

Introduction - Bases techniques de la formation en ligne

Introduction à l'ingénierie pédagogique et les technologies éducatives

Normes et langages pédagogiques

Daniel K. Schneider
TECFA – FPSE - Université de Genève
daniel.schneider@tecfa.unige.ch

Certificat de formation continue à distance en conception et développement de projet e-Learning
<http://www.unige.ch/formcont/developpement-proj-elearning/dpe.html>

Objectif et plan

■ **Objectif**

- Introduction à l'ingénierie pédagogique et les technologies éducatives
- Familiarisation avec les concepts « normes pédagogiques » et « langage de modélisation pédagogique »

■ **Plan partie 1**

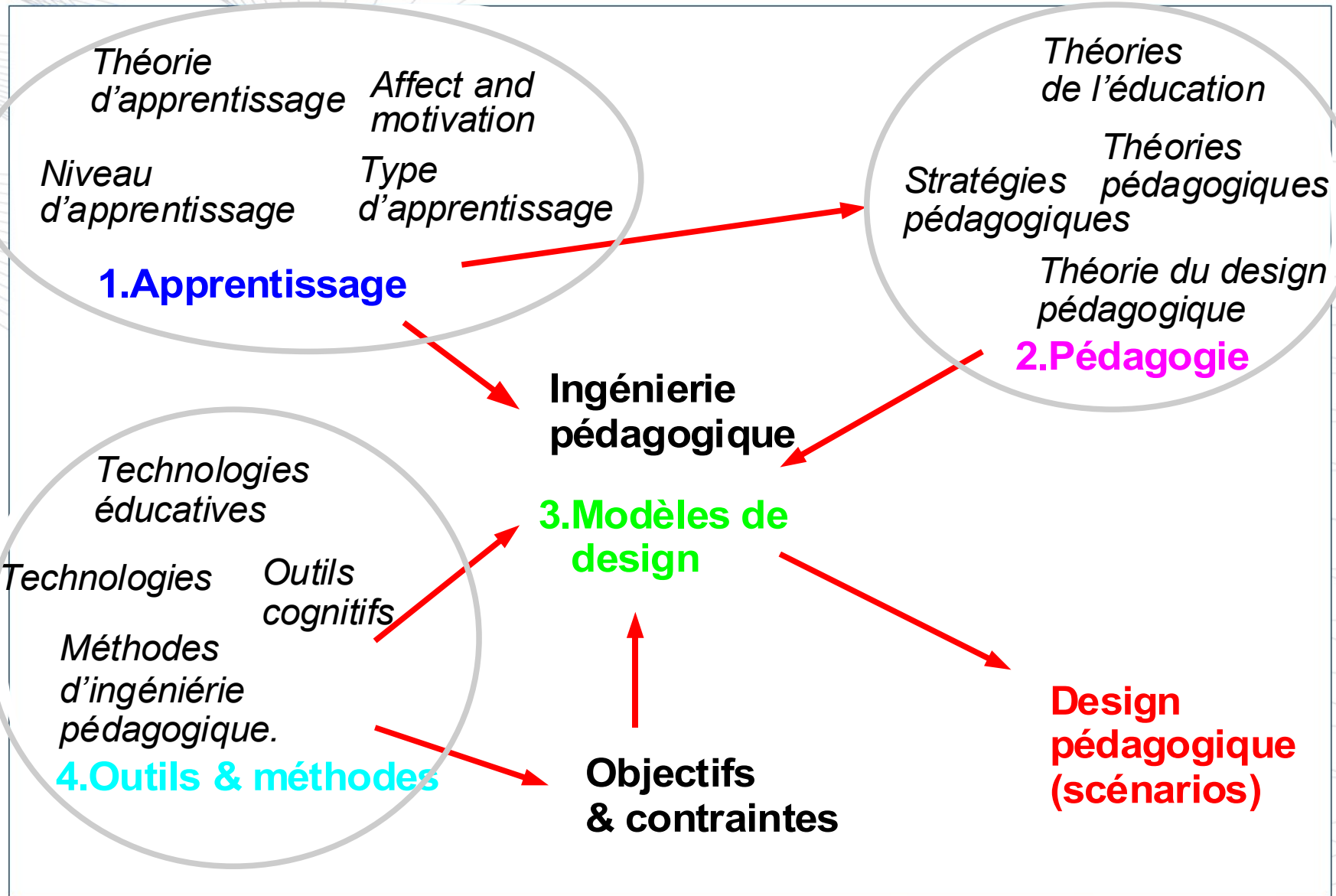
- La notion d'ingénierie pédagogique
- Les modèles pédagogiques (instructional design models)
- L'environnement d'apprentissage et l'environnement électronique
- les méthodes de design (pédagogiques)

■ **Plan partie 2**

- Normes et langages de modélisation
- Formats IMS/SCORM
- Discussion

■

Ingénierie et design pédagogique



Les grandes stratégies: Learning I-I-II (Baumgartner)

Transmission	Tutorat	Coaching	
Mise en oeuvre de stratégies d'action adéquates	Savoir procédural, "know-how"	Savoir applicable, "knowing in action"	
Transfert de savoirs propositionnels	Présentation de problèmes prédéterminés	Action en situation (complexes et sociales)	
savoir, se souvenir	faire, pratiquer	réussir, maîtriser, gérer	
Production de réponses correctes	Sélection de méthodes correctes et leur utilisation	Mise en oeuvre de stratégies d'action adéquates	
Savoir verbal, mémorisation	skill	responsabilité "sociale"	
enseigner, expliquer	observer, aider, démontrer	coopérer, assister	
Pédagogie I	Pédagogie II	Pédagogie III	
Apprentissage I	Apprentissage II	Apprentissage III	

Le design pédagogique (instructional design model)

Fonction d'un modèle de design:

- **Intègre la théorie pédagogique et psychologique**
 - (efficacité de structures et opérations)
- **Explicite les « conversations » pédagogiques**
- **Possède des catégories de « legos » (building blocks) et des règles qui aident à construire un dispositif pédagogique.**

Quelques définitions en Anglais:

- **how to organize appropriate pedagogical scenarios to achieve instructional goals.**
- **a kind of abstract design rule for a given instructional design approach or a given pedagogic strategy.**

Types de « instructional design models (IDM) »

- **EduTechwiki liste des dizaines**
 - http://edutechwiki.unige.ch/en/Category:Instructional_design_models
- **(1) Modèles universels ... qui postulent des principes transversales**
 - Ex: Merrill's First principles of instruction
- **(2) Modèles décrivant une stratégie pédagogique en détail**
 - Ex1: Nine events of instruction (Gagné, (behaviorist/cognitivist),
 - Ex2: inquiry-based learning (constructivist)
- **(3) Modèles de création -> Méthodes de design**
 - Ex: Instructional systems design models comme « ADDIE »
 - Modèles spécialisés, par exemple pour analyser la matière à enseigner (modélisation ontologique)

Types de « instructional design models (IDM) » (suite)

