

Comment les interactions collaboratives en ligne dans un groupe de conception hétérogène constitué par divers acteurs du monde de l'éducation affectent-elles le processus d'invention d'artefacts d'apprentissage numériques en général et de manuels scolaires numériques en particulier ? Le cas du projet REMASCO pour Réinventer le Manuel Scolaire.

Luis Galindo

Université de Poitiers, laboratoire TECHNÉ (EA 6316), France

Résumé. Nous proposons comme hypothèse qu'au XXI^e siècle, le problème du manque d'invention dans le processus de conception d'artefacts d'apprentissage numériques en général et de manuels scolaires numériques en particulier tient son origine de la manière d'interagir au sein d'un groupe de conception qui est actuellement complètement coopérative (Gerard et al., 2009) et ne profite pas de l'hétérogénéité des différents acteurs impliqués dans la conception, le développement et l'utilisation de ces artefacts d'apprentissage numériques. À partir de ce constat, nous proposons un modèle de conception pour promouvoir les échanges collaboratifs en ligne dans un écosystème hétérogène qui favoriserait l'invention dans le processus de conception d'artefacts d'apprentissage numériques en général et de manuels scolaires numériques en particulier.

Mots-clés. Interactions, collaboration, coopération, invention, conception

1 Introduction et problématique

Nous définissons l'invention comme l'action d'imaginer et de créer quelque chose de nouveau et l'innovation comme l'application et la socialisation des inventions (Godin, 2008), nous définissons également la coopération comme les tâches qui sont divisées et complétées séparément (Henri et Rigault, 1996) et la collaboration comme le travail synchronisé et coordonné (Roschelle et Tassly, 1995) dans une activité avec un but commun.

Après le rapport du Plan Numérique à l'école sur l'utilisation du numérique de la maternelle au baccalauréat (M.E.N.E.S.R., 2016), nous pouvons observer que l'utilisation des nouvelles technologies numériques pour accomplir des tâches d'apprentissage, tant par les enseignants que par les élèves, est essentiellement la même qu'avant l'introduction de ces technologies numériques. C'est le cas du manuel scolaire, dans lequel, après l'analyse des usages et des attentes des manuels scolaires numériques, nous avons fait le constat que l'offre en manuel scolaire numérique n'est pas très ambitieuse : on retrouve en général des numérisations de manuels papiers. C'est pour cette raison, que dans le cadre de cette recherche, nous avons choisi de travailler comme artefact d'apprentissage avec le manuel scolaire numérique.

Au XVIII^e siècle, le début de l'ère industrielle a apporté de nouvelles façons de travailler, créant des moyens plus efficaces de concevoir et de construire des produits où la coopération a joué un rôle très important. Pour nous, au XXI^e siècle, le problème de manque d'invention dans le processus de conception d'artefacts d'apprentissage numériques (dont le manuel scolaire numérique) tient précisément son origine dans la manière de travailler héritée de l'ère industrielle, complètement coopérative, centrée sur

la division du travail pour accomplir des tâches répétitives de façon plus rapide.

À l'heure actuelle, les acteurs impliqués, tant dans la conception que dans l'utilisation d'artefacts d'apprentissage numériques est très diverse et hétérogène (Gerard et Roegiers, 2003), mais le travail coopératif dans le processus de conception ne profite pas de la richesse de la diversité qui favorise le processus d'invention (Pentland, 2014).

2 Hypothèse

Nous nous demandons si la quantité d'interactions (le flux d'idées) collaboratives entre les différents acteurs hétérogènes impliqués tant dans la conception et le développement que dans l'utilisation d'artefacts d'apprentissage ont un impact sur le processus d'invention de ces artefacts d'apprentissage numériques.

Nous essayons de montrer que le problème du manque d'invention dans la conception d'artefacts d'apprentissage numériques n'est pas seulement lié à un manque d'hétérogénéité et d'exploration des nouvelles idées (Pentland, 2014), mais est surtout lié à la façon d'interagir au sein des équipes de conception et de développement de ces artefacts d'apprentissage, qui est actuellement complètement coopérative (Gerard et Roegiers, 2003), nous rencontrons dans des groupes séparés, les concepteurs, les développeurs, les auteurs (enseignants et autres acteurs du monde de l'éducation), et les utilisateurs (enseignants, élèves et autres acteurs du monde de l'éducation).

Pour nous, un modèle de conception qui favorise les interactions et les échanges collaboratives entre tous ces acteurs, au regard des interactions coopératives dans une équipe de conception qui travaille dans un écosystème hétérogène, va augmenter le flux d'idées

qui est la clé pour la qualité de l'intelligence collective (Pentland, 2006). Ce modèle va également favoriser le processus d'invention des nouveaux artefacts d'apprentissage numériques.

