Élaboration d'outils d'animation facilitant l'exécution d'un scénario de formation à la gestion de crise

Noémie Frealle, Florian Tena-Chollet, Sophie Sauvagnargues

▶ **To cite this version:**

Noémie Frealle, Florian Tena-Chollet, Sophie Sauvagnargues. Élaboration d'outils d'animation facilitant l'exécution d'un scénario de formation à la gestion de crise. Sophie Sauvagnargues. Prise de décision en situation de crise : Recherche et innovations pour une formation optimale, ISTE, pp.71-92, 2019, 9781784065660. hal-03315478

HAL Id: hal-03315478
https://imt-mines-ales.hal.science/hal-03315478

Submitted on 13 Aug 2021

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.

Auteurs : N. Fréalle, F. Tena-Chollet, S. Sauvagnargues

ELABORATION D'OUTILS D'ANIMATION FACILITANT L'EXÉCUTION D'UN SCENARIO DE FORMATION À LA GESTION DE CRISE

1. Introduction

Les crises peuvent avoir des conséquences importantes que ce soit au niveau humain, matériel ou économique. Si la réglementation est un levier important pour que les organisations se préparent à faire face à des évènements majeurs en mettant en œuvre de plans et procédures, les retours d'expérience montrent également l'intérêt de mettre en œuvre des exercices de gestion de crise. Parmi les différents types d'exercices de crise, les simulations permettent à des cellules de crises de mettre à l'épreuve leur organisation et de gagner en expérience (Goutx, 2014). Pour mettre en œuvre les simulations, il est nécessaire d'élaborer un scénario qui soit à la fois crédible (Boin et al., 2004; Dautun et al., 2011), pédagogique (Baubion et al., 2014a) et interactif (Barot, 2014; Barot et al., 2013) pour permettre aux apprenants d'être immergés dans une situation qui leur semble réaliste et qu'ils puissent gagner en connaissances, en compétences et en expériences. Ce scénario est mis en œuvre par une équipe d'animateurs, qu'on appelle aussi équipe d'animation (Fréalle et al., 2017). Les animateurs sont alors amenés à transmettre aux apprenants des messages scénarisés et à interagir avec eux. On s'intéresse ici aux moyens dont disposent ces animateurs pour mettre en œuvre les scénarios de façon crédible, pédagogique et interactive.

2. État de l'art

Pour exécuter un scénario, il est possible de procéder de façon méthodique et de faire appel à des outils informatiques. Dans la littérature, il est possible d'observer une tendance : l'exécution du scénario est majoritairement assurée par une équipe d'animateurs (Boin et al., 2004; Dautun, 2007; Fréalle et al., 2017; Gregori et al., 2009; November et al., 2017; Teclemariam et al. in Stern, 2014; Tena-Chollet, 2012; Verdel et al., 2010). Ces animateurs disposent du scénario préparé à l'avance et interagissent avec les apprenants via différents vecteurs de communication : téléphone, messagerie électronique, réseaux sociaux, médias, fax et voix (Fréalle et al., 2017). Les animateurs sont à l'interface entre le scénario et les apprenants et le déroulement du scénario est de leur ressort. Or, à notre connaissance, il n'existe pas de méthodologie permettant aux animateurs d'exécuter un scénario tout en respectant les critères de crédibilité, de pédagogie et d'interactivité. Pourtant des limites sont observées quant à la mise en œuvre de ces trois critères.

2.1 Les limites rencontrées

La crédibilité du scénario remise en cause

La crédibilité est l'ingrédient clef pour une simulation efficiente (Dautun et al., 2011) qui doit être bonne (Boin et al., 2004). Pourtant des défauts de vraisemblance sont observés et la crédibilité des scénarios est remise en question par les participants (Baubion et al., 2014a; Boin et al., 2004; Gaultier-Gaillard et al., 2012). Ces défauts de crédibilité peuvent être dus à :

- Des incohérences dues au scénario initial ou aux réponses inadéquates de l'équipe d'animation (DGSCGC, 2013),
- Des anomalies liées à un manque de données techniques dans le scénario ou à un manque de retour d'information pendant la simulation (Verdel et al., 2010).

L'enjeu de la crédibilité pour une formation à la gestion de crise est élémentaire. Des biais de vraisemblance peuvent pénaliser les apprenants dans le processus d'apprentissage. Par exemple, on peut observer des incompréhensions suite à des éléments irréalistes comme le fait de ne pas avoir de victimes suite à un évènement qui en produirait (DGSCGC, 2013). On peut alors observer que les apprenants se désengagent de la simulation (Boin et al., 2004). S'ils ne le font pas, ils peuvent retenir de la simulation des stratégies de réponses qui, en réalité, détérioreront la gestion de crise dans de futures situations.

A priori, les défauts de crédibilité peuvent se trouver à différents niveaux. Ils peuvent être observés sur le développement de l'aléa, sur l'impact du territoire et de ses enjeux, sur la disponibilité de moyens, sur les délais annoncés ou encore sur les choix des interlocuteurs. Si le formateur n'a pas d'autre choix que d'utiliser un biais de crédibilité, il est possible de l'annoncer avant l'exercice et de l'intégrer comme étant une « règle du jeu » (November et al., 2017). Cela ne permet pas d'éviter le défaut de crédibilité, mais d'échapper aux conséquences impactant la portée pédagogique de la simulation.

Une portée pédagogique restreinte

Un scénario de crise permet la mise en situation des apprenants et, associé à un environnement et des éléments contextuels, il assure l'immersion des participants (Tena-Chollet, 2012; Tena-Chollet et al., 2016). Pour autant, l'impact pédagogique de chaque message n'est pas établi de façon claire. Sans remettre cela en cause, il faut tout de même prendre en compte l'impact du scénario sur l'apprentissage.

Il est souvent mentionné que des objectifs pédagogiques doivent être déterminés avant l'étape de scénarisation. Or, aucune méthode structurant la sélection de ces objectifs et leur intégration dans le scénario ne semble exister. Seules des recommandations sont faites, comme sur le nombre d'objectifs qu'il est possible d'utiliser (Tena-Chollet, 2012) ou encore sur le fait qu'il ne faut pas surcharger les apprenants sous peine de les perdre en cours d'exercice (Renger et al., 2009). Pour assurer la portée pédagogique du scénario, le formateur devra alors faire appel à son expérience de scénariste.

La littérature n'évoque jamais la difficulté de construire un scénario qui sollicite suffisamment chaque individu de la cellule de crise. Il arrive que dans un groupe d'apprenants, certains se sentent moins impliqués et que le phénomène de désengagement se produise.

Des scénarios figés

A l'heure actuelle, les principales informations mises à dispositions des animateurs se trouvent dans le scénario (Dautun et al., 2011; November et al., 2017; Verdel et al., 2010).

