

Conception itérative d'un jeu dans le domaine de la formation médicale

Lyvia, Streich^{1,2}, Warisara, Suksamran^{1,2}, Nicolas, Szilas¹, Claire Dupont²

¹ TECFA-FPSE, Université de Genève
nicolas.szilas@unige.ch

² UDREM, Faculté de Médecine, Université de Genève
claire.dupont@unige.ch

Résumé. Cet article présente la réalisation d'un jeu vidéo pédagogique intrinsèquement intégré destiné à former médecins et internes à l'importance des feedbacks formatifs ainsi qu'à la manière de les dispenser efficacement.
Mots-clés : jeu sérieux, conception itérative, interdisciplinarité, feedback formatif, formation médicale.

Abstract. This article presents the development of an intrinsically integrated educational video game designed to train medical students and residents on the importance of formative feedback and how to deliver it effectively.
Keywords: serious game, iterative design, interdisciplinarity, formative feedback, medical training.

1 La conception de jeux pédagogiques

1.1 Questions d'intégration

Depuis plusieurs décennies, une question centrale anime le domaine des jeux vidéo d'apprentissage : comment intégrer le contenu pédagogique dans un dispositif ludique pour un apprentissage optimal ? La thèse dominante en la matière précise qu'il est essentiel de privilégier une intégration intrinsèque, fusionnant le contenu pédagogique avec les éléments ludiques [1, 3, 9, 14], en particulier avec la mécanique principale du jeu.

Si on peut ainsi définir la notion d'intégration intrinsèque, dans la pratique, concevoir un tel jeu reste un défi. Pourquoi l'intégration intrinsèque est-elle si rare et difficile [7] à mettre en place ? Par définition, la mécanique de jeu doit se fondre avec le contenu d'apprentissage. Donc chaque domaine d'apprentissage nécessite une mécanique de jeu spécifique. Mis à part les rares cas où il existe un jeu dont la mécanique intègre le contenu souhaité, il est souvent nécessaire de créer une nouvelle mécanique de jeu de toute pièce.

Ainsi, dans le domaine des jeux vidéo pédagogiques intrinsèquement intégrés, point de recette universelle, ni jeux cadres [12], ou autre procédure systématique facile à suivre. On retiendra néanmoins quelques principes généraux :

- **Multidimensionnalité** : l'intégration intrinsèque n'est pas à binaire (intégré ou non) mais constitue une notion graduelle et multidimensionnelle [7, 14, 15].
- **Interdisciplinarité** : concevoir un jeu vidéo pédagogique nécessite une étroite collaboration entre experts de disciplines variées (notamment domaine d'apprentissage et game design).
- **Itérativité** : comme tout jeu, un jeu vidéo pédagogique ne peut être réussi du premier coup. Il nécessite de multiples confrontations à des joueurs-euses. Cela résulte de la nature fondamentalement expérientielle et subjective des jeux [5].

L'objectif de cet article est de proposer un cas concret de conception d'un jeu vidéo pédagogique intrinsèquement intégré.

1.2 Contexte de cette étude de cas

Le jeu présenté ci-dessous a été conçu et réalisé en contexte académique, par des étudiant-es en master, dans un contexte d'apprentissage par projet [13]. Bien que réalisé dans un cadre universitaire, la demande initiale et le besoin de formation sont authentiques et émanent d'un commanditaire extérieur. Ce contexte a plusieurs conséquences méthodologiques sur le projet :

- Certaines compétences nécessaires au développement professionnel d'un jeu vidéo (développement technique, graphisme) sont absentes ou assurées de manière "amatrice".
- Jusqu'à la version bêta, la réalisation du jeu repose uniquement sur le temps des étudiants et encadrants et sur l'infrastructure universitaire, sans budget dédié.
- L'implication du commanditaire est modérée, le projet étant gratuit et non critique pour l'organisation qui émet la demande initiale.

Ces contraintes, bien que limitatives, autorisent en même temps une certaine liberté créative et permettent à l'équipe de se focaliser sur l'aspect essentiel du jeu, à savoir la jouabilité et la pédagogie.

