



Éditorial du numéro spécial

Sélection de la conférence

EIAH 2015

Volume 24, n° 1

► **Gaëlle MOLINARI** (TECFA, Unidistance),
Lahcen OUBAHSSI (LIUM, Le Mans Université)

Ce numéro spécial accueille la version étendue d'une dizaine d'articles initialement présentés lors de la 7^e édition de la conférence EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) qui s'est tenue à Agadir (Maroc) du 2 au 5 juin 2015.

Le domaine des EIAH réunit des chercheur-e-s issu-e-s de plus d'une dizaine de disciplines dont l'informatique, la psychologie, l'ergonomie, les sciences cognitives, la pédagogie, les sciences de l'éducation, les didactiques, les sciences du langage et de la communication. Les travaux qui y sont menés s'interrogent sur la façon de développer des artefacts informatiques pour accompagner, personnaliser, améliorer voire augmenter les processus d'apprentissage et d'enseignement. Les EIAH peuvent être appréhendés sous plusieurs angles (conception, réalisation, évaluation, usages et pratiques, impact sur l'apprentissage, etc.) en fonction de différents acteurs (apprenants, enseignants, institutions, etc.) et de différents contextes (cours en face à face, formation à distance, apprentissage collaboratif, apprentissage informel, autoformation, etc.). Du fait du caractère pluri- voire transdisciplinaire du domaine, il convient de considérer la place et l'importance respective des disciplines impliquées dans l'appréhension de la complexité sous-jacente aux situations pédagogiques informatisées. La visée de la communauté est d'intégrer les apports de chaque discipline en un cadre de recherche propre permettant une vision plus globale des problèmes et enjeux en EIAH.

Les articles de ce numéro spécial ont été sélectionnés sur la base des résultats du processus d'évaluation de la conférence EIAH et ont fait l'objet d'une seconde évaluation par le comité de lecture de la revue STICEF. Ces articles abordent une variété de questions qui sont représentatives du domaine, à savoir : la scénarisation (Loiseau *et al.* pour les plateformes de formation à distance) ; l'analyse des usages et pratiques (Codreanu *et al.* sur les ENT dans les écoles primaires ; Mélot *et al.* sur le réseau social Facebook dans les universités) ; les jeux pédagogiques et jeux sérieux (Sutter Widmer et Szilas à propos de l'impact d'un jeu vidéo en algèbre sur la motivation) ; les systèmes adaptatifs (Monterrat *et al.* sur la ludification adaptative des EIAH pour augmenter l'engagement) ; la collecte, la modélisation et l'analyse des traces dans les EIAH (Temperman *et al.* sur l'analyse multi-niveaux des traces d'activités collaboratives dans un forum et un Etherpad ; Toussaint *et al.* sur la modélisation de traces hétérogènes perceptivo-gestuelles) ; les interfaces et interactions avancées pour l'éducation (Silvestre *et al.* à propos de Tsaap-Notes pour renforcer l'interactivité dans les cours en face à face ; Szilas *et al.* sur la simulation narrative pour aider les adolescents à accompagner un parent traumatisé crânien) ; les environnements d'apprentissage par la découverte, les simulations et les micro-mondes (Strebelle *et al.* sur l'utilisation du robot Bee-Bot pour la programmation collaborative dès 5 ans). Il est à noter que plusieurs de ces articles s'adressent aux dimensions motivationnelles (motivation, engagement) et sociales (communication, réseau social, collaboration, confrontation de points de vue, évaluation par les pairs) de l'apprentissage. La prise en compte des facteurs motivationnels et affectifs est un thème émergent dans les EIAH. Le traitement de données complexes (traces de séquences consécutives d'activités collaboratives dans lesquelles différents outils informatiques sont utilisés, traces de l'activité perceptive et gestuelle en situation de simulations) reste quant à lui une question vive dans le domaine.

Un résumé des différentes contributions de ce numéro spécial est proposé ci-dessous.

