

Quels modèles et quels outils pour la scénarisation d'activités dans les nouveaux dispositifs d'apprentissage ?



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

Plan

- Introduction : des objets pédagogiques aux langages de modélisation pédagogique
- Le courant "Instructional Design"
- Présentation de la proposition de standard "IMS-Learning Design"
- Que faire des EMLs : quelques pistes de recherche
 - Préciser le concept de scénario pédagogique
 - Le cycle de vie d'un scénario pédagogique
- Perspectives de recherche et discussion

Introduction

- TICE : l'évolution des questions
 - les autoroutes de l'information
 - Quel accès à l'information ?
 - les objets pédagogiques
 - Quels contenus ?
 - les scénarios pédagogiques
 - Dans quelles situations, comment et pour quels objectifs ?
- Maturation progressive du domaine
 - De l'expérimental à l'opérationnel
 - Du travail de pionnier à un certain degré de généralisation
 - Du technique au pédagogique

TICE et nouveaux dispositifs d'apprentissage

- Formations industrialisées
 - Formation professionnelle
 - Offre de formation souvent privée
 - Formations semi-industrialisées :
 - Contexte plutôt académique
 - Atteindre de nouveaux publics (FOAD)
 - Open universities
 - Exemple des campus numériques en France
 - Formation académique "instrumentée":
 - Introduction de nouvelles modalités
 - Mutation du métier d'enseignant
- Objet d'étude
- 

Des objets pédagogiques aux langages de modélisation

- Milieu des années 1990
 - Apparition du terme "objet pédagogique"
 - Consortiums internationaux (IMS, Ariadne)
 - Proposition de standard en 2001 : le LOM
- Fin des années 1990
 - Comment exploiter techniquement des objets pédagogiques avec Internet ?
 - Consortiums "corporatistes" américains (AICC, SCORM)
 - Apparition des LMS et LCMS (Plate-formes de FOAD)
- Début des années 2000
 - Apparition d'un courant "pédagogique"
 - Les activités sont centrales et non les ressources (R. Koper, 2001)

3 points de vue sur les objets pédagogiques

Point de vue : Ingénierie des composants logiciels

Objectifs :

- fournir des solutions opérationnelles et génériques et pérennes
- favoriser la réutilisabilité des composants

3

Modèles de mise en œuvre informatique

Ex : SCORM

Point de vue : Gestion de systèmes d'information complexes

Objectifs :

- favoriser le catalogage, la recherche et la réutilisation d'objets

1

Langages d'indexation

Ex : LOM

Objet pédagogique : concepts et terminologie

Ex : EML

2

Langages de Modélisation pédagogique

Point de vue : Ingénierie pédagogique

Objectifs :

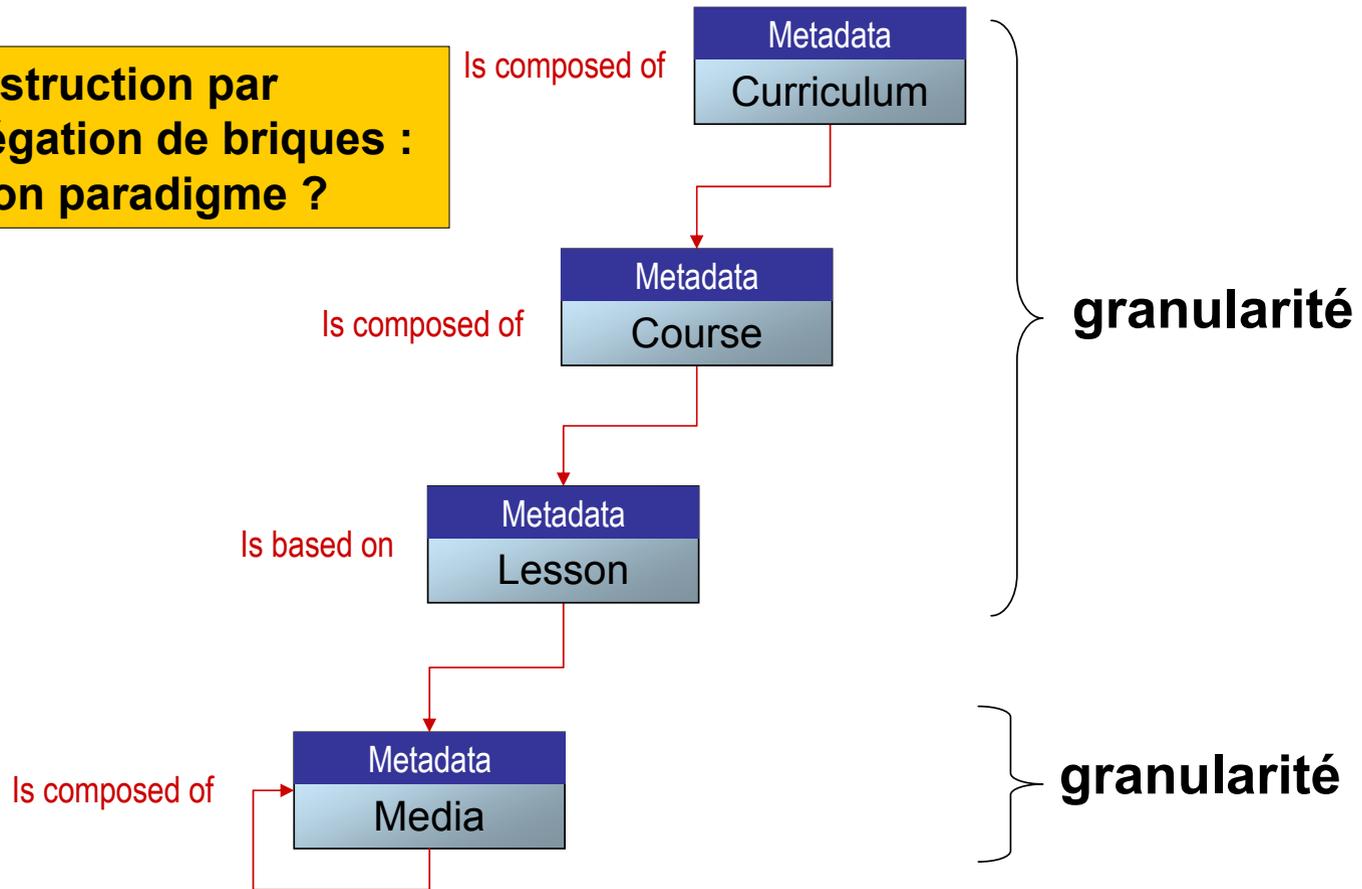
- favoriser la conception de solutions de formation variées, efficaces et ouvertes

1. LOM et le modèle "grain d'apprentissage"

- Objectif du LOM (Learning Object Metadata)
 - indexer des Objets Pédagogiques pour les réutiliser dans des curricula
- Fondé sur le principe du "share and reuse"
 - Mis en œuvre au sein de la fondation ARIADNE
 - Mais...
 - quels usages effectifs de réutilisation ? Quels besoins ?
 - comment construire une solution de formation par agrégation ?
- Une modèle de structuration sous jacent :
 - Des unités de structuration (curriculum, cours, leçon)
 - Des ressources de granularité diverses (4 niveaux)

LOM : Le modèle de structuration sous-jacent

Construction par
agrégation de briques :
le bon paradigme ?



Comment indexer une ressource brute avec le LOM?



- Pourriez vous définir de façon générale ?
 - L'activité d'apprentissage ?
 - La densité sémantique ?
 - La durée d'utilisation ?
 - Le public cible ?
 - La difficulté ?

