ECOLE REGIONALE D'INFIRMIER(E)S ANESTHESISTES DIPLOME(E)S D'ETAT

« Préparer l'étudiant IADE à l'urgence vitale, par la simulation en laboratoire. Quels bénéfices réels en terme d'amélioration de la performance »

Par

Sébastien FERRARD

Sous la direction de

Pr Denis ORIOT Directeur de mémoire

Laboratoire ABS Lab-Faculté de médecine de Poitiers

Mme Delphine BLIN

IADE-CHU Poitiers

Septembre 2019

UE 7 : MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Charte anti-plagiat de la Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine

La Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale Nouvelle-Aquitaine délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 : Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je soussigné……

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine et de m'y être conformé.

et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte

Fait à …….. Le ***Suivi de la signature.***

Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source »[1].

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation.

En application du Code de l'éducation[2] et du Code pénal[3], il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRDJSCS Nouvelle-Aquitaine est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

———————

[1] Site Université de Genève http://www.unige.ch/ses/telecharger/unige/directive-PLAGIAT-19092011.pdf

[2] Article L. 331-3 du Code de l'éducation : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics ».

[3] Articles 121-6 et 121-7 du Code pénal.

Remerciements

Je tiens à remercier le Pr Denis ORIOT pour avoir accepté de suivre ce travail de fin d'études et pour m'avoir aidé à le mener à bien. Je remercie aussi Delphine BLIN pour son soutien, sa réactivité et la pertinence de ses remarques, tout au long de notre collaboration.

Je remercie Mickaël et Julien qui m'ont accompagné sur la partie pratique en laboratoire de simulation ainsi que David pour le temps passé à analyser les vidéos.

Je remercie Madame BRAGUIER, Sandra, et l'équipe enseignante de l'école d'IADE de Poitiers composée d'Alain, Laurent et Philippe pour leur bienveillance et la qualité de leur enseignement. Je remercie également mes collègues de promotion pour nos échanges toujours fructueux et pour leur bonne humeur durant ces deux années de formation.

Je remercie l'ensemble des personnels médicaux et paramédicaux de l'hôpital de Poitiers pour leurs conseils avisés et leur investissement auprès des élèves IADES.

Je remercie tous mes collègues de Niort qui m'ont donné envie de suivre cette formation et qu'il me tarde de retrouver.

Je remercie enfin ma famille et mes amis pour leur soutien de chaque instant.

Liste des abréviations

ABS Lab : Laboratoire d'Anatomie Biomécanique Simulation

ACRM : Anesthesia Crisis Resource Management

ANTS : Anaesthetists Non-Technical Skills

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CRM : Crisis Resource Management

EIADE : Elève Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

EN : Echelle Numérique

GRS : Global Rating Scale

HAS : Haute Autorité de Santé

HF : Haute-Fidélité

IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

IVSE : Intra Veineuse Seringue Electrique

MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur

PEC : Prise En Charge

RPP : Recommandations de Pratiques Professionnelles

SACAG : Stanford Anesthesia Cognitive Aid Group

SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SOFRASIMS : Société Francophone de Simulation en Santé

