



**HAL**  
open science

## Vers la conception de jeux sérieux multi-joueurs et multi-rôles.

Gaëlle Guigon

► **To cite this version:**

Gaëlle Guigon. Vers la conception de jeux sérieux multi-joueurs et multi-rôles.. Neuvièmes Rencontres Jeunes Chercheur×e×s en EIAH, RJC-EIAH, May 2022, Lille, France. pp.160-166. hal-03846068

**HAL Id: hal-03846068**

**<https://hal.science/hal-03846068v1>**

Submitted on 9 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Vers la conception de jeux sérieux multi-joueurs et multi-rôles.

Gaëlle Guigon - 1e année de doctorat<sup>1,2</sup>[0000-0003-1790-6418]

<sup>1</sup> Sorbonne Université, CNRS, LIP6, F-75005 Paris, France

<sup>2</sup> IMT Nord Europe, Institut Mines-Télécom, Univ. Lille, Centre for Digital Systems, F-59000 Lille, France [gaelle.guigon@imt-nord-europe.fr](mailto:gaelle.guigon@imt-nord-europe.fr)

**Abstract.** Les jeux sérieux sont aujourd’hui présents dans de nombreux domaines, dont l’enseignement, et les outils pour les concevoir se démocratisent largement. Souvent utilisés en classe en binômes ou petits groupes, ces jeux peuvent alors apporter des bénéfices supplémentaires. Pour bénéficier des divers apports du travail en groupe, des jeux sérieux multi-joueurs sont utilisés depuis plusieurs années, par exemple en entreprise. Cependant, ce type de jeux et en particulier ceux multi-rôles semblent rares dans les travaux de recherche, *a fortiori* en ce qui concerne leur conception. En effet, peu de travaux semblent proposer des solutions pour faciliter leur conception, en particulier pour des non-informaticiens. Ce projet doctoral a pour ambition de proposer et développer un dispositif permettant à la fois de créer, tester et valider rapidement des scénarios multi-joueurs multi-rôles. Des expérimentations seront menées à plusieurs échelles et sur des terrains variés (publics apprenants et/ou domaines différents). L’objectif est ainsi d’accompagner les enseignants dans l’adoption et l’adaptation des innovations pédagogiques telles que les jeux sérieux pour répondre à leurs objectifs d’enseignement.

**Keywords:** design · scénario · serious game · multi-joueur · multi-rôle.

## 1 Introduction

L’apprentissage et la formation sont en évolution constante, et tendent vers la numérisation des supports en raison de la crise sanitaire de la COVID-19. Des dispositifs pédagogiques récents [7,12,17] intègrent des jeux sérieux (JS) multi-joueurs, collaboratifs, comme les jeux d’évasion pédagogiques. Nous adoptons ici la définition du jeu sérieux d’Alvarez [2] :

Activité dont l’intention initiale est de combiner du jeu proposant règles et objectifs, avec une visée utilitaire (sérieux), destinée de manière non exhaustive et non exclusive à former, renseigner, communiquer, entraîner, soigner...

Dans cet article, nous choisissons de nous spécifier à un type particulier de JS : les *learning games* (LG), puisque dans notre situation, les JS seront utilisés

majoritairement dans le cadre d'un apprentissage et seront expérimentés dans le cadre de cours.

Nous observons que la majorité des scénarios des jeux ne présentent qu'un unique rôle à l'utilisateur, ne lui offrant que peu de façons de vivre l'expérience de jeu, et ne lui présentant qu'un seul point de vue sur le scénario. Nous considérons ici qu'un joueur est un utilisateur du LG donc un élève ou étudiant. Le rôle quant à lui est défini par :

Un ensemble d'objectifs, de comportements, de droits et devoirs assignés à une personne ou un groupe de personnes. Une personne peut jouer plusieurs rôles, ou inversement, un rôle peut concerner plusieurs personnes [19].

*America's Army*, un JS multi-joueurs emblématique et bien connu, intègre certains aspects du multi-rôle, comme par exemple, la possibilité de jouer des rôles différents. Dans notre contexte, celui de l'enseignement supérieur, les enseignants utilisent des LG de type jeux de rôles dans leur enseignement mais peinent souvent à les concevoir [18,16]. Or, de tels jeux sont de fait des LG multi-joueurs et multi-rôles.