- **(4) Modèles complémentaires pour améliorer un design**
 - Ex: FEASP (emotion),
 - Ex: Self-regulated strategy development model (strategy development)
 - Ex: POME (self-regulation)
 - Ex: Felder design model (learning styles)
- **(5) Change management**
 - Comment introduire des nouvelles pédagogies ?
 - Ex: activity theory-based expanded learning
- **(6) Modèles qui décrivent les fonctions d'un environnement d'apprentissage**
 - Sandberg learning environment functions
- **Les langages de modélisation aident à modéliser 1, 2, 4 (pédagogie) et fournissent un support pour 3 et 6 (méthodes/outils).**

Learning I-II-III et choix de IDM

Types d'apprentissage – designs pédagogiques

Learning I-II-III	Revised version (D. Schneide)	Example designs
I: know that	I-a Facts : recall, description, identification, etc.	direct instruction , programmed instruction , mastery learning , e-instruction
	I-b Concepts : discrimination, categorization, discussion, etc.	discovery learning , exploratory learning
II: know how	II-a Reasoning and procedures : inferences, deductions, etc. + procedure application	drill programs, simulation , virtual laboratory
	II-b Problem solving and production strategies : identification of subgoals + application of heuristics/methods	case-based learning , inquiry-based learning , problem-based learning
III: knowing in action	III Situated action : action strategies in complex and authentic situations	project-based learning
IV: Other	IV Other : e.g. motivation, emotion, reflection, i.e. elements that could intervene in all the other categories	FEASP , learning e-portfolio

Pour chaque d'apprentissage il existe un certain nombre de designs !

Ex IDM: First principles of instruction (Merril)

- (1) Est-ce que le matériel d'enseignement est relié à des "vrais" tâches/problèmes ?
- (2) Est-ce qu'on active des connaissances ou expériences préalables ?
- (3) Est-ce qu'on montre ce qui doit être appris ?
- (4) Peuvent les apprenants pratiquer et appliquer des savoirs ou savoirs-faire ?
- (5) Est-ce que les apprenants sont encouragés à intégrer (transférer) leurs nouvelles connaissances dans une pratique ?

- **Postulat:**

- Avec un LMP on devrait pouvoir modéliser un design qui satisfait aux critères de Merrill (« First principles of instruction »)

-

Ex IDM: Gagné: comment organiser une « leçon »

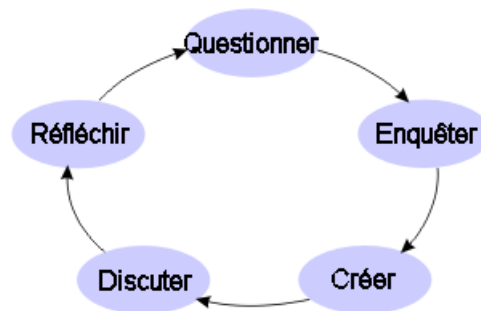
- **1. Gagner l'attention**
- **2. Décrire le but**
- **3. Rappel des connaissances antérieures**
- **4. Présentation du matériel d'apprentissage**
- **5. Guides pour l'activité d'apprentissage**
- **6. Mise en pratique**
- **7. Feedback informatif**
- **8. Test de performance**
- **9. Assurer rétention et transfert**

Ce modèle est populaire:

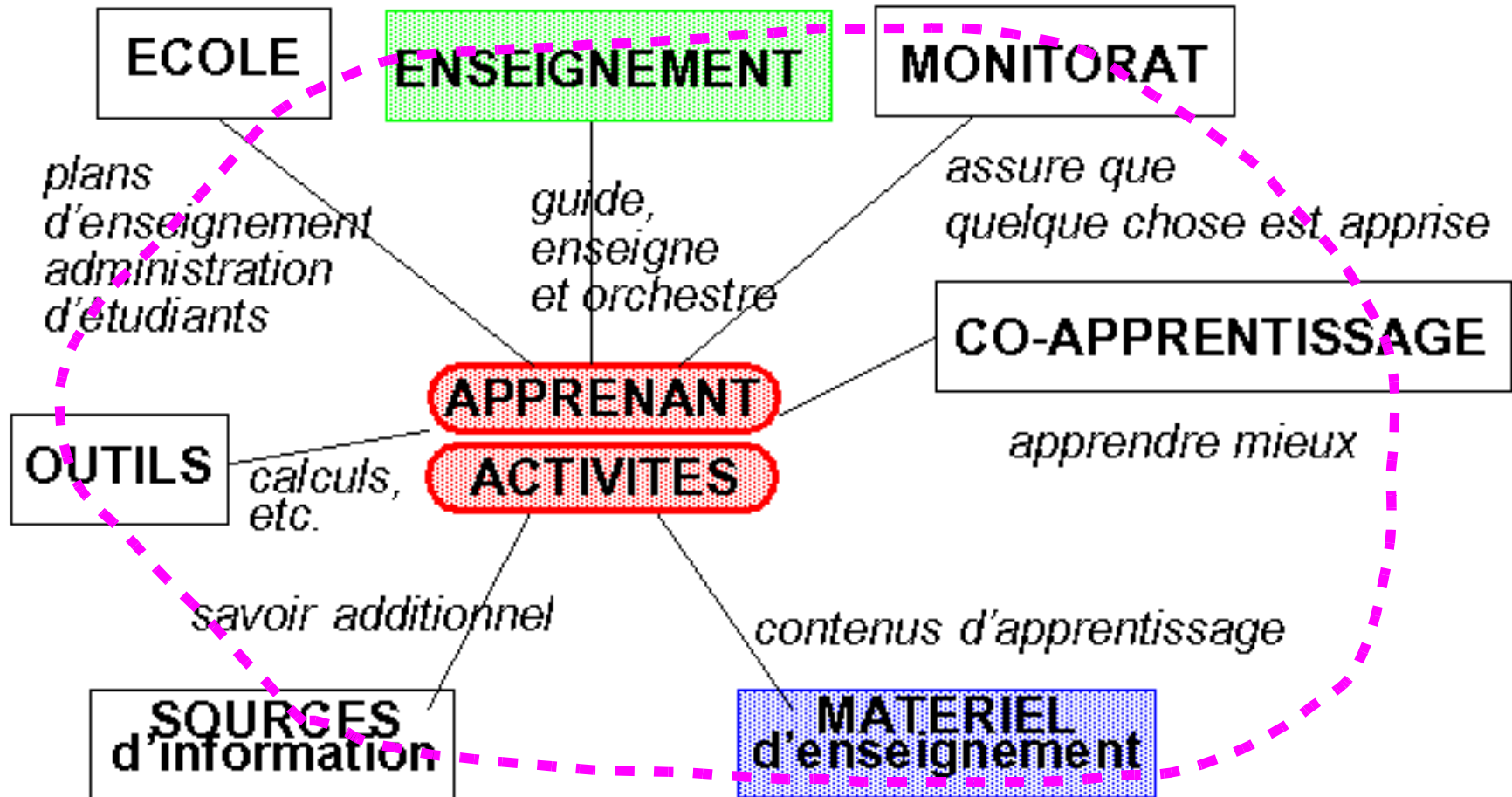
- **Dans l'enseignement direct**
- **Pour préparer des contenus e-learning**