Le développement des scénarios de crise est souvent arrêté avant le début de la simulation (Boin et al., 2004; Noori et al., 2017). La structure scénaristique est pointée du doigt et serait la responsable du manque d'adaptabilité et d'interactivité (Mercan et al., 2011). Aussi, les scénarios les plus interactifs seraient ceux qui sont les moins élaborés et où les apprenants s'alimentent entre eux (Baubion et al., 2014b). Or, cet aspect figé prive les participants de marge d'initiative (Barot, 2014). Parmi les besoins psychologiques de base, on rencontre le sentiment de vivre une expérience optimale et d'avoir ses choix respectés ou suivis (Deci et al., 2008, 2000). Il est donc nécessaire que le scénario s'adapte aux décisions prises par les apprenants.

Pour d'autres, le responsable est ailleurs. Ce serait lié à l'absence de méthode pour générer de façon dynamique des scénarios qui se concentrent sur la coordination et l'inattendu (Comes et al., 2013; Steelman et al., 2013). Pour Noori et al., l'inattendu est pourtant important à prendre en compte, car il est nécessaire de s'entraîner à gérer une situation inhabituelle où les procédures établies dans les plans ne suffisent plus (Noori et al., 2017). Pourtant l'aspect figé du scénario ne laisse pas la place aux comportements et pensées originaux (Lagadec, 2007; Reason in Noori et al., 2017).

Il est alors nécessaire de produire des scénarios plus souples (Carroll, 1999; Mercan et al., 2009; Renger et al., 2009). Pour adapter le scénario, une solution proposée est de bien comprendre ce que peuvent faire les participants dans un premier temps et ce qu'ils font concrètement ensuite (Amokrane-Ferka et al., 2013). Une manière de procéder pour anticiper les actions des participants est de procéder à un *brainstorming*. Sauf qu'il n'est pas possible de tout prédire, car les hommes interprètent leur expérience et ajustent leur perception en fonction de ces interprétations (Nisbett et al., 1977; Renger et al., 2009). Ce biais induit une reconstruction de la réalité qui amène à ne pas identifier l'ensemble des dysfonctionnements (Carroll, 1999). Prétendre anticiper toutes les décisions que peuvent prendre les apprenants est laborieux et illusoire et cela mène à une instabilité scénaristique (Carroll, 2000).

Le réel défi est alors de trouver une structure qui permet à la fois de contrôler le scénario sans prévoir toutes les possibilités. Pour y répondre, Szilas propose de délinéariser le scénario. En outre, il suggère de ne plus voir le scénario comme une suite chronologique d'évènements (Szilas et al., 2003). Cependant, une fois l'idée soumise, il admet que la démarche intellectuelle reste complexe.

L'impact du facteur humain lors de la mise en œuvre du scénario

Après avoir étudié les limites de crédibilité, de pédagogie et d'interactivité, il est possible d'aborder les limites organisationnelles de l'exécution du scénario de crise. Comme pour la gestion de crise, le facteur humain est majorant dans la gestion de l'animation. En effet, les animateurs sont soumis aux mêmes incertitudes, à la même pression temporelle et à la même gestion des inattendus que des gestionnaires de crise lors d'un évènement majeur. Il semble alors compréhensible que dans les cellules d'animation on soit amené à gérer une situation semblable à la crise(Verdel et al., 2010). Aussi, comme dans les cellules de crise, il est possible d'observer des problèmes de communication entre les animateurs. Plusieurs éléments peuvent en être la cause : l'importance du nombre de sollicitations des apprenants, le manque de méthodologie, l'usage complexe d'une plateforme technologique, l'organisation spatiale de l'équipe d'animation ou encore le nombre d'animateurs.

2.2 Analogie avec la narration interactive

Pour dépasser les limites identifiées en termes de crédibilité, de pédagogie et d'interactivité, il est proposé ici de recourir à une analogie entre l'animation d'un scénario de crise et la narration interactive. Réaliser l'analogie entre la narration interactive et le scénario de crise permet d'identifier les ressemblances qu'ont l'un et l'autre. C'est en discernant les traits communs qu'il paraît possible de déterminer quelles stratégies utilisées en narration interactive pourraient être adaptées pour pallier les limites précédemment identifiées en matière de scénarisation.

Szilas définit la narration interactive comme « un genre narratif sur un ordinateur où l'utilisateur est un personnage principal de l'histoire et les autres personnages et les évènements sont automatisés grâce à un programme écrit par un auteur. Être un personnage veut dire choisir toutes les actions narratives de son personnage » (Szilas, 2007). C'est un outil qui doit permettre à la fois d'offrir de la liberté au joueur en termes d'action et d'assurer au concepteur que l'histoire qu'il aura écrite soit déroulée de façon cohérente (Barot, 2014; Riedl et al., 2006).

La narration interactive n'est pas seulement utilisée dans les jeux vidéo, elle est aussi utilisée dans différents médias tels que le théâtre, les documentaires et les jeux vidéo (Shilkrot et al., 2014). On trouve également de la narration interactive dans des textes basés sur la fiction interactive ou des « livres dont vous êtes le héros » (Barot, 2014; Mateas et al., 2002a). Les formes narratives conventionnelles telles que celles employées dans les romans ou les films ne permettent pas de résoudre le problème de cohérence et de contrôle nécessaire à la narration interactive étant donné le statut passif de l'observateur (Riedl et al., 2003). Shilkrot affirme même que ce sont les jeux vidéo qui ont le plus de ressemblances avec la narration interactive assistée par ordinateur en terme de graphisme et d'interactivité produits par intelligence artificielle (Shilkrot et al., 2014). C'est d'ailleurs l'utilisation de l'intelligence artificielle qui permet de créer un gestionnaire narratif qui gère l'histoire en temps réel en fonction des choix des joueurs. On peut alors se demander quel est l'intérêt d'une architecture de narration interactive et si elle permet réellement d'accorder une liberté au joueur tout en préservant la cohérence de l'histoire.

Le maître d'animation et le gestionnaire narratif

Que ce soit le maître d'animation d'une formation à la gestion de crise – aussi appelé coordonnateur d'exercice (Dautun et al., 2011) ou le gestionnaire narratif d'un système de narration interactive (Marsella et al., 2000; Mateas et al., 2002b; Mott et al., 2006; Riedl et al., 2003; Si et al., 2007; Szilas, 2007), ils ont tous les deux pour mission d'assurer le déroulement du scénario en toute cohérence et le font infléchir si nécessaire en fonction de critères de cohérence ou d'objectifs. Pourtant, dans leur manière de réaliser cette mission, la méthodologie diffère. Le gestionnaire narratif fait appel à une logique établie à l'aide d'algorithmes (Barot, 2014; Si et al., 2007; Szilas, 2007) quand le maître d'animation utilise son expérience et du discernement[1]. Il conviendrait alors de permettre au maître d'animation de travailler dans les mêmes conditions. En outre, il n'est pas nécessaire que le maître d'animation dispose de toutes les connaissances sur ce qui est en train de se dérouler, mais de détenir celles qui sont nécessaires pour orchestrer le scénario de façon crédible et interactive.

