



HAL
open science

S'entraîner à la gestion de crise dans le nucléaire : enjeux et outils

Cecilia DE LA GARZA, Julia Alengry

► To cite this version:

Cecilia DE LA GARZA, Julia Alengry. S'entraîner à la gestion de crise dans le nucléaire : enjeux et outils. 55e congrès de la SELF. L'activité et ses frontières – Penser et agir sur les transformations de nos sociétés, Revue @ctivités (SELF), Jan 2021, Paris, France. pp. 630-635. hal-04089517

HAL Id: hal-04089517

<https://cnam.hal.science/hal-04089517>

Submitted on 27 Oct 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.

S'entraîner à la gestion de crise dans le nucléaire : enjeux et outils

Cecilia DE LA GARZA, EDF R&D

Edf Lab Paris-Saclay, PERICLES-FOHST, 7 Av. Gaspard Monge, 91120 Palaiseau

cecilia.de-la-garza@edf.fr

Julia ALENGRY, Ligeron®

Som Ligeron®, 152 avenue Aristide Briand, 92227 Bagneux Cedex

julia.alengry@outlook.com

Cette communication présente des recherches récentes menées au sein d'EDF en matière de gestion de crise. Ces études comprennent deux phases. La première phase consiste à identifier des facteurs favorisant ou fragilisant la résilience de l'organisation, au travers de l'analyse de situations « extrêmes ». Cette phase a permis de dégager des enjeux de transformation concernant la philosophie de gestion de crise et d'entraînement. La seconde phase vise à proposer des modalités innovantes d'entraînement à la gestion de crise. Celles-ci ont pour caractéristiques de cibler les besoins des acteurs selon leurs missions au sein de l'organisation de crise et de considérer « l'imprévu » dans le « prévu ». Cette démarche est illustrée avec un des outils développé pour un collectif ciblé qui s'est avéré intéressant et facilitateur d'un développement de compétences propres à ce collectif et aux missions des équipiers de crise.

Mots-clés : gestion de crise, entraînement, développement de compétences, résilience organisationnelle

Nuclear crisis management training: challenges and tools

This paper presents recent researches in EDF relating to emergency management. These researches are divided in two parts. The first one aims to identify, through the analysis of simulation-based "extreme" situations, factors that enhance or weaken the organizational resilience. This first part underlines the stakes of transformation regarding the emergency management philosophy and training. The second part consists of a proposal of innovative training devices for emergency management. These devices are focused, in order to meet the trainee's needs according to their missions in the crisis organization. These devices also consider that the "unexpected" can happen in an "anticipated" organization, based on that principle, it is necessary to anticipate and test unexpected situations. This approach is illustrated with one of the prototypes developed in order to train one of the teams of the crisis management organization. This tool seems to enhance the development of special skills regarding its missions and its teamwork characteristics.

Keywords: crisis management, training, skills development, organizational resilience

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris, les 11, 12 et 13 janvier 2021. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

De la Garza, C. & Alengry, J. (2020). S'entraîner à la gestion de crise dans le nucléaire : enjeux et outils. Actes du 55^{ème} Congrès de la SELF, L'activité et ses frontières. Penser et agir sur les transformations de nos sociétés. Paris, 11, 12 et 13 janvier 2021.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

CONTEXTE DE L'ETUDE

Cette recherche sur la gestion de crise a été lancée suite à l'accident de Fukushima Daïchi en mars 2011. Elle comporte schématiquement deux phases successives.

Dans une première phase, une méthodologie a été mise en œuvre pour tester des évolutions techniques et organisationnelles de l'organisation de crise d'EDF. Il s'agissait de simuler une « situation extrême » survenant sur un site de production électronucléaire et d'évaluer la résilience de l'organisation en nous appuyant sur notre Modèle de Résilience en Situation (De la Garza et al., 2018 ; Le Bot et De la Garza, 2019). En amont, nous avons mené des recherches sur ce qui pouvait être défini comme facteur de stress selon les missions de différents équipiers de crise sur la base d'entretiens et d'analyses d'évènements vécus. Le but était de dégager des exigences spécifiques liées à l'activité de travail des équipiers de crise impliqués dans les trois grands domaines : opérationnel, expertise, stratégique (respectivement représentés en orange, vert, bleu dans la présentation de l'organisation de crise dans la Figure 1).

