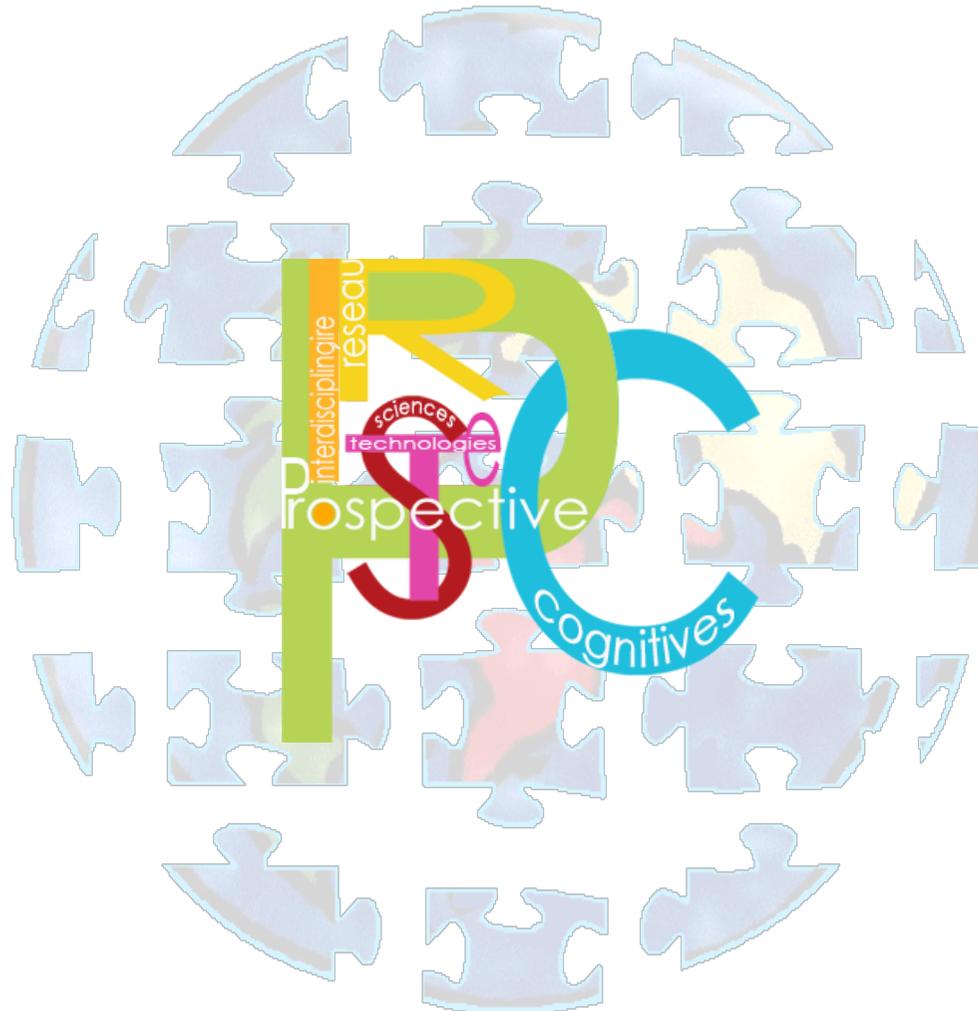




Sciences et Technologies Cognitives
Colloque de prospective



PIRSTEC

Prospective interdisciplinaire en réseau pour les sciences et
technologies cognitives

22 Octobre 2009

Paris

Apprentissage et Education

orateurs : P. Tchounikine et G. Dieumegard

3 Ateliers

porteurs

N° 1
Atelier « pilote »

**Environnements
Informatiques pour
l'Apprentissage Humain**

Pierre Tchounikine
Professeur d'informatique
à l'Université de Grenoble

N° 3

**Dynamique de la
construction des
connaissances**

Gilles Dieumegard
Mcf en psychologie à
l'IUFM de Montpellier

N° 17

**Augmentation cognitive :
neurosciences et
pédagogie**

Joëlle Proust
DR CNRS
Institut Jean Nicod

Participants

Atelier 1

Environnements
Informatiques pour
l'Apprentissage Humain

G. Antoniadis, M. Baker, N. Balacheff, M. Bétrancourt, B. David, S. Garlatti, M. Grandbastien, J.M. Labat, K. Lund, A. Mille, J.-C. Marty, J.-F. Rouet, A. Tricot, L. Trouche, E. de Vries, C. Choquet, T. Nodenot, J.M. Boucheix, J. Ph Pernin, V. Luengo, V. Sallaz, D. Chêne, B. Cornu, M. Macedo-Rouet, I. Papadopoulos, P. Tchounikine