SRLF : Société de Réanimation de Langue Française

TAPAS : Team Average Performance Assessment Scale

Sommaire

Préambule 1

I. Introduction 1

II. Justificatifs de l'étude 2

2.1 Outils de formation 2

2.2 Evaluation 4

III. Réalisation de l'étude 6

IV. Méthodes 6

4.1 Type d'étude 6

4.2 Objectifs de l'étude 7

4.3 Population étudiée 7

4.4 Intervention 7

4.5 Comparaison 9

4.6 Outils d'évaluation 10

4.7 Critères de jugement 12

4.8 Analyses statistiques 13

V. Résultats 13

5.1 Démographie et expériences antérieures 13

5.2 Critère de jugement principal 14

5.3 Critères de jugements secondaires 16

VI. Discussion 21

6.1 Vérification de l'hypothèse principale 21

6.2 Objectifs secondaires 22

6.3 Limites et biais de l'étude 25

6.4 Intérêts de l'étude 26

Références 27

Annexes 29

Préambule

La dernière enquête SFAR/INSERM (Société Française d'Anesthésie-Réanimation/Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) à grande échelle portant sur 4 200 certificats de décès de l'année 1999, et publiée en 2006 dans la revue « Anesthesiology », a mis en évidence *« un taux de mortalité » de 0,69 mort pour 100 000 anesthésies, si l'on prend les cas où il existe un lien direct entre l'anesthésie et le décès, et de 4,7 pour 100 000 actes lorsqu'elle était en partie responsable du décès* ».[1] Ainsi, même s'ils sont rares, ces accidents, souvent gravissimes voir létaux, restent inacceptables et nécessitent des moyens pour réduire leur incidence. Ensuite, leur rareté même induit un manque d'expérience des soignants lors de leur survenue ; alors qu'ils nécessitent d'agir vite, car les complications sont souvent rapidement évolutives. Ces accidents se déroulent dans l'environnement complexe d'un bloc opératoire avec, fréquemment, un nombre important d'intervenants, gravitant autour du patient. Ces arguments attestent de la nécessité d'un entraînement préalable, individuel et collectif, de l'ensemble des soignants intervenant dans ces situations de crise, dont les Elèves Infirmiers Anesthésistes Diplômés d'Etat (EIADES).

L'analyse de ces accidents et incidents a montré que les facteurs humains étaient très souvent en cause. Dans une activité humaine, environ 7 incidents/erreurs sur 10 sont imputables aux facteurs humains et dans la majorité des cas sont évitables. [2]

- Définition : Le facteur humain correspond à la contribution humaine impliquée dans un événement. Il comprend des comportements, des capacités, des caractéristiques individuelles (ex : savoir être, communication, fatigue …).

« Là où il y a intervention humaine, il y a risque d'erreur humaine ». [2]

La SFAR travaille en ce sens pour amener de la sécurité dans ces prises en charges complexes que sont les situations de crise. Pour cela, elle contribue au développement d'outils innovants d'aide à la prise en charge, qui permettent d'améliorer à la fois les compétences techniques et les compétences non-techniques.

I. Introduction

La simulation est une pratique en plein développement, avec 49 centres de simulation aujourd'hui en France rattachés aux hôpitaux publics et plus de 100 structures au total. Ce chiffre a été multiplié par 6 entre 2011 et 2017 (Source Société Francophone de Simulation en Santé (SOFRASIMS-02/2019).

La Haute Autorité de Santé (HAS), dans son rapport de mission « *État de l'Art* (*national et international*) *en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé »*, publié en janvier 2012, confirmait déjà que l'utilisation de la simulation a amélioré les pratiques soignantes sur le terrain [3]. Plusieurs études ont également prouvé que l'utilisation de la simulation contribue à l'amélioration des pratiques soignantes, notamment lors de situations d'urgence rencontrées dans

l'exercice professionnel. Elle contribue, plus globalement, à améliorer la prise en charge du patient [4][5], si elle est intégrée dans un processus global de formation.

Entre le 20/12/2018 et le 18/01/2019 un groupe d'experts en Anesthésie-Réanimation et soins d'urgence issus de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF), de la SFAR, de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) et de la SOFRASIMS ont validé un travail conjoint basé sur une recherche bibliographique extensive des publications sur le sujet [6]. Après une analyse méthodologique, 153 références ayant atteint un niveau de preuve suffisant ont été retenues. Les experts en ont tiré un certain nombre de recommandations en faveur de l'utilisation de la simulation, pour mieux gérer une situation de crise. Ils ont ainsi formulé 10 Recommandations de Pratiques Professionnelles (RPP) concernant l'apprentissage des compétences techniques (de R 1.1 à R 1.10) et 12 recommandations concernant l'apprentissage des compétences non-techniques (de R 2.1 à R 2. 12).

Toutefois, les articles retrouvés ont évalué l'amélioration des performances médicales (médecins anesthésistes-réanimateurs et internes en anesthésie), où des Infirmières Diplômées d'Etat (IDE) et Elèves Infirmières Diplômées d'Etat (EIDE) concernant les paramédicaux [7]. Les études incluant des IADES se centraient uniquement sur l'amélioration du travail en équipe pluridisciplinaire [8]. Il n'a pas été retrouvé d'études mesurant la performance des élèves IADES qu'il s'agisse de performances techniques ou relationnelles. Des mémoires de formateurs en école d'IADES évoquent toutefois l'intérêt de la simulation, dans la formation initiale de ceux-ci [9].

