

Pixed

Réutiliser et partager des expériences d'apprentissage dans le cadre de l'apprentissage à distance ? Une approche fondée sur les traces d'apprentissage

Alain Mille
LIRIS-CNRS FRE 2672

(Pixed a été développé par Jean-Mathias Héraud)

LIRIS **E-Praxis**

Pixed Plan de l'exposé

- Introduction
 - Expérience ? Expérience et contexte ?
 - Traces informatiques : conteneurs d'expérience à contextualiser ? Le modèle MUSETTE
 - Une tâche bien particulière : « apprendre à distance »
- Illustration : Pixed (Projet d'Intégration de l'Expérience pour l'enseignement à Distance)
- Discussion

2 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Expérience ?

Intro

- Russ, J. Dictionnaire de philosophie, Bordas. (1996) (n.f.) étym. : lat. experientia, essai, épreuve, expérience
- A. Sens courant : ensemble de connaissances que l'on acquiert par le temps et l'usage.
- B. Philosophie : connaissance acquise par les sens, due à la sensibilité : impression sensible non élaborée : synthèse des sensations.
- C. épistémologie : action d'observer les faits en vue de vérifier une hypothèse. Souvent synonyme d'expérimentation.
- Kant "L'expérience est, sans aucun doute, le premier produit que notre entendement obtient en élaborant la matière brute des sensations /.../. Elle nous dit bien ce qui est, mais elle ne dit pas qu'il faut que cela soit, d'une manière nécessaire, ainsi et pas autrement." (Critique de la raison pure, Introduction I, 1ère édition, pp31-32, PUF.)

3 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Expérience en contexte

Intro

- Clancey, W. J. Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations, Cambridge University Press. (1997)
- "Contextualism holds that experience consists of *events*. Events have a *quality* as a whole. By quality is meant the total meaning of the event. The quality of the event is the resultant of the interaction of the experienter and the world, that is, the interaction of the organism and the physical relations that provide support for the experiences. The relations can be thought of and analysed into *textures*. A texture in turn consists of *strands* lying in *context*."

4 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Traces informatiques : conteneurs d'expérience à contextualiser ?

Intro

- Le modèle MUSETTE : Modéliser les UsageS et les Tâches pour Tracer l'Expérience
- Un système informatique
- Des traces d'utilisations
- Pour construire des assistants utilisant l'expérience

5 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Approche MUSETTE

Intro

```

graph TD
    Utilisateur[Utilisateur] --> Systeme[Systeme observé]
    Systeme --> Agent[Agent Observateur]
    Agent --> Trace[TRACE]
    Trace --> Assistant[Assistant]
    Assistant --> Utilisateur
    Agent --> ModelUtil[Modèle Utilisation]
    ModelUtil -.-> Trace
    Agent --> ModelObs[Modèle d'observation]
    ModelObs -.-> Trace
    Trace --> Episodes[Episodes]
    Episodes --> Assistant
  
```

6 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Une tâche bien particulière : « apprendre à distance »

Intro

- A distance, la situation « constructiviste » des savoirs est posée par le dispositif même.
- Les « interactions » avec le système informatique sont essentiellement à l'initiative de l'apprenant.
- Les EIAH fournissent des outils d'information et de communication de plus en plus nombreux et sophistiqués
 - Avec les tuteurs
 - Avec les autres apprenants
 - Avec les ressources pédagogiques mises à disposition
 - Avec des scénarios d'apprentissage
 - Avec des outils d'évaluation et d'auto-évaluation
 - Avec le reste du monde pour chercher et exploiter des ressources pédagogiques
 - Etc.
- Les EIAH tentent de fournir aux apprenants des environnements adaptés et adaptatifs
- La tâche d'apprentissage peut se révéler très complexe...
- => **Surcharge cognitive, désorientation**

7 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Situation d'un apprenant à distance

8 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Illustration : le projet PIXED

Une plateforme d'enseignement à distance par Internet implémentant des hypermédias adaptatifs

Grâce à l'expertise ET la réutilisation de l'expérience

→ Comment modéliser et réutiliser l'expérience d'utilisation du système pour apporter une aide aux utilisateurs ?

9 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Qu'est-ce que Pixed ?

