

La pédagogie par projet agile abat ses cartes : une métaphore ludique au service de la pratique

Alexis Lebis^[0000-0003-2104-8671], Patrick Delaporte, Romain Deleau, Rémy
Pinot et Mathieu Vermeulen^[0000-0003-3646-1741]

IMT Nord Europe, Institut Mines-Télécom, Univ. Lille, Centre for Digital Systems
F-59000 Lille, France
lebis.research@pm.me

Résumé. La pédagogie par projet, et plus récemment la pédagogie par projet agile (P3A) est un paradigme d'apprentissage basé sur l'autonomisation et la socialisation des étudiants. Des difficultés d'opérationnalisation et d'engagement des apprenants (comportemental, motivationnel ou émotionnel) s'observent. Nous proposons un nouveau modèle de P3A qui s'inscrit dans la métaphore ludique du jeu de cartes pour conduire les projets. Ce modèle, implémenté dans un prototype, a été évalué avec des experts. Nous proposons deux nouveaux profils xAPI pour répondre au besoin de tracer les activités survenant dans la P3A afin de renforcer l'interopérabilité des outils de la communauté et le partage des traces.

Mots-clés : Pédagogie par projet, Méthodes agiles, xAPI, Jeu de carte

Abstract. Project-Based Learning, and more recently Agile Project-Based Learning, are rooted in a learning paradigm based on student empowerment and socialisation. Difficulties appear in operationalisation as well as in learner engagement (behavioural, motivational or emotional). We propose a new model of agile project-based learning that uses the playful metaphor of card games. It has been implemented in a prototype and tested by experts. Incidentally, we also propose two new standards for tracing the activities that occur in these learning situations to enhance the interoperability of community tools and the sharing of traces.

Keywords: Project-Based Learning, Agile Method, xAPI, Card Game

1 Introduction et contexte

La pédagogie par projet (P3) est aujourd'hui largement répandue dans l'enseignement supérieur. De nombreux travaux mentionnent son intérêt pour permettre aux étudiants d'acquérir des savoir-être et savoir-faire liés au domaine d'enseignement cible, mais aussi à la collaboration, à la construction des connaissances ou encore à la gestion de projet. Cette méthode pédagogique intègre l'évaluation des étudiants sous la forme d'un projet à mener, celui-ci devant permettre d'évaluer le niveau des participants. La P3 s'appuie souvent sur une vision classique de la réalisation du projet (*e.g.* cycle en V) [2]. Les approches agiles, telle SCRUM [10], sont parfois intégrés à cette pratique pédagogique [4]

avec un certain succès. L'intérêt principal de la pédagogie par projet agile (P3A) étant ainsi d'apporter un cadre formel à la réalisation du projet et professionnalisant. Toutefois la P3, et *a fortiori* la P3A, est un écosystème riche d'interactions complexes ancré dans un paradigme d'apprentissage par l'autonomisation et la socialisation des étudiants : sa bonne mise en oeuvre revêt de nombreuses difficultés pédagogiques. En effet, l'engagement comportemental, motivationnel ou émotionnel n'est pas toujours favorisé par la P3 [3]. Il semblerait également qu'elle ne soit pas adaptée à certains étudiants [6] en raison d'une trop grande liberté et d'une rupture forte par rapport aux méthodes pédagogiques plus classiques, mais aussi de la présence exacerbée de relations sociales [7]. De plus, les enseignants utilisant ce type d'approches n'évaluent souvent que les contributions relatives à leur expertises (*e.g.* un projet en informatique sera jugé par rapport à la qualité des livrables informatiques). Ainsi, le déroulement du projet n'est souvent que partiellement évalué, au même titre que l'organisation du groupe ou l'attribution réelle des tâches [5]. De fait, l'évaluation des compétences, savoir-faire et savoir-être liés à la gestion de projet pose question, notamment dans le cas la P3A qui nécessitent une organisation particulière. Une problématique émerge alors : *comment favoriser une démarche de P3A pour les acteurs impliqués, à l'aune de la réalité de la pratique, de la multi-dimensionnalité des interactions et des réalités individuelles (e.g. désengagement, dysfonctionnement du groupe, suivis de l'enseignant) qui y surviennent ?* Conséquemment, il semble pertinent de proposer un environnement adéquat qui donnerait un cadre organisationnel aux étudiants, ainsi qu'un moyen pour les enseignants de les suivre et de les accompagner dans leur apprentissage.