2 Domaine d'apprentissage: le feedback médical

Le commanditaire représente l'Unité de Développement et de Recherche en Éducation Médicale (UDREM) de l'Université de Genève, qui a pour but de soutenir le curriculum de formation des médecins au niveau pré-grade, et de former les enseignants qui les accompagnent pour développer leurs compétences. Les médecins en pré-grade bénéficient de l'encadrement de superviseurs, tels que les médecins postgrade et les chefs de clinique, nécessitant un accompagnement pédagogique adapté (voir Fig. 1).

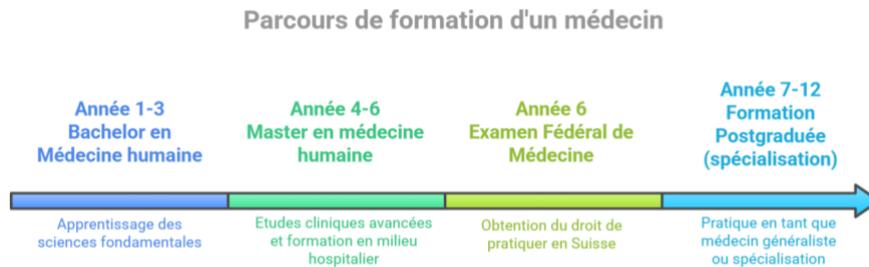


Fig 1. Le parcours de formation des médecins du pré-grade (1 à 6) au post-grade (7 à 12).

Le feedback est un élément déterminant de formation médicale, favorisant le développement des compétences et de la posture médicale.

Il est important, tant pour les apprenants que pour les superviseurs de se former aux techniques de feedback, afin d'être efficaces [16], et de maximiser leurs bénéfices, favorisant ainsi une culture où les points forts et les axes d'amélioration sont abordés sans jugement.

Le socle théorique de ce projet repose sur la méthode de Pendleton [11], qui propose cinq étapes pour un feedback constructif :

1. Auto-évaluation de l'apprenant
2. Discussion et Identification des points positifs observés par l'encadrant et l'apprenant de la supervision directe (observation) ou indirecte (rapport de situation)
3. Recherche de solutions et discussion sur les pistes d'amélioration
4. Récapitulatif conjoint du feedback [16]

Cette méthode structure un feedback bilatéral, équilibrant points positifs et améliorations, favorisant réflexion, motivation et apprentissage collaboratif.

Comme le soulignent Henderson et ses collègues [4], un feedback précis et exploitable est essentiel pour permettre aux apprenants de progresser dans leur pratique. Ces auteurs insistent également sur l'importance de former à la fois les superviseurs et les apprenants pour maximiser les bénéfices des retours, favorisant ainsi une culture où les points forts et les axes d'amélioration sont abordés sans jugement.

D'autre part, ce public cible joue un rôle clé dans l'encadrement des stagiaires en formation pré-grade (master en médecine humaine), étant les premiers interlocuteurs hiérarchiques responsables de leur suivi quotidien. L'objectif à long terme est de promouvoir la pratique du feedback à toutes les étapes du parcours de formation des médecins, afin qu'il devienne, tant pour l'encadrant que pour l'apprenant, une habitude naturelle et même un besoin indispensable à leur progression.

3 Le jeu

3.1 Dimension narrative

Le contenu d'apprentissage, axé essentiellement sur les relations interpersonnelles, a orienté le choix vers la conception d'un jeu narratif, où l'histoire joue un rôle

prépondérant. Elle suit un schéma narratif classique de transformation, celle d'une héroïne incompetente en supervision vers une héroïne compétente, ou tout du moins, ayant saisi l'importance de cette dimension.

