

## Thème 2 : Learning Analytics

### Compte-rendu de la journée « I.A. pour l'éducation » du 4 juillet 2018 à Nancy

Organisatrices : Marie Lefevre (LIRIS) et Vanda Luengo (LIP6)

#### Présentation de la journée

La Direction du Numérique pour l'Éducation (DNE) a constitué un comité d'orientation d'un incubateur de l'usage du numérique dans l'éducation (Numénilab). Ce comité est subdivisé en plusieurs thèmes dont la [thématique n°2 qui porte sur les Learning Analytics](#)<sup>1</sup>. Au sein de ce thème, un groupe de travail est dédié au lien entre Intelligence Artificielle et Learning Analytics.

L'objectif de ce comité d'orientation est de produire une revue de la recherche et une cartographie des travaux scientifiques français et internationaux sur différentes thématiques liées au numérique et à l'éducation.

C'est dans ce cadre, et en collaboration avec Association Française d'Intelligence Artificielle (AFIA) que c'est tenue une journée dédiée à l'**IA pour l'éducation** lors de la [Plateforme Intelligence Artificielle 2018](#)<sup>2</sup>.

L'objectif de cette journée était de rassembler les chercheurs en Intelligence Artificielle et ceux travaillant dans le domaine de l'éducation, des entreprises du secteur de l'éducation et des praticiens pour échanger autour de problématiques, de techniques et de concepts communs.

Diverses formes de contributions devaient permettre d'établir un état des lieux des enrichissements mutuels entre ces communautés, et de dresser un panorama des nouveaux enjeux concernant l'IA pour l'éducation.

#### Programme de la journée

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 08h30-09h30         | Conférence plénière invitée de la PFIA : Moshe Vardi (Université Rice, USA)<br>"The Automated-Reasoning Revolution: From Theory to Practice and Back"  |
| <b>09h45 -10h00</b> | <b>Présentation de la journée et présentations de l'AFIA et du DNE-Numélibab</b>   |
| 10h00-10h25         | Article : Y. Bourda, C. Chaudet, B. Choffin, J. Parmentier, F. Popineau, J.-J. Vie<br><a href="#">Tuteurs intelligents : boucler la boucle</a>   |
| 10h25-10h50         | Article : Y. Bourrier, V. Luengo, F. Jambon, C. Garbay, J. Teigny<br><a href="#">Un algorithme « bandit manchot » pour le choix de nouvelles situations d'apprentissage à l'intérieur d'un environnement virtuel</a> |

<sup>1</sup> <http://techne.labo.univ-poitiers.fr/gtnum2/>

<sup>2</sup> <http://pfia2018.loria.fr/>

- 10h50-11h15 Article : C. de la Higuera, H. Le Capitaine, W. Ben Romdhane, P. Leray, N. Hernandez  
[X5-GON : Vers l'utilisation de l'Intelligence Artificielle pour une meilleure utilisation des Ressources Éducatives Libres](#)
- 11h15-11h40 Article : S. Di Emidio, G. Temperman, B. De Lièvre  
[Manier l'intelligence artificielle sans coder : création de chatbots éducatifs](#)
- 11h40-12h00 Présentation des posters en 3 min chacun
- 13h30-14h15 Conférence invitée : A. Brun (LORIA)  
"Que peut apporter la fouille de données aux Learning Analytics ?"**
- 14h15-14h40 Article : A. Itani, L. Brisson, I. Rebai, S. Garlatti  
[Using a Predictive Analytics Process to identify droppers in MOOCS](#)
- 14h40-15h05 Article : B. Fuchs  
[Explorer les traces d'apprenants avec l'extraction d'épisodes séquentiels](#)
- 15h05-15h30 Session posters :  
F. Delomier, C. Delbé, M. Decraene  
[Vers la construction d'un cadre d'interopérabilité français des activités d'apprentissage personnalisables](#)  
J-M. Gilliot, I. Rebai, S. Garlatti  
[SEDELA: Self-Data for Enhancing Lifelong Learning Autonomy](#)
- 16h00-16h25 Article : H. Labarthe, V. Luengo, F. Bouchet  
[Analyse de l'hybridation entre les communautés LAK, EDM et AIED](#)
- 16h25-17h30 Discussion et synthèse de la journée**

