

*T. Nodenot et P. Loustau*

## La plateforme $\pi R$ au service de l'ingénierie des EIAH

*Axe : T2I* (Traitement de l'Information et des Interactions)

*Equipe-projet : DESI* (Documents Electroniques, Sémantique, Interaction)  
11 enseignants-chercheurs, 6 doctorants

*Domaines de recherche :*

Extraction des infos géo. présentes dans des documents  
Représentation et usages de la sémantique des infos géo.  
Exploitation de cette sémantique pour la conception d'**EIAH**

1

## Plan de l'exposé

### 1. Positionnement des travaux

- Les EIAH
  - Quelques principes et définitions
  - Des exemples d'EIAH / de plateformes de FOAD
- L'ingénierie des EIAH
  - Principes et problématique scientifique

### 2. Actions engagées au LIUPPA en ingénierie des EIAH

- Chantiers ouverts de 2001 à 2005
  - Résultats obtenus
  - Coopérations mises en place
- Actions engagées par DESI entre 2006 et 2008
  - Verrous scientifiques identifiés
  - Travaux engagés et premiers résultats

### 3. Passage de témoin à P. Loustau

2

UNIVERSITÉ  
DU PAU ET DES  
DES LANDS  
GASCOGNE

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## 1- Les EIAH

✓ Quelques principes et définitions

Intention didactique + environnement Informatique

```

graph TD
    A[Intention didactique + environnement Informatique] --> B[Conception / organisation d'un dispositif]
    A --> C[Conception / développement d'un artefact]
    B --- D[ ]
    C --- D
    style D width:0px,height:0px
  
```

- Des méthodes d'évaluation / de validation spécifiques
  - Validation technique de l'artefact informatique
  - Utilisabilité, efficacité pédagogique (de l'artefact, du dispositif)
- Des exemples d'EIAH
  - <http://erozate.iutbayonne.univ-pau.fr/moodle>
  - [Apprentissage à base d'activités constructivistes avec CoolModes](#)

3

UNIVERSITÉ  
DU PAU ET DES  
DES LANDS  
GASCOGNE

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

✓ Principes

- Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH (conception, réalisation, expérimentation, évaluation, diffusion)

✓ Domaines de recherche

- [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

➔

4

UNIVERSITÉ  
DE PARIS  
SAINT-DENIS  
DE LA REAUME

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

L'apprentissage collectif : analyse et modélisation des interactions dans un groupe, principes de conception des environnements-support aux apprentissages collectifs, communautés de pratique, ...

5

UNIVERSITÉ  
DE PARIS  
SAINT-DENIS  
DE LA REAUME

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

l'adaptation à l'apprenant : modélisation de l'apprenant, diagnostic cognitif, diagnostic d'engagement de l'apprenant, prise en compte des traces d'apprentissage, régulation pédagogique, ...

6

UNIVERSITÉ  
DE PAU  
ET DES  
PAYS  
DES  
PYRÉNÉES  
FRANÇAISES

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

L'ingénierie et la représentation des connaissances : prise en compte des divers niveaux d'analyse, formalismes et langages de modélisation pédagogique, standards pour la capitalisation des connaissances et des processus de conception, outils-auteur

7

UNIVERSITÉ  
DE PAU  
ET DES  
PAYS  
DES  
PYRÉNÉES  
FRANÇAISES

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

La conception d'interaction et les interfaces nouvelles : interfaces multimédia, réalité virtuelle, laboratoires virtuels, interfaces multimodales, accès ubiquitaire, ...

8

UNIVERSITÉ  
DE  
PARIS  
SAINT-DENIS  
DE LA REUNION

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs : plates-formes et outils-auteur, réutilisation des objets d'apprentissage, métadonnées et indexation, normes et standards, ...

9

UNIVERSITÉ  
DE  
PARIS  
SAINT-DENIS  
DE LA REUNION

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## L'ingénierie des EIAH

- ✓ Principes
  - Concepts, méthodes et techniques reproductibles / réutilisables facilitant la mise en place d'EIAH en dépassant les traitements ad-hoc des problèmes
- ✓ Domaines de recherche
  - [L'apprentissage collectif](#), [l'adaptation à l'apprenant](#), [l'ingénierie et la représentation des connaissances](#), [La conception d'interaction et les interfaces nouvelles](#), [Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs](#), [Les retours d'expériences](#)

Les retours d'expériences : évaluation des outils et dispositifs, évaluation des pratiques pédagogiques, propositions en termes de formation des acteurs de l'éducation et de la formation, ...

