



5^{ème} Colloque International Game Evolution

Conception de nouveaux contextes pour la série de *wargames* COIN

Matthieu Denoual

IAE Gustave Eiffel – Université Paris-Est Créteil

matthieu.denoual@etu.u-pec.fr

Manon Lombard

IAE Gustave Eiffel – Université Paris-Est Créteil

manon.lombard@etu.u-pec.fr

Résumé :

Notre communication présente un projet réalisé par douze étudiants de plusieurs formations (Masters et Licence) de l'IAE Gustave Eiffel, l'école de management de l'Université Paris-Est Créteil (UPEC). Il a pour but de s'inspirer des règles du jeu des *wargames* de la série *Counter Insurgencies* (COIN) en créant et implémentant deux nouveaux environnements (contextes de jeux) à des fins ludopédagogiques. Le projet comprend deux équipes. La première travaille sur la cybersécurité, et plus précisément sur la cyberattaque de 2010 en Iran avec le vers informatique Stuxnet. L'objectif est de renforcer les connaissances des étudiants dans le domaine de la sécurité des systèmes d'information. La seconde équipe se concentre sur le retour d'expérience (RETEX). Il s'agit ici de sensibiliser les managers et futurs managers à une méthodologie générique de RETEX grâce au contexte de la crise sanitaire de la Covid-19 en France. Après plusieurs tests internes, les jeux rentrent actuellement dans une phase de prototypage afin de concevoir des versions jouables en cours lors de la prochaine année universitaire.

Mots-clefs :

Ludopédagogie, *wargame*, COIN, cybersécurité, retour d'expérience, EdUTeam

1 INTRODUCTION

Notre projet rentre dans le cadre du projet pédagogique et de recherche en ludopédagogie EdUTeam¹. Nous nous intéressons ici à l'utilisation de *wargames* et, plus particulièrement, des *wargames* de la série « *Counter Insurgencies* » ou COIN de la société GMT Games². Le but est de concevoir de nouveaux environnements ou contextes à partir des règles du jeu préétablies afin de proposer un dispositif pédagogique innovant qui sera intégré dans de futurs enseignements. Notre démarche est séparée en deux parties distinctes qui couvrent la cybersécurité et le retour d'expérience (RETEX). Les étudiants de la Licence Informatique & Management ont concentré leur travail sur les enjeux de la cybersécurité. Les étudiants de différents Masters se sont focalisés sur la réalisation d'un contexte lié à la crise sanitaire de la Covid-19 en France dans un but d'étudier une méthodologie générique de RETEX (Douin et al., 2021). Notre communication présente une synthèse des travaux que nous avons menés durant l'année universitaire 2020-2021 dans le cadre des projets collectifs tuteurés de l'IAE Gustave Eiffel, l'école de management de l'Université Paris-Est Créteil (UPEC). En effet la conception des deux nouveaux contextes avait pour but de répondre à une demande d'ordre pédagogique pour l'intégration de *wargames* sur table dans plusieurs enseignements de management.

2 PRESENTATION DES WARGAMES ET DE LA SERIE COIN

Selon le ministère de la Défense du Royaume-Unis, un *wargame* « *est une simulation de certains aspects d'une situation de conflit ou de paix, conformément à un objectif, des règles, des données, des résultats et des procédures prédéterminés, afin de fournir une expérience et des informations en matière de prise de décision applicables à des situations réelles.* »³ (Ministry of Defence, 2017, p.9 ; Wojtowicz, 2020, p.6). La prise de décision est un élément central dans l'usage des *wargames* et, plus récemment, Longley-Brown (2019, p.46) précise cet aspect : « *Agonal par nature, un wargame est une simulation immersive n'impliquant pas les opérations des forces actuelles et dans laquelle la suite des événements façonne, et est façonnée*

¹ Lien vers le site du projet EdUTeam : <https://eduteam.fr/>.

² Lien vers le site de la société GMT Games : <https://bit.ly/3sPsQVT>.

