

**Diplôme universitaire de Formateurs à l'Enseignement de la Médecine sur
Simulateur - Université Paris-Descartes**

MÉMOIRE

**Le réalisme comme apprentissage
contextuel en pré-hospitalier**

Le réalisme comme apprentissage contextuel en pré-hospitalier

SOMMAIRE

Introduction

1. Formation initiale d'infirmiers de sapeurs-pompiers : l'émergence de nouvelles compétences

1.1 Le parcours de formation des stagiaires

1.2 Le profil attendu en fin de formation

1.3 La simulation chez les sapeurs-pompiers

2. Liens entre réalisme et apprentissage : justifications d'une séance de simulation pleine échelle lors de la formation initiale des Infirmiers de Sapeurs-Pompiers

2.1 Quel est l'intérêt du réalisme en simulation ?

2.2 La simulation in-situ

2.3 Exercice de simulation in-situ reconstitué : pour un apprentissage contextuel

3. La manœuvre de nuit : un outil au service du réalisme

3.1 L'école départementale, un plateau pédagogique

3.2 La mise en œuvre de la manœuvre de nuit au plus près du réel

3.3 Discussion sur les constats d'évaluation et les axes d'amélioration

Conclusion

REMERCIEMENTS

Je remercie Florence TROISVALLETS, Médecin Cheffe du SDIS 77, qui permet au SDIS de Seine et Marne de mettre la simulation médicale à la disposition des apprenants.

Je remercie Thierry SECHERESSE, Médecin responsable du CENSIM 73 pour son approche de la pédagogie et pour son aide.

Je remercie François LECOMTE, Médecin responsable de ce diplôme universitaire, pour son enseignement et sa bienveillance.

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ARI :	Appareil Respiratoire Isolant
AVP :	Accident de la Voie Publique
CEnSIM :	Centre d'enseignement par Simulation
COS :	Commandant des Opérations de Secours
DIO :	Dispositif Intra-Osseux
EHPAD :	Etablissement d'hébergement de Personnes Agées Dépendantes
FOAD :	Formation Ouverte A Distance
FPT :	Fourgon Pompe Tonne
ISP :	Infirmiers de Sapeurs-Pompiers
PISU :	Protocoles Infirmiers de Soins d'Urgence
SDIS :	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SMUR :	Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
SSO :	Soutien Sanitaire aux Opérations
SSSM :	Service de Santé et de Secours Médical
SUAP :	Secours d'Urgence Aux Personnes
VLI :	Véhicule Léger Infirmier
VLSM :	Véhicule Léger de Secours Médical
VSAV :	Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

Introduction

Le volontariat chez les Sapeurs-Pompiers représente 79% de l'ensemble des effectifs. Les Services de Santé et de Secours Médical (SSSM), dont la création est bien plus récente que celle des Services Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) (1997), voient leur représentation du volontariat passée à 95% (1). Ainsi, l'Infirmier de Sapeurs-Pompiers (ISP) exerce son activité d'infirmier avec tout son champ de compétences chez les sapeurs-pompiers, en plus de son activité professionnelle. L'objectif de leur formation n'est donc pas de leur apprendre leur métier, mais de leur apprendre à l'exercer autrement, dans un autre contexte, dans une autre organisation.

Mais quelle est la réalité du contexte d'intervention pour un pompier ? Nul besoin de détailler pour dire qu'il est vaste, complexe et structuré.

L'un des temps forts de la formation du sapeur-pompier est l'entraînement, appelé « manœuvre ». La manœuvre reproduit une situation identique au réel, sans les dangers qui y sont associés. A cet effet, les pompiers se dotent de maison du feu, de caisson d'entraînement en milieu fumigène, cherchant à reproduire au mieux le réel.

Dans le même esprit, le milieu de la santé s'est doté ces dernières années de la simulation médicale. Une méthode pédagogique utilisant des mannequins haute-fidélité. Ces derniers sont à la santé, ce que les maisons du feu sont aux pompiers. Néanmoins les simulateurs de la santé, quel que soit leur niveau de fidélité, ne reproduisent que le patient et non le contexte de prise en charge. Les laboratoires de simulation offrent au personnel hospitalier la reproduction de leur contexte de travail. Reconstitution d'un bloc opératoire, d'une salle d'urgence ou de réanimation, de façon à ce que le stagiaire puisse s'identifier dans la mise en scène, et afin que ses gestes reflètent le plus fidèlement possible la réalité.

L'autre façon de reproduire un environnement fidèle est de faire de la simulation in-situ, c'est-à-dire directement sur le lieu de travail des professionnels. Le Professeur Doris Østergaard montre dans une étude que ce type de simulation permet d'améliorer l'apprentissage organisationnel, tels que les changements de pratiques ou un changement de l'environnement clinique (2).

Mais qu'en est-il pour ceux qui travaillent en extrahospitalier ? Comment reproduire l'environnement de travail d'un ISP afin de lui apporter un enseignement contextuel ?

L'une des réponses proposées provient des Sapeurs-Pompiers par la manœuvre.

Dans la formation initiale des ISP, le SSSM 77 organise une manœuvre de nuit, immergeant ainsi les stagiaires dans plusieurs situations de travail au plus proche du réel.

Sans pouvoir démontrer que cette manœuvre permet une meilleure restitution des savoirs en activité opérationnelle, nous tenterons de lui trouver une justification scientifique et pédagogique (2).

L'analyse des questionnaires de satisfaction d'une promotion de stagiaires nous permettra d'en évaluer les points positifs et négatifs, pour tenter d'en dégager des axes d'amélioration (3).

Afin de bien définir le cadre conceptuel, nous détaillerons au préalable la population formée et le profil attendu en fin de formation (1).