Ainsi, tout reste à faire en terme d'évaluation du bénéfice d'une formation par simulation dans le cadre de l'urgence, pour l'élève IADE, durant son cursus de formation.

II. Justificatifs de l'étude

2.1 Outils de formation

- La simulation :

Définition : « *La simulation en santé correspond « à l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé, pour reproduire des situations ou des environnements de soins, pour enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter des processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels ».* [10]

Notre travail s'est appuyé sur les RPP préconisées, à savoir : [6]

« D'utiliser la simulation pour l'apprentissage des gestes techniques ». (R 1.1, 1.7 et 1.8) (Accord fort)

Les experts ne notent pas de différence significative entre la basse et la haute-fidélité.

La simulation a montré une amélioration significative de la performance technique, associée à un fort niveau de satisfaction et d'amélioration de la confiance en soi.

Des études ont prouvé la « *rétention de l'acquis après formation par simulation* » avec un maintien des connaissances à distance (1 à 3 ans selon les études).

« D'utiliser des indicateurs spécifiques pour mesurer l'impact de la simulation ». (R1.4) (Accord fort)

Les experts recommandent plutôt d'utiliser une échelle d'évaluation globale (GRS) plutôt qu'une check-list.

- Définition : Une Global Rating Scale (GRS) se définit comme un outil qui regroupe les actions à effectuer en grandes catégories et pour chacune, identifie plusieurs degrés de qualité de réalisation. (Exemple : l'échelle « ANTS »).

« D'utiliser la simulation pour mieux développer et structurer l'apprentissage individuel des compétences non-techniques » (R2.1, R2.2, R2.6, R2.7, R2.12). (Accord fort)

La simulation HF est recommandée par les experts pour travailler les compétences non-techniques. Elle permet de travailler l'ensemble des éléments du Crisis Resource Management (CRM) et de corriger les erreurs cognitives.

Les experts recommandent de réaliser un débriefing qui permet d'améliorer significativement les compétences non-techniques.

Les éléments de CRM suivants sont reconnus comme indispensables, par le comité d'experts, pour être pertinents en situation de crise: *« La conscience de la situation individuelle et collective, le leadership, le travail d'équipe, une communication efficace et sécurisée, la prise de décision, l'appel à l'aide, l'utilisation de supports cognitifs, la prévention des biais cognitifs ».* [6]

- Compétences non-techniques : elles se définissent comme une « Combinaison de savoirs cognitifs, sociaux, et des ressources personnelles complémentaires des savoir-faire procéduraux qui contribuent à une performance efficiente et sure ».
- Crisis Resource Management (CRM) : elle regroupe des compétences spécifiques non-techniques qui permettent de gérer une situation de crise. Cette notion est issue du domaine de l'aéronautique.
- Anaesthesia Crisis Resource Management : elle regroupe des compétences spécifiques non-techniques qui permettent de gérer une situation de crise, spécifiquement dans le domaine de l'anesthésie. [11]
- Biais cognitifs (ou erreurs cognitives) : ils se définissent comme une distorsion dans le traitement cognitif d'une information. Le terme biais fait référence à une déviation systématique de la pensée logique et rationnelle par rapport à la réalité. Les biais cognitifs conduisent le sujet à accorder des importances différentes à des faits de même nature et peuvent être repérés lorsque des paradoxes ou des erreurs apparaissent dans un raisonnement ou un jugement. Il a été décrit jusqu'à 25 biais cognitifs mais certains vont plus volontiers affecter la perception de l'apprenant comme le biais de confirmation, l'erreur de fixation, la tunnelisation ou le biais d'ancrage.

« D'utiliser la simulation pour améliorer le travail en équipe pluri-professionnelle ». (R2.3, R2.4, R2.11). (Accord fort)

La simulation permet d'optimiser le travail d'équipe et de diminuer l'incidence des erreurs médicales. Notamment, elle contribue à développer, à l'instar de l'aéronautique, une

communication sécurisée. Plusieurs études montrent un transfert des habiletés développées en simulation dans le cadre des soins aux patients, avec une amélioration du pronostic de ceux-ci [12].

