

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2017

N° 195

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'études spécialisées en Médecine Générale.

Par

Monsieur Benoit Viault

Né le 19/05/1989 à Angers

Présentée et soutenue publiquement

Le 2 octobre 2017

Intérêt d'une formation pluridisciplinaire pour l'apprentissage de la gestion de situations critiques sur simulateur de patient haute-fidélité des internes en médecine générale

Présidente de thèse : Madame le Professeur Corinne LEJUS-BOURDEAU

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas GRILLOT

COMPOSITION DU JURY

Président du Jury : Madame le Professeur Corinne LEJUS-BOURDEAU

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas GRILLOT

Membres du Jury : Monsieur le Professeur Eric BATARD

Monsieur le Professeur Philippe LECOMTE

Madame le Docteur Céline LONGO

REMERCIEMENTS

Au Pr Corinne Lejus, pour m'avoir proposé de réaliser ma thèse au laboratoire expérimental de simulation de médecine intensive de Nantes, et pour son concours et ses conseils concernant la bonne réalisation de cette étude. Vous me faites l'honneur de présider le jury de ma thèse ; recevez ici toute ma reconnaissance et l'expression de mon plus profond respect.

Au Pr Philippe Lecomte, qui me fait l'honneur de juger ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de mes sentiments respectueux.

Au Pr Éric Batard, qui me fait l'honneur de juger ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de mes sentiments respectueux.

Au Dr Nicolas Grillot, pour avoir accepté de diriger ma thèse, pour sa disponibilité, ses encouragements et son soutien, même de l'autre bout du monde.

Au Dr Céline Longo, que je remercie d'avoir accepté de participer au jury de cette thèse. Qu'elle soit assurée de mon profond respect.

A Olivier Bazin, pour sa participation indispensable et sa disponibilité.

A mes mentors et maitres, pour m'avoir permis de découvrir la médecine et m'avoir aidé à construire le médecin que je suis devenu.

A Maman, qui parmi tant d'autres choses, aura mérité sa reconnaissance comme assistante de recherche clinique à temps plein.

A mon père, Sébastien et Nicolas, pour m'avoir supporté dans les 10 dernières années sans (trop) m'en vouloir au final.

A Virginie, pour son soutien sans faille, ses sourires, et ses poèmes.

A Amélie et David, pour tout, et le reste.

A mes amis, Benjamin, Malau, Morgane, Pierre, Hajer, Théo, Estelle, Mathilde, et tous les autres, externes ou internes, qui ont rendu ces années tellement plus agréables, sans parler de celles à venir.

A la Croix Rouge de Rennes et ses bénévoles, pour m'avoir fait prendre la voie de la médecine.

Au Parlement Européen des Jeunes, pour m'avoir donné goût à la pédagogie.

A la team CEFNIQQOFALSC et ses F(P)dH, pour leur aide à redéfinir l'éthique médicale. Et bien évidemment, à MrFDA pour mon intronisation dans la grande confrérie du R.

A un certain nombre de gazouilleurs et mastodontes d'ici et d'ailleurs, pour leur contribution précieuse et leur soutien moral.

A Alexandra Elbakyan pour son aide.

A Patrick Rothfuss, Ian M. Banks, Bill Lawrence, Michelle Lovretta, aux Wachowski, et d'autres génies dans leurs domaines, pour m'avoir aidé à décompresser de manière intelligente.

A Dr G, car toute bonne liste de remerciement se doit d'avoir un animal de compagnie.

PLAN

REMERCIEMENTS	3
PLAN.....	5
ABBRÉVIATIONS.....	6
INTRODUCTION.....	7
MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	10
1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE	10
2. POPULATION DE L'ÉTUDE.....	10
3. RECUEIL DES DONNÉES.....	11
4. CRITÈRES DE JUGEMENT	15
5. ANALYSE STATISTIQUE.....	16
6. ASPECTS ADMINISTRATIFS ET RÉGLEMENTAIRES	18
RÉSULTATS.....	19
1. CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES DES APPRENANTS	19
2. COMPARAISON DES CAPACITÉS DE MISE EN JEU DES COMPÉTENCES NON-TECHNIQUES	20
3. COMPARAISON DES DÉLAIS DE RÉALISATION DES ACTIONS CLÉS ET DU RESENTIS DES APPRENANTS.....	21
DISCUSSION	23
CONCLUSION.....	31
RÉFÉRENCES.....	32
ANNEXES.....	36
1. ANNEXE 1 – AVIS FAVORABLE DU GROUPE NANTAIS D'ÉTHIQUE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ	37
2. ANNEXE 2 – CALENDRIER DE L'ÉTUDE TIPSEd	39
3. ANNEXE 3 – CAHIERS DE RECUEIL DES DONNÉES	40
4. ANNEXE 4 – SCÉNARIOS DES TESTS INITIAL ET FINAL, ET DE LA JOURNÉE DE FORMATION.....	46
5. ANNEXE 5 – PLAN STANDARDISÉ DU DÉBRIEFING	66
6. ANNEXE 6 – DÉCLARATION DE L'ÉTUDE À LA COMMISSION NATIONALE INFORMATIQUE & LIBERTÉS	67
7. ANNEXE 7 – NOTICE D'INFORMATION ET FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DES PARTICIPANTS.....	69
8. ANNEXE 8 – TABLEAU 2 - CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES DES PARTICIPANTS « INTERNES » DU DES DE MÉDECINE GÉNÉRALE	72
9. ANNEXE 9 - TABLEAU 3 – CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES DES PARTICIPANTS « ÉLÈVES IADE ».....	73
10. ANNEXE 10 – TABLEAU 4 – SCORES MÉDIANS OBTENUS PAR LES GROUPES M ET P AUX DIFFÉRENTS ITEMS DU SCORE CTS.....	74

ABBREVIATIONS

ACLS	Advanced Cardiovascular Life Support
ALS	Advanced Life Support
ANTS	Anaesthetists' non-technical skills
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CNT	Compétences Non-Techniques
CRM	Crew/Crisis Ressource Management
CTS	Clinical Teamwork Scale
DES	Diplôme d'Études Spécialisées
ECG	Électrocardiogramme
EIADE	Élève Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État
GNEDS	Groupe Nantais d'Éthique dans le Domaine de la Santé
Groupe M	Groupe monodisciplinaire
Groupe P	Groupe pluridisciplinaire
IADE	Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État
IDE	Infirmier Diplômé d'État
LE SiMU de Nantes	Laboratoire Expérimental de Simulation de Médecine Intensive de l'Université de Nantes
NOTECHS	Non-Technical Skills evaluation
Simulation HF	Simulation haute-fidélité
SAU	Service d'Accueil des Urgences

INTRODUCTION

La simulation est une méthode pédagogique active et innovante, basée sur l'apprentissage expérientiel et la pratique réflexive. Sa mise en œuvre en France est promue et encadrée par la haute autorité de Santé sous l'impulsion du Pr Jean-Claude Granry et du Dr Marie-Christine Moll depuis une dizaine d'années (1). Historiquement procéduraux, les simulateurs de patient synthétiques, se sont progressivement enrichis via le développement informatique et permettent actuellement la reproduction de situations complexes en milieu hospitalier et extrahospitalier qui mettent en jeu les compétences techniques et non-techniques des apprenants, en particulier dans des situations critiques.

La médecine d'urgence et préhospitalière est une spécialité médicale particulièrement confrontée à la survenue de situations de crise. Comme le montre une enquête réalisée en 2015 (2), la majorité des centres hospitalo-universitaires participant à la formation des internes de médecine générale s'est engagée dans le développement d'outils de simulation médicale permettant la formation ou la formation et l'évaluation de leurs internes. La nouvelle organisation des études de médecine d'urgence depuis la création du DES de médecine d'urgence entraîne depuis quelques années une nouvelle dynamique dans l'enseignement de la discipline, et la simulation (3), ainsi que l'apprentissage du travail en équipe, font partie intégrante du programme défini par la Collégiale des Universitaires de Médecine d'Urgence (4). Cette tendance se confirme également au niveau international, une majorité des centres de simulation étant portée par les services de médecine d'urgence, par exemple aux Etats-Unis (5).

Cet intérêt pédagogique de la simulation haute-fidélité dans le milieu médical semble se confirmer depuis une quinzaine d'année par de nombreuses publications. La simulation

haute-fidélité semble faciliter l'acquisition de connaissances théoriques (6–8), de compétences techniques et procédurales (9,10), et de compétences non-techniques (11–13). Compétences techniques et non-techniques n'ont pas de définition précise. On définit généralement les compétences techniques comme l'ensemble des connaissances théoriques et procédurales nécessaires à la gestion d'une situation donnée. On définit les compétences non-techniques comme « une combinaison de savoirs cognitifs, sociaux et du savoir-faire procédural, qui contribue à une performance efficiente et sûre » (14–16). Appliquée à la santé, on pourra également utiliser la définition du Crisis Resource Management (CRM), à savoir « la capacité de traduire les connaissances médicales aux actions du monde réel, dans le cadre d'une situation d'urgence » (17).

Les données de la littérature montrent un impact direct des compétences non-techniques sur la survenue d'évènements indésirables graves (18) et sur la prise en charge du patient (19), sans que ces résultats ne puissent néanmoins être démontrés de manière statistiquement significative et cliniquement pertinente en comparaison aux méthodes « traditionnelles » de formation (20–22). L'étude de la littérature médicale montre par ailleurs l'importance d'une bonne communication et d'une maîtrise des compétences non-techniques (23,24) en médecine d'urgence, en terme de rapidité de prise en charge et de prise de décision (25–27), de performance clinique (11,28,29), voire sur le plan économique dans le cadre du damage-control (30). Ces éléments sont donc en faveur d'une augmentation et d'une amélioration des formations aux compétences non-techniques existantes (31,32). Partant du postulat que l'optimisation de la prise en charge d'un patient en médecine d'urgence passe par une bonne communication d'équipe, la recherche sur l'intérêt et l'impact de formations pluridisciplinaires s'est largement développée (33). De nombreuses études montrent l'impact significativement positif de la mise en place de

formations pluridisciplinaires sur simulateur, tant en terme de connaissances théoriques ou procédurales qu'en terme d'amélioration comportementale, ou d'impact sur la prise en charge du patient (11,27,34–38). La plupart de ces études sont réalisées en formation continue, et sur des équipes multidisciplinaires médicales et paramédicales déjà formées. Il est à noter néanmoins que les études comparant l'efficacité de formations monodisciplinaires et pluridisciplinaires sont rares, et de qualité variable, et ne permettent pas de montrer de différence significative entre ces deux modes d'entraînement (39). A notre connaissance, aucune étude ne s'est intéressée à l'impact d'un apprentissage pluridisciplinaire par la simulation au cours de la formation initiale tant médicale que paramédicale.

L'objectif principal de cette étude était d'étudier l'impact d'une formation pluridisciplinaire associant internes du DES de Médecine Générale et étudiants infirmiers anesthésistes de 1^{ère} et 2^{ème} année dans l'apprentissage des compétences non-techniques en situation de crise chez les internes de médecine générale. Les objectifs secondaires de cette étude sont d'évaluer l'impact d'une formation pluridisciplinaire sur l'acquisition des capacités de travail en équipe, d'évaluer l'impact de la mise en œuvre des compétences non-techniques sur la rapidité de la prise en charge en urgence, et d'évaluer l'intérêt de la pluridisciplinarité sur l'impression de réalisme ressenti par les participants en simulation HF (haute-fidélité).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Caractéristiques de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, randomisée, en simple aveugle, monocentrique réalisée au sein du laboratoire de simulation médicale de l'Université de Nantes (LE SiMU de Nantes) après avis favorable du Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé du 8 mars 2017 (annexe 1).

L'inclusion dans l'étude a été proposée aux élèves IADE de la promotion 2015/2017 et 2016/2018 après présentation orale de l'étude et aux internes réalisant leurs gardes au service d'accueil des urgences du CHU de Nantes (tous semestres confondus) via leur messagerie universitaire et le syndicat local des internes de médecine générale sur la période prévue à cette effet (3 relances ont été effectuées) (annexe 2).

2. Population de l'étude

Les apprenants inclus étaient pour moitié des internes inscrit en DES de médecine générale à l'Université de Nantes ou internes réalisant des gardes au service d'accueil des urgences du CHU de Nantes (toutes spécialités confondues) et pour moitié des IDE reçus au concours d'élève IADE et participant à leur première ou à leur deuxième année de formation.

Le critère de non-inclusion était l'existence d'une indisponibilité prévisible pour les séances test initiales, finales et d'entraînement. Chaque apprenant était libre de retirer son consentement avant la fin prévue de l'étude (30 juin 2017).

3. Recueil des données

Le déroulement de l'étude est résumé sur la figure 1.

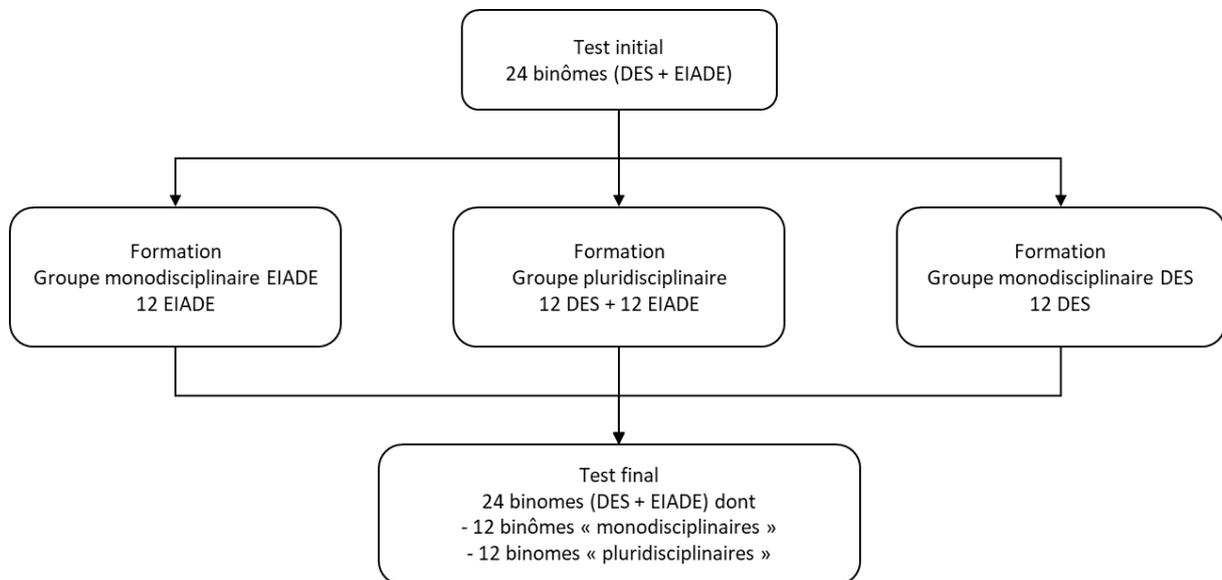


FIGURE 1 - DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

L'étude comportait 3 phases menées successivement dans le Laboratoire de Simulation de Médecine Intensive de l'Université de Nantes (LE SiMU de Nantes) sur simulateur de patient haute-fidélité (Laerdal SimMan3G™) et répartis sur la période du 9 janvier 2017 au 4 juillet 2017.