1. Formation initiale d'infirmiers de sapeurs-pompiers : l'émergence de nouvelles compétences

1.1 Le parcours de formation des stagiaires

Le SSSM de Seine et Marne forme chaque année entre douze et seize nouveaux ISP. Tous sont volontaires et donnent de leur temps libre au SDIS.

Les ISP exercent leur profession pour la plupart dans une structure hospitalière. Diplômés depuis au moins trois ans, ils sont issus à 80% de services d'urgences, de réanimation ou du Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR).

La population est mixte, avec une moyenne d'âge de trente ans.

Le niveau d'expérience est très variable d'une promotion à une autre. Chaque promotion compte généralement un ou deux infirmiers anesthésistes.

La durée de la formation initiale d'un ISP est d'environ dix mois. Elle débute par une formation d'une semaine sur le secourisme en équipe : l'équipier prompt-secours.

Cette formation est dispensée par des moniteurs de secourisme du SDIS pour la partie pratique. La partie théorique se fait en Formation Ouverte A Distance (FOAD). A l'issue de cette formation, les stagiaires prennent deux gardes en observation dans un centre de secours où est basé un Véhicule Léger de Secours Médical (VLSM). Ce vecteur est armé par un ISP titulaire, ainsi qu'un équipier (personnel non médical). L'objectif principal de ces deux gardes est la découverte et la manipulation du matériel embarqué. Elles permettent également au stagiaire de découvrir l'activité de l'ISP et ses missions, ainsi qu'une immersion dans le monde sapeur-pompier.

Ensuite, la formation opérationnelle d'ISP se déroule en deux fois cinq jours, à l'école départementale du SDIS, en résidentiel. Cette période est composée d'apports théoriques (raisonnement clinique, Protocoles Infirmiers de Soins d'Urgence (PISU), Soutien Sanitaire aux Opérations (SSO), dispositif intra-osseux, interventions nombreuses victimes et à caractère chimique et biologique, ...) et de séances de simulation dont les scénarii sont issus de vraies interventions. L'évaluation de cette période est formative.

Enfin, les stagiaires ont environ quatre mois durant lesquels ils prennent des gardes en VLSM, doublés par un ISP titulaire. Ce compagnonnage vient parfaire leur savoir en les réintroduisant lors de situations réelles.

L'ensemble de la formation est validé par une évaluation certificative, devant un jury de cadres du SSSM.

Présentation du cursus de formation



1.2 Le profil attendu en fin de formation

La place de l'ISP dans l'aide médicale urgente est définie par la circulaire interministérielle N° DGOS/R2/DGSCGC/2015/190 du 5 juin 2015, relative à la mise en œuvre du référentiel portant sur l'organisation des secours aux personnes, et à l'aide médicale urgente. L'ISP prend en charge des victimes grâce aux PISU selon le principe de réponse graduée. Il est la réponse opérationnelle située entre les secouristes et l'équipe médicale.

En tant que tel, sa prise en charge peut s'arrêter à l'arrivée du renfort médical (SMUR), ou il peut être amené à rester le seul professionnel de santé auprès de la victime jusqu'à son arrivée au service des urgences.

En milieu hospitalier, la prise en charge d'un patient se fait en équipe pluri professionnelle : médecins, infirmiers, aides-soignants. Les études d'infirmier(e)s tiennent donc rarement compte d'une potentielle autonomie.

Les ISP des SDIS sont officiers, ils sont les conseillers techniques du Commandant des Opérations de Secours (COS) sur interventions.

La mission des pôles formation des SSSM comporte plusieurs aspects : l'apport de connaissances sur le milieu sapeur-pompier, les missions régaliennes du SSSM comme le Soutien Sanitaire aux Opérations (SSO), la maîtrise des PISU et des pathologies de l'urgence. Ils doivent permettre aux ISP d'être autonomes sur intervention, mais aussi de pouvoir se positionner en tant qu'officier de santé.

L'ISP devra être capable à l'issue de sa formation, de prendre en charge une intervention Secours d'Urgence Aux Personnes (SUAP) ou SSO sans notion de coordination.

Cet objectif met en valeur plusieurs notions importantes :

- Le SUAP : l'ISP travaille sur protocoles (prescriptions médicales de la Médecin Cheffe) soit dans l'attente d'un renfort médical en cas de détresse vitale, soit pour prendre en charge en totalité la victime. La répartition des VLSM sur le département est faite en fonction de la localisation des SMUR, dans les zones les plus éloignées. Ce qui implique que l'ISP est soit le seul représentant médical sur la totalité de l'intervention, soit il doit attendre l'arrivée du renfort pendant une trentaine de minutes en moyenne. L'ISP doit en conséquence être parfaitement capable (i) d'identifier une détresse vitale et (ii) maîtriser l'ensemble de ses PISU comme outils de prise en charge. Loin de son activité hospitalière, il doit être capable d'évoluer dans n'importe quel environnement, parfois hostile, et de se positionner en tant que conseiller technique auprès du COS puisqu'il intervient toujours accompagné d'un Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes (VSAV).



- Le SSO : les missions des sapeurs-pompiers sont diverses et multiples. L'actualité quotidienne met en évidence qu'elles sont le plus souvent dangereuses. Il faudra par conséquent que l'ISP puisse comprendre les risques encourus par les pompiers et de les anticiper afin d'éviter autant que possible l'accident. Gestion des risques, prévention, reconditionnement, maintien en opération sont autant de compétences à acquérir pour l'ISP. Il doit exploiter ses ressources et mettre à profit ses compétences, en faisant preuve d'un savoir être exemplaire, afin de pouvoir se positionner en tant que conseiller technique auprès du COS en prenant à son compte l'aspect sanitaire de toute intervention.



L'enjeu de cette formation est de permettre à l'infirmier d'exercer son art dans un contexte radicalement différent de celui dans lequel il évolue lors de son activité hospitalière. En effet, il peut être amené à prendre en charge une victime dans son lit, entourée de sa famille mais aussi dans un fossé, sous la pluie en pleine nuit, ou à s'insérer dans une intervention impliquant plusieurs dizaines de sapeurs-pompiers lors d'un incendie de grande ampleur.