³ « *A wargame is a simulation of selected aspects of conflict or peace situation in accordance with predetermined purpose, rules, data, outcomes and procedures to provide decision-making experience and decision-making information that is applicable to real-life situations* » (Ministry of Defence, 2017, p.9 ; Wojtowicz, 2020, p.6).

par, les décisions prises par les joueurs.»⁴. Les wargames peuvent donc prendre de multiples formes (physiques, hybrides, numériques, avec figurines ou pions, etc.). Les jeux COIN sont des wargames modernes et experts qui s'éloignent de leurs aînés de type *hex & counters*. Ils font partie d'une série (onze jeux au début 2021) avec le même système global de règles mais avec, pour chaque jeu, un lieu et une époque caractérisés par un conflit intérieur avec plusieurs forces en présence. La contre-insurrection est définie par l'OTAN comme l'ensemble des mesures civiles et militaires prises pour faire échouer une insurrection et répondre aux principaux motifs d'insatisfaction. Le jeu se joue généralement à quatre (même s'il y a des variantes pour jouer à moins ou plus) et chaque joueur incarne une faction dans un conflit asymétrique. Chacune d'entre elle dispose de composants initiaux, de moyens et d'objectifs de victoire différents. Enfin, les jeux COIN conservent la même structure : il y a des factions étatiques, des factions d'insurgés et, parfois, des factions très spécifiques au contexte du jeu comme les cartels de la drogue pour *Andean Abyss*⁵. Un jeu COIN se joue au tour par tour sur un plateau découpé en zones (Figure 1). Cependant, l'ordre de jeu n'est pas fixe. Il est conditionné à chaque tour par des cartes d'évènements (le jeu est du type « *card-driven* ») dont l'une est active et une autre révélée au tour précédent (donc avant de devenir active), ce qui laisse une place importante à l'anticipation⁶.



Figure 1. Le jeu *Cuba Libre* de GMT Games (©GMT Games, Volko Ruhnke).

⁴ « Adversarial and appositional by nature, a wargame is an immersive simulation, not involving the operations of actual forces, in which the course of events shapes, and is shaped by, decisions made by the player » Longley-Brown (2019, p.46).

⁵ Page de présentation du jeu *Andean Abyss* : <https://boardgamegeek.com/boardgame/91080/andean-abyss>.

⁶ Voir <https://thetabletopedge.com/an-introduction-to-the-coin-series/> pour une introduction plus détaillée des jeux COIN. Les règles du jeu sont librement téléchargeables sur le site de la société GMT Games : <https://www.gmtgames.com/>.

La conception de nouveaux contextes (et donc finalement de nouveaux jeux COIN) a nécessité dans un premier temps d'apprendre les règles puis de les déconstruire afin d'identifier le « squelette » de base et les mécaniques génériques. Nous allons pouvoir ensuite plaquer nos deux contextes : la cyberattaque de 2010 en Iran avec le vers informatique Stuxnet (Loukas, 2015) et la crise sanitaire de la Covid-19 de 2020 en France.

3 DEUX PROJETS DISTINCTS : CYBERSECURITE ET RETEX

3.1 CYBERSECURITE

L'équipe qui s'occupe de ce projet est composée de six étudiants de la Licence Informatique & Management labellisée CyberEdu. Il s'agit en effet de développer un outil pédagogique à destination des enseignements liés à la cybersécurité du parcours Informatique & Management intégrant la Licence mais également le Diplôme d'Université Innovation & Cybersécurité et le Master Management de la sécurité des systèmes d'information. Cependant, cette équipe était également responsable de l'étude des jeux COIN pour l'ensemble du projet. C'est la raison pour laquelle le jeu est moins avancé que celui concernant le RETEX qui sera détaillé dans la partie suivante.

Le contexte de la cyberattaque de l'Iran est particulièrement intéressant puisqu'il permet d'aborder de nombreuses dimensions, de la plus technique jusqu'à la géostratégie. En effet, durant son mandat, le Président Américain George Bush soupçonne l'Iran de développer un programme nucléaire militaire sous couvert de nucléaire civil. N'étant pas en position de déclencher une nouvelle guerre depuis le contre-coups de la guerre d'Irak, il cherche un autre moyen d'atteindre la recherche iranienne. C'est dans un dossier classé secret défense portant le nom de « *Olympic Games* » que le virus Stuxnet prend vie. Ce dossier sera par la suite transmis au Président Barack Obama. Le vers informatique Stuxnet semble avoir été créé par la NSA et l'unité 8200 de l'armée Israélienne. Il a pour objectif d'espionner et de reprogrammer les systèmes industriels provoquant la destruction des sites visés. Une fois dans le système informatique de type SCADA⁷, Stuxnet s'installe dans le système d'exploitation en profitant des failles nommées « Day0 ». Il est autonome grâce au déploiement de son propre serveur ce qui lui permet de rester à jour. Même après la destruction de son objectif initial, les