10

**UNIVERSITÉ**  
de Pau et des Pays de l'Adour

**T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA**  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## Laboratoires travaillant en Ingénierie des EIAH

- ✓ France :
  - **LIG**(MeTAH), **LIFL**(Noce), **LIP6**(MOCAH), **LIUM**(\*), **LIRIS**(SILEX), ...
- ✓ Europe :
  - Allemagne : **COLLIDE**(\*),
  - UK: **COGS**(HCT),
  - Espagne: **GSIC**(\*), **GIST**(\*),
  - Suisse : **EPFL** (CRAFT),
  - Pays Bas: **Utwente**(\*), **OUNL**(ETEC), ...
- ✓ Amérique du Nord :
  - USA : **CMU**(HCCI), **PITT**(TALER), **UMASS**(CKC), ...
  - Canada/ Québec : **McGill**(ACSRG), **ARIES**(\*), **LICEF**(\*), **GDAC**(\*), ...
- ✓ Asie et Océanie :
  - Australie : **CHAI**(\*), **MELCOE**(\*)
  - Japon : **MIZOGUSHI**(\*)
- ✓ ...

11

**UNIVERSITÉ**  
de Pau et des Pays de l'Adour

**T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA**  
Partie 1 – Positionnement des travaux

## Les activités en Ingénierie des EIAH au LIUPPA

- Un objet d'étude : la situation-problème (coopérative)
  - situation=Mise en scène, occasion de faire émerger des fausses représentations des apprenants ...
  - Problème=... afin d'amener au dépassement des représentations qui font problème ...

```

graph TD
    subgraph Inputs
        A[Problème  
Ressources  
Contexte]
        B[Environnement  
(affectif, social)]
    end
    subgraph Cycle
        direction LR
        I[INFORMATIONS] --> A1[ACTIVITES]
        A1 --> P[PRODUCTIONS]
        P --> I
    end
    M([MOTIVATION]) --- I
    M --- A1
    I --- INT([INTERACTION])
    A1 --- INT
    P --- INT
    subgraph Outputs
        C[Buts  
Projets  
Travaux  
Connaissances]
    end
    A --> C
    INT --- C
    subgraph Support
        D[Recherche de sens]
        E[Participation, Confrontation, Coopération]
    end
    D --- M
    E --- INT
  
```

- Trois axes de travail
  - l'ingénierie et la représentation des connaissances
  - Les infrastructures support aux apprentissages individuels/collectifs
  - Les retours d'expériences

12

UNIVERSITÉ  
de Pau et des  
Pyrénées  
françaises

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA

## Partie 2

✓ Actions engagées et résultats obtenus

- Chantiers ouverts et verrous scientifiques abordés : 2001->2005
  - Résultats obtenus
  - Coopérations
- Actions engagées par DESI : 2006->2008
  - Verrous scientifiques identifiés
  - Travaux engagés (thèse JFB / projet CRA / CG)

13

UNIVERSITÉ  
de Pau et des  
Pyrénées  
françaises

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA

Partie 2 – Chantiers ouverts de 2001 à 2005 au LIUPPA

## Travaux en EIAH liés à l'IDM

Idée

Patrons d'activités liés à la théorie d'apprentissage choisie

Plateforme de référence

modèles de + en + précis

abstraction de la plateforme

Spécification + évaluation du dispositif (et de sa régulation)

Modèles computationnels centrés sur l'implémentation de la situation d'apprentissage

Apprenant(s) Tuteur humain

Dispositif opérationnel

régulation

14

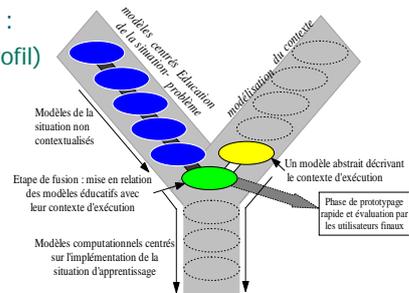
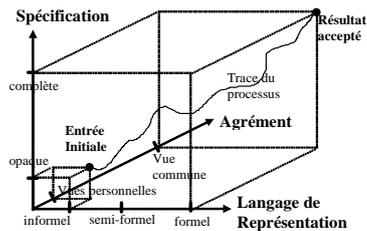
## La thèse de P. Laforcade (1)