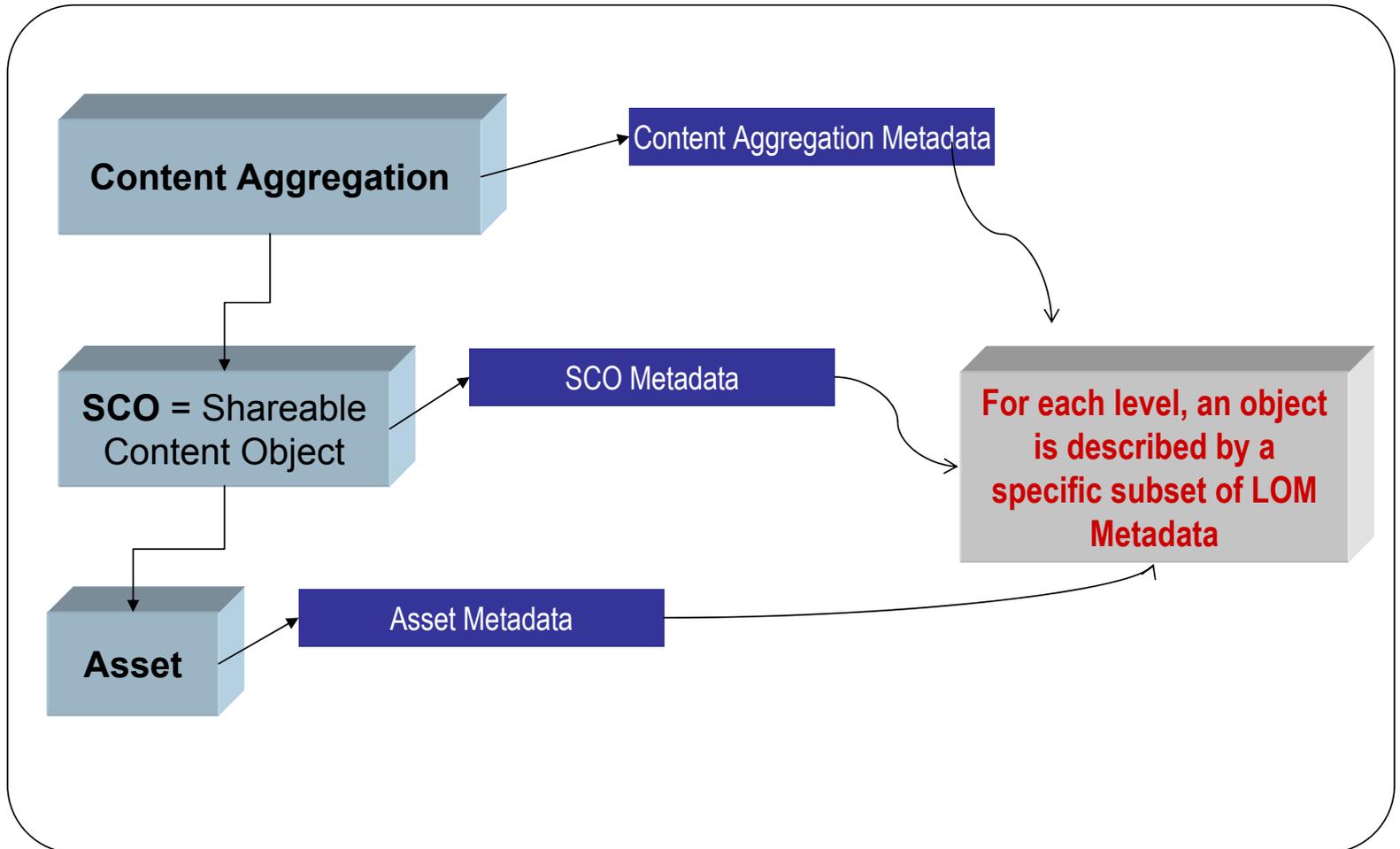
LOM : Les faiblesses du modèle

- Pas de séparation formelle entre :
 - Les entités de structuration (curriculum, course, lesson)
 - Les contenus (ressources, media)
- Une volonté de décrire des caractéristiques pédagogiques inhérente à l'objet : confusion entre objet et usage de l'objet
- N'est pas compatible avec toutes les approches pédagogiques
 - Pas de **description de l'activité de l'apprenant**
 - Pas de **description des communications** entre apprenants et/ou formateurs
 - Pas de **description des productions** créée par les apprenants

2. L'approche technique : Proposition SCORM

- Proposé par le consortium ADL (initiative armée américaine) – Reprend les travaux AICC
- Se focalise sur les contenus en ligne (web)
- Complète le standard LOM en proposant :
 - Un modèle d'agrégation
 - Un environnement d'exécution permettant de surveiller l'activité d'un apprenant depuis un "Learning Management System "
- Fondé sur le concept d'Objet de Contenu Partageable

SCORM Proposition : the Content Aggregation Model and Metadata



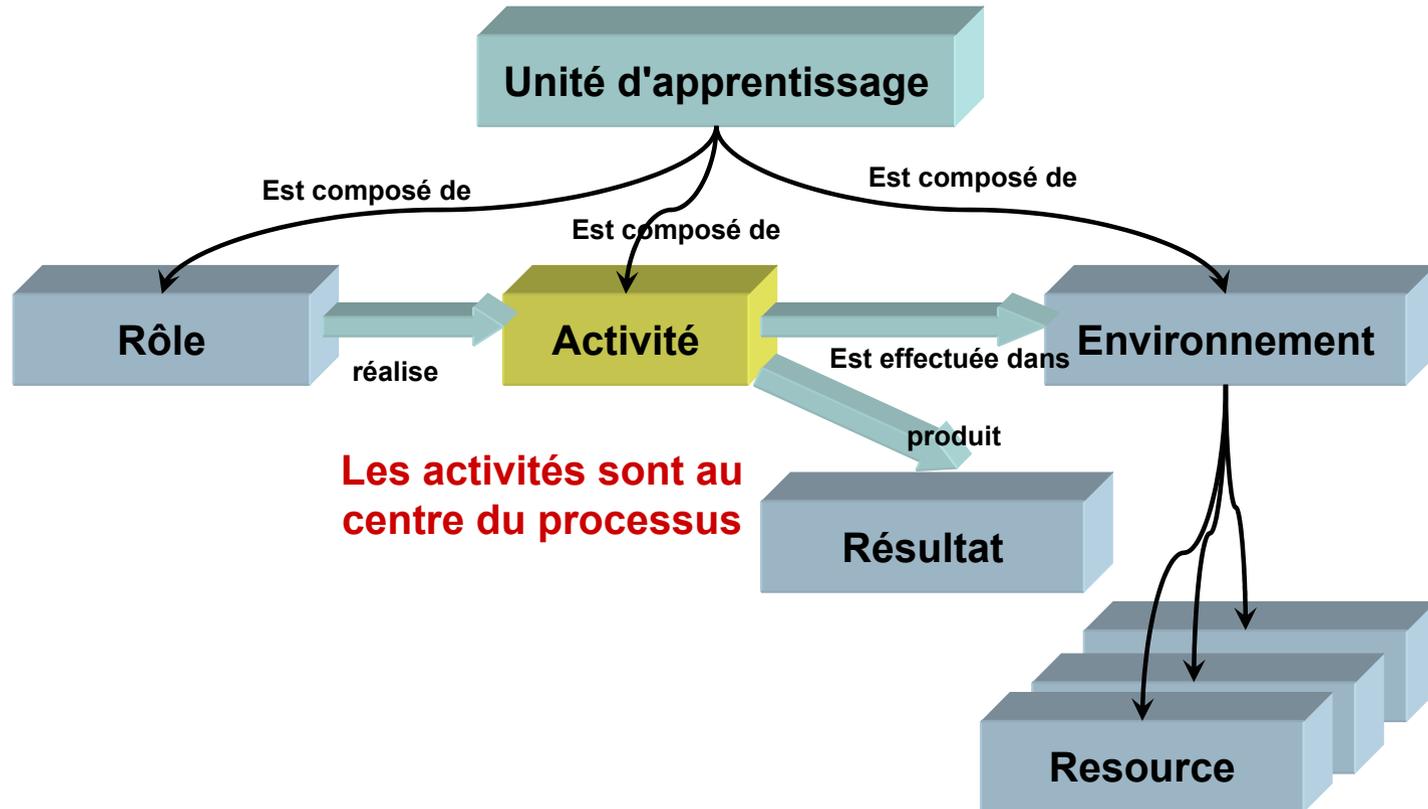
SCORM : Bilan du modèle

- Avantages :
 - Identifie formellement 3 classes d'OP
 - Ne considère pas au même plan une ressource brute et une unité de structuration
 - Permet d'effectuer un certain contrôle de l'activité
- Mais :
 - Structuration fondée sur le contenu (course, chapter, module) et non sur l'activité de l'apprenant
 - Bien adapté aux cours classiques (cours transmissifs/évaluations automatisées)
 - Soulève un problème important de réingénierie des ressources numériques

3. L'approche pédagogique : les langages de modélisation pédagogique

- Origine (2001)
 - EML from Open University of Netherlands : Rob Koper
 - Adopté en 2003 par IMS : standard Learning Design
- Constats
 - Ce ne sont pas les objets de connaissance qui sont centraux dans le processus d'apprentissage mais les activités
 - Le modèle LOM est inadapté : Les Objets ne peuvent être définis a priori en dehors de leur usage dans des "unités d'apprentissage"
- Objectifs
 - Fournir des modèles adaptés à la conception pédagogique de situations d'apprentissage diverses