Cet article présente une contribution double. D'une part, nous présentons en section 2 le résultat de nos travaux proposant un modèle pouvant favoriser une démarche de P3A pour les apprenants et pour les enseignants. Ce modèle, qui exploite des mécaniques issues des jeux de carte, a été évalué avec des experts (cf. section 3). D'autre part, en section 4, nous proposons une spécification des traces que le modèle peut produire *via* de deux profils xAPI, afin de répondre aux besoins de production de données et d'analyse de la communauté. Elle certifie la qualité du processus de traçage et renforce l'interopérabilité des EIAH.

2 Proposition

Dans cette section, nous proposons un modèle ludifié pour favoriser une démarche de P3A pour les apprenants et pour les enseignants. La littérature attribue à la ludification des effets bénéfiques sur les aspects cognitifs, comportementaux et motivationnels des étudiants [9] et ces effets semblent également s'observer lorsque appliquée à la P3 [1]. Or, dans le cadre d'une P3A, les étudiants évoluent intentionnellement dans un cadre formalisé (*e.g.* SCRUM). Il est donc important d'assurer que les transformations opérées sur ce cadre – ici une ludification de la pratique – n'interfèrent ni avec ledit cadre, ni avec les compétences transversales que les étudiants sont censés acquérir dans ce type de pratique, afin qu'elles soient exploitables en situation professionnelle. À l'aune des pratiques des différentes méthodes agiles et des outils associés (*e.g.* *kanban*,

La P3A ancrée dans la métaphore ludique du jeu de cartes

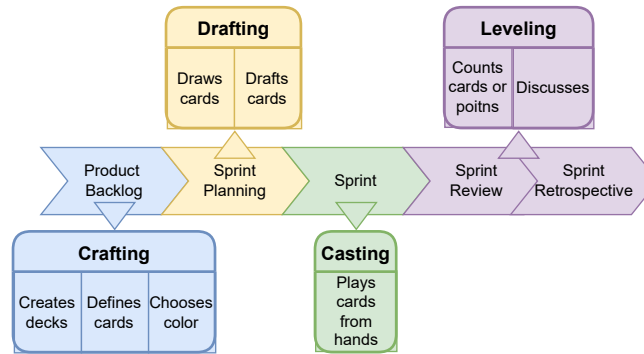


FIG. 1 – Schéma du *workflow* des méthodes agiles revisité dans une métaphore du jeu de cartes et ses 4 étapes impliquant des éléments ludiques.

poker planning), nous avons décidé d'inscrire la démarche de P3A dans une métaphore de jeux de cartes, bénéficiant ainsi des avantages de la ludification. Le modèle qui en résulte, illustré dans la Figure 1, permet de capturer le *workflow* et les éléments utilisés dans les méthodes agiles, notamment SCRUM : ils sont associés à divers éléments et pratiques de jeux de cartes classiques (*e.g.* pioche, défausse, *deck*). Nous avons également introduit la notion de traçabilité des activités (cf. section 4) afin d'appuyer de futurs mécanismes d'accompagnement et d'assistance pour les apprenants et les enseignants. Le modèle est décrit ci-après. Dans toutes les étapes du modèle, les enseignants peuvent intervenir.