Aucun de ses gestes techniques ne sera modifié, quel que soit le contexte, mais ses schémas de pensées seront bouleversés, et l'ISP devra trouver les ressources pour s'adapter.

Contexte et compétences non techniques sont les clefs de voûte de la formation initiale d'ISP.

1.3 La simulation chez les sapeurs-pompiers

« *La simulation est une technique pour remplacer ou amplifier une expérience réelle avec des expériences guidées qui évoquent ou reproduisent des aspects substantiels du monde réel de manière totalement interactive* » (Gaba D.M., 2004) (3).

Depuis toujours les sapeurs-pompiers utilisent la simulation pour leur formation, sous le nom de « manœuvre », que ce soit en secourisme avec des mannequins basse-fidélité ou des patients standardisés joués par des formateurs lors de scénarii, ou en incendie avec les maisons de feu, ou les caissons d'entraînements en milieu fumigène. La reproduction du contexte environnemental est une façon pour le pompier de se confronter au danger, sans danger pour lui-même.

Les débriefings sont courts et dirigés par l'instructeur qui corrige les erreurs constatées.

« Le terme simulation en santé correspond à l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » Chambre des représentants USA, 111th congress 02-2009 in Granry, JC, Moll, MC (2012). État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Rapport HAS (4).

L'arrivée de la simulation en santé apporte le débriefing réflexif, permettant ainsi d'évaluer les compétences non techniques comme la prise de décision. Il permet aussi l'apprentissage de nouvelles techniques procédurales telle que la pose du Dispositif Intra-Osseux (DIO) tout en reproduisant l'environnement de soin.

Le pôle formation du SSSM 77 s'est approprié ces deux techniques pédagogiques afin d'offrir une formation adaptée aux compétences attendues d'un ISP : séances de simulation mais aussi ateliers de découverte du SSO ou du secours routier, sous forme de manœuvre sont organisés lors de la première semaine de formation.



2. Liens entre réalisme et apprentissage : justifications d'une séance de simulation pleine échelle lors de la formation initiale des ISP

2.1 Quel est l'intérêt du réalisme en simulation ?

Le réalisme se définit comme le « *caractère de ce qui est une description objective de la réalité, qui ne masque rien de ses aspects les plus crus* » - Larousse.

La fidélité « *fait référence au degré avec lequel la simulation imite la réalité* » - HAS, Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé (4).

La fidélité est multifactorielle et est décrite en quatre dimensions dans le Guide de bonnes pratiques : psychologique (degré d'acceptation par l'apprenant), de l'équipement (du simulateur), de l'environnement (indices visuels et sensoriels), et enfin temporelle (déroulement du temps).

Le Guide des bonnes pratiques recommande une présentation du scénario la plus réaliste possible, ainsi que des efforts pour reproduire au mieux l'environnement professionnel de l'apprenant.

Cette recommandation vient soutenir l'idée que la pratique immersive renforce l'apprentissage, la mémorisation et la compréhension de concepts théoriques (Carole Lyothier) (5).

D'autres encore pensent que la connaissance, la réflexion et l'apprentissage ne peuvent être séparés du contexte. (« *Situativity theory : A perspective on how participants and the environment can interact* » AMEE Guide no. 52 - Steven J. Durning & Anthony R. Artino) (6).

Néanmoins, il semblerait que le rapport entre la fidélité et l'apprentissage ne soit pas si clair, puisque plusieurs études démontrent que certains des aspects physiques de la simulation jouent un rôle mineur par rapport à d'autres facteurs.

D'autres posent la question de l'intérêt de la fidélité dans le contexte. Monsieur Arnaud Barras, dans un texte récent, propose quelques éléments de réponses où il établit que la fidélité doit s'envisager avec tous les composants d'une situation de travail, pour devenir une fidélité psychologique, qui est déterminante. C'est une simulation pleine échelle. Il met en évidence la concordance entre le contexte d'apprentissage et le contexte de mobilisation des connaissances, abordé sous l'angle de la psychologie cognitive, avec l'analogie cognitive comme processus fondamental dans le raisonnement et la mobilisation de connaissances (7).

De plus, l'analogie situationnelle et émotionnelle permettraient de meilleures adaptations aux situations réelles par référence, justifiant le fait que les séances de simulation doivent être fidèles aux situations de travail et à la tâche à réaliser.

2.2 La simulation in-situ

La simulation in-situ offre un haut degré de réalisme environnemental puisque les séances sont réalisées dans l'environnement professionnel des apprenants. Le stagiaire peut alors parfaitement s'immerger dans le scénario de simulation, sans être perturbé par un environnement non maîtrisé.

Cette méthode offre plusieurs avantages :

- d'après Miller et al., la simulation in-situ est une stratégie de simulation en équipe qui arrive à recréer dans les unités de soins, un contexte très proche de la réalité et augmente le transfert d'apprentissage de tous les acteurs du système (8) ;
- le Professeur Doris Østergaard conclut dans son étude que les séances de simulation in-situ conduisent à des gains dans l'apprentissage organisationnel, gains encore augmentés avec des séances de simulation in-situ inopinées (2) ;
- Hamman et al. et Patterson et al. mettent en évidence des changements de comportements des professionnels de santé après les séances de simulation in-situ ; ce qui, du point de vue de l'évaluation d'une action de formation, est coté de niveau 3 par Kirkpatrick (9) (11) ;
- Hssain I insiste néanmoins sur la difficulté de mise en place de simulation in-situ, notamment logistique, nécessitant une organisation rigoureuse (10).

La recherche d'une fidélité environnementale participe au fait que l'apprenant « achète » le scénario, c'est-à-dire qu'il en accepte les limites techniques, afin qu'il puisse agir en simulation comme il le ferait dans la vraie vie, au lit du patient.