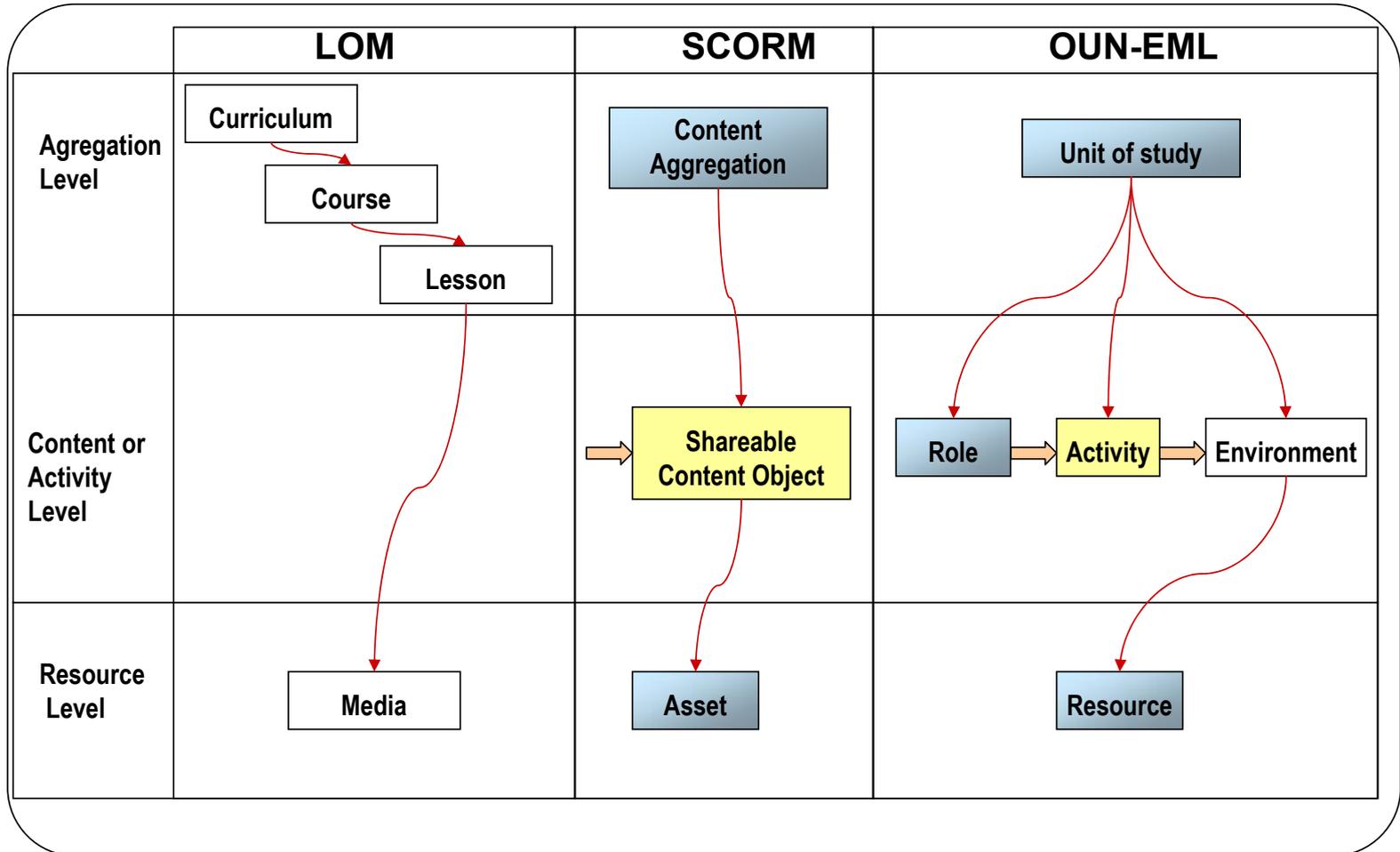
OUN-EML : Architecture d'une unité d'apprentissage (Rob Koper)



OUN-EML : Avantages

- Séparation explicite des activités et des ressources (qui peuvent être non numériques)
- Se veut compatible avec toutes les approches pédagogiques
- Permet d'envisager d'autres types de réutilisation (réutilisation de scénarios)
- Propose une classification des activités
 - Learning activity, support activity, other activity
- Propose une classification des ressources (objet)
 - Knowledge object, test object, tool object, search object, communication object, etc.

Synthèse des modèles : LOM, SCORM, OUN-EML



Proposition : Objet pédagogique

Un **Objet Pédagogique** est une entité numérique ou non, abstraite ou concrète, qui peut être utilisée, réutilisée ou référencée lors d'une formation dispensée à partir d'un support technologique

Il existe trois principales classes d'objets pédagogiques :

- Les **Unités d'Apprentissage** qui permettent de structurer la formation et de l'organiser dans l'espace et dans le temps
- Les **Activités Pédagogiques** qui définissent les modalités précises d'acquisition, de validation, de communication d'une ou plusieurs connaissances
- Les **Ressources Pédagogiques**, physiques ou numériques, nécessaires à la réalisation des activités

Pernin, J.P. Objets pédagogiques : unités d'apprentissage, activités ou ressources ? (32 pages), Revue "Sciences et Techniques Educatives", Hors série 2003 " Ressources numériques, XML et éducation", pp 179-210, avril 2003, éditions Hermès

Le courant "Instructional Design" et les langages de modélisation pédagogique



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

Le cadre théorique général

- **Instructional Design**
 - Une des mises en pratique importantes des théories de l'apprentissage
- **Constat de base :**
 - Les modes d'organisation des activités d'apprentissage (ordre, enchaînement) influent fortement sur la façon dont s'opère l'appropriation de la connaissance
- **Contexte d'élaboration**
 - Courant essentiellement nord américain (depuis 1970)
 - Origine : Formation professionnelle – entraînement militaire
 - Industrialisation de la formation

La théorie de Gagné : les conditions de l'apprentissage

- **5 catégories d'apprentissage :**
 - **Communication verbale**
 - **Habiletés intellectuelles**
 - **Stratégies cognitives**
 - **Habiletés motrices**
 - **Attitudes**
- **Principes :**
 - **A chaque catégorie doivent correspondre des conditions spécifiques d'apprentissage**
 - **Ex : Stratégies cognitives <-> résolution de problèmes**
 - **Ex : Attitudes <-> jeu de rôle**

Gagné : les 9 types d'événements d'apprentissage

- Attirer l'attention
- Informer les apprenants des objectifs
- Stimuler le rappel d'apprentissages antérieurs
- Présenter un stimulus
- Fournir un guide à l'apprentissage
- Inciter à la performance
- Fournir de retours d'information
- Evaluer les performances
- Favoriser la rétention et le transfert

L'approche de Mager (1975)

- Modèle : Criterion Referenced Instruction, ensemble de méthodes et modèles pour la conception et la mise en œuvre de programmes de formation
 - (1) identification des besoins d'apprentissage
 - (2) spécification précise des objectifs en termes de performance : quels résultats doivent être produits et comment doivent-ils être évalués (notion de critère)
 - (3) élaboration des méthodes de vérification des critères identifiés
 - (4) développement des modules de formation adaptés aux objectifs

L'approche de Merrill

- "Component Display Theory" (CDT)
 - Deux dimensions à l'apprentissage
 - Les contenus à transmettre (faits, concepts, procédures, principes)
 - Les performances (utiliser, trouver, se remémorer)
 - 4 composants primaires (Règle, Exemple, Rappel, Exercice) et 5 composants secondaires (Prérequis, objectifs, assistances, mnémoniques, feedbacks)
 - Concevoir une formation = sélectionner la bonne combinaison de composants. Pour un objectif et un apprenant donnés, il existe une unique combinaison résultant de la situation d'apprentissage la plus efficace (individualisation)

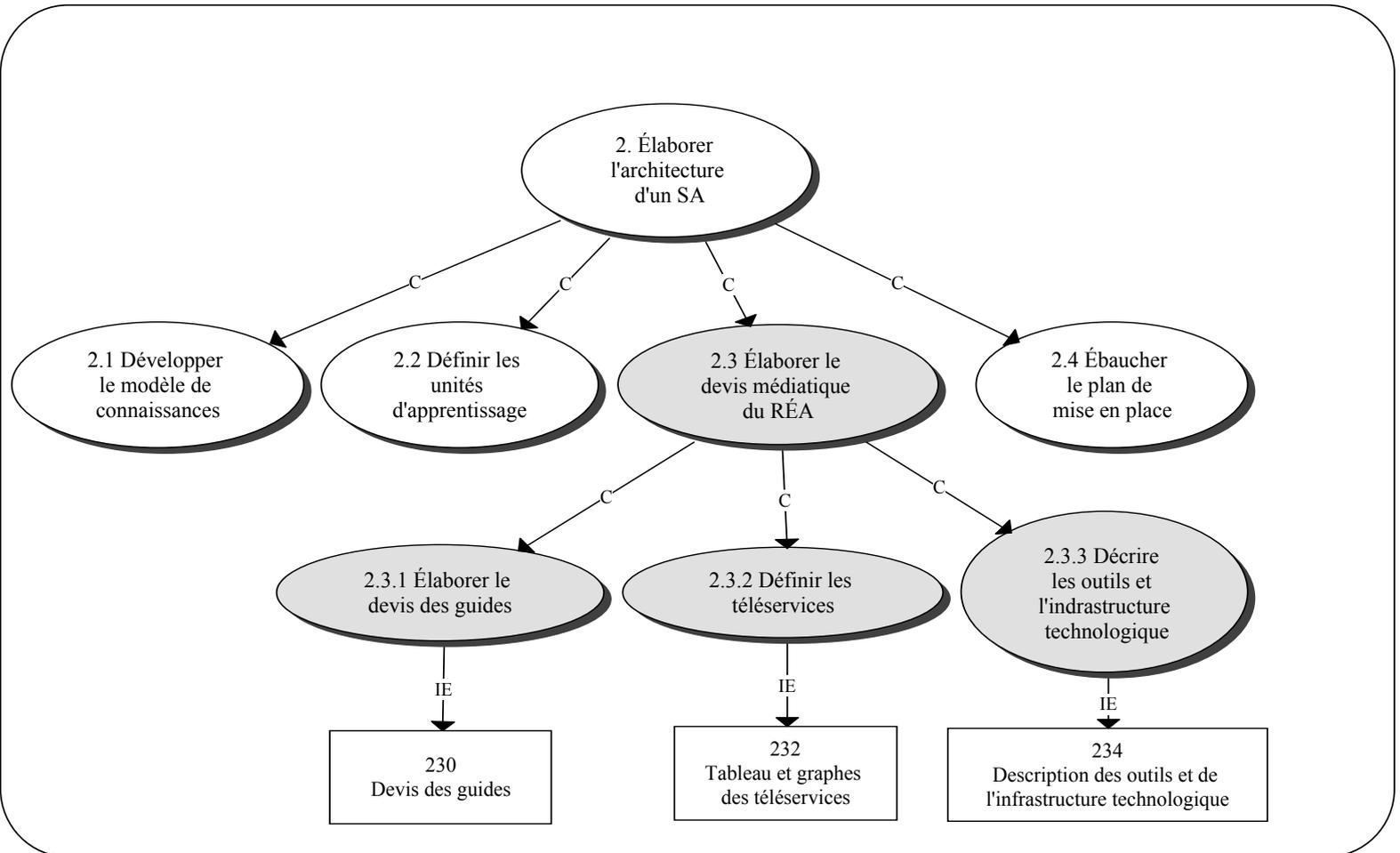
Le courant "andragogique" (Knowles)