Ces experts viennent confirmer tout l'intérêt d'une formation par simulation, mais précisent : « dans le cadre d'un processus global de formation ».

La simulation n'est qu'un outil de formation complémentaire des méthodes dites traditionnelles [2].

D'autres outils sont développés :

- Les aides cognitives : Le comité « analyse et maitrise du risque » (CAMR) de la SFAR a mis au point des Aides Cognitives (AC). Ce nouvel outil a été présenté au congrès SFAR 2016. [13]
  - Définition : Les Aides Cognitives (AC) sont des outils pour améliorer la prise en charge de situations critiques et rares, notamment en améliorant les performances médicales et paramédicales de l'équipe, en guidant le raisonnement et en listant l'enchaînement des actions ce qui permet d'éviter l'oubli d'une ou plusieurs étapes. Ces AC sont aussi un dispositif d'aide permettant de réduire le risque de survenue d'erreurs cognitives, possibles dans ce type de situation.
- Le « Mastery Learning » : [14]
  - Définition : *« Il s'agit d'une méthode pédagogique consistant à s'adapter à l'apprenant, en particulier pour le temps nécessaire pour atteindre une compétence, considérée comme acquise si le résultat de l'évaluation est supérieur à un minimum attendu proche de la perfection ».* La simulation est un bon outil pour mettre en pratique ce type de méthode d'apprentissage.

2.2 Evaluation

- Evaluation de la formation :

L'utilisation de la simulation implique une évaluation de l'efficacité de ce mode de formation.

Cette évaluation est classiquement basée sur l'utilisation de la classification de Kirkpatrick (figure 1). [15]

Celle-ci comporte 4 niveaux croissants de formation décrits ci-dessous :

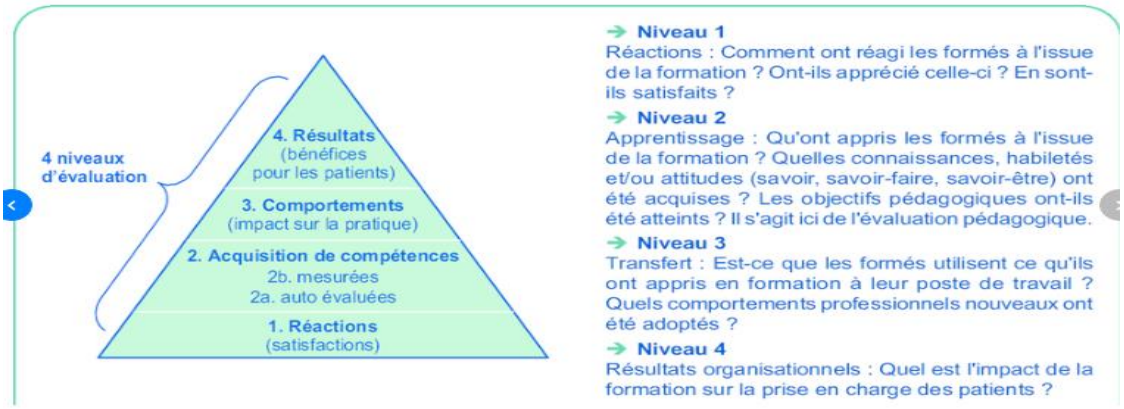


FIGURE 1: EVALUATION D'UNE FORMATION PAR SIMULATION SELON LA CLASSIFICATION DE KIRKPATRICK [10]

Une augmentation optimale des performances des apprenants passe logiquement par une formation elle-même performante.

L'évaluation, qui se fait selon quatre niveaux : l'évaluation des réactions, de l'apprentissage, du transfert de connaissances et enfin des résultats.

L'exploration du 1er niveau se fait par un questionnaire de satisfaction. Il a été rempli par chaque apprenant, en fin de formation.

L'exploration du 2nd niveau, est réalisée par la comparaison entre l'état initial des connaissances et des compétences et l'état final. Les scores de S1 et de S2 ont été comparés de façon globale puis de façon détaillée par comparaison des scores « TAPAS » puis « ANTS ».