3 Cadre théorique

Alex Pentland (2014), avec d'autres scientifiques et ingénieurs, a repris l'idée de la théorie de la « physique sociale » pour exploiter les dernières technologies de l'information et de la communication en créant un modèle mathématique fondé sur les données du comportement social. Le thème central de ce travail est que la structure globale d'un réseau d'interaction, au-delà du contenu que les personnes échangent par le biais de ce réseau, détermine la qualité de ce que Pentland (2014) appelle « flux d'idées », terme pour décrire la façon dont les comportements et les croyances se propagent à travers d'un réseau.

Tout comme l'objectif de la physique traditionnelle qui est de comprendre comment le flux d'énergie se traduit par des changements de mouvement, la physique sociale cherche à comprendre comment le flux d'idées et d'informations se traduit par des changements de comportement (Pentland, 2014: 5).

Les principales parties de la théorie de la physique sociale sont le processus d'engagement et le processus d'exploration. L'exploration désigne le moment lorsque nous parlons à d'autres personnes dans un contexte d'hétérogénéité, et est corrélé très fortement avec la production créative (de Montjoye, Stopczynski, Shmueli, Pentland, & Lehmann, 2014; Pentland, 2014; Woolley, Chabris, Pentland, Hashmi, & Malone, 2010), apportant d'autres perspectives dans un modèle de connexions. L'engagement est le processus d'appropriation des nouvelles idées amenées de l'exploration. Tout est mesuré grâce au flux d'idées, au fur et à mesure que le flux d'idées s'incrémente, une équipe passe de l'isolement (que ne favorise pas la production créative) à un processus de flux d'idées plus riche (incrémentant la production créative et donc l'inventivité) (Dong, Lepri, & Pentland, 2012; Pan, Altshuler, & Pentland, 2012).

4 Méthodologie

Ce projet de recherche entre dans le cadre du projet REMASCO pour « Réinventer le Manuel Scolaire », premier projet fédérateur du groupement d'intérêt scientifique GIS, intitulé INEFA pour « Innover avec le Numérique pour l'Enseignement, la Formation et les Apprentissages ». Le projet REMASCO part du constat que l'offre en manuel scolaire n'est pas très ambitieuse comme décrit ci-dessus.

Dans ce contexte, nous proposons un modèle de conception centré sur un processus d'interactions et échanges collaboratives en ligne entre les membres d'un groupe de conception hétérogène constitué par des élèves, enseignants, inspecteurs, chefs d'établissement, personnel de direction et d'entreprises pour promouvoir l'invention. Ce modèle est utilisé dans le processus de conception de six prototypes de manuel scolaire numérique d'histoire pour le niveau de seconde afin de tester notre hypothèse dans le cadre d'une recherche expérimentale (Roberts, 2008) où nous allons mesurer la quantité d'interactions (flux d'idées) (Pentland, 2014) coopératives et collaboratives en ligne pendant deux mois d'expérimentation, et son impact sur l'invention en mesurant le niveau d'invention de chaque prototype produit sur la base d'un modèle quantitatif proposé par Sarkar & Chakrabarti (2011).

Références

1. de Montjoye, Y.-A., Stopczynski, A., Shmueli, E., Pentland, A., & Lehmann, S. (2014). The strength of the strongest ties in collaborative problem solving. *Scientific Reports*, 4, 5277.
2. Dong, W., Lepri, B., & Pentland, A. (2012). Automatic prediction of small group performance in information sharing tasks. *arXiv Preprint arXiv:1204.3698*.
3. Gérard, F., Roegiers, X., et Gérard, F. (2003). Des manuels scolaires pour apprendre: Concevoir, évaluer, utiliser. Bruxelles: De Boeck.
4. Godin, B. (2008). Project on the Intellectual History of Innovation, (1), 1–60.
5. Henri, F. & Rigault, C. R. (1996). Collaborative distance learning and computer conferencing. In T. T. Liao (ed.), *Advanced educational technology: Research issues and future technologies*, pp. 45-76. Berlin: Springer-Verlag.
6. Pan, W., Altshuler, Y., & Pentland, A. (2012). Decoding social influence and the wisdom of the crowd in financial trading network.
7. Pentland, A. (2006). Collective Intelligence. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 1(3), 9–12.
8. Pentland, A. (2014). *Social Physics: How Good Ideas Spread - Lessons From A New Science*. Penguin Press.
9. Roschelle, J. & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem-solving. In C. E. O'Malley (ed.), *Computer supported collaborative learning*.
10. Roberts, T. S. (2008). *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. Higher Education (Vol. 2009).
11. Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2011). Assessing novelty and usefulness. *Design Studies*.
12. Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Performance of Human Groups Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Groups. *Science*, 686.