Avant chaque séance test (initiale ou finale), la salle de simulation était accessoirisée dans le but de reproduire l'environnement habituel d'un box d'urgence. Étaient ainsi disponible un moniteur de surveillance (ECG, fréquences cardiaque et respiratoire, saturation en oxygène), un stéthoscope, et le contenu standard d'un chariot infirmier (nécessaire à perfusion et prélèvement sanguin, matériel d'oxygénation, appareil à glycémie capillaire, pansements, etc.). Un chariot d'urgence était disponible sur demande, contenant les traitements éventuellement nécessaires, ainsi que le matériel d'intubation.

Avant le début de chaque séance test, les apprenants devaient renseigner le cahier de recueil dédié (annexe 3) (données démographiques, expérience antérieure en simulation et gestion de situations critiques). Lors de la première phase, le formulaire écrit de consentement à l'étude ainsi que le droit d'image concernant l'enregistrement des vidéos de chaque participant étaient également recueillis. Chaque séance de simulation comportait un briefing comprenant les fonctionnalités du simulateur, la présentation de l'environnement, la localisation et le contenu du matériel d'urgence et la possibilité d'appeler de l'aide pour un avis si nécessaire. Il était également précisé que chaque décision thérapeutique et leur mise en œuvre devaient, dans la mesure du possible, être verbalisées à haute et intelligible voix afin de faciliter le pilotage et le bon déroulement du scénario.

Au cours de chaque scénario test était présent un facilitateur (Benoit Viault) qui jouait le rôle d'un aide-soignant des urgences. Par ce biais, le facilitateur garantissait aux apprenants une aide dans l'appréhension de l'environnement de simulation, s'assurait de la bonne utilisation du matériel et selon le script préétabli, aiguillait les apprenants quant à la démarche clinique à suivre. Le mannequin était lui piloté (Nicolas Grillot) à distance via un système d'enregistrement instantané audio-vidéo.

Une fois équipé de microphones, le binôme DES-EIADE pouvait brièvement faire connaissance dans le couloir dans l'attente de la mise en route du scénario. L'enregistrement débutait à l'entrée des participants, appelés à l'aide par l'aide-soignant qui leur présentait brièvement la situation clinique. Au cours de la simulation, si les participants ne s'orientaient pas vers la conduite à tenir appropriée, le facilitateur pouvait suggérer aux participants une ou plusieurs solutions préalablement définies. En aucun cas, le facilitateur

ne devait intervenir dans la mise en œuvre des compétences non techniques des participants.

A la fin de chaque séance test, un bref débriefing standardisé des apprenants était réalisé oralement et comprenait une libre expression de leurs émotions et une analyse succinctes des objectifs pédagogiques spécifiques au scénario. Les compétences non techniques n'étaient, elles, pas débriefées.

Durant la phase de test initial, l'ensemble des apprenants a été réparti en binômes DES-EIADE. Chaque binôme a été confronté à une même mise en situation correspondant à un cas clinique standardisé de choc anaphylactique (annexe 4). Les apprenants s'engageaient à ne communiquer ni sur la nature ni sur le contenu du scénario avec les autres binômes. Le scénario était interrompu après injection d'adrénaline, appel du senior et amélioration clinique.

Entre la phase de test initial et la phase de test final, chaque apprenant participait à l'une des 4 journées de formation sur simulateur HF sur la gestion de situations critiques au SAU. Le déroulé de chacune des journées de formation était similaire (annexe 4) et comportait 7 scénarios répartis sur 7 heures environ. Chaque journée débutait par un bref exposé sur les principes de la simulation en santé et les modalités bienveillantes du débriefing, puis les fonctionnalités du simulateur étaient à nouveau présentées aux apprenants. Chaque scénario se jouait en temps réel (20 minutes environ) puis était suivi d'une période équivalente de débriefing selon un plan standardisé et défini dans l'annexe 5. L'ensemble des scénarios était piloté et facilité alternativement par les deux formateurs (Nicolas Grillot et Benoit Viault). Les apprenants y participaient par binômes constitués selon leur convenance. Chaque apprenant participait au moins une fois à un des scénarios. Les

apprenants ne participant pas directement au scénario, suivaient l'action dans la salle de débriefing par audio-vidéo transmission. Il n'y avait ni enregistrement, ni évaluation du score CTS.

La répartition des EIADEs et des internes aux journées de formation a été réalisée par randomisation après clôture de la phase de test initial. Deux groupes ont été définis : un groupe monodisciplinaire (M) et un groupe pluridisciplinaire (P). Au sein du groupe M, deux sous-groupes ont été constitués et comprenait 10 EIADE et 10 internes. Au sein du groupe P, deux groupes mixtes EIADE/interne de 10 personnes ont été constitués.

Au cours de la phase test final, l'ensemble des apprenants participait par binôme EIADE-DES à un scénario unique d'état de mal convulsif selon les mêmes modalités que durant le test initial (annexe 4). Les actions principales attendues étaient la décision d'injection d'anticonvulsivant, et la réalisation de l'injection intraveineuse d'anticonvulsivant au cours de l'état de mal convulsif. Les binômes de la phase finale ont été générés aléatoirement au sein de chaque groupe (M et P) et ne devaient en aucun cas être semblables aux binômes de la phase initiale.

Les données démographiques des participants à l'étude ont été analysées à l'aide d'un questionnaire rempli par les participants de façon individuelle lors de leur inclusion, avant l'évaluation initiale. Les données concernant le déroulé des séances test initiales et finales elles-mêmes ont été colligées *a posteriori* à partir de l'enregistrement audio-vidéo par les observateurs experts. Les enregistrements sont conservés sur disque dur sous la responsabilité du Pr Corinne LEJUS-BOURDEAU. Ces enregistrements vidéo seront

exclusivement réservés à l'analyse de l'étude et ne pourront en aucun cas être diffusés ou utilisés dans un autre objectif.

Les données concernant les critères secondaires ont été recueillies à l'aide d'auto-questionnaires remplis par les participants lors de leur participation aux différentes phases de l'étude (annexe 3).

L'analyse des compétences comportementales a été réalisée *a posteriori* par deux experts en simulation en santé indépendants, à partir des bandes audio-vidéo enregistrées au cours des formations initiales et finales. Ces deux experts (Corinne Lejus, Olivier Bazin) indépendants n'intervenaient ni dans la genèse des scénarios, ni dans la facilitation ou le pilotage des scénarios. L'analyse des enregistrements audio-vidéo était réalisée en aveugle de l'identité des participants et de leur groupe de randomisation via un numéro d'anonymisation. Le contenu pédagogique des phases de test initial et final leur était également inconnu. Au début de leur évaluation, les observateurs harmonisaient leur évaluation sur 5 enregistrements tirés au sort parmi tous les enregistrements. En cas de discordance de score trop importante (>15%), les évaluations concernées étaient reprises à *posteriori* pour harmonisation des scores. Le score utilisé pour évaluer les compétences non-techniques était la Clinical Teamwork Scale (CTS) et la notation finale de chaque binôme correspondait à la moyenne des 2 scores côtés par les observateurs.

4. Critères de jugement

Le critère de jugement principal de l'étude était la valeur du score CTS (Clinical Teamwork Scale) pour évaluer les capacités de mise en jeu des compétences non technique lors de la gestion d'une situation critique.

L'échelle CTS a été développée pour l'évaluation du travail en équipe dans un environnement de simulation d'urgences obstétricales dans le cadre de la STORC OB Safety Initiative Team par l'équipe du Pr. J-M Guise (40). Elle comporte 15 items cotés entre 0 et 10, et répartis en 6 catégories correspondant aux principales caractéristiques du travail en équipe dans un contexte d'urgence : évaluation globale du travail en équipe, communication, prise de conscience de la situation, prise de décision, définitions des rôles, et approche centrée sur le patient. Les analyses de fiabilité montrent un accord fort (Kappa 0,78) et une forte concordance (coefficient de Kendall 0,95) intra-évaluateurs, ainsi qu'une forte fiabilité inter-évaluateurs (coefficient de corrélation interclasse 0,98).

Les critères de jugements secondaires étaient la comparaison des niveaux de stress avant et après chaque scénario test, du niveau d'implication dans la situation clinique, des auto-évaluations remplies après la journée de formation, des moyennes des notes obtenues spécifiquement aux différents items du score CTS, des variations du score CTS entre les tests initial et final, d'une analyse en sous-groupes IADE et DES de l'ensemble des critères, du délai nécessaire entre l'entrée dans la salle de simulation des apprenants et la réalisation de l'action-clé attendue dans le scénario final, et du degré de corrélation entre le score CTS et le délai de réalisation des actions clés.

5. Analyse statistique

Le nombre d'étudiants à inclure dans l'étude repose sur le critère principal, le score CTS coté de 0 à 150. En l'absence de données précises dans la littérature et d'après les données issues des études (4) portant sur ce score mais avec des populations différentes, nous avons fait l'hypothèse que le score moyen obtenu par des internes seuls (groupe M) serait de $95 \pm$

10. Pour mettre en évidence une différence (test bilatéral) des performances de 15% entre le groupe P et le groupe M avec une puissance de 90% et un risque alpha de 0,05, le nombre de sujets nécessaires était de 22. Le sujet statistique de l'étude étant un binôme mono- ou pluri-disciplinaire, il fallait donc inclure 11 binômes dans chaque groupe, soit 44 participants en tout (22 DES et 22 EIADE). Afin de tenir compte de potentiels perdus de vue, il a été décidé de constituer 24 binômes, soit 48 participants (24 DES et 24 EIADE). La comparaison des caractéristiques générales des deux groupes a été effectuée par un test de Mann et Whitney ou un test du Chi².

Les données qualitatives démographiques dans chaque groupe sont exprimées en pourcentage du nombre total de données et comparées entre groupes à l'aide d'un test exact de Mann et Whitney. La comparaison des variables non-paramétriques est conduite à l'aide d'un test de Mann et Whitney pour valeurs non-appariées. Leur valeur est exprimée par la moyenne assortie de la déviation standard. Une valeur de $P < 0.05$ a été retenue comme seuil de signification statistique.

Les données quantitatives du critère principal ont été analysées par un test de Mann et Whitney. Les critères secondaires ont été analysés par test de Mann et Whitney et par corrélation de Pearson.

Les variables continues ont été exprimées au moyen de la médiane et 25ème, 75ème percentile.

L'analyse statistique a été conduite au moyen du logiciel RStudio (version 1.0.153, RStudio Inc.®, Boston, MA).

6. Aspects administratifs et réglementaires

Les données recueillies au cours de l'étude sont conservées dans un fichier informatique respectant la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée en 2004. Cette recherche a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL le 28 février 2017 (annexe 6).

Les participants étaient informés de façon claire et juste du protocole à l'aide d'une note d'information (annexe 7) remise préalablement à la signature du consentement (annexe 7). Celle-ci précisait la possibilité pour les participants de refuser de participer à la recherche, et contenait les coordonnées des investigateurs pour toute information complémentaire.

RÉSULTATS

1. Caractéristiques démographiques des apprenants

Vingt binômes – soit 20 internes et 20 élèves IADE – ont été inclus dans l'étude et randomisés en deux groupes : un groupe monodisciplinaire (M) comprenant un sous-groupe monodisciplinaire EIADE de 10 EIADE et un sous-groupe monodisciplinaire DES de 10 DES et un groupe pluridisciplinaire (P) comprenant 10 EIADE et 10 DES soit 10 binômes). L'analyse vidéo d'un binôme du groupe M lors de la phase initiale n'a pu être analysée en raison d'un problème technique lors de l'enregistrement audio-vidéo. Un binôme du groupe P a été perdu de vue du fait de la non présentation à la convocation de l'un des participants pour la phase finale (figure 2). L'enregistrement continu audio-vidéo a été obtenu pour le reste des binômes et tous ces enregistrements ont pu être analysés et étudiés en aveugle du groupe de randomisation par les investigateurs experts.

Les caractéristiques démographiques des internes (annexe 8) et des EIADES (annexe 9) étaient semblables dans les deux groupes à l'exception d'une prédominance de sujet de sexe masculin chez les internes du groupe monodisciplinaire. Interrogés sur leur activité professionnelle, internes de DES et EIADE ont respectivement fait état d'une relative bonne qualité de communication avec le personnel paramédical et médical (sur une échelle de 0 à 10, note moyenne de 7/10 pour les internes et 6,5/10 pour les EIADE). Néanmoins, il était rapporté un nombre élevé de situations de défaut de communication ayant pu entraîner un retard de prise en charge (sur une échelle de 0 à 10, note moyenne de 5/10 pour les internes et 7,5/10 pour les EIADE) sans que cela n'affecte selon eux le pronostic des patients (sur une échelle de 0 à 10, note moyenne de 2,5/10 pour les internes et 3/10 pour les EIADE).