Seuls ces 2 premiers niveaux sont explorables par la simulation.

L'exploration du niveau 3 se fait obligatoirement sur le terrain, par la mesure de critères objectifs d'amélioration de la performance dans des situations similaires aux séances simulées. De plus, la vitesse d'intégration des nouvelles compétences reste propre à chacun ce qui rend cette évaluation très compliquée à réaliser. Notre étude s'est contentée d'un auto-questionnaire a posteriori (2 mois après la fin des inclusions).

L'impact clinique essaie de mesurer, le bénéfice « objectivé » pour les patients.

Dans ce modèle, chaque niveau est construit à partir des informations des niveaux précédents. Autrement dit un niveau supérieur est une évaluation plus fine et plus rigoureuse du niveau qui le précède. [15]

- Evaluation de la performance :
  - Définition : La mesure d'une performance renvoie à la capacité de mesurer une action pour obtenir des résultats, conformément à des objectifs fixés préalablement. La performance dépend de 3 choses : les gestes médicotechniques pratiqués, le respect d'un algorithme ou des recommandations d'experts et la qualité du travail ou la communication en l'équipe.
    Elle doit aussi refléter la compétence de l'étudiant, c'est-à-dire la capacité à « *mobiliser dans l'action un certain nombre de savoirs combinés de façon spécifique… » (G. Le Boterf).*

Une évaluation objective de performance se mesure à l'aide critères (ou indicateurs) qualitatifs et quantitatifs de résultats. Ces critères expriment le rapport entre le résultat obtenu et l'objectif fixé.

Ils sont intégrés dans des grilles d'évaluations (GRS ou check-list) permettant d'analyser de façon globale cette performance et de définir précisément où se situent les défauts de performance.

- Importance du facteur « stress » :

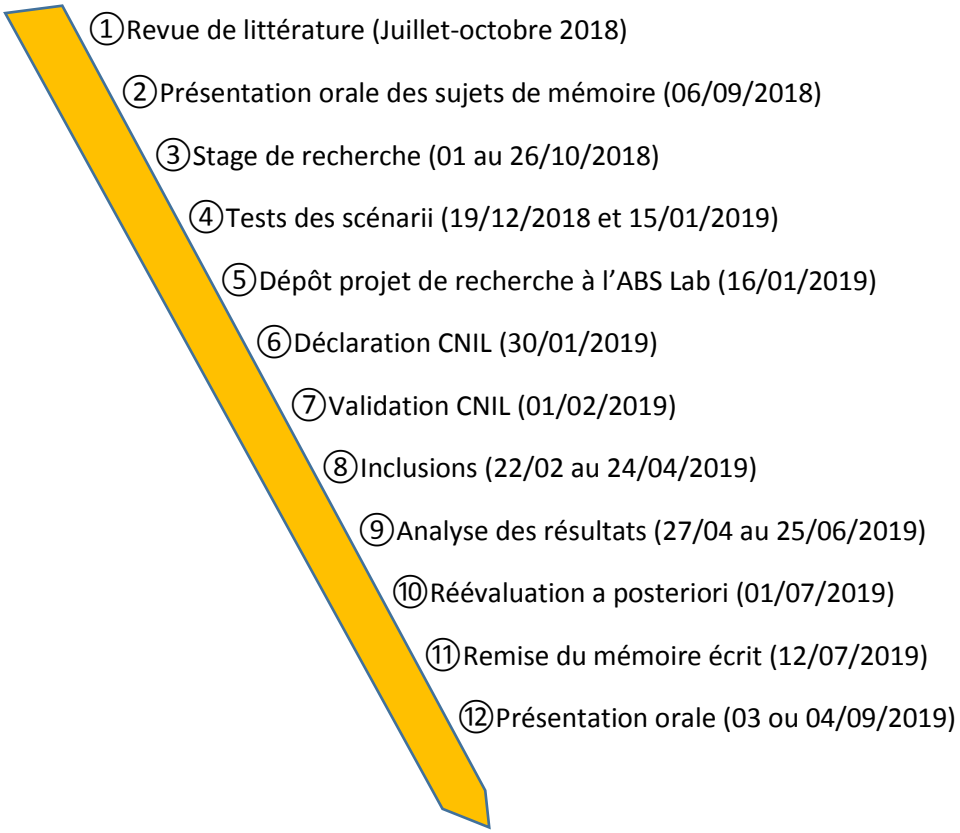
Dans notre étude, la performance réalisée pourrait être impactée particulièrement par le stress induit et l'inexpérience des élèves IADES, novices à la fois en anesthésie et en simulation. La situation de crise, même simulée, génère un stress qui crée des conditions supplémentaires de faire des erreurs.