Ex IDM: Inquiry learning

- **Le but d'IBL est la création de nouvelles idées et concepts, et leur propagation dans la classe. L'activité finit souvent par la rédaction d'un document qui essaie de répondre aux questions initiales.**
- **Un cycle d'investigation est un processus qui essaie de permettre à l'étudiant de répondre à ces questions avec les informations qu'il a connecté, ce qui permet la création de nouvelles idées et concepts.**
- **Le cycle d'investigation a cinq étapes globales : Questionner, Enquêter, Créer, Discuter et Réfléchir.**



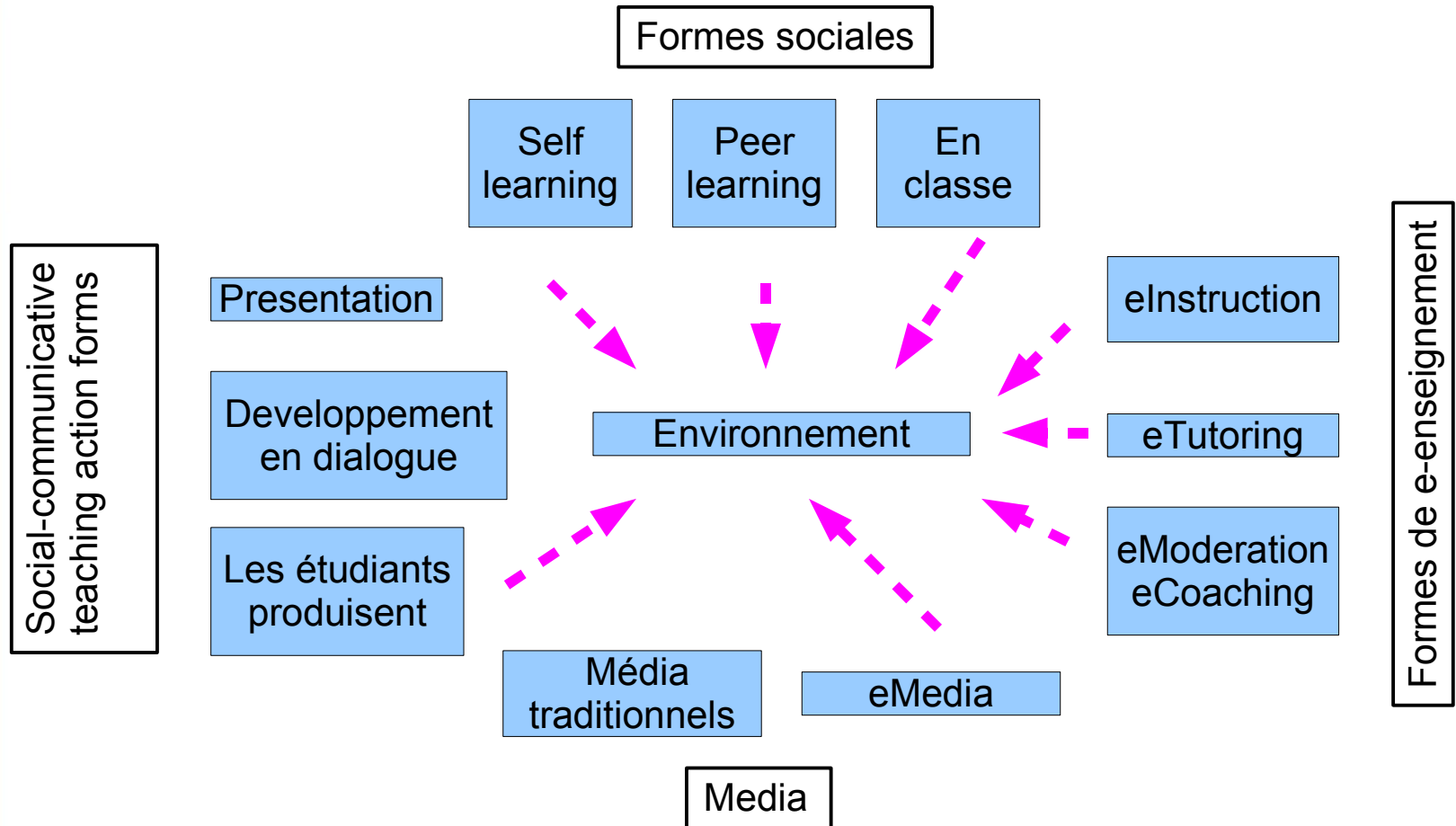
L'environnement d'apprentissage



Les technos peuvent intervenir partout

Environnements électroniques

Modèle SCIL / UniSG: 4 dimensions de choix ...