- ✓ Type d'EIAH ciblé
  - Focus sur les situations problèmes coopératives
- ✓ Question de recherche
  - Examiner en quoi l'**Ingénierie Dirigée par les Modèles** fournit les bases théoriques et l'outillage pour favoriser l'**interdisciplinarité** nécessaire à la conception de ce type d'EIAH
- ✓ Objectifs opérationnels
  - **Proposer et évaluer des langages et outils de scénarisation** au service de la définition du **modèle des exigences pédagogiques**
- ✓ Hypothèse
  - Le modèle des exigences doit rendre compte des relations entre :
    - l'organisation pédagogique et sociale
    - La dimension technique

Un dispositif cohérent

## La thèse de P. Laforcade (2)

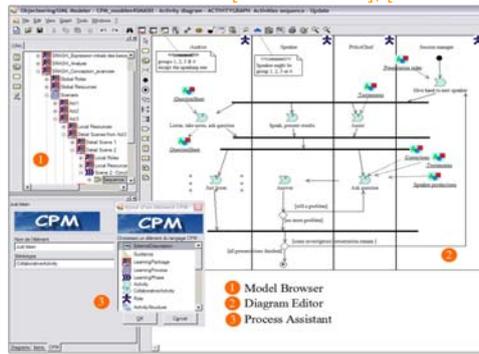
- ✓ Différents langages permettant de décrire (scénarisation) :
  - Les connaissances mises en jeu dans les apprentissages
  - La structuration et la dynamique des apprentissages
- ✓ Le langage CPM [Laforcade 2004] :
  - Spécialisation du langage UML (profil)
    - Paquetage structurel
    - Paquetage cognitif
    - Paquetage social
    - Paquetage CPL
  - Des vues statiques et des vues dynamiques exprimées avec un vocabulaire pédagogique



## Actions de recherche conduites en IDM

### ✓ Outillage des concepteurs :

- Définition et évaluation d'un langage visuel d'expression de scénarios pédagogiques (approche par profil UML avec Objecteering / SPARX Enterprise Architect) [Laforcade-2004], [Nodenot-2005], [Nodenot-2007]



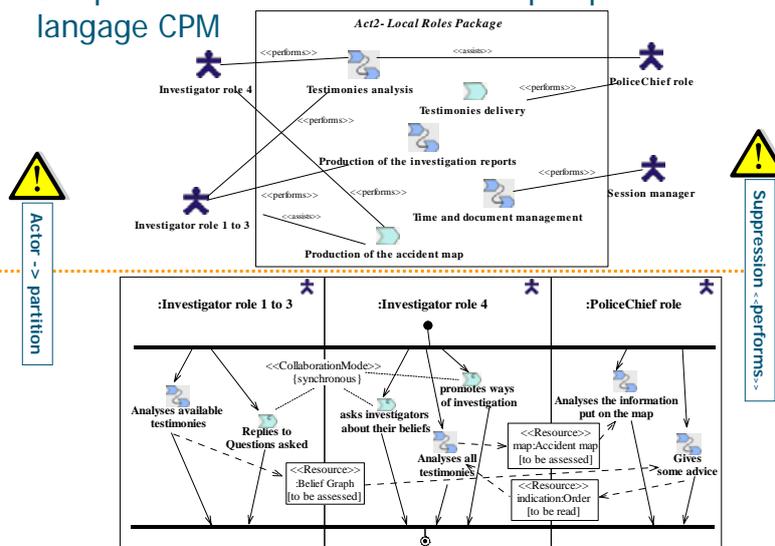
### ✓ Composition d'un métamodèle de plateforme avec un métamodèle pédagogique :

- Transformation du modèle métier vers un modèle pivot (CPM->IMS-LD) [Laforcade-2004], [Laforcade, Nodenot-2007]

17

## Verrous identifiés dans les travaux menés (1)

### ✓ Les problèmes de liaison entre les perspectives du langage CPM



18

## Verrous identifiés dans les travaux menés (2)

- ✓ La modélisation et l'évaluation des aspects dynamiques du dispositif (qui ne se comporte pas seulement comme un système réactif)
  - Quels outils pour permettre au concepteur d'évaluer (de manière pragmatique) la pertinence des modèles dynamiques décrits ?
  - Quels outils pour transformer un ensemble de diagrammes de séquence produits par un concepteur en un State Machine Diagram exécutable par une infrastructure informatique ?
- ✓ Plus généralement
  - Y a-t-il une vie en dehors d'Eclipse EMF et des AGL ?
  - Quelles infrastructures logicielles pour raccourcir les cycles "Modélisation des exigences – Evaluation du dispositif" ?