[1] Remarques issues d'observations de simulations de crise réalisées dans le cadre des travaux de thèse (Fréalle, 2018)

Les animateurs, une interface dynamique, mais en difficulté

La principale différence entre la narration interactive et les scénarios de crise est l'interface qui existe entre les utilisateurs et le gestionnaire narratif. Dans les structures de narration interactive, il y a une interface homme/machine qui permet d'alimenter le gestionnaire narratif avec le choix des utilisateurs (Mateas et al., 2005; Mott et al., 2006; Si et al., 2005). La structure de l'interface n'influe pas sur les données qui alimentent le gestionnaire narratif. Ce dernier réagit de façon impartiale au vu des éléments qu'il a en sa possession et des algorithmes qui le constituent (Barot, 2014; Si et al., 2007; Szilas, 2007). Pour le scénario de crise, cela est différent, car ce sont les animateurs qui recueillent les choix des apprenants. Ils font alors face à une difficulté : ils doivent répondre à ce choix de manière adaptée et presque immédiatement. Ainsi, les réponses apportées par les animateurs bien que relayée et validée auprès du maître d'animation seront parfois subjectives. Dans ce dernier cas, le processus d'exécution ne faisant pas l'objet d'un processus formel est susceptible d'apporter des réponses variables dans des contextes identiques.

Une autre difficulté que peuvent rencontrer les animateurs est due à leur connaissance plus ou moins complète des personnages qu'ils simulent. Dans les systèmes de narration interactive, les auteurs vont renseigner l'ensemble des éléments à connaître sur les personnages (Riedl et al., 2003). Dès lors, le système informatique saura identifier la connaissance à mobiliser et pourra l'utiliser. Le facteur humain rend l'opération somme toute différente lorsque ce sont des personnes qui animent et simulent les personnages. Il faut alors permettre aux animateurs de scénario de crise d'accéder à la connaissance en leur procurant les éléments nécessaires. Il s'agit également d'organiser cette connaissance et de fournir les indications nécessaires pour ne pas mettre en péril la crédibilité du scénario ou sa portée pédagogique.

Apprentissage individuel ou en groupe

Les narrations interactives font l'objet d'une interface homme/machine et sont établies pour un individu. Pour la formation à la gestion de crise, il est nécessaire d'appréhender la formation à l'échelle du groupe puisque ce sont des groupes, les cellules de crise, qui gèrent les crises. Le passage de l'individu au groupe engendre une difficulté d'échelle. Les informations sur ce que font les participants sont réparties entre tous les animateurs et ne passent pas par un circuit unique. En effet, contrairement à la narration interactive où il existe un seul circuit entre le scénario et le participant, il en existe une multitude dans une formation à la gestion de crise. Si les processus de narration interactive sont difficiles à mettre en place pour un participant unique, on imagine qu'il peut être difficile de le mettre en œuvre pour un groupe.

Apport de la narration interactive pour améliorer l'animation

Tout est mis en relation dans le système de narration interactive : le monde de l'histoire, les actions des joueurs, le comportement des personnages, la logique narrative. Il paraît alors judicieux d'offrir aux animateurs l'opportunité de partager les éléments qui sont nécessaires à l'interactivité du scénario.

L'analogie entre la narration interactive et le scénario de crise permet d'identifier les éléments qu'il est nécessaire de mettre à disposition des animateurs pour qu'ils puissent mener à bien leur mission :

- Offrir au maître d'animation les connaissances suffisantes pour bien orchestrer le scénario. Ces éléments devront donc être identifiés et organisés,
- Renforcer le processus d'évolution du scénario en fournissant aux animateurs les éléments qui leur sont nécessaires. Il sera aussi nécessaire d'identifier et organiser ces éléments. Ce point permet également d'augmenter la crédibilité du scénario et la portée pédagogique,
- Donner l'opportunité à tous les animateurs de partager leurs éléments de connaissance sur le scénario en cours. Cela permet de pallier la dissolution des informations due à l'échelle de groupe.
-

3. Méthode

Pour répondre aux besoins identifiés précédemment, il est proposé ici de réfléchir à des supports d'animation pour aider les animateurs à assumer leur tâche. Les éléments identifiés précédemment dans le cadre de l'analogie entre la narration interactive et l'animation de scénarios de crise, doivent

donc s'inscrire concrètement dans des outils au service de l'animation. On identifie ici deux outils devant être mis à disposition des animateurs : une fiche animation et un support d'animation partagé.

3.1 Fiche animation

3.1.1 Structuration de la fiche animation

La fiche animation est un support qui va aider l'animateur à jouer son rôle dans le contexte du scénario simulé. Elle est donc complémentaire par rapport au scénario. L'animateur doit y trouver toutes les informations qui lui permettront d'interagir avec les apprenants. Le premier objectif est que l'animateur ait suffisamment d'éléments pour être crédible. Le deuxième objectif est que les éléments soient cohérents avec le scénario pour garantir la portée pédagogique de la situation d'apprentissage. Enfin, le troisième objectif est que la structure de la fiche animation permette à l'animateur de trouver rapidement les données dont il a besoin lors de la simulation.

On identifie trois types de données qui sont nécessaires pour l'animateur :

- Les données contextuelles : ce sont les données qui sont propres au rôle. Ainsi on va retrouver le patronyme, le lieu où se trouve la personne simulée et s'il y a lieu, les moyens humain, matériel et logistique.
- Les données liées aux grandes missions que doit accomplir la cellule de crise, assumée par les apprenants. En fonction de la cellule de crise (industrielle, locale, départementale, nationale), les missions seront différentes. Il est important de les identifier pour pouvoir structurer ces données de façon intelligible. Chaque grande mission, par exemple l'alerte, peut être décomposée en action. Il est ensuite possible de caractériser ces actions en décrivant les informations suivantes : (i) les personnes susceptibles de mettre en œuvre cette action, (ii) le lieu où se déroule ces actions ou les personnes bénéficiaires, (iii) le délai de mise en œuvre, (iv) les moyens nécessaires). En fonction de l'action, il peut être également pertinent de préciser d'autres éléments.
- Les données liées aux évènements scénarisés. Il apparaît en effet que les animateurs ont besoin de données ne relevant pas des missions assumées par la cellule de crise. Ces données sont relatives aux évènements perturbateurs injectés dans le scénario. Si ces évènements concernent le rôle simulé par l'animateur, il faut alors préciser dans la fiche animation : le contexte de cet évènement, les conséquences à envisager et si elle est connue, la réponse que doit apporter en théorie la cellule de crise communale.

La figure 1 rappelle l'ensemble des éléments qui doivent être renseignés pour les fiches animation établies pour chaque rôle.