Nous souhaitons donc étudier les possibilités de concevoir des scénarios multi-rôles, c'est-à-dire ici à rôles distincts, pour des LG multi-joueurs. Dans certains cas, ces jeux ont l'avantage de pouvoir améliorer, entre autres, la coopération ou l'entraide. De plus, ces jeux vont donner la possibilité aux joueurs de se mettre dans la peau d'une autre personne. D'un point de vue pédagogique, cela pourrait amener à prendre conscience des différents acteurs autour d'un projet et des rôles impliqués pour avoir une meilleure vision globale des tâches, de leur répartition et de l'importance de chaque acteur. Le jeu pourrait donc être utilisé plusieurs fois en incarnant des rôles différents pour en voir la globalité. Cet aspect multi-rôles peut donc impacter le contenu. En effet, les objectifs pédagogiques ne seraient pas les mêmes entre deux rôles. De même, les rôles impactent indéniablement le style de jeu, la façon de jouer, la mise à disposition de rôles de soutien à l'apprentissage ou encore l'intégration des difficultés particulières pour s'adapter à des contextes spécifiques (*e.g.* handicap). La problématique qui découle de tout cela est la suivante :

Comment modéliser des scénarios avec interactions entre joueurs pour des LG multi-rôles ?

Aussi, dans un premier temps, et pour répondre à cette question, il s'agira d'étudier les moyens de modélisation des scénarios pédagogiques (formels, innovant, immersifs, motivants, graphiques, collaboratifs, grande échelle, *long-life learning*), ainsi que les langages ou formalismes associés, afin de proposer un dispositif méthodologique permettant de mettre en œuvre et de faire interagir rapidement plusieurs rôles au sein du même scénario.

Parmi les pistes de recherche envisagées, nous étudierons les moteurs de conception de JS existants mais également l'univers des jeux de plateaux qui utilisent ce type de ressorts et dans lesquels la collaboration multi-rôles est fréquente (*e.g.*

Loups-Garous de Thiercelieux, Alcatraz, L'île interdite, Root, Mysterium, Sonar, Pandemie, etc.).

Nous proposerons donc en section 4 un premier modèle de structure concernant les LG multi-joueurs issue d'une revue de la littérature, dont la méthode est décrite en section 3. Nous terminerons par les perspectives et futurs travaux à mener.

## 2 Méthode de recherche

Tout d'abord, un premier état de l'art a été établi concernant les méthodes, modèles et outils existants pour la conception de JS, si possible multi-joueurs ou encore multi-rôles. Cet état de l'art sera élargi et les résultats seront analysés pour tirer profit de leurs forces tout en tenant compte des leurs éventuelles limites. Sur cette base, un modèle sera proposé pour créer des JS multi-joueurs multi-rôles. Il sera testé avec des jeux existants, utilisé pour en concevoir de nouveaux et ainsi le valider. Ceci fait, il servira de base pour concevoir un outil auteur permettant la conception de ces jeux par un public non informaticien, pour des domaines variés. Des expérimentations seront alors menées en contexte réel. Nous suivrons une démarche itérative permettant d'améliorer nos travaux en continu (avec, en particulier, la définition d'indicateurs et de critères d'évaluation pour les évaluer). Pour garantir la traçabilité du processus de conduite de la recherche, cette thèse, qui s'inscrit dans le cadre du DBR (*Design Based Research*), sera guidée par la méthode THEDRE [14].

## 3 Etat de l'art

Un premier état de l'art a été dressé [9] concernant la conception de ces JS multi-joueurs et multi-rôles. La recherche a été appliquée sur six bases de données académiques sans limite de date : ScienceDirect, IEEE, ACM, Scopus, Web of Science et Springer Link. Les mots-clés utilisés étaient "*multi-role*" (avec et sans tiret) ET "*game*". Plusieurs résultats issus de ces recherches n'étaient en réalité pas en rapport avec les JS multi-rôles et ont donc été supprimés de la sélection finale (Table 1).

**Table 1.** Critérisation des jeux sérieux multi-rôles

Article	Thème	Modèle sous-jacent présenté	Cible
Agustin et al. [1]	Générique	Modèle de graphe conceptuel	Informaticiens
Baturin et al. [3]	Analyse situationnelle	Modélisation situationnelle	Grand public
Breitner et Smith [4]	Informatique	Logiciel	Étudiants
Calandra et al. [5]	Sécurité incendie	Jeu	Grand public
Cheng et al. [6]	Eau	Jeu	Grand public
Li et al. [13]	Doudizhu (Poker like)	Framework de jeu de cartes	Spécialistes CNN
Warin et al. [19]	Projet de Système d'Information	Jeu	Étudiants

Dans cet état de l'art, nous cherchions des articles présentant un modèle ou un outil pour concevoir des JS multi-rôles. Le but était de trouver un modèle ou outil générique et si possible compréhensible et manipulable par des non-informaticiens. Les articles ont donc été classés en trois critères :

1. Le thème : pour voir si ce qui était présenté était restreint à un domaine ou s'il était générique.
2. Le modèle sous-jacent présenté : c'est-à-dire un jeu, un modèle ou un outil par exemple.
3. Le public : pour savoir s'il est utilisable par des non-informaticiens.