2.3 Exercice de simulation in-situ reconstitué : pour un apprentissage contextuel

En extrahospitalier, le in-situ est difficile à envisager. Reconstituer un accident de la route sur voie publique n'est pas évidemment pas réalisable. Pourtant, cette reconstitution en laboratoire de simulation est tout aussi difficile à concevoir.

L'environnement de travail des sapeur-pompier n'a aucune limite : voie publique, lieux publics, domiciles, structure de soins comme les Etablissements d'hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD), tout est possible.

Le stagiaire ISP doit également être confronté à l'organisation du milieu sapeur-pompier, avec sa chaîne de commandement, sa hiérarchie, ses véhicules d'interventions et ses codes. La formation initiale d'ISP est l'apprentissage d'un métier différent de ce que peut être le métier d'infirmier en centre hospitalier. Ils exerceront leur art, dans une organisation et un contexte entièrement différents de ce qu'ils connaissent.

Le pôle formation du SSSM 77 doit leur permettre de se confronter à cette organisation et à ces contextes cliniques différents. Le travail de nuit, sous la pluie, dans le froid, avec plusieurs victimes ou avec un risque professionnel important pour les pompiers, autant de situations contextuelles qui ont nécessité la création de séances de simulation adaptées.

A deux tiers de la formation initiale d'ISP, le pôle formation du SSSM 77 organise une manœuvre de nuit pour l'ensemble des stagiaires. Cette manœuvre n'est pas annoncée à l'avance, elle devient par conséquent inopinée. Elle reconstitue de manière fidèle certains environnements auxquels vont être confrontés les ISP dans leur pratique. Le travail de nuit, à l'extérieur, dans un environnement méconnu est à lui seul très immersif. Les lieux sont ainsi reproduits, ainsi que l'environnement des moyens : hommes, véhicules d'interventions, bruits, gyrophares, tout est mis en scène pour atteindre le niveau le plus élevé de réalisme.

En outre, le stress et la fatigue des stagiaires réveillés au milieu de la nuit profonde pour un départ en « intervention » donnent une dimension tout à fait crédible à cet exercice.

3. La manœuvre de nuit : un outil au service du réalisme

3.1 L'école départementale, un plateau pédagogique

L'école départementale du SDIS se situe dans la commune de Gurcy-le Châtel, dans les locaux de l'ancienne école d'ingénieurs d'EDF. Le site représente une superficie de 17 hectares.

Plusieurs plateaux techniques sont aménagés sur le site pouvant accueillir plusieurs formations simultanément.

La restauration et l'hébergement permettent aux équipes pédagogiques de construire des formations en résidentiel.

3.1.1 Les plateaux techniques

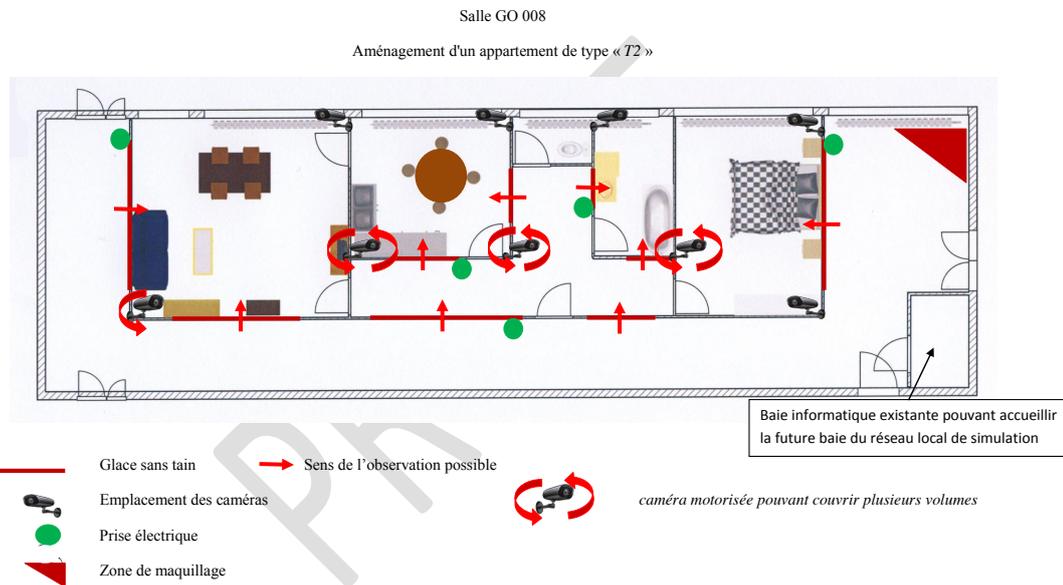
Les plateaux techniques se composent de :

- caissons de feux réels : ils permettent d'engager les sapeurs-pompiers dans les conditions réelles d'incendie,
- tronçon d'autoroute : 200 m de voie d'autoroute, avec le balisage,
- voie ferrée : comprenant une gare, un wagon de voyageurs, et un wagon de transport de matières dangereuses,
- tour d'habitation avec ses balcons,
- avion de tourisme écrasé,
- zone voie publique : reconstitution d'un carrefour, avec les passages piétons,
- aire de jeux pour enfant,
- plateau risques chimiques,
- cinéma,
- bâtiments désaffectés,
- plateau d'entraînement pour les équipes cynophiles,
- plateau SUAP, détaillé ci-dessous.

3.1.2 Le plateau SUAP

Ce plateau est aujourd'hui en cours de réaménagement dans le but de créer un centre de simulation reconstituant :

- un appartement 3 pièces,
- une salle de restaurant,
- une chambre de structure hospitalière,
- une pièce comprenant une reconstitution 1:1 d'une cabine d'hélicoptère,
- une voiture en « kit »,
- deux salles de cours – débriefing.