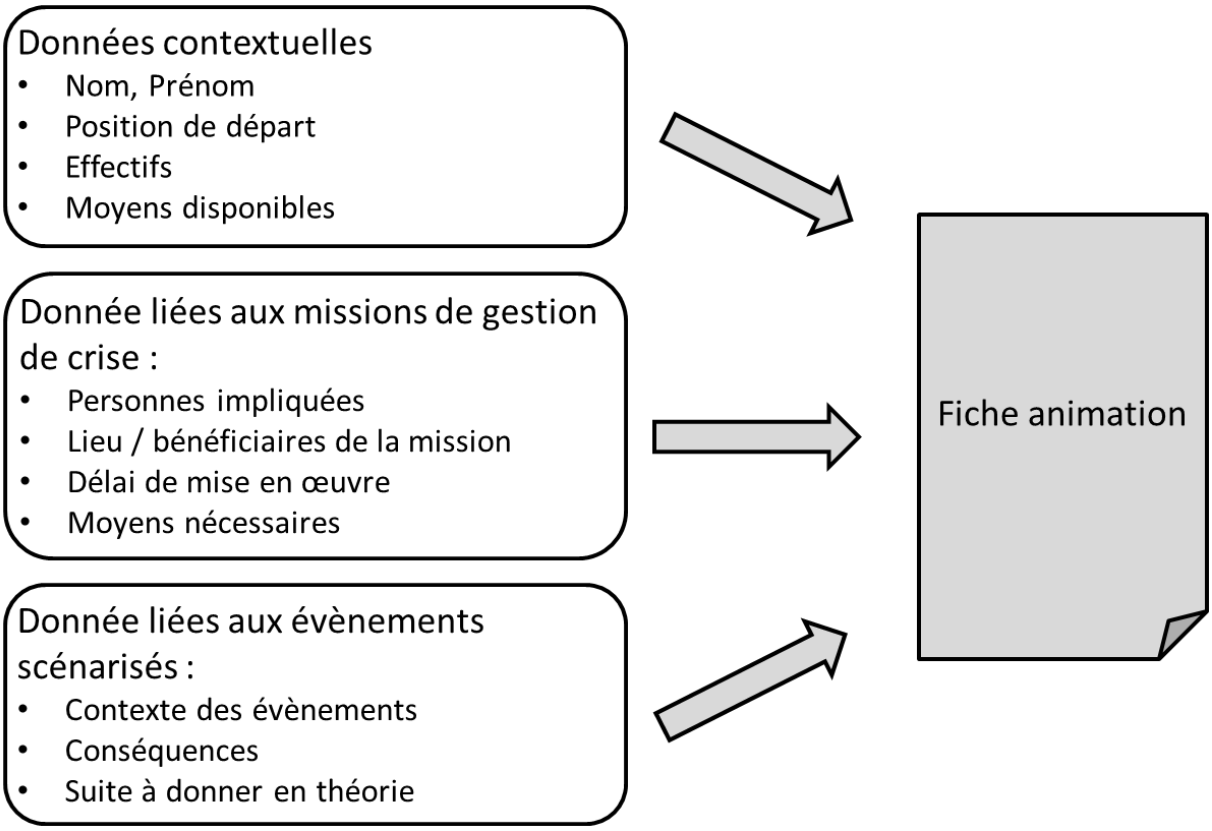

Figure 1 Éléments constitutifs de la fiche animation

3.1.2 Élaboration des fiches de rôles pour un exercice

Après avoir identifié ce que l'animateur devait trouver dans ses fiches animation, il est nécessaire d'établir comment les élaborer de façon concrète.

Pour cela, il faut employer deux types de ressources principales : (i) tout ce qui concerne la réglementation et les usages et (ii) les plans de gestion de crise qui sont mis en œuvre pour la cellule de crise. Il faut alors analyser ces données pour : (i) identifier les rôles concernés et ceux qui devront être simulés, (ii) identifier les responsabilités de chacun de ses rôles et leurs mœurs, (iii) identifier les missions et actions que sont susceptibles de mettre en œuvre les rôles simulés que ce soit sur demande de la cellule de crise simulée par les apprenants ou non et (iv) les moyens humain, matériel et logistique que chaque rôle a à sa disposition. La figure 2 synthétise ainsi comment il est possible d'établir les fiches animation.

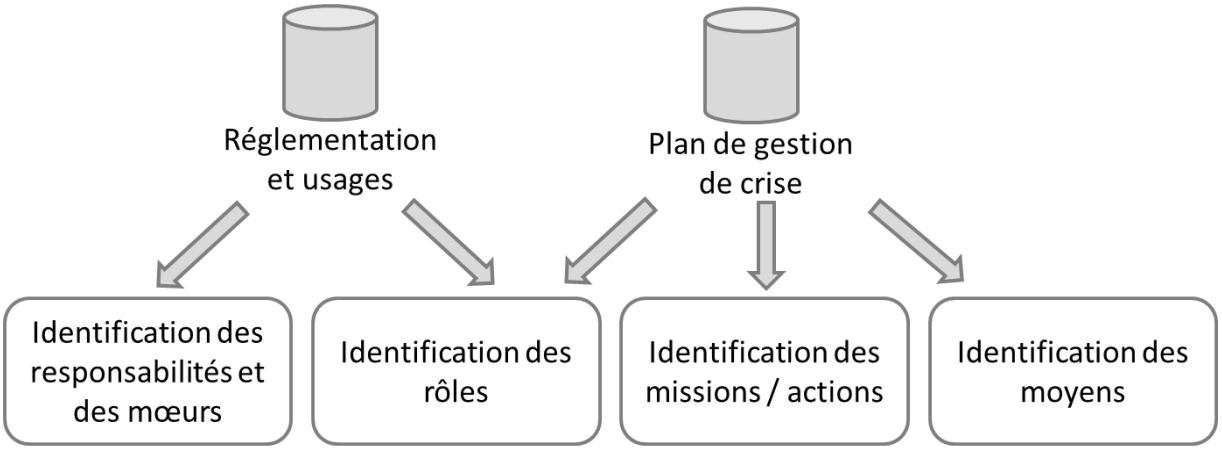

Figure 2 Gestion des informations pour la complétion des fiches animation

3.2 Gestion des données d'animation

Lors de la simulation, les animateurs sont amenés à échanger des informations. Il est possible de distinguer deux types d'information (Fréalle, 2018) : les informations qui sont transmises aux apprenants et les informations qui produites par l'animateur suite aux décisions prises par les apprenants. Parmi les informations produites par les animateurs, on distingue les informations qui ont été préparées en amont de la simulation et les informations qui sont improvisées lors de la simulation. La fiche animation, présentée précédemment permet aux animateurs de disposer d'un maximum d'informations préétablies et de diminuer la part d'improvisation des animateurs. Cependant, les animateurs sont amenés à gérer un grand nombre d'informations, au même titre que les membres d'une cellule de crise. Quatre types de problèmes liés à une mauvaise gestion de l'information sont identifiés : une information non consultée, une information transmise erronée, une information transmise non adaptée par rapport aux objectifs pédagogiques fixés et une information transmise trop tardivement. Ces problèmes peuvent avoir des conséquences plus ou moins générales sur la qualité du scénario. Il peut y avoir altération de la crédibilité, de la portée pédagogique ou de l'interactivité du scénario.