⁷ *Supervisory Control and Data Acquisition* : système de supervision industrielle qui traite en temps réel un grand nombre de mesures et contrôle à distance les installations techniques.

centrifugeuses de la centrale de Natanz, le virus continue de se répandre et finira par affecter plus de 45 000 systèmes informatiques dont plus de 30 000 en Iran. Nous avons donc assisté à une véritable guerre dans le cyberspace entre le virus, l'État iranien et bien d'autres belligérants agissant dans l'ombre.

Après cette étude de la cyberattaque avec Stuxnet, nous avons déterminé les quatre factions spécifiques au scénario : le virus informatique, les organisations iraniennes (centrales nucléaires d'électricité notamment), les cyberattaquants et le gouvernement Iranien. Chaque faction a ses propres conditions de victoires comme dans chaque jeu COIN. Le virus doit se répliquer et asseoir un contrôle sur un certain nombre de zones d'intérêt. Les organisations ont deux objectifs : conserver un contrôle de territoire numérique face au virus et continuer d'engendrer des richesses (objectif de ressources). Les cyberattaquants doivent détruire certaines ressources iraniennes grâce aux actions du virus mais également par des actions de désinformation par exemple. Le but de l'État est de protéger ses zones d'activité d'importance vitale. La carte ainsi que les composants du jeu sont en cours de conception et une première version jouable est prévue pour la rentrée 2021.

3.2 RETOUR D'EXPERIENCE

Le RETEX est une « *méthodologie organisationnelle, principalement formelle (enquêtes, questionnaires), d'amélioration continue ou ponctuelle (cas d'un accident par exemple). Autrefois cantonné dans des secteurs à risques (défense, santé, nucléaire, etc.), le RETEX est dorénavant mobilisé dans l'ensemble des organisations, quels que soient leurs tailles et secteurs d'activités* » (Douin et al., 2021, p.3). Toujours selon ces auteurs, le RETEX se compose systématiquement de trois grandes étapes génériques : le recueil des informations (de manière continue/ponctuelle), l'appréhension de l'approche globale (via le canevas militaire DORESE⁸ par exemple) et l'exploitation des données (couvrant notamment la diffusion). Il s'agit donc d'une démarche d'amélioration continue qui consiste à tirer les enseignements d'une crise ou d'un accident passé afin d'éviter sa reproduction mais également de capter les bonnes pratiques pour les diffuser au sein de toute l'organisation concernée. Cependant, l'équipe projet EdUTeam a constaté que le RETEX n'est pas enseigné en tant que tel dans les formations universitaires initiales. Les futurs cadres ne sont donc pas préparés à mener des

⁸ Doctrine, organisation, ressources humaines, équipements, soutien des forces, entraînement.

RETEX. Si des formations professionnelles et guides existent dans les organisations qui disposent de méthodologies institutionnalisées, elles se concentrent avant tout sur le processus, les compétences techniques (métier) et les outils, et non sur les compétences non techniques comme si ces dernières étaient innées. C'est dans ce cadre qu'il a été décidé de développer un dispositif pédagogique de RETEX non dépendant d'un secteur d'activités particulier en s'appuyant sur des compétences non techniques mais spécifiques au RETEX. Pour mener à bien ce dernier, certaines compétences comportementales apparaissent comme essentielles, il s'agit notamment de l'assertivité qui regroupe des compétences d'écoute et de respect, de la réflexivité qui intègre l'esprit critique mais aussi l'adaptabilité et de la facilitation qui couvre à la fois la dimension managériale et le mentoring.