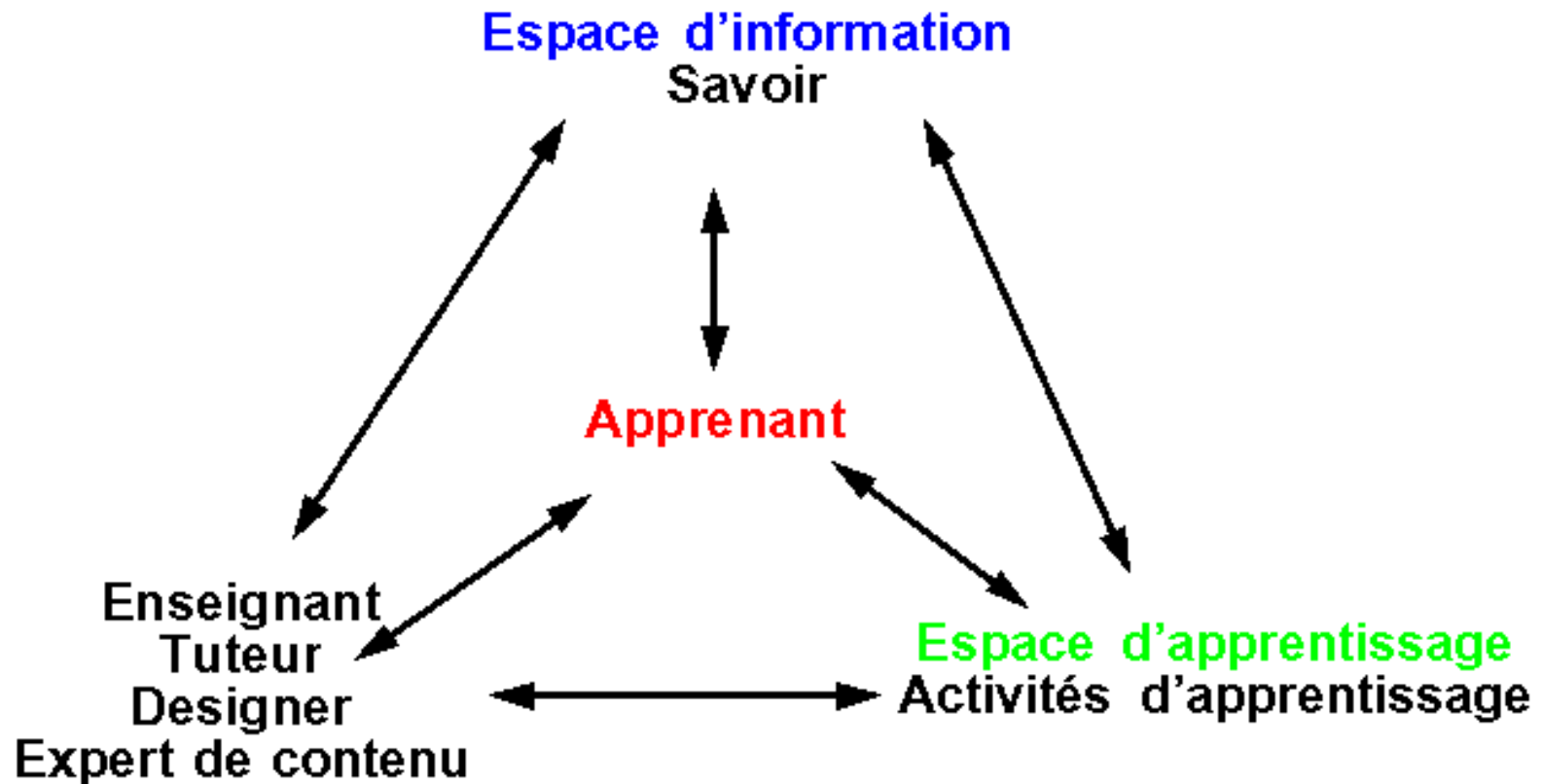


Stratégies pédagogiques et choix de technologies

- **Les technologies éducatives ne se résument pas aux plateformes pédagogiques ...**
- **Le choix et grand et les technologies ne sont pas neutres ...**

Stratégie dominante	Transfer (teaching I)	Tutoring (teaching II)	Coaching (teaching III)
Technologies préférées	<ul style="list-style-type: none"> • <u>e-instruction</u> using <u>learning management systems</u> (LMS) or <u>learning content management systems</u> (LCMS). Also referred to as <u>web-based training</u> (WBT). • <u>Multimedia presentations</u> • <u>Computer-based training</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Computer-based learning simulations</u>, <u>microworlds</u>, <u>intelligent tutoring systems</u> • <u>e-tutoring</u> combined with <u>e-instruction</u> using <u>LMSs</u> • <u>computer-supported collaborative learning</u> (CSCL) • <u>e-moderation</u>: <u>forums</u>, <u>weblogs</u>, <u>groupware</u> including conferencing and application sharing 	<ul style="list-style-type: none"> • E-Coaching using Collaborative <u>Content management systems</u> (Portals, <u>Wikis</u>, etc.), • collaborative mobile technology • <u>Cognitive tools</u> such as Knowledge Forums, <u>social software</u>, etc.

3 facteurs principaux qui rentrent dans un design



Conclusion « instructional design models »

- **Un modèle pédagogique (instructional design model) opère à des niveaux très différents**
- **Certains modèles sont flous par rapport à certains aspects (parfois par principe)**
- **En principe, un modèle doit tenir compte de 3 facteurs principaux**
 - Rôles des participants
 - Matériel / Savoir
 - Organisation des activités d'apprentissage

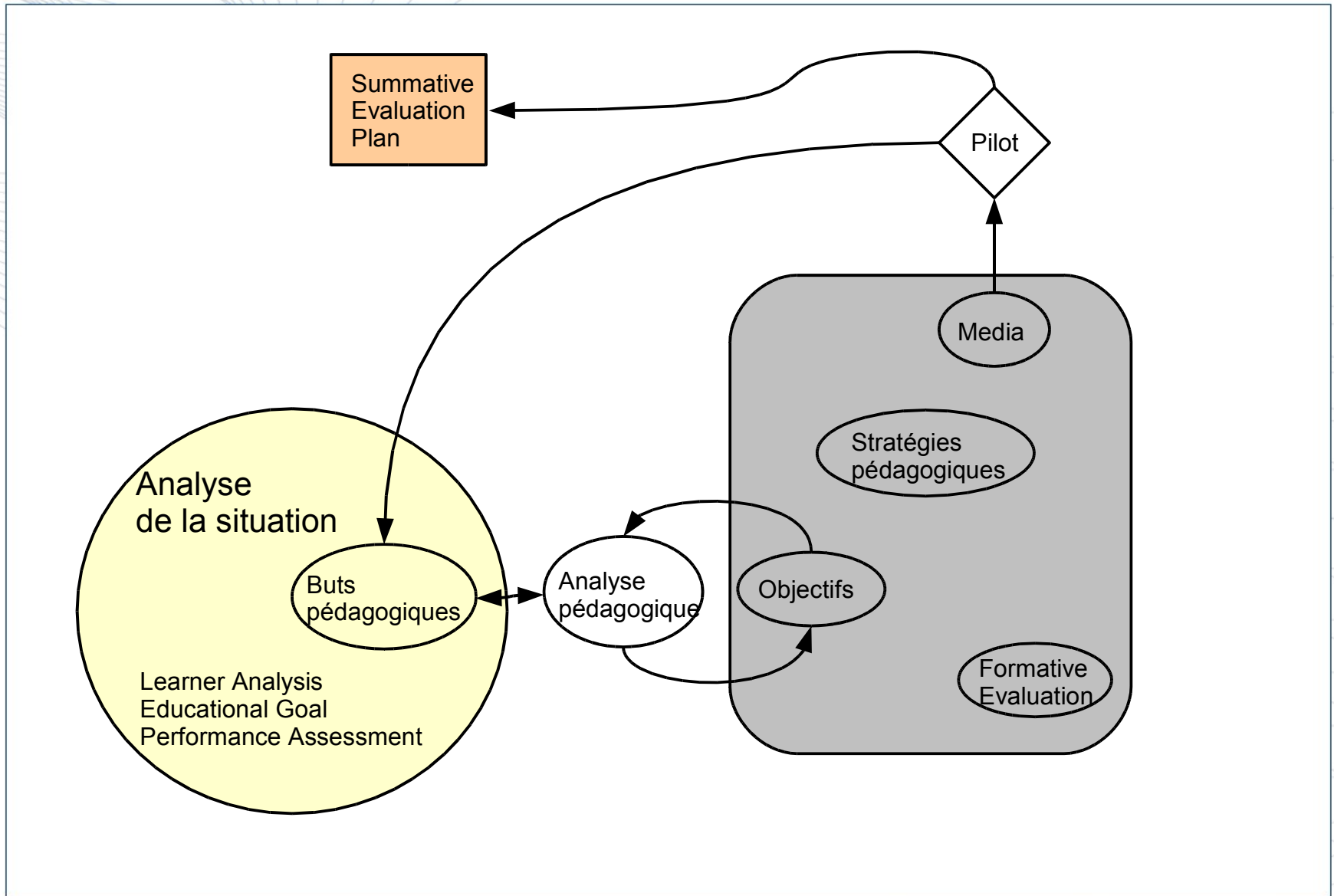
Modèle pédagogique → influence → Modélisation (design)

Un design → influence → Choix des technologies

Les méthodes de design

- **Un ingénieur pédagogique profite d'un cadre de design**
 - Efficacité
 - Prévisibilité du résultat (on sait à peu près ce qu'on obtien)
 - Contrôle du projet
 - Réutilisation de design (rend le problème plus simple)
 - Collaboration basé sur des « langages » communs
 - Designs basé sur des principes (explicités)
- **Un enseignant**
 - ... est aussi un designer
 - ... avant et pendant un cours
 - ... il peut en profiter aussi
(mais utilisera des modèle plus « agiles » et légers)

Ex. « systems design » (selon Edmonds)



Ex: backwards design

- **Ce modèle « léger » de Wiggins a 3 étapes**
- **1. Identify desired results (learning outcomes)**
 - “ What should students know, understand, and be able to do? What is worthy of understanding? What enduring understandings are desired?”
- **2. Determine Acceptable Evidence (means to assess if learners have learnt)**
 - “ How will we know if students have achieved the desired results and met the standards? What will we accept as evidence of student understanding and proficiency?”
- **3. Plan learning experiences and instruction. This includes:**
 - definition of knowledge (know-that), skills and procedures (know-how) students ought to master
 - definition of materials
 - definition of learning /teaching activities (scenarios).