La seconde phase s'est focalisée sur la pertinence de la réaction de l'organisation résiliente de crise en partant de l'hypothèse que celle-ci dépend des choix prescritifs revus, ajustés aux exigences réelles par les acteurs. Elle est surtout fondée sur une réflexion collective de l'action *in situ* (De la Garza et al. 2018 ; Alengry et al. 2019). Une particularité de ce système socio-technique étudié étant qu'il s'agit de plusieurs collectifs (équipes) impliqués dans un réseau anticipé, prévu, mais dont le fonctionnement est éphémère. Il est mobilisé ponctuellement en cas de crise. Parmi les actions anticipées pour ces différents collectifs éphémères se pose la question de l'entraînement à la gestion de crise. Nos résultats ont montré, entre autres, que des formes complémentaires d'entraînement s'avèrent nécessaires. En nous appuyant sur les études de Klein, Hintze et Saab (2013) et de Vidal-Gomel, Fauquet-Alekhine et Guibert (2011), nous avons proposé des outils innovants de préparation à la gestion de crise ciblés, dont un exemple est présenté dans ce papier.

LA CRISE : UNE RUPTURE ET UN BASCULEMENT

La situation de gestion de crise renvoie à une situation de rupture (Crocq, Huberson & Vraie, 2009), représentant une menace pour la globalité du système et des personnes (Burnett, 1998 ; Weick, 1988). Cette rupture entraîne une urgence pour agir, liée à une prise de conscience d'une équation déséquilibrée entre les conséquences potentiellement dramatiques, le temps contraint et les ressources disponibles.

La crise est marquée par un basculement – i.e. une reconfiguration nécessaire du mode de fonctionnement prévu dans l'organisation – et par un renoncement à des objectifs. L'organisation face à une crise est amenée à prioriser ses objectifs de fonctionnement, par exemple, la production devient un objectif secondaire par rapport à la stabilisation de l'installation en vue de mitiger les effets de l'évènement critique.

Cependant, de par le caractère exceptionnel de la situation, les acteurs risquent de se trouver à un moment donné confrontés aux limites de leur savoir-

faire et de leurs ressources (Guarnieri et al., 2015). C'est là où se joue la résilience organisationnelle, appréhendée ici comme le résultat à la fois des mesures anticipatrices – i.e. études, conception adaptée, moyens matériels, ressources et choix organisationnels – et, des capacités d'adaptation du système socio-technique – i.e. ajustements des procédures, modes opératoires improvisés et innovés pour répondre à une situation spécifique, mobilisation collective. Dans le système étudié ici, une Organisation Nationale de Crise (ONC) est prévue en amont, ayant assigné des missions aux équipiers de crise de chacune des équipes (Figure 1). Ces équipes sont réparties au niveau national et au niveau local dans chaque CNPE.

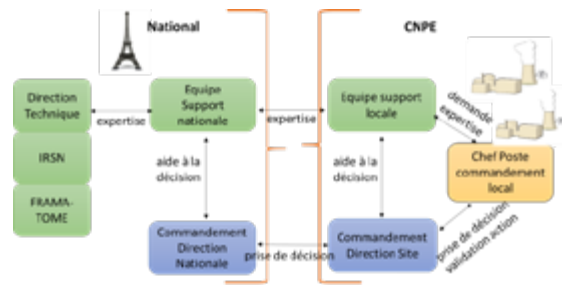


Figure 1 : Présentation schématique de l'ONC

ENJEUX DE TRANSFORMATION EMANANT DES ACTIVITES DE GESTION DE CRISE

Considérer les situations de crise d'un point de vue de l'ergonomie conduit à un enjeu majeur de transformation de la philosophie de la gestion de crise. Il s'agit d'envisager la conception de la prévention d'un angle distinct et de transformer le point de vue de l'anticipation en l'enrichissant avec la connaissance de l'activité réelle.

