



HAL
open science

“ Simuler ” l’activité passée pour aider à concevoir un serious game : les apports de la démarche de simulation rétrospective

Tamari Gamkrelidze, Marc-Eric Bobillier Chaumon, Cuvillier Bruno

► To cite this version:

Tamari Gamkrelidze, Marc-Eric Bobillier Chaumon, Cuvillier Bruno. “ Simuler ” l’activité passée pour aider à concevoir un serious game : les apports de la démarche de simulation rétrospective. *Pratiques Psychologiques*, 2021, 10.1016/j.prps.2020.11.001 . hal-03186456

HAL Id: hal-03186456

<https://cnam.hal.science/hal-03186456>

Submitted on 24 May 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

« Simuler » l'activité passée pour aider à concevoir un *serious game*: les apports de la démarche de simulation rétrospective

« Simulate » the past activity to help design the serious game: the contributions of the retrospective simulation approach

Tamari GAMKRELIDZE*, Marc-Eric BOBILLIER-CHAUMON*, Bruno CUVILLIER**

**Laboratoire CRTD/CNAM, 41 rue Gay Lussac, 75005 Paris France*

***Université de Lyon (Lyon 2), Laboratoire GRePS, 5 Avenue Pierre Mendès France, 69676 Bron, France*

Adresses e-mails et téléphone :

Tamari GAMKRELIDZE (06 58 38 06 48) tam.gamkrelidze@gmail.com

Marc-Eric BOBILLIER-CHAUMON marc-eric.bobillier-chaumon@lecnam.net

Bruno CUVILLIER bruno.cuvillier@univ-lyon2.fr

Résumé

La démarche de simulation rétrospective présentée dans cet article a été développée dans le cadre de la conception d'un *serious game* innovant. Cet environnement de formation a pour objectif de sensibiliser des managers chargés d'accompagner un changement. Sa dimension innovatrice renvoie à l'exigence du réalisme des comportements sociaux, des émotions et des profils psychologiques des personnages non joueurs (PNJ). L'objectif de cet article est de relater la démarche ainsi que l'intérêt de la simulation rétrospective qui est utilisée pour accéder et modéliser l'expérience socio-émotionnelle vécue dans une situation de changement. La méthodologie déployée comporte trois approches complémentaires à visée : (i) compréhensive, (ii) restituante et resituante et (iii) projective **et resituante**. L'échantillon est composé de 27 sujets, qui ont vécu des situations de changement. Grâce aux résultats obtenus, nous avons pu reconstituer pour chaque sujet des chroniques d'expérience socio-émotionnelles. Ces chroniques permettent de scénariser le processus de changement (par situations et évènements marquants) et d'apparier les éprouvés émotionnels et les conduites sociales –qui ont pu se manifester- avec chaque évènement. Par ailleurs, la méthode des personas a permis de guider la conception des PNJ et la scénarisation du *serious game*. Les bénéfices et limites de cette simulation sont enfin discutés.

Mots clés : simulation, serious game, émotions, changement, expérience vécue

Abstract

The rise of new technologies, like serious games, opens up new horizons in terms of training, skills development and knowledge acquisition. The design of these serious games which have educational goals is based on various requirements. The retrospective simulation approach that is the subject of this paper was developed as part of the design of this type of innovative serious game. It is guided by ergonomic and work psychology. The innovative dimension involves designing realistic behaviours, emotions and profiles of non-player characters (NPCs). The retrospective simulation allows to access and model real situations of change involving emotions and social behaviours. The purpose of this paper is to report the contributions and limitations of the retrospective simulation of social-emotional activity. The deployed methods have three different goals: comprehensive goal, re-situating goal and finally projective goal. The sample consists of 27 participants, 13 women and 14 men, with an average age of 45 years. They have experienced all types of change: professional, structural, organizational and technological. Thanks to the results, we were able to reconstitute for each participant chronicles of socio-emotional experience. These chronicles make it possible to recompose the situation of change as well as to associate the various events to the participant's emotional experiences and social behaviours. In addition, personas - archetypal representations of different profiles of people with similar characteristics - have been developed. They are resources for designing NPCs and for the script of the serious game. In this way, the retrospective simulation, turned towards a past activity, allows on the one hand,

accessing and modeling the emotional and social experiences and on the other hand, to contribute to the development of the prospective simulation that is serious game.

Keywords: simulation, serious game, emotions, change, lived experience

1. Introduction

Accompagner des transformations est devenu un enjeu majeur des entreprises modernes. Par conséquent, il devient nécessaire de doter les managers de moyens et de ressources pour conduire au mieux ces changements sociotechniques. En complément de l'analyse de l'activité et de la conception centrée utilisateur, la simulation de l'activité apparaît comme un moyen tout aussi pertinent et efficace pour accompagner ces transformations. Fréquemment utilisée en ergonomie (Daniellou, 2007; Falzon, 2013 ; Van Belleghem, 2012) mais aussi en psychologie du travail (Bobillier Chaumon, Rouat, Laneyrie, & Cuvillier, 2018), la simulation peut avoir différentes finalités : évaluer si les nouvelles possibilités et formes de l'activité sont acceptables (Daniellou, 2007) ou encore contribuer au développement des compétences et à l'apprentissage (Béguin & Pastré, 2002). Avec l'essor de nouvelles technologies, cette méthode d'apprentissage par simulation fait notamment appel à des nouveaux outils appelés *serious game* ou jeux vidéo sérieux.

L'objectif de cet article est de présenter l'élaboration d'une méthodologie dite de « *simulation rétrospective de l'activité* » visant à contribuer à la conception d'un *serious game* qui se doit d'être immersif et proche de la réalité. La simulation rétrospective consiste à « faire revivre/rejouer une situation professionnelle terminée depuis un laps de temps s'échelonnant de quelques mois à plusieurs années afin de pouvoir en saisir le vécu et la perception de l'acteur » (Bobillier-Chaumon et al., 2018, p. 14). Ainsi, il s'agit d'accéder aux expériences émotionnelles et sociales vécues par des sujets. Cette expérience vécue se définit comme « les flux d'actions, émotions, pensées et sensations perceptives qui émergent dans le cours de l'activité et dont le sujet est, ou peut être rendu réflexivement conscient via des méthodes idoines » (Cahour, Salembier & Zouinar, 2016, p. 259). L'objectif de la démarche de simulation rétrospective est de recueillir, de formaliser et de modéliser les expériences vécues pour d'une part, aider à définir les actions et réactions socio-émotionnelles des personnages non-joueurs (PNJ) à implémenter dans le *serious game*, et, d'autre part, guider la scénarisation de l'histoire du jeu. Il s'agit donc de produire dans le *serious game* des comportements individuels les plus réalistes (par opposition aux comportements stéréotypés facilement produits avec des scripts) qui nécessitent de prendre en compte l'interaction entre la personne et la situation (Michel, Shoda & Smith, 2004). A travers le cas du projet SIM2B (*SIMulate To Be*), cet article vise donc plus spécifiquement à déterminer les apports effectifs de la démarche de simulation rétrospective dans la conception de *serious game* – à base d'une intelligence artificielle (IA)¹ – exigeant des scénarios et la description des situations les plus proches possibles du vécu des personnes.

Pour cela, dans un premier temps, nous présentons brièvement le contexte du projet SIM2B, en définissant les contours pratiques et didactiques du *serious-game*. Dans un deuxième temps, nous essayons de définir les expériences socio-émotionnelles et comment les différentes méthodes de simulation peuvent nous permettre d'accéder ou non à ces

¹ De manière générale, l'IA peut être définie comme une science et l'ingénierie de conception des machines « intelligentes » capables de simuler les processus d'apprentissage et l'intelligence humaine (McCarthy, 1985). Dans notre cas, le moteur de jeu SIM2B (mobilisant des techniques d'IA) essaye de reproduire les éprouvés et le fonctionnement socio-émotionnel dans un monde artificiel qui est le *serious game*.

expériences. Ensuite, nous décrivons les méthodes déployées dans le cadre de la démarche de simulation rétrospective et les résultats obtenus. Enfin, nous discutons les apports et les limites de cette démarche.

2. Le projet SIM2B : reproduire l'expérience socio-émotionnelle dans un serious game

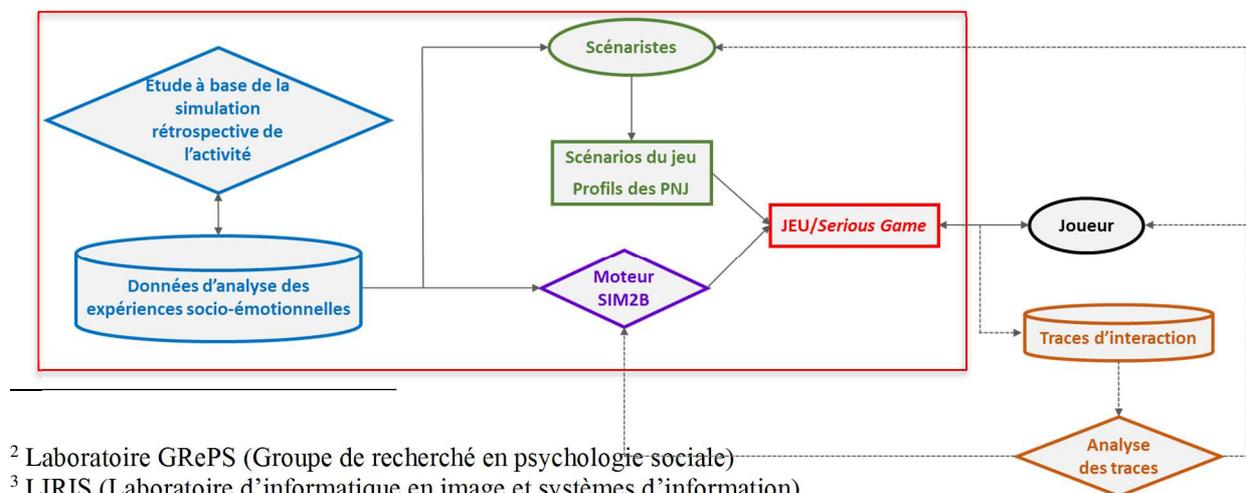
2.1 Les contours pratiques et pédagogiques du serious game

Un *serious game* peut être défini comme une « application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive et non exclusive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game) » (Alvarez, 2007, p. 249). Ainsi, son premier objectif est l'apprentissage sous différentes formes et ceci plus que le divertissement (Michael & Chen, 2006). En suscitant l'engagement et la motivation de l'individu, le jeu occupe une place importante dans l'apprentissage et dans le développement de l'individu sur le plan cognitif ou affectif (Martin, 2015 ; Ndao, Gilibert, & Dinet, 2017). Dans les *serious game* de type numérique, l'individu est amené à réaliser des missions dans un environnement virtuel en expérimentant et en explorant différentes possibilités qui s'offrent à lui selon des scénarii préétablis. Il s'agit donc de la simulation d'une situation réelle dont les risques associés seraient moindres. Les *serious game* se basent donc sur une approche de pédagogie active (Fenouillet, Kaplan, & Yennek, 2009) : c'est au joueur d'aller chercher des solutions, explorer et expérimenter différentes stratégies et possibilités. Le jeu est fait d'une succession de décisions virtuelles qui impactent réellement le décideur et le rythme de l'action (Martin, 2015). Le joueur peut aussi réajuster sa réaction ou ses décisions en fonction de feed-backs. Cela signifie qu'il doit apprendre pour pouvoir progresser d'une part dans le jeu et d'autre part, dans la réflexion sur ses propres actes et décisions (Allal-Chérif & Bajard, 2012). Par conséquent, le jeu se doit d'être ludique, immersif et interactif afin de contribuer à cet apprentissage en amenant le joueur dans un état de *flow* (Csikszentmihalyi, 1975) qui est un état de concentration et d'absorption complète dans l'activité. Dans le cas des *serious game*, pour motiver les individus, il s'agit de **rendre amusante une activité** qui est habituellement ennuyeuse (Allal-Chérif & Bajard, 2012). Pour autant, il faut trouver le bon équilibre entre l'aspect ludique du jeu, le réalisme des situations et l'activité pédagogique (Allal-Chérif & Bajard, 2012 ; Marne, Huynh-Kim-Bang, & Labat, 2011). Par ailleurs, les compétences et les connaissances développées grâce au jeu doivent être transférables dans des situations réelles de pratiques professionnelles. Ceci exige l'incarnation des scénarii et des situations simulées suffisamment proches de la réalité professionnelle. Le joueur doit pouvoir d'une part, faire le lien entre ses actions réalisées dans le jeu et les pratiques du monde réel et d'autre part, transposer ces pratiques dans son activité réelle, sans quoi l'efficacité du *serious game* est remise en question (Allal-Chérif & Bajard, 2012 ; Martin, 2015).

