

Ludification : faut-il adapter les éléments de jeu pour soutenir la motivation des apprenants ?

Lou-Anne Quellet¹, Nihal Ouherrou¹, Timothé Bonhoure¹, Audrey Serna¹, and
Élise Lavoué^{1,2}

¹ CNRS, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, LIRIS, UMR5205, 69621
Villeurbanne, France

² Université Jean Moulin Lyon 3, iaelyon school of Management

Abstract. Cet article présente les principaux résultats d’une étude menée auprès de 1221 élèves de 4ème concernant l’impact de la ludification sur leur motivation à l’issue de huit séances de cours en Algèbre. Les résultats montrent que les différents types de motivation ne sont pas impactés de la même manière par la ludification, de même que par l’adaptation des éléments de jeu. Alors que la présence d’éléments de jeu attribués aléatoirement empêchent la perte de motivation à la connaissance, elle tend à rendre les apprenants plus amotivés à la fin des séances de cours. L’approche de ludification adaptative montre des effets bénéfiques en évitant que les élèves réalisent l’activité pour les récompenses et aient moins envie de la poursuivre.

Keywords: Ludification adaptative · Motivation · Environnement numérique d’apprentissage

1 Introduction

Aujourd’hui, la ludification est une approche bien adoptée pour soutenir la motivation des apprenants dans les environnements numériques d’apprentissage. Or, plusieurs études menées ces dernières années montrent des effets négatifs sur la motivation intrinsèque des apprenants [4, 7]. Zainuddin [9], au contraire, a montré que le sentiment de compétence et d’autonomie ont été plus forts pour les apprenants ayant la version ludifiée d’un environnement d’apprentissage. Cette diversité de résultats soulignent le besoin de plus d’études dans le domaine, et une meilleure compréhension des processus motivationnels en œuvre lors du déploiement de la ludification.

Par ailleurs, de nombreux travaux ont montré que les apprenants ont des préférences différentes envers les mécaniques de jeu intégrées aux environnements d’apprentissage [3, 5]. L’approche de ludification adaptative appliquée à l’éducation vise à adapter les éléments de jeu au profil des apprenants [2] et a montré des résultats positifs, que ce soit sur l’engagement comportemental et émotionnel des apprenants [6], ou leurs motivations [1].

Dans la suite de ces précédents travaux, nous avons mené une étude à large échelle avec des élèves de collège avec pour objectif de répondre aux questions

de recherche suivantes :

RQ1 : La ludification d'un environnement numérique d'apprentissage a-t-elle un impact significativement meilleur sur la variation de motivation des apprenants comparée au même environnement non ludifié ?

RQ2 : Une ludification adaptée au profil des élèves a-t-elle un impact significativement meilleur sur la variation de motivation des apprenants comparée à une ludification aléatoire ?

2 Méthodologie et participants

Dans le cadre du projet LudiMoodle+, nous avons conçu un environnement numérique d'apprentissage de l'algèbre proposant 6 éléments de jeu distincts : badges, progression, avatar, score, chronomètre et classement. Les participants ont été affectés à l'une des conditions suivantes : sans ludification, ludification aléatoire (avec un élément de jeu attribué aléatoirement), et ludification adaptée (avec un élément de jeu recommandé selon les préférences de jeu et le niveau de motivation initial des élèves avec l'algorithme décrit dans [1]). Les élèves ont utilisé l'environnement sur tablette pendant 8 séances de cours afin de réaliser des exercices sous forme de quizz (4 à 8 par séance). Chaque quizz était considéré réussi à partir de 70% de bonnes réponses. Les élèves ont rempli en pré et post tests le questionnaire de motivation proposé par Vallerand et al. [8], adapté et validé dans ce contexte [7]. Ce questionnaire distingue plusieurs types de motivations intrinsèques, extrinsèques et l'amotivation.

Cette expérimentation a été menée auprès de 1803 élèves de niveau 4ème issus de 24 collèges français de l'académie de Lyon. Nous considérons uniquement les données des élèves qui ont 1) donné leur consentement ; 2) effectué à minima six des huit séances ; 3) renseigné les questionnaires initiaux et finaux. Au total, les données de 1221 élèves (634 filles et 587 garçons) ont été analysées, répartis en trois groupes : 293 élèves sans ludification, 487 en ludification aléatoire et 441 en ludification adaptée. Pour répondre aux questions de recherche et du fait que les données ne suivent pas une loi normale, des tests U de Mann-Whitney ont été réalisés.