Atelier 3

Dynamique de la
Construction des
connaissances

D. Ade, N. Anwandter, R. Baldy, C. Brassac, D. Bréhelin, A. Bronner, A. Chesnais, M. Cizeron, C. Devichi, G. Dieumegard, M. Durand, J.-M. Dusseau, J.-F. Favrat, N. Gal-Petitfaux, A. Jean, M. Larguier, S. Leblanc, J.-M. Martinez, K. Mazens, H. Merle, V. Munier, S. Nogry, N. Perrin, G. Poizat, C. Reynaud, L. Seiffert, P. Veyrunes

Atelier 17

Augmentation cognitive :
neurosciences et pédagogie

E. Bacon, S. Berthoz, V. Camos, J.-M. Edeline, N. Franck, C. Goï, M. Grangeat, O. Houdé, N. Huet, M. Izaute, C. Mariné, J. Proust, B. Rogé, A. Tricot

Intégration des résultats / présentation

Atelier 1

Environnements Informatiques
pour l'Apprentissage Humain

*brainstorming sur le domaine des EIAH,
impliquant*

- ❖ *des chercheurs*
- ❖ *des acteurs à l'interface de la recherche et de
l'usage social et économique*

Constats

(évolutions récentes majeures)

Liste de thèmes et problématiques à explorer

focus #1

focus #2

focus #3

focus #4

Atelier 3

Dynamique de la Construction des
connaissances

Atelier 17

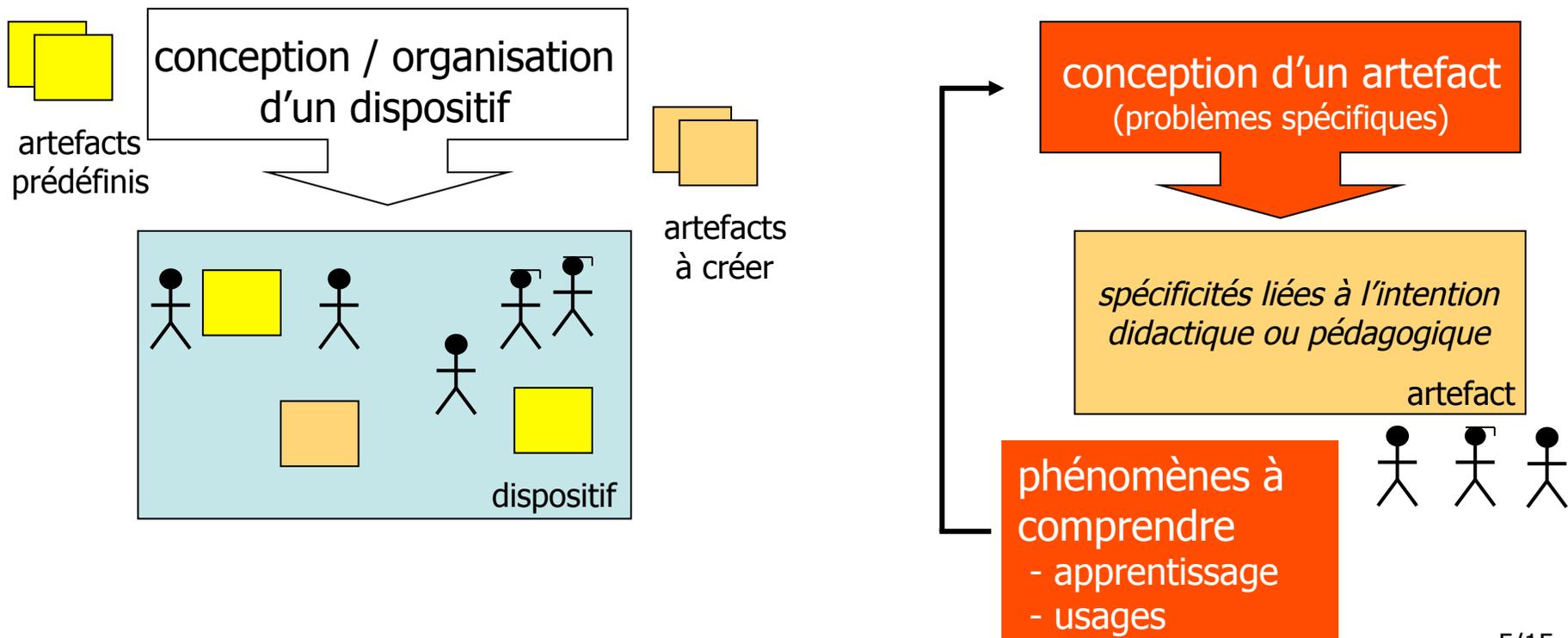
Augmentation cognitive :
neurosciences et pédagogie