Par ailleurs, la supervision clinique exige un certain décentrage, soit la capacité à adopter un point de vue différent : l'interne d'aujourd'hui est le stagiaire d'hier et le médecin de demain. Dans ce contexte multi-rôles, il est essentiel de savoir donner et recevoir des feedbacks de manière constructive. L'histoire proposée exploite pleinement ce registre, à travers la thématique du rêve et du changement de rôles qui l'accompagne. Elle intègre de nombreux personnages pour illustrer la complexité des relations entre tous ces rôles professionnels, sans oublier les patients. Si la scène se déroule dans un hôpital, le réalisme n'est pas recherché : le ton utilisé est volontairement décalé, humoristique, allant jusqu'à une parodie du film Matrix, donnant d'ailleurs son nom au jeu, dans l'objectif de rendre l'expérience plus attrayante et marquante contrairement à la majorité des produits du marché perçus comme peu ludiques.

Dans Medtrix [17], les joueurs-euses incarnent Nea, une médecin interne chargée de superviser deux stagiaires. Débordée, elle néglige de leur fournir des feedbacks sur leurs performances, ce qui pousse son chef de clinique à lui reprocher ses manquements. Nea s'endort, dépassée par cette convocation et se réveille dans une simulation de son environnement hospitalier. Très rapidement, elle s'aperçoit qu'elle vit son premier jour en tant que stagiaire au sein de cet hôpital.

Le chef de clinique, Morphy, lui explique qu'elle va devoir accomplir plusieurs missions pour échapper à cette simulation, dénommée "la Medtrice". Il lui présente Trixia : l'interne qui l'accompagne tout au long de son aventure. Elle la guidera aussi à travers son raisonnement en revenant sur les feedbacks exemplaires – ou non – qu'elle recevra lors de ses interactions.

Une fois les missions accomplies, un appel du chef de clinique les conduit à une ultime épreuve : mettre en pratique ses acquis en offrant un feedback constructif à une stagiaire qu'elle supervise.

Lorsque Nea réussit cette dernière épreuve, l'épilogue se déploie, racontant qu'après le retour de son "voyage interdimensionnel", elle mobilise quotidiennement ses compétences en feedback avec les stagiaires qu'elle supervise.



Fig. 2. Première interaction avec le chef de clinique.



Fig. 3. Exemple de mission et aperçu du tableau de bord des joueurs-euses.

3.2 Interactions

Empruntant à l'approche du Challenge-Based Learning [2] la notion de résolution de problèmes, les joueurs-euses débloquent les missions en interagissant avec les PNJ situés dans différents secteurs hospitaliers.

Les dialogues du jeu, inspirés de vignettes cliniques initialement issues de la formation, permettent de faire des choix interactifs, ce qui renforce le sentiment d'agentivité [6] plonge les joueurs-euses dans des situations proches de celles qu'ils rencontreraient dans un contexte professionnel (apprentissage expérientiel de Kolb [8]).

Les dialogues avec Trixia et l'épreuve finale du jeu permettent d'intégrer une phase d'institutionnalisation [10] de la méthode Pendleton en reconsolidant les connaissances acquises lors des missions précédentes.



Fig. 4. Exemple de dialogue avec Trixia, l'interne spécialisée en feedback.

3.3 Développement itératif

Medtrix a été développé avec le logiciel RPG Maker MV [17], selon une approche itérative (prototypage papier puis 4 itérations). Le format et la narration adoptés ont été bien accueillis par le public cible, confirmant la pertinence des choix pédagogiques et scénaristiques. Les retours recueillis lors des itérations ont permis de détecter les incohérences médicales, de fluidifier la navigation et d'améliorer les dialogues.

4. Conclusion

Face à la richesse et la complexité de l'apprentissage du feedback formatif en médecine, nous avons proposé un jeu vidéo pédagogique ambitionnant d'insérer au mieux ce contenu selon le principe de l'intégration intrinsèque. Un tel résultat s'obtient après de multiples itérations et diverses évaluations : évaluations expertes, questionnaires et tests en *play aloud* par des utilisateurs tout venant, stagiaires ou internes en médecine. Cependant, bien que le jeu offre une approche innovante, le format à dialogues et choix limités ne reflète pas pleinement la complexité des interactions réelles en milieu clinique, ce qui pourrait restreindre l'application des compétences acquises dans des situations réelles.