- Insiste sur l'importance d'adapter la formation à l'expérience ou aux intérêts des apprenants
- Il n'y aurait pas d'organisation pédagogique optimale ne tenant pas compte de chaque apprenant :
 - Théories sur les différences individuelles et les profils
 - Recherche sur les styles cognitifs

Les applications de l'"Instructional Design" dans le domaine des TICE

- Objectif : industrialisation de la formation
- Ingénierie des systèmes d'apprentissage (essentiellement à distance)
 - Ex : MISA
- Langages de modélisation pédagogique
 - Différentes propositions :
 - EML (Open University of Netherlands)
 - CDF (Fondation ARIADNE)
 - LMML (University of Passau)
 - PALO (UNED)
 - Targeteam (Universität der Bundeswehr München)
 - TML/Netquest (University of Bristol)
 - **Proposition d'un standard : IMS-Learning Design (2003)**

MISA : Méthode d'Ingénierie des Systèmes d'Apprentissage (G. Paquette)



Présentation de IMS Learning Design



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

Anne Lejeune . Laboratoire CLIPS / ARCADE

Copyright J.P. Pernin – novembre 2003

Spécification IMS LD

- Base de la spécification :
 - EML (langage de modélisation pédagogique proposé par l'université ouverte de Hollande, l'OUNL)
- Documents de présentation de la méthode :
 - IMS Learning Design Information Model
 - IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide
 - IMS Learning Design XML Binding
- Site : <http://www.imsglobal.org/>

Spécification IMS LD

- Objectif : développer un environnement de modélisation d'unités d'apprentissage
 - Supportant la diversité et l'innovation pédagogique
 - Promouvant l'échange et l'interopérabilité des "matériels pédagogiques"
- Situations pouvant être décrites :
 - mono / multi utilisateur
 - toutes les approches d'acquisition de connaissances
 - Comportementalisme, Constructivisme, Cognitivisme, ...
 - travail individuel ou collaboratif
 - travail sur site ou à distance

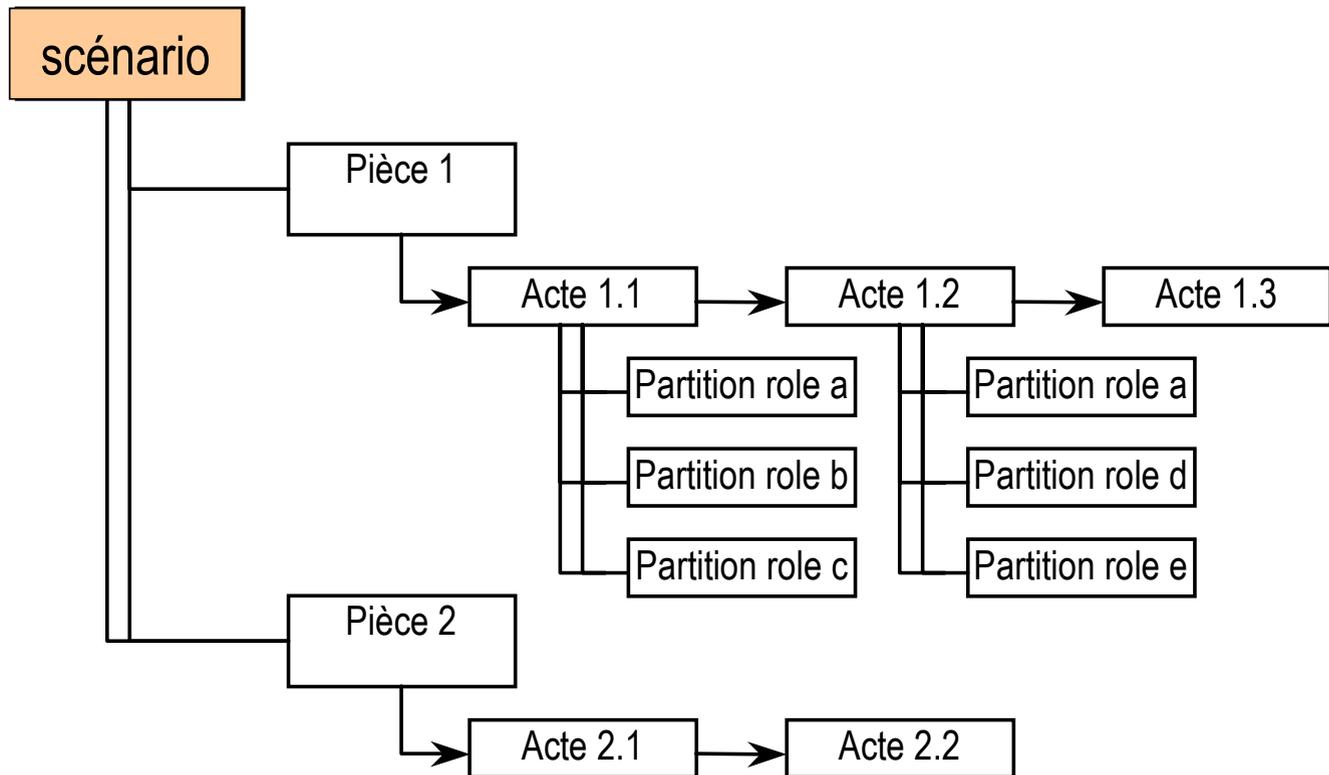
Référence au théâtre

Le **scénario** est décrit comme une **mise en scène**.

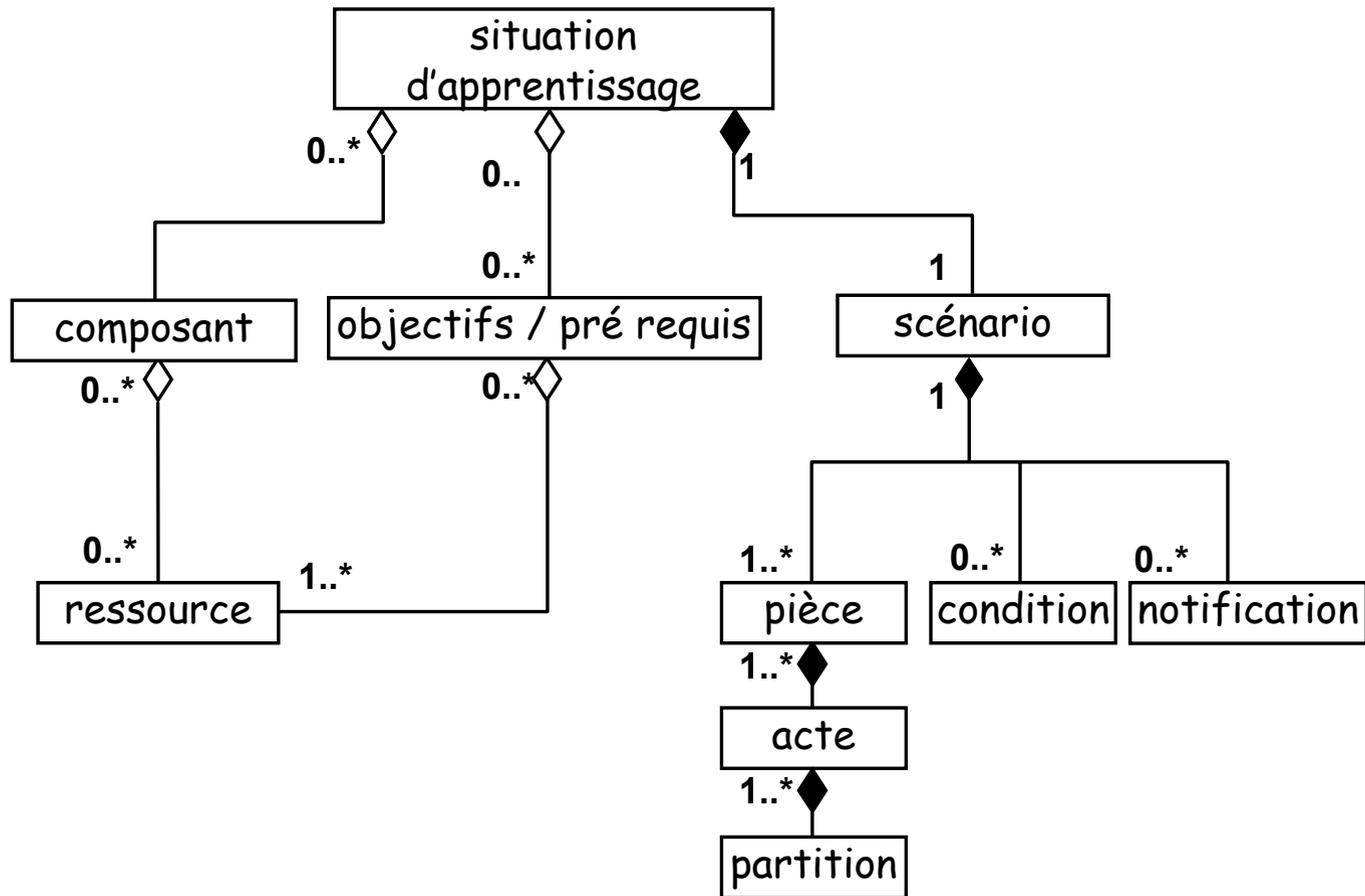
Une **pièce** est composée d'**actes** qui sont exécutés en séquence. Les actes sont composés de partitions qui associent un **rôle** à une **activité** effectuée dans un **environnement** (*décor*).