Evolution de la notion même de « gestion de crise »

L'accident de Fukushima Daïchi a mis en évidence les limites de l'anticipation et la nécessité de la mise en œuvre de modes opératoires improvisés, d'adaptations de règles, ainsi que l'importance de la coordination et de la coopération intra et intergroupes. Ceci signifie un changement de paradigme dans la conception et le management de la gestion de crise. Il s'agit d'envisager l'anticipation et la préparation en amont, comme un ensemble de ressources pour agir (Dekker, 2003), et non pas comme le seul pilier de la sûreté. C'est une manière d'accepter d'une part, qu'on ne peut pas tout prévoir et d'autre part, que les opérateurs et managers, impliqués dans la gestion d'une crise, devront prendre des initiatives face à des imprévus. Dans cette perspective, l'étude des situations dites « extrêmes » avait pour but d'explorer les limites du système socio-technique et ses forces. Mais en aucun cas il ne s'agissait d'apporter une évaluation et encore moins de déterminer des éléments qui pourraient garantir une réussite absolue de la gestion de crise dans ces circonstances. Le but était plutôt de dégager les exigences de ce type de situation et de réfléchir à des moyens, des ressources pouvant contribuer à

renforcer un fonctionnement fiable en situation critique – extrême ou non.

Enjeux méthodologiques pour l'analyse de la gestion de crise

Depuis une vingtaine d'années, des études sur les situations de crise et accidentelles sont conduites chez EDF auprès des équipes de conduite sur simulateur pleine échelle. Ces simulations sont construites d'après des scénarios accidentels connus, représentatifs de situations plausibles. Ce qui n'avait jamais été fait, c'est la simulation d'une partie de l'ONC en plus d'un accident multi-tranches pour une étude facteurs humains. Cette étude a mobilisé des experts en ergonomie et en fiabilité humaine. Elle a combiné des analyses de l'activité individuelle et collective et, des analyses fonctionnelles et des régulations en situation. Des enjeux méthodologiques ont nécessité une transformation-adaptation de nos méthodes classiques en vue d'appréhender l'ensemble des collectifs d'équipiers de crise simulés (De la Garza et al., 2018). En effet, en situation dite « extrême » de type Fukushima sont simulés cinq collectifs :

- deux équipes de conduite ;
- deux équipes d'agents de terrain, qui sont mises en situation à l'aide de plans et autres documents de travail ;
- une Equipe Technique Crise - National (ETC-N) partiellement gréée dans leur local de crise ;
- dans deux simulations, un représentant du Poste de commandement national.

L'hypothèse étant que l'accident survient la nuit et que le CNPE se retrouve isolé 24 heures, les astreintes ne sont pas présentes. Ainsi, ni l'Equipe Locale de Crise, ni le Directeur de crise du Poste de commandement du CNPE n'ont été simulés. Le CNPE doit gérer la crise avec le seul appui de l'ETC-N et du poste de commandement national. Les communications sont possibles uniquement par téléphone satellitaire.

Pour couvrir ce dispositif de simulation il a fallu organiser cinq groupes d'observateurs et identifier en amont l'activité de chacun de ces groupes, les observables spécifiques, et un recueil spécifique. *A posteriori*, une mise en commun de l'ensemble des recueils a été indispensable. Une analyse macro articulante des analyses micro a été mise en place pour l'étude de la résilience organisationnelle. Ont été rapportés les actions, prises de décision, ajustements, modes opératoires improvisés, difficultés, etc. s'avérant être des facteurs de réussite ou d'échec pour chacun des groupes. Puis, une partie de l'analyse s'est focalisée sur les interactions entre les collectifs étudiés de ce réseau éphémère. Il a fallu reconstituer l'histoire vécue par chacun des collectifs pour mieux comprendre ce qui se jouait lors des interactions inter-collectifs. Il a ainsi été possible de dégager des facteurs en relation avec le fonctionnement collectif, les dispositifs techniques, les procédures, les missions prévues, etc., favorisant ou fragilisant la résilience organisationnelle.