En termes de gestion de l'information pour l'animation, l'enjeu est alors de permettre d'accéder à la bonne information au bon moment. Au vu de la quantité d'informations à échanger, il apparaît nécessaire de faciliter l'accès à l'information aux animateurs. Pour rendre l'information plus accessible, on propose d'élaborer un modèle de circulation de l'information au sein de l'animation pour maîtriser l'ordonnancement de celle-ci. Pour élaborer ce modèle, deux étapes principales sont recensées : l'identification des informations devant circuler au sein de l'animation et l'élaboration des modèles de circulation de l'information.

3.2.1 Identification des informations circulant en animation

Avant de produire un modèle de circulation de l'information au sein de l'animation, il s'agit d'identifier les informations qui circulent effectivement. Pour cela, il est nécessaire d'avoir déterminé, au préalable, les rôles qui doivent être simulés par les animateurs. Ensuite pour chacun de ces rôles, il faut distinguer les missions qui sont susceptibles d'être abordées, ainsi que les actions relatives à ces missions. Pour chacune de ces actions, il s'agit d'établir les informations nécessaires au rôle. À ce stade, on distingue 5 types d'informations : (i) les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de l'action, (ii) le lieu concerné par l'action ou les bénéficiaires, (iii) le délai ou la durée ainsi que l'état de l'action (demandée, en cours, terminée), (iv) des précisions caractérisant l'action et (v) les moyens mobilisés pour la mise en œuvre de l'action.

La figue 3 schématise cette étape.

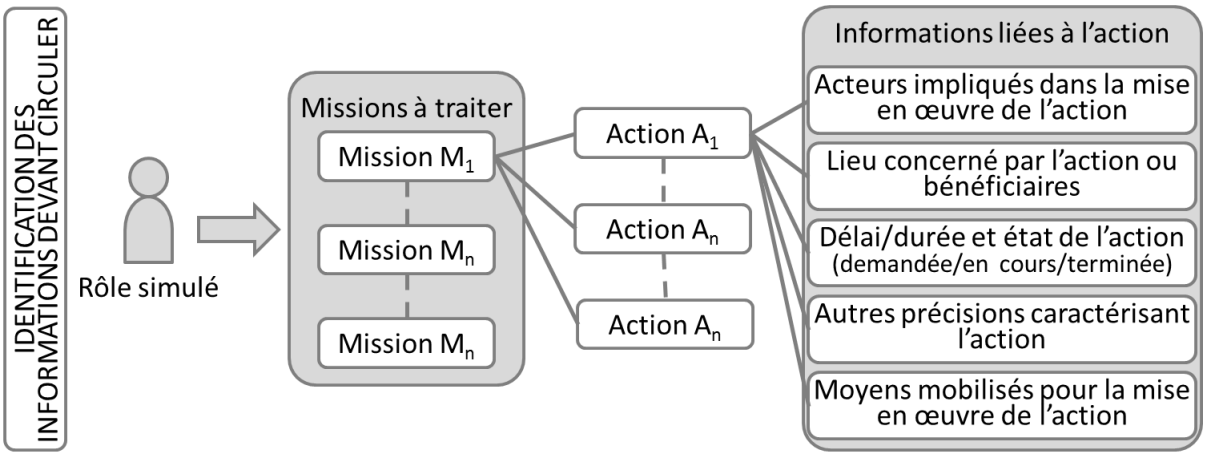

Figure 3 Processus d'identification des informations circulant au sein de l'animation

À l'issue de cette première étape, il est alors possible de rendre compte des informations nécessaires pour chaque rôle simulé. A *fortiori*, après avoir distribué les rôles aux membres de l'équipe d'animation (Fréalle et al., 2017), on peut établir les informations nécessaires à chaque animateur.

3.2.2 Élaboration des modèles de circulation de l'information

Dans cette deuxième étape de modélisation de la circulation de l'information au sein de l'animation, il s'agit de décrire l'ensemble des 6 étapes nécessaires à l'élaboration de modèles de circulation de l'information. La première étape est un travail de recensement de l'ensemble des actions susceptibles d'être mises en œuvre par les rôles simulés en animation. La deuxième étape doit permettre de déterminer les rôles concernés par chaque animation pour savoir quels sont les flux de circulation à établir. Pour cela, on distingue deux groupes de rôles possibles par action : le groupe des rôles mettant en œuvre l'action et les rôles bénéficiant de la mise en œuvre de l'action. Après avoir déterminé les différents canaux de circulations à mettre en œuvre entre les rôles, il s'agit d'établir les informations devant circuler par ces canaux. À partir du travail effectué lors de la première étape, il est donc nécessaire, pour chaque action et entre les différents groupes de rôles, d'identifier, les informations devant être échangées. On obtient alors, pour chaque action identifiée, un modèle de circulation de l'information. Or, il apparaît que des informations peuvent être similaires d'une action à une autre. De plus, il peut y avoir un grand nombre d'actions identifiées et il est intéressant de rationaliser la modélisation de circulation de l'information. La cinquième étape consiste donc à fusionner les modèles de circulation de l'information produits pour chaque action selon les grandes missions identifiées lors de l'étape d'identification des informations circulant en animation. La dernière étape est de distinguer les informations pouvant être préparées de celles pouvant être produites en cours de simulation. Cela permet de (i) s'assurer que les fiches animation contiennent toutes les informations pouvant être préalablement établies et (ii) de déterminer quelles sont les informations qui doivent être produites et échangées par les animateurs en cours de simulation. La figure 4 illustre ces différentes étapes.

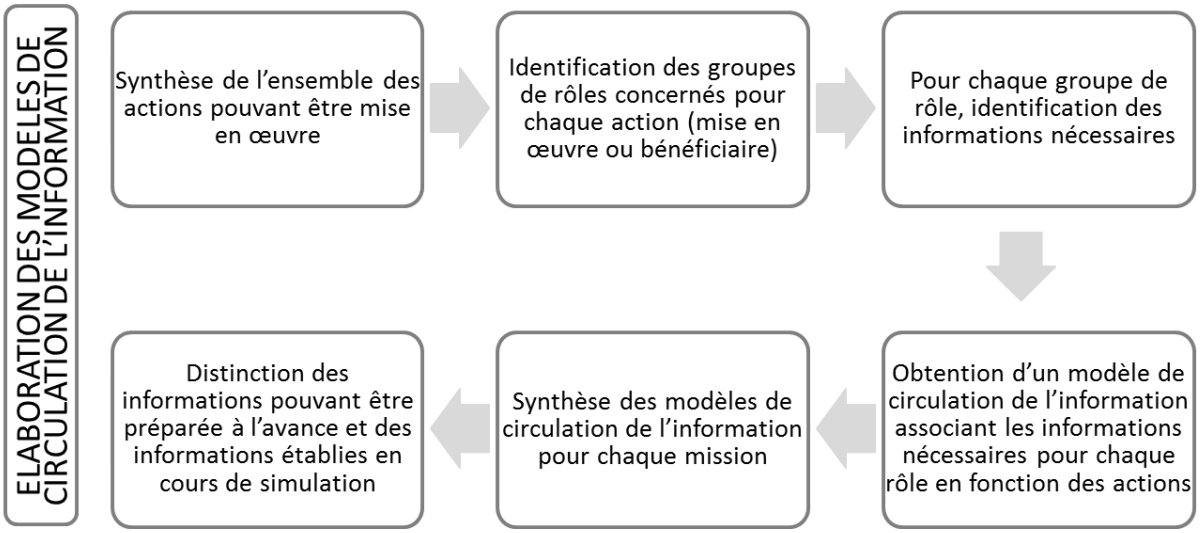

Figure 4 Processus de modélisation de la circulation de l'information au sein de l'animation

Les modèles de circulation de l'information au sein de l'animation permettent alors de savoir quelles sont les informations qui doivent être échangées et les rôles concernés par ces échanges d'informations. Il est alors possible de rationaliser les échanges entre les membres de l'équipe d'animation.