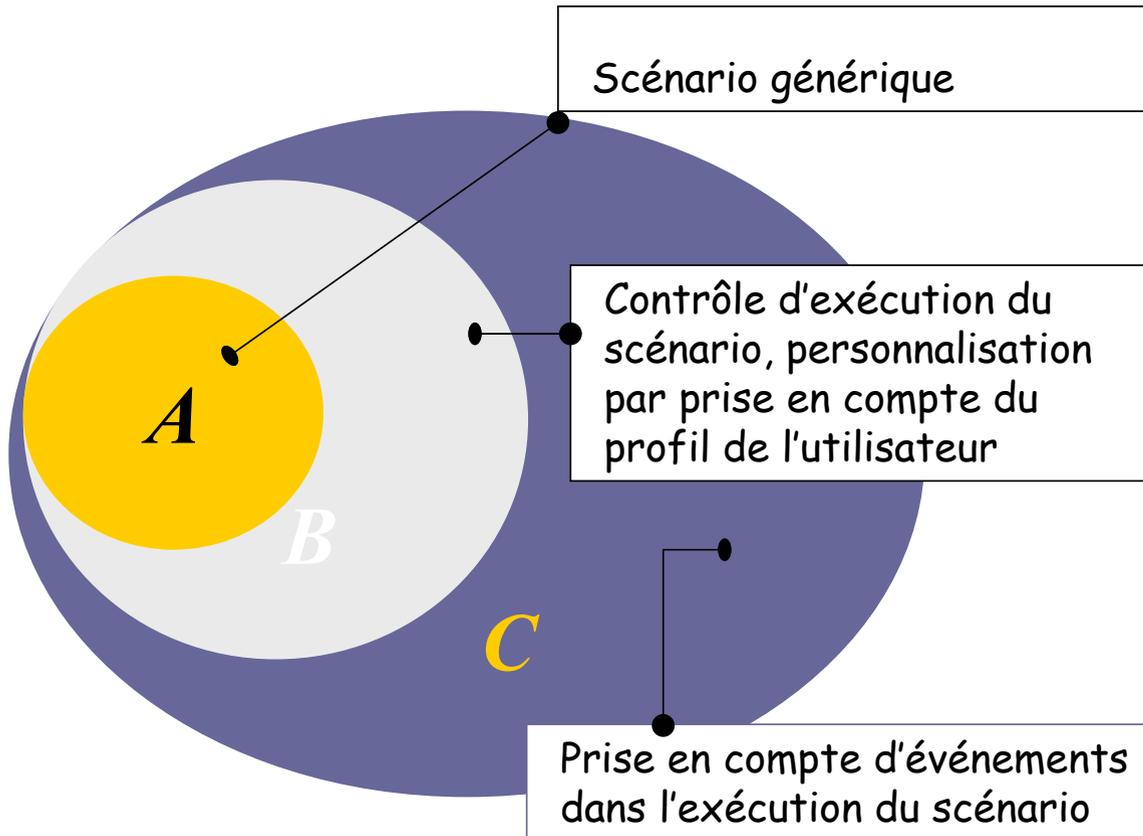
Trame d'un scénario



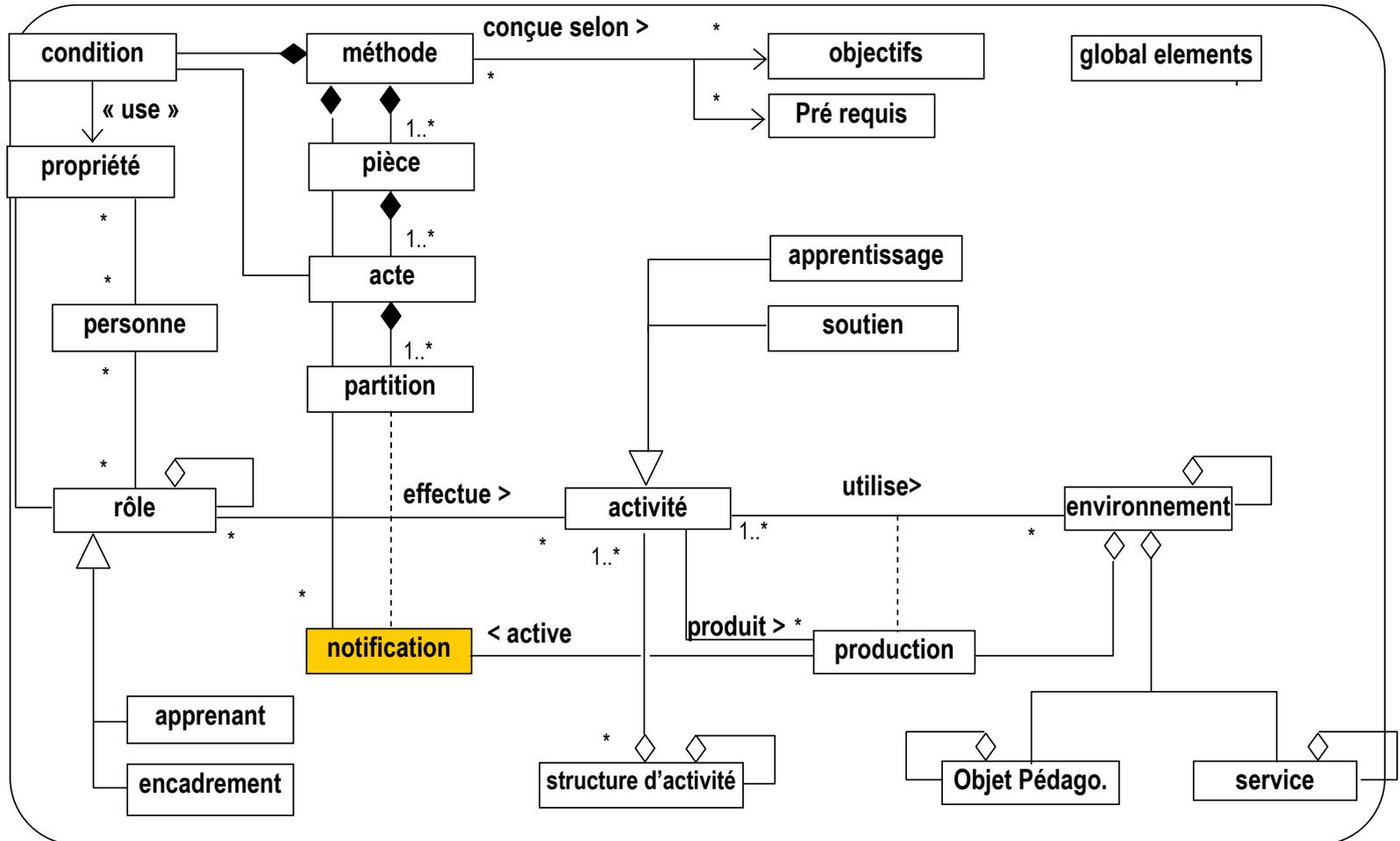
Modèle structurel



Trois niveaux de conception



Modèle relationnel



Etapes de conception

Phase 1 : Analyse

- Scénario présenté sous forme textuelle (*narration*).
- Selon le point de vue strictement pédagogique, la narration doit décrire une expérience d'apprentissage complète en termes de ***scénarios et de use case***, aussi bien du point de vue de l'apprenant que de l'équipe pédagogique

Phase 2 : conception

- Modélisation du document précédent par des ***diagrammes d'activité UML*** inter-connectés (étape semi-formelle).

Phase 3 : conception / suite

- Les diagrammes d'activité donnent lieu à *des instances de documents XML*.

Exemple : cercle de littérature (niveau B)

1. Le maître introduit chacun des livres.
2. Le maître distribue à chaque élève 4 ou 5 copies de livres (toutes différentes)
3. Les élèves choisissent chacun l'un des livres
4. Tous les élèves qui ont choisi le livre X se rassemblent dans le cercle de littérature X
5. Les élèves du cercle de littérature X s'accordent sur le découpage du livre en lectures
6. Les élèves du cercle X se répartissent les rôles pour la première session de lecture
7. Chaque élève termine en séance ou en travail personnel la première lecture et prépare un document caractéristique de son rôle.
8. Les élèves du cercle X se rencontrent :
 1. Le « directeur de discussion » pose la question qui lance le débat.
 2. Le groupe essaie d'y répondre, chaque rôle apportant la contribution propre à son rôle
 3. La conversation se développe, le « directeur de discussion » encourageant la participation de chacun des membres du cercle.
 4. A la fin de la session, les élèves permutent leurs rôles et se mettent d'accord sur la prochaine lecture.
9. Les élèves du cercle de littérature X répètent les étapes 7 et 8 sur chaque lecture jusqu'à ce qu'ils aient atteint la fin du livre choisi.
10. Les élèves du cercle de littérature X préparent une présentation pour la classe du livre choisi.
11. Les élèves du cercle de littérature X font leur présentation au reste de la classe.