La suite de la présentation va se focaliser sur l'analyse du collectif ETC-N qui a été complétée par l'étude d'exercices de crise.

Enjeux méthodologiques pour l'analyse des équipiers de crise pour l'ETC-N

Les enjeux de l'analyse conduite auprès des équipiers de crise ETC-N ont été : 1) de pouvoir observer et suivre le fonctionnement interne à l'équipe – celle-ci est composée de 12 experts, regroupés par domaine d'expertise – et le fonctionnement entre l'ETC-N et les autres équipes parties prenantes ; 2) de comprendre les compétences orientées vers le travail collectif (Vidal-Gomel, Delgoulet & Geoffroy, 2014) qui sous-tendent un fonctionnement d'équipe efficace et efficient. Il s'agit d'une habileté individuelle, basée sur un savoir sur le fonctionnement collectif et sur les autres, qui permet une attention aux autres et une régulation en situation – e.g. efficacité dans la communication, orientation de son attention vers autrui, confrontation des représentations sur la situation. La particularité étant ici, comme expliqué précédemment, que ce collectif est anticipé, ainsi que ses missions, mais n'œuvre qu'en situation de crise.

Le rôle de l'ETC-N est double, l'équipe doit apporter : 1) un soutien technique aux CNPE ; 2) une aide au Directeur National de crise vis-à-vis des mesures à mettre en œuvre pour la protection des populations. Pour cela, les équipiers doivent élaborer un diagnostic et un pronostic de la situation et le mettre à jour tout le long de l'accident en fonction de l'évolution de celui-ci. Chacune des six équipes d'astreinte de l'ETC-N s'entraîne deux fois par an lors d'exercices de crise. Observer des situations réelles dans ce contexte prend un sens particulier car celles-ci ne peuvent être appréhendées qu'au travers de simulations recréant des situations représentatives d'une forme de travail de gestion de crise. L'analyse s'est organisée autour de neuf observations de situations de simulations dites « extrêmes » ainsi que d'exercices de crise, soit environ 55 heures d'observation. Les observations ont ciblé au sein de l'équipe un binôme d'équipiers en charge d'animer l'expertise – i.e. identifier les solutions pertinentes à proposer aux acteurs en local. Ce binôme paraissait également important à suivre dans la mesure où il est en contact avec l'Equipe Locale de Crise, située sur CNPE et les experts de la Direction technique, de l'IRSN et de Framatome (cf. Figure 1). Ce choix d'observation permettait d'explorer dans le travail de cette équipe son fonctionnement inter-équipes et intra-équipe.

Treize entretiens semi-directifs post-simulation ont été conduits auprès de ce binôme avec un double objectif. D'une part, il s'agissait de revenir sur la simulation et d'identifier des faits marquants concernant leur activité de gestion collective de la sûreté de l'installation aussi bien au niveau inter-équipes qu'intra-équipe. D'autre part, les entretiens visaient à identifier ce qui dans leur programme d'entraînement permettait de soutenir ou non le développement de compétences au travail collectif propres aux spécificités et aux besoins de cette équipe – e.g. la façon de fiabiliser la construction d'une recommandation, qui devra être en adéquation avec l'état de l'installation et des moyens disponibles en local au moment de sa réception, et qui sera à transmettre à une chaîne d'acteurs et mise en œuvre *in fine* par un opérateur de conduite.