Six étudiants de Masters ont travaillé sur le projet RETEX. La démarche initiale fut la même que pour l'équipe s'intéressant à la cybersécurité. Le contexte qui leur a été soumis est celui de la crise sanitaire de la Covid-19 sur le territoire français. L'une des difficultés rencontrées pour adapter le système de jeu COIN à cette situation est la nature non-militaire de celle-ci. En effet, les *wargames* ont pour contexte un conflit armé, opposant plusieurs belligérants. Cela permet d'ailleurs de justifier l'ajout et la suppression de pions sur la carte et ainsi de créer une évolution naturelle dans les rapports et équilibres de force entre les joueurs. Les jeux COIN mettent un point d'honneur à créer des règles qui s'accordent avec le contexte dans lequel le jeu prend place. Nous devons reproduire cette approche dans notre propre création. Pour ce faire, nous avons déterminé les quatre factions spécifiques au contexte de la crise de la Covid-19 en France : les autorités, les entreprises privées, les laboratoires pharmaceutiques et le grand banditisme. Le plateau utilisé est une carte de France divisée en plusieurs régions. Chaque faction a des conditions de victoire différentes. Les autorités doivent obtenir, en fin de partie, un contrôle sanitaire et une opinion publique favorables dans un maximum de régions. Les entreprises privées ont pour but d'avoir un maximum de bases ainsi qu'un contrôle sanitaire neutre. La victoire des laboratoires pharmaceutiques se calcule en fonction du nombre de bases qu'ils possèdent et également de leurs ressources. Enfin, le grand banditisme doit obtenir un maximum de ressources et un contrôle sanitaire défavorable leur permet d'étendre leur pouvoir.

Sur le plateau, l'opinion publique est représentée par des étoiles et le contrôle sanitaire par des triangles (Figure 2). Il existe trois états pour ces indicateurs : vert, gris et rouge représentant respectivement une situation favorable, neutre et défavorable. Nous n'avons pas encore

identifié les ressources disponibles en début de partie pour les différentes factions mais elles ne seront pas égales pour chacune d'entre elles. Il est également prévu que plusieurs pions par faction soient disposés sur la carte avant de commencer à jouer. Pour tous les joueurs, il est nécessaire d'avoir trois pions dans une région pour pouvoir les transformer en une seule base dans la même région. Les chiffres notés sur la carte représentent l'indice de population et ne varient pas, sauf exceptions (cartes événements par exemple).

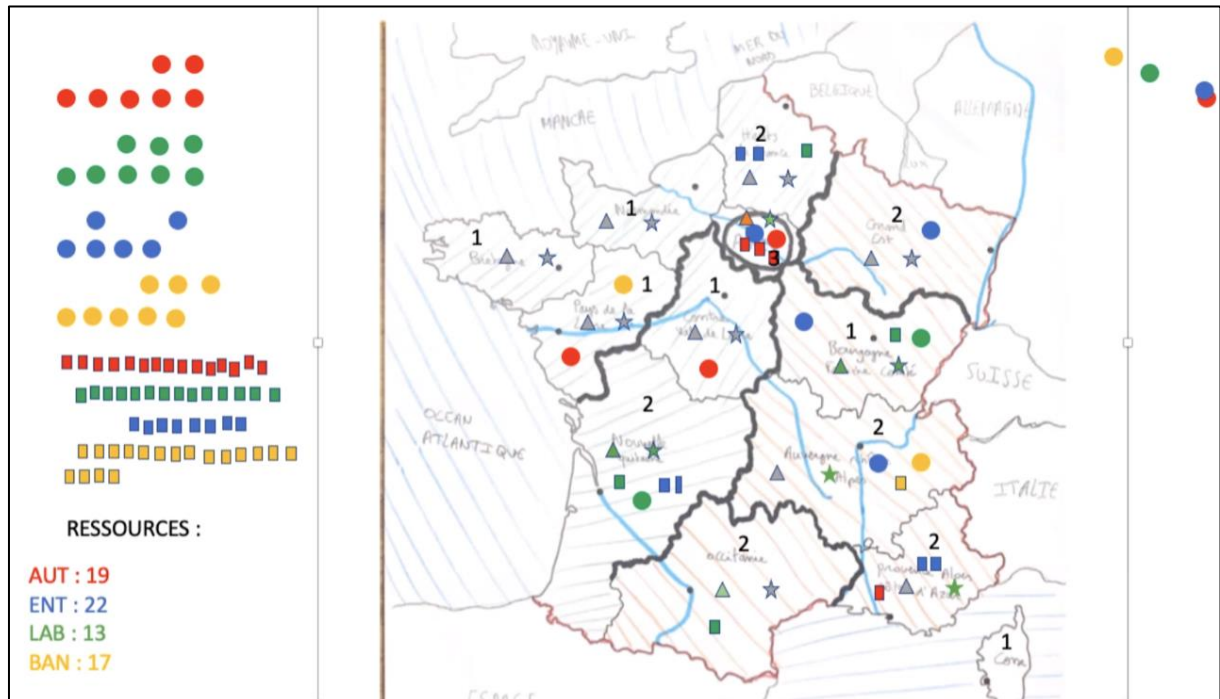


Figure 2. La carte de fin de partie du test n°2.