Partie 2: Normes pédagogiques

- Les langages de modélisation
- Les « learning objects »
- Les standards

Les langages de modélisation pédagogique

- **Définition « Langage de Modélisation Pédagogique (LMP) »**
 - Un LMP sert à définir des scénarios pédagogiques
 - Un LMP est un langage de design.
- **Objectifs des LMP:**
 - Définir des scénarios pédagogiques
 - Échanger des unités d'apprentissage
 - Exécuter un objet (scénario) dans une plateforme
 - Esquisser et discuter des scénarios
- **Plusieurs types de LMP, par exemple :**
 - Simple: Content packaging simple
 - Instructional design « moderne » : *Learning Design* (LD) ...
 - *Mastery learning* : *Simple Sequencing* (SS) ...

Note: On n'est pas obligé de travailler avec des LMP !

- Elle font partie du bagage technique à acquérir ...

Les instruments associés aux LMP

■ Outils informatiques

- Planification d'une unité d'enseignement
- Rédaction de scénarios
- Définition de scénarios exécutables

■ Normes

- Selon un langage et standard formel
- Selon une norme institutionnelle
- Selon un langage formel
-

Avantages et inconvénients



- **Rationalisation, formalisation, standardisation**
- **Partage d'informations sur l'enseignement**
- **Réutilisation possible sur différents systèmes**



- **Problèmes politiques et éthiques**
- **Économique (coût)**
- **Technique (adaptabilité, implémentations)**
- **Pédagogique (neutralité)**
- ***Lien avec les contraintes de la situation d'enseignement ?***

cf. La suite pour une discussion approfondie

La notion de design pédagogique réutilisable

■ **Avantages:**

- **Abordable:** le temps et les coûts nécessaires pour dispenser des formations peuvent être réduits et amener à une augmentation de l'efficacité et de la productivité.
- **Accessible:** l'accès et la distribution de composants d'enseignement peuvent se faire à beaucoup de sites différents.
- **Adaptable:** les formations peuvent être personnalisées en fonction des besoins des personnes et des organisations.
- **Durable:** des processus coûteux tels que la conception, la configuration et le codage peuvent être évités même si la technologie change et évolue.
- **Interopérable:** des composants d'enseignement développés dans un site avec un certain ensemble d'outils ou sur une certaine plateforme peuvent être utilisés ailleurs, sur une autre plateforme ou avec un autre ensemble d'outils.

Les langages pédagogiques (LMP)

Il existe plusieurs types:

■ Langages exécutables standardisés

- Des normes + un outil de conception + un outil de diffusion
- Les plus populaires: Les normes IMS / SCORM
- Certains n'ont pas encore de support idéal au niveau des outils

■ Langages exécutables

- Outils de conception et d'exécution
- La « norme » est implicite (parfois on peut « exporter » vers une norme)

■ Langages de conception

- Pas de normes formelles
- Quelques outils de conception de scénarios
- Beaucoup de planificateurs de leçons

La notion de « learning object »

- **Quelques définitions:**

- "Any entity, digital or non-digital, that can be used, reused or referenced during technology supported learning (LTSC 2000)
- Topic, consisting of a single learning objective, a learning activity and an assessment

- **Pas de consensus !**

- Modularité: Programme, Cours, Module, Leçon, Composante ?
- Contenus seulement ou activités pédagogique aussi (learning design) ?

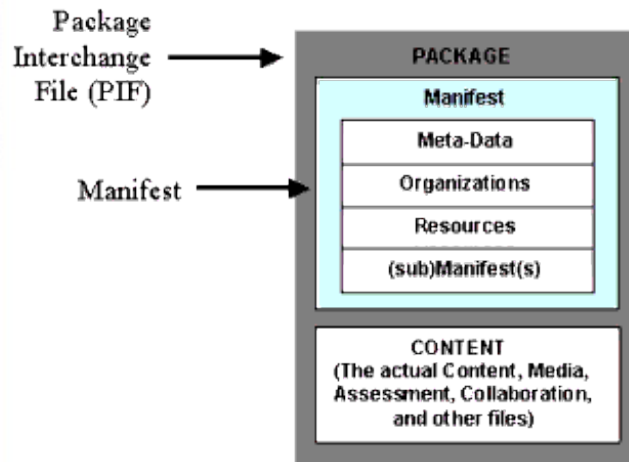
- **Formalisme utilisé**

- Vocabulaires XML
- Parfois des langages visuels pour aider les concepteurs

IMS Content package

- **IMS CP est une norme « learning object » populaire dans le e-learning**
 - Sans langage de modélisation: formations de bas niveau transmissives
 - Avec langages de modélisation (IMS Simple Sequencing / Learning Design ou encore extensions SCORM 1.2)
- **Objectifs**
 - Transfert d'un contenu d'une plateforme vers une autre
 - Importation d'un contenu (produit ailleurs, acheté, etc.) dans un référentiel ou encore une plateforme e-learning
 - Exportation de vos contenus pour les mettre à disposition d'autres
 - Assemblage de contenus simples dans un paquet de distribution
 - A option: éléments SCORM 1.2 / IMS SS / IMS LD / IMS QTI
 - Production avec un outil d'édition indépendant de la plateforme
 - Diminution de coût ...

Architecture d'un IMS Content Pack



- 1. Un fichier ZIP qui contient des éléments sous formes variées:
- 2. Un manifeste (fichier XML) qui contient:
 - une section meta-data qui décrit le package IMS dans son entier
 - une section de ressources qui liste les éléments dans l'archive et des ressources disponibles via un URL sur le Web (ou en intranet)
 - une section d'organisation qui décrit la structure des ressources à utiliser (par défaut: une simple organisation linéaire !)