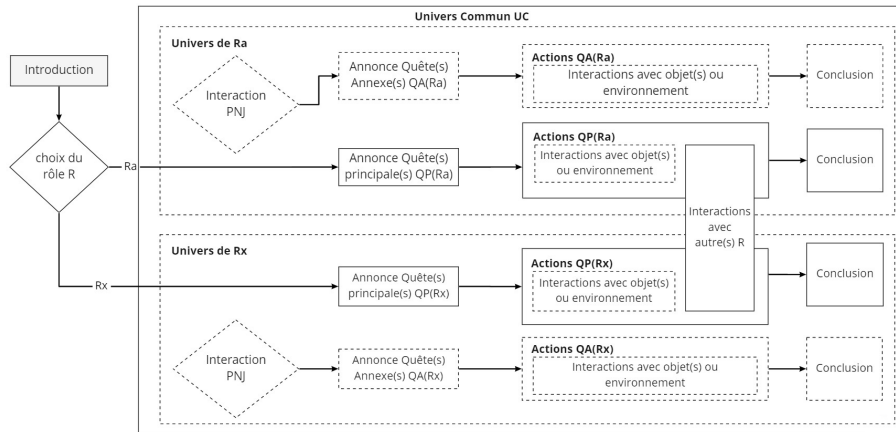
Il est apparu, parmi les sept résultats finaux, qu'aucun article dans les critères de recherche sélectionnés (articles contenant les mots-clés "*multi-role*" et "*game*") ne proposait de modèle, d'outil ou d'aide à la conception de ces jeux. La recherche a été étendue au sein de ces mêmes bases de données en incluant les mots-clés "*multiplayer*" ou "*collaborative*" ou "*competitive*" ou "*cooperative*" et "*serious game*" et seuls dix nouveaux résultats concluants ont été retenus (consulter l'article [9] pour plus de détails). Ceci donne un aperçu de la rareté de ce type de jeu, sans même chercher un modèle ou outil de conception. Pareillement, aucun de ces articles ne proposait de dispositif d'aide à la conception de ces jeux. Toutefois, des outils auteurs existent pour créer des JS accessibles aux enseignants comme GenCSG [15] pour des études de cas, MAGES [8] pour des jeux à énigmes ou encore StoryTec [10] pour des histoires interactives. De plus, l'état de l'art va être élargi, comprenant les jeux de plateaux et jeux vidéos multi-joueurs multi-rôles, mais également des modèles de dispositifs multi-joueurs, et des SG multi-joueurs multi-rôles de la littérature seront analysés pour identifier comment les ressorts ludiques ont été utilisés pour favoriser un apport pédagogique ou un comportement spécifique que les enseignants souhaitaient faire travailler à leurs élèves. Les LG conçus permettraient aux apprenants d'avoir une vue d'ensemble sur un problème donné et de comprendre quels sont les acteurs impliqués et leur rôle dans la situation en question. Il y a donc des recherches et expérimentations à mener pour construire un outil de conception de LG multi-joueurs et multi-rôles.

## 4 Proposition

Nous proposons en Fig 1 un modèle des critères identifiés qu'il semble nécessaire de respecter pour la conception de jeux multi-rôles.

Ce premier modèle, va s'enrichir au fur et à mesure de l'avancement de l'état de l'art et de nos expérimentations. Il pourrait être complété par d'autres en fonction des objectifs pédagogiques des enseignants. Le choix du modèle le plus adapté pourrait se faire avec le guide d'accompagnement. Le(s) modèle(s) abouti(s) devraient permettre d'aider à la conception des scénarios avec interactions entre joueurs pour des LG multi-rôles.

Le LG est introduit avec une situation initiale où sont présentés le contexte et l'objectif pédagogique global du jeu. Chaque joueur peut choisir un rôle (R) pour



**Fig. 1.** Modèle de structuration de LG multi-joueurs à rôles distincts

l'atteindre. Chaque rôle peut impliquer des objectifs pédagogiques, pré-requis, compétences, spécificités et éléments propres, mais également des “pouvoirs” différents (donnant accès à certaines actions).