Le service possède actuellement deux mannequins haute-fidélités, un adulte et un junior, et de multiples mannequins basse fidélité pour l'enseignement procédural en secourisme.

Ce plateau servira à l'ensemble des formations SUAP, pour les sapeurs-pompiers et les membres du SSSM.

3.1.3 Ressources humaines

L'équipe pédagogique du SSSM est composée de plusieurs formateurs, tous formés au débriefing et aux techniques de simulation médicale. Un formateur est titulaire du D.U. Simulation et quatre ont suivi la formation de formateurs en simulation du CENSIM 73.

Lors des séances de simulation durant la formation initiale d'ISP, un équipier VLMS et un chef d'agrés VSAV participent aux scénarii, afin de reconstituer au mieux l'environnement pluridisciplinaire d'une intervention.

Un médecin sapeur-pompier prend les bilans des ISP au téléphone.

3.1.4 Ressources logistiques

L'ensemble du matériel opérationnel est à la disposition des stagiaires : sac d'intervention, moniteur multiparamétrique, matériel biomédical, mais aussi l'ensemble des véhicules d'intervention.

La pharmacie fournit au pôle formation des médicaments périmés et des dispositifs bio médicaux. Aucun matériel à usage unique n'est réutilisé lors des mises en situation. Le stagiaire consomme le matériel comme il le ferait en intervention.

L'opportunité des aménagements offerts par cette école, ainsi que les ressources humaines et logistiques permettent d'envisager des mises en situations au plus près du réel. Cette structure offre la possibilité de reconstituer une simulation in-situ à l'intérieur du centre de formation, pour permettre l'apprentissage des PISU dans un contexte réel.

Afin de proposer un apprentissage contextualisé aux stagiaires, les scénarii pédagogiques tentent de transposer un maximum de situations auxquelles un ISP peut être confronté dans son futur exercice. Ainsi, tous les scénarii qui se déroulent en extérieur sont réalisés en extérieur. La seule limite pour l'utilisation du mannequin haute-fidélité étant la pluie, un patient standardisé le remplacera au besoin. Hormis cette limite, tout peut-être reproduit : intervention de nuit, de jour, sur la voie publique, dans des lieux publics, au domicile, sous la pluie ou avec des températures négatives...

L'ensemble des véhicules d'intervention est également à la disposition du pôle formation, permettant ainsi d'envisager des mises en scène diverses.

3.2 La mise en œuvre de la manœuvre de nuit au plus près du réel

Cette manœuvre repose sur le principe de simulation in-situ inopinée. Elle est composée de quatre ateliers de simulation pleine échelle à visée didactique. La totalité de chaque contexte est reconstituée : engins sapeurs-pompiers, personnel, matériel, fumée, bruits. Toutes les victimes sont des patients standardisés joués par les formateurs. Aucun mannequin haute-fidélité n'est utilisé.

3.2.1 Déroulement

Elle se déroule dans la troisième semaine de janvier. Elle n'a jamais été annulée, même avec une météo très défavorable.

L'ensemble des stagiaires est réveillé à 3h du matin. Le contact est téléphonique. Les formateurs leur fixent un point de rendez-vous et leur demandent de s'y rendre rapidement, en tenue de feu.

Une fois rassemblés, des groupes de trois ou quatre stagiaires sont constitués. Ils disposent d'un plan du site et d'un ticket de départ en intervention. Chaque groupe rejoint son premier atelier de mise en situation, dans le noir puisque les lumières du site ont été coupées pour l'occasion.

Les formateurs constituent quatre groupes et organisent quatre ateliers répartis sur l'ensemble du site :

- SSO : feu dans un immeuble désaffecté, avec présence importante de fumée,
- AVP : deux décédés et deux états graves dans de vrais véhicules accidentés,
- SUAP avec PISU : chute de grande hauteur avec un poly traumatisé,
- SUAP sans PISU : une victime avec des troubles psychologiques qui s'est réfugiée dans une crypte après une rixe.

Ces différents ateliers correspondent aux deux domaines de compétences attendus par les ISP : SUAP et SSO. Ces deux domaines ont été abordés pendant toute la période de formation qui précède cette manœuvre.

Chaque scénario dure vingt minutes, ensuite l'ensemble des groupes change d'atelier. Dix minutes sont comptées pour la rotation des groupes, ce qui permet de remettre en place l'atelier de simulation.

Dans chaque atelier, un stagiaire est placé dans le rôle d'ISP, les autres participent au scénario en tant qu'équipiers VSAV. Il y a quatre rotations afin que tous les groupes participent à l'ensemble des ateliers. La fin de l'exercice est prévue pour 5h du matin. Une collation est prévue à l'issue, permettant à l'ensemble du personnel de se réchauffer. C'est aussi le moment où est réalisé un débriefing collectif. Les objectifs de chaque atelier sont exposés.

3.2.2 Besoins matériels

- 1 FPT,
- 1 ARI,
- 2 projecteurs,
- 1 machine à fumée,
- 2 VSAV,
- 1 VLI,
- 2 mannequins chiffons (décédés),
- 2 véhicules accidentés,

- 7 radios,
- 10 kits de perfusion,
- 2 moniteurs multiparamétriques,
- 1 RAD 57,
- bougies,
- chaufferettes pour les formateurs,
- lampes frontales,
- tenues de feu,
- tenues civiles.

Tous les véhicules mettent en action leurs avertisseurs lumineux durant la totalité de la manœuvre, moteur tournant. Le FPT sera mis en eau.

3.2.3 Besoins humains

- 2 sapeurs-pompiers au FPT,
- 1 évaluateur SSO,
- 2 victimes pour l'AVP,
- 2 évaluateurs AVP,
- 1 victime dans la crypte,
- 2 évaluateurs dans la crypte,
- 1 victime chute et un témoin,
- 1 évaluateur de la chute,
- 1 maître du temps.