Screenshot IMS Reload Editor

The screenshot displays the IMS Reload Editor interface for a content package named "testpack". The interface is divided into three main sections:

- Files:** A list of files and folders within the "testpack" directory, including a "supp" folder containing various image files (e.g., benledi.jpg, cells.jpg, crags.jpg, holyrood.jpg, jencks.jpg, sunset1.jpg, sunset2.jpg, trossachs.jpg) and HTML/XSD files (e.g., eight.html, five.html, four.html, imscp_v1p1.xsd, imsmanifest.xml, imsmd_v1p2p2.xsd, ims_xml.xsd, one.html, seven.html, six.html, three.html, two.html).
- Content Package:** A tree view showing the package structure. The selected item is "Loch Katrine" under "Summer Pictures". The structure includes:
 - MANIFEST-DCFD9D7F-A83F-6E2C-F52B-7F1F44C7C15E
 - Metadata
 - IMS Content
 - 1.2.2
 - Organizations
 - Summer Pictures
 - Loch Katrine (selected)
 - Ben Ledi
 - Jencks Earthwork
 - MSP Cells
 - Holyrood Building Site
 - Salisbury Crags
 - Castle Sunset
 - Bridges Sunset
 - Resources
 - one.html
 - one.html
 - supp/reloadhelp.css
 - supp/reloadeditoricon.gif
 - supp/sunset1.jpg
 - two.html
 - two.html
 - supp/reloadhelp.css
 - supp/reloadeditoricon.gif

- Metadata Table:** A table showing the details for the selected "Loch Katrine" item.

Attribute	Value
Identifier	ITEM-AB190567-46F6-DEA5-321F-18035FC94656
Referenced element	five.html
Is Visible	true
Parameters	

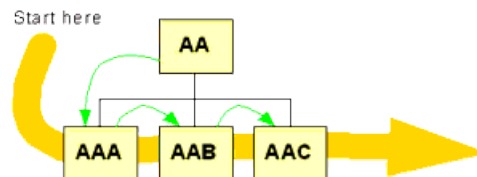
La norme IMS Simple Sequencing

■ Simple Sequencing permet

- de décrire un chemin de navigation pour une collection d'activités d'apprentissage,
- de piloter/contrôler les activités d'un étudiant en fonction d'un chemin et ce qu'il a fait.
- On peut définir plusieurs séquences pour une même collection (en théorie en tout cas).

■ Adoption

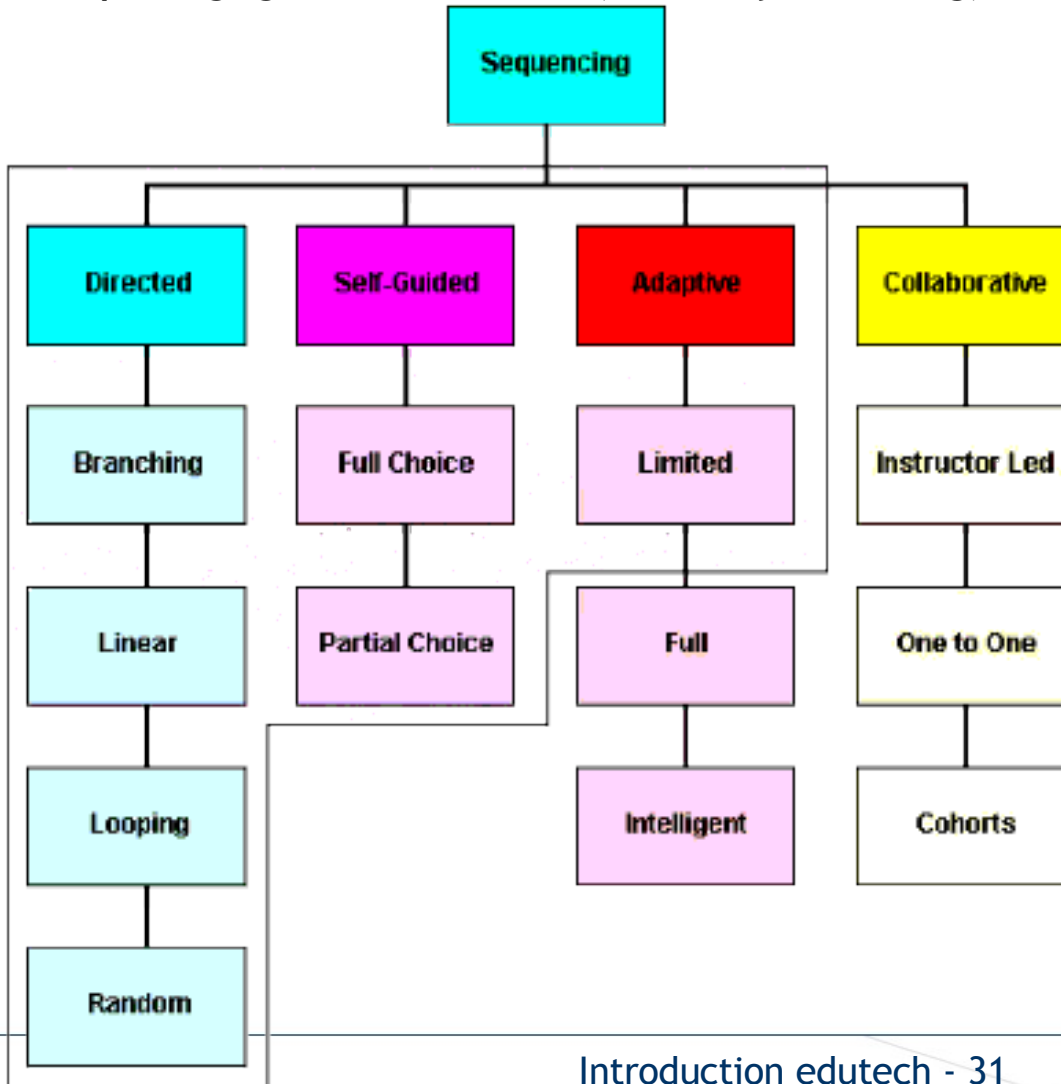
- Peu populaire pour le moment, car « pas simple » du tout
- En e-learning: intégré dans le profil SCORM 2004



La norme IMS Simple Sequencing (suite)

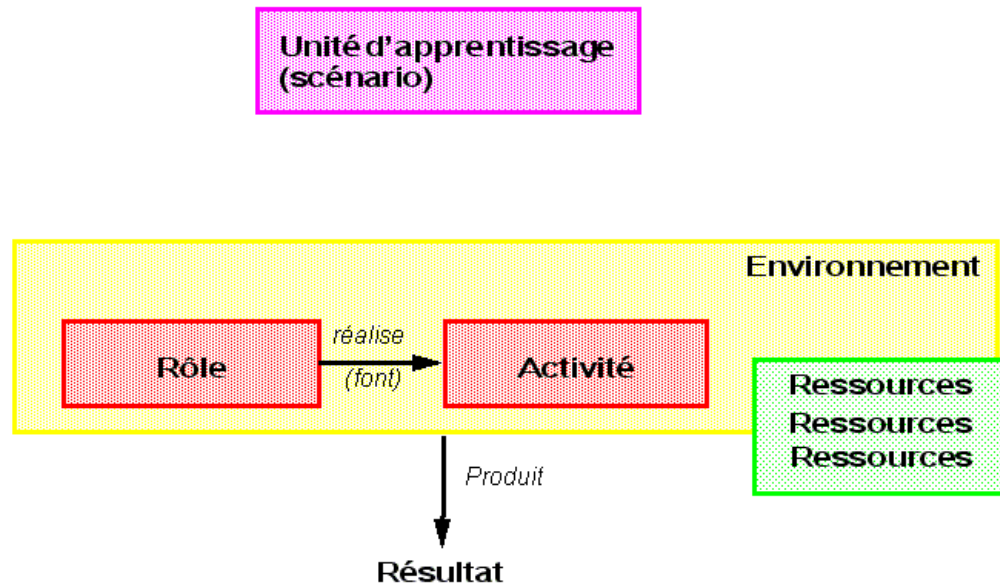
■ Domaines d'application

- Surtout la pédagogie de maîtrise (mastery learning)