Les cartes événements donnent le rythme du jeu. À chaque tour, nous en dévoilons deux : une première pour le tour actif et une seconde pour le tour suivant. Les joueurs devront faire preuve d'anticipation et de stratégie afin de choisir la carte qui leur sera le plus favorable : un joueur peut décider de passer son tour sur une carte événement s'il considère celle du tour suivant comme plus avantageuse. Pour le moment, nous en avons imaginé vingt, ayant chacune des effets sur les factions et/ou les indicateurs. Certaines d'entre elles ont deux effets potentiels. Si un joueur décide de prendre la carte événement, il doit alors choisir l'effet qu'il souhaite activer selon sa stratégie. Ce sont les cartes événements qui dictent l'ordre du tour de jeu. Pour chaque carte, nous avons déterminé l'ordre qui nous semble le plus pertinent selon l'effet indiqué.

Afin de concevoir les cartes, nous nous sommes basés sur les différents événements qui ont accompagné la crise sanitaire. L'évaluation de leurs effets touche l'une ou les différentes

parties, ce qui nous permet d'estimer les résultats. Parmi les cartes que nous avons mises en place, nous avons, par exemple, « *Livraison de masques pour la France* » qui a comme premier effet le renforcement du contrôle sanitaire dans trois régions. L'opinion publique devient alors favorable dans ces trois mêmes régions. Il est possible de choisir le second effet qui fait perdre trois ressources au gouvernement. L'opinion publique devient alors ici défavorable dans trois régions. Donc c'est au joueur de choisir l'un des effets ou de ne pas prendre la carte si elle n'est pas en sa faveur. Nous avons également créé « *Lits d'hôpitaux surchargés* », « *Découverte de nouveaux symptômes* », « *Fermeture des universités* », etc. Nos choix des événements étaient surtout motivés par la volonté de mettre en place une sorte de diversification pour rendre le jeu plus dynamique et ne pas créer des fossés entre les joueurs dès les premiers tours de jeu ; chose que nous avons pu éviter grâce aux différents tests réalisés pour expérimenter les effets des cartes. Les opérations et activités spéciales sont des actions que les joueurs peuvent réaliser pendant leur tour mais qui remplacent l'utilisation d'une carte événement. Les opérations sont des actions que nous pouvons qualifier d'essentielles car elles aident à structurer le jeu et à faire évoluer la partie. Elles doivent remplir des fonctions clés : création ou déploiement de pions sur la carte, déplacement de ces mêmes pions, attaque ou suppression de pions adverses, etc. Ces choix se sont faits naturellement afin qu'il y ait du mouvement sur le plateau de jeu et donc amener de la réflexion auprès des joueurs afin de décider de la stratégie de jeu à adopter pour chaque faction. Les activités spéciales, quant à elles, sont des actions qualifiées de bonus qui peuvent aider un joueur à se rapprocher de ses conditions de victoire. Contrairement aux opérations qui sont assez semblables pour l'ensemble des joueurs, les activités spéciales sont uniques et propres à chaque faction.

Il nous reste encore plusieurs points à implémenter de manière incrémentale dans le jeu. Premièrement, les jeux COIN sont rythmés par une carte particulière qui prend différents noms selon les jeux. Nous avons décidé d'appeler la nôtre : « *Carte Presse* ». Elle sera mélangée aux cartes événements et, une fois tirée, nous appliquerons une série d'étapes déterminées par une fiche. Cette carte fera office de pause pendant le jeu : nous distribuerons des ressources aux différents joueurs selon leurs actions au cours de la manche, nous déploierons à nouveau certains pions pour équilibrer les rapports de force et nous appliquerons ou retirerons certains effets. Ce n'est que pendant cet instant que nous pourrons déclarer un joueur gagnant s'il remplit ses conditions de victoire. C'est d'ailleurs pendant cette pause ludique que nous proposons d'incorporer la notion de RETEX. Les différents joueurs devraient alors faire part de leurs ressentis en essayant d'apporter un regard critique sur leurs actions et situations. Qu'est-ce qui