Soit au total quatorze formateurs.

3.2.4 Besoins logistiques

- l'organisation d'une collation avec boissons chaudes et sandwiches,
- les numéros de téléphone de chaque stagiaire.

3.2.5 Transversalité

- le service logistique pour la mise à disposition du matériel,
- le service restauration pour la collation,
- le service planification pour l'invisibilité de cette manœuvre dans le programme pédagogique,

- le service technique pour l'ouverture de la crypte et l'extinction des lumières,
- le service sécurité.

3.2.6 Objectifs

L'objectif général de la manœuvre de nuit fixé par le pôle formation est de « *mettre les stagiaires en situation d'intervention de nuit, avec gestion du stress, de la fatigue et mobilisation des connaissances dans des situations non maîtrisées* ».



Les objectifs spécifiques pour chaque atelier sont les suivants :

- SUAP avec PISU : prise en charge d'un polytraumatisé suite à une chute de grande hauteur, avec mise en place du PISU hypovolémie ;
- SUAP sans PISU : prise en charge d'une victime atteinte de troubles psychiatriques, opposante, sauf si l'attitude du stagiaire est facilitatrice ;
- AVP : prise en charge d'une intervention impliquant plusieurs victimes graves. L'objectif attendu est la réalisation d'une demande de renforts adaptés et une priorisation des actions à réaliser ;
- SSO : feu d'immeuble sans victime. Le stagiaire devra mettre en place un SSO conformément à l'apport théorique reçu plus tôt dans la formation. L'objectif spécifique de cet atelier est le positionnement de l'ISP stagiaire en tant que conseiller technique du COS, lors d'une phase difficile de l'intervention : la reconnaissance.

L'ensemble des ateliers dispose d'un facilitateur (évaluateur) qui intervient en cas « d'effet tunnel » de la part d'un stagiaire.

Bien entendu, des objectifs émergents se dégagent de cette manœuvre : la cohésion d'équipe, la perte des repères due au travail de nuit, la gestion des températures souvent négatives pour les stagiaires mais aussi pour les victimes qu'ils prennent en charge ainsi que pour le matériel, la prise en compte des moyens sapeurs-pompiers présents sur intervention, ...

3.2.7 Evaluation

L'évaluation comporte deux niveaux :

- Niveau 1 : les stagiaires remplissent un abaque de Reigner en fin de formation. Aucun item n'est réservé à cette manœuvre.
- Niveau 2 : l'intérêt principal de cette manœuvre est didactique. Les stagiaires sont immergés dans un environnement inconnu pour la plupart. Par conséquent, le pôle formation a fait le choix

de ne pas faire d'évaluation écrite. Les évaluateurs présents sur chaque atelier n'ont en fait qu'un rôle d'observateur.

Les résultats des évaluations de niveau 1 pour la promotion 2016-2017 sont les suivants :

Cette évaluation de niveau 1 sur la pyramide de Kirkpatrick est matérialisée par un abaque de Regnier, ainsi que de trois zones d'expressions libres : points positifs, points négatifs et axes d'amélioration. Cet abaque évalue l'ensemble de la formation (11).

Sur treize stagiaires, neuf placent la manœuvre de nuit dans les points positifs, aucun ne la mentionne dans les points négatifs, ni dans les axes d'amélioration. Lors des entretiens individuels de fin de formation, beaucoup regrettent l'absence de débriefings longs.

3.3 Discussion sur les constats d'évaluation et les axes d'amélioration

3.3.1 Contraintes de faisabilité

Cette manœuvre de nuit tente de proposer un atelier d'apprentissage sur le contexte environnemental lié à l'activité de sapeur-pompier.

La réalisation de cette manœuvre repose sur plusieurs prérequis :

- La capacité logistique de l'école départementale : tout est a priori réalisable, à partir du moment où l'on dispose des outils adaptés. La multitude des plateaux pédagogique et du matériel à disposition sont sans conteste une force pour une offre de formation.
- La préparation : la coordination de chaque service demande de préparer cet exercice plusieurs mois à l'avance. Cette préparation devra être minutieuse afin de ne pas générer de difficultés le moment venu. En effet, le pôle formation a peu de ressources disponibles à 3 heures du matin.
- Les formateurs : ils devront maîtriser parfaitement leur rôle, de façon à assurer la reproductibilité de chaque scénario. Les formateurs reprennent leur rôle d'une année sur l'autre autant que possible.
- Les stagiaires : leur participation active est bien évidemment nécessaire. L'aspect théâtral de la mise en place de l'exercice tente de faire en sorte qu'ils y adhèrent.

- La culture du secret : afin que l'effet inopiné perdure, il est nécessaire de maintenir le secret d'une année sur l'autre en ce qui concerne cette manœuvre. Un contrat moral est passé avec l'ensemble des stagiaires à l'issue de l'exercice.

3.3.2 Les constats d'évaluation

Les évaluations mises en place par le pôle formation permettent d'en identifier les points positifs et les points négatifs.

Le niveau de satisfaction des stagiaires décrit plus haut encourage les équipes à reproduire cet exercice. D'un point de vue pédagogique, la manœuvre est souvent décrite comme un virage dans l'apprentissage, beaucoup utilisent le terme de « dé clic » dans leur compréhension de l'environnement dans lequel ils seront amenés à travailler.

Néanmoins, aucune évaluation ciblée n'est construite, il est donc impossible d'estimer le niveau d'ancrage cognitif lié à cette manœuvre.

De manière tout à fait subjective, il a été noté une évolution dans les liens interpersonnels des stagiaires. La cohésion du groupe est plus importante après.

Cependant, le débriefing ne correspond pas aux attentes dans la forme proposée aujourd'hui. Certains, sans le noter dans leur évaluation, le verbalisent.

