

## **Traces numériques d'interaction, un nouveau paradigme méthodologique pour la recherche en e.Education et e. Formation ?**

Eric Sanchez<sup>1</sup>, Vanda Luengo<sup>2</sup>

(1) CERF, Université de Fribourg (CH) ; (2) Université Pierre et Marie Curie (FR)

`eric.sanchez@unifr.ch; vanda.luengo@lip6.fr`

Le présent texte a été rédigé à l'issue de l'atelier « Méthodologies et outils pour le recueil, l'analyse et la visualisation de traces numériques d'interaction » organisé dans le cadre des ORPHEE Rendez-Vous du 30 janvier au 2 février à Font-Romeu. Cet atelier a réuni 17 chercheurs et doctorants autour d'un défi portant sur l'analyse d'un jeu de traces collectées dans le cadre de l'expérimentation de Tamagocours, un jeu en ligne multijoueur (Sanchez, Emin Martinez, & Mandran, 2015). Le travail qui a été mené lors de cet atelier a permis d'identifier que les méthodologies de recherche fondées sur le recueil, l'analyse et la visualisation de traces numériques d'interaction constituent des opportunités mais également des défis à relever pour la communauté des chercheurs en environnements informatiques pour l'apprentissage humain.

L'émergence d'un paradigme méthodologique basé sur l'exploitation des traces d'interaction est donc un défi majeur pour cette communauté. Ce texte vise à pointer les problèmes à résoudre et à esquisser un programme de travail susceptible de permettre cette émergence.

Rappelons que l'analyse et la visualisation de traces numériques d'interaction est un champ en émergence représenté par deux communautés : *Educational Data Mining* (EDM) et *Learning Analytics* (LAK). Tandis que la communauté EDM s'intéresse à l'analyse d'une grande quantité de données afin d'extraire de manière automatique des patterns significatifs, la communauté LAK vise à outiller l'analyste avec des données et des outils adaptés pour comprendre le processus d'apprentissage (Siemens & Baker, 2012).

### **1. Description et principaux objectifs**

La formalisation d'un paradigme méthodologique autour de la collecte et l'analyse des traces numériques d'interaction est un défi en raison de la nature même du processus d'apprentissage.

En particulier, en situation d'apprentissage, l'erreur possède un statut singulier qui est différent du statut qu'elle occupe pour d'autres activités humaines. C'est un point de passage obligé qui ne traduit pas un manque mais plutôt un trop plein de connaissances erronées qui font obstacle à l'apprentissage. De plus, par définition, l'apprentissage se traduit par une évolution de l'état cognitif du sujet. Les caractéristiques de ce sujet apprenant évoluent au cours du temps et cela complique le processus d'analyse. Par ailleurs, une autre difficulté est liée au fait que l'apprentissage résulte d'interactions entre un sujet et le système informatique qu'il utilise pour ap-

prendre. Pour comprendre le processus il est donc nécessaire de tracer le sujet apprenant mais également le système avec lequel il apprend et dont l'état varie également au cours du temps.

L'atelier a permis de pointer trois catégories de problèmes dont la communauté EIAH devrait se saisir :

- La première catégorie concerne les données et les méthodes de collecte, d'analyse et de visualisation. Il est nécessaire d'inscrire ces méthodes dans un processus qualité, d'assurer les conditions de leur capitalisation et de leur réemploi.

- La seconde catégorie concerne la question des ancrages épistémologiques. Les problématiques et question de recherche travaillées doivent être explicites et renvoyer à des modèles théoriques qui guident la conception des dispositifs et l'analyse de leurs usages.

- Les usages des résultats des travaux de recherche ainsi que les questions éthiques constituent la troisième catégorie de problèmes à prendre en compte. Les questions éthiques devraient être prises en compte durant l'ensemble du processus de recherche et rendue visibles dans les publications.

Des échanges qui ont eu lieu lors de l'atelier, a émergé une question plus transversale qui est celle de la place de l'utilisateur (apprenant ou enseignant) pour répondre à ces problèmes. Un consensus fort s'est cristallisé autour de l'idée que l'utilisateur devait être placé au centre de ces questions : prise de pouvoir de l'utilisateur sur les données et les méthodes de traitement qui le concernent, implication de l'utilisateur dans les travaux de recherche et en-capacitation de cet utilisateur en ce qui concerne les questions éthiques (éthique par conception).

## **2. Problèmes éducatifs concernés et bénéfiques**

Les enjeux sont considérables. Il s'agit de renforcer la crédibilité des travaux de recherche de la communauté EIAH auprès des praticiens, des décideurs et de autres communautés de recherche. Les bénéfices attendus sont en premier lieu une clarification du positionnement épistémologique de ces travaux. Quels types de questions peuvent être traités ? Quels sont les critères de scientificité des résultats produits ? En second lieu, ce sont également des impacts sociétaux qui sont visés. Les choix effectués, par les décideurs, en terme de politiques publiques d'intégration du numérique dans l'éducation et la formation devraient pouvoir s'appuyer sur les résultats de la recherche en EIAH. Enfin, des bénéfices sont attendus du point de vue de la prise en considération des questions éthiques dans les travaux de recherche.

## **3. Activités**

La place centrale de l'utilisateur transparaît également dans le programme de travail que nous proposons :

- L'établissement de normes et de standards (RFC, AFNOR, ISO, ...) afin de rendre possible un processus qualité ainsi que la capitalisation et le partage des bonnes pratiques ;

- Le renforcement des possibilités de capitalisation et de partage des scénarios d'analyse. De ce point de vue, il pourrait être pertinent de mettre en place un observatoire des pratiques autour de l'exploitation des traces numériques d'interaction. ;
- Mise en place, lors des colloques, de campagnes d'évaluation basées sur des travaux mutualisés sur des corpus de traces sélectionnés.

## 5. Indicateurs de succès

Les indicateurs de succès de ce programme concernent l'implémentation effective des mesures proposées : références des normes créées, mise en place effective de l'observatoire, des campagnes d'évaluation et nombre de personnes impliquées, niveau de prise en compte de ces éléments dans les publications (qualité des données et des méthodes, positionnement épistémologique...).

**Remerciements.** Les auteurs remercient chaleureusement tous les participants à l'atelier qui, par leur implication et la richesse des échanges qu'ils ont permis, ont très largement contribué aux idées exprimées ici : Alain Mille (LIRIS, U. Lyon 1), Nadine Mandran (IMAG, U. de Grenoble), Rémi Casado (LIRIS, U. Lyon 1), Béatrice Fuchs (LIRIS, U. Lyon 1), Sébastien Iksal (LIUM, U. du Maine), Slouma Maher (TECHNE, U. de Poitiers), Alexis Lebis (LIRIS, U. Lyon 1), Laëtitia Pierrot (TECHNE, U. de Poitiers), Philippe Daubias (IFE, ENS de Lyon), Antoine Pigeau (LINA, U. de Nantes), Louis Galindo (TECHNE, U. de Poitiers), Guillaume Bonvin (U. de Fribourg), Aurélien Nguyen (TECHNE, U. de Poitiers), Valérie Fontanieu (IFE, ENS de Lyon).

## Bibliographie

1. Sanchez, E., Emin Martinez, V., & Mandran, N. (2015). Jeu-game, jeu-play vers une modélisation du jeu. Une étude empirique à partir des traces numériques d'interaction du jeu Tamagocours. *STICEF*, 22(1), 9-44.
2. Siemens, G., & Baker, R. (2012). Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*.