3 Résultats et discussion

Premièrement, nous constatons qu'initialement des différences significatives existent uniquement entre les conditions ludification aléatoire et ludification adaptée pour la motivation intrinsèque à l'accomplissement (MIAC) et pour la motivation intrinsèque à la stimulation (MIST).

En réponse à **RQ1**, les analyses (voir Fig. 1) montrent une différence significative de la motivation intrinsèque à la connaissance (MICO) entre les conditions sans ludification et ludification aléatoire, avec une diminution pour la condition sans ludification ($M = -0.084$, $sd = 0.573$) et une stagnation pour la condition ludification aléatoire ($M = 0.015$, $sd = 0.661$).

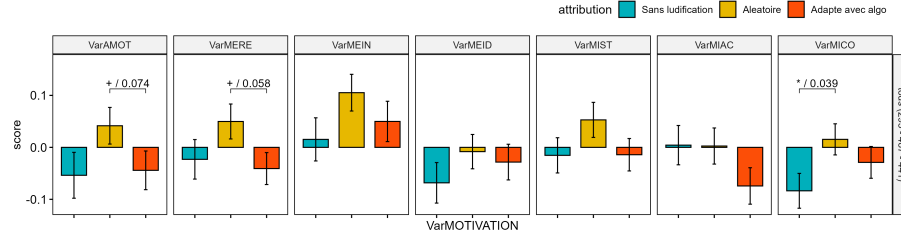


Fig. 1. Variation moyenne des différents types de motivation selon les trois conditions expérimentales pour les élèves ayant réalisé au moins 6 séances.

En réponse à **RQ2**, les analyses (voir Fig. 1) montrent une différence significative de l'amotivation (AMOT) et de la motivation extrinsèque par régulation externe (MERE) entre les conditions ludification aléatoire et ludification adaptée, avec une augmentation de l'AMOT ($M = 0.042$, $sd = 0.778$) et de la MERE ($M = 0.050$, $sd = 0.742$) pour la condition ludification aléatoire et, à l'inverse, une diminution de l'AMOT ($M = -0.044$, $sd = 0.782$) et de la MERE ($M = -0.041$, $sd = 0.645$) pour la condition ludification adaptée.

Ces résultats confirment que les différents types de motivation ne sont pas impactés de la même manière par la ludification, de même que par l'adaptation des éléments de jeu. Alors que la présence d'éléments de jeu attribués aléatoirement empêchent la perte de motivation à la connaissance induite par l'usage de l'outil numérique d'apprentissage, elle tend à rendre les apprenants plus amotivés à la fin des huit séances de cours. Par ailleurs, l'approche de ludification adaptative montre des effets bénéfiques en évitant que les élèves réalisent l'activité pour les récompenses et aient moins envie de la poursuivre.

Acknowledgments. Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet ANR-22-FRAN-0005 Ludimoodle+ (financement ANR France 2030).

References

1. Dumas Reyssier, S., Serna, A., Hallifax, S., Marty, J.C., Simonian, S., Lavoué, E.: How does adaptive gamification impact different types of student motivation over time? *Interactive Learning Environments* **32**(10), 6043–6062 (2024)
2. Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.C., Lavoué, : Adaptive Gamification in Education: A Literature Review of Current Trends and Developments. In: Scheffel, M., Broisin, J., Pammer-Schindler, V., Ioannou, A., Schneider, J. (eds.) *Transforming Learning with Meaningful Technologies*. pp. 294–307. Springer International Publishing (2019)
3. Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H.: Does gamification work?—a literature review of empirical studies on gamification. In: *System Sciences (HICSS)*, 2014 47th Hawaii International Conference On. pp. 3025–3034. IEEE (2014), <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6758978/>
4. Kyewski, E., Krämer, N.C.: To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an online learning course. *Computers & Education* **118**, 25–37 (2018)

5. Lavoué, É., Serna, A.: Vers une ludification adaptative expressive des environnements numériques d'apprentissage. *STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation)* **28**(2), 153–176 (2021)
6. Mora, A., Tondello, G.F., Nacke, L.E., Arnedo-Moreno, J.: Effect of personalized gameful design on student engagement. In: *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. pp. 1925–1933 (2018)
7. Reyssier, S., Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.C., Simonian, S., Lavoué, E.: The impact of game elements on learner motivation: Influence of initial motivation and player profile. *IEEE Transactions on Learning Technologies* **15**(1), 42–54 (2022)
8. Vallerand, R.J., Pelletier, L.G., Blais, M.R., Briere, N.M., Senecal, C., Vallieres, E.F.: The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and psychological measurement* **52**(4), 1003–1017 (1992)
9. Zainuddin, Z.: Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers & Education* **126**, 75–88 (Nov 2018)