Les stagiaires sont habitués aux débriefings réflexifs après la simulation et ils se l'approprient comme modèle pédagogique. Le débriefing commun n'est pas centré sur les actions et les prises de décisions individuelles, et cette absence de feed-back les perturbe. Même si l'objectif principal est la découverte du contexte et que cette manœuvre doit être avant tout didactique, ils ressentent le besoin d'avoir une analyse de leurs actions.

Toutefois, l'absence d'évaluation comble en partie ce sentiment.

Le Professeur Doris Østergaard a identifié que les simulations in-situ inopinées fournissaient un gain plus important dans l'apprentissage organisationnel, mais qu'elles étaient parfois décrites comme intimidantes et désagréables (2).

La gestion des émotions n'a pas été abordée dans ce travail, mais elle ne doit pas être occultée pour autant. De surcroît, ces émotions ne sont pas explorées lors de débriefings individuels.

La prise en compte de ce risque émotionnel justifie la présence de la psychologue du SSSM durant toute la manœuvre, mais aussi sur la journée suivante. Elle permet ainsi de mieux répondre à la gestion d'émotions qui seraient problématiques.

3.3.3 Les axes d'amélioration

Les débriefings ont bien été identifiés comme étant le point négatif majeur dans la structure pédagogique de cet exercice.

La réalisation de débriefings qui correspondent aux recommandations actuelles de la simulation est difficilement envisageable sans bouleverser la dynamique générale de l'exercice.

Aussi trois propositions seront faites à l'équipe pédagogique pour tenter de trouver une réponse :

- Un débriefing court, de type instructeur, après chaque scénario. Le formateur prend la parole et détaille les actions positives et négatives de l'apprenant. Chacun connaît les limites pédagogiques de cette méthode, néanmoins elle permettrait au stagiaire de mieux se situer.
- Proposer chaque scénario, en mode dégradé sur le plan des moyens, à distance de l'exercice. Cela consisterait à remettre chaque atelier en situation de simulation standard afin de réaliser un débriefing réflexif à l'issue. Les objectifs devront être revus, mais cela permettrait aux stagiaires de s'autoévaluer.
- Proposer les deux réponses précédentes : un débriefing instructeur en fin de scénario et leur permettre de refaire le même cas à distance. Cette solution offre deux avantages majeurs : une auto-évaluation et une hétéro-évaluation du stagiaire, ainsi qu'une évaluation de la méthode pédagogique mise en place. Il serait opportun en effet de chercher à évaluer la capacité du stagiaire à réinvestir son savoir, en d'autres termes, quel est vraiment le niveau d'ancrage cognitif induit par une immersion dans une simulation pleine échelle ?

Conclusion

L'exercice proposé est un moment de découverte de l'environnement grandeur nature du contexte d'intervention pour un ISP.

Cette manœuvre existe depuis plusieurs années, mais il est important de la repositionner dans le curriculum de formation. Les quelques extraits de l'état de l'art proposés plus haut n'ont pas la prétention d'être une revue de la littérature, mais offrent tout de même une justification scientifique à cet atelier.

Le réalisme et la simulation in-situ offrent des avantages certains en termes d'apprentissage.

Les limites de ce travail reposent sur le fait que la méthode pédagogique n'est pas évaluée de façon ciblée. Il est par conséquent difficile de débattre de son efficacité, voire même de son intérêt. Les stagiaires sont satisfaits, il est d'ailleurs observé une diminution du « gap » entre performances et profil attendu après cette manœuvre, mais cela ne repose sur aucun critère objectif.

Si la réalisation d'une grille d'évaluation centrée sur la manœuvre ne paraît pas pertinente au vu des objectifs, peut-être faudrait-il réfléchir à un item d'évaluation des séances de simulation traditionnelle qui pourrait identifier une évolution du stagiaire après la manœuvre.

La réponse se trouvera peut-être dans la troisième proposition qui sera faite au comité pédagogique.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	p.2
REMERCIEMENTS	p.3
ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS	p.4
INTRODUCTION	p.5
1. Formation initiale d’infirmiers de sapeurs-pompiers : l’émergence de nouvelles compétences	p.7
1.1 Le parcours de formation des stagiaires	p.7
1.2 Le profil attendu en fin de formation	p.8
1.3 La simulation chez les sapeurs-pompiers	p.10
2. Liens entre réalisme et apprentissage : justifications d’une séance de simulation pleine échelle lors de la formation initiale des Infirmiers de Sapeurs-Pompiers	p.12
2.1 Quel est l’intérêt du réalisme en simulation ?	p.12
2.2 La simulation in-situ	p.13
2.3 Exercice de simulation in-situ reconstitué : pour un apprentissage contextuel	p.13
3. La manœuvre de nuit : un outil au service du réalisme	p.14
3.1 L’école départementale, un plateau pédagogique	p.14
3.2 La mise en œuvre de la manœuvre de nuit au plus près du réel	p.17
3.3 Discussion sur les constats d’évaluation et les axes d’amélioration	p.22
CONCLUSION	p.25
TABLE DES MATIERES	p.26
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	p.27