Les travaux de D. Khaneman ont démontré que « *les erreurs sont plus souvent associées à des erreurs cognitives qu'à un manque de connaissances. Les biais cognitifs affectent le raisonnement*

et la décision. Ce défaut de raisonnement touche plus les personnes en formation que les soignants expérimentés. Des connaissances approfondies et l'expérience permet d'utiliser un système d'analyse rapide et intuitif alors que les personnes moins expérimentées vont mettre en jeu un système d'analyse plus lent, conscient et progressif » [16].

III. Réalisation de l'étude

➢ Chronologie de réalisation de l'étude :



IV. Méthodes

4.1 Type d'étude

L'étude était de type mono-centrique, prospective, randomisée, interventionnelle de type 3 (avant/après intervention).

L'étude a été réalisée au laboratoire ABS Lab, à la Faculté de Médecine de Poitiers.

Les inclusions des participants ont été effectuées sur 4 demi-journées :

- Les 22 et 26 février 2019 pour la première intervention,
- Les 04 et 24 avril 2019 pour la seconde intervention.

Une déclaration à la CNIL a été réalisée et enregistrée sous le N° d'enregistrement : CHU86-R2019-02-01. (Annexe 1).

Une validation du projet par le comité scientifique de l'ABS Lab a été nécessaire et a été enregistré sous le N° : 2019-04-DO. (Annexe 2)

L'ensemble des données a été rendu anonyme.

4.2 Objectifs de l'étude

- Objectif principal :

Mesurer la variation de performance globale, entre 2 situations simulées d'urgences vitales (S1 et S2), séparées d'au moins un mois, sans autre intervention entre les 2 sessions.

- Objectifs secondaires :

A : Rechercher quelles pourraient être les marges de progression des participants en terme de savoir, de savoir-faire et de travail en équipe.

B : Chercher à déterminer les besoins de chacun, en vue de réaliser des débriefings individualisés.

C : Comparer la performance entre les deux scénarii A et B.

4.3 Population étudiée

- Critères d'inclusion :

Les 27 EIADES DE 1ère et de 2nde années de l'école du CHU de Poitiers.

- Critères de non- inclusion :

Refus de participer à l'étude.

Refus de l'utilisation de la vidéo, dans le strict cadre de l'étude.

Connaissance préalable du contenu de l'étude et notamment des scénarii.

- Critères d'exclusion :

Séance inexploitable.

4.4 Intervention

- Objet de l'intervention :

Il s'agissait de réaliser un enseignement sur la gestion, au bloc, d'une situation d'urgence vitale, à une population d'EIADES de 1ère et de 2nde années.

La simulation avec utilisation d'un mannequin haute-fidélité (HF) de taille réelle, le SimMan 3G® (Laerdal) a été retenue.

- Déroulement des séances :

Les séances ont été effectuées avec des tuniques bleues de bloc opératoire, dans un environnement se rapprochant d'une salle d'opération pour favoriser l'immersion des participants.

Ainsi, dans la pièce était présent l'ensemble du matériel nécessaire à la prise en charge d'un patient au bloc opératoire, à savoir un respirateur, le matériel de perfusion, d'intubation, les médicaments d'urgence et d'anesthésie, le matériel d'aspiration, de surveillance (scope ECG, spo2, FR, PNI, courbe de capnie, température). Le mannequin HF était scopé, perfusé, intubé et ventilé à l'arrivée des participants.

Chaque séance était réalisée en 3 parties :

- Le briefing : (Durée : 10 à 15minutes).

La même information a été délivrée à tous les participants (annexe 8).

Une réponse aux questions était ensuite proposée à chacun selon ses besoins.

- La séance de simulation : (Durée : 15minutes).