2.2 La conception d'un environnement immersif d'apprentissage à partir de l'expérience socio-émotionnelle

Développer un dispositif de formation innovant sous forme d'un environnement d'apprentissage immersif et persistant, de type *serious game* est l'ambition du projet pluridisciplinaire SIM2B. Il réunit un laboratoire de recherche en psychologie sociale et du travail², un laboratoire de recherche en informatique³, une entreprise des jeux vidéo⁴ et une entreprise spécialisée dans la conception des *serious game*⁵. Le *serious game* issu du projet doit permettre une sensibilisation des utilisateurs vis-à-vis des problématiques induites par des situations de changement professionnel. Concrètement, le professionnel incarne un personnage *via* un avatar dans un environnement virtuel où il est amené à réaliser différentes missions selon des scénarios préétablis. Durant le jeu, il va ainsi se retrouver en interaction avec différents PNJ (collaborateurs, responsables, syndicalistes...) avec lesquels il devra coopérer et prendre des décisions plus ou moins favorables à ces sujets. Le défi scientifique de ce projet est que ces PNJ doivent développer des comportements sociaux et émotionnels crédibles et cohérents afin d'améliorer l'expérience du joueur (Bossier et al., 2007). Par exemple, si une décision lui a été défavorable au cours d'une première réunion, on s'attend à ce que le PNJ manifeste une attitude hostile à l'encontre du joueur lors de la seconde rencontre, voire déploie des comportements antisociaux (désengagement, retrait, actions collectives auprès des proches). Dans ce contexte de simulation, le professionnel sera donc en capacité d'expérimenter différentes stratégies de gestion du changement, et surtout d'observer et de questionner ses impacts psychosociaux sur la situation ainsi que sur les PNJ. Cette exigence de réalisme des scénarios et des PNJ a pour ambition de favoriser l'immersion des utilisateurs, mais également de favoriser le rôle médiateur de l'instrument de la situation simulée (Béguin & Pastré, 2002). A travers des scénarios réalistes, la situation simulée devrait faire émerger chez le joueur un questionnement portant sur ses propres actes et décisions, qui n'émergerait pas spontanément dans une situation réelle.

Le processus de développement du *serious game* du projet SIM2B implique l'articulation des plusieurs éléments (Figure 1). Il faut noter que dans cet article, nous nous intéressons à la démarche de simulation rétrospective qui vient contribuer au développement du *serious game* (encadré rouge sur la figure 1).



² Laboratoire GRePS (Groupe de recherche en psychologie sociale)

³ LIRIS (Laboratoire d'informatique en image et systèmes d'information)

⁴ Artefacts studio

⁵ SBT Human(s) Matter

Figure 1 : Articulation de différents composants pour le développement du projet SIM2B

Comme évoqué précédemment, le défi principal est de rendre les PNJ les plus crédibles afin d'offrir une meilleure immersion aux joueurs. Pour cela, le moteur de jeu (Moteur SIM2B) doit pouvoir adapter le parcours du jeu et générer des réactions sociales et émotionnelles cohérentes des PNJ selon les choix et les actions du joueur mais aussi selon la personnalité et les opinions des PNJ. Le fait d'avoir des PNJ qui réagissent émotionnellement conduit à une meilleure expérience de jeu (Laird, 2002 ; Lim, Dias, Aylett, & Paiva, 2012), car les réactions émotionnelles aident le joueur à percevoir le PNJ comme étant plus crédible, réaliste et convaincant (Burgoon et al., 2000).

Ainsi, pour pouvoir développer un système de prise de décision crédible dans le moteur de jeu, nous fournissons des données d'analyse des expériences socio-émotionnelles pertinentes – issues de l'étude à base de la simulation rétrospective (qui fait l'objet de cet article) – aux développeurs du moteur SIM2B. Ces données sont également utilisées par les scénaristes pour élaborer les scénarios du jeu mais aussi pour configurer les PNJ en définissant leur personnalité et leurs opinions. Une fois que les scénaristes ont configuré les PNJ, le moteur SIM2B va gérer – tout en prenant en compte la personnalité et les opinions des PNJ – la génération de comportements sociaux et émotionnels lors des interactions et l'évolution des relations sociales dans le jeu en fonction de ces interactions. Pour générer ces éléments, le moteur SIM2B procède à une double évaluation des actions portées à l'attention des PNJ dans le jeu : une évaluation cognitive concernant ce qui a été fait et une évaluation sociale, concernant la manière dont l'action a été réalisée. Cette évaluation sociocognitive prend en compte le profil de l'état de la personnalité du PNJ (issu de la combinaison de la situation perçue par le PNJ et son profil de personnalité, cet état est évolutif au cours du jeu), sa perception de la situation et ses opinions. Les objectifs de ces évaluations sont de susciter des émotions pertinentes et de maintenir la cohérence des relations sociales du PNJ tout au long du jeu. Enfin, le *serious game* peut connaître l'évolution en améliorant les scénarios et le moteur de jeu à travers des traces d'interaction recueillis lors des sessions de jeu et leurs analyses.

Nous pouvons donc voir que dans le projet SIM2B, la prise en compte des expériences socio-émotionnelles occupe une place centrale pour la conception du *serious game avec des PNJ crédibles et pertinents*. De manière plus globale, prendre en compte ces expériences socio-émotionnelles est aussi un facteur important pour sensibiliser des personnes vis-à-vis d'un coût émotionnel et psychique que peut représenter une situation de changement, de sorte à préserver la santé au travail et prévenir les risques psychosociaux. Dans la partie suivante, nous allons tenter de caractériser ces expériences émotionnelles et sociales et leur place dans les situations de changement professionnel.

3. Concepts et approches théoriques mobilisés

3.1 Définir et caractériser les expériences émotionnelles et sociales

Plusieurs approches et théories tentent de définir des émotions en psychologie, qui se veulent souvent complémentaires. L'objectif de notre article n'est pas de proposer une consolidation de ces approches, de leurs modèles et des travaux réalisés sur des émotions, mais d'exposer quelques travaux qui ont contribué au cheminement de notre étude.

La définition des émotions n'est pas toujours unanime et varie d'une approche à l'autre. Ce sont des phénomènes quotidiens de la vie mais complexes à caractériser. La difficulté de comprendre et caractériser les émotions est renforcée par le fait qu'elles peuvent être cachées, camouflées ou ambivalentes dans les relations (Cahour & Lancry, 2011). Pour Roussillon (2003), l'émotion peut se définir comme « un ensemble spécifique d'éprouvés psychiques, plus ou moins accompagnés de manifestations psychologiques et comportementales, d'intensité variable, perceptibles ou non par soi-même et par les autres, et qui surviennent en réponse à des représentations, des situations, des relations » (p. 2). Cette relation à l'objet est soulignée par Tcherkassof et Frijda (2014) qui argumentent en faveur de l'idée que les émotions sont des attitudes corporelles exprimant la relation du sujet à l'objet émotionnel. Ainsi, l'émotion se caractérise par des réponses complexes ou « multi-componentielles » (Scherer, 1984), qu'elles soient physiologiques, motrices, cognitives, affectives et/ou ressenties. Cette approche des émotions propose une grande variété de manifestations qui peuvent être plus ou moins marquées. On relève des événements très joyeux qui nous tirent des larmes, alors que certains épisodes de chagrin nous privent de la possibilité de pleurer. Les émotions peuvent se distinguer des affects, qui sont des émotions plutôt brèves liées à un contexte spécifique (Roussillon, 2003) et des sentiments, qui correspondent à des états émotionnels développés dans une temporalité longue et en lien avec une personne (Rimé, 2005). Ce dernier parle d'ailleurs de partage social des émotions que nous détaillerons plus loin.

Dans une approche catégorielle des émotions, Ekman et Friesen (1986) ont répertorié les émotions de base, avec les expressions physiologiques et faciales correspondantes : *la colère, la peur, la surprise, la tristesse, le dégoût et la joie*. Celles-ci apparaissent d'ailleurs davantage comme des familles d'états affectifs regroupant ainsi différentes émotions ayant des caractéristiques proches.

Dans une autre perspective, plus fonctionnaliste, Plutchik (1984) a développé une théorie psycho-évolutionniste des émotions où « l'émotion est une séquence complexe générée par des réactions à un stimulus et inclus des évaluations cognitives, des changements subjectifs, une excitation neurovégétative et autonome, des impulsions pour agir, et le comportement destiné à avoir un effet sur le stimulus qui a initié la séquence complexe »⁶. Les émotions varient selon leur intensité et leur degré de similitude avec une autre, ce qui nous donne les

⁶ « An emotion is an inferred complex sequence of reactions to a stimulus, and includes cognitive evaluations, subjective changes, autonomic and neural arousal, impulses to action, and behaviour designed to have an effect upon the stimulus that initiated the complex sequence »

émotions primaires/fondamentales et les émotions secondaires/dérivées et qui ont aussi une polarité (positive ou négative).

Selon une approche cognitiviste et rationaliste, la génération et l'expression des émotions sont directement liées au processus d'évaluation de la situation et des événements (Courgeon, 2011). Ainsi, chaque situation provoque une évaluation cognitive chez les individus. Ces derniers peuvent avoir des états émotionnels différents face à cette même situation. De fait, l'évaluation dépend des buts, des intérêts, des valeurs et de l'histoire personnelle du sujet (par exemple, une situation ne sera pas ressentie de la même façon, selon les enjeux que celle-ci a pour la personne). Le processus d'évaluation cognitive se présente comme un cycle d'évaluation basé sur plusieurs critères, qui va activer ou non une réaction émotionnelle (Scherer, 2005). Ce processus complexe d'évaluation (*appraisal*, en anglais), extrêmement rapide, relève de plusieurs niveaux de traitement qui s'échelonnent d'un niveau de traitement automatique et implicite à un niveau de traitement conceptuel conscientisé. Notons, que cette évaluation est fréquemment automatisée et s'appuie sur des informations qui restent le plus souvent inconscientes. Cette évaluation participe à transformer les événements qui se présentent à la personne, en événements pourvus d'une signification pour le sujet, teintée d'une valeur affective (événement plus ou moins agréable, désagréable, ou indifférent).