Une plateforme d'enseignement à distance par Internet implémentant des hypermédias adaptatifs

grâce à l'expertise ET la réutilisation de l'expérience

→ Comment modéliser et réutiliser l'expérience d'utilisation du système pour apporter une aide aux utilisateurs ?

10 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Hypermédias adaptatifs

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Hypermédias adaptables + adaptation automatique

Hypermédias adaptatifs

Présentation adaptative

- contenu
- interface

Navigation adaptative

- orienter
- guider

D'après P. Brusilovsky 1996

11 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed Positionnement de notre approche 1/2

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Offrir des propriétés d'adaptation contrôlables par l'utilisateur et s'appuyant sur son expérience de l'utilisation des ressources pédagogiques exploitées

→ Faire collaborer expertise et expérience

- une modèle de l'expertise
- une modèle de l'expérience

12 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Positionnement de notre approche 2/2

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

Modèle d'utilisation

Réseau Notionnel Annoté (RNA)

Traces / Episodes d'apprentissage

Réutilisation d'expérience

13 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Notions = objectifs d'apprentissage

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Une notion N est un triplet (L, M, V) avec :
 - L, label de la notion
 - M, maîtrise de la notion $\in [0,1]$
 - V, visibilité de la notion $\in \{0,1\}$

L1
M1
V1

L2
M2
V2

14 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Relations = ordres d'apprentissage

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Une relation de **précédence conditionnelle** de N1 avec N2 est un couple (S, {C}) avec :
 - S = le seuil de maîtrise minimum de N2 pour permettre le début de l'apprentissage de N1
 - {C} = {les labels des notions qui activent la relation si elles sont un objectif d'apprentissage}

15 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Les relations : ordres d'apprentissage

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Une relation de **suffisance** de N1 avec N2 est un couple (S, A) avec :
 - S = le seuil de maîtrise minimum de N2 pour activer la relation de suffisance
 - A = l'apport (en proportion) de maîtrise de N2 vers N1

16 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Relations multiples : les suffisances

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Comment estimer la maîtrise de A ?
- Suffisances multiples
 - $\{(LNj, (Sj, Aj))\}$ telles que $Sj < mj \leq 1.0$, alors : $m \geq \min(1.0, \sum Aj * mj)$
- Les maîtrises des notions suffisantes s'ajoutent, proportionnellement à leurs apports respectifs, dans la limite d'une maîtrise maximale de 1.0

17 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Relations multiples : les précédences conditionnelles

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Et si la maîtrise de A est non nulle ?
- Précédences conditionnelles multiples
 - $\{(LNj, (Sj, \{Ci\}))\}$ telles que l'objectif d'apprentissage appartient à {Ci} alors : $m \geq 0.0 \Rightarrow \forall j, mj \geq Sj$
- Si la maîtrise d'une notion précédée est non nulle,
 - alors toutes les maîtrises respectives de l'ensemble de ses notions précédentes doivent être supérieures à leurs seuils respectifs de précédence

18 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Propagation de la maîtrise

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

19 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Activités éducatives et fragments

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Activité éducative (AE)
 - Activité choisie par un apprenant dans un but d'apprentissage particulier
 - Document numérique dont l'exploitation via un navigateur web constitue une activité pédagogique
- Fragment d'activité éducative
 - Sous-ensemble d'une activité éducative désigné par un utilisateur

➔ Ajoute des possibilités d'interaction pour l'apprenant
➔ Rend les AE adaptables par l'enseignant
➔ Offre des possibilités d'adaptation automatique

20 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Annotation dans les RNA

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Annoter les (fragments d') activités éducatives
 - Désigner public cible
 - Attacher notions (nécessaires, expliquées)
 - Attacher commentaires (fragments d'activités éducatives)
- (Annoter les notions)
 - Attacher des (fragments d') activités éducatives
 - Modifier les suffisances, précédences, degrés de maîtrise

21 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined Adaptation d'un RNA en chemin notionnel

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

- Chemin notionnel
 - Une arbre de notions d'un réseau notionnel annoté
 - L'ordre des notions respecte les relations de précédence entre ces notions dans ce réseau
- Adaptation
 - Sélection d'un sous ensemble du RNA
 - Réorganisation spatiale → arbre