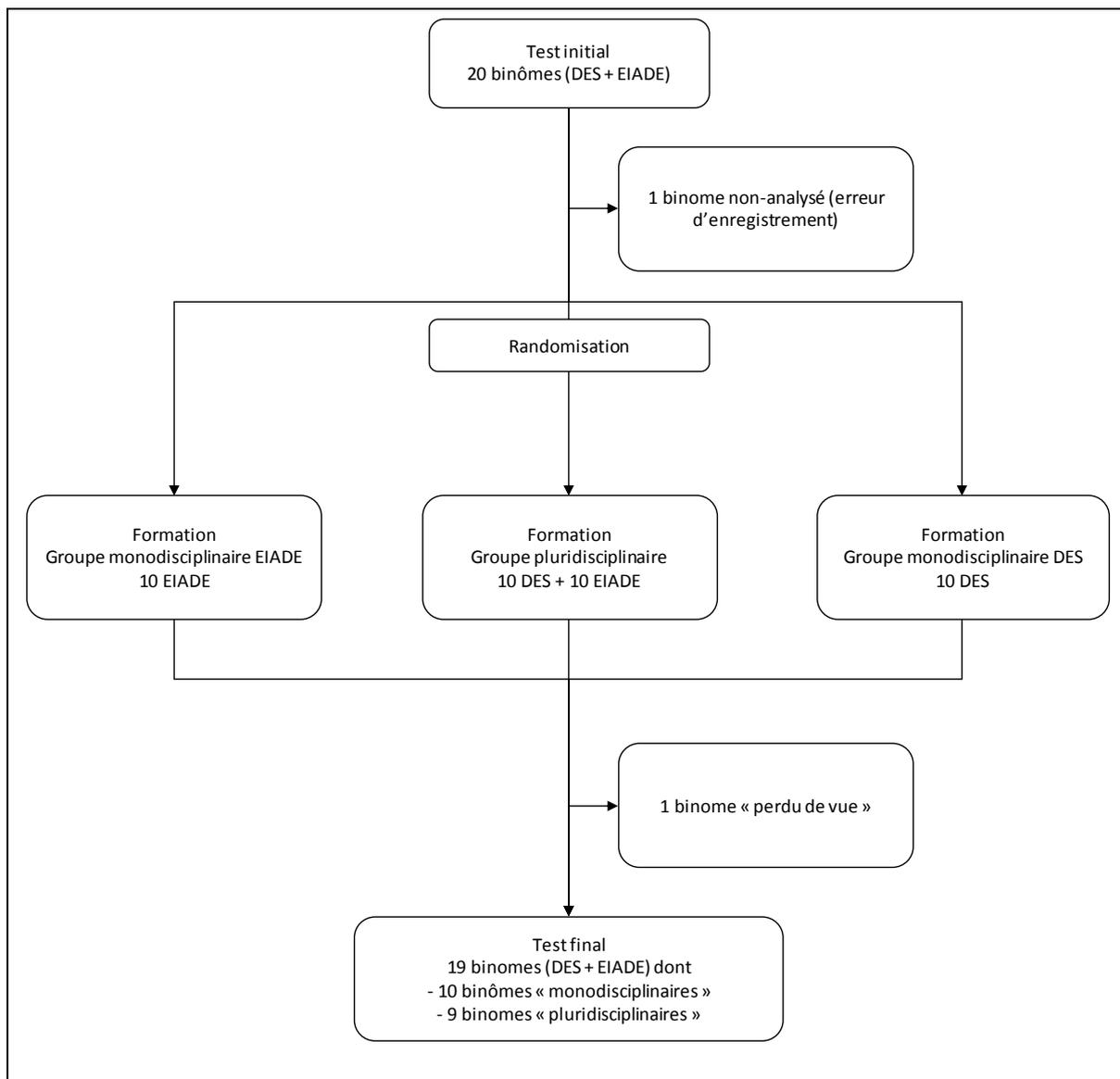


FIGURE 2 - DIAGRAMME DE FLUX DES PARTICIPANTS À L'ÉTUDE TIPSED

2. Comparaison des capacités de mise en jeu des compétences non-techniques

Le score CTS lors de la phase finale n'était pas différent entre les deux groupes (Groupe M : 101 [91-114] ; groupe P : 87 [79-111], $p = 0,35$). La répartition des valeurs obtenues pour chaque item du score CTS est représentée dans l'annexe 10. En dehors du retour de communication qui était meilleur dans le groupe M, les valeurs obtenues aux 14 autres items constituant le score CTS n'étaient pas différentes entre les deux groupes.

Tous groupes confondus, les valeurs du score CTS lors de la phase finale étaient significativement plus importantes que les valeurs du score CTS à la phase initiale tous groupes confondus (test initial : 86 [60-101] ; test final : 100 [84-112] ; $P=2.10^{-4}$). Une analyse critère par critère montre une amélioration significative de l’item « orientation des nouveaux membres » ($p<0,01$), et une tendance à l’amélioration des items « appel à l’aide » et « mise en retrait pour éviter l’erreur de fixation ».

Le coefficient de corrélation inter-évaluateurs du score CTS mesuré pour l’ensemble des enregistrements audio-vidéo était de 0,84 ($p=10^{-16}$) après réévaluation.

3. Comparaison des délais de réalisation des actions clés et du ressenti des apprenants

Les délais nécessaires à la réalisation des actions-clés du scénario final (annexe 4) : décision d’administration d’un traitement anticonvulsivant, administration d’une première dose d’anticonvulsivant et administration d’une première dose d’antibiotique, n’étaient pas différents entre les deux groupes (tableau «). Il n’y avait pas de corrélation significative entre la valeur du score CTS et le délai de verbalisation ou d’injection du traitement anticonvulsivant (coefficient -0,23, $p= 0,35$ et coefficient 0,02, $p= 0,94$ respectivement). Cependant, on observe une corrélation entre le score CTS total et le délai d’injection de l’antibiothérapie (coefficient -0,61, $p= 0,005$).

TABLEAU 1 - DÉLAI DE RÉALISATION DES ACTIONS-CLÉS DU SCÉNARIO FINAL

Groupe M	Groupe P	P
----------	----------	---

Délais avant verbalisation de la nécessité d'un traitement anticonvulsivant (s)	32 [8-52]	26 [7-47]	0,68
Délais d'injection du traitement anticonvulsivant (s)	79 [46-114]	97 [77-125]	0,39
Délais d'injection de l'antibiothérapie (s)	299 [193-337]	225 [188-295]	0,81

VALEURS EXPRIMÉES EN SECONDES, MÉDIANE [25^{ÈME} PERCENTILE-75^{ÈME} PERCENTILE]

Les niveaux de stress ressentis par les participants en pré-test et post- test (échelle de 0 à 10) n'étaient pas différents entre les deux groupes (groupe M : 4 [2-4], groupe P : 2 [1-3], p=0,11 ; groupe M : 3 [2-5], groupe P 3 [1-4], p=0,11 respectivement).

Le niveau de réalisme des scénarios ressenti au cours de la simulation (une échelle de 0 à 10) n'était pas significativement différent entre les deux groupes avec une tendance à des scores de réalisme plus élevés dans le groupe pluridisciplinaire (groupe M 7 [5-8], groupe P 8 [7-9], p=0,08). Par contre, l'impact positif de la composition pluridisciplinaire de l'équipe sur le degré de réalisme ressenti et l'implication dans le scénario étaient significativement plus importants dans le groupe pluridisciplinaire (groupe M :7 [6-8], groupe P : 9 [8-10], p< 0,001). L'intérêt d'une formation pluridisciplinaire par rapport à une formation monodisciplinaire était également jugé significativement plus important dans le groupe pluridisciplinaire (groupe M : 6 [4-8], groupe P : 10 [8-10], p< 0,001).

DISCUSSION

Un entraînement pluridisciplinaire sur simulateur de patient HF en formation initiale à la gestion de situations critiques en médecine d'urgence en équipe pluridisciplinaire (interne de DES et IDE) n'a pas amélioré l'acquisition des compétences non-techniques mesurées par le score CTS, bonnes quelles que soient l'organisation mono- ou pluridisciplinaire. En dehors de l'item « retour de communication », meilleur dans le groupe M, les valeurs obtenues aux 14 autres items constituant le score CTS étaient comparables entre les deux groupes. Cette formation pluridisciplinaire n'a modifié ni les délais de réalisation des actions-clés au cours de la simulation, ni le niveau de stress ressenti, ni le sentiment de réalisme des apprenants. En revanche, une seule journée de simulation a suffi à améliorer les compétences non techniques de 16 %.

L'apprentissage, la reconnaissance et la mise en œuvre des compétences non-techniques au cours de situations critiques sont des enjeux majeurs de la prévention des erreurs médicales. Afin de faciliter cet apprentissage, la simulation HF, s'est progressivement implantée comme un nouvel outil de formation continue au sein de chacun des corps de métier de la santé. Récemment, plusieurs auteurs ont proposé des formations continues pluridisciplinaires en simulation pour renforcer l'acquisition de ces CNT. Gilfoyle *et al.* (41) trouvent une amélioration significative des scores de performances cliniques et non-techniques après une journée unique de formation à la gestion d'équipe, composée d'une partie théorique et de 4 scénarios de simulation, les tests étant réalisés avant et après ces interventions au cours d'une même journée (pourcentage du score CTS total pré- et post-test : 0,560–0,718 ; $P < 0.0001$). Robertson *et al.* (42) observent également dans une équipe pluridisciplinaire de périnatalité une amélioration des performances individuelles et en

équipe après une formation de 4 heures associée à un e-learning. Dans le contexte de la médecine d'urgence, Sauter *et al.* (38) rapportent une amélioration de l'application des méthodes de CRM (delta 4,5 ($\pm 3,0$) /10, $P < 0,01$) après une autoformation et une journée de formation à la sédation et la gestion des voies aériennes dans un service d'accueil des urgences. Farra *et al.* (43), enfin, montrent même qu'une collaboration interdisciplinaire avec des professions non médicales augmente l'intérêt d'un exercice de triage de médecine de catastrophe en réalité virtuelle par des étudiants infirmiers en formation initiale. Dans notre étude, quelles que soient les modalités de l'atelier, une seule journée de formation était également associée à une augmentation significative de 16 % des scores CTS ce qui va bien dans le sens d'un intérêt de la simulation HF pour l'apprentissage des compétences non techniques en formation initiale. La méta-analyse Cochrane sur l'éducation interprofessionnelle publiée en 2013 (39) suggère déjà l'intérêt du développement des compétences non-techniques par l'éducation interprofessionnelle, en analysant l'effet de formations interprofessionnelles (essentiellement par simulation et apports théoriques) chez des équipes hospitalières de diverses spécialités, en comparaison à des groupes contrôles non-formés. Cependant, le niveau de preuve scientifique reste globalement faible sur le bénéfice apporté par la formation multidisciplinaire sur l'amélioration des pratiques cliniques et sur le devenir final du patient, du fait d'un nombre d'études limité. La conclusion des auteurs de cette méta-analyse incite néanmoins au développement de la recherche sur la formation pluridisciplinaire en formation continue, et en particulier à une comparaison spécifique avec la formation monodisciplinaire. Il n'existe par contre, à notre connaissance, aucune autre étude en formation initiale ayant recherché l'impact de la formation pluridisciplinaire en comparaison de la formation monodisciplinaire pour l'acquisition des CNT. Suivant notre protocole, une journée de formation mixte sur simulateur haute-fidélité

(interne de médecine générale et IDE) n'améliorait pas significativement l'acquisition des CNT évaluée par le score CTS en comparaison d'une journée de formation monodisciplinaire. Cette absence d'effet de la formation pluridisciplinaire pour améliorer l'apprentissage des CNT a possiblement été limitée par plusieurs facteurs dans notre étude.

Le manque de puissance lié à un effectif insuffisant peut avoir masqué une éventuelle différence bien qu'aucune tendance à une amélioration des scores CTS dans le groupe P ne se dessine dans notre étude. En dépit d'un recrutement des sujets par de multiples vecteurs (mailing direct et indirect, interventions présentiels) pendant plusieurs mois, il ne nous a pas été possible d'atteindre le nombre de sujets nécessaires calculé au préalable (étude conduite avec 20 binômes au lieu des 22 prévus). Par ailleurs, l'un des enregistrements audio-vidéo de la phase initiale n'a pu être analysé en raison d'un problème technique, et l'un des apprenants ne s'étant pas présenté à l'évaluation finale, il a de fait induit la perte de vue de son binôme. Le nombre de sujets nécessaires calculé au préalable était de 22 binômes, mais nous n'avons donc pu en analyser que 19.

Le choix de l'échelle CTS peut également être mis en cause. S'agissant de binôme interne - IDE, le choix d'une échelle d'évaluation comportementale d'équipe pour l'analyse des CNT nous a paru plus pertinente qu'une association d'échelles individuelles (telle que l'ANTS-Anaesthetists' Non-Technical Skills pour les internes, ou l'échelle NOTECHS-Oxford Non-Technical Skills scale). En effet, il nous a semblé cohérent d'évaluer les compétences non-techniques dans leur globalité, et non individuellement, afin d'approcher au mieux leur impact sur le déroulement des situations de crises et l'impact final sur la prise en charge. L'échelle CTS, a été initialement développée pour évaluer l'impact de la simulation d'urgences obstétricales et de la formation aux CNT par l'équipe du Pr Guise à Portland

(Oregon, Etats-Unis) en 2008, afin d'améliorer la prise en charge et la sécurité des patients (40). Fransen *et al.* (44) utilisent cette échelle pour évaluer l'apport d'une journée de formation aux urgences obstétricales en simulation dans l'acquisition de compétences non-techniques et le respect des protocoles chez 72 équipes obstétricales aux Pays-Bas. L'utilisation de la simulation augmente significativement les performances non-techniques avec des valeurs médianes de CTS, sur 14 items, de 90,5 [27-120] dans le groupe non entraîné et 90,5 [35-120] dans le groupe entraîné. De la même façon, l'échelle CTS est utilisée dans d'autres disciplines médicales. Miller *et al.* (34) comparent en 2012 l'acquisition de compétences non-techniques en contexte de déchocage traumatique lors de 39 scénarios de simulation réalisés in situ dans un service d'urgence, après une journée de formation théorique aux CNT. Ses résultats montraient une amélioration significative des résultats du score CTS (89,6 [69,8-107,5] en phase initiale, 110,9 [108,6-115,6] après intervention, sur 14 items), mais cette amélioration d'épouse dans le temps, avec un score CTS médian à 97 [71,6-109] 3 à 6 mois après l'intervention. Plus récemment, une étude en réanimation pédiatrique réalisée par Gilfoyle *et al.* en 2017 (44) retrouvait une amélioration de 56,0% à 71,8% du score total obtenu à l'échelle CTS (soit une évolution de 84 à 108) après une journée de formation aux CNT en simulation réalisée auprès de 51 équipes pluridisciplinaires de 4 centres canadiens de réanimation pédiatrique. Les valeurs des scores CTS initiales et finales observées dans notre étude (phase initiale : 85,5 [60-100,75] et phase finale 100 [84-112], sur 15 items), bien que légèrement plus faibles que celles rapportés dans les études sus-citées, sont cohérentes avec les données de la littérature et sont possiblement en lien avec le contexte de formation initiale et non de formation continue. Cette échelle semble donc être adaptée à une utilisation en formation initiale, et est favorisée par son utilisation aisée et sa bonne reproductibilité. La validation de l'échelle CTS de Guise *et al.* en 2008 (40)

conclue à un coefficient de reproductibilité inter-évaluateurs de 0,94 proche des valeurs de notre étude ($r=0,84$). Cependant, dans le cadre d'un binôme d'apprenants, l'interprétabilité des items portant sur la communication et la répartition des tâches (soit 6 items/15) est limitée, et rend plus difficile la mise en évidence d'une différence. Analysés individuellement, un seul item du score CTS (retour de communication) était ainsi significativement augmenté dans notre étude (en faveur du groupe M), les 14 autres étant non différents.