L'interne était clairement identifié comme Leader et facilitateur (si nécessaire) pour éviter la mise en échec de l'apprenant.

La situation était clairement exposée de façon identique à chaque apprenant (annexe 6) puis la simulation débutait.

- Le débriefing : (Durée : 30 minutes).

Un modèle de débriefing dit « en 3-R » a été utilisé [17] :

-Une phase de « Revue » où l'apprenant était invité à exprimer son ressenti sur la séance, sa prestation et les actions qu'il a jugé inappropriées.
-Une phase de « Réponse » où l'instructeur restituait le contexte en décrivant précisément la situation rencontrée puis répondait aux interrogations soulevées par l'apprenant.

- Le « feedback direct » était utilisé pour corriger les déficits de performance médicotechnique ou de connaissances, afin de combler les manques évidents.
- Associé à une approche « Référentiel-interrogation » pour permettre l'interaction avec l'apprenant et comprendre ses choix, en recherchant les biais cognitifs ou de communication mis en jeu, pour mieux les corriger.

-Une phase de « Rappel », pour leur délivrer les messages clés à retenir du débriefing.

Les scénarii choisis correspondaient à des situations fréquentes d'urgence vitale :

- Scénario A : la crise anaphylactique (SA).
- Scénario B : le bronchospasme (SB).

Précautions :

- Le choix des situations a été validé par le Professeur ORIOT et par le jury, lors de la présentation des sujets de mémoire. La présentation orale du projet de mémoire a été réalisée en l'absence des autres EIADES.
- Une randomisation de l'ordre de passage des scénarii a été réalisée. (Réalisation du scénario A puis du scénario B ou réalisation du scénario B puis du scénario A).



PHOTO 1 : ENVIRONNEMENT D'UNE SEANCE DE SIMULATION

- Schéma de l'étude :

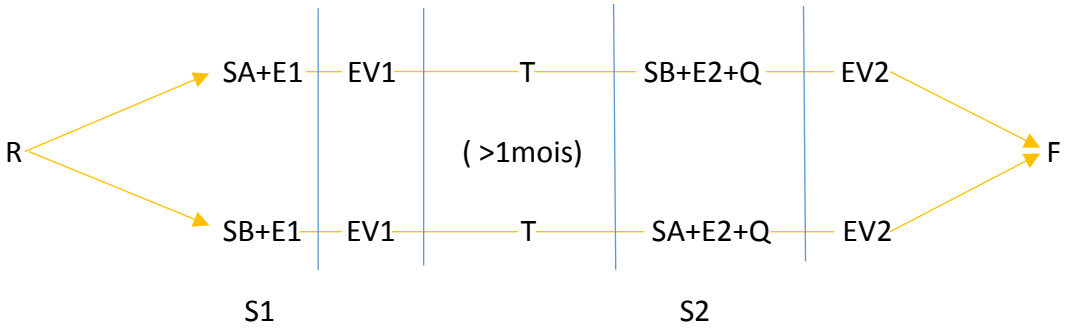


FIGURE 2 : SCHEMA DE L'ETUDE

Abréviations : R=Randomisation ; S1 = 1ère séance de simulation ; S2 = 2e séance de simulation ; SA= Scénario A ; SB= Scénario B ; T= Temps entre les 2 séances de simulation ; E1= Evaluation « de visu » N°1 ; E2=Evaluation « de visu » N°2 ; EV1=Evaluation « Vidéo » N°1 ; EV2=Evaluation « Vidéo » N°2 ; Q=Remise du questionnaire d'évaluation ; F = Exploitation des résultats.

4.5 Comparaison

Il s'agissait d'une étude expérimentale où chaque sujet était son propre témoin.

La séance S1 a servi de référence et a été comparée à la séance S2 pour déterminer :

Le « score de performance globale » de l'ensemble des participants.

Ce score (/64 pts) appelé « score de performance globale » additionne un score « TAPAS » (/24 pts) et un score « ANTS » (/40 pts)

Chaque score de performance globale réalisé lors de S1, comparé au score de performance globale réalisé lors de S2, a permis de quantifier l'évolution globale de la performance entre S1 et S2, pour l'ensemble de la cohorte incluse. Cette comparaison