Que faire des EMLs ?

Quelques pistes de recherche



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

L'objet de notre recherche

- Contexte :
 - Formations semi-industrialisées
 - Formation académique "instrumentée"
- Objectifs
 - Construire des outils méthodologiques pour observer les pratiques
 - Permettre la conception par les praticiens de nouvelles situations d'apprentissage
 - Favoriser le partage et la réutilisation au sein de communautés de pratique
- Proposition d'un cadre général
 - Préciser le concept de scénario pédagogique
 - Le cycle de vie d'un scénario

Préciser le concept de scénario pédagogique



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

Constat initial

Exemple de EML

- Métaphore du théâtre : découpage en scènes, actes, partitions, etc.
- Existence de 3 niveaux de conception (prescription, individualisation, événementielle)
- Grande complexité de mise en œuvre
- Choisi très (trop?) rapidement comme standard

MAIS : A quoi ça sert ? Quels usages possibles ?

- Objectif de cette présentation : Dégager un certain nombre de critères permettant d'établir une typologie des langages de modélisation pédagogique

Situation d'apprentissage et modélisation pédagogique

Connaissances enjeux d'apprentissage

Situation d'apprentissage :
Permet l'acquisition des connaissances par l'apprenant

Enjeu de la modélisation pédagogique : décrire "a priori " une situation d'apprentissage afin d'assurer une meilleure qualité du processus d'acquisition / apprentissage

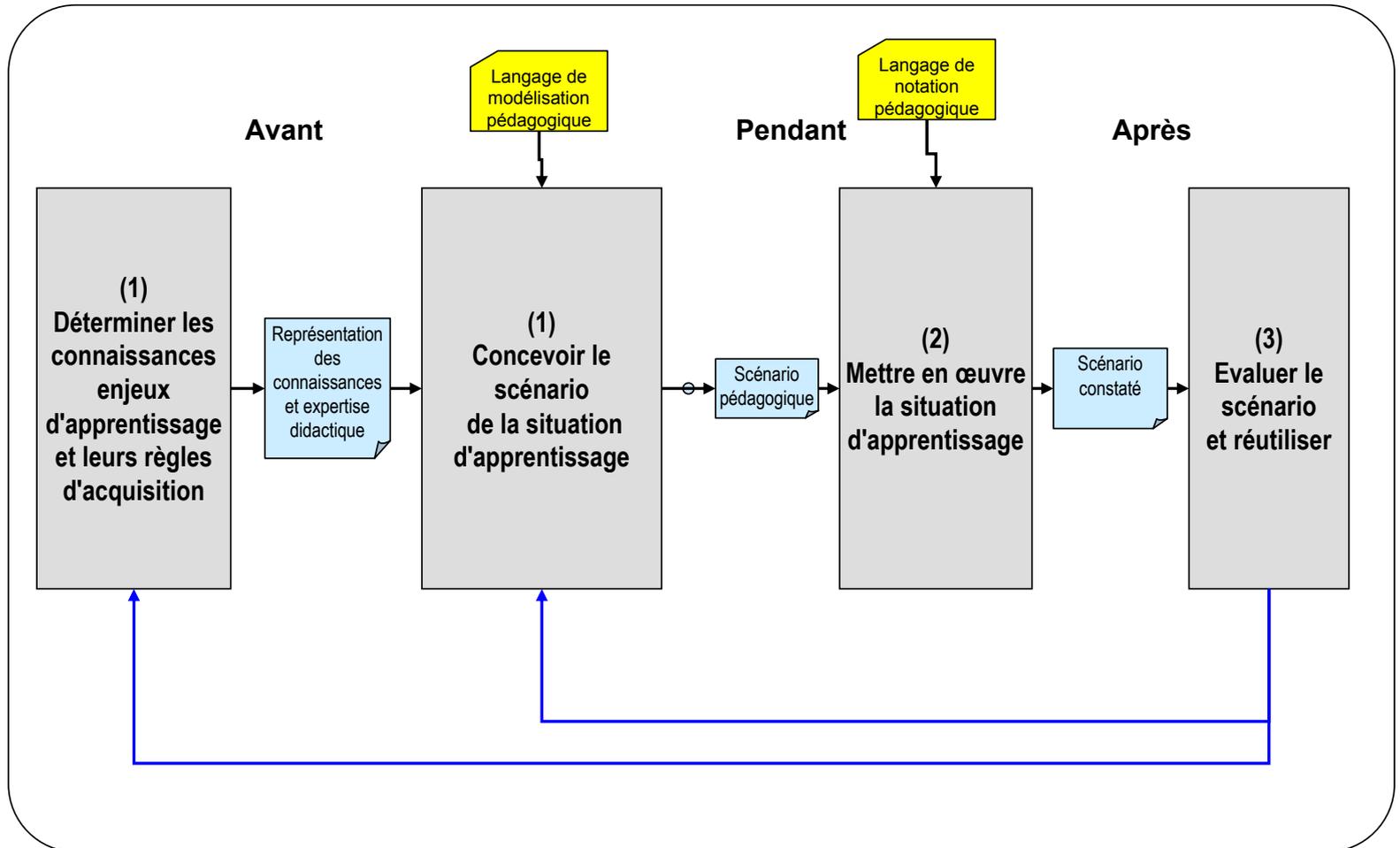
Apprenants

Une première définition

- **Scénario pédagogique :**

- résultat manipulable de la modélisation d'une situation d'apprentissage
- Description du déroulement (prévu ou constaté) d'une situation d'apprentissage en termes de rôles, d'activités et d'environnement nécessaire à sa mise en œuvre, mais aussi en termes de connaissances manipulées.

Processus de modélisation pédagogique



Quels usages des langages de modélisation pédagogique

- Par qui ?
- Pour quelles situations d'apprentissage ?
- Pour quel grain de situation d'apprentissage ?
- Pour quels types d'apprentissage ?
- Pour qui et pour quand ?
- Pour l'acquisition de quelles connaissances ?
- Pour exprimer quoi ?

Par qui ?

- Qui manipule un langage de modélisation pédagogique ?
 - Ingénieur pédagogique
 - Enseignant/Concepteur
- **Critères**
 - **Accessibilité**
 - **Simplicité d'usage**
- Problématiques liées
 - Importance des métaphores utilisées
 - Formation des concepteurs
 - Environnements spécialisés pour les enseignants

Pour modéliser quelles situations d'apprentissage ?

- Traditionnelles, totalement ou partiellement instrumentées
- Présentielles, à distance
- Individuelles, collectives
- **Critères**
 - **Puissance d'expression**

Pour modéliser quel grain de situation ?

- scénarios de structuration pédagogique
 - organiser les unités de structuration pédagogiques telles que les cours, modules, leçons, cursus, crédits.
- scénarios d'enchaînement d'activités
 - organiser les activités d'un apprenant ou d'un groupe d'apprenants au sein d'une séquence pédagogique, d'une séance, etc.
- scénarios de réalisation de tâche
 - décrire le déroulement d'une tâche précise (ex. parcourir un hyper-document, résoudre un exercice, manipuler une simulation).

Pour quelles approches d'apprentissage ?

- Approche comportementaliste
- Approche cognitiviste
- Approche constructiviste
- Approche socioconstructiviste

- **Critères**
 - **Neutralité pédagogique**

- Problématiques liées
 - Aucune approche n'est à privilégier. Un langage peut-il véritablement être neutre ?

Pour qui et quand ?

- Phase de conception :
 - Pour le développeur
 - Pour la machine (automatisation du processus)
- Phase d'exploitation
 - Pour l'enseignant/tuteur
 - Pour l'apprenant
- Phase d'évaluation
 - Pour l'enseignant évaluateur
 - Pour l'institution
 - Pour le concepteur (retour d'expérience, réutilisation)
- **Critère**
 - **Adaptabilité (permettre des vues multiples)**
- Problématiques liées
 - Exige l'étude détaillée du cycle de vie d'un scénario pédagogique

Pour l'acquisition de quelles connaissances ?

- Comment les connaissances à acquérir sont-elles associées aux activités ?
 - Simples descripteurs (prérequis, objectifs)
 - Représentation explicite des connaissances
 - Modélisation didactique
- **Critère**
 - **"Prise en compte des contraintes didactiques"**
- Problématiques liées
 - Quels liens entre modélisation didactique et modélisation pédagogique ?

Pour exprimer quoi ?