Basés sur cette théorie dite de « l'*appraisal* », plusieurs modèles d'évaluation cognitive ont été proposés qui prennent en compte divers critères dans un processus d'évaluation. Parmi ces modèles, nous distinguons le modèle OCC (Ortony, Clore, & Collins, 1988). Il a été retenu et utilisé dans le développement du moteur SIM2B car ayant déjà été intégré avec succès dans des personnages artificiels pour les jeux (comme par exemple dans l'architecture de Fatima (Dias, Mascarenhas, & Paiva, 2014)). Contrairement aux autres modèles, il postule qu'il y aurait plusieurs types de processus cognitifs lors de l'évaluation d'un stimulus déclenchant une émotion. Le modèle OCC distingue trois principaux éléments qui sont soumis aux évaluations cognitives déclenchant des émotions. Ces trois principales causes de déclenchement sont :

1. les conséquences d'évènements extérieurs pour soi ou pour les autres qui peuvent par exemple déclencher la joie ou la pitié ;
2. l'action d'agents c'est-à-dire sa propre action ou l'action d'une autre personne, qui peut par exemple générer de la colère ;
3. la perception d'un objet (qui peut être un être vivant ou non, des choses concrètes ou abstraites, comme une œuvre cinématographique, artistique) qui peut donner lieu à une émotion telle que la haine ou l'empathie.

En ce qui concerne l'approche sociale des émotions, elle met en avant les fonctions sociales des émotions qui jouent un rôle majeur dans une communication sociale (Rimé, 2016). Le partage social des émotions (PSE) peut se définir comme « la réévocation de l'émotion sous la forme d'un langage socialement partagé, et la présence, au moins au niveau symbolique, d'un partenaire auquel cette réévocation est adressée » (Ibid., p. 86). Ainsi, en étant socialement partagées, les émotions permettent de maintenir et de réguler les relations sociales (Parkinson, 2008). Nous retenons alors l'idée que les émotions sont importantes dans un contexte social. A l'inverse, le contexte social est impliqué dans l'apparition de ces émotions. Elles influencent les actions, les émotions des autres, les activités cognitives et

sociales (Cahour & Lancry, 2011 ; Parkinson, 2008). De ce fait, les émotions font partie intégrante des activités professionnelles traduisant diverses situations sociales.

Les expériences émotionnelles et sociales s'inscrivent dans une activité vécue. Il est important de mettre en évidence que nous nous plaçons dans une approche située. Autrement dit, nous sollicitons des activités qui ont été vécues par des personnes, dans des contextes toujours singuliers, en faisant appel à leur subjectivité. L'approche située met en avant un « caractère indéterminé d'une activité » (Bobillier Chaumon, 2016, p. 10). Ainsi, une action, un comportement survenu dans une activité n'est pas quelque chose de préétabli, mais c'est un résultat d'un ensemble de circonstances, étroitement lié à son environnement. Ces expériences doivent dès lors être resituées dans leur contexte, dans le déroulement des situations, de l'histoire de chacun mais laissent également la place à la subjectivité des personnes. Faire appel à cette expérience vécue signifie de s'intéresser à tout ce que le sujet a pu expérimenter dans son activité à un moment donné (Cahour & al., 2016).

Si, comme nous l'avons vu, l'émotion est la résultante de divers facteurs (situationnels, dispositionnels, « rationnels ») et s'exprime par diverses réactions comportementales (cognitives, sociales, psychiques), comment dès lors accéder et rendre-compte des divers registres émotionnels qu'une personne a pu éprouver lors d'une situation de changement passé ? L'idée étant de pouvoir restituer, formaliser et modéliser cette palette émotionnelle afin de paramétrer au mieux les comportements et les émotions des personnages non joueurs dans le *serious game*. La partie suivante va exposer à quelles conditions les différents types de simulation peuvent permettre d'accéder à ces expériences.

3.2 La simulation et ses diverses visées

Au sens commun, la simulation peut faire référence à un mensonge, à une action de déformer une réalité, à dissimuler. Néanmoins, la simulation n'est pas toujours une déformation de la réalité, elle peut être un moyen de se déporter du réel, explorer différentes possibilités et même d'apprendre en mobilisant son vécu et ses expériences, comme dans les activités du jeu. Ainsi, les simulations peuvent correspondre à « toutes les activités dites « comme si », qui consistent à se déporter imaginativement (au besoin, à l'aide d'artifices techniques) hors du réel (comme l'ensemble des activités ludiques, le jeu des enfants lorsqu'ils font comme s'ils étaient quelqu'un d'autre, ou du comédien qui se met littéralement dans la peau d'un personnage) » (Dubey, 2001, p. 4). La simulation de l'activité peut avoir plusieurs visées (Bobillier Chaumon et al., 2018) : la conception d'une activité, d'un dispositif, d'une organisation ainsi que la transformation d'une activité, des situations de travail, le développement des compétences, d'exploration et de compréhension des éprouvés émotionnels. Etant donné la diversité de simulations, une simulation ne signifie pas uniquement à se déporter imaginativement hors du réel et simuler une activité future-probable. La simulation peut également consister à rejouer une situation passée en évoquant et décrivant différentes dimensions de cette situation : faire rejouer l'activité réalisée mais aussi le réel de l'activité (Clot, 2008), c'est-à-dire tout ce qui aurait pu être fait ou encore tout ce qui n'a pas pu être réalisé.

Trois types de simulation peuvent être distingués en fonction de leurs objectifs, de la population visée et de leur perspective temporelle (Bobillier Chaumon et al., 2018).

1. La simulation prospective cherche à simuler (pour re-concevoir) l'activité future-probable à partir de l'analyse de l'activité réelle, qui se trouve bouleversée par l'arrivée d'une nouveauté sous forme d'un dispositif innovant ou encore d'une nouvelle organisation. Cette activité « à venir » n'est pas l'activité réelle car il est impossible de prévoir en détail les actions, les stratégies, les erreurs ou encore les difficultés des futurs utilisateurs (Daniellou, 2007). L'objectif est donc de simuler une activité qui n'existe pas encore et « *qui pourrait se faire* ».
2. La simulation réflexive ou constructive est orientée vers l'individu et son développement. Elle porte sur une activité « *qui se fait* » et/ou en devenir (Bobillier-Chaumon et al., 2018, p. 6). Elle place les sujets dans une position de réflexivité afin de leur permettre de développer des modalités renouvelées de leur capacité d'agir. Ce type de simulation est souvent utilisé en clinique de l'activité et fait appel essentiellement à des méthodes d'(auto)confrontation : confronter des pairs de professionnels à leurs propres pratiques, aux traces de leur activité pour (re)élaborer et re-penser leur activité et les ressources nécessaire à son développement.
3. Quant à la simulation projective, elle se centre sur une situation problématique, éprouvante d'un point de vue émotionnel. Elle peut faire référence à une activité encore présente ou passée (« *déjà faite* ») mais toujours prégnante. A l'aide d'outils tels que le debriefing, la technique des incidents critiques ou encore les méthodes des cartes projectives (Anzieu & Chabert, 2004) (des supports d'images permettant de caractériser les émotions, les ressentis, les représentations des personnes), elle vise à mettre en évidence l'éprouvé subjectif d'un individu ou d'un collectif. Le contenu subjectif en termes d'attitudes, d'émotions, de perceptions, devient alors accessible.

4. Problématique

Malgré les intérêts respectifs de différentes méthodes de simulation présentées ci-dessus, elles présentent des limites pour notre projet. En effet, la simulation prospective porte sur une activité future tandis que notre objectif est d'accéder à une activité passée faisant référence à une situation de changement vécue depuis un certain temps. La simulation réflexive diffère également de notre objectif car elle porte sur une activité présente. Enfin, la simulation projective se concentre sur le contenu subjectif et émotionnel de l'individu et se déroule dans une temporalité courte. De ce fait, elle ne permet pas de restituer l'ensemble des comportements, des événements et des émotions, survenus au cours d'un changement dont la durée peut être variable, allant de quelques jours à quelques années ; tandis que cette restitution de l'expérience vécue dans son ensemble est important pour constituer des données des expériences socio-émotionnelles qui s'avèrent essentielles pour le développement du *serious game* SIM2B (Cf. Partie 2 sur le projet SIM2B). Ce sont les limites qui nous ont conduits à élaborer la démarche de simulation rétrospective, s'inspirant de différentes méthodes évoquées.

Notre problématique vise donc à évaluer l'intérêt et les apports effectifs mais aussi les limites de cette démarche de simulation rétrospective pour l'analyse et la modélisation socio-émotionnelle d'une expérience de travail passée. Rappelons que dans le cadre du projet SIM2B, ces analyses de terrain doivent permettre de spécifier les actions et réactions socio-

émotionnelles des PNJ ainsi que l'écriture des scénarios du *serious game*. Pour cela, nous allons décrire les méthodes utilisées dans la démarche de simulation rétrospective mais aussi la façon dont les résultats ont été modélisés pour qu'ils soient pleinement utilisables dans le cadre de la conception du *serious game* SIM2B. Il s'agira de comprendre comment cette démarche permet de faire revivre une situation antérieure et par conséquent, d'accéder aux expériences socio-émotionnelles passées afin de saisir le vécu d'un acteur.

5. Méthodologie

Notre méthodologie a pour objectif de recueillir, formaliser et modéliser les expériences émotionnelles et sociales des personnes face à des situations de changement passées plurielles. Il peut s'agir de changement professionnel (changement de postes, de métiers...), de changement organisationnel (réorganisation des structures, changement de méthodes de travail...) et de changement technologique (mise en place des nouveaux outils technologiques, changement de logiciel...). Notons qu'on a souhaité s'orienter vers l'analyse des changements passés (et non en cours) car ils sont terminés et la personne dispose d'une expérience réflexive et rétrospective plus importante. La difficulté étant de raviver ces situations et les émotions associées. Ce que nous allons à présent aborder par la démarche déployée.

5.1 Démarche déployée

La démarche d'analyse d'une expérience de changement vécu (Tableau I) se déroule en deux séquences de recueil (compréhensive d'abord, restituante/resituante et projective ensuite), avec un intervalle d'une semaine environ entre chaque étape, pour donner le temps aux chercheurs de traiter les données récoltées lors de la première étape et de préparer les conditions de passation de la seconde phase. Cette période s'avère également utile pour laisser au sujet la possibilité de retravailler subjectivement les matériaux émergés lors de la phase 1 (se remémorer de faits, d'expériences, de ressentis enfouis et passés).

	Visée	Techniques mobilisées	Matériels utilisés
Etape n°1	Compréhensive	Entretien semi-directif Méthode des incidents critiques	Guide d'entretien
Etape n°2	Restituante et « resituante »	Entretien d'autoconfrontation Entretien d'explicitation	Guide d'entretien ; Frise temporelle
	Projective et « resituante »	Méthode des cartes projectives et du photo langage	Guide d'entretien ; Frise temporelle ; Cartes du jeu Dixit & Photo langage Sense for you

Tableau 1. Récapitulatif de la méthodologie déployée

5.2 Méthodes de recueil des données mises en œuvre

Notre démarche articule trois dispositifs d'analyse complémentaires :

1. La première à visée **compréhensive** appréhende le parcours professionnel du sujet ainsi que l'identification d'une situation de changement professionnel qui s'est avérée la plus

marquante pour lui. Basée sur des techniques d'entretien semi-directif, cette étape s'inspire de la méthode des incidents critiques qui correspond à l'ensemble des procédures permettant de collecter des observations sur les comportements du sujet, l'environnement dans lequel il se trouve et les conséquences générées par des incidents survenus dans une activité (Flanagan, 1954). Un incident critique, négatif ou positif en termes de conséquences et du vécu du sujet, correspond à une situation significative pour le sujet, « chargée émotionnellement, à l'origine de la mise en place d'un nouveau comportement » (Felio & Carayol, 2013, p. 231). L'attention du sujet est focalisée sur ces incidents dans le but d'approfondir la description de ces situations vécues : il s'agit de verbaliser leur déroulement, leurs causes et leurs conséquences. Dans notre cas, nous demandons donc au sujet de choisir une situation de changement vécu durant son parcours professionnel qui était la plus marquante et significative pour lui. Cette étape nous a permis d'une part de comprendre le contexte professionnel de la personne et d'autre part d'établir une première chronologie des grandes étapes et des événements survenus lors de ce changement vécu.