Résultats de l'analyse ciblée des équipiers de crise ETC-N

Les résultats de l'analyse permettent de dégager ce qui favorise l'efficacité du fonctionnement collectif de l'ETC-N vis-à-vis de sa mission de soutien technique au CNPE et d'aide au Directeur National de crise. En l'occurrence, l'efficacité et la fiabilisation du travail collectif de l'ETC-N repose sur des activités témoignant d'une prise en compte des différents niveaux de collaboration et d'une projection constante dans l'activité de l'autre (Alengry, 2020). Ces activités favorisent des ajustements permanents – e.g. des sollicitations, du contenu des recommandations envoyées par l'ETC-N, de la priorisation des objectifs – au sein de l'équipe et entre équipes. Ces activités soulignent la présence de compétences au travail collectif intra-équipe et inter-équipes qui sont à développer, soutenir et objectiver dans le cadre de l'entraînement des équipiers ETC-N.

En outre, l'analyse ciblant les équipiers de l'ETC-N a permis de souligner à la fois l'apport des exercices de crise et leur limite vis-à-vis du développement de ce type de compétences. Les exercices de crise permettent aux équipiers de s'approprier l'organisation de crise et les référentiels de crise à mettre en œuvre. Toutefois, s'agissant d'exercices de grande ampleur, impliquant un grand nombre d'acteurs internes et externes à EDF, les objectifs pédagogiques visent en premier lieu le test global de l'organisation de crise.

L'issue de cette étude a été de proposer de mettre en place et de tester un outil d'entraînement dédié à l'équipe, en prenant en compte ses besoins propres d'entraînement ainsi que les exigences de son activité. Ce type d'entraînement est complémentaire des exercices de crise et autres formations en salle existantes. Il s'inscrit dans une philosophie d'entraînement intégrant le point de vue du travail réel de chaque collectif impliqué dans la gestion d'une crise.

INNOVER POUR S'ENTRAINER AUTREMENT A LA GESTION DE CRISE

Enjeux d'entraînement nouveaux pour les équipiers de crise

L'ensemble des résultats des études menées dans le cadre de ce projet post-Fukushima a conduit à s'interroger sur l'entraînement à la gestion de crise. Innover pour s'entraîner autrement induit des transformations organisationnelles pour construire d'autres modes de préparation, qui puissent être déclinés par collectif, en prenant en compte leurs spécificités et leurs besoins. Il s'agit de relever les enjeux d'entraînement suivants :

- développer des compétences au travail collectif intra-équipe et inter-équipes pour faciliter la synchronisation cognitive à des moments-clé de la gestion de crise, la coordination et la coopération face à l'inattendu ;
- apprendre à jongler entre anticipation et adaptation en situation de gestion de crise. Il s'agit ici de développer une capacité à identifier les situations dans lesquelles les référentiels prescriptifs ne peuvent pas s'appliquer. Autrement dit, de développer une capacité de discernement des limites des ressources face à une situation particulière et être en mesure de

« redonner » du sens à une situation ambiguë, ou à une « rupture » entre l'attendu et le réel (sensemaking) (Weick, 1995) ;

- développer une expertise en termes de prise de décision stratégique, reposant sur des compétences additionnelles, associées aux compétences techniques, permettant d'apporter un support adéquat aux autres équipes de l'organisation de crise.

In fine, l'objectif est de développer pour une équipe particulière des compétences, une expertise en lien avec les contraintes et les exigences de ses missions. Par exemple, pour l'ETC-N, l'enjeu d'être en mesure de partager des informations, de construire un pronostic approprié de la situation et de le transmettre aux autres parties à moment opportun et d'une manière qui fasse sens pour elles.

Pour être efficaces, ces dispositifs d'entraînement doivent cibler les exigences inhérentes à l'activité de gestion de crise.

Répondre à ces enjeux a nécessité de voir comment s'entraînent d'autres collectifs dans d'autres secteurs et d'analyser les formations internes existantes.