- Quand elle se déroule, une situation d'apprentissage présente plusieurs facettes (vues du tuteur) :
 - Prescription
 - Observation
 - Régulation
 - Evaluation
 - Capitalisation
 - Personnalisation
- **Le langage doit permettre l'expression de toutes ces facettes**
- **Critères**
 - **Exhaustivité**

Le cycle de vie d'un scénario pédagogique



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

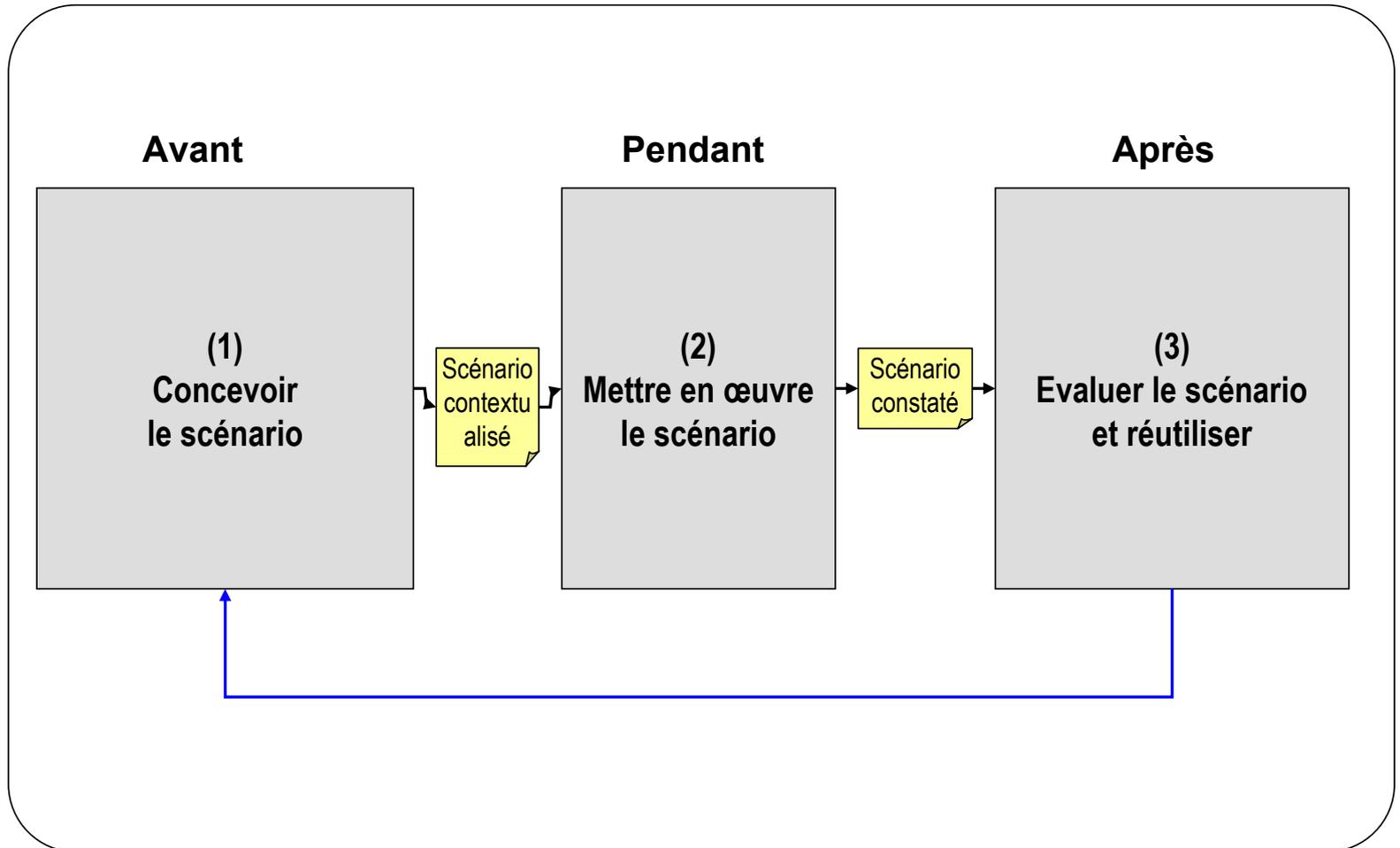
Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

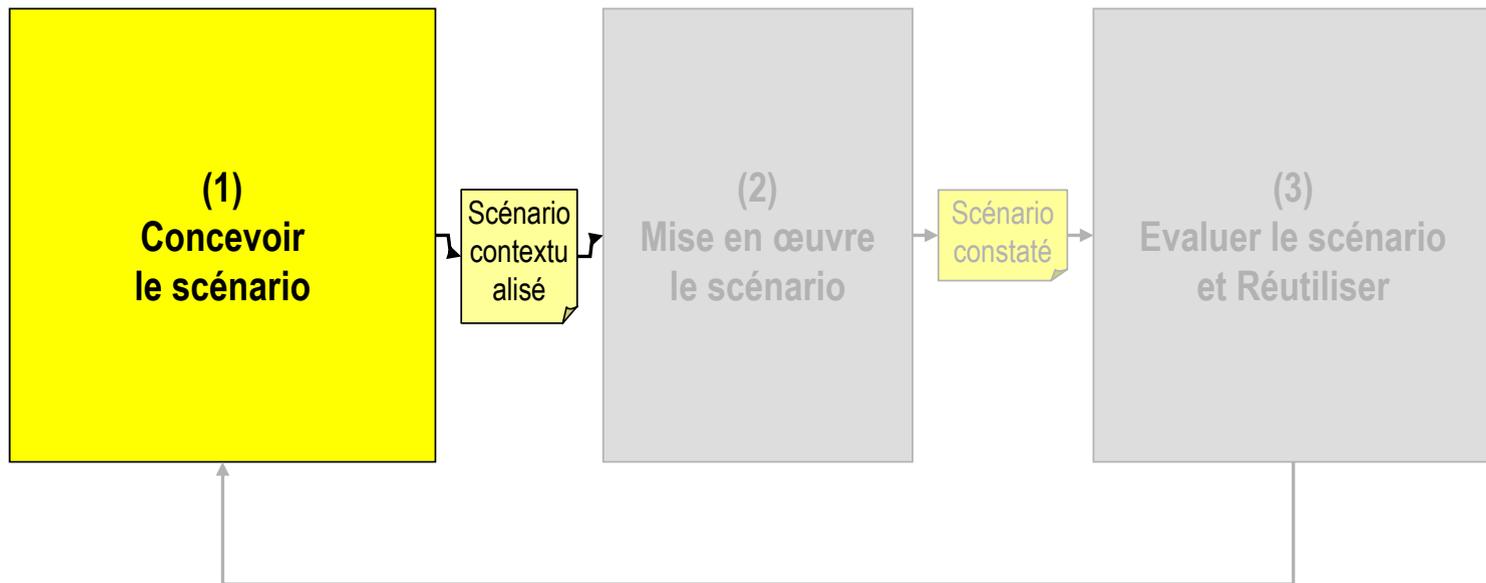
Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

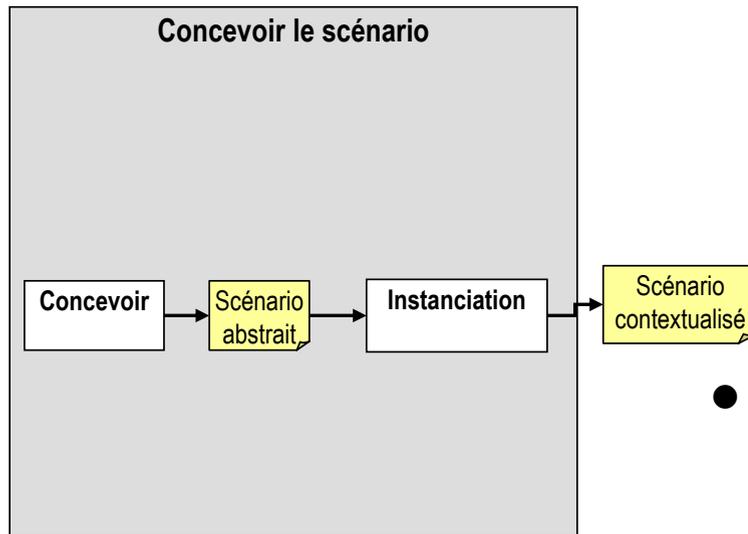
Le cycle de vie élémentaire d'un scénario



Concevoir le scénario



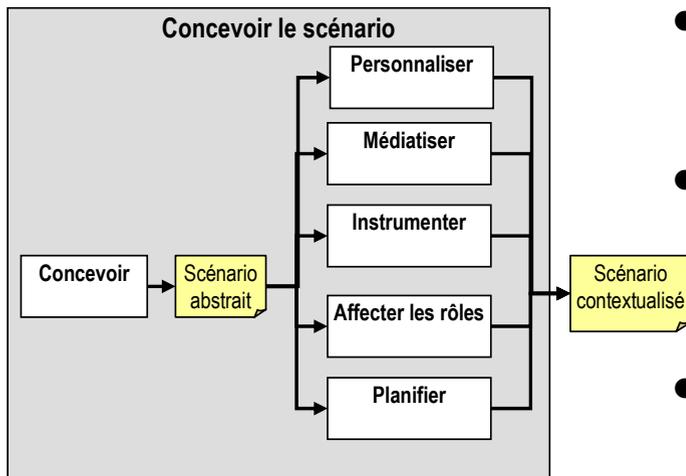
La phase de conception



Différencier :