*workshops
scientifiques
spécialisés*

EIAH et informatique (1/2)

EIAH = Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain

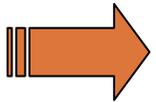
EIAH = intention didactique + environnement
ou pédagogique
informatique



EIAH et informatique (2/2)

hypothèses :

- l'artefact informatique a une influence sur ce qui se passe (ou pas)
- il est possible d'influencer ce qui se passe par le design de l'artefact



questions de recherche liées

- à la définition des propriétés souhaitables de l'artefact
 - *conceptualisation des situations considérées*
 - *compréhension des phénomènes associés*
 - *modélisation du support et des contraintes envisagées*
- aux problèmes de construction de ces artefacts
 - *élaboration des modèles*
 - *organisation des processus*
 - ...
- à l'évaluation des artefacts / situations
 - *évaluation des usages et des impacts*
 - *réinjection des résultats dans la conception*

Synthèse de l'atelier pilote "EIAH"

▪ Modalités

- une analyse prospective du domaine dans sa logique
- des chercheurs et des représentants des utilisateurs

Agence des usages des TICE, Cned, Apple, entreprise Serious Games, ...

▪ Résultats

- une liste des problématiques pouvant être reprises dans un appel à projet ANR ...
- ... en synergie / recoupement avec d'autres domaines de recherche

documents électroniques, virtuels, personnalisables ; réalité virtuelle, réalité augmentée, dispositifs haptiques ; Intelligence Artificielle, ingénierie des connaissances, knowledge management ; Génie Logiciel, ingénierie dirigée par les modèles ; IHM (Interfaces Homme-Machine) ; Data mining, Text mining, analyse de traces ; traitement automatique des langues psychologie cognitive, psychologie de l'éducation, sciences de l'éducation, sciences du langage, sciences de l'information et de la communication

Résultat synthétique de l'atelier EIAH

cf. document

<p>Nouveaux contextes et nouvelles formes d'interaction qui émergent de l'utilisation des évolutions technologiques et de leurs usages</p>	<p>Etude des nouvelles formes d'interaction du point de vue de l'enseignement et la formation</p>
	<p>Etude des articulations entre différents types de situations d'apprentissage</p>
	<p>Etude des modalités et dispositifs de support aux apprenants</p>
<p>Connaissances et nouveaux types d'accès et d'interactions avec les connaissances</p>	<p>Identification, modélisation et représentation des connaissances</p>
	<p>Connaissances, apprentissage et enseignement</p>
<p>Ergonomie, analyse et évaluation des dispositifs</p>	<p>Approche de conception ergonomique centrée apprentissage</p>
	<p>Analyse de l'activité, analyse des traces</p>
	<p>Evaluation et validation</p>
<p>Compréhension et prise en compte des phénomènes liés aux transformations des métiers et structures institutionnelles de l'enseignement</p>	<p>Evolution des métiers et tâches des enseignants ou formateurs</p>
	<p>Scénarisation et ressources pédagogiques</p>
	<p>Normalisation et interopérabilité</p>

Constats : contexte général

- nouvelles technologies (Web 2.0, wikis, Réalité Virtuelle et augmentée, technos mobiles, RFID, etc.)
- l'existence et l'utilisation de ressources diverses (Wikipédia, YouTube, documents divers en ligne, etc.), dont de plus en plus ne sont pas conçues pour un usage pédagogique
- le basculement technologique : les utilisateurs (enseignants, élèves) n'attendent pas de recevoir la technologie, pour une large part ils arrivent avec leur propre technologie et sont à la recherche de services
- l'évolution du métier des opérateurs institutionnels (CNED, Universités, etc.), où l'activité de production de ressources laisse de plus en plus place aux activités de service associées aux ressources (tutorat, etc.)
- l'émergence de communautés d'enseignants, qui utilisent et développent des dispositifs de type EIAH

Constats : quelques évolutions

- des domaines scolaires bien formalisés aux domaines peu formalisés
formation professionnelle et connaissances gestuelles
- évolution des technologies et usages → renouvellement des situations d'interactions
 - humain-machine
 - apprenant-connaissance
 - humain-humainévolution de la notion de contexte avec les technos mobiles
- émergence de situations d'apprentissages ayant des caractéristiques spécifiques qui doivent être prises en compte

situations d'apprentissage informelles

(VS. structurées, institutionnelles)

situations où se développent des apprentissages implicites

(dont l'apprenant n'a pas conscience)

situations où se développent des apprentissages inattendus

(de choses qui n'étaient pas attendues ni organisées)

(Web 2.0, wikis, RV et haptique, technos mobiles, RFID, etc.)

Focus #1

(jeux sérieux, COP, KM et app. « juste à temps », etc.).