2. La seconde à visée **restituante** (faire restituer et reconstruire un événement passé) et **resituante** (mettre le sujet en situation de **remémoration d'une expérience vécu** (Cahour et al., 2016)) amène le sujet à réagir, lors de la deuxième rencontre, sur une frise temporelle du changement que le chercheur a élaboré sur la base du premier entretien (Figure 2) de manière à mieux décrire, expliciter et remémorer les moments clefs du changement, les événements déclencheurs ainsi que les actions, les émotions et les conséquences survenues. **En effet, les entretiens dits « resituants » se concentrent sur le processus chronologique de l'expérience vécue et prennent en compte différentes dimensions qui surviennent de manière simultanée : les émotions, les perceptions, les actions, les pensées et le contexte (Cahour et al., 2016).**

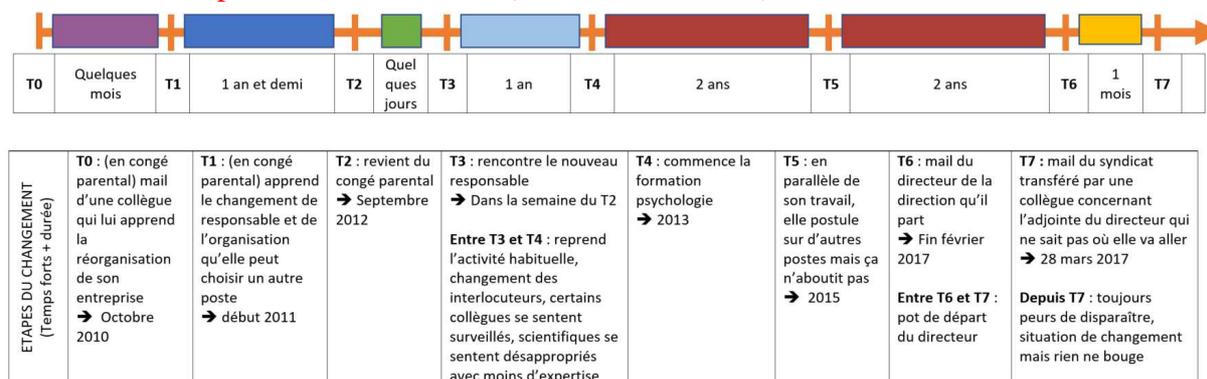


Figure 2. Extrait d'une frise temporelle du changement

A titre d'exemple, la figure 2 décrit le cas d'une femme de 37 ans, qui est une technicienne de laboratoire ayant subi un changement organisationnel démarré depuis 7 ans et qui est toujours en cours au moment de l'entretien. Nous avons cherché à comprendre comment cette professionnelle se positionne dans cette situation dynamique

- Qu'est-ce que vous avez dit/ pensé à ce moment-là ?
- Qu'est-ce que vous cherchiez à faire à ce moment-là (à atteindre, à obtenir à cette étape du changement) ?
 - A quoi vous attendiez-vous à ce moment-là ?
 - Qu'est-ce qui fait que vous avez fait telle action à ce moment-là ?
 - Qu'est-ce qui fait que vous avez réagi comme ça à ce moment-là ?
 - A quoi vous avez fait attention à ce moment-là ?
 - Qu'est-ce que vous avez ressenti à ce moment-là ?
 - Comment vous sentiez-vous à ce moment-là ?
 - Qu'est-ce que vous auriez voulu faire à ce moment-là ?

qu'est le changement et comment ses expériences émotionnelles et sociales évoluent au cours de celui-ci. Inspirée de la technique d'entretien **d'auto-confrontation explicite** (Cahour, Licoppe, & Créno, 2018) qui est une mixte de l'entretien d'auto-confrontation (Theureau, 2010) et d'entretien d'explicitation (Vermersch, 1991), cette approche avait pour objectif d'affiner chaque séquence clef du changement en questionnant le sujet sur les circonstances de la situation décrite, les personnes en présence, ce qu'il faisait à ce moment-là, ce qu'il attendait, ce qu'il pensait, ce qu'il ressentait, ce qu'il a fait, ce qui l'a fait réagir, ce qu'il aurait voulu faire et n'a pas pu faire, etc. (Encadré 1). **Ces questions, qui sont ici données à titre d'exemple, venaient accompagner et s'adapter au discours du sujet.**

Encadré 1. Extrait de questions posées au cours de la seconde phase

L'autoconfrontation rend possible l'expression de la conscience pré-réflexive (Theureau, 2010) où « un acteur humain peut à chaque instant, moyennant la réunion de conditions favorables, montrer, mimer, simuler, raconter et commenter son activité » (Ibid., p. 291). Quant à l'entretien d'explicitation, il se présente comme « une technique d'aide à la verbalisation » (Vermersch, 1991, p.63). Il consiste à amener le sujet à se mettre en évocation d'une situation vécue, ce qui signifie que le sujet fait exister mentalement cette situation. Dans notre cas, il s'agissait alors de décrire et de comprendre à la fois les états et les étapes significatives pour le sujet, ainsi que les différentes conditions et modalités (sociales, professionnelles, matérielles...) du déploiement du changement. **Contrairement aux principes des entretiens d'auto-confrontation et d'explicitation, nous cherchions également à faire décrire et comprendre les raisons de déclenchement des actions et des réactions du sujet et la façon dont il a perçu ces éléments. Par ailleurs, la frise temporelle utilisée représente une trace sur l'activité du sujet, à la différence de l'utilisation des traces de l'activité dans l'auto-confrontation explicite de Cahour et al. (2018).**

3. La troisième à visée **projective** se basait sur la méthode des cartes projectives (Anzieu & Chabert, 2004) et du photo langage (Laneyrie, Rouat & Bobillier Chaumon, 2018). Nous avons utilisé les cartes issues du jeu Dixit créé par Jean-Louis Roubira et du photo langage Sense for you, créé par Aurore Carlin. Compte-tenu du nombre de cartes important, soit au total 142 cartes, la méthode de l'accord inter-juges (Sander & Scherer, 2009) a été mise en place pour d'une part sélectionner les cartes les plus pertinentes et évocatrices en termes d'émotions et de comportements, et d'autre part, leur attribuer une valence émotionnelle positive ou négative. De cette manière, les cartes les moins significatives et redondantes ont été éliminées par 8 juges (les chercheurs et les étudiants participants au projet). Au final, 29 cartes du Dixit et 21 cartes du photo langage ont été retenues. Lors de cette troisième approche, le sujet devait associer une ou plusieurs cartes à chaque étape ou événement de la séquence du changement, notifiée sur la frise temporelle, tout en explicitant son choix (Figure 3) : qu'exprime cette carte par rapport à son ressenti de la situation ? Que dit-elle des activités et des conduites déployées (ou empêchées) ? qu'indique-t-elle sur la nature des relations interpersonnelles ? **Par ailleurs, les questions de l'encadré 1 sont également réutilisées pour faire préciser le vécu.**

Figure 3. Exemple d'association des cartes projectives aux séquences du changement lors d'un entretien

La finalité était d'amener la personne à pouvoir verbaliser son vécu en termes d'émotions ressenties et de comportements adoptés. En se focalisant sur le ressenti émotionnel du sujet dans chaque situation, nous cherchons à accéder aux affects non conscientisés lors de l'expérience du changement. L'utilisation de ces cartes permet aux sujets « de construire a posteriori la signification de leur vécu en attribuant des détails, des propriétés aux cartes choisies » (Bobillier-Chaumon et al., 2018, p. 13). **En ce sens, cette étape est également à visée resituante, avec une focalisation plus importante sur les affects liés à l'expérience vécue que lors de la deuxième étape.**

5.3 Composition de l'échantillon mobilisé

L'échantillon était composé de 27 sujets (Tableau 2), recrutés par le biais de nos réseaux personnels et professionnels au travers d'une communication présentant le projet SIM2B tout en mettant un accent sur l'aspect novateur de cette recherche.

Sexe		Age		Catégories socioprofessionnelles			
Homme	Femme	Moyenne	Ecart type	Employés	Cadre	Professions intermédiaires	Etudiant
14	13	45	10,1	6	16	4	1

Tableau 2. Descriptif de

Les participants situations de changement (organisationnelle, professionnelle) qui les marquées et qui subies (imposées par un et qui n'était donc pas à concernée) ou choisies l'initiative du sujet, ou il (Tableau 3).



l'échantillon

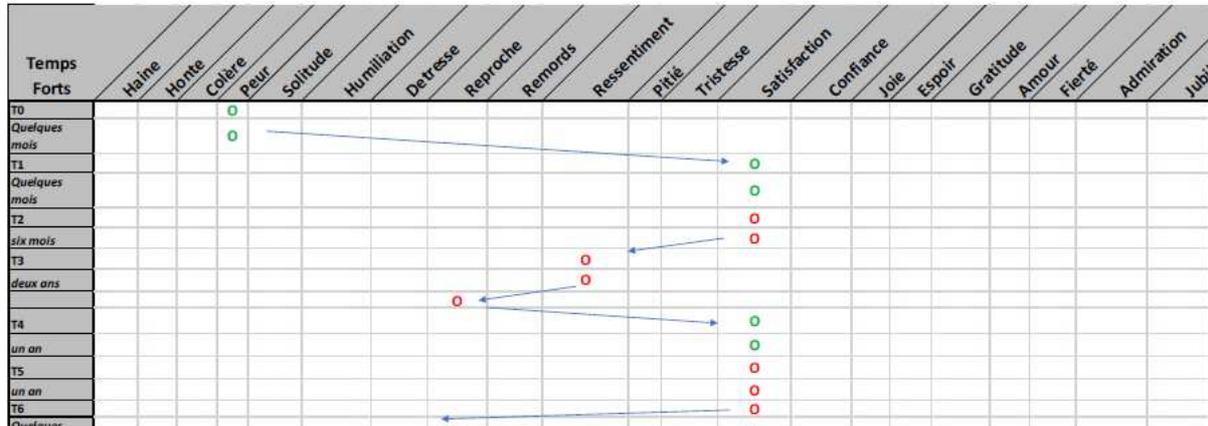
devaient avoir vécu des de toute nature technologique, culturelle, avaient particulièrement pouvaient être soit : tiers comme la direction, l'initiative de la personne (le changement est à lui est proposé/suggéré)

Nature du changement			Type de changement		Nombre d'années écoulé depuis l'apparition du changement	
Changement	Changement	Changement	Subi	Choisi	Moyenne	Ecart-type

professionnel	organisationnel	technologique				
14	13	1	16	11	8,5	6,8

Tableau 3. Récapitulatif de diverses situations de changement vécues par les sujets

Au final, nous avons recueilli une diversité de situations : des cas de rachat et de fusion



d'entreprise ; des changements de hiérarchie et gouvernance ; des déménagements ; des changements de carrière professionnelle ; des évolutions de poste de travail au sein d'une même entreprise ou encore de transition vers d'autres domaines d'activité. Il s'agissait aussi de réorganisation du travail, de restructurations et de fusions des services ou de transitions digitales.