Les articles et les supports de présentation des différents auteurs sont disponibles sur le site de la journée : <http://pfia2018.loria.fr/journee-education/>

## Résumés des présentations d'articles

B. Choffin, a présenté le papier intitulé « Tuteurs intelligents : boucler la boucle ». La réalisation d'un tuteur interactif personnalisé est un challenge extrêmement ardu. Les approches utilisant des techniques d'apprentissage automatique essaient fréquemment de prédire la prochaine action du tuteur face à un apprenant sur la base des comportements observés d'une cohorte passée. Choffin argumente en faveur d'un changement de perspective et propose de nous intéresser à l'interaction entre le tuteur et l'apprenant, et plus particulièrement à l'échange d'information qui a lieu entre eux. Choffin argue qu'il faut « boucler la boucle » entre le tuteur et l'apprenant. Pour illustrer cette approche, Choffin a présenté un exemple d'application sous la forme d'un outil d'entraînement en ligne et a identifié quelques questions de recherche que cette vision soulève.

J. Teigny a présenté le papier intitulé « [Un algorithme « bandit manchot » pour le choix de nouvelles situations d'apprentissage à l'intérieur d'un environnement virtuel](#) ». Ces recherches s'intéressent à la formation de techniciens aux compétences non-techniques (CNT) lors de situations critiques, par l'entremise d'un environnement virtuel (EV). Teigny a présenté le modèle utilisé pour générer dynamiquement, et de manière personnalisée, les situations critiques les plus pertinentes pour l'apprentissage de CNT, en fonction des caractéristiques de chaque apprenant. L'approche employée dans cet objectif se base sur un algorithme de type « bandit manchot », qui considère le choix d'une nouvelle situation d'apprentissage comme un problème d'exploration/exploitation. Le modèle alterne les phases d'exploration, pour trouver les situations les plus adaptées pour l'apprenant à un moment donné - et les phases d'exploitation, pour mettre à profit les connaissances découvertes sur les situations afin de faire progresser l'apprenant.

H. Le Capitaine a présenté le papier intitulé « [X5-GON : Vers l'utilisation de l'Intelligence Artificielle pour une meilleure utilisation des Ressources Éducatives Libres](#) ». Les Ressources Éducatives Libres (REL) constituent un réservoir indispensable de connaissances tant pour l'apprenant que pour l'enseignant. Leur utilisation est soutenue par de nombreux organismes (UNESCO, OCDE, MESRI...) mais ces ressources sont aujourd'hui sous-exploitées. Le projet Européen X5-GON 1 a l'ambition de permettre une interconnexion facilitée de ces ressources, au-delà des barrières de langue, de culture, de thématique, de site, de modalité. L'objectif est de s'appuyer sur des techniques éprouvées de transcription et de traduction automatiques, de web sémantique et d'apprentissage automatique pour permettre la recommandation facilitée de REL.

S. Di Emidio a présenté le papier intitulé « [Manier l'intelligence artificielle sans coder : création de chatbots éducatifs](#) ». Ces dernières années, l'utilisation croissante des logiciels de messagerie instantanée et les progrès dans le domaine de l'Intelligence Artificielle ont accentué la popularité des logiciels conversationnels, essentiellement à des fins de marketing. Il est désormais possible à tout un chacun ou presque de créer un tel logiciel, sans coder. Les travaux présentés ont exploré la possibilité de détourner de tels chatbots à des fins éducatives. Une expérimentation a été menée avec deux chatbots aux fonctionnalités identiques, mais différant par le paramètre de l'affect.