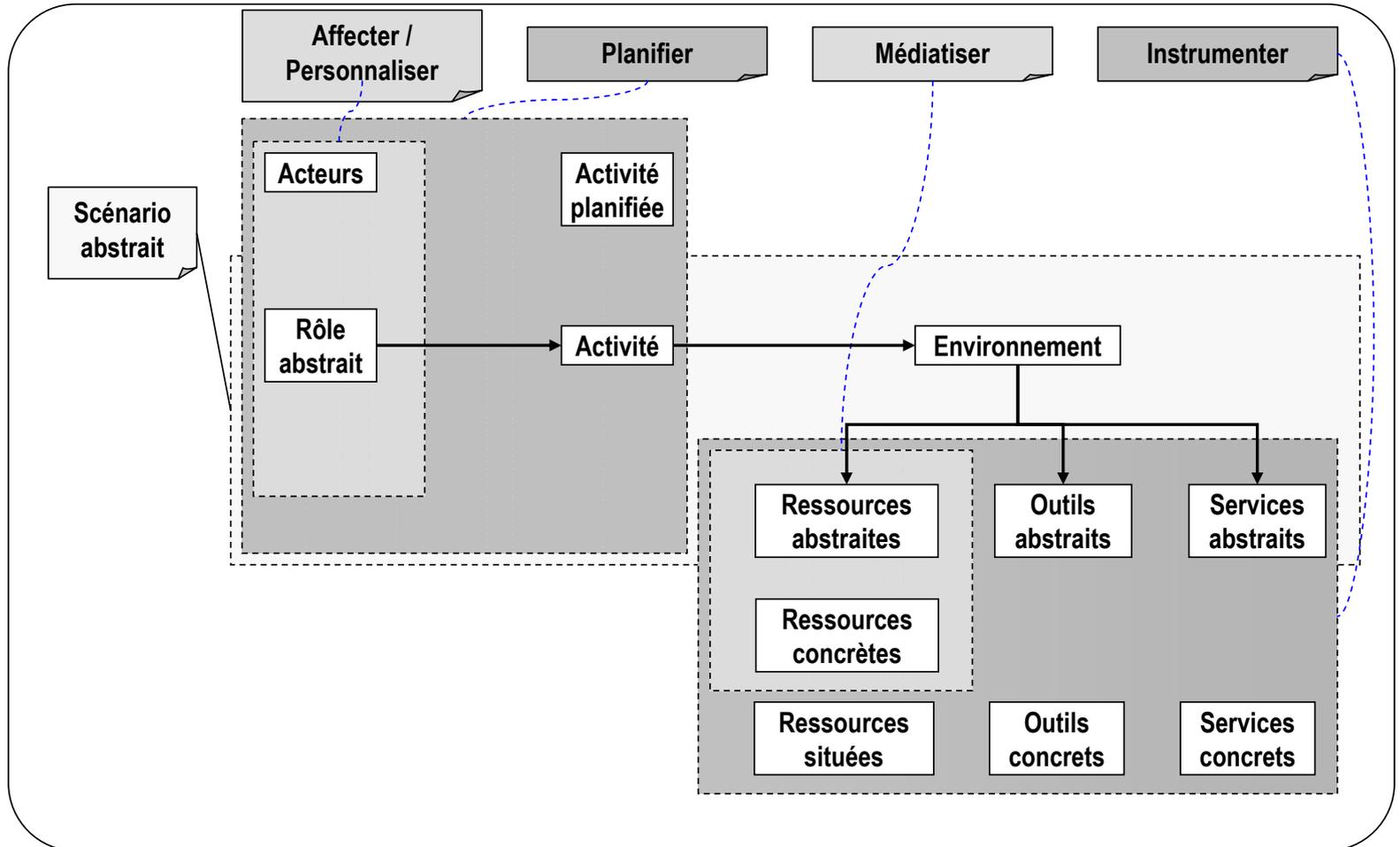
- Scénario abstrait : description d'une situation générique à mettre en place en termes de rôles, d'activités et d'environnement
- Scénario contextualisé : déclinaison précise d'un scénario abstrait prenant en compte un contexte précis (qui ? quand ? avec quoi ?)

Différents niveaux de contextualisation

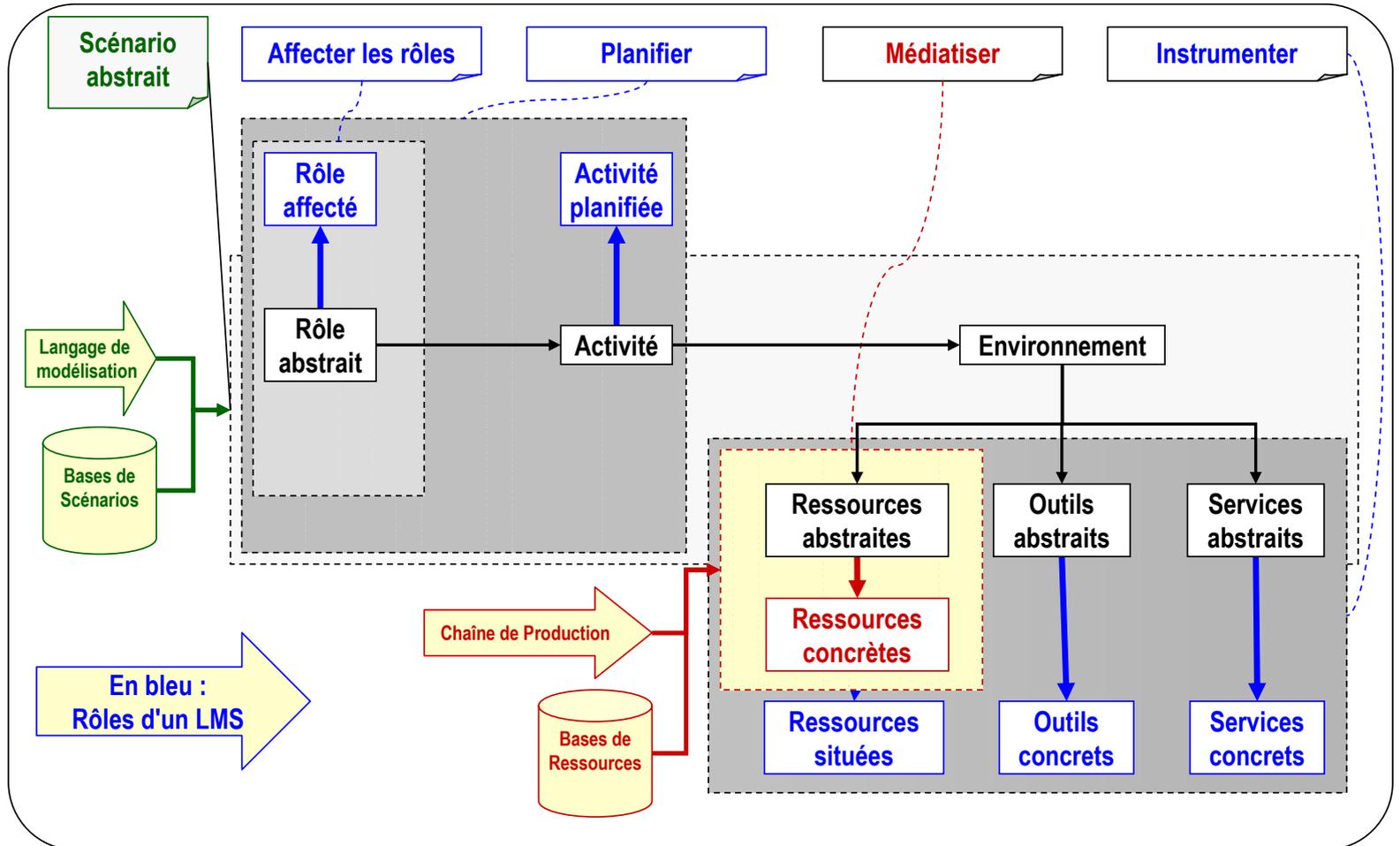


- Personnaliser : prise en compte des informations relatives à un apprenant ou à un profil d'apprenant
- Médiatiser : définition précise de ressources pédagogiques qui seront utilisées
- Instrumenter : définition des outils et services nécessaires (ENT, un chat, un ordinateur, une salle, une table, ...)
- Affecter les rôles : affectation des acteurs réels aux rôles définis de façon abstraite
- Planifier : organisation précise du déroulement des activités dans le temps

Les différents statuts de contextualisation d'un scénario



Quels outils ? Créer ou réutiliser ?



Perspectives de recherche



Jean-Philippe PERNIN

**Institut national de recherche pédagogique
ERTé e-Praxis**

Laboratoire CLIPS-IMAG - Grenoble

Jean-Philippe.Pernin@inrp.fr

Séminaire "TIC, nouveaux métiers et nouveaux dispositifs d'apprentissage"

Lyon 19 Novembre 2003

Objectifs

- A terme :
 - Développer, expérimenter et valider des modèles, méthodes et outils appropriés aux acteurs de la formation académique instrumentée
 - Proposer des formalismes ou modes d'expression adaptés à nos cultures
 - S'intéresser à toutes les phases du cycle de vie :
 - conception
 - exploitation
 - évaluation

Approche méthodologique

1. Développer des langages de notation
 - Observer les usages de différentes "communautés de pratique"
 - Valider les langages de notation
2. Développer des langages de modélisation manipulables de façon simple par les membres d'une certaine communauté de pratique
 - Expérimenter l'usage des langages de modélisation
 - Valider les langages de modélisation
3. Analyser le degré de généralité des modèles proposés : existe-t-il des langages génériques ?
 - .../...

Discussion

- Vos questions...