4. Résultats

La méthode de gestion de l'information pour l'animation a été mise en œuvre pour des exercices à l'échelle communale – les apprenants simulant alors une cellule de crise municipale. Dans cette partie de chapitre, on présente une fiche animation pour le rôle de responsable de l'équipe terrain technique, l'utilisation que peut en faire l'animateur, et un modèle de circulation de l'information pour la mission de confinement.

4.1 Fiche animation du responsable de l'équipe terrain technique

Pour une simulation de crise à l'échelle communale, il a été recensé que 24 rôles doivent être simulés (Fréalle, 2018). On choisit ici de présenter un rôle appartenant au niveau d'animation basse (Fréalle et al., 2017) : le responsable de l'équipe terrain municipale mettant en œuvre toutes les actions relatives au service technique. La fiche animation permet à l'animateur de contextualiser son rôle grâce à la

partie « informations générales ». Ensuite pour chacune des missions municipales recensées (alerte, confinement, évacuation, hébergement, mise en sécurité et post-crise, l'animateur peut trouver les actions que la cellule de crise est susceptible de lui demander de mettre en œuvre dans le cadre de la simulation de crise. Par exemple, si les apprenants décident de mettre en œuvre une mesure de confinement, le responsable de l'équipe terrain sécurité sera, *a priori,* contacté pour venir en soutien à l'école présente dans le périmètre de confinement. En plus de la fiche animation, un tableau de suivi des moyens déployés est mis à la disposition de l'animateur.

Informations générales	Nom du correspondant€ de l'équipe terrain technique	Emmanuel(le) DUBOIS
	Effectifs disponibles	4 agents, dont vous
	Position des effectifs au départ	En réunion à au pôle technique *(adresse)*
	Moyens disponibles	2 véhicules légers Panneaux de signalisation (au pôle technique - *adresse*)
Alerte	Réception de l'alerte	Doit être informé par le responsable technique présent en cellule de crise
Confinement	Demande d'appui pour le confinement de l'école – l'équipe terrain sécurité peut être concernée (A priori non demandé)	• **Moyens :** 2 agents + apport de rubans adhésifs et linges humides • **Durée :** 10 min pour arriver sur les lieux et 5 min pour l'intervention • **Difficultés :** respiratoires + gestion des effectifs et des moyens
Évacuation	Diriger les équipes d'intervention sur les lieux	• **Où :** accès par le sud *(adresse)* • **Moyens :** 2 personnes / 1 voiture • **Durée :** 10 min pour arriver sur les lieux et intervention jusqu'à contre-ordre • **Difficultés :** gestion des effectifs et des moyens
Hébergement	Non concerné (biais de simplification)	
Mise en sécurité	Remise en état de la voierie (trottoirs, éclairage public et feu rouge HS)	• **Où :** au niveau de l'accident – *adresse* • **Moyens :** 2 agents + 1 véhicule • Durée : 1h • **Difficultés** : gestion des effectifs et des moyens
	Mise en place d'une signalisation (en collaboration avec l'équipe terrain sécurité)	• **Où :** lieu d'accident / périmètre de sécurité / lieu de repli /lieu d'hébergement • **Moyens :** panneaux + 2 agents + 1 véhicule • **Durée :** 5 min pour se rendre sur le lieu et 2 min par installation • **Difficultés** : gestion des effectifs et des moyens
	Fermeture des réseaux (eau / gaz) dans les ERPs communaux	• **Où :** école, centre de réinsertion sociale • **Moyens :** 2agents + 1 véhicule • **Durée :** durée de déplacement (immédiat si sur place ou 10 min et 10 min pour la mise en œuvre)
Post-crise	Remise en été des réseaux d'eau, d'électricité	• **Où :** école Louis Leprince Ringuet • **Moyens :** 2-4 personnes • **Durée :** 15/30 min par bâtiment (selon le nombre de

		personnes engagées)

Figure 5 Fiche animation du responsable de l'équipe terrain technique mise en œuvre pour une simulation de crise

Un questionnaire post-exercice est soumis aux animateurs à l'issue de la simulation de crise. Dans ce questionnaire, il est notamment demandé aux animateurs un retour sur les fiches animation. Lors d'une simulation de crise permettant la validation de la méthode, les 6 animateurs ayant disposé de fiches animation témoignent de leurs satisfactions. Il apparaît que les informations sont utiles, que cela permet de comprendre et caractériser les rôles et d'avoir les éléments de contexte nécessaires à l'animation des rôles. La mise en œuvre des fiches animation est donc un élément important pour le bon fonctionnement de l'animation.

4.2 Le modèle de circulation de l'information pour la mission « confinement » pour une simulation à l'échelle communale

Pour chacune des missions recensées dans le cadre d'une simulation de crise à l'échelle communale alerte, confinement, évacuation, hébergement, mise en sécurité et post-crise), des modèles de circulation de l'information ont été produits à partir des éléments méthodologiques présentés précédemment. Afin d'expliciter à quoi peuvent correspondre ces modèles, le modèle de la mission « confinement » est présenté ici (figure 6). On distingue deux groupes de rôles concernés par cette mission : ceux qui apportent un appui au confinement et ceux qui se confinent. Lorsque les membres de la cellule de crise municipale vont décider de confiner une zone, ils peuvent demander à trois acteurs d'appuyer certains enjeux au confinement : l'opérateur téléphonique des sapeurs-pompiers et les responsables des équipes terrain sécurité et technique. Il est alors nécessaire pour ces trois rôles de savoir les enjeux présents dans la zone à confiner, la durée prescrite pour le confinement, l'état de l'action ainsi que les moyens qu'ils sont amenés à mobiliser pour appuyer les enjeux à se confiner. Mis à part l'état de l'action qui ne peut pas être anticipé par le scénariste, l'ensemble de ces informations peut être préparé avant la simulation.

Pour le deuxième groupe, les rôles qui sont amenés à se confiner sont le responsable de l'équipe terrain d'hébergement d'urgence qui peut être amené à confiner le lieu d'hébergement d'urgence ainsi que les responsables d'ERP et les riverains présents dans une zone à confiner. Ces rôles, une fois concernés par une consigne de confinement, doivent également savoir, s'il y a d'autres personnes avec elles, le nombre de personnes ainsi que leur degré de vulnérabilité. Ils doivent aussi savoir la durée de confinement prévue par les autorités, l'état de l'action ainsi que les moyens qu'ils ont pour se confiner et les moyens que l'on met à leur disposition.