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 <https://www.pompiers.fr/grand-public>
- 2 **Jette Led Sørensen, Doris Østergaard, Vicki LeBlanc, Bent Ottesen, Lars Konge, Peter Dieckmann, Cees Van der Vleuten**, "*Design of simulation-based medical education and advantages and disadvantages of in situ simulation versus off-site simulation*", BMC Medical Education, 21 janvier 2017 (<https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0838-3>)
- 3 **Gaba D.**, "*The future vision of simulation in healthcare. Quality and Safety in Health Care*", 2004;13(1): i2-i10
- 4 **Haute Autorité de Santé**, Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé, décembre 2012 (<https://www.has-sante.fr>)
- 5 **Carole Lyothier**, "*Mémoire sur la simulation en santé effectué sous la direction du Pr Jean Michel Boucheix*", CESITECH Santé, 8ème Journée de l'ABASS, 1^{er} avril 2017 (<http://simulationsante.eu>)
- 6 **Steven J. Durning, Anthony R. Artino**, "*Situativity theory: A perspective on how participants and the environment can interact*", AMEE Guide no. 52, Medical Teacher, Volume 33, 2011 - Issue 3
- 7 **Arnaud Barras**, "*L'analogie entre situation de simulation et situation réelle de soins : une ressource cognitive pour l'infirmier novice*", ObjectifSoins & Management n° 261, février-mars 2018, p.45
- 8 **Miller KK, Riley W, Davis S, Hansen HE.**, "*In Situ Simulation A Method of Experiential Learning to Promote Safety and Team Behavior*", J Perinat Neonat Nurs. 2008; 22(2): 105–113
- 9 **Hamman WR, Beaubien JM, and Beaudin-Seiler BM.**, "*Simulation for the Training of Human Performance and Technical Skills: The Intersection of How We Will Train Health Care Professionals in the Future.*", J Grad Med Educ. 2009; 1(2):245-52.
- 10 **Hssain I, Alinier G, Souaiby N.**, "*La simulation In-Situ: L'autre approche de la sécurité du patient ou l'entraînement en immersion*", Med Emergency, MJEM 2013; 15: 17-28 (<http://www.newhealthconcept.net>)
- 11 **Kirpatrick D.**, "*Evaluating training programs: the four levels.*", San Francisco, Berr-Koehler.1994
- 12 **Jean-Michel Boucheix**, "*Apprendre du réel sans les risques du réel ? l'apprentissage sur simulateur comme prévention*", février 2015, Paris : Dunod
- 13 **Sørensen JL, Van der Vleuten C, Lindschou J, Gluud C, Østergaard D, LeBlanc V, Johansen M, Ekelund K, Albrechtsen CK, Pedersen BW, Kjærgaard H, Weikop P, Ottesen B.**, "*In situ simulation' versus 'off site simulation' in obstetric emergencies and their effect on knowledge, safety attitudes, team performance, stress, and motivation: study protocol for a randomized controlled trial.*", 17 juillet 2013 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23870501>)
- 14 **Franciska Koens, Karen V Mann, Eugène J F M Custers, Olle T J Ten Cate**, "*Analysing the concept of context in medical education*", 25 novembre 2005 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2929.2005.02338.x>)

- 15 **Debien B, Ringeval JF, Beguec F, Bourgeon L**, "*Emotions en urgence - Amies ou ennemies ?*", 9ème Journée de l'ABASS, 16 octobre 2017 (<http://simulationsante.eu>)
- 16 **E. Bonnetain**, "*Emotions et apprentissage : le niveau émotionnel lors de séances de simulation a-t-il une influence sur l'apprentissage ?*", 9ème Journée de l'ABASS, 16 octobre 2017
- 17 **Pr Bruno Debien, Muriel Appriou**, "*Emotions, réalisme et simulation*", 8ème Journée de l'ABASS, 1^{er} avril 2017 (<http://simulationsante.eu>)
- 18 **Andrew Petrosniak, Marc Auerbach, Ambrose H Wong, Christopher M Hicks**, "*In situ simulation in emergency medicine: Moving beyond the simulation lab*", EMA Volume 29, Issue 1, February 2017, p.83-88
- 19 **Mary D. Patterson, George T. Blike, Vinay M. Nadkarni**, "*In Situ Simulation: Challenges and Results*", Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 3: Performance and Tools) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK43682/>)
- 20 **Fenton O'Leary, Ioannis Pegiazoglou, Kathryn McGarvey, Ruza Novakov, Ingrid Wolfsberger, Jennifer Peat**, "*Realism in paediatric emergency simulations: A prospective comparison of in situ, low fidelity and centre-based, high fidelity scenarios*", EMA Volume 30, Issue 1, February 2018, p.81–88
- 21 **Steve Ehmman**, "*Réalisme et fidélité en simulation médicale*", 8ème Journée de l'ABASS, 1^{er} avril 2017 (<http://simulationsante.eu>)
- 22 **Jette Led Sørensen, Cees van der Vleuten, Susanne Rosthøj, Doris Østergaard, Vicki LeBlanc, Marianne Johansen, Kim Ekelund, Liis Starkopf, Jane Lindschou, Christian Gluud, Pia Weikop, Bent Ottesen**, "*Simulation-based multiprofessional obstetric anaesthesia training conducted in situ versus off-site leads to similar individual and team outcomes: a randomised educational trial*", BMJ Journals, Volume 5, Issue 10 (1^{er} octobre 2015) et Volume 7, Issue 11 (1^{er} novembre 2017)
- 23 **Jean-François Ringeval, Valérie Belliard, Régis Melaine, Hugues Lefort**, "*La préparation opérationnelle des infirmiers militaires à la projection*", SOiNs, n° 788, septembre 2014
- 24 **Pauline Brodin, Sébastien Ramade, Christian Bay, Marie-Hélène Ferrer, Marion Trousselard**, "*Intérêts pédagogiques de l'utilisation d'une simulation olfactive en simulation médicale ?*", Ministère de la Défense, 9ème Journée de l'ABASS, 16 octobre 2017 (<http://simulationsante.eu>)
- 25 **Kobayashi L, Parchuri R, Gardiner FG, Paolucci GA, Tomaselli NM, Al-Rasheed RS, Bertsch KS, Devine J, Boss RM, Gibbs FJ, Goldlust E, Monti JE, O'Heran B, Portelli DC, Siegel NA, Hemendinger D, and Jay GD.**, "*Use of in situ simulation and human factors engineering to assess and improve emergency department clinical systems for timely telemetry-based detection of life-threatening arrhythmias*", BMJ Qual Saf. 2013; 22(1):72-83