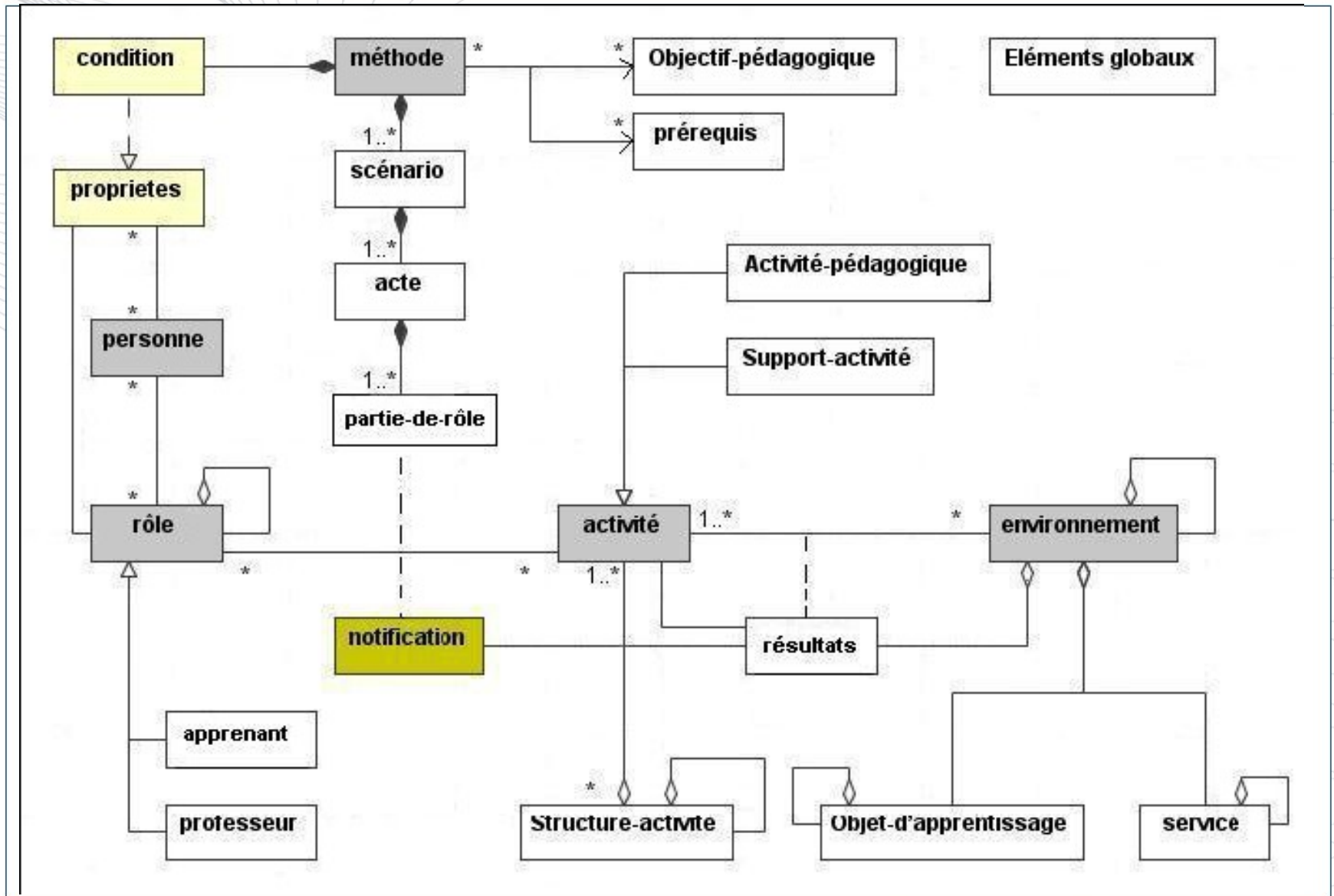


■ Une métaphore théâtrale

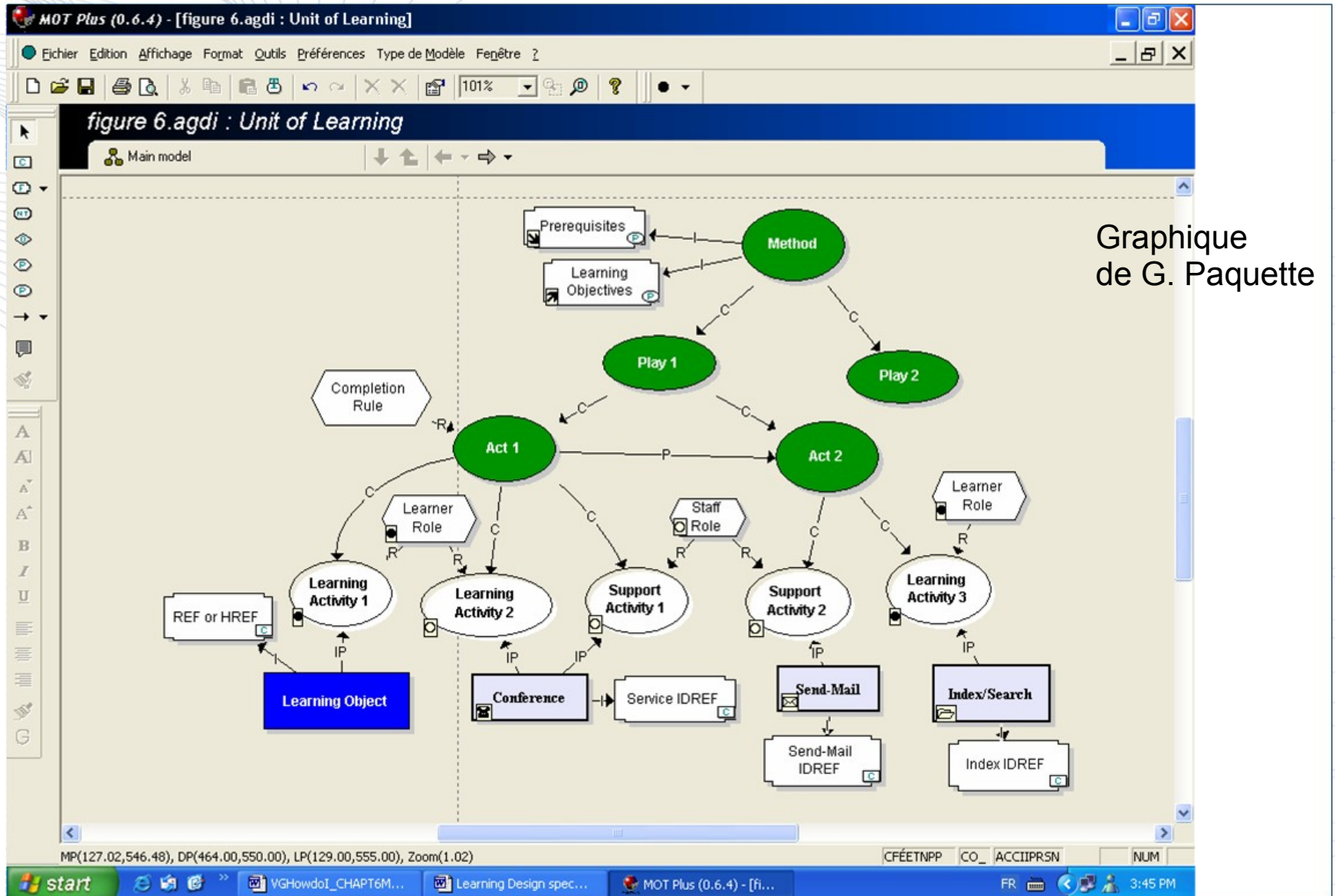
- IMS-LD définit la structure d'une unité d'apprentissage comme pièce ("play"): un ensemble d'actes composés de partitions associant des activités à des rôles
- A TECFA, on appelle cela des scénarios
- Eisenstadt (OU) parle de "story boarding"