Plusieurs rôles interagissent dans un univers commun (UC), même si chacun d'entre eux peut avoir accès à des lieux particuliers.

Chaque rôle a au moins une quête principale (QP) nécessitant l'intervention d'au moins un autre personnage joueur (PJ) et il est possible que des interactions avec des objets ou l'environnement soient nécessaires également. Chaque joueur aurait donc son inventaire. Les QP doivent être pensées pour être résolues par des rôles particuliers et donc avec des compétences particulières. La première quête peut être sous forme de tutoriel pour aider les PJ à prendre en main l'outil et à comprendre le fonctionnement du jeu. Les quêtes principales sont donc liées entre les différents rôles (QP(Ra) et QP(Rx)).

Chaque quête, principale ou annexe (QA), se compose d'au moins trois étapes : l'annonce de celle-ci, où l'on introduit les objectifs pédagogiques à accomplir pour sa résolution et les conséquences que cela va engendrer; la phase d'action où les PJ interagissent soit entre eux, soit avec l'environnement; et enfin la phase de conclusion une fois les objectifs de la quête remplis. Le joueur a alors un *feedback* sur ses actions, les conséquences dues à sa résolution s'opèrent et si besoin, une autre quête est proposée au joueur. Il peut être intéressant de faire évoluer le personnage (nouvelles compétences, acquisition d'équipement etc.) pour pouvoir augmenter le niveau de difficulté des quêtes au fur et à mesure de l'avancement du jeu. À noter qu'un travail préparatoire d'ordonnancement des quêtes en fonction des pré-requis de chacune d'elles est indispensable.

Une quête annexe ne doit pas être décisive pour l'avancement des quêtes principales des différents rôles. Elles sont utiles pour temporiser l'attente d'interaction entre deux PJ. En effet, si un PJ est bloqué et ne peut avancer car un autre

PJ n'est pas prêt, il va pouvoir résoudre une QA et ainsi développer d'autres compétences en attendant de pouvoir avancer dans sa QP. Remarquons qu'il n'est pas obligatoire que l'interaction entre les rôles se fasse de manière synchrone. Effectivement, un PJ peut déposer un élément nécessaire à un autre PJ à un endroit donné et ce dernier viendra le récupérer pour avancer dans sa QP.

Le jeu peut se terminer lorsque toutes les QP sont résolues, les QA étant facultatives, elles n'ont pas d'influence sur l'accès à la fin du jeu. Cette dernière étape conclut la narration. Cependant, il est également possible pour la personne supervisant l'activité (e.g. l'enseignant) de décider d'arrêter le jeu plus tôt s'il considère que les objectifs pédagogiques sont atteints. Il est recommandé de faire un *feedback* sur les actions menées et celles facultatives mais non résolues, ainsi qu'un bilan des connaissances travaillées dans le jeu au travers d'un débriefing pour permettre au joueur de conscientiser son apprentissage [11].

## 5 Perspectives

Cet article avait donc pour but de présenter l'ambition de cette thèse pour aider à la conception de LG multi-joueurs multi-rôles. Une première proposition de schéma, base du modèle, donne un aperçu global de la situation et des contraintes à prendre en compte pour y parvenir. Un important travail reste encore à réaliser au niveau de l'état de l'art concernant la conception des jeux (sérieux ou non) multi-joueurs multi-rôles, notamment du côté des travaux de groupes avec des rôles distincts. Pourtant, ces pratiques sont mises en place depuis maintes années et les retours d'expérience quant à la répartition de rôles simultanés peuvent apporter des réponses à nos questionnements. Une fois un premier modèle testé et finalisé, l'outil basé sur ce modèle pourra à son tour être expérimenté. L'ambition de l'outil envisagé est d'être utilisé de manière autonome par des enseignants ou ingénieurs pédagogiques pour faciliter la conception de LG multi-joueurs multi-rôles, dans un premier temps avec des enseignants du supérieur (écoles d'ingénieurs).

**Remerciements** Je souhaiterais remercier mon directeur de thèse, T. Carron, et mes encadrants, M. Muratet et M. Vermeulen, pour leurs conseils avisés et leur bienveillance dans mon encadrement.