Crafting Le *Product Backlog* est une organisation en amont du travail à effectuer pour le projet à réaliser. Il contient une liste ordonnée des exigences du produit que l'équipe doit accomplir, généralement sous la forme de *user stories* contenant des tâches. Dans notre métaphore, les apprenants sont alors amenés à créer des *decks* (*i.e.* paquets de cartes) en y définissant des cartes – analogie de la tâche. Chaque carte contient des informations (*e.g.* nom de la tâche, description) et peut se voir ajouter des modificateurs (*i.e.* des effets permanents), comme un nouveau type, ou des points. La carte appartient aussi à une famille – l'analogie en méthode agile serait la priorité de la tâche.

Drafting Le "*Sprint Planning*" correspond à la planification d'un *sprint* (*i.e.* l'intervalle de temps où l'équipe doit remplir les tâches assignées). C'est à ce moment que les différentes tâches sont sélectionnées et attribuées aux membres de l'équipe. Dans notre métaphore, les apprenants sont tout d'abord amenés à piocher un ensemble de cartes issus des différents *decks* pour créer un *booster* afin de préparer le *sprint*. Une fois les cartes piochées, une phase dite de *draft* commence avec tous les membres du groupe impliqués dans le projet : chaque joueur choisit une carte à tour de rôle du *booster* et la place dans sa "main de joueur". Il peut y avoir des contraintes appliquées sur cette main, comme un nombre maximal de carte ou une force de cartes maximale (*e.g.* analogie avec le nombre de jours/homme maximal pour un apprenant).

Casting Lors d'un *Sprint*, chaque membre de l'équipe tente de réaliser au fur et à mesure les objectifs et les tâches qui lui ont été assignées. Un *sprint* est toujours limité dans le temps. Dans notre métaphore, chaque apprenant possède une main de cartes. Il peut jouer une carte de sa main vers une zone de jeu pour indiquer qu'il pense avoir réalisé la tâche associée. La carte reste alors dans la zone de jeu le temps du *sprint*, mais peut être reprise pour indiquer que des modifications supplémentaires sont nécessaires pour la tâche. Il peut aussi avoir un coût associé à jouer une carte, pour l'analogie de la difficulté d'une tâche.

Leveling Lors d'un *Sprint Review* l'équipe présente le travail accompli, les tâches réalisées ou non et l'effet sur le projet, puis récupère différents *feedbacks*. Le *Sprint Retrospective* est une étape permettant de réfléchir sur le ou les *sprints* passés et d'étudier comment ils se sont déroulés, tant du point de vue humain que des interactions ou des outils. Dans notre métaphore, les apprenants se regroupent et, à tour de rôle, comptent leurs cartes jouées dans la zone de jeu – et éventuellement les points associés – puis les défaussent. Cette étape est une analogie de la validation des tâches (*i.e.* complétées et approuvées) d'un projet. Ils peuvent aussi s'exprimer sur la phase de jeu (*e.g.* faire une remarque, décerner une récompense) : ses interventions doivent alors être conservées et accessibles.

3 Expérimentation

Nous avons développé un prototype réifiant un sous-ensemble majeur du modèle présenté en section 2. Les quatre étapes et l'orchestration ont été implémentées ; seuls certains aspects ne l'ont pas été comme la notion de contraintes dans la main ou encore l'intervention à tout moment des enseignants dans le processus. Quelques images du prototype sont disponibles en ligne[11]. Nous avons conduit une expérimentation sous la forme de *focus group* avec des experts impliqués 1) dans l'enseignement (2 personnes), 2) dans le développement logiciel (3 personnes) et 3) le développement agile (1 personne). Cette expérimentation, d'une durée de 3 heures, avait pour but de mettre à l'épreuve la métaphore proposée et sa cohérence, notamment dans un cadre opérationnel et pédagogique (*e.g.* transfert de compétences). La première partie de l'expérimentation était destinée à la présentation du prototype durant 30 minutes. La deuxième partie consistait, pour chaque expert, à débiter la conduite d'un projet de leur choix. Ils étaient libre d'inscrire sur papier leurs remarques et leurs avis tout au long de l'expérimentation. Une phase de débriefing a finalement clos l'expérimentation.