Aujourd'hui, le projet se poursuit, avec des évaluations sur des effectifs élargis et plus ciblées sur le public cible, dans une optique d'amélioration continue avant son déploiement dans une formation existante.

Initialement conçu pour sensibiliser les internes au feedback, Medtrix ouvre aujourd'hui des perspectives d'intégration dans la formation continue. En tant qu'outil pédagogique à part entière, il pourrait contribuer durablement au développement des compétences transversales en santé, au-delà de la seule phase d'initiation.

Références bibliographiques

1. Fabricatore, C.: Learning and Videogames: an Unexploited Synergy. In: Workshop: In Search of the Meaning of Learning. , Long Beach, CA, USA (2000).
2. Gallagher, S.E., Savage, T.: Challenge-based learning in higher education: an exploratory literature review. *Teaching in Higher Education*. 28, 6, 1135–1157 (2023). <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1863354>.
3. Habgood, M.P.J. et al.: Endogenous fantasy and learning in digital games. *Simulation & Gaming*. 36, 4, 483–498 (2005). <https://doi.org/10.1177/1046878105282276>.
4. Henderson, M. et al.: Conditions that enable effective feedback. *Higher Education Research & Development*. 38, 7, 1401–1416 (2019). <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1657807>.
5. Huizinga, J.: *Homo ludens. Essai sur la fonction sociale du jeu*. Gallimard, Paris (1951).
6. Jézégou, A.: Dictionnaire des concepts de la professionnalisation. In: *Dictionnaire des concepts de la professionnalisation*. pp. 41–44 De Boeck Supérieur (2022). <https://doi.org/10.3917/dbu.jorro.2022.01.0041>.
7. Ke, F.: Designing and integrating purposeful learning in game play: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*. 64, 2, 219–244 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9418-1>.
8. Kolb, D.: *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development*. (1984).
9. Malone, T.W.: Toward a Theory of Intrinsically Instruction Motivating. *Cognitive Science*. 5, 4, 333–369 (1981). https://doi.org/10.1207/s15516709cog0504_2.
10. Margolinas, C.: Dévolution et institutionnalisation: deux aspects antagonistes du rôle du maître. In: Comiti, C. et al. (eds.) *Didactique des disciplines scientifiques et formation des enseignants*. pp. 342–347 Maison d'Édition de l'Éducation, Hanoï (1995).
11. Pendleton, D. et al.: The New Consultation: Developing doctor-patient communication. (2003). <https://doi.org/10.1093/med/9780192632883.001.0001>.
12. Sauvé, L., Samson, D.: Jeux génériques: multiplicateurs de contenu multimédia éducatif canadien sur l'inforoute. *SAVIE* (2004).
13. Szilas, N.: The mutations of project-based learning in the context of information services. In: Le Dinh, T. and Drăgoicea, M. (eds.) *ITM Web of Conferences* 41(03002) (2022). <https://doi.org/10.1051/itmconf/20224103002>.
14. Szilas, N., Acosta, M.: A Theoretical Background for Educational Video Games : Games , Signs , Knowledge. In: Felicia, P. (ed.) *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches*. IGI Global (2010).
15. Szilas, N., Sutter Widmer, D.: Mieux comprendre la notion d'intégration entre apprentissage et jeu. In: Georges, S. and Sanchez, E. (eds.) *Actes de l'atelier jeux sérieux de la 4ème conférence EIAH*. pp. 27–39 (2009).
16. Van De Ridder, J.M.M., Wijnen-Meijer, M.: Pendleton's Rules: A Mini Review of a Feedback Method. *AJBSR*. 19, 1, 19–21 (2023). <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2023.19.002542>.
17. Medtrix, <https://tecfa.unige.ch/jeux/medtrix/>.

18. RPG Maker MV, <https://www.rpgmakerweb.com/products/rpg-maker-mv>, (2024).