Pour les équipes de conduite, des mises en situation existent chez EDF sur simulateur pleine échelle depuis une vingtaine d'années. En revanche, pour les équipiers de crise, des environnements de simulation sont à développer pour permettre ce type de mise en situation ciblée. En effet, des techniques de simulation diverses permettent de construire des scénarios fondés sur le REX des incidents réels ou d'exercices de crise afin de répondre aux besoins des acteurs selon les missions assumées en gestion de crise. En outre, dans la perspective de faire évoluer la philosophie de gestion de crise, il faut aussi considérer dans le « prévu » que « l'imprévu » peut se produire et par conséquent anticiper et proposer des situations où « l'inattendu » puisse arriver. C'est dans ce but que des outils dénommés PEPSS (Préparation des Experts Par le Storytelling et le Serious-game) sont en cours de développement, dont le prototype pour l'ETC-N présenté ci-après.

PEPSS ETC-N pour favoriser le développement du travail collectif d'une équipe éphémère

Cette section présente le prototype d'entraînement, PEPSS, dédié à l'ensemble des équipes ETC-N. Celui-ci a été expérimenté avec une équipe ETC-N constituée. Suite à l'analyse effectuée au préalable, PEPSS ETC-N cible plus particulièrement le développement du fonctionnement collectif de l'ETC-N.

PEPSS ETC-N articule une mise en situation, soutenue par un outil de *serious game* (Figure 2), et un débriefing réflexif collectif conduit en deux temps. Le but étant de permettre aux équipiers de prendre du recul sur la simulation et de dégager les points forts et fragilités de leur fonctionnement collectif (Alengry, 2020).

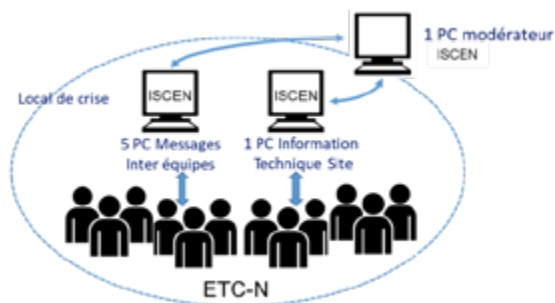


Figure 2 : Dispositif de simulation

Pour remplir cet objectif, les transpositions effectuées dans la simulation ont visé : 1) à alléger le contexte de simulation en se centrant sur l'équipe ; 2) à simuler les remontées d'informations et les sollicitations des autres parties prenantes pour travailler à la fois sur les dimensions intra-équipe et inter-équipes (Figure 3). La simulation dure environ 3 heures.



Figure 3 : Interface simulant la remontée d'information vers l'équipe technique

Le débriefing collectif a été organisé en deux temps :

- la première session d'une heure « à chaud » invite les équipiers à identifier leurs faits marquants relatifs à leur fonctionnement collectif et à choisir une ou deux thématiques à approfondir ;
- la seconde session « à froid » de trois heures a pour objectif d'aller plus loin dans la réflexion collective *a posteriori* en permettant le traitement des thématiques choisies par les équipiers dans la session précédente, à l'appui de traces de leur activité – i.e. bande audio ou vidéo de la simulation.

L'animation du débriefing a été confiée à un pair ayant observé la simulation, pour permettre les échanges de pratiques, les apprentissages croisés et les débats entre pairs. Le pair a été sensibilisé aux techniques facilitant l'explicitation pour garantir un guidage non-normatif et réflexif. Il a été secondé par un animateur « facteurs humains » lors de cette expérimentation. Le guidage vise à orienter les acteurs pour exprimer leurs actions et décisions, reconstruire le sens collectivement et lever les implicites afin de favoriser les apprentissages croisés et d'enrichir le cadre commun de référence (Vidal-Gomel, Fauquet-Alekine & Guibert, 2011).

L'évaluation de l'expérimentation de PEPSS ETC-N a ciblé plus particulièrement les deux temps de débriefing afin d'identifier les retombées pour le développement du travail collectif de l'équipe.