5.4 Méthode d'analyse des données

L'analyse des données recueillies répond à un double enjeu : premièrement, de rendre compte du vécu subjectif des sujets, de l'évolution de leurs conduites et de la variation de leur valence émotionnelle lorsqu'ils sont confrontés à des situations de changement. Deuxièmement, il s'agit d'apporter aux concepteurs des résultats exploitables afin de les guider dans la scénarisation du jeu mais aussi dans la caractérisation des comportements socio-émotionnels pour la programmation des PNJ.

Dans cette perspective, nous avons développé une grille d'analyse qui présente les séquences temporelles (la synchronie des étapes : Cf. dans tableau 4 : succession de flèches) et factuelles (les éléments marquants, déclencheurs d'une réaction : « Temps forts ») d'une situation de changement (ligne verticale) avec les comportements et les émotions correspondants pour chaque sujet (ligne horizontale) (Tableau 4).

Tableau 4. Extrait d'une grille d'analyse présentant les états émotionnels du sujet aux différentes étapes du changement

A partir de l'analyse thématique de nos entretiens, nous avons identifié 22 émotions à base du modèle émotionnel de Plutchik (1984) et le modèle OCC (Ortony et al., 1988) qui est souvent utilisé pour caractériser et implémenter les états émotionnels dans le domaine de l'informatique (Courgeon, 2011). L'objectif était de disposer d'un panel d'émotions représentatives et significatives constituant ainsi un cadre d'interprétation commun avec les concepteurs. Ce panel d'émotions a été intégré dans la grille d'analyse permettant de faire paraître des émotions correspondant à chaque évènement du changement et ceci avec trois

niveaux d'intensité identifiés par une couleur (Cf. Tableau 4) : faible (vert), neutre (orange) et forte (rouge). Afin d'associer les émotions aux différents évènements du changement, des traces verbales explicitant clairement les émotions ressenties ainsi que la manière dont la personne évoquait et décrivait l'évènement vécu, ont été repérées dans les discours.

Pour chaque étape du changement, nous avons aussi identifié et attribué une ou plusieurs « marqueurs d'évaluation » (*appraisal tag*) qui traduisent le type de cause déclencheur d'émotions. Elles se basent sur les trois éléments issus du modèle OCC ((i) les conséquences d'un évènement pour soi ou d'autres personnes, (ii) l'appréciation de l'action réalisée par soi ou par une autre personne et (iii) l'appréciation d'un objet ; Cf. Partie 3.1) et ont été adaptées dans le projet SIM2B. Plusieurs marqueurs d'évaluation ont donc été définies que l'on retrouve dans le tableau 5 : « EVENEMENT » correspond aux conséquences de l'évènement, « ACTION » correspond à l'action d'agents et « OBJET » correspond à la perception d'un objet. Concrètement, sur le tableau 5, nous pouvons par exemple distinguer une étape clé du changement où le sujet apprend que son assistante est en intérim et qu'elle va le quitter dans quelques semaines.

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché	Reproche	Remords	Ressentiment	Pitié	Tristesse	Satisfaction
T5	Deuxième jour de travail, il apprend que son assistante est en intérim et qu'elle va le quitter dans quelques semaines	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif				○			
deux semaines	La direction n'a pas respecté ses engagements	EVENEMENT	év_soi_futur_infirmé_positif	contacte les RH pour recruter une nouvelle assistante			○			
		ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée							
T6	Recrutement d'une nouvelle assistante sur une journée	OBJET	objet_indésirable_utile							○

Tableau 5. Appariement des marqueurs d'évaluation (*appraisal tags*) aux évènements du changement

Cette étape est considérée comme « évènement » selon nos marqueurs d'évaluation. En effet, cet évènement a des conséquences (immédiates et négatives) pour le sujet, ce qui déclenche son ressentiment (en rouge) avec une forte intensité. En effet, le sujet explique qu'à son arrivée, il avait demandé une assistante « solide » connaissant bien le métier et le patron lui avait promis que ce serait le cas. Or, la direction n'a pas respecté ses engagements : il s'agit ici de l'action d'une autre personne (non-respect de l'engagement) qui n'est ni appréciée ni approuvée par le sujet mais c'est aussi un évènement qui a des conséquences (le sujet se retrouve sans assistante et doit contacter les ressources humaines pour recruter une nouvelle assistante). Enfin, l'étape suivante concernant le recrutement d'une nouvelle assistante est considérée comme « objet » car le sujet s'exprime sur la perception et l'appréciation de ce fait. Le fait de retrouver une nouvelle assistante est un fait indésirable pour le sujet (car ce fait engendre un travail supplémentaire non convenu au début avec la direction) mais utile car il en a besoin dans son travail. L'émotion déclenchée est alors la satisfaction avec une intensité neutre (en orange).

6. Les apports de la démarche de simulation rétrospective

Les résultats obtenus mettent en avant plusieurs apports de la démarche de simulation rétrospective dans la reconstitution des situations de changement vécues. Plus précisément, nous allons voir comment des expériences socio-émotionnelles ont pu être reconstruites à partir des méthodes en établissant un lien entre divers éléments tels que les événements survenus, les affects du sujet ou encore l'environnement socio-professionnel.

6.1 Les chroniques d'expérience socio-émotionnelle

Lorsqu'on cherche à reconstituer le déroulement d'une situation ou encore à faire verbaliser les expériences émotionnelles, certaines difficultés peuvent surgir. Effectivement, ces tâches peuvent s'avérer difficiles pour l'individu dans le sens où les émotions ou encore les événements peuvent être refoulés, camouflés, modifiés ou réinterprétés. Matérialiser les paroles du sujet sous forme d'une frise pour traduire le déroulement d'une situation, lui permet de se confronter à son discours afin de mieux élaborer l'émergence et l'enchaînement des événements. Par exemple, dans le verbatim suivant, le sujet nous apporte des précisions sur le déroulement chronologique des événements et sur ce qui est important pour lui : « *Cette partie-là est importante parce qu'entre le mail et le rendez-vous il y a beaucoup de choses qui ont fait que ça aurait pu basculer ou pas en fait. Et du coup pareil, juste avant de donner ma décision j'ai discuté avec celle qui était censée être ma responsable principale et dès que j'ai eu le rendez-vous avec la directrice. Après j'ai eu un rendez-vous avec la responsable* » (Femme, 48 ans, Cadre dans un organisme de formation, Type de changement : choisi – Evolution de poste et de métier au sein de l'organisme).

L'approche restituante de notre démarche cherchait à faciliter la remémoration des événements passés inscrits dans une durée allant de quelques jours à quelques années, via des techniques de verbalisations et d'explicitations. Dans l'extrait ci-dessous (Encadré 2), le sujet

Chercheur (C) : « *Ensuite c'est là que vous partez en vacances, du coup quelle carte vous pouvez choisir pour la période des vacances ?* »

Sujet (S) : *J'étais en train de réfléchir beaucoup, dans quoi je me suis engagée...*

C : *Comment vous vous sentiez à ce moment-là ?*

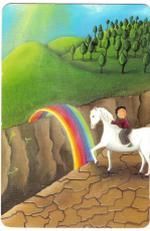
S : Au début des vacances, le hasard a fait que je suis partie à la montagne dans un chalet où on peut réfléchir tranquille, j'étais super contente, j'ai profité en disant chouette je vais faire autre chose... Après au moment de Noël j'étais revenue bosser donc là j'ai regardé mes mails etc... Et c'est là que c'était super dur et la première semaine de janvier je suis repartie à la montagne et là c'était compliqué parce que je n'avais pas forcément accès à mes mails donc du coup je ne pouvais pas forcément réagir... Ah et j'ai oublié en plus, j'ai une des intervenantes qui a démissionné et quand je me suis rendue compte, j'en avais ras-le-bol, je me suis dit ce n'est pas à moi de gérer, je laisse couler et en fait pendant les vacances je ne m'en occupe pas et je voyais par rapport aux mails que personne n'avait rien fait donc je me suis dit je vais pas laisser ça

ainsi que son état émotionnel :

Encadré 2. Extrait d'un entretien d'une femme, 48 ans, Cadre dans un organisme de formation, Type de changement : choisi – Evolution de poste et de métier au sein de l'organisme).

remé
mor
e
d'un
e
part
le
déroulem
ent
des
événeme
nts

Les traces verbales montrent la position de parole incarnée du sujet (Vermersch, 1991), c'est-à-dire qu'il se trouve en évocation en utilisant le « je » ou encore en faisant appel aux éléments descriptifs de la situation ainsi qu'aux aspects émotionnels. L'évocation de ces éprouvés émotionnels est facilitée par l'utilisation des cartes projectives et leur association aux différents instants représentés sur la frise. En effet, les discours lors de l'élaboration des frises temporelles du changement font notamment appel à des éléments factuels, des événements survenus et leur enchaînement. Si des états émotionnels sont parfois exprimés dans cette première étape, c'est surtout lors de la deuxième étape projective qu'ils sont explicités à travers les cartes. Ces objets intermédiaires permettent aux participants de se remémorer certains affects qui n'ont pas été spontanément exprimés lors de la reconstitution des événements du changement. Les cartes projectives semblent alors être essentielles quant à l'accès aux affects conscientisables ou non par le sujet lors de la situation de changement. La réflexion suscitée par ce support amène la personne à expliciter ses émotions et ses conduites implicites (Encadré 3) :

Choix de la carte/photo	Verbatim - Explications associées
 <p data-bbox="199 1034 454 1142">Photo représentant une route sinueuse et enneigée</p>	<p data-bbox="491 922 1388 1131">« Je me suis sentie... J'ai presque envie de mettre celle-là. Je me suis <u>sentie en terrain glissant</u>, je me suis dit là il est en train de <u>rentrer en guerre</u>. Je <u>contrôle plus</u> et il me montre que ce n'est pas moi qui contrôle » (Femme, 33 ans, Horlogère, Changement subi de directeur régional, Carte illustrant le moment où elle reçoit un appel du nouveau directeur qui lui donne son planning comprenant des déplacements irréguliers sur plusieurs jours).</p>
 <p data-bbox="199 1429 438 1579">Cavalier et son cheval franchissant un obstacle dans un paysage onirique</p>	<p data-bbox="491 1294 1388 1500">« <u>Ce n'était pas mon souhait</u> mais en tout cas ça me laissait une possibilité de continuer mes recherches de façon plus <u>sereine</u> avec un revenu, la possibilité de m'intégrer dans un réseau. Il y avait quand même des avantages » (Homme, 60 ans, Cadre dans l'informatique, Changement choisi de métier, Carte illustrant sa rencontre avec un directeur de centre de formation où il a fait sa formation médico-social et qui lui propose de créer une formation).</p>
 <p data-bbox="199 1843 462 1915">Chevalier-Enfant combattent un dragon</p>	<p data-bbox="491 1624 1388 1937">« Convoquer comme à un tribunal et du coup <u>minable</u>, toute petite et du coup j'étais pleine de <u>rage</u> en me disant je vais pas me laisser faire, du coup je mets quand même le <u>côté battant</u> parce qu'il n'était pas question qu'il y ait de mauvaises interprétations ou que les gens pensent que j'allais laisser des choses comme ça. <u>C'était difficile</u> quoi, pas reconnu dans ce que je faisais et en même temps, minable... » (Femme, 48 ans, Cadre dans un organisme de formation, Type de changement : choisi – Evolution de poste et de métier au sein de l'organisme, Carte illustrant le moment où elle revient de vacances, la situation est tendue, elle remet en question sa décision concernant la prise du nouveau poste).</p>

Encadré 3. Extrait des entretiens avec les cartes associées

Ces résultats nous ont ainsi permis de développer une grille d'analyse sous forme d'une chronique d'expérience socio-émotionnelle (Tableau 6). Ce type de chroniques cherche à modéliser une expérience vécue de manière la plus exhaustive possible. Cela signifie d'établir un lien entre les séquences du changement (temps forts et événements survenus), les événements déclencheurs, les marqueurs d'évaluation (*appraisal tags*), les comportements déclenchés donc la conduite sociale et les émotions survenues.