Par ailleurs, la plupart des travaux analysant l'intérêt de la simulation en équipe pluridisciplinaire s'intéressent à des équipes professionnelles préalablement constituées, c'est-à-dire évoluant au sein d'une même structure hospitalière. A l'opposé, nos apprenants n'ont jamais travaillé ensemble dans un service d'urgence. La dynamique de groupe est donc différentes dans cette situation, l'équipe ne pouvant fonctionner de manière optimale en l'absence d'une définition préalable des rôles (45). Il a également été suggéré qu'une bonne utilisation des compétences non-techniques est liée à une connaissance organisationnelle et comportementale de chaque intervenant au cours d'une situation de crise en simulation, l'expérience pratique jouant alors un rôle non-négligeable (46). Si l'intérêt des formations aux compétences non-techniques théoriques ou sur simulateur n'est aucunement remis en question en formation continue, et ce quel que soit l'expérience en terme de travail d'équipe ou de leadership (41), leur intérêt en formation initiale est probablement plus modéré tant que les connaissances théoriques et techniques nécessaires ne sont pas pleinement acquises, et plus particulièrement lorsque les apprenants n'appartiennent pas à une même équipe soignante dans la vie quotidienne. Au-delà des difficultés rencontrées lors de la cotation du score CTS, il est probablement plus difficile d'obtenir une amélioration significative des compétences non-techniques pour un binôme en comparaison d'une équipe

nombreuse, la multiplication des participants induisant une multiplication des potentiels d'amélioration.

Ce potentiel d'amélioration des CNT est également dépendant de la qualité du débriefing (47,48). Bien qu'ayant suivi le plan du debriefing recommandé par la HAS (49), le débriefing d'une équipe pluridisciplinaire en formation initiale expose à plusieurs difficultés. Tout d'abord, les schémas de pensées acquis au cours des études médicales peuvent différer de ceux des équipes paramédicales, ce qui peut modifier le déroulement habituel du débriefing « classique ». En formation initiale, les objectifs individuels sont plutôt ciblés sur la mise en pratique des apprentissages théoriques, l'acquisition de compétences techniques, les CNT et la formation pluridisciplinaire étant reléguées à la formation continue comme le montre l'absence d'étude en formation initiale dans la littérature. Conformément à notre protocole, les compétences non-techniques ont été débriefées pendant la journée de formation après chacun des scénarios mais sans support dédié. Les participants n'ont pas reçu de formation spécifique aux compétences non-techniques afin de ne pas introduire de biais. Cette absence de formation spécifique, bien que nécessaire à la bonne conduite de l'étude, ne permettait sans doute pas aux apprenants en formation initiale de verbaliser leurs questions sur les CNT selon un modèle structuré. La présentation de l'étude avant l'inclusion des participants évoquait les compétences non-techniques, mais nous avons choisi de ne pas réaliser de formation spécifique ni de proposer une documentation pendant la journée de formation, afin d'éviter d'introduire un biais en focalisant l'attention des participants sur les CNT lors du test final. On peut également supposer que la présence de deux formateurs médecins ait pu influencer sur la qualité du débriefing pluridisciplinaire, et qu'une composition pluridisciplinaire de l'équipe pédagogique aurait facilité le déroulement des débriefings.

Afin d'évaluer l'impact global de notre étude, nous avons choisi de l'analyser sous le spectre du modèle de Kirkpatrick (50), utilisé classiquement dans l'évaluation d'une méthode de pédagogie médicale. Ce modèle consiste en une échelle pyramidale à quatre niveaux d'objectifs successifs. Le premier consiste en la satisfaction des apprenants, le second à l'acquisition de compétences, le troisième à la mise en place de ces compétences en pratique clinique, et le dernier à l'impact de la formation sur le devenir clinique du patient. De nombreuses études confirment que la simulation en santé atteint ces deux premiers objectifs, que ce soit en formation initiale, continue, mono ou pluridisciplinaire (Davis en ACLS (6), Watters en soins infirmiers (51), Cortegia sur étudiants ALS (52)). Notre étude confirme cet apport de la simulation, une journée de formation ayant été suffisante pour l'acquisition significative de CNT avec un niveau de satisfaction des apprenants élevé. Malgré l'absence de corrélation positive entre le score CTS et la rapidité de mise en jeu de la première action attendue au cours du scénario, il est intéressant de noter un accroissement de la vitesse de réalisation de la seconde action attendue chez les binômes avec un score CTS plus élevé, ce qui laisse envisager un potentiel bénéfique de prise en charge globale pour le patient lorsque que les CNT sont meilleures. Cet effet reste difficile à mettre en évidence et notre étude ne permet nullement de répondre à cette question. Morey *et al.* (53) ont mis en évidence une amélioration significative à la fois des capacités de travail en équipe (Base versus entraînement, +39%, $P=0,012$), de la performance globale et de la satisfaction après un entraînement pluridisciplinaire formalisé au travail en équipe, dont les effets restaient observables à 6 mois en pratique clinique *in situ* (pas de différence significative entre les valeurs observées pendant la formation et à 6 mois). Miller *et al.* (34) retrouvent une amélioration du score CTS lors de séances de simulation pluridisciplinaires *in situ*, dont l'effet s'atténuait néanmoins avec le temps. Steinemann *et al.* (37) rapportent une amélioration

des compétences non-techniques (variation de +5% après formation, $P<0,05$), ainsi que du respect et de la vitesse d'application du protocole dans la prise en charge aux urgences des polytraumatismes (amélioration de 29% du nombre de situations selon protocole, $P<0,05$; diminution du temps de prise en charge après formation de 19%, $P<0,01$), après une formation pluridisciplinaire sur simulateur. Sauter et al. (38) retrouvent après une formation pluridisciplinaire à la sédation vigile une amélioration des connaissances théoriques techniques (amélioration de 80-88% après formation, $P<0,01$) et non-techniques (amélioration de 204% après formation, $P<0,01$), mais également une accélération de la prise en charge. Au final, notre étude montre un intérêt de la formation en simulation HF en équipe pluriprofessionnelle au niveau du premier échelon de l'échelle de Kirkpatrick, en améliorant la satisfaction des participants et en augmentant le degré de réalisme ressenti lors des scénarios par les participants. Nous confirmons également l'utilité de la simulation HF seule en permettant une acquisition des CNT à l'échelle globale et en envisageant un lien entre le niveau des CNT et le délai de prise en charge, et ce dès sa mise en œuvre en formation initiale. Néanmoins, nous n'avons pas montré d'amélioration significative des compétences non-techniques liée au caractère pluriprofessionnel de notre formation, ni d'impact direct sur la prise en charge des patients. La réalisation de futures études de plus grand effectif serait nécessaire pour confirmer la place de la formation pluriprofessionnelle en formation initiale pour l'apprentissage des CNT en simulation HF.

CONCLUSION

Cette étude révèle que la réalisation d'une journée de simulation HF en formation initiale sur des situations critiques en médecine d'urgence en équipe pluridisciplinaire (interne de DES et IDE) ne modifie pas les capacités d'acquisition des CNT. De la même façon, la formation mixte n'influe pas sur les délais nécessaires à la réalisation des actions clés au cours du scénario. Néanmoins, cette étude conforte l'idée que la simulation HF est une méthode de choix pour l'apprentissage des CNT, y compris en formation initiale.

RÉFÉRENCES

1. Granry J-C, Moll M-C. Rapport de mission - État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé Dans le cadre du développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins. Haute Autorité de Santé; 2012.
2. Faure-Pontier J-N. Place de la simulation dans le cursus universitaire de médecine générale. 2015.
3. Allain M. Place de la simulation dans la formation initiale des urgentistes : enquête nationale observationnelle. 2017;
4. Collégiales des Universitaires de Médecine d'Urgence. Projet de maquette du DES de Médecine d'Urgence. 2014.
5. Kotal ER, Sivertson RM, Wolfe SP, Lammers RL, Overton DT. A survey of simulation fellowship programs. *J Emerg Med*. 2015 Mar;48(3):351–5.
6. Davis LE, Storjohann TD, Spiegel JJ, Beiber KM, Barletta JF. High-fidelity simulation for advanced cardiac life support training. *Am J Pharm Educ*. 2013 Apr 12;77(3):59.
7. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med N Y*. 2009 Aug;76(4):330–43.
8. Wayne DB, Siddall VJ, Butter J, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, et al. A longitudinal study of internal medicine residents' retention of advanced cardiac life support skills. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. 2006 Oct;81(10 Suppl):S9–12.
9. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest*. 2008 Jan;133(1):56–61.
10. Rosenthal ME, Adachi M, Ribaldo V, Mueck JT, Schneider RF, Mayo PH. Achieving housestaff competence in emergency airway management using scenario based simulation training: comparison of attending vs housestaff trainers. *Chest*. 2006 Jun;129(6):1453–8.
11. Gjeraa K, Møller TP, Østergaard D. Efficacy of simulation-based trauma team training of non-technical skills. A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014 Aug;58(7):775–87.
12. Clarke S, Horeczko T, Carlisle M, Barton JD, Ng V, Al-Somali S, et al. Emergency medicine resident crisis resource management ability: a simulation-based longitudinal study. *Med Educ Online*. 2014;19:25771.
13. Shapiro MJ, Morey JC, Small SD, Langford V, Kaylor CJ, Jagminas L, et al. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team

- performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care*. 2004 Dec;13(6):417–21.
14. Flin R, O'Connor P. *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. 1 edition. Aldershot, England ; Burlington, VT: CRC Press; 2008. 336 p.
 15. Lecomte F. Les compétences non-techniques: pourquoi s'y intéresse-t-on? MAPAR; 2016.
 16. Gordon M, Baker P, Catchpole K, Darbyshire D, Schocken D. Devising a consensus definition and framework for non-technical skills in healthcare to support educational design: A modified Delphi study. *Med Teach*. 2015;37(6):572–7.
 17. Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Sarnquist FH. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviat Space Environ Med*. 1992 Sep;63(9):763–70.
 18. Patterson MD, Geis GL, LeMaster T, Wears RL. Impact of multidisciplinary simulation-based training on patient safety in a paediatric emergency department. *BMJ Qual Saf*. 2013 May;22(5):383–93.
 19. Dunn W, Murphy JG. Simulation: about safety, not fantasy. *Chest*. 2008 Jan;133(1):6–9.
 20. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *J Gen Intern Med*. 2013 Aug;28(8):1078–89.
 21. Nishisaki A, Keren R, Nadkarni V. Does Simulation Improve Patient Safety?: Self-Efficacy, Competence, Operational Performance, and Patient Safety. *Anesthesiol Clin*. 2007 Jun 1;25(2):225–36.
 22. Cook DA. How much evidence does it take? A cumulative meta-analysis of outcomes of simulation-based education. *Med Educ*. 2014 Aug;48(8):750–60.
 23. Flin R, Maran N. Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13 Suppl 1:i80-84.
 24. Chalwin RP, Flabouris A. Utility and assessment of non-technical skills for rapid response systems and medical emergency teams. *Intern Med J*. 2013 Sep;43(9):962–9.
 25. Cooper S, Wakelam A. Leadership of resuscitation teams: “Lighthouse Leadership”.” *Resuscitation*. 1999 Sep;42(1):27–45.
 26. Hunziker S, Bühlmann C, Tschan F, Balestra G, Legeret C, Schumacher C, et al. Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation in a high-fidelity simulation: a randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2010 Apr;38(4):1086–91.
 27. Capella J, Smith S, Philp A, Putnam T, Gilbert C, Fry W, et al. Teamwork training improves the clinical care of trauma patients. *J Surg Educ*. 2010 Dec;67(6):439–43.

28. Yeung JHY, Ong GJ, Davies RP, Gao F, Perkins GD. Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med*. 2012 Sep;40(9):2617–21.
29. Frengley RW, Weller JM, Torrie J, Dzendrowskyj P, Yee B, Paul AM, et al. The effect of a simulation-based training intervention on the performance of established critical care unit teams. *Crit Care Med*. 2011 Dec;39(12):2605–11.
30. Hansen KS, Uggen PE, Brattebø G, Wisborg T. Team-oriented training for damage control surgery in rural trauma: a new paradigm. *J Trauma*. 2008 Apr;64(4):949-953; discussion 953-954.
31. Rosenman ED, Shandro JR, Ilgen JS, Harper AL, Fernandez R. Leadership training in health care action teams: a systematic review. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. 2014 Sep;89(9):1295–306.
32. Wilbur L. Interprofessional education and collaboration: a call to action for emergency medicine. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2014 Jul;21(7):833–4.
33. Framework for action on interprofessional education and collaborative practice. World Health Organization; 2010.
34. Miller D, Crandall C, Washington C, McLaughlin S. Improving teamwork and communication in trauma care through in situ simulations. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2012 May;19(5):608–12.
35. Meriën AER, van de Ven J, Mol BW, Houterman S, Oei SG. Multidisciplinary team training in a simulation setting for acute obstetric emergencies: a systematic review. *Obstet Gynecol*. 2010 May;115(5):1021–31.
36. Fuhrmann L, Pedersen TH, Atke A, Møller AM, Østergaard D. Multidisciplinary team training reduces the decision-to-delivery interval for emergency Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015 Nov;59(10):1287–95.
37. Steinemann S, Berg B, Skinner A, DiTulio A, Anzelon K, Terada K, et al. In situ, multidisciplinary, simulation-based teamwork training improves early trauma care. *J Surg Educ*. 2011 Dec;68(6):472–7.
38. Sauter TC, Hautz WE, Hostettler S, Brodmann-Maeder M, Martinolli L, Lehmann B, et al. Interprofessional and interdisciplinary simulation-based training leads to safe sedation procedures in the emergency department. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016 Aug 2;24:97.
39. Reeves S, Perrier L, Goldman J, Freeth D, Zwarenstein M. Interprofessional education: effects on professional practice and healthcare outcomes (update). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Mar 28;(3):CD002213.