IMS LD (3): Définition formelle en UML



L'éditeur MOT: Un graphique qui illustre une activité LD



Graphique de G. Paquette

Les système LAMS

- **LAMS est un système en ligne**
 - Scenarisation avec un éditeur graphique
 - Exécution du scénario
- **Inspiré de IMS LD (exportation possible)**
- **Authoring**
 - Le scénario est défini avec des activités
 - Chacune des types d'activités est paramétrable
 - ex. on peut ajouter un contenu dans une activité de lecture
 - ex. on peut déterminer quel group doit discuter de quoi
 - ex. on peut exiger qu'il y ait un vote sur un texte
 - Les activités sont séquencées

LAMS: Authoring

http://tecfasun1.unige.ch:8080 - Author :: LAMS - Mozilla Firefox

File Edit Tools Help

New Open Save Copy Paste Transition Optional Flow Group Preview

Activities Toolkit

- Chat
- Chat and Scribe
- Forum
- Forum and Scrib...
- Multiple Choice
- Notebook
- Noticeboard
- Q and A
- Resources and F...
- Share Resources
- Submit Files
- Survey
- Voting

peak-oil-activity

HTML Noticeboard → Share resources → Groups for Q & A → Noticeboard

Noticeboard → Peak Oil Questions and Answers (5 - Activities)

- Group 1
- Group 2
- Group 3
- Group 5
- Group 4

Peak Oil Questions and Answers → Forum

Forum → Share resources

Share resources → Chat & Scribe + Journal

- chat
- Group report

Chat & Scribe + Journal → Groups of 2 to 3

Groups of 2 to 3 → Share resources

Share resources → Journal

Properties

Transferring data from tecfasun1.unige.ch...

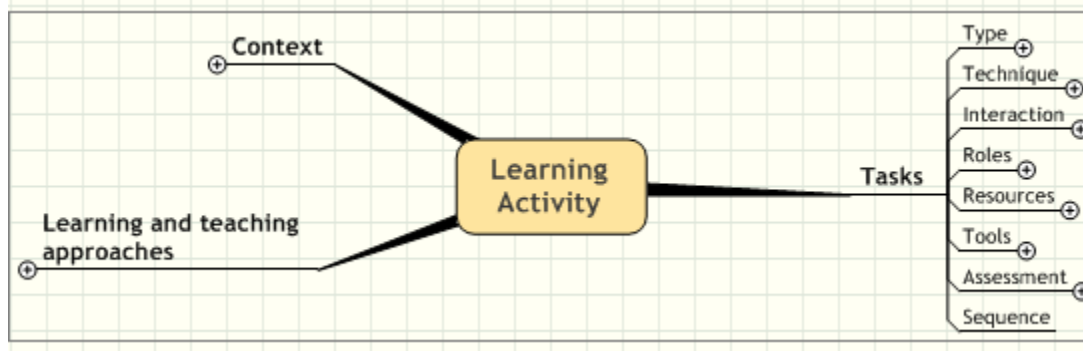
Le DialogPlus toolkit

- **Un outil de conception de scénarios en ligne**

- <http://www.nettle.soton.ac.uk/toolkit/>

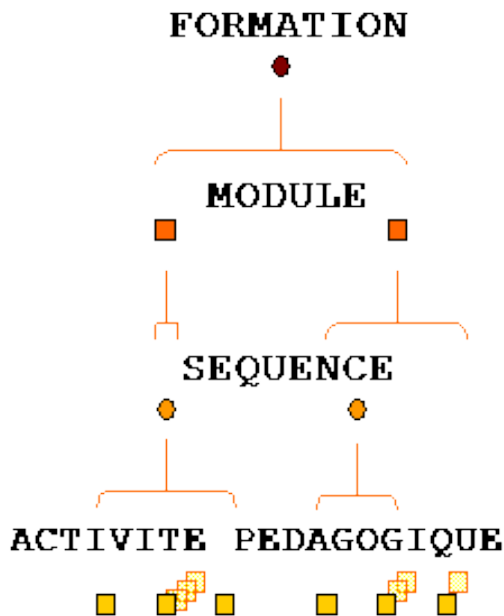
- **Concept clé: le nugget = activité d'apprentissage (scénario)**

- The context of the activity: e.g. subject, level of difficulty, intended learning outcomes and the environment within which the activity takes place.
- The learning and teaching approaches: including theories and models.
- The learning tasks: This includes type of task, techniques used, associated tools and resources, interaction and roles of those involved and learner assessment.



OASIF: Un outil de conception simple

- Une conception basée sur la notion de dispositif de FOAD (ensemble cohérent, organisé, souple et régulé d'activités pédagogiques pour l'apprenant) ;
- Une conception orientée par l'activité pédagogique de l'apprenant (et non par les documents pédagogiques) ;
- Une organisation du dispositif par une structure en 4 niveaux :



Résumé langages de modélisation

- **Il existe: des langages d'emballage destinés au e-learning**
 - IMS content packaging: Par défaut, permet de faire des simples assemblages linéaires, mais permet aussi des scénarisations plus complexes
- **des langages formelles et exécutables plus sophistiqués:**
 - IMS Simple Sequencing
 - IMS Learning Design
 - Pour les deux, les outils ne sont pas encore tout à fait au point
- **des langages implicites et exécutables**
 - ex. LAMS
- **des langages implicites pour le design de la scénarisation**
 - ex. DialogPlus
 - ex. OASIF
- **des langages développés dans/pour la recherche**

La fin

- **Merci :)**
- **Questions ?**
- **Remarques ?**
- **Une ressource (en développement)**
 - <http://edutechwiki.unige.ch/en/>
 - <http://edutechwiki.unige.ch/fr/>