## Verrous identifiés dans les travaux menés (3)

- ✓ Bilan de deux études de cas : Smash, Jeu des Planètes
  - Les transformations de modèles proposées dans [Laforcade-2004] ne sont efficaces que dans des cas simples (-> cf. Travaux P.A Caron au LIFL)
  - Les principes de tutorat spécifiés dans ces études de cas ne sont évaluables que s'ils s'appuient sur un modèle exécutable du domaine enseigné



**Sophie Lebrun:** « J'attendais devant le magasin. J'ai vu une voiture blanche arriver vers le village. Elle venait des Marais. Et puis ce vélo est arrivé comme un fou. Il a fait un écart sur la route sans prévenir avec le bras .... En tout cas la voiture blanche l'a percuté, le conducteur était décomposé »

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA

Partie 2 – Chantiers ouverts de 2006 à 2008



## Redéfinition des objectifs de recherche (1)

- ✓ Type d'EIAH ciblé
  - Focus sur les situations problèmes exploitant des informations géographiques
- ✓ Approche du domaine
  - Ingénierie Dirigée par les modèles en EIAH (langages visuels et DSL)
    - Proposer des concepts, paradigmes de conception mettant l'utilisateur final (enseignant) en situation de scénariser et évaluer les modèles produits pour ce type d' applications éducatives.
    - A cette fin, s'appuyer sur des modèles computationnels du domaine enseigné pour guider et concrétiser l'activité de conception
- ✓ Hypothèse de travail
  - Le traitement sémantique des informations géographiques contenues dans des textes de type « Récits de voyages » peut aboutir à une forme de modèle formel du domaine, donc exécutable

➔ Des modèles computationnels produits de manière automatisée à partir de textes de type « Récits de voyages »

21

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA

Partie 2 – Chantiers ouverts de 2006 à 2008



## Redéfinition des objectifs de recherche (2)

- ✓ Pourquoi les récits de voyage ?
  - Des similarités avec l'étude de cas Smash
  - Des caractéristiques spécifiques à ce type de texte :
    - Souci de rendre compte de manière objective de ce qui a été vu
    - Énoncé chronologique
  - Intérêt pédagogique : Activités autour du spatio-temporel (cycle3 / collège)

12 juillet . Dimanche matin . Eaux - Bonnes . ( . . . ) . Ce matin je suis parti pour Argelès . Je suis parti à 6 h 55 . Les sapins commencent à 8 h 10 . Les rhododendrons à 9 heures . Saxifrage ombreuse . Campanule bleue . Saxifrage . 9 h 40 source assez abondante ( . . . ) . Col de Torre 9 h 50 ( . . . ) . Le col de Torre est dans l' ardoise . Très belle vue de chaque côté et , à droite , les pics de Gourette . Je suis descendu dans une vallée et après avoir passé un second capo j' ai vu la belle vallée d' Azun s' étendre en bas devant moi et rejoindre au loin la vallée d' Argelès . Je me suis reposé et j' ai mangé mes provisions à Marsous . Argelès vers 6 heures . Je pense aujourd' hui avoir marché sept ou huit heures ; c' est un parcours assez fatigant mais très beau . Les pics sont très escarpés et la vallée d' Azun est très belle , tout comme celle qui vient des Eaux - Bonnes . En somme , cela est tout à fait digne de la Suisse . Les alentours d' Argelès sont très beaux . C' est un terrain alluvial rempli d' un nombre tout à fait surprenant de blocs de granit , certains d' une taille énorme . Ils doivent avoir descendu la vallée d' Azun qui , elle aussi , en est remplie . La taille de ces rochers est telle qu' on pourrait aisément penser qu' ils sont là in situ . Dimanche . Hôtel de Commerce très bon . J' ai dîné aux Eaux - Bonnes à l' Hôtel de France : excellent .