I. Rebai a présenté le papier intitulé « [Using a Predictive Analytics Process to identify droppers in MOOCs](#) ». Ces travaux traitent du problème de l'abandon des apprenants dans les MOOCs d'une part pour l'anticiper et d'autre part pour en trouver les causes. Les causes étudiées sont liées à la conception du cours et aux comportements des apprenants (demande d'OpenClassrooms). Deux besoins opérationnels critiques ont été identifiés : (1) la détection fine des apprenants décrocheurs, notamment pour leur envoyer des messages de motivation automatisés; (2) l'étude des causes possibles des abandons, pour intervenir humainement de façon personnalisée. Pour répondre à ces besoins, Rebai utilise des classificateurs (apprentissage automatique) de types prédictif et explicatifs.

B. Fuchs a présenté le papier intitulé « [Explorer les traces d'apprenants avec l'extraction d'épisodes séquentiels](#) ». Une façon d'étudier ces traces est l'extraction de connaissances à partir de données (ECD), qui vise à extraire des connaissances à partir de données dans un processus interactif et itératif. Une des méthodes adaptées à l'exploration des traces est l'extraction d'épisodes séquentiels qui prend en compte les dimensions événementielle et temporelle des traces pour mettre en évidence des séquences typiques d'actions réalisées par des utilisateurs afin de caractériser leur parcours ou leur comportement. L'objectif est de répondre à des questions diverses telles que la catégorisation des utilisateurs, la comparaison de leurs parcours, la réussite ou l'échec en fonction des activités réalisées, etc. Fuchs propose une approche qui s'appuie sur l'ECD, la visualisation et les interactions

avec l'utilisateur afin d'une part d'assister son travail et d'autre part de tirer parti de son expertise pour mettre en évidence des connaissances du domaine étudié et les exprimer sous la forme de contraintes liées au domaine.

V. Luengo a proposé de ne pas présenter le papier intitulé « [Analyse de l'hybridation entre les communautés LAK, EDM et AIED](#) » par faute de temps. Cependant, la version présentée dans la conférence ITS 2018 est mise à la disposition dans le site de la plateforme.

## Résumés des présentations de posters

F. Delomier a présenté le poster intitulé « [Vers la construction d'un cadre d'interopérabilité français des activités d'apprentissage personnalisables](#) ». Delomier a fait un état des lieux de la diversité de l'écosystème des services éducatifs français et propose un cadre d'interopérabilité de services élargi afin de proposer une adaptabilité plus importante.

I. Rebai a présenté le poster intitulé « [SEDELA: Self-Data for Enhancing Lifelong Learning Autonomy](#) ». L'apprentissage tout au long de la vie revêt un enjeu majeur dans un environnement socio-économique où la transition professionnelle est devenue la règle. L'université peut fournir à ces personnes, qualifiées d'apprenants adultes, les ressources dont elles ont besoin pour les aider à acquérir, développer ou consolider de nouvelles aptitudes et compétences dans leur processus d'apprentissage tout au long de la vie. Le projet SEDELA vise à comprendre et à renforcer l'autonomie des apprenants dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie, en s'intéressant tout particulièrement au contexte de la formation professionnalisante à l'université.

## Discussion et synthèse de la journée

La journée s'est finie par une discussion sur les possibles interactions entre les différents acteurs présents dans la salle, à savoir enseignants du secondaire et collège, les DANE, les chercheurs en IA pour l'éducation et les entreprises. Il a été constaté que les collaborations actuelles sont importantes et que la dynamique est importante. Plusieurs défis ont été identifiés tels que le véritable usage des outils d'IA dans l'éducation ou le partage des traces issues des pratiques des apprenants ou étudiants français afin de constituer un *benchmark* propre aux défis français.

Par ailleurs il a été regretté le peu de place qui est donnée à l'IA pour l'éducation dans les initiatives et rapports sur l'IA récemment produits en France.