L'analyse des deux temps de débriefing a permis de mettre en lumière : 1) des effets fonctionnels – e.g. le

développement de pratiques pour le futur ; 2) des effets méta-fonctionnels – e.g. le développement de connaissances sur les co-équipiers (Alengry, 2020). Ces effets concernent tant le fonctionnement intra-équipe de l'ETC-N que son fonctionnement avec les autres parties prenantes.

Par rapport au fonctionnement intra-équipe, les équipiers ont pu identifier des processus collectifs qui participent à la construction et la mise à jour d'un référentiel commun au sein de l'équipe. Ces processus renvoient à des perspectives pour de futures pratiques relatives à la gestion de la distribution des informations et à la gestion des moments collectifs qui vont organiser le fonctionnement intra-équipe et inter-équipes. De plus, les deux temps de débriefing ont permis aux équipiers d'acquérir de nouvelles connaissances sur les co-équipiers : sur leurs besoins et leurs contraintes, et sur les interdépendances à prendre en compte au sein de l'équipe.

Concernant le fonctionnement inter-équipes, les équipiers ont pu aborder les spécificités de leur travail collectif : il implique la prise en compte de différents niveaux de collaboration, comprenant des équipes parties prenantes ayant des temporalités et des objectifs différents. Les équipiers ont mis en avant que ces différents niveaux de collaboration sont à prendre en compte dans leur propre activité afin de pouvoir formuler des recommandations qui aient du sens pour les acteurs en local et de pouvoir les communiquer au moment opportun.

Enfin, l'expérimentation de PEPSS ETC-N a obtenu des retours positifs de la part des équipiers de crise. Des discussions en interne sont en cours pour voir comment s'approprier ce dispositif et l'industrialiser.

DES RETOMBÉES POSITIVES ET DES PERSPECTIVES POUR D'AUTRES FORMES DE SITUATION DE CRISE

D'un point de vue méthodologique les simulations de situations « extrêmes » ont permis de comprendre le fonctionnement intra et inter-équipes et de dégager des facteurs favorisant ou fragilisant la résilience organisationnelle. Toutefois, ces simulations atteignent rapidement leurs limites car elles sont chronophages et s'appuient sur des ressources humaines et techniques importantes. D'autres méthodes et outils de simulation plus légers sont nécessaires pour : 1) tester et étudier des situations rares ; 2) permettre le développement de compétences individuelles et collectives propres aux missions des équipiers de crise.

Des recherches sont en cours de développement dans cette perspective. Les conditions pour favoriser la pérennisation de ce type d'entraînement et l'appropriation par les équipes pour favoriser un usage autonome sont en cours d'étude.

Des enjeux de transformation se posent au-delà de la crise nucléaire et dans des études futures il serait intéressant d'étendre nos méthodes et outils à d'autres formes de crise qui peuvent se présenter dans l'entreprise, ainsi qu'à d'autres personnels impliqués dans la gestion d'une crise.

L'avenir s'avère prometteur pour faire évoluer la philosophie de gestion de crise dans les systèmes socio-techniques à risques et contribuer à renforcer ainsi leur résilience dans différents types de situations. Un des principaux enseignements étant que d'un point de vue de la résilience organisationnelle il faut bien sûr anticiper au travers des moyens techniques et organisationnels les risques connus, mais il faut

également accepter et anticiper que tout cela puisse ne pas fonctionner. En effet, chaque crise nous apprend quelque chose et nous permet de renforcer la résilience des organisations. Toutefois, il faut éviter de tomber dans le travers de vouloir tout maîtriser avec des procédures, des dispositifs techniques, car le risque est d'alourdir la gestion des situations de crise, voire d'introduire des risques. Un mode opératoire qui s'est avéré adéquat dans une situation, peut ne pas l'être dans une autre. S'entraîner à « l'inattendu » c'est une façon complémentaire de renforcer la résilience organisationnelle. Il s'agit alors de proposer des environnements de simulation écologiques dans lesquels les équipiers de crise soient déstabilisés, dans lesquels ils puissent mettre à l'épreuve leur expertise tout en enrichissant celle-ci. C'est aussi proposer des sessions de débriefings réflexifs permettant l'explicitation et le partage de pratiques mises en œuvre, de doutes, de prises de décision *ad hoc*, comme des échecs. Ceci nécessite un cadre bien particulier dans lequel il n'y a pas d'évaluation normative des individus, ni de jugement. La crise sanitaire du COVID19 nous ouvre des voies d'étude fabuleuses car il s'agit d'une crise mondiale, longue et touchant tous les secteurs et ayant des impacts importants dans nos vies.