Les retours expérimentaux sont encourageants quant à la transformation opérée par l'adoption de la métaphore, ce qui nous motive à l'utiliser pour des situations pédagogiques. Notre modèle semble convenablement permettre la conduite de projet : les experts ont réussi à mener à bien les objectifs et tâches qu'ils s'étaient fixés. De plus, ils ont unanimement pointé le caractère intéressant de notre proposition. Toutefois, une surcharge cognitive supplémentaire pour certains experts est à noter. Elle est imputable aux efforts pour faire correspondre à notre proposition des éléments issues de leur pratique de l'agilité et de développement, notamment le concept de tâche à réaliser qui se confond dans la

création et la distribution dans les mains des joueurs. Nous nous interrogeons si cette surcharge cognitive peut survenir dans le cas d'étudiants néophytes ou en cours de formation dans les méthodes agiles, et si cette surcharge s'opère dans l'autre sens : un expert de notre métaphore confronté à une méthode agile traditionnelle éprouvera-t-il les mêmes difficultés ? Cependant, ces retours sont également à mettre en perspectives de ceux concernant l'UX et le *Design* du prototype. Les experts pointent un manque de clarté de certaines interactions et de la navigation dans l'application, notamment lors de la phase de *Draft*. Nous documenterons les deux premières étapes lors des futures expérimentations afin d'identifier s'il s'agit d'une surcharge liée à notre proposition ou notre prototype.

4 Tracer la conduite de projet & profils xAPI

Nom	Type xAPI	Description
Deck	ActivityType	A stacked collection of Cards where cards are drawn from during a game.
Card	ActivityType	A card is a double sided rectangle with distinguishing motifs often interpreted as information. Normally the backs of the cards make them indistinguishable. The faces of the cards may all be unique, or there can be duplicates.
Hand	ActivityType	A cards collection belonging to the actor during a game, where card can be played. In general, all cards from a Hand are placed such that the face is in front of the actor, leaving the back to all the other players.
Pack	ActivityType	A pack represents a collection of stacked cards. It should be used as a broader term than other synonymous names used in card games such as "deck"
Discard Pile	ActivityType	A Pack which contains all the cards removed from the game. The cards are stacked either with their face or back visible. Usually, players can no longer play card in the Discard Pile. It is semantically equivalent to a Graveyard
Play zone	ActivityType	Virtual or physical space delimitation representing where cards can be played
Deals	Verb	Indicates that the actor has given one or several cards to others
Shuffles	Verb	Indicates that the actor has mixed cards into a different order before using them
Draws	Verb	Indicates that the actor pull the cards from the top of a Pack (usually a Deck). The drawn cards usually complete the Hand of the actor
Discards	Verb	Indicates that the actor consciously removes a card from the game. Usually cards are discarded either from the Hand or the Deck, and put in the Discard Pile
Plays	Verb	Indicates that the actor takes a card and puts it into the Play Zone. Usually, cards can only be played from the actor's Hand
Flips	Verb	The actor has changed the side of a card, thus hiding or revealing its information
Cost	Extension	How many a card cost to be played. Its meaning depends of the game
Value	Extension	Numerical value associated to a Card or a Collection
Content	Extension	Textual information written in the support, often explaining card's particularity
Title	Extension	Textual information helping to distinguish a specific card from all the others
Side	Extension	An information representing either the face of a card is visible or its back

TABLE 1 – Les éléments composant le profil xAPI associé aux jeux de cartes.