22 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pined État initial (étape 1)

Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

Réseau notionnel du domaine du cours

Réseau notionnel de l'apprenant

23 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

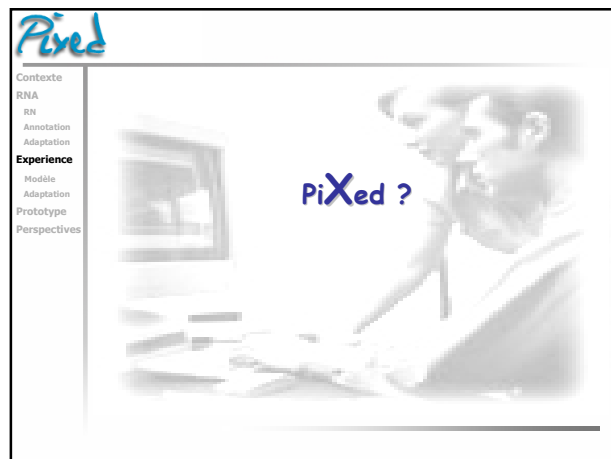
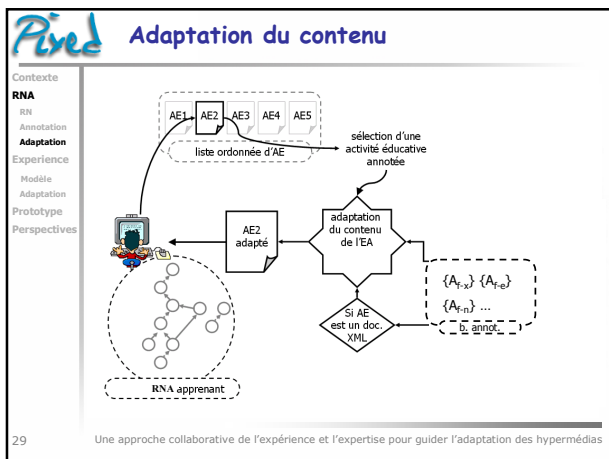
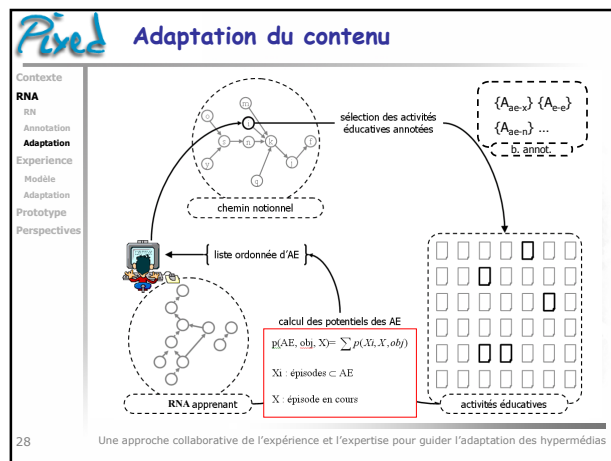
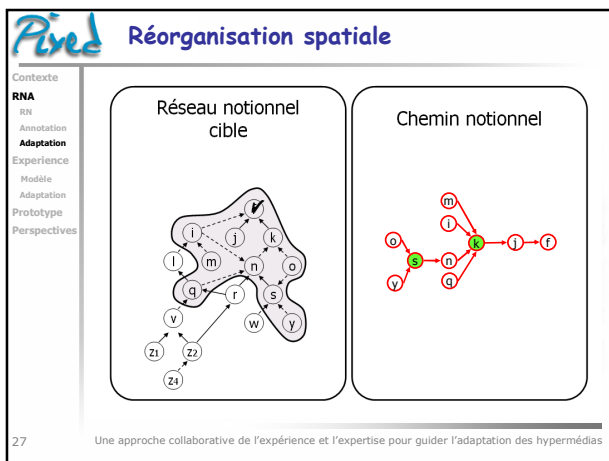
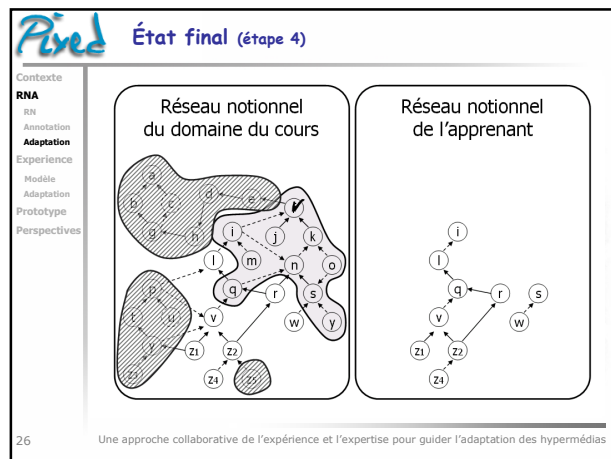
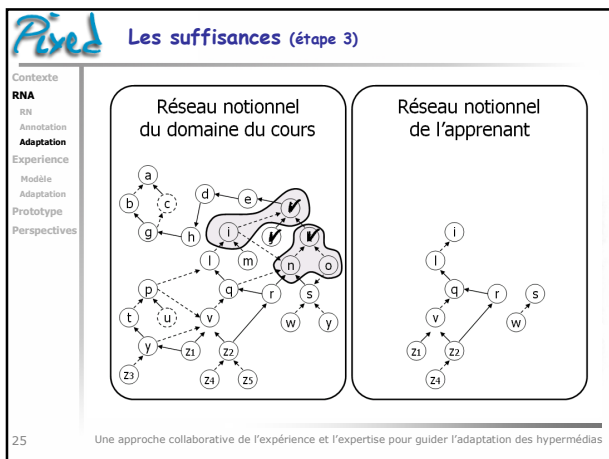
Pined Les précédences conditionnelles (étape 2)