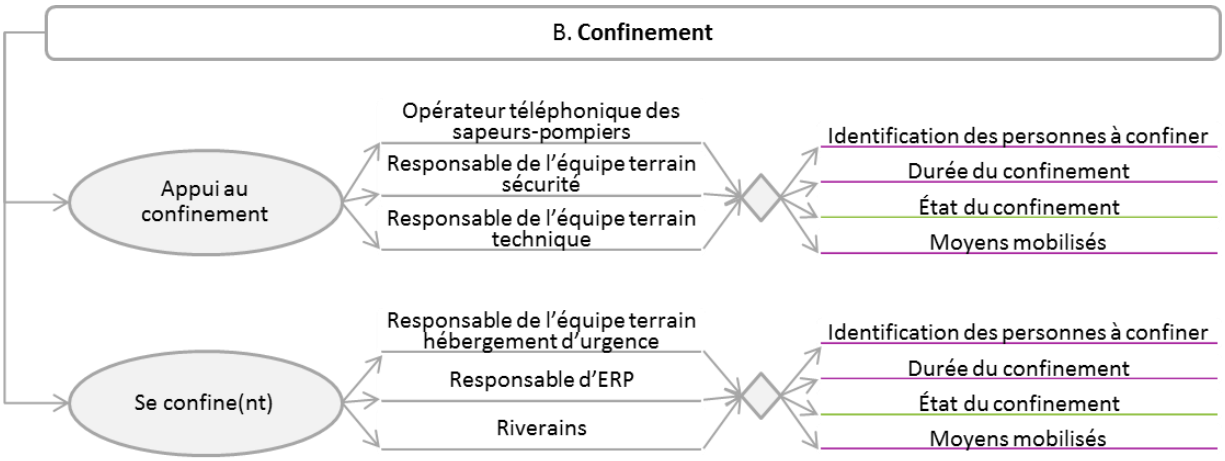

Figure 6 Modèle de circulation de l'information pour la mission « confinement »

Un tel modèle de circulation de l'information permet d'identifier de façon claire les rôles, et a fortiori les animateurs, qui doivent échanger entre des informations entre ainsi que le type d'informations nécessaires. Pour que les modèles soient exploitables, il est également important de noter :

- Que la formulation de l'information doit être précise. En effet, quelle que soit la catégorie de l'information, il est important que cette dernière soit suffisamment claire. Une information qui

prête à confusion ou à d'autres interprétations peut, par la suite, altérer la crédibilité du scénario.

- Que l'information doit être diffusée rapidement et de façon simultanée pour tous les animateurs. Cela permet que chaque animateur puisse en disposer et être cohérent sur les informations diffusées lors de la simulation. Cela participe donc à l'interactivité, mais aussi à la crédibilité du scénario.

Une bonne circulation de l'information permet un accès à l'information plus facile pour tous les animateurs. L'équipe d'animation a alors en sa possession tous les éléments nécessaires pour prendre une décision impactant l'évolution du scénario en cohérence avec les objectifs pédagogiques fixés au préalable. La structure du scénario n'est alors plus figée, les animateurs peuvent envisager plus de possibilités et réellement offrir une simulation adaptée et sur-mesure aux apprenants.

5. Conclusion et perspectives

Pour pallier les limites scénaristiques rencontrées en matière de crédibilité, de pédagogie et d'interactivité il est proposé d'élaborer une méthode pour mieux gérer la gestion de l'information en animation. Pour ce faire, il est important d'identifier les informations à préparer en amont de la simulation de crise et de structurer l'échange d'information entre les animateurs pendant l'exercice. Dans un premier temps, une méthodologie pour développer des fiches animation est proposée, notamment, à partir des responsabilités, des actions et des moyens de chaque rôle simulé. Pour structurer la fiche animation, il est proposé d'organiser la fiche animation en trois parties : les éléments contextuels, les éléments liés aux missions que doit mener la cellule de crise municipale et les éléments liés aux évènements perturbateurs scénarisés.

Dans un deuxième temps, il est proposé de modéliser la circulation de l'information au sein de l'animation. Il s'agit d'identifier les informations dont les animateurs ont besoin et les flux d'échange à mettre en place. En effet, il ne semble pas satisfaisant de leur offrir toutes les informations de façon exhaustive, mais bien de les ordonner. Après avoir identifié toutes les informations gérées pour chaque rôle simulé par l'animation, des modèles de circulation de l'information sont proposés en fonction des grandes missions que doit gérer la cellule de crise assumée par les apprenants.

Afin d'illustrer ces éléments de méthodes, une fiche animation ainsi qu'un modèle de circulation de l'information déployés pour une simulation de crise à l'échelle communale sont présentés.

Pour pouvoir mettre en œuvre de façon opérationnelle les modèles de circulation de l'information au sein de l'animation, il paraît nécessaire de proposer un support collaboratif aux animateurs. Aussi, il apparaît nécessaire de valider ces éléments méthodologiques dans le cadre d'autres simulations de cirse et à plusieurs échelles de crise (industrielle, locale, départementale, nationale).

Références

Amokrane-Ferka, K., Lourdeaux, D. & Michel, G. (2013). Tracking and dynamic scenario adaptation system in virtual environment. In Lane, H.C., Yacef, K., Mostow, J. & Pavlik, P. (Ed.), Artificial Intelligence in Education (4 pp.). Springer, Berlin, Heidelberg.

Barot, C. (2014). Scénarisation d'environnements virtuels. Vers un équilibre entre contrôle, cohérence et adaptabilité. Thèse de doctorat, Université de Technologie de Compiègne.

Barot, C., Lourdeaux, D. & Lenne, D. (2013). Dynamic scenario adaptation balancing control, coherence and emergence. In Proceedings of the 5th International Conference on Agents and ARtificial intelligence (ICAART) (6 pp.). Barcelone. Doi :10.5220/0004213802320237

Baubion, C. & Radisch, J. (2014a). Toolkit background paper. In 4th meeting of the OECD high level risk forum (15 pp.). Paris.

Baubion, C. & Jacobzone, S. (2014b). Strategic crisis management exercises: challenges and design tools. In 4th meeting of the OECD high level risk forum. (25 pp.). Paris. En ligne http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=GOV/PGC/HLRF(2014)9&docLanguage=En

Boin, A., Kofman-Bos, C. & Overdijk, W. (2004). Crisis simulations: exploring tomorrow's vulnerabilities and threats. Simulation and Gaming, 35(3), pp. 378–393. Doi :10.1177/1046878104266220.

Carroll, J.M. (2000). Five reasons for scenario-based design. Interacting with computers, 13(1), pp. 43–60. Doi :10.1016/S0953-5438(00)00023-0

Carroll, J.M. (1999). Designing and using simulations and role-play exercises. In Proceedings on the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences. (12 pp.). Hawaï.