40. Guise J-M, Deering SH, Kanki BG, Osterweil P, Li H, Mori M, et al. Validation of a tool to measure and promote clinical teamwork. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2008;3(4):217–23.
41. Gilfoyle E, Koot DA, Annear JC, Bhanji F, Cheng A, Duff JP, et al. Improved Clinical Performance and Teamwork of Pediatric Interprofessional Resuscitation Teams With a Simulation-Based Educational Intervention. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. 2017 Feb;18(2):e62–9.
42. Robertson B, Schumacher L, Gosman G, Kanfer R, Kelley M, DeVita M. Simulation-based crisis team training for multidisciplinary obstetric providers. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2009;4(2):77–83.
43. Farra S, Nicely S, Hodgson E. Creation of a virtual triage exercise: an interprofessional communication strategy. *Comput Inform Nurs CIN*. 2014 Oct;32(10):492–6.
44. Fransen A. Effect of obstetric team training on team performance and medical technical skills: a randomised controlled trial. *BJOG*. 2012;(119):1387–93.
45. Chen G, Kanfer R. Toward a Systems Theory of Motivated Behavior in Work Teams. *Res Organ Behav*. 2006 Jan 1;27:223–67.
46. Pugh D, Hamstra SJ, Wood TJ, Humphrey-Murto S, Touchie C, Yudkowsky R, et al. A procedural skills OSCE: assessing technical and non-technical skills of internal medicine residents. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2015 Mar;20(1):85–100.
47. Garden AL, Le Fevre DM, Waddington HL, Weller JM. Debriefing after simulation-based non-technical skill training in healthcare: a systematic review of effective practice. *Anaesth Intensive Care*. 2015 May;43(3):300–8.
48. Levett-Jones T, Lapkin S. The effectiveness of debriefing in simulation-based learning for health professionals: A systematic review. *JBI Libr Syst Rev*. 2012;10(51):3295–337.
49. Ildefonse J, Granry J-C, Moll M-C. Évaluation et amélioration des pratiques - Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. Haute Autorité de Santé; 2012.
50. Kirkpatrick DL. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. San Francisco : Emeryville, CA: Berrett-Koehler; 1994. 250 p.
51. Watters C, Reedy G, Ross A, Morgan NJ, Handslip R, Jaye P. Does interprofessional simulation increase self-efficacy: a comparative study. *BMJ Open*. 2015;5(1):e005472.
52. Cortegiani A, Russotto V, Montalto F, Iozzo P, Palmeri C, Raineri SM, et al. Effect of High-Fidelity Simulation on Medical Students' Knowledge about Advanced Life Support: A Randomized Study. *PLoS One*. 2015;10(5):e0125685.
53. Morey JC, Simon R, Jay GD, Wears RL, Salisbury M, Dukes KA, et al. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project. *Health Serv Res*. 2002 Dec;37(6):1553–81.

ANNEXES

1. Annexe 1 – Avis favorable du Groupe Nantais d’Ethique dans le Domaine de la Santé

AVIS
Groupe Nantais d’Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS)

Nom du protocole	
Code et versioning	TIPSEd

Investigateur principal	Docteur N. GRILLOT
Lieu de l’étude	LE SiMU
Type de l’étude	Randomisée, comparative, monocentrique en simple aveugle, en groupes parallèles
Type patients/participants	12 binômes, Internes MG/EIADE dans chaque groupe (48 apprenants)
Nombre de patients/participants prévus	
Objectif principal	Effets du caractère pluridisciplinaire d’un entrainement sur simulateur HF sur les capacités de travail en équipe en situations d’urgence des internes de DES de MG
Objectif secondaire	Capacité initiales de travail en équipe des internes de MG et des élèves IADE

Documents communiqués

Justification de l’étude	oui
Méthodologie	oui
Lettre d’information	oui
Lettre de consentement	oui

Remarque générale

Le GNEDS formule d’abord la remarque qu’il n’a pas pour mission de donner un avis sur les aspects scientifiques du protocole, en particulier sur l’adéquation de la méthodologie aux objectifs poursuivis par l’étude. Il ne tient compte des données d’ordre scientifique et méthodologique que dans la mesure où elles ont des implications d’ordre éthique. Dans le cas présent, il se bornera à constater que les objectifs de cette étude et sa méthodologie sont conformes aux principes de l’éthique.

Confidentialité

Confidentialité	oui
Anonymat	oui

CNIL	oui
------	-----

Commentaires :

Information et consentement

Consentement :

Recueil nécessaire	Oui
Type consentement préférable	Ecrit
Traçabilité dans le dossier	NA

Commentaires :

Lettre information précisant:

Titre de l'étude	oui
But de l'étude	oui
Déroulement de l'étude	oui
Prise en charge courante inchangée	NA
Possibilité de refus de transmission des résultats	NA
Possibilité de recevoir résultats de l'étude	NA
Traçabilité dans le dossier	NA

Commentaires :

Conclusion

Avis favorable	OUI
Révision nécessaire selon commentaires	
Avis défavorable	

Professeur Paul BARRIERE, Président du GNEDS

Date : 8 mars 2017



2. Annexe 2 – Calendrier de l'étude TIPSEd

Actions	Nov-Dec 2016	Jan-Fev 2017	Fev-Jun 2017	Avr-Jul 2017	Jul-Sept 2017
Présentation de l'étude (présentielle ou mail), information, planification des séances avec tous les participants)	X				
Test initial & consentements		X			
Entraînement			X		
Test final				X	
Analyse des données et rédaction					X

3. Annexe 3 – Cahiers de recueil des données

Protocole TIPSEd Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale. Questionnaire internes

Numéro d’anonymisation :

Nom :
Prénom :
Age :
Sexe :
Nombre de semestres validés :

Avez-vous déjà travaillé dans un service d’accueil des urgences : oui non

Si oui combien de temps ? :

Avez-vous déjà participé à une journée de formation sur simulateur : oui
non

Si oui, combien de fois ? :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress avant cette séance de simulation? :

Au cours de votre activité professionnelle, vous qualifieriez que vous avez été confronté à une/des situation(s) où le pronostic vital d’un patient était en jeu :

1- jamais 2- rarement 3- occasionnellement 4- souvent 5- très souvent

Si vous avez répondu 3-4 ou 5, à quand remonte cette dernière situation (en précisant brièvement le contexte clinique) ? :

Sur une échelle de 0 (très mauvaise) à 10 (excellente), à combien estimez-vous le niveau de communication entre les équipes paramédicales (IDE, AS, etc.) avec qui vous travaillez habituellement et vous ?

Avez-vous déjà été dans la situation où un manque de communication avec un membre de l'équipe paramédicale au cours d'une situation d'urgence a pu entraîner un retard dans la prise en charge de votre patient ? oui non

Avez-vous déjà été dans la situation où un manque de communication avec un membre de l'équipe paramédicale au cours d'une situation d'urgence a pu entraîner une aggravation du pronostic de votre patient ? oui non

Avez-vous déjà bénéficié d'une formation dédiée à la communication interdisciplinaire lors de votre cursus ? oui non

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress après cette séance de simulation ? :

Sur une échelle de 0 (pas réaliste) à 10 (conditions réelles), à combien estimez-vous le niveau de réalisme ressenti lors de cette séance de simulation ? :

Protocole TIPSEd

Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale.

Questionnaire EIADE

Numéro d'anonymisation :

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe :

Année d'obtention du diplôme d'IDE :

Avez-vous déjà travaillé dans un service d'accueil des urgences : oui non

Si oui combien de temps ? :

Avez-vous déjà participé à une journée de formation sur simulateur : oui
non

Si oui, combien de fois ? :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress avant cette séance de simulation? :

Au cours de votre activité professionnelle, vous qualifieriez que vous avez été confronté à une/des situation(s) où le pronostic vital d'un patient était en jeu :

1- jamais 2- rarement 3- occasionnellement 4- souvent 5- très souvent

Si vous avez répondu 3-4 ou 5, à quand remonte cette dernière situation (en précisant brièvement le contexte clinique) ? :

Sur une échelle de 0 (très mauvaise) à 10 (excellente), à combien estimez-vous le niveau de communication entre les médecins avec qui vous travaillez habituellement et vous ?

Avez-vous déjà été dans la situation où un manque de communication avec un médecin au cours d'une situation d'urgence a pu entraîner un retard dans la prise en charge de votre patient ? oui non

Avez-vous déjà été dans la situation où un manque de communication avec un médecin au cours d'une situation d'urgence a pu entraîner une aggravation du pronostic de votre patient ? oui non

Avez-vous déjà bénéficié d'une formation dédiée à la communication interdisciplinaire lors de votre cursus ? oui non

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress après cette séance de simulation? :

Sur une échelle de 0 (pas réaliste) à 10 (conditions réelles), à combien estimez-vous le niveau de réalisme ressenti lors de cette séance de simulation? :

Protocole TIPSEd

Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale.

Evaluation finale - Questionnaire

Numéro d'anonymisation :

Nom :

Prénom :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress avant cette séance de simulation? :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress après cette séance de simulation? :

Sur une échelle de 0 (pas réaliste) à 10 (conditions réelles), à combien estimez-vous le niveau de réalisme ressenti lors de ce scénario? :

Concernant la journée de formation à laquelle vous avez participé lors de cette étude :

Sur une échelle de 0 (pas satisfait) à 10 (entièrement satisfait), comment noteriez-vous votre degré de satisfaction ?:

Vous avez participé à une formation monodisciplinaire.

Sur une échelle de 0 (aucun intérêt ajouté) à 10 (intérêt indispensable), à combien évaluez-vous l'intérêt d'une formation pluridisciplinaire telle que celle-ci en comparaison à la formation dont vous avez bénéficié ?:

Sur une échelle de 0 (aucun impact) à 10 (impact majeur), à combien évaluez-vous l'impact négatif d'une composition d'équipe monodisciplinaire sur le réalisme ressenti lors des scénarios ?

Protocole TIPSEd

Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale.

Evaluation finale - Questionnaire

Numéro d'anonymisation :

Nom :

Prénom :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress avant cette séance de simulation? :

Sur une échelle de 0 (pas de stress) à 10 (stress intense), à combien estimez-vous votre niveau de stress après cette séance de simulation? :

Sur une échelle de 0 (pas réaliste) à 10 (conditions réelles), à combien estimez-vous le niveau de réalisme ressenti lors de ce scénario? :

Concernant la journée de formation à laquelle vous avez participé lors de cette étude :

Sur une échelle de 0 (pas satisfait) à 10 (entièrement satisfait), comment noteriez-vous votre degré de satisfaction? :

Vous avez participé à une formation pluridisciplinaire.

Sur une échelle de 0 (aucun intérêt ajouté) à 10 (intérêt indispensable), à combien évaluez-vous l'intérêt d'une formation pluridisciplinaire telle que celle-ci en comparaison à une formation monodisciplinaire « classique »? :

Sur une échelle de 0 (aucun impact) à 10 (impact majeur), à combien évaluez-vous l'impact d'une composition d'équipe pluridisciplinaire sur le réalisme ressenti lors des scénarios? :

4. Annexe 4 – Scénarios des tests initial et final, et de la journée de formation

- Séances tests
 - Initial : Choc anaphylactique sur injection d'antibiotique IV
 - Final : Etat de mal convulsif

- Séances de formation
 - Cas 1 : Sepsis sévère sur pneumopathie
 - Cas 2 : Coma hypoglycémique
 - Cas 3 : OAP sur bronchite
 - Cas 4 : ACR sur FV
 - Cas 5 : Asthme aigu grave
 - Cas 6 : Choc hypovolémique sur hémorragie digestive
 - Cas 7 : Polytraumatisme grave