Tableau 6. Exemple d'une chronique d'expérience socio-émotionnelle

Cette modélisation nous a ainsi permis d'une part de reconstruire le processus dynamique d'un changement et d'autre part, de rendre compte de la variation des émotions au cours de ce changement, déclenchée par différents événements. Les événements sont resitués dans un cadre spatio-temporel défini afin de placer le sujet dans une position de parole incarnée, ce qui facilite la remémoration de la situation.

UN EXEMPLE : L'EXPERIENCE DE CHANGEMENT VECUE PAR MME M

Dans le but de mieux comprendre la logique d'une chronique d'expérience socio-émotionnelle, nous allons prendre un extrait d'un exemple d'une femme (madame M) confrontée au changement de son supérieur hiérarchique, vécu cinq ans avant l'entretien. Pour chaque moment clef du changement (Moments 0 à 8), nous indiquerons dans un tableau les « événements déclencheurs » et « les comportements déclenchés » ayant induit une émotion et/ou une conduite sociale associées (tableaux 7 à 12).

Moment 0 : l'annonce du changement

En congé sans solde à la suite d'un congé maternité, madame M. appelle son directeur régional pour lui demander de reprendre le travail plus tôt pour des raisons financières

Temps Forts	Evènement déclencheur		Appraisal Tag	Comportement déclenché	Peur	Ressentiment	Pitié	Tristesse	Satisfaction
T0 (Durée : quelques mois)	Période creuse dans le domaine informatique en Rhone Alpes, on lui propose donc un nouveau poste en région parisienne	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	réflexion autour d'un changement d'activité	○				
		ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée						
T1 (Durée : quelques mois)	Quitte son entreprise d'informatique _ Cherche à se réorienter via le pôle emploi	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Inquiétude					○
		EVENEMENT	év_soi_immédiat_positif	recherche d'une formation					
T2 (Durée : six mois)	commence un master en RH	EVENEMENT	év_soi_futur_anticipé_positif	suit la formation					○
		OBJET	objet désirable utile						
T3 (Durée : deux ans)	Fin de la formation RH et début de la recherche d'emploi _ La recherche d'emploi n'aboutit pas _ On lui explique qu'il n'a pas l'expérience nécessaire car il vient de l'informatique	EVENEMENT	év_soi_futur_infirmé_positif	Sentiment d'exclusion du secteur	○				○
		EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Frustration					
		ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Réflexion autour d'un changement d'activité à nouveau					
T0 (Durée : Quelques jours)	_ Apprend que sa boutique va fermer _ Son nouveau directeur lui défend de reprendre le travail ou d'en trouver un autre _ Appelle ses collègues pour savoir pourquoi on ne l'a pas prévenu de ces changements	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	doutiques, envisage de reprendre la boutique					
		ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Décide d'appeler le DRH pour lui demander					
		ACTION	action_autre_apprecié_désapprouvée	sentiment de trahison					

(Tableau 7). En même temps, elle apprend le départ de ce même directeur, ce qui la met dans un état de tristesse car elle appréciait son directeur. Quelques jours plus tard, elle apprend par

ailleurs que sa boutique va fermer, ce qui est un évènement immédiat négatif pour elle, car elle risque de se retrouver sans emploi. De ce fait, elle se sent en détresse. En même temps, son nouveau directeur régional lui interdit de reprendre le travail de manière anticipée mais aussi de trouver un autre emploi pendant son congé sans solde. Madame M. désapprouve cette action qui implique une personne qu'elle n'appréciait pas. Par la suite, elle appelle ses collègues avec qui elle a de bonnes relations, pour essayer de comprendre pourquoi ils ne lui ont pas transmis ces informations. Elle exprime alors un sentiment de reproche envers ses collègues.

Tableau 7. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M : T0

Moment 1 : La reprise de travail perturbée

Quelques jours plus tard, elle reçoit un appel du nouveau directeur, qui lui annonce qu'elle reprend le travail le lendemain matin (Tableau 8). Cette action - impliquant ce nouveau directeur non apprécié par madame M. - est désapprouvée car sa demande de reprise de travail a été refusée quelques jours plus tôt par ce même directeur. Cet évènement fait émerger en elle du ressentiment envers le directeur. Néanmoins, le fait de reprendre son travail qu'elle apprécie lui procure un sentiment de satisfaction.

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché
T1 (Durée : un jour)	Reçoit un appel du nouveau directeur pour qu'elle reprenne le travail lendemain	ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Accepte de reprendre son travail et annule son autre proposition
	_Annulation de son autre emploi pour revenir	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	
	_Doit aller chercher les clés du magasin chez un collègue le soir	ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	

Tableau 8. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M à T1

Moment 2 : L'expérience du changement

Comme prévu, le lendemain matin elle reprend le travail et à son retour, madame M. retrouve sa boutique en mauvais état (Tableau 9). De plus, elle est dans l'incapacité d'encaisser ses clients car ne dispose pas de code pour sa caisse. Elle appelle alors la direction qui lui donne son code. Madame M. éprouve ainsi un sentiment de reproche envers son nouveau directeur qui n'a pas organisé son retour. Après l'obtention de ce code, elle est satisfaite et elle fait savoir à son directeur qu'elle a su reprendre le contrôle sur la situation de

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché
T2 (Durée : quelques heures)	Arrivée au magasin pour la reprise du travail, pas rangé et sale, sans code caisse, obligée de refuser des clients	OBJET	objet_indésirable_inutile	
	_Le magasin est sale et très mal rangé	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Range et nettoie le magasin par moment dans la journée
	_Demande au directeur régional de faire le nécessaire pour obtenir son code caisse	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Refuse des clients, attends que son directeur s'exécute puis appelle la direction, stress car perte d'argent et de clients, isolement
	_Appelle la direction directement et obtient son code caisse	EVENEMENT	év_soi_immédiat_positif	Peut encaisser les clients, appelle le directeur régional pour lui dire qu'elle a son code
	_Rappelle son DR pour lui dire qu'elle a obtenu son code	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Dit à son directeur régional qu'il aurait du faire plus rapidement la demande de code

manière autonome.

Tableau 9. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M : T2

Moment 3 et 4 : La gestion d'une demande inopinée

Le soir même, madame M. reçoit un appel de son directeur, lui annonçant que le lendemain, elle doit effectuer un remplacement dans un magasin d'une autre ville (Tableau 10). Le fait qu'il la prévienne au dernier moment, déclenche du ressentiment chez madame M. Elle effectue ce remplacement qui se déroule très bien et qui s'avère donc un évènement aux conséquences immédiates positives car elle apprécie de travailler dans ce magasin. Durant ce remplacement, elle reçoit son planning avec de nombreux déplacements dans différents départements. Malgré son sentiment de tristesse, elle accepte le planning pour éviter de compliquer le travail de ses collègues.

Tableau 10. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M : T3 et T4

Moment 5 : La confrontation au nouveau directeur

Après son déplacement, madame M. vient plus tôt au travail afin de pouvoir ranger et nettoyer le magasin. Ce même jour, le directeur vient faire une visite avec un ton agressif critiquant la tenue de sa boutique (Tableau 11). Cette visite indésirable suscite une certaine angoisse chez madame M. : « *j'ai senti que son but tout de suite c'était de me détruire. Il était rentré, à peine dit bonjour, qu'il essayait de me bouffer en fait...* ». Madame M. tente de lui expliquer que la tenue du magasin dépendait de sa remplaçante, qu'elle a retrouvé sa boutique dans cet état de désordre mais le directeur ne l'entend pas et n'accepte pas ses arguments. Cette réaction du directeur déclenche un sentiment d'injustice chez madame M. et la place dans une certaine détresse émotionnelle.

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché
T5 (Durée : quelques heures)	Le nouveau directeur régional arrive dans la boutique pour faire une visite	OBJET	objet_indésirable_utile	Elle lui fait faire le tour de la boutique
	_Il critique la tenue de la boutique avec un ton agressif	ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Elle lui explique la situation tout en comprenant sa colère
	_Explique qu'elle a trouvé la boutique dans cet état	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	Ressent de l'injustice

Tableau 11. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M : T5

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché
T3 (Durée : un jour)	Reçoit un appel du nouveau directeur, le lendemain elle doit aller dans une autre ville pour un remplacement	ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Accepte de se rendre à grenoble
	_Effectue sa journée dans une autre ville	OBJET	objet_désirable_utile	
		EVENEMENT	év_soi_immédiat_positif	
T4 (Durée : un jour)	Reçoit un appel du nouveau directeur qui lui donne son planning comprenant des déplacements irréguliers sur plusieurs jours	EVENEMENT	év_soi_futur_anticipé_négatif	Accepte le planning avec réticence
	_Accepte le planning pour éviter de compliquer le travail de certains collègues	EVENEMENT	év_autre_apprécié_positif	

Moment 6 : La désolation de Mme F

Quelques minutes plus tard, elle fait part au directeur de son souhait de reprendre la boutique (Tableau 12). Le directeur la décourage en critiquant sa motivation avec un ton rabaissant : « *Là il m'a regardé droit dans les yeux et il m'a dit la motivation ce n'est que stupidité, stupidité, stupidité. Il l'a répété trois fois comme ça en menaçant. Et là j'ai explosé parce qu'il avait été exécration le matin, l'après-midi en gros il me disait que j'étais incapable de gérer une boutique, que de se baser uniquement sur la passion du métier ce n'était pas du*

tout viable économiquement... ». Cet évènement a des conséquences immédiates négatives, se traduisant par une très grande colère voire de la haine chez madame M. qui éclate en sanglots et se réfugie dans les coursives en attendant que le directeur parte et ressent de la détresse.

Temps Forts	Evènement déclencheur	Appraisal Tag		Comportement déclenché
T6 (Durée : quelques minutes)	Discutent sur la reprise de la boutique et le directeur la décourage en lui disant que la motivation c'est la stupidité, il a un ton agressif et la rabaisse	ACTION	action_autre_non apprécié_désapprouvée	Resseut une très grande colère, et éclate en sanglots
		EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	
T7 (Durée : quelques minutes)	Elle commence à pleurer et part dans les coursives en claquant la porte	EVENEMENT	év_soi_immédiat_négatif	S'éloigne de sa boutique et s'isole pour attendre que le directeur s'en aille

Tableau 12. Extrait de la chronique d'expérience socio-émotionnelle de madame M : T6, T7

A partir de ces différentes séquences, nous avons cherché à modéliser la variation des émotions ressenties par madame M. en les mettant en relation avec les différents évènements (Tableau 13). Cette mise en relation attribue un sens aux émotions singulières en produisant des explications sur leurs raisons d'être, les évènements déclencheurs mais aussi sur leurs conséquences générées dans la conduite du sujet, dans le cadre de son activité individuelle et inter-individuelle.