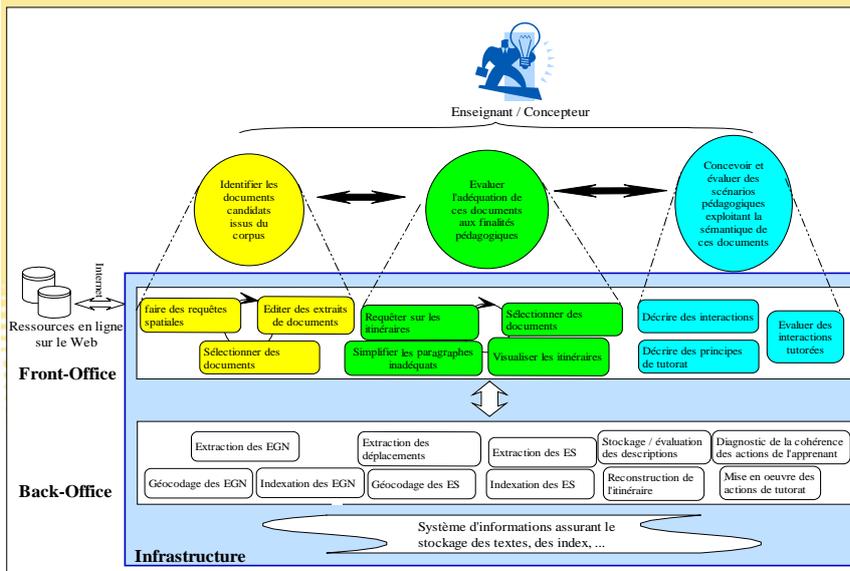
13 juillet . Argelès ( . . . ) . J' ai quitté Argelès après le petit déjeuner et j' ai remonté la vallée en me promenant jusqu' à Luz , quatre ou cinq lieues . Très agréable et parfois saisissant . Le plus beau est aux abords d' Argelès , c' est presque un paradis . J' étais fatigué de ma marche d' hier et j' ai été ravi de me retrouver à l' Hôtel des Pyrénées à Luz , lequel , en dépit d' un extérieur assez peu prometteur , avait à l' intérieur tant d' agréments que j' en ai fait aussitôt mon quartier général . Le soir j' ai marché jusqu' à St - Sauveur . A 9 heures , j' ai écrit à Jane31 .

22

## Approche du domaine (1)

- ✓ Problématiques de recherche pour DESI
  - Les travaux dans le domaine de l'extraction et de la recherche d'informations géographiques peuvent-ils se nourrir des défis que leur pose le fait de vouloir scénariser et mettre en œuvre des applications éducatives exploitant des récits de voyage ?
  - En quoi le traitement sémantique des textes de type « Récits de voyages » apporte-t-il des outils essentiels pour la scénarisation et la mise en œuvre d'applications éducatives ?
- ✓ Objectifs opérationnels
  - Montrer que la sémantique captée dans les récits constitue une forme particulière de "modèle formel du domaine" exploitable :
    - lors de l'édition des scénarios par l'enseignant
    - pour mettre en œuvre le tutorat d'un apprenant menant des activités autour de ces récits.
  - Identifier par les usages le potentiel et les limites du modèle formel produit de manière automatisée.

## Approche du domaine (2)





### 3- Actions engagées (3)

- ✓ Stage W. Ghazaoui et Thèse de J.F. Boullier (nov.2007->)



cf. RJC-EIAH2008

27

### 3- Actions engagées (4)

- ✓ Au LIUPPA
  - Projet CG64 (2008-2010) : Pyrénées, Itinéraires Educatifs
  - Projet CRA (2007-2009) : Redécouvrir et valoriser nos documents patrimoniaux par le biais des nouvelles technologies : Concevoir à partir des usages et des contenus
  - Projet ANR (2007-2010) Geonto : Constitution, alignement, comparaison et exploitation d'ontologies géographiques hétérogènes
  - Projet CDA (2005-2007) PIV : Pyrénées, Itinéraires Virtuels
- ✓ Appels à projets nationaux et internationaux liés à cette thématique
  - ANR 2008-2010 : [Programme CONCORD \(CONTenu, COgnition, Robotique et Dialogue\)](#)
  - FP7 (Information and Communication Technologies) : [Digital Libraries and Content - Cognitive Systems, Interaction, Robotics](#)
  - NSF : [Advanced Learning Technology: NSF06-535](#) - [Science of Design: NSF07-505](#) - [Information and Intelligent Systems: NSF07-577](#)

28

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

LIUPPA

# La suite, c'est Pierre qui va la raconter ...

T. Nodenot – Laboratoire LIUPPA  
Partie 3 – passage de témoin à P. Loustau

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

LIUPPA

Thierry Nodenot  
*Equipe-projet DESI "Document Electronique – Sémantique – Interaction"*

Email: [Thierry.Nodenot@iutbayonne.univ-pau.fr](mailto:Thierry.Nodenot@iutbayonne.univ-pau.fr)

URL : <http://liuppa.univ-pau.fr/DESI>  
<http://www.iutbayonne.univ-pau.fr/~nodenot>

29