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Binôme				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault (AS)	Débriefing	0
Compte rendu médical	<p>Patient adressé pour pneumopathie aigue communautaire.</p> <p>Pas d'antécédents ni d'allergie connus, pas de traitement.</p> <p>Déjà sous O₂ 2L aux lunettes.</p> <p>Administration d'amoxicilline-acide clavulanique IV par l'IDE.</p> <p>Choc anaphylactique lors du passage des antibiotiques.</p>				
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> - Prise en charge d'un choc anaphylactique - Répartition et priorisation des tâches 				
Description narrative	<p>Monsieur Albert Two, 28 ans, est hospitalisé pour pneumopathie communautaire aiguë de base droite, adressé par son médecin généraliste.</p> <p>Le médecin de l'équipe précédente a prescrit de l'amoxicilline-acide clavulanique IV, posé par l'IDE 5mn avant le début du scénario.</p> <p>Le patient devient alors plus dyspnéique, avec érythème diffus et prurit, et présente une atteinte des VADS.</p> <p>Appel du binôme par l'aide-soignant qui rapporte une dégradation rapide du patient.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	Facilitateur AS : « Le patient se plaint d'avoir du mal à respirer. Son infirmière vient de lui brancher ses traitements et est parti s'occuper d'un autre patient. Pouvez-vous m'aider ? »				
	Durant le scénario				
	<p>« Il est drôlement gonflé du cou, même sa langue est gonflée »</p> <p>« Il a de drôles de plaques sur le corps »</p> <p>Si hypothèse non évoquée, l'aide-soignante déclare « il ne ferait pas une allergie ? Cela ressemble à ce qu'a fait mon père après avoir été piqué par une guêpe. »</p>				
	Sur demande				
Avis téléphonique du sénior des Urgences qui guide sur la conduite à tenir en fonction					

	des éléments qui lui sont apportés
Accessoirisations de la salle	Boxe des urgences : chariot infirmier, oxygène mural, dossier médical comprenant les prescriptions actuelles et une radiographie thoracique de face.
Préparation du simulateur	Habillé avec blouse patient, sur le brancard, demi-assis, toussant, VVP en place.
Programmation du simulateur	Etat initial
	Œdème de la langue, toux dyspnée, bronchospasme (sibilants bilatéraux) SpO ₂ 96% - FC 90, PA 100/50, Fr 25/min Nausées-douleurs abdominales
	Evolution
	Sur 4 minutes à partir de l'entrée du 1 ^{er} apprenant Baisse de Pa à 78/30, FC 140, tachypnée à 35/min, SpO ₂ 80% et cyanose Si oxygène, SpO ₂ 90% Pas d'effet du salbutamol en aérosols (impossibilité de l'inhaler) Si salbutamol IV et oxygène, SpO ₂ 95% et diminution des sibilants, persistance des signes digestifs Si adrénaline, retour progressif de tous les paramètres vitaux à la normale Si pas d'arrêt de l'antibiotique : poursuite de la dégradation.
	Fin du scénario
	Amélioration clinique
Réactions attendues	<ul style="list-style-type: none"> • Rassurer le patient • Arrêt de la perfusion et changement de tubulure • Administration d'oxygène en ventilation spontanée avec un masque à haute concentration • Remplissage 500cc NaCl 0,9% • Titration d'adrénaline IV 0,1 à 0,2 mg/2 min (ou injection IM 0.5mg) • Surveillance conscience, FC, PA, SpO₂, FR • Appel senior • Dans un 2nd temps : évoquer corticoïdes 1mg/kg pour éviter l'effet rebond/aérosols, transfert en unité de soins continu, bilan allergologique.
Points majeurs à débriefer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indications de l'adrénaline dans le choc anaphylactique 2. Reconnaissance des signes de gravité d'une réaction anaphylactique 3. Discuter des pièges (traitement par bêta bloquants)

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit VIAULT				
Apprenant(s)	Le binôme est en train d'interroger un patient dans le box attendant (salle de consultation).				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	B. Viault	Débriefing	0
Compte rendu médical	Un homme d'environ 25-30 ans, environ 70 kg, (antécédents inconnus), est hospitalisé pour céphalées fébriles.				
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des critères de gravité • Conduite à tenir adaptée • Appel senior (contenu du message) 				
Description narrative	<p>Le binome est prévenu de l'installation du patient par l'aide soignant.</p> <p>Il raconte présenter depuis la veille des céphalées intenses et une fièvre à 39-40°C/, après être allé à la plage. Il présente lors de l'interrogatoire un épisode de vomissement en jet, puis perds connaissance et convulse.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	Un jeune patient a été hospitalisé pour céphalées fébriles, il a été perfusé et bilanté à l'entrée, mais il faudrait venir le voir				
	Durant le scénario				
	Il ne serait pas en train de convulser ? Est-ce que tu as pensé à appeler le senior ?				
	Sur demande				
	Discrètes marbrures à l'examen.				
Accesoisation de la salle	<u>Salle de simulation</u> – Couloir des urgences : chariot d'urgence, bouteille d'O2 et dynamap à proximité.				
Préparation du simulateur	Habillé avec blouse patient, sur le brancard. Feuille de constantes aux admissions.				
Programmation du simulateur	Etat initial				
	Hémodynamique stable, température à 40°C				
	Evolution				
	Inconscient, FR 30/min, respiration bruyante, cyanose, FC 100/min, PA 160/70, SPO ₂ = 90 % (monter le seuil de cyanose), mâchoires serrées, convulsions permanentes				

	<p>Si oxygénothérapie, SPO₂ = 100%</p> <p>Si traitement anticonvulsivant (2 injections), arrêt de convulsions, FC 75/min, PA 120/min, ouverture bouche</p>
	Fin du scénario
	Ouverture des yeux, reprise de conscience et déficit post-critique
Conduite à tenir attendue	<ul style="list-style-type: none"> • Protection – écarter tout objet à risque • Libération des voies aériennes : dégager vêtements serrés, mise en position latérale de sécurité ± canule de Guedel, subluxation mandibule • S’assurer de la persistance d’une ventilation spontanée • Oxygénothérapie avec masque haute concentration (10 L/min) • Surveillance SpO₂, PA, FC • Dextro, température • Rivotril (clonazépam) 0,015 mg/g en IVL sur 2 minutes (1 ampoule) ou midazolam 0,15 mg/kg IM ou 0,3 mg/kg par voie sublingual ou valium 10 mg IVD ou Intra rectale si pas de possibilité de voie veineuse - Appel senior • Lors réveil du patient, rechercher signes de localisation, raideur méningée, purpura et prendre température • Rechercher auprès du témoin, jeûne prolongé, prise de toxiques, alcool
Actions-clé	<ul style="list-style-type: none"> • Décision d’injection des benzodiazépines • Injection des benzodiazépines • Initiation de la ceftriaxone
Points majeurs à débriefer	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître un état de mal convulsif • Objectifs principaux du traitement

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Binôme				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	Patient de 37 ans adressé pour dyspnée fébrile, en état de choc septique sur une pneumopathie de base droite.				
Objectifs pédagogiques	-				
Description narrative	<p>Un patient de 37 ans sans antécédents est admis aux urgences pour fièvre et dyspnée.</p> <p>A l'accueil, les constantes montrent des signes de choc.</p> <p>Il est transféré en SAUV où le binôme le prend en charge.</p> <p>A l'interrogatoire, il est dyspnéique depuis 3 jours, avec toux productive et douleur thoracique en base droite. Son médecin traitant a prescrit un traitement symptomatique par paracétamol et collutoires. La fièvre a empiré ce matin, motivant sa consultation au SAU.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	G15, dyspnéique, difficulté à finir ses phrases. Foyer de base droite à l'auscultation.				
	Durant le scénario				
	Troubles de conscience débutant, cyanose, marbrures.				
	Sur demande				
Echographie hémodynamique, RP. Biologie en cours.					
Accesoirisation de la salle	SAUV : chariot infirmier, chariot d'urgence, scope, oxygène et respirateur				
Préparation du simulateur	Blouse patient, VVP posée.				
Programmation du simulateur	Etat initial				
	TA 72/43, FC 123, FR 27, SpO2 89%, t°39,5°C				
	Evolution				

	<p>Si oxygénothérapie : SpO2 94% sous 9L, FR 22, disparition de la cyanose</p> <p>Si remplissage : TA 93/49, FC 99, disparition des marbrures</p>
	Fin du scénario
	<p>Fin du traitement</p> <p>Appel senior/réanimateur</p>
CAT attendue	<p>Oxygénothérapie</p> <p>Remplissage vasculaire adapté et deuxième VVP +/- préparation NAD</p> <p>Prélèvements bactériologiques</p> <p>Initiation antibiothérapie adaptée (C3G + macrolides)</p> <p>Appel senior/réanimateur</p>
Points majeurs à débriefer	<p>Gestion de l'état de choc vasoplégique.</p> <p>Modalités de remplissage.</p>

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Le binôme vient interroger le patient en box.				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	Coma hypoglycémique chez un patient de 45 ans, environ 70 kg, diabétique insulino-dépendant.				
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> • Identification rapide du mécanisme de la perte de conscience • Prise en charge étiologique de la perte de conscience 				
Description narrative	<p>Le binôme entre dans le box pour prendre en charge un patient adressé pour confusion. Il s'agit d'un homme d'environ 45 ans.</p> <p>Son fils (facilitateur) est présent dans la salle, dit qu'il avait la gastro depuis la veille, et qu'il se comporte étrangement depuis le matin, il n'arrêtait pas de bailler et tenait des propos incohérents (hallucinations, désorientation temporo-spatiale)</p> <p>A l'arrivée du binôme, le patient est inconscient, Glasgow 6 (Y1V1M4).</p> <p>A l'interrogatoire, il est diabétique insulino-dépendant. Il a pris son petit déjeuner et son insuline sc. mais il a vomi depuis.</p>				
Précisions cliniques	<p>Au début du scénario</p> <p>« Il était bizarre depuis ce matin, et là il ne me répond plus depuis 5 mn. »</p> <p>Durant le scénario</p> <p>« Il est diabétique. Il a bien fait son insuline ce matin. »</p> <p>Si hypothèse de l'hypoglycémie non évoquée, la suggérer « il ne ferait pas une hypoglycémie par hasard ».</p> <p>Sur demande</p> <p>Il a bien mangé ce matin, mais il a vomi après le petit déjeuner.</p>				
Accesoisation de la salle	Box des urgences : chariot infirmier, dynamap, oxygène mural.				
Préparation du simulateur	Une ordonnance avec insulinothérapie sur la paillasse.				
Programmation du simulateur	<p>Etat initial</p> <p>Coma aréactif, pupilles neutres symétrique, SpO₂ 94%</p>				

	TA 150/90, FC 60/min, FR 20/min.
	Evolution
	Si pas de mise en PLS, vomissements et désaturation avec cyanose. Si pas de resucrage, convulsions généralisées. Si resucrage, réveil rapide mais reprises des vomissements. Le patient indique qu'il s'est injectés son insuline ce matin.
	Fin du scénario
	Réveil patient.
Conduite à tenir attendue	<ul style="list-style-type: none"> • Identification rapide de la perte de connaissance • S'assurer de la persistance d'une ventilation spontanée • Libération des voies aériennes : dégager vêtements serrés, retrait prothèse dentaire, mise en position latérale de sécurité ± canule de Guedel, subluxation mandibule • Surveillance SpO₂, PA, FC • Dextro (réponse indosable), température • Administration IV de G30% ou de glucagon par voie sous-cutanée • Appel senior • Surveillance dextro à 10-15mn, consignes de resucrage (rapide et lent) après retour à la conscience

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Le binôme vient voir un patient en box.				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	<p>Madame Jeanine Queurgros, 75 ans, GIR6 à domicile.</p> <p><u>ATCD</u>. TAC/FA avec échec du CEE, HTA, hypercholestérolémie</p> <p>Pas de notion d'infection dans les derniers jours. Pas d'antécédents coronariens mais facteurs de risque cardiovasculaire.</p> <p><u>HDM</u>. Fièvre 38°C et crachats abondants depuis 2 jours, tachypnée (30/min), orthopnée, toux productive, crépitations bilatéraux, TA 160/100, FC 130, apyrexie.</p> <p>Traitement en cours. AVK pour une TAC/FA avec dernier INR à 3, ramipril 2,5 mg + furosémide faible 20mg/j.</p>				
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> – Reconnaissance des signes d'OAP et de l'étiologie infectieuse probable – Recueil des informations nécessaires à la suite de la PEC (angor, heure de début des douleurs, heure de l'ECG qualifiant) – Traitement de l'OAP puis ECG 				
Description narrative	<p>Madame Jeanine Queurgros, 75 ans, amenée par son fils pour détresse respiratoire.</p> <p>Va moins bien depuis 2 jours, avait de la fièvre. Est vraiment très gênée pour respirer depuis ce matin.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	« Elle crachait depuis quelques jours, mais ce matin elle n'arrivait vraiment plus à respirer »				
	Durant le scénario				
	« Elle a eu des problèmes de cœur, mais elle a un traitement pour ça »				
	Sur demande				
« Elle a déjà fait des problèmes comme ça, on m'a dit qu'elle avait de l'eau dans les poumons. »					
Accesoirisation de la	SAUV : chariot infirmier, chariot d'urgence, scope, oxygène et respirateur.				

salle	Ordonnance avec Préviscan ½ cp par jour. Dernier résultat INR.
Préparation du simulateur	Blouse patient.
Programmation du simulateur	Etat initial
	Consciente, fatiguée (yeux mi-clos), pupilles neutres symétriques, SpO ₂ 89%, FR 35, impossibilité de finir ses phrases, TA 160/100, FC 130/min AC/FA, sus-décalage du segment FR 35/min, crépitants aux basses, toux productive de mousse
	Evolution
	Amélioration de la parole si position demi-assise. Amélioration de la SpO ₂ après oxygénothérapie Normalisation de la SpO ₂ après furosémide Amélioration franche après VNI.
	Fin du scénario
	Après appel senior et stabilisation de la patiente
Réactions attendues	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en position assise • Administrer de l'oxygène au masque à haute concentration • Prendre Pa, FC, et SpO₂ • Poser une voie veineuse, dérivés nitrés et furosémide IV • Réaliser ECG • Pose VNI Appel senior
Programmation du simulateur	Etat initial
	Allongée, consciente, fatiguée (yeux mi-clos), pupilles neutres symétrique, SpO ₂ 89% TA 160/100, FC 130/min AC/FA, FR 30/min, crépitants aux basses, toux productive de mousse Se plaint d'avoir très mal dans la poitrine, avec irradiation cervicale
	Evolution
	Si oxygénothérapie, SpO ₂ 93% et FR 25/min SpO ₂ 99 % après furosémide/nitrés ou VNI et FR 20/min
	Fin du scénario
	Après appel senior et amélioration clinique.

Points majeurs à débriefer	Prise en charge de l'OAP Indication et réglages VNI
-----------------------------------	--

Séance de formation

4 – ACR sur FV

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Le binôme vient voir le patient en SAUV.				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	Arrêt circulatoire sur fibrillation ventriculaire chez un homme de 58 ans aux antécédents inconnus au décours d'une douleur thoracique.				
Objectifs pédagogiques	Prendre en charge la réanimation cardiopulmonaire de base d'un arrêt circulatoire.				
Description narrative	<p>Un homme de 58 ans, Monsieur Antoine Geaipasdebol, se présente aux urgences pour palpitations. Il vient de déménager de la région parisienne, ses antécédents sont donc inconnus.</p> <p>Il est installé en SAUV par l'IAO (facilitateur) qui le présente au binôme. Le patient se sent un peu énervé et se plaint d'avoir des sueurs et des palpitations, puis rapidement d'avoir mal dans la poitrine (douleur rétrosternale constrictive, irradiant vers le bras gauche et la mâchoire). Perte de connaissance et FV pendant que le médecin l'examine.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	« On a installé un Mr de 58ans avec des palpitations, il ne se sent pas bien, je le trouve un peu gris».				
	Durant le scénario				
	Si le médecin tarde à diagnostiquer l'arrêt circulatoire, le facilitateur attire l'attention sur la perte de conscience puis l'absence de ventilation				
	Sur demande				
	/				
Accesoirisation de la salle	SAUV : chariot infirmier, chariot d'urgence, scope, oxygène et respirateur.				
Préparation du simulateur	Blouse patient. Scope en place.				