Le modèle proposé en section 2 a aussi été conçu pour répondre au besoin de traçage des activités survenant dans la P3 et P3A et, au vue des retombées pour la communauté, nous avons décidé d'élaborer un vocabulaire dédié en xAPI. Ce vocabulaire se décompose en deux profils xAPI (*i.e.* spécifications compréhensibles par l'homme et la machine) complémentaires destiné à la communauté pour capturer dans les différentes situations pédagogiques les activités associés aux démarches agiles ou aux jeux de cartes d'une manière générale. Bien que l'élaboration du profil *Agile* complètent des travaux sur les ontologies pour l'agile [8], notre profil *CardGame* constitue une contribution singulière : à notre connaissance, aucune ontologie dédiée aux jeux de cartes n'existe. Ainsi, grâce à ces profils, nous favorisons dans la communauté le partage et la réutilisation des traces produites et indicateurs issues de ces pratiques. Des applications pédagogiques exploitant des éléments de cartes (*e.g.* flashcard) ou agiles peuvent

dorénavant interopérer et entreposer leurs traces de manière homogène (*e.g.* LRS xAPI). En Table 1, par soucis de place, nous listons uniquement le profil xAPI dédié aux jeux de cartes. Les deux profils sont toutefois disponibles en ligne [11]. Nous avons opérationnalisé ces deux profils dans notre prototype avec succès.

5 Conclusion et perspectives

Dans ce papier, nous présentons un modèle ancré dans une métaphore ludique de jeux de cartes, destiné à favoriser une démarche de P3A à la fois pour les enseignants et pour les apprenants. Les premiers résultats expérimentaux obtenus auprès d'experts à partir d'un prototype confirme qu'il s'agit d'une piste intéressante à explorer pour une application pédagogique, avec toutefois une vigilance sur la surcharge cognitive liée à la transférabilité des compétences entre les méthodes agiles et la notre. Nous avons aussi présenté deux nouveaux profils xAPI qui offrent de nouvelles perspectives d'interopérabilités pour les EIAH.

Nous prévoyons maintenant de mener des expérimentations à l'échelle de la classe pour impliquer directement les apprenants et étudier les effets de nos propositions sur la réalisation de projets inscrits dans une démarche de P3A. En parallèle, nous prévoyons de tester notre outil pour la conduite de projets de recherche. Nous avons également prévu de transposer le profil xAPI pour les jeux de cartes dans une ontologie web structurée pour renforcer plus encore l'interopérabilité dans la communauté et les outils à disposition.

Références

1. Huang, W., Li, X., Shang, J. : Gamified project-based learning : A systematic review. In : Int. Conference on Blended Learning. pp. 313–324. Springer (2022)
2. John, W., Thomas, W. : A review of research on project-based learning. TA Foundation, California (2000)
3. Johnson, C.S., Delawsky, S. : Project-based learning and student engagement. Academic research international **4**(4), 560 (2013)
4. Laval, J., Fleury, A., Karami, A.B., Lebis, A., Lozenguez, G., Pinot, R., Vermeulen, M. : Toward an Innovative Educational Method to Train Students to Agile Approaches in Higher Education : The A.L.P.E.S. Education Sciences **11** (2021)
5. Lebis, A., Prior, E., Mandran, N., Karami, A., Vermeulen, M. : Promouvoir et soutenir la Pédagogie Par Projet Centré Humain dans le supérieur : le projet APACHES. In : DIDAPRO 8 - DIDASTIC. Lille, France (Feb 2020)
6. Leggett, G., Harrington, I. : The impact of project based learning (pbl) on students from low socio economic statuses ; a review. International Journal of Inclusive Education **25**(11), 1270–1286 (2021)
7. Lobczowski, N.G., Lyons, K., Greene, J.A., McLaughlin, J.E. : Socioemotional regulation strategies in a project-based learning environment. Contemporary Educational Psychology **65**, 101968 (2021)
8. Ortega, W., Calvache, C., Pino, F. : Ontoagile : an ontology for agile software development processes. Dyna (Medellin, Colombia) **86**, 86–97 (03 2019)
9. Sailer, M., Homner, L. : The gamification of learning : A meta-analysis. Educational Psychology Review **32**(1), 77–112 (2020)
10. Schwaber, K., Beedle, M. : Agile software development with Scrum, vol. 1. Prentice Hall Upper Saddle River (2002)
11. Vermeulen, M., Lebis, A. : Apaches website – online resources for eiah2023 (2023), <https://apaches.wp.imt.fr/eiah23-deckify-rsc>