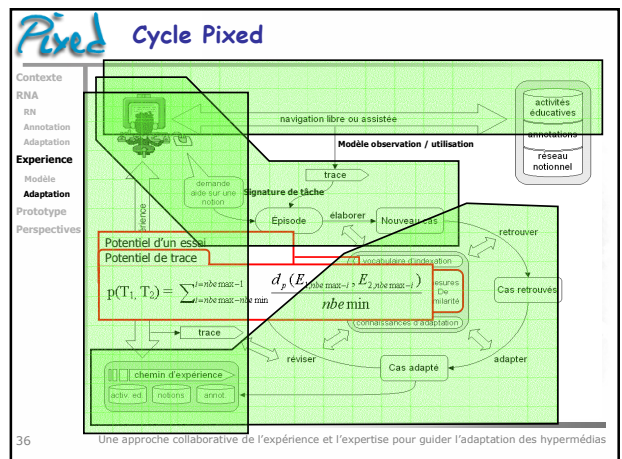
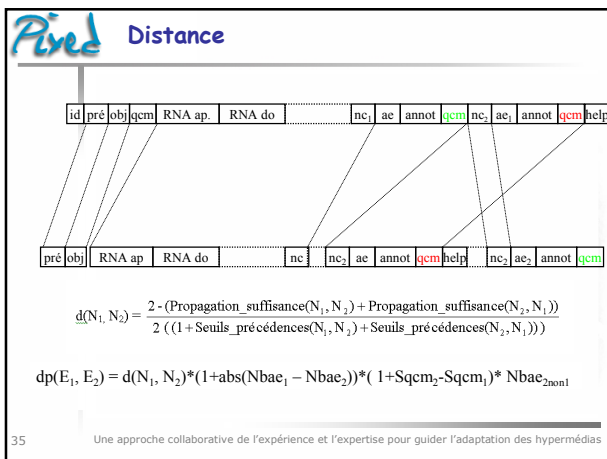
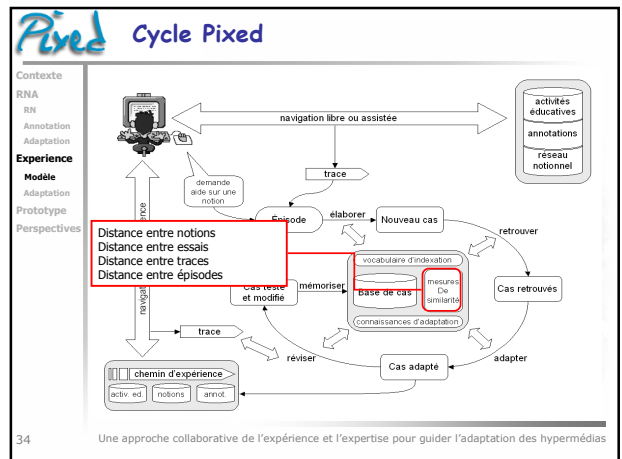
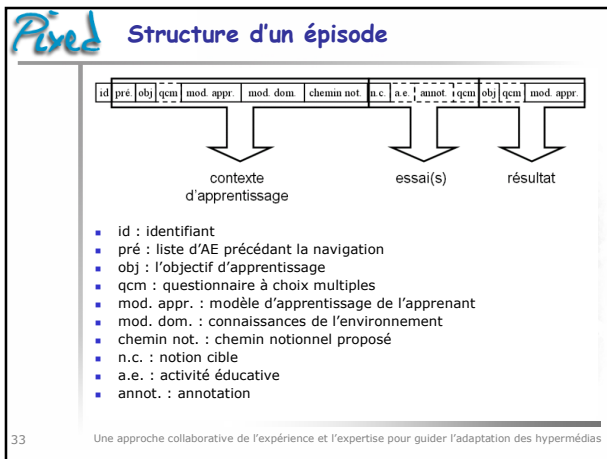
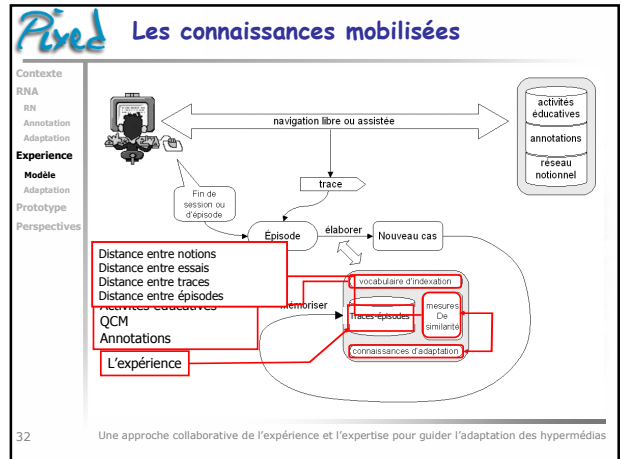
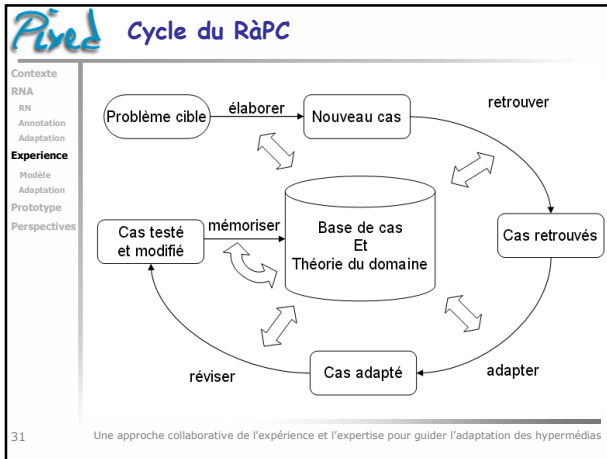
Contexte
RNA
RN
Annotation
Adaptation
Experience
Modèle
Adaptation
Prototype
Perspectives

Réseau notionnel du domaine du cours

Réseau notionnel de l'apprenant

24 Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias





Pixed

- 37

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Fixed

38

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed

39

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Pixed

41

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Fixed

41

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias

Fixed

4.

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias



Discussion

Contexte

RNA

RN

Annotation

Adaptation

Experience

Modèle

Adaptation

Prototype

Perspectives

- **Approfondissements nécessaires**
 - Validation en situation d'apprentissage
 - Étude formelle des propriétés des modèles
 - Étude d'autres modèles exhibant des propriétés similaires
- **Pistes de recherche**
 - Assistance à la tâche de modélisation (auteurs)
 - Notion d'expérience collective (voir AS Comete)
 - Retour d'expérience et capitalisation des connaissances

43

Une approche collaborative de l'expérience et l'expertise pour guider l'adaptation des hypermédias