Programmation du simulateur	Etat initial
	Sueurs, FR 25/min (énervé, douloureux, FC 100 /mi, Pa 160/110 Mydriases bilatérales (douleur)
	Evolution
	Arrêt circulatoire au moment au le médecin commence à l'examiner Après la seconde défibrillation, reprise Fr à 60/min. Montée progressive de la PA en 2 minutes à 100/50 Réapparition de la ventilation spontanée au bout de 4 minutes Si pas de poursuite de la ventilation, désaturation
	Fin
	1 minute après retour ventilation, reprise conscience avec petits efforts de toux, ouverture des yeux
Réactions attendues	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic rapide de l'arrêt circulatoire (perte de connaissance, arrêt de la ventilation) • Faire appeler le senior et mise en place du défibrillateur • Débuter la RCP de base (MCE et ventilation avec insufflateur et O₂) • Utiliser le défibrillateur en interrompant le moins possible la RCP • Reprendre la RCP immédiatement après la défibrillation • Injection adrénaline • Si demande : échographe indisponible car pris par l'externe pour aller voir un globe
Points majeurs à débriefer	Précocité du MCE, à interrompre le moins possible Nouvelles recommandations de réanimation spécialisée (ESC 2015)

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Binôme				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	Patient de 46 ans présentant un asthme aigu grave aux antécédents d'asthme non-équilibré.				
Objectifs pédagogiques	Prendre en charge une crise d'asthme au SAU.				
Description narrative	<p>Un patient de 46 ans se présente au SAU pour multiples crises d'asthme récidivants dans les 4 derniers jours, avec diminution progressive de l'efficacité des beta-2-mimétiques.</p> <p>Il existe un asthme depuis l'enfance avec un passage en réanimation 1 an plus tôt, traité par beta-2-mimétiques à longue durée d'action bien suivie, et par une corticothérapie inhalée que le patient a arrêté de prendre depuis 1 mois en raison d'une mycose bucco-pharyngée.</p> <p>Il a utilisé 27 fois son inhalateur de salbutamol dans les 48 dernières heures.</p> <p>L'IAO (facilitateur) vient de l'installer en SAUV.</p>				
Précisions cliniques	<p>Au début du scénario</p> <p>Au début ça allait, mais là, ça ne fait que s'aggraver. Ça me rappelle quand j'avais été en réanimation.</p> <p>Durant le scénario</p> <p>Si pas réalisé initialement : indication sur le DEP « ils m'ont fait souffler dans le tube, là, à l'entrée, ça a donné quoi ? »</p> <p>Sur demande</p> <p>Ordonnance habituelle. RP. DEP.</p>				
Accesoisation de la salle	SAUV : chariot infirmier, chariot d'urgence, scope, oxygène et respirateur.				
Préparation du simulateur	Blouse patient, sueurs, pâleur.				
Programmation du simulateur	<p>Etat initial</p> <p>TA 131/62 mmHg, FC 128bpm, FR 29/mn, SpO2 89%, DEP 50L/min</p> <p>Sibilants diffus</p>				

	<p>Evolution</p> <p>Si oxygénothérapie : SpO2 94%</p> <p>Si aérosols : FR 22, SpO2 97%, FC 100bpm</p> <p>Fin du scénario</p> <p>Récupération clinique, transfert en soins intensifs de pneumologie</p>
CAT attendue	<p>Identification rapide de l'état d'AAG</p> <p>Oxygénothérapie</p> <p>Initiation des aérosols</p> <p>Initiation corticothérapie</p> <p>Appel senior/réanimateur/pneumologue</p> <p>Geste clés : aérosols beta-2-mimétiques,</p>
Points majeurs à débriefer	<p>Traitement de l'AAG</p> <p>Importance du DEP</p> <p>Modalités d'oxygénothérapie/ventilation</p>

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Binôme				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	<p>Patient porteur d'une cirrhose hépatique (Child C) avec une ascite importante. Origine alcoolo-tabagique. Poids environ 100kg</p> <p>Traitement par Spironolactone 75 mg/j. Régime désodé.</p> <p>Adressé par son médecin généraliste pour majoration importante de son ascite.</p> <p>Rupture de VO au SAU.</p> <p>Appel du binôme par le fils accompagnateur.</p>				
Objectifs pédagogiques	Prise en charge initiale du choc hémorragique aux urgences.				
Description narrative	<p>Patient adressé au SAU pour décompensation oedémato-ascitique, et installé en box de médecine.</p> <p>Le fils du patient (facilitateur) vient chercher le binôme car son père vomit du sang et ne réponds plus.</p>				
Précisions cliniques	Au début du scénario				
	Patient avec efforts de vomissements et fils paniqué.				
	Durant le scénario				
	Le fils : « il paraît qu'il a des varices dans le ventre ».				
	Sur demande				
	Le bilan biologique et le traitement.				
Accesoirisation de la salle	<p>Box des urgences : chariot infirmier, dynamap, oxygène mural.</p> <p>Un bilan biologique (TP 50%, Albuminémie 30 g/l, bilirubinémie 55 µmol/l).</p>				
Préparation du simulateur	Une blouse tachée de sang, une bassine pleine de sang et traces de sang sur le visage du mannequin.				
Programmation du simulateur	Etat initial				
	Vomissement sanglant. Fatigué, yeux mi-clos, TA 90 /50, FC 100/min, SpO2 95%, hémocue 5,4g/dL				

	<p>Evolution</p> <p>Si remplissage : TA 100/60, FC 100, SpO2 95%</p> <p>Si pas de remplissage : poursuite de la dégradation hémodynamique</p> <p>Si passage de CGR : hémocue 8g/dL.</p> <p>Fin du scénario</p> <p>Transfert du patient en endoscopie digestive</p>
CAT attendue	<p>Appel senior/gastroentérologue/réanimateur.</p> <p>Administration d'oxygène</p> <p>Pose de perfusion et remplissage vasculaire avec NaCl 0,9%</p> <p>Administration acide tranexamique.</p> <p>Commande CGR/PFC.</p>
Points majeurs à débriefer	<p>Remplissage dans le choc hémorragique</p> <p>Administration CGR</p> <p>Acide tranexamique et facteurs de coagulation</p>

Responsable scientifique	Corinne Lejus				
Rédacteur	Benoit Viault				
Apprenant(s)	Binôme				
Pilote	Nicolas Grillot	Facilitateur	Benoit Viault	Débriefing	Benoit Viault
Compte rendu médical	<p>Patient de 17 ans, cycliste, pris en charge par le SMUR pour AVP VL-vélo à haute cinétique.</p> <p>Sur le plan lésionnel, le patient présente un traumatisme crânien avec plaie de scalp et hémorragie méningée, un pneumothorax droit complet, une fracture splénique, et une fracture de la diaphyse fémorale.</p>				
Objectifs pédagogiques	<p>Raisonnement clinique devant un polytraumatisé, approche ABCDE</p> <p>Prise en charge d'un pneumothorax en urgence (exsufflation à l'aiguille).</p> <p>Prise en charge d'un choc hémorragique (remplissage et commande de PSL).</p> <p>Prise en charge des signes d'engagement (osmothérapie).</p>				
Description narrative	<p>Un jeune patient est admis en SAUV par le SMUR pour AVP VL-vélo.</p> <p>Les transmissions sont incomplètes, et le patient instable dès son arrivée, bien que déscoché par l'équipe SMUR.</p> <p>Le patient se dégrade initialement sur le plan respiratoire (pneumothorax symptomatique), sur le plan hémodynamique (choc hémorragique), puis sur le plan neurologique (engagement).</p>				
Précisions cliniques	<p>Au début du scénario</p> <p>Transmissions délivrées au compte-goutte selon les questions posées par le binôme par le médecin SMUR (facilitateur 1), qui s'en va une fois les transmissions terminées</p> <p>Durant le scénario</p> <p>Rappel sur les possibilités d'appel à l'aide (autres participants observateurs)</p> <p>Rappel sur la possibilité d'appel du senior (facilitateur 2)</p> <p>Indication des défaillances si elles ne sont pas repérées par les participants</p> <p>Sur demande</p> <p>Aide en cas de doute sur les prises en charge techniques par le facilitateur</p>				

	présent
Accesoirisation de la salle	SAUV : chariot infirmier, chariot d'urgence, scope, oxygène et respirateur. Patient sur brancard dans l'entrée de la salle au début du scénario, guidon de vélo, collier cervical, scope SMUR.
Préparation du simulateur	Patient non scopé initialement. Il présente initialement une détresse respiratoire avec FR 35, SpO2 90%, et une asymétrie auscultatoire. Il se dégrade ensuite sur le plan hémodynamique avec TA 78/35, FC 135, douleur à la palpation abdominale
Programmation du simulateur	<p>Etat initial</p> <p>Il présente initialement une détresse respiratoire avec FR 35, SpO2 90%, et une asymétrie auscultatoire. Il se dégrade ensuite sur le plan hémodynamique avec TA 78/35, FC 135, douleur à la palpation abdominale. On observe ensuite une perte de connaissance avec anisocorie et convulsions.</p> <p>Evolution</p> <p>Détresse respiratoire : se résout après oxygénothérapie et exsufflation du pneumothorax à l'aiguille. Détresse hémodynamique : se résout après remplissage massif et commande des CGR+/-évocation des catécholamines. Détresse neurologique : disparition de l'anisocorie après osmothérapie.</p> <p>Fin du scénario</p> <p>Transfert au body-TDM.</p>
CAT attendue	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en condition d'un polytraumatisé • Evaluation initiale rapide des défaillances (modèles ABCDE) • Correction des détresses vitales : <ul style="list-style-type: none"> ○ Exsufflation du pneumothorax et oxygénothérapie ○ Remplissage et anticipation des transfusions de PSL +/- catécholamines ○ Initiation de l'osmothérapie • Examen complet du polytraumatisme dans un second temps, envisager une FAST-echo • Anticipation de la suite de la prise en charge (appel senior/réanimateur/chirurgien/radiologue)
Points majeurs à débriefer	<p>Gestion du stress et priorisation de la prise en charge</p> <p>Prise en charge globale d'un polytraumatisé (méthode ABCDE)</p> <p>Prise en charge spécifique des différentes défaillances</p>

5. Annexe 5 – Plan standardisé du débriefing

Demander aux candidats de résumer ce qui s'est passé

Demander les gênes par rapport à la simulation

Demander aux candidats ce qu'ils ont bien fait

Demander aux candidats ce qu'ils pensent avoir mal fait

Demander aux candidats ce qu'ils ont appris

Demander en quoi cela peut changer leur pratique

Demander comment ils pensent modifier leur pratique

Demander au groupe ce qu'il a appris et en quoi cela peut changer sa pratique

Donner le référentiel

6. Annexe 6 – Déclaration de l'étude à la Commission Nationale Informatique & Libertés

CNIL

3 Place de France - TSA 80715 - 95204 Paris cedex 09
T. 01 53 19 22 22 - F. 01 53 19 22 00
www.cnil.fr

Cadre réservé à la CNIL

N° d'enregistrement :

2040309

DÉCLARATION SIMPLIFIÉE ENGAGEMENT DE CONFORMITÉ

(Articles 24, 25-8, 26-FI et 27-01 de la loi n° 78-17 de 6 janvier 1978 modifiée en 2000)

1 Déclarant

Nom et prénom ou raison sociale : GRILLOT Nicolas	Sigle (facultatif) :
Service :	N° SIRET :
Adresse : SERVICE D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION, CHU DE NANTES, HOTEL-DIEU 1 PLACE ALEXIS-RICORDEAU	Code APE :
Code postal : 44000 Ville : NANTES	Téléphone : 0240083005
Adresse électronique : NICOLAS.GRILLOT@CHU-NANTES.FR	Fax :

2 Texte de référence

Vous déclarez par la présente que votre traitement est strictement conforme aux règles énoncées dans le texte de référence.

N° de référence
MR-1 Recherches dans le domaine de la santé avec recueil du consentement

3 Transferts de données hors de l'Union européenne

Vous transférez tout ou partie des données enregistrées dans votre traitement vers organisme (filiale, maison mère, prestataire de service, etc.) qui se trouve dans un pays situé hors de l'Union européenne

Non Oui

4 Personne à contacter

Veuillez indiquer ici les coordonnées de la personne qui a complété ce questionnaire au sein de votre organisme et qui répondra aux éventuelles demandes de compléments que la CNIL pourrait être amenée à formuler

Votre nom (prénom) : GRILLOT Nicolas	
Service :	
Adresse : 1 PLACE ALEXIS-RICORDEAU	
Code postal : 44000 - Ville : NANTES	Téléphone : 0240083005
Adresse électronique : NICOLAS.GRILLOT@CHU-NANTES.FR	Fax :

Raison sociale :	N° SIRET :
Sigle (facultatif) :	Code NAF :
Adresse :	Téléphone :
Code postal : Ville :	Fax :
Adresse électronique :	

N° CERFA 13810*01

CNIL - FORMULAIRE ENGAGEMENT DE CONFORMITÉ

5 Signature

Je m'engage à ce que le traitement décrit par cette déclaration respecte les exigences de la loi du 6 janvier 1978 modifiée.

Personne responsable de l'organisme déclarant

Nom et prénom : GRILLOT Nicolas

Date le : 28-02-2017

Fonction : Médecin, Praticien

Signature :

Adresse électronique : NICOLAS.GRILLOT@CHU-NANTES.FR

Les informations recueillies par l'ajout d'un traitement informatique destiné à permettre à la CNIL l'automatisation des déclarations qu'elle reçoit, elles sont destinées aux services de la CNIL. Ces données, figurant dans ce formulaire sont mises à disposition du public en application de l'article 21 de la loi du 6 janvier 1978 modifiée. Vous pouvez exercer votre droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent en vous adressant à la CNIL, à son Visiweb - CS 2022 - 75002 Paris cedex 02.