Comes, T., Bertsch, V. & French, S. (2013). Designing dynamic stress tests for improved critical infrastructure resilience. In International conference on information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM) (5 pp.). Baden, Germany.

Dautun, C. (2007). Contribution à l'étude des crises de grande ampleur : connaissance et aide à la décision pour la sécurité civile. Thèse de doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Dautun, C., Pardini, G. & Roux-Dufort, C. (2011). La formation des acteurs publics à la gestion de crise. Le cas français. In 11ème colloque sur la Sécurité Civile. (16 pp.).

Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains. Canadian Psychology, 49(1), 14 pp. Doi :10.1037/0708-5591.49.3.262

Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), pp. 227–268. Doi :10.1207/S15327965PLI1104_01

Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (2013). Synthèse des retours d'expériences des exercices 2013. Ministère de l'Intérieur.

Fréalle, N. (2018). Formation à la gestion de crise à l'échelle communale : méthode d'élaboration et de mise en œuvre de scénarios de crise crédibles, pédagogiques et interactifs. Thèse de doctorat, IMT Mines Alès.

Fréalle, N., Tena-Chollet, F. & Sauvagnargues, S. (2017). The key role of animation in the execution of crisis management exercises. In Comes, T., Bénaben, F., Hanachi, C., Lauras & M., Montarnal, A. (Eds.), Proceedings of the 14th International Conference on Information Systems for Crisis Response And Management (ISCRAM) (6 pp.). Albi, France.

Gaultier-Gaillard, S., Persin, M. & Vraie, B. (2012). Gestion de crise, les exercices de simulation : de l'apprentissage à l'alerte. AFNOR.

Goutx, D. (2014). Réaliser la gravité d'enjeux abstraits à travers une simulation : comprendre COP-RW comme un rite de passage. Négociations, 22(2), 17-28. Doi :10.3917/neg.022.0017

Gregori, N., Brassac, C. & Sirvaut, A. (2009). Appropriation collective d'un dispositif de formation. In Epique'2009 (pp. 73-81).

Lagadec, P. (2007). Enseigner la question des crises Enjeux, Obstacles, Initiatives. CECO-1568, Ecole Polytechnique.

Marsella, S., Johnson, W. & LaBore, C. (2000). Interactive Pedagogical Drama. In Proceedings of the fourth International Conference on Autonomous agents (pp. 301–308). Barcelona, Spain. doi:10.1145/336595.337507

Mateas, M. & Stern, A. (2005). Structuring content in the Façade interactive drama architecture. In AIIDE (pp. 93–98). doi:10.1.1.101.4192

Mateas, M. & Stern, A. (2002a). Towards integrating plot and character for interactive drama. In Socially Intelligent Agents (pp. 221-228). Springer, Boston, MA. doi:10.1007/0-306-47373-9_27

Mateas, M. & Stern, A. (2002b). Architecture, authorial idioms and early observations of the interactive drama Façade. School of Computer Science, Carnegie Mellon University.

Mercan, G., Morizot, C., Chauzel, J.M. & Rannou, G. (2009). Guide thématique sur les exercices PPI. Ministère de l'Intérieur.

Mercan, G., Morizot, C., Chevallier, A. & Rannou, G. (2011). Guide méthodologique sur les exercices cadre et terrain. Ministère de l'Intérieur.

Mott, B.W. & Lester, J.C. (2006). U-director: a decision-theoretic narrative planning architecture for storytelling environments. In Proceedings of the fifth International Joint Conference on Autonomous agents and multiagents systems (pp. 977-984). ACM. doi:10.1145/1160633.1160808

Nisbett, R.E. & Wilson, T.D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. Psychological Review, 84(3), 231–259. doi:10.1037/0033-295X.84.3.231

Noori, N.S., Wang, Y. & Comes, T. (2017). Behind the Scenes of Scenario-Based Training : Understanding Scenario Design and Requirements in High-Risk and and Uncertain Environments. In Proceedings of the 14th ISCRAM Conference. Albi, France.

November, V. & Créton-Cazanave, L. (2017). La gestion de crise à l'épreuve de l'exercice - EU SEQUANA. La documentation Française.

Renger, R., Wakelee, J., Bradshaw, J. & Hites, L. (2009). Steps in writing an effective master scenario events list. Journal of Emergency Management, 7(6), 51–60.

Riedl, M., Saretto, C.J. & Young, R.M. (2003, july). Managing interaction between users and agents in a multi-agent storytelling environment. In Proceedings of the second international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems (pp. 741–748). ACM. doi: http://doi.acm.org/10.1145/860575.860694

Riedl, M.O. & Stern, A. (2006, december). Believable agents and intelligent story adaptation for interactive storytelling. In International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (pp 1-12). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/11944577_1

Shilkrot, R., Montfort, N. & Maes, P. (2014). nARratives of Augmented Worlds. In Mixed and Augmented Reality-Media, Art, Social Science, Humanities and Design (ISMAR-MASH'D), 2014 IEEE International Symposium, (pp. 35-42). Munich: IEEE. doi : 10.1109/ISMAR-AMH.2014.6935436

Si, M., Marsella, S.C. & Pynadath, D. V. (2005). Thespian: using multi-agent fitting to craft interactive drama. In Proceedings of the fourth international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems (pp. 21-28). ACM. doi:10.1145/1082473.1082477

Si, M., Marsella, S.C.S. & Pynadath, D.D. V. (2007). Proactive authoring for interactive drama: An author's assistant. In International Workshop on Intelligent Virtual Agents (pp. 225–237). Springer, Berlin, Heidelberg.

Steelman, T.A. & McCaffrey, S. (2013). Best practices in risk and crisis communication: Implications for natural hazards management. Natural Hazards, 65(1), 683–705. doi:10.1007/s11069-012-0386-z

Stern, E.K. (Ed.). (2014). Designing Crisis Management Training and Exercises for Strategic Leaders. Stockholm: Försvarshögskolan.

Szilas, N. (2007). A Computational Model of an Intelligent Narrator for Interactive Narratives. Applied Artificial Intelligence, 21(8), 753–801. doi:10.1080/08839510701526574

Szilas, N., Marty, O. & Réty, J.-H. (2003). Authoring Highly Generative Interactive Drama. In International Conference on Virtual Storytelling (9 pp.), Springer, Berlin, Heidelberg. doi:10.1007/978-3-540-40014-1_5

Tena-Chollet, F. (2012). Elaboration d'un environnement semi-virtuel de formation à la gestion stratégique de crise, basé sur la simulation multi-agents. Thèse de doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Tena-Chollet, F., Tixier, J., Dandrieux, A. & Slangen, P. (2016). Training decision-makers: Existing strategies for natural and technological crisis management and specifications of an improved simulation-based tool. Safety Science, 97, 144-153. doi:10.1016/j.ssci.2016.03.025

Verdel, T., Tardy, A., Lopez, P., Hansen, C. & Deschanels, J. (2010, october). iCrisisTM : un dispositif original de simulation de gestion de crise. In 17e Congrès de Maîtrise des Risques et de Sûreté de Fonctionnement, La Rochelle, October.