Temps Forts	Evènement déclencheur	Détresse	Reproche	Remords	Ressentiment	Pitié	Tristesse	Satisfaction
T0 (Durée : Quelques jours)	Apprend l'arrivée du nouveau directeur régional en appelant l'ancien directeur						○	
	_Apprend que sa boutique va fermer	○						
	_Son nouveau directeur lui défend de reprendre le travail ou d'en trouver un autre						○	
T1 (Durée : un jour)	_Appelle ses collègues pour savoir pourquoi on ne l'a pas prévenu de ces changements		○					
	Reçoit un appel du nouveau directeur pour qu'elle reprenne le travail lendemain				○			
	_Annulation de son autre emploi pour revenir							○
	_Doit aller chercher les clés du magasin chez un collègue le soir				○			

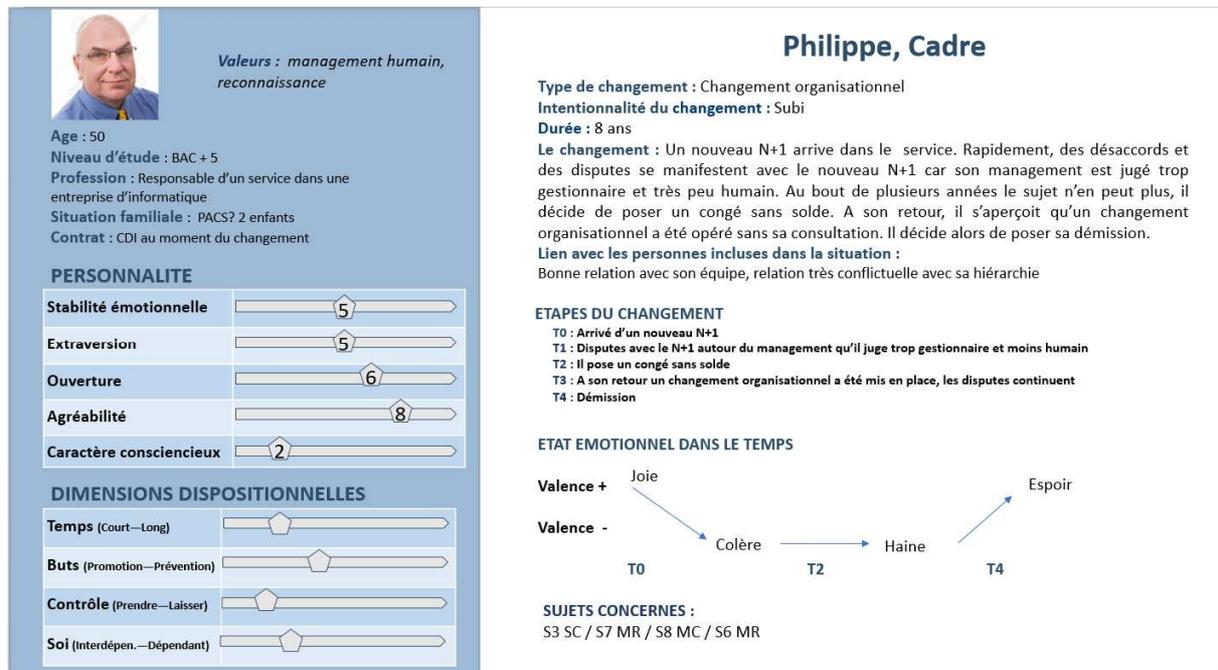
Tableau 13. Extrait de la variation des émotions de madame M.

Cette analyse nous permet de mettre en lumière la manière dont les comportements socio-émotionnels de l'individu émergent et la manière dont ils sont reliés au contexte, à chaque étape vécue par la personne. Grâce aux marqueurs d'évaluation (*appraisal tags*), nous sommes en mesure de saisir la façon dont l'individu interagit avec son environnement. Ainsi, les chroniques d'expérience socio-émotionnelle permettent de se rapprocher le plus possible de la réalité des événements et au vécu des personnes. En ce sens, elles peuvent être utilisées et constituées une base pour écrire l'histoire du jeu SIM2B et définir les profils des PNJ. Ces chroniques sont également utiles dans le développement du moteur de jeu SIM2B : elles guident l'implémentation de l'évaluation des actions portées à l'attention des PNJ dans le

moteur et elles permettent d'évaluer le bien-fondé des émotions et comportements générés par le moteur de jeu (Cf. Partie 2).

6.2 Les personas : guider la conception du *serious game*

Les résultats obtenus nous ont aussi permis de créer des personas (neuf au total) comme étant aussi des ressources pour la conception du *serious game* dans le cadre du projet SIM2B



et qui ont émergé au fil du projet. « Un persona est une aide à la représentation des connaissances relatives aux utilisateurs futurs » (Bornet & Brangier, 2013, p. 116). Dans notre cas, les personas (Figure 4) sont des représentations archétypales et personnalisées des individus ayant des caractéristiques proches.

Figure 4. Exemple de personas

Issus des analyses, ce sont donc des résultats de modélisation traduisant des expériences de changement et des comportements socio-émotionnels des personnes avec des profils plus ou moins proches. Nos personas prennent en compte diverses informations : informations sociales comme l'environnement ou encore les relations sociales, différentes émotions ou encore les traits de personnalité⁷. Ainsi, les personas élaborés à partir de nos résultats, incluent :

- Des informations sociales comme l'âge, le sexe, le niveau d'étude etc. ;

⁷ Le projet SIM2B comporte également un travail de recherche sur les traits de personnalité (à base du test PFIPI (Rolland & De Fruyt, 2009)) et les dimensions dispositionnelles des individus (Stolarksi, Fieulaine & Van Beel, 2015) permettant de comprendre comment les comportements (sociaux, organisationnels, émotionnels) sont liés à des facteurs contextuels. Ces éléments sont notamment utilisés dans la modélisation des PNJ. Ce travail sur l'élaboration et la prise en compte de traits de personnalité et les dimensions dispositionnelles ne relève pas directement de la démarche de simulation rétrospective et par conséquent, ne fera pas l'objet d'une présentation détaillée dans cet article.

- Des informations relatives à la personnalité et les dimensions dispositionnelles des individus ;
- Un résumé de la situation de changement avec ses étapes et la valence émotionnelle vécue par le sujet (synthèse des séquences étudiées *supra*).

Ces personas ont pour objectif de guider les concepteurs pour, d'une part, la spécification des PNJ au niveau de leur profil psychosocial (viser la cohérence des conduites et réactions sociales et émotionnelles) et d'autre part, l'écriture des scénarios du jeu pour être aussi proche que possible aux situations réelles. Etant donné la pluridisciplinarité de notre projet, les personas constituent aussi un support commun (ou objet frontière) entre plusieurs disciplines afin de donner une vision commune, un référentiel commun de la représentation des PNJ. En cas de dilemme, ils permettent de faire des choix sur les profils de PNJ.

7. Discussion/Conclusion : perspectives et limites de la démarche de simulation rétrospective

La démarche de simulation rétrospective a été élaborée en vue d'accéder, de comprendre et de caractériser les expériences socio-émotionnelles passées de professionnels confrontés à des situations de changement. Les résultats obtenus restent fortement ancrés dans le contexte du projet SIM2B et n'ont pas pu être encore transposés à un autre cas d'étude. Ainsi, l'ambition de l'article n'est pas de généraliser les résultats présentés mais plutôt de montrer quels pourraient être les apports et les perspectives d'une telle démarche.

Nous pouvons définir la démarche de simulation rétrospective comme un ensemble des méthodes permettant de mettre en place un processus progressif de reconstruction subjective d'une expérience vécue par la remémoration et la verbalisation des actions, des émotions et des événements passés. **Lors des entretiens, où le chercheur pose « un cadre de second degré »** (Cahour, 2006, p. 385), le sujet éprouve une certaine liberté qui facilite la reconstruction de sa réalité subjective et singulière. **En effet, le chercheur étant extérieur à la situation de travail, il n'est pas un collègue avec qui il peut être préférable de camoufler certains affects.** La finalité de ce cadre est certes d'accéder aux éléments conscientisables qui sont verbalisés sans grandes difficultés, mais également de faire émerger les éléments camouflés, les affects pré-réfléchis (Cahour & Lancry, 2011). Le fait de « faire comme si » le sujet revivait la situation à travers ce cadre de second degré, nous place dans la simulation basée sur du vécu. Ce cadre est fondamental dans la verbalisation des émotions non conscientisables car il permet d'une part, de se replonger dans la situation et d'autre part, d'engager une réflexivité pour rendre conscients ces éléments pré-réfléchis. Dans notre étude, l'association de la frise à des cartes projectives contribue à créer ce cadre de second degré. Ces méthodes des cartes projectives permettent aux participants « de construire *a posteriori* la signification de leur vécu en attribuant des détails, des propriétés aux cartes choisies. » (Bobillier-Chaumon et al., 2018, p. 13). De cette façon, un médiateur est introduit entre le sujet et la situation à revivre, qui d'une part, matérialise les paroles de la personne et d'autre part, lui vient en aide en illustrant ses émotions et conduites. Ces médiateurs (la frise avec les cartes projectives) constituent des outils de projection destinés à contenir des émotions refoulées, difficiles à verbaliser ou encore des situations impliquant un certain inconfort émotionnel. De plus, la présentation d'images telles que les cartes Dixit ou le photo langage, utilisés dans notre étude, favorise la

prise de parole. L'introduction des photographies dans les entretiens, connu sous le nom de photo élicitation (Harper, 2002), éveille des éléments plus profonds chez le sujet et favorise l'évocation des informations différentes de celles obtenues dans des entretiens sans support visuel.

Malgré les intérêts de ces méthodes projectives, l'accès et la reconstruction des expériences sociales et émotionnelles n'auraient pas été possible sans les autres techniques d'entretien. Effectivement, c'est à travers elles que nous avons pu reconstruire le déroulement d'une situation aussi complexe et dynamique tel qu'un changement. Par conséquent, la force principale de la démarche de simulation rétrospective réside dans la complémentarité des méthodes déployées telles que la technique des incidents critiques, l'entretien d'auto-confrontation et d'explicitation mais aussi les cartes projectives. La complémentarité de ces techniques ouvre les champs des possibles en termes d'accès et de compréhension des expériences socio-émotionnelles passées, inscrites dans un ensemble qui réunit le contexte et l'individu avec son histoire et son profil de personnalité. Les résultats obtenus grâce à ces différentes méthodes ont été modélisés sous forme de chroniques d'expérience socio-émotionnelle et de personas afin qu'ils soient utilisables par les concepteurs du *serious game* SIM2B. Ces formalisations ont constitué une base des données d'analyse des expériences socio-émotionnelles réelles - essentielle pour aboutir à un *serious game* immersif avec des PNJ crédibles, pertinents et réalistes. Les chroniques d'expérience socio-émotionnelle et les personas ont donc été utilisés pour la configuration des profils des PNJ (personnalité, opinions), l'écriture des scénarios du jeu (qui devaient être assez proches de situations réelles), la configuration du système de prise de décision dans le moteur de jeu SIM2B (afin qu'il soit le plus crédible possible) et la vérification de la pertinence des comportements socio-émotionnels des PNJ générés par le moteur SIM2B durant le jeu. Ces méthodes devaient permettre aussi aux concepteurs de s'approcher et de s'appropriier – du moins nous l'espérons – des expériences aussi conformes que possible aux diverses situations vécues de changement de façon à orienter la conception sur le réel de l'activité.