<p>Nouveaux contextes et nouvelles formes d'interaction qui émergent de l'utilisation des évolutions technologiques et de leurs usages</p>	<p>Etude des nouvelles formes d'interaction du point de vue de l'enseignement et la formation</p>
	<p>Etude des articulations entre différents types de situations d'apprentissage</p>
	<p>Etude des modalités et dispositifs de support aux apprenants</p>

- ❖ **Apprentissage attendus/inattendus, implicites/explicites, situations formelles/informelles : croisements, passages, articulations, conflits** (exemples : accompagnement pour passer de l'implicite à l'explicite ; réflexivité, socialisation ; donner du sens aux apprentissages informels : qualité, cohérence, sémantique ; etc.)
- ❖ **Articulation des ressources et pratiques institutionnelles et informelles** (plateformes de formation, curriculum, etc. VS téléphone, Web2.0, FAQ, Wikis, etc.)
- ❖ **Gestion des aspects non-prévus dans le design** (situations « ouvertes »)
- ❖ **Articulations et tensions entre apprentissages et contextes où prennent place ces apprentissages** (la dimension du jeu dans les jeux sérieux, la dimension sociale dans l'apprentissage collaboratif, les aspects liés à la mobilité, etc.)
- ❖ **Modalités de couplage dynamique de l'apprenant avec son contexte** (accessibilité, adaptabilité, dimensions temporelles, etc.)

Focus #2

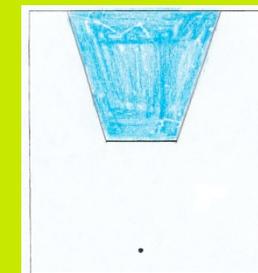
Instrumentalité et ressources externes dans l'apprentissage et l'enseignement

Etude de « systèmes cognitifs étendus » associant acteurs et technologies

Etude de dimensions sensori-motrices d'apprentissages conceptuels

Etude des artefacts et couplages langagiers inter- et intra- individuels

- ❖ **Développement d'approches externalistes de la cognition : une distribution des processus entre acteur(s) et artefacts techniques (au sens large) : « l'apprenant augmenté »**
- ❖ **Association des processus de haut-niveau** (e.g. raisonnement, conceptualisation, décision) **et de bas niveaux** (e.g. couplage sensori-moteur, affordances, émotions)
- ❖ **Exemple de thèmes de recherche :**
 - ❖ La visualisation comme ressource pour l'apprentissage
 - ❖ Les exemples comme artefacts technologiques



Focus #3

Dynamiques et temporalités des apprentissages et des connaissances	Connaissances préalables, similitudes et transferts dans les apprentissages
	Etude des relations apprentissages - développement
	Etude de l'activité humaine dans des situations ouvertes, évolutives

- ❖ **Possibilités de modulation du développement cognitif** (ex : entraînement de la mémoire de travail chez l'enfant et le sujet âgé)
- ❖ **Rôle des mémoires externes** (inscriptions, dispositifs techniques)
- ❖ **Dynamique de l'apprentissage et des connaissances sur des empan temporels longs, des « cours de vie »** (formation tout au long de la vie, reconversion professionnelle, vieillissement)
- ❖ Développement d'une « Société de la connaissance » avec une conception qualitative du « capital humain » : **étude du développement des capacités d'innovation, d'évolution des acteurs dans un monde mouvant**

Focus #4

Accès à l'expérience des acteurs

Etude de l'activité des acteurs basées sur des données en 1ère personne

Epistémologie des approches en 1ère personne

Développement de dispositifs basés sur la « remise en situation » (traces, techniques d'explicitation)

- ❖ **Analyse des protocoles individuels d'action et de raisonnement**
- ❖ **Prise en compte du caractère ouvert de l'expérience individuelle :** préoccupations, références, situation dépasse l'a priori du chercheur
- ❖ **Possibilités de description de l'expérience à partir des données recueillies:** que documentent les différentes verbalisations ?
- ❖ **Combinaison(s) d'observation à la 1ère personne et à la 3ème personne ?**
- ❖ **Exemple de dispositif d'apprentissage :** formation des enseignants basée sur l'autoconfrontation



Relations aux mondes institutionnels et industriels

- les institutions sont convaincues de l'intérêt d'utiliser les TICE
- il existe un marché institutionnel et industriel
- difficultés à s'appuyer sur les travaux de recherche ; nécessité de recommandations (\neq recherche applicative)
- **besoin central** : identifier et traiter les problématiques de recherche et de développement liées à la banalisation de l'usage des TICE
- **question clé** : l'évaluation
- les collaborations recherche/industrie doivent prendre place au bon niveau

exemple : Apple et le marché des enseignants

fondamentale \rightarrow trop difficile à exploiter
trop applicative \rightarrow pas les forces