Exemplaire à conserver - ne pas envoyer

7. Annexe 7 – Notice d'information et formulaire de consentement des participants

Protocole TIPSEd

Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale.

NOTICE D'INFORMATION

Investigateur Coordonnateur:

Pr Corinne Lejus

Professeur des Universités- Praticien Hospitalier

Service d'anesthésie et de réanimation chirurgicale Hôtel-Dieu, HME
CHU de Nantes, 1 Place Alexis Ricordeau, 44 093 Nantes cedex 01

Contact :

Tel : 02 40 08 30 05

Fax : 02 40 08 46 82

Mail : corinne.lejus@chu-nantes.fr

Investigateurs Co-coordonnateurs:

Benoit Viault

Interne DES Médecine Générale – DESC Médecine d'Urgence

Faculté de médecine, Université de Nantes, 1 rue Gaston Veil, 44 000 Nantes

Tel : 06.27.25.82.49

Mail : benoit.viault@chu-nantes.fr

Dr Nicolas Grillot

Chef de clinique

Service d'Anesthésie - Réanimation Chirurgicale

5, allée de l'Île Gloriette, 44093 Nantes Cedex 1 Tel : 02.53.48.22.24

Mail : nicolas.grillot@chu-nantes.fr

Olivier Bazin

Infirmier anesthésiste

Service d'Anesthésie - Réanimation Chirurgicale

5, allée de l'Île Gloriette, 44093 Nantes Cedex 1

Mail : olivier.bazin@chu-nantes.fr

Madame, Monsieur,

Vous participez à formation à la gestion de situations critiques en service d'urgence. Cet enseignement est dispensé par Le Laboratoire de Simulation de Médecine Intensive de l'Université de Nantes (LE SIMU de Nantes) Cette formation s'inscrit dans le cadre d'une étude sur l'intérêt d'une formation pluridisciplinaire au simulateur haute fidélité dans l'apprentissage des compétences de travail en équipe.

L'étude est comparative, en trois groupes parallèles, randomisée, prospective, monocentrique et en simple aveugle. L'objectif de l'étude est de déterminer si l'entraînement en équipe pluridisciplinaire (interne et infirmiers) permet d'améliorer les compétences de travail en équipe des internes par rapport à une formation monodisciplinaire classique.

Des tests seront réalisés avant et après la formation afin de déterminer si une formation pluridisciplinaire permet d'améliorer le travail en équipe. Cette compétence de travail d'équipe sera mesuré à partir d'une échelle comportementale (échelle d'évaluation de la Clinical Teamwork Scale). Cette échelle évalue les performances globales d'une équipe en terme de gestion de la situation critique. A aucun moment, les connaissances théoriques et les performances individuelles ne seront évaluées.

Dans le cadre de cette étude, l'ensemble des participants bénéficieront également d'une journée de formation sur la gestion de situation critique au sein d'un service d'urgence sur simulateur haute-fidélité. Cependant, cette formation sera dispensée en groupe monodisciplinaire ou mixte selon votre groupe de randomisation. entre internes (groupe monodisciplinaire) et l'autre moitié en équipe pluridisciplinaire avec des étudiants infirmiers anesthésistes (groupe pluridisciplinaire).

Dans un souci d'optimisation du recueil des échelles comportementales , chacune des 44 simulations servant à l'analyse initiale et finale, fera l'objet d'un enregistrement audio-vidéo. Ces enregistrements serviront à deux expert en simulation médicale pour coter l'échelle comportementale de chaque participant, sans qu'il ne puisse l'identifier. Ces enregistrement seront enfin conservés comme seule preuve de la bonne conduite de cette étude et ne seront en aucun cas utilisés pour un autre motif sans consentement exprès.. Enfin l'ensemble des données analysées sera garanti d'une totale anonymité que ce soit en cas ou non de publication des résultats.

L'efficacité pédagogique des scénarios repose sur une mise en situation dans les conditions aussi réalistes que possibles. C'est pourquoi, nous ne vous donnons pas d'avantage de détail sur les scénarios qui feront l'objet de l'étude. Comme habituellement, après les sessions de simulation, nous vous demandons de garder confidentiel la teneur des scénarios.

Ce protocole ne représente aucun risque ou contrainte pour les participants. Les données recueillies feront l'objet d'un traitement informatisé ; le droit d'accès et de rectification prévu par la loi « informatique et libertés » pourra être exercé à tout moment auprès des investigateurs (article 40 de la loi 8.17 du 6 janvier 1978). Il ne s'agit en aucun cas de réaliser un jugement personnel de vos compétences mais d'évaluer l'influence d'une nouvelle méthode pédagogique sur les pratiques professionnelles.

Ce protocole a été déclaré à la CNIL et a été soumis au Groupe Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé (GNEDS).

Les investigateurs s'engagent à garder confidentiel votre identité. Les résultats de l'étude pourront sur demande vous être communiqués. Votre consentement à l'étude peut être retiré à tout moment jusqu'à la fin du dernier scénario-test.

Protocole TIPSEd

Apport de la formation pluridisciplinaire dans le cadre de la gestion de situation critique en simulation sur mannequin haute fidélité chez les internes de médecine générale.

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

J'ai été informé(e) du déroulement de l'étude et accepte d'y participer. J'ai bien compris que le scénario ferait l'objet d'un enregistrement audio-vidéo, exclusivement réservé à la vérification des données nécessaires à l'étude et donne mon consentement pour l'enregistrement et la diffusion de mon image et de ma voix à cette fin. Cet enregistrement ne pourra en aucun cas être utilisé et diffusé sans mon consentement dans un autre objectif. J'ai la possibilité de retirer mon consentement à tout moment.

Participant :

Date :

Signature :

Nom :

Investigateurs :

Pr Corinne LEJUS

Dr Nicolas GRILLOT

Benoit VIAULT

**8. Annexe 8 – Tableau 2 - Caractéristiques démographiques des participants
« internes » du DES de Médecine Générale (n=20)**

	M (n=10)	P (n=10)	<i>p</i> *
Age (ans)	27	26	0,14
Sexe M/F (n)	7/3	1/9	0,02
Nombre de semestres validés (n)	3	3	0,9
Validation d'un semestre en SAU(n)	10	10	1
Semestres de garde aux urgences (n)	7,85	5	0,1
Participation à une journée de formation sur simulateur HF (n)	3	3	1
Participation à une formation dédiée à la communication interdisciplinaire (n)	1	0	1
Appréciation de leur qualité de communication avec le personnel paramédical (échelle de 0 à10)	6,8	7.1	0,9
Situation de défaut de communication entraînant un retard de prise en charge (n)	6	4	0,6
Situation de défaut de communication entraînant une aggravation du pronostic (n)	3	2	1

VALEURS EXPRIMÉES EN NOMBRE (%) OU EN MÉDIANE (PERCENTILES 25-75%)

9. Annexe 9 - Tableau 3 – Caractéristiques démographiques des participants « élèves IADE » (n=20)

	M (n=10)	Gp P (n=10)	p*
Age (ans)	32	32	0,7
Sexe M/F (n)	3/7	5/5	0,6
Année d'école IADE (1 ^{ère} /2 ^{ème}) (n)	6/4	6/4	1
Expérience professionnelle d'IDE en SAU (n)	4	3	1
Participation à une journée de formation sur simulateur HF (n)	10	10	1
Participation à une formation dédiée à la communication interdisciplinaire (n)	1	0	0,1
Communication avec leur équipe médicale (échelle de 0 à10)	6,3	6,7	0,7
Situation de défaut de communication entraînant un retard de prise en charge (n)	8	7	1
Situation de défaut de communication entraînant une aggravation du pronostic (n)	2	4	0,6

VALEURS EXPRIMÉES EN NOMBRE. IADE – INFIRMIER ANESTHÉSISTE DIPLÔMÉ D'ÉTAT.

10. Annexe 10 – Tableau 4 – Scores médians obtenus par les groupes M et P aux différents items du score CTS

Catégorie	Item	Groupe M	Groupe P	P*
Travail en équipe	Global	8 [6-8]	7 [6-8]	0,28
	Global	7 [6-7]	6 [6-7]	0,22
Communication	Orientation des nouveaux membres	7 [6-8]	6 [5-6]	0,16
	Transparence du raisonnement	5 [3-8]	7 [5-7]	0,68
	Communication dirigée	7 [5-7]	6 [5-8]	0,81
	Retour de communication	8 [7 -8]	7 [6-8]	0,03
Conscience de la situation	Globale	7,5 [7-8]	7 [6-8]	0,29
	Gestion des ressources	6 [6-8]	5 [5-8]	0,12
	Effet tunnel	7 [7-8]	6 [6-7]	0,27
Prise de décision	Global	7 [7-8]	6 [6-7]	0,23
	Priorisation	7 [6 -7]	6 [6-7]	0,27
Définition des rôles	Définition d'un leadership	7 [6-8]	6 [6-7]	0,48
	Définition des rôles et responsabilités	8 [6-8]	6 [6-8]	0,48
	Affirmation de soi	8 [6-8]	6 [5-8]	0,43
Autre	Travail d'équipe centré sur le patient	7 [6-7]	7 [6-8]	0,45

VALEURS EXPRIMÉES E MÉDIANE [25^{ÈME} PERCENTILE-75^{ÈME} PERCENTILE].

RÉSUMÉ

L'apprentissage, la reconnaissance et la mise en œuvre de compétences non-techniques (CNT) au cours de situations critiques sont des enjeux majeurs de prévention des erreurs médicales. La formation sur simulateur haute-fidélité (HF) est une méthode d'enseignement ayant montré son intérêt pour l'acquisition et le renforcement de ces CNT au sein des différents corps de métier de la santé. En formation continue, il a été récemment proposé de réaliser ces formations sur simulateur HF en groupe pluridisciplinaire afin de renforcer l'acquisition des CNT par l'ensemble d'une équipe. L'intérêt de cette multidisciplinarité en formation initiale n'est pas connu. L'objectif de cette étude était de comparer les capacités d'acquisition des CNT en formation initiale au cours d'une formation aux situations critiques en médecine d'urgence chez des internes de médecine générale (IMG) et des infirmiers diplômés d'état (IDE) selon que cette formation ait été réalisée de façon mono- ou pluridisciplinaire.

Etude prospective, randomisée, monocentrique en simple aveugle incluant des binômes IMG-IDE volontaires. Après un scénario-test initial évaluant leurs acquis en CNT, les apprenants ont été randomisés en 2 groupes (M : monodisciplinaire ; P : pluridisciplinaire). Dans les deux groupes, les apprenants ont participé à une journée de formation sur simulateur HF comportant 6 scénarios de situation critique en médecine d'urgence. En fonction de leur groupe de randomisation, cette formation était réalisée de façon mono ou pluridisciplinaire, le contenu pédagogique et les formateurs n'étant pas modifiés. Un scénario-test final a été réalisé dans un troisième temps en binôme IMG-IDE avec respect du groupe de randomisation. L'évaluation des CNT a été réalisée *a posteriori*, à partir des enregistrements audio-vidéo des scénario-tests initiaux et finaux, par 2 investigateurs

experts en simulation médicale, en aveugle du groupe de randomisation, à partir de l'échelle CTS (*Clinical Teamwork Scale*). Le délai de réalisation des actions clés, la satisfaction et le niveau de stress des apprenants étaient également relevés.

Vingt binômes ont été inclus (10 M, 10 P). Les caractéristiques démographiques des deux groupes étaient comparables. Le score CTS médian n'était pas différent entre les deux groupes (M: 101 [91-114] versus P: 87 [79-111], $p=0,35$). Les délais de réalisation des actions clés et le niveau de stress ressenti n'étaient pas différents entre les deux groupes. Les valeurs du score CTS étaient significativement plus hautes au décours de la journée de formation, tous groupes confondus (86 [60-101] vs 100 [84-112]; $p=2.10^{-4}$). L'intérêt ressenti par les apprenants à la réalisation d'une formation pluridisciplinaire était augmenté dans le groupe pluridisciplinaire (6 [4-8] vs 10 [8-10], $p< 0,001$).

Dans cette étude, la formation pluridisciplinaire IMG et IDE à la gestion de situations critiques en médecine d'urgence en formation initiale sur simulateur HF ne modifiait pas l'acquisition des CNT. Ces compétences étaient néanmoins améliorées de 16% après une seule journée de formation. Par ailleurs, cette composition mixte n'était pas source d'insatisfaction de la part des apprenants et était même plébiscitée par ceux l'ayant expérimenté.

Titre de Thèse : Intérêt d'une formation pluridisciplinaire pour l'apprentissage de la gestion de situations critiques sur simulateur de patient haute-fidélité des internes en médecine générale

RESUME (10 lignes)

L'objectif de cette étude était de comparer l'intérêt d'une formation pluriprofessionnelle sur l'acquisition des CNT (compétences non-techniques) en formation initiale dans l'apprentissage de la gestion de situations critiques en simulation haute-fidélité. L'évaluation était réalisée avant et après formation grâce à l'échelle CTS (*Clinical Teamwork Scale*), puis comparée entre 2 groupes randomisés pluridisciplinaire contre monodisciplinaire chez 20 binômes infirmiers-internes. Le score CTS médian n'était pas différent entre les deux groupes (101 [91-114] vs 87 [79-111], $p=0,35$), mais était plus élevé globalement au décours de la journée de formation. Dans cette étude, la formation pluridisciplinaire IMG et IDE sur les situations critiques en médecine d'urgence en formation initiale sur simulateur HF ne modifiait pas l'acquisition des CNT, ces compétences étaient néanmoins améliorées de 16% après une seule journée de formation.

MOTS-CLES

- SIMULATION HAUTE-FIDÉLITÉ
- FORMATION PLURIDISCIPLINAIRE
- FORMATION PLURIPROFESSIONELLE
- COMPÉTENCES NON-TECHNIQUES
- TRAVAIL EN ÉQUIPE
- FORMATION INITIALE
- INTERNES
- INFIRMIERS

Vu, le Président du Jury,
(tampon et signature)

Professeur Corinne LEJUS

Vu, le Directeur de Thèse,
(tampon et signature)

Docteur Nicolas GRILLOT

Vu, le Doyen de la Faculté,

Professeur Pascal JOLLIET