a fonctionné ? Qu'est-ce qui a échoué ? Comment puis-je me tirer de cette situation, ou améliorer celle-ci ? Quel est le principal danger qui pourrait saboter ma stratégie ? L'idée est de capter les réactions à chaud des joueurs et de créer une véritable réflexion analytique, tant rétrospective que prédictive. La partie pourrait aussi être filmée, afin d'étudier les différents coups, attitudes et remarques des joueurs (réaction à froid). Ces dimensions pédagogiques sont étudiées en parallèle, mais en étroite collaboration avec notre équipe, par des enseignants-chercheurs et professionnels.

Nous avons pu tester nos cartes et le fonctionnement du jeu lors de deux sessions de tests. Quatre membres de l'équipe choisissaient une faction, un membre enregistrait nos discussions concernant les modifications à apporter. Comme nos sessions se sont déroulées à distance, un maître du jeu était chargé de déplacer les objets sur la carte via un partage d'écran. Chaque session a duré environ une heure afin de faire deux tours de jeu par personne minimum. Nous avons rencontré quelques difficultés d'équilibrage car quelques cartes étaient trop favorables à certaines factions, ce qui biaisait la partie dès qu'elles étaient jouées. Les tests ont également fait émerger la nécessité de choisir les unités de mesure pour l'opinion publique et le contrôle sanitaire, ainsi que les facteurs pouvant les faire varier. Aussi, les ressources attribuées à chaque joueur au départ ont fait objet de discussions afin d'être le plus proche possible de la réalité sanitaire. À la fin de chaque session, un compte-rendu était mis en ligne afin que chacun puisse proposer des améliorations.

4 CONCLUSION

Les prototypes des deux contextes devraient être finalisés pour la rentrée universitaire 2021-2022 afin de débiter des expérimentations pédagogiques avec des publics cibles. En effet, l'objectif est bien d'implémenter ces jeux dans des enseignements de gestion pour faire découvrir, d'un côté, l'ampleur d'une cyberattaque et, de l'autre, une démarche générique de RETEX grâce à un apprentissage expérientiel. Le projet va donc se poursuivre l'année prochaine avec une autre équipe d'étudiants qui sera chargée de ces expérimentations et de la conception finale des jeux. Pour autant, et au-delà de leurs futurs usages, leur réalisation a été une réelle source d'apprentissage sous la forme du *learning by game design*. Nous avons découvert l'existence de ce types de jeu passionnant et avons appris de nouvelles connaissances sur les deux thématiques qui défraient régulièrement la chronique. Au-delà de leur aspect ludique, les jeux COIN, avec leurs contextes et les cartes d'événements historiques associées,

permettent de découvrir, en les vivant, des conflits asymétriques peu connus ou seulement étudiés grâce aux livres mais qui ont parfois eu des répercussions mondiales. Nous pensons qu'ils ont toute leur place à l'université pour étudier ces conflits mais également comme simulations pour servir de base de discussions sur ces événements.

Références

- Douin, O., Junghans, P., Lépinard, P. (2021), Conception d'un dispositif pédagogique de retour d'expérience générique pour les (futurs) managers, *4^{èmes} journées de pratique et de recherche du groupe thématique AIMS - MACCA Management*, en ligne.
- Longley-Brown, G. (2019), *Successful Professional Wargames: A Practitioner's Handbook*, John Cury, Milton Keynes.
- Loukas, G. (2015), *Cyber-Physical Attacks : A Growing Invisible Threat*, Elsevier Science, Waltham.
- Ministry of Defence (2017), *Wargaming Handbook, Development, Concepts and Doctrine Centre*, Wiltshire.
- Wojtowicz, N. (2020), *Wargaming Experiences: Soldiers, Scientists and Civilians*, J10 Gaming, Delft.

Remerciements

Nous remercions nos camarades qui nous accompagnent dans ce projet : Nora Allouane, Imene Becheur, Saadia Boudrari, Jawad Chahed, Alaa Hannane, Mathis Renard, Briac Roullet, Samuel Taillet, Elie Toahi et Alexandra Tordjman.