## References

1. Agustin, R.D., Suwardi, I.S., Purwarianti, A., Surendro, K.: Knowledge Representation and Inference Engine Model of SAPS Gaming Concept. *Procedia Technology* **11**, 696–703 (Jan 2013)
2. Alvarez, J., Libessart, A., Haudegond, S.: Le “jeu non sérieux”, une activité productive ? *Interfaces numériques* **3**(3), 391–408 (Dec 2014)
3. Baturin, Y., Dzyabura, E., Izhutov, P., Klimenko, S., Ksenofontov, A., Purtov, I., Senkin, S., Verzun, A.: Situational Analysis with Analytical Support in Virtual Environment for Decision Making Process Under High-Risk and Crisis Conditions. In: 2008 Int. Conf. on Cyberworlds. pp. 837–842 (Sep 2008)

4. Breitner, J., Smith, C.: Lock-step simulation is child's play (experience report). *Proc. of the ACM on Programming Languages* **1**(ICFP), 3:1–3:15 (Aug 2017)
5. Calandra, D., Praticcò, F., Migliorini, M., Verda, V., Lamberti, F.: A Multi-role, Multi-user, Multi-technology Virtual Reality-based Road Tunnel Fire Simulator for Training Purposes. In: *Proc. of the 16th IJC on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications - GRAPP*. pp. 96–105 (Sep 2021)
6. Cheng, P.H., Yeh, T.K., Chao, Y.K., Lin, J., Chang, C.Y.: Design Ideas for an Issue-Situation-Based Board Game Involving Multirole Scenarios. *Sustainability* **12**(5), 2139 (Jan 2020)
7. Guigon, G., Humeau, J., Vermeulen, M.: Escape Classroom : un escape game pour l'enseignement. In: *9ème Colloque Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur (QPES 2017)*. Grenoble, France (Jun 2017)
8. Guigon, G., Vermeulen, M., Humeau, J.: A Creation Tool for Serious Puzzle Games. In: *CSEDU 2019. Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*, vol. 2, pp. 556–561. Heraklion, Greece (May 2019)
9. Guigon, G., Vermeulen, M., Muratet, M., Carron, T.: Towards an Integration of the Multi-role Dimension in the Design of Learning Games: a Review of the Literature. In: de Rosa, F., Marfisi Schottman, I., Baalsrud Hauge, J., Bellotti, F., Dondio, P., Romero, M. (eds.) *Games and Learning Alliance*. pp. 258–264. *Lecture Notes in Computer Science*, Springer International Publishing, Cham (2021)
10. Göbel, S., Salvatore, L., Konrad, R.: StoryTec: A Digital Storytelling Platform for the Authoring and Experiencing of Interactive and Non-Linear Stories. In: *2008 International Conference on Automated Solutions for Cross Media Content and Multi-Channel Distribution*. pp. 103–110 (Nov 2008)
11. Lederman, L.C.: Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice. *Simulation & Gaming* **23**(2), 145–160 (1992)
12. Lee, H., Parsons, D., Kwon, G., Kim, J., Petrova, K., Jeong, E., Ryu, H.: Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. *Computers & Education* **97**, 97–115 (Jun 2016)
13. Li, S., Li, S., Cao, H., Meng, K., Ding, M.: Study on the Strategy of Playing Doudizhu Game Based on Multirole Modeling. *Complexity* (Oct 2020)
14. Mandran, N.: THEDRE : langage et méthode de conduite de la recherche Traceable Human Experiment Design Research. *Theses, Univ. Grenoble Alpes* (Mar 2017)
15. Marfisi-Schottman, I., Labat, J.M., Carron, T.: Approche basée sur la méthode pédagogique des cas pour créer des Learning Games pertinents dans de nombreux domaines d'enseignement. In: *EIAH'2013*. pp. 67–78. Toulouse, France (May 2013)
16. Mariais, C.: Modèles pour la conception de Learning Role-Playing Games en formation professionnelle. Ph.D. thesis, Université de Grenoble (Apr 2012)
17. Spyridonis, F., Daylamani-Zad, D., O'Brien, M.P.: Efficient in-game communication in collaborative online multiplayer games. In: *2018 10th Int. Conf. on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)*. pp. 1–4 (Sep 2018)
18. Vermeulen, M.: Une approche meta-design des learning games pour développer leur usage. *Theses, Sorbonne Université, Faculté des Sciences et Ingénierie*. (juin 2018)
19. Warin, B., Talbi, O., Kolski, C., Hoogstoel, F.: Multi-Role Project (MRP): A New Project-Based Learning Method for STEM. *IEEE Trans. on Education* **59**(2), 137–146 (May 2016), conference Name: IEEE Transactions on Education