Ainsi, l'intérêt de la démarche de simulation rétrospective de l'activité réside notamment en sa capacité à relater les expériences émotionnelles et sociales tout en les reliant aux différents événements déclencheurs qui égrènent un processus de changement. Grâce à cette approche, nous pouvons mieux comprendre leur lien avec le contexte : comment et pourquoi elles émergent, mais aussi ce qu'elles génèrent en termes d'émotions, d'actions ou encore de conséquences pour l'individu et la situation. A la différence des autres types de simulation, la simulation rétrospective, orientée vers les expériences passées - qui ne sont donc plus observables ni saisissables -, s'adapte à la variation de la durée des situations de changement. Elle rend possible la modélisation d'un vécu socio-émotionnel subjectif inscrit dans le temps et la durée, tout en prenant en compte le rôle du contexte et d'un environnement psychosocial. Dans le cas du projet SIM2B, la simulation rétrospective a pu contribuer au développement d'un *serious game* qui est considéré comme une des méthodes de simulation à visée prospective (Bobillier Chaumon et al., 2018). En ce sens, la simulation rétrospective s'avère complémentaire avec la simulation prospective qui cherche à simuler l'activité future-probable, et peut donc se positionner sur un continuum pour accompagner la compréhension et le développement de l'activité.

Si les résultats obtenus par la simulation rétrospective peuvent être une source d'inspiration pour la création de profils des PNJ et des scénarios du jeu, cette démarche de simulation rétrospective présente également quelques limites, notamment liées à la reconstruction, toujours subjective, d'une activité passée et aux biais socio-cognitifs susceptibles d'interférer. De ce fait, la véracité des propos, des événements ou encore des émotions relatées durant la simulation rétrospective pourrait être remise en question. Pour autant, c'est aussi ce vécu subjectif qui est important et intéressant à comprendre, c'est-à-dire la façon dont la personne raconte son expérience vécue mais également la manière dont elle attribue une valence émotionnelle aux événements et aux actions passées. C'est alors cette subjectivité qui donnera de la crédibilité aux PNJ du *serious game* dont les comportements doivent refléter leur personnalité, leur histoire, leur ressenti, tout en prenant en compte le contexte et les événements passés. Toutefois, nous avons conscience qu'il est difficile de traduire informatiquement la complexité des expériences socio-émotionnelles vécues dans des situations réelles, au risque de les simplifier, de les réduire, et donc de les dénaturer. Cette modélisation n'est pas en capacité de restituer toute la complexité de ces expériences humaines et sociales. Cette traduction de l'Homme dans une machine artificielle amène inévitablement à la réduction de la richesse de la nature humaine et son fonctionnement. C'est un point d'alerte qu'il est nécessaire de rappeler malgré les avancées technologiques en matière d'IA.

Par ailleurs, nous devons aussi nous questionner sur l'exigence du réalisme de ce *serious game* qui cherche à se rapprocher le plus possible du vécu subjectif des sujets et des situations réelles afin de favoriser la transposition des compétences et des comportements dans un environnement réel. Est-ce ce réalisme qui serait à l'origine de cette transposition ? La prochaine étape de la recherche nous conduira à évaluer la façon dont les joueurs vivent effectivement cette expérience de jeu (en termes de crédibilité et d'immersion) et à la façon dont cette expérience socio-émotionnelle interactive et ludique leur donne la possibilité de réfléchir et d'élaborer effectivement leurs propres actions et pratiques professionnelles.

Remerciements

Pour le financement de ce projet, nous remercions le Fonds Unique Interministériel (FUI) destiné à soutenir la recherche appliquée. Nous remercions également Imaginove et les centres d'excellence de la région Rhône-Alpes pour leur soutien. Enfin, nous remercions toutes les personnes impliquées dans les expériences pour leurs efforts et leur temps.

Conflit d'intérêt : aucun.

BIBLIOGRAPHIE

- Allal-Chérif, O., & Bajard, A. (2012). L'impact des serious games sur les pratiques de gestion des ressources humaines: Benchmarking dans les grandes entreprises françaises. In *17e colloque de l'AIM*. Bordeaux, France.
- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au Serious Game : Approches culturelle, pragmatique et formelle*. Université Toulouse. <https://doi.org/10.1051/lhb/2010051>

- Anzieu, D., & Chabert, C. (2004). *Les méthodes projectives*. Paris: Broché.
- Béguin, P., & Pastré, P. (2002). Working, learning, interacting through simulation. In S. Bagnara, S. Pozzi, A. Rizzo, & P. Wright (Eds.), *The 11th European Conference on Cognitive Ergonomics : cognition, culture and design* (pp. 5–13).
- Bélisle, C. (2014). *Photolangage : communiquer en groupe avec des photographies : présentation de la méthode*. Chronique sociale.
- Bobillier Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie Du Travail et Des Organisations*, 22(1), 4–21. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001>
- Bobillier Chaumon, M.-E., Rouat, S., Laneyrie, E., & Cuvillier, B. (2018). De l'activité DE simulation à l'activité EN simulation : simuler pour stimuler. *Activités*, 15(1), 1–24. <https://doi.org/10.4000/activites.3136>
- Bornet, C., & Brangier, É. (2013). La méthode des personas : principes, intérêts et limites. *Bulletin de Psychologie*, 524(2), 115–134. <https://doi.org/10.3917/bupsy.524.0115>
- Bosser, A.-G., Levieux, G., Sehaba, K., Buendia, A., Corruble, V., & de Fondaumière, G. (2007). Dialogs taking into account experience, emotions and personality. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts* (pp. 9–12). ACM. <https://doi.org/10.1145/1306813.1306823>
- Burgoon, J. K., Bonito, J. A., Bengtsson, B., Cederberg, C., Lundeberg, M., & Allspach, L. (2000). Interactivity in human-computer interaction: A study of credibility, understanding, and influence. *Computers in Human Behavior*, 16(6), 553–574. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(00\)00029-7](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00029-7)
- Cahour, B. (2006). Les affects en situation d'interaction coopérative : proposition méthodologique. *Le Travail Humain*, 69, 379–400. <https://doi.org/10.3917/th.694.0379>
- Cahour, B., & Lancry, A. (2011). Émotions et activités professionnelles et quotidiennes ». *Le Travail Humain*, 74(2), 97. <https://doi.org/10.3917/th.742.0097>
- Cahour, B., Licoppe, C., & Créno, L. (2018). Articulation fine des données vidéo et des entretiens d'auto-confrontation explicite : Étude de cas d'interactions en covoiturage. *Le Travail Humain*, 81(4), 269–305.
- Cahour, B., Salembier, P., & Zouinar, M. (2016). Analyzing lived experience of activity. *Le Travail Humain*, 79(3), 259–284. <https://doi.org/10.3917/th.793.0259>
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: Presses universitaires de France.
- Courgeon, M. (2011). *Marc : modèles informatiques des émotions et de leurs expressions faciales pour l'interaction Homme-machine affective temps réel*. Université Paris Sud.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. <https://doi.org/10.2307/2065805>
- Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie. *Activités*, 4(2), 77–83.
- Dias, J., Mascarenhas, S., & Paiva, A. (2014). FATiMA modular: Towards an agent architecture with a generic appraisal framework. In T. Bosse, J. Broekens, J. Dias, & J. van der Zwaan (Eds.), *Emotion Modeling* (pp. 44–56). Springer International Publishing Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-12973-0_3
- Dubey, G. (2001). La simulation à l'épreuve du lien social. *Le Travail Humain*, 64(1), 3–28. <https://doi.org/10.3917/th.641.0003>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1986). A New Pan-Cultural Facial Expression of Emotion. *Motivation and Emotion*, 10(2), 159–168.
- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie Constructive* (pp. 1–16). Presses universitaires de France « Hors collection ». <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0001>
- Felio, C., & Carayol, V. (2013). Apports de la technique des incidents critiques à l'étude des

- pratiques d'hyper connexion des cadres. In *Communication et civilisation* (pp. 229–237). L'Harmattan.
- Fenouillet, F., Kaplan, J., & Yennek, N. (2009). Serious games et motivation. In *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain* (pp. 41–52). Le Mans.
- Flanagan, J. C. (1954). The Critical Incident Technique. *Psychological Bulletin*, *51*(4), 45–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4135/9781446280119>
- Harper, D. (2002). Talking about pictures: a case for photo elicitation. *Visual Studies*, *17*(1), 13–26. <https://doi.org/10.1080/14725860220137345>
- Laird, J. E. (2002). Research in Human-Level AI Using Computer Games. *Communications of the ACM* *45*, *45*(1), 32–35. <https://doi.org/10.1145/502269.502290>
- Lim, M. Y., Dias, J., Aylett, R., & Paiva, A. (2012). Creating adaptive affective autonomous NPCs. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, *24*(2), 287–311. <https://doi.org/10.1007/s10458-010-9161-2>
- Marne, B., Huynh-Kim-Bang, B., & Labat, J.-M. (2011). Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux. In *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain* (pp. 1–12). Mons.
- Martin, L. (2015). *De l'activité virtuelle à l'activité réelle : ressources et empêchements à la créativité de cadres formés au management d'équipe avec un serious gaming*. Ecole Doctorale Abbé Grégoire.
- McCarthy, J. (1985). What is Artificial Intelligence. *American Scientist*.
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*. Boston: Thomson Course Technology PTR. <https://doi.org/10.1021/la104669k>
- Michel, W., Shoda, Y., & Smith, R. E. (2004). *Introduction to personality: Toward an integration*. New York: John Wiley.
- Ndao, M. L., Gilibert, D., & Dinet, J. (2017). Les serious games dans le monde de l'insertion : étude comparative entre méthode classique et méthode ludo-éducative. *Psychologie Du Travail et Des Organisations*, *23*(3), 223–235. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2017.02.002>
- Ortony, A., Clore, G. L., & Collins, A. (1988). *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.2307/2074241>
- Parkinson, B. (2008). Emotions in direct and remote social interaction: Getting through the spaces between us. *Computers in Human Behavior*, *24*(4), 1510–1529. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.05.006>
- Plutchik, R. (1984). Emotions : A general psychoevolutionary theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 197–219). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Rimé, B. (2005). *Le partage social des émotions*. Paris: Presses universitaires de France.
- Rimé, B. (2016). L'émergence des émotions dans les sciences psychologiques. *L'Atelier Du Centre de Recherches Historiques*, *16*, 1–14. <https://doi.org/10.4000/acrh.7293>
- Rolland, J. P., & De Fruyt, F. (2009). *Pfpi, inventaire de personnalité au travail : manuel*. ECPA, les Éd. du Centre de psychologie appliquée.
- Roussillon, S. (2003). Les émotions dans le travail. *Cahiers de Recherche*, *12*.
- Sander, D., & Scherer, K. R. (2009). *Traité de psychologie des émotions*. Paris: Dunod “Psycho Sup.”
- Sauvé, L., Renaud, L., & Gauvin, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue Des Sciences de l'éducation*, *33*(1), 89–107. <https://doi.org/10.7202/016190ar>
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component approach. In K. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? and how can they be measured? *Social Science Information*, *44*(4), 695–729. <https://doi.org/10.1177/0539018405058216>

- Stolarski, M., Fieulaine, N. & Van Beek, V. (Eds.) (2014). *Time perspective: theory, research and application*. New York : Springer Science.
- Tcherkassof, A., & Frijda, N. H. (2014). Les émotions : une conception relationnelle. *L'Année Psychologique*, 114(3), 501–535. <https://doi.org/10.4074/s0003503314003042>
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie Des Connaissances*, 4(2), 287–322. <https://doi.org/10.3917/rac.010.0287>
- Van Belleghem, L. (2012). Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. In *47ème congrès international de la SELF* (pp. 1–9).
- Vermersch, P. (1991). L'entretien d'explicitation. *Les Cahiers de Beaumont*, (52bis-53), 63–70.