BIBLIOGRAPHIE

Alengry, J. (2020). *Comprendre et développer le savoir-collaborer d'une équipe support éphémère : entraînement à la gestion de crise*. Thèse de doctorat en ergonomie, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.

Alengry, J., Falzon, P., De La Garza, C. & Le Bot, P. (2019). What is "Training to Cope with Crisis Situations"? Developing a Reflexive Training Device for a Crisis Support Team. Dans Bagnara, S., Tartaglia, R., Albolino, S., Alexander, T. & Fujita, Y. (Eds.), *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018), Advances in Intelligent Systems and Computing*, (pp. 60-67). Cham: Springer International Publishing.

Burnett, J. J. (1998). A strategic approach to managing crisis. *Public Relations Review*, 4, 475-488.

Crocq, L., Huberson, S. & Vraie, B. (2009). *Gérer les grandes crises sanitaires, écologiques, politiques et économiques*. Paris : Odile Jacob.

De la Garza, C., Le Bot, P. & Baudard, Q. (2018). The simulation of extreme situations for the analysis of

resilience: an original methodology to improve simulation and organizational resilience. Dans Bagnara, S., Tartaglia, R., Albolino, S., Alexander, T. & Fujita, Y. (Eds.), *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018), Advances in Intelligent Systems and Computing*, (pp. 13-22). Cham : Springer International Publishing.

Dekker, S. (2003). Failure to adapt or adaptations that fail: contrasting models on procedures and safety. *Applied Ergonomics*, 34, 233-238. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(03\)00031-0](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(03)00031-0)

Guarnieri, F., Travadel, S., Martin, C., Portelli, A. & Afrouss, A. (2015). *L'accident de Fukushima Daiichi, le récit du directeur de la centrale. Volume 1: L'anéantissement*. Paris : Presses des Mines.

Klein, G., Hintze, E. & Saab, D. (2013). Thinking Inside the Box: The ShadowBox Method for Cognitive Skill Development. Dans H. Chaudet, L. Pellegrin & N. Bonnardel (Eds.), *Proceedings of the 11th International Conference on Naturalistic Decision Making (NDM 2013)* (pp. 121-124). Paris : Arpege Science Publishing.

Le Bot, P. & De La Garza, C. (2019). PEPSS & TESS: Training Tools for Crisis First Responders, Managers and their Support Teams. Presented at the INCOSE Human Systems Integration Conference, Biarritz, France, 11-13 September 2019.

Vidal-Gomel, C., Delgoulet, C. & Geoffroy, C. (2014). Compétences collectives et formation à la conduite d'engins de secours dans un contexte de spécialisation des sapeurs-pompiers. *PISTES*, 16(4), 1-22.

Vidal-Gomel, C., Fauquet-Alekhine, P. & Guibert, S. (2011). Réflexions et apports théoriques sur la pratique des formateurs et de la simulation. Dans P. Pastré, P. Fauquet-Alekhine & N. Pehuet (Eds.), *Améliorer la pratique professionnelle par la simulation* (pp. 115-141). Toulouse : Octarès.

Weick, K. (1988). Enacted sensemaking in crisis situations. *Journal of Management Studies*, 25(4), 305-317.

Weick, K. (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks : Sage Publications.

ⁱ ISCN : <http://www.eversim.com/ns/fr/home.php>