Scénarisation pédagogique dans la plateforme Moodle

Loiseau, Laforcade, El Mawas et Iksal abordent la problématique de la scénarisation pédagogique dans les plateformes de formation à distance. L'expertise des enseignants quant à l'utilisation de ces plateformes impacte fortement la conception de leurs cours en ligne. Le projet GraphiT vise à aider les enseignants à spécifier des scénarios pédagogiques

pertinents qui puissent être opérationnalisés en tant que cours sur une plateforme cible. Sur la base d'un premier travail d'identification et de formalisation du métier de scénarisation de la plateforme Moodle, ils se sont intéressés à l'abstraction des aspects opérationnalisés afin de mettre l'accent sur la dimension spécification de la scénarisation. Ils ont proposé une approche pour abstraire les usages des fonctionnalités d'une plateforme et spécifier des briques de conception pédagogique de plus haut-niveau (les activités pédagogiques). Ils ont proposé un langage et un éditeur de scénarisation pédagogique graphique mettant en œuvre cette approche.

Les ENT à l'école primaire

Codreanu, Michel, Bobillier-Chaumon et Vigneau étudient, selon une démarche inductive et exploratoire, les modalités d'acceptation et d'appropriation de l'ENT (Environnement Numérique de Travail) "ONE" dans les écoles primaires. La théorie de l'activité est utilisée comme cadre d'analyse. L'étude de l'appropriation est centrée sur les publications réalisées par les enseignants et élèves dans le cahier multimédia et le blog de l'ENT. Elle montre que l'un des principaux usages de l'ENT est celui de communiquer avec les parents. Dans l'étude de l'acceptation, des entretiens semi-dirigés ont été menés pour recueillir les représentations que les enseignants ont de l'ENT. Les facteurs qui évoquent des représentations positives concernent l'organisation sociale de l'école tandis que ceux qui évoquent des représentations négatives sont liés au métier. Ces deux études permettent de faire des recommandations orientées vers le ministère et les directeurs d'école.

Le réseau social Facebook : quels usages à l'Université?

Mélot, Strebelle, Mahauden et Depover, dans leur rubrique, étudient les usages que les étudiants font du réseau social Facebook dans le cadre de leur formation universitaire. Une enquête par questionnaire a été menée pour rendre compte des perceptions des étudiants à l'égard de Facebook, comprendre les usages pédagogiques et communicationnels du réseau social, et enfin identifier les principales activités que les étudiants mènent dans les groupes auxquels ils sont inscrits. Les résultats de l'enquête montrent que 97 % des étudiants interrogés utilisent Facebook notamment pour obtenir rapidement des informations sur les cours.

Motivation et jeu sérieux pour l'apprentissage des mathématiques

Sutter Widmer et Szilas s'attachent à comprendre comment augmenter la motivation et l'engagement dans l'apprentissage en mathématiques. Dans cet objectif, ils ont développé le jeu vidéo *Algebra Mystery* qui met en scène une intrigue policière dont le dénouement passe par la résolution de problèmes algébriques. Une étude a été menée dans laquelle ce jeu sérieux a été utilisé par des élèves du secondaire. Le but de cette étude est de déterminer dans quelle mesure les profils motivationnels des élèves peuvent être mis en relation avec des comportements de joueur, la qualité de l'expérience de jeu et le sentiment d'apprentissage. Les résultats ont notamment mis en évidence quatre profils dont les mathématiciens curieux, les peu confiants, les joueurs non matheux, et les non-intéressés.

Ludification adaptative des EIAH pour renforcer l'engagement des apprenants

Montserrat, Lavoué, George et Desmarais s'interrogent également sur la façon de rendre les EIAH plus motivants. Leur approche est celle de la ludification qui consiste à intégrer et à adapter des mécaniques de jeu à des environnements existants, en l'occurrence ici un environnement dédié à la mémorisation de règles de grammaire. Les auteurs proposent une architecture de ludification adaptative qui repose à la fois sur un moteur éducatif qui tient compte du modèle des connaissances de l'apprenant et un moteur ludique qui tient compte de son profil de joueur et de ses préférences en termes de fonctionnalités ludiques. Une expérimentation a été menée en condition écologique pour évaluer l'impact de la ludification adaptative basée sur leur modèle. Les résultats montrent notamment que les fonctionnalités ludiques augmentent la participation des apprenants dans l'environnement, toutefois uniquement lorsqu'elles correspondent à leur profil de joueur.

Forum & Etherpad : Une analyse multi-niveaux des traces pour comprendre leur usage combiné

Temperman, Walgraeve, De Lièvre et Boumazguida s'intéressent à l'usage conjoint d'un forum de discussion et d'un outil de rédaction collaborative (Etherpad) dans le cadre de deux séquences d'apprentissage collaboratif à distance visant le développement de compétences de conceptualisation (séquence 1) et d'analyse (séquence 2). L'originalité de

cet article réside dans la méthodologie d'analyse déployée pour rendre compte de la part respective des deux outils dans le développement des compétences ciblées. Les auteurs ont mené une analyse multi-niveaux et ont exploité les traces d'activités dans les deux espaces (forum et Etherpad) pour étudier différentes variables de processus comme le niveau d'assiduité, l'équilibre des contributions, le degré de couverture conceptuelle, le degré d'argumentation et l'indice de collaboration.

Formalisation de traces perceptivo-gestuelles dans un système tutoriel intelligent dédié à la chirurgie orthopédique

Toussaint, Luengo et Jambon s'intéressent à l'analyse de connaissances perceptuelles et gestuelles dans les systèmes tutoriels intelligents. Ces connaissances s'expriment à travers les interactions de l'apprenant faisant intervenir des perceptions accompagnant les actions et/ou gestes exécutés. Ces connaissances sont difficiles à capter dans les EIAH, car cela implique l'utilisation de plusieurs périphériques produisant des traces hétérogènes difficiles à traiter dans un objectif d'analyse de l'activité d'apprentissage. Les auteurs proposent ainsi un modèle de formalisation de ce type de traces enregistrées à partir d'un Système Tutoriel Intelligent dédié à la chirurgie orthopédique percutanée, TELEOS. Le modèle permet de représenter de manière cohérente des séquences d'interactions où des connaissances perceptivo-gestuelles sont mises en jeu. L'expérimentation réalisée a démontré que les comportements de l'apprenant liés aux perceptions visuelles pouvaient être analysés de manière pertinente à partir des séquences ainsi représentées. Les résultats obtenus ont révélé une influence forte du comportement relatif aux analyses visuelles sur les erreurs commises au cours d'une session de simulation.

Tsaap-Notes ou comment augmenter l'interactivité pendant les cours en face à face

Silvestre, Vidal et Broisin présentent le processus en N phases et son implantation dans Tsaap-Notes. Tsaap-Notes est une application web qui permet à l'enseignant de poser des questions interactives pendant les cours en face à face et d'utiliser les contributions des étudiants sur les questions pour produire les feedbacks de révision. La visée du processus en N phases est double. Il s'agit d'une part, d'augmenter la participation des étudiants à la prise de notes sur les questions posées par leur enseignant et d'autre part, d'impliquer les étudiants dans l'évaluation des

notes qui constitueront les feedbacks de révision. Des phases de confrontation de points de vue et d'évaluation par les pairs ont été implantées pour répondre à ces objectifs. L'article présente une expérimentation menée sur deux groupes d'étudiants en Master Informatique pour valider l'approche.

La simulation narrative, une solution d'accompagnement des adolescents dont un parent est traumatisé crânien

Szilas, Dumas, Richle et Habonneau se proposent d'aider les adolescents dont un parent est traumatisé crânien à développer des compétences sociales qui vont leur permettre de faire face à l'handicap. Une assistance informatisée sous la forme d'une simulation narrative place ces adolescents dans une situation familiale authentique et riche en interaction. L'architecture technique intègre un moteur narratif et un environnement 3D dont la réalisation passe par un moteur de jeu. Les auteurs présentent également la méthode de co-conception utilisée pour concevoir le scénario narratif. Les qualités expérientielles et l'impact perçu de la simulation narrative ont été évalués.

Bee-Bot pour la programmation collaborative dès 5 ans

Strebelle, Mélot, Ducarme et Depover proposent aux élèves de 5-6 ans de réaliser en petits groupes (3-4 élèves) des activités de programmation du robot de sol Bee-Bot. La démarche de recherche est celle de l'observation participante. Deux types d'analyse ont été menés, une analyse inter-équipes qui rend compte de façon unifiée des actions et actes de parole sous la forme de séquences fonctionnelles, et une analyse inter-sujets qui identifie les différents profils de comportements sociaux. L'étude met ainsi en évidence 5 principaux profils, les leaders, les compétiteurs, les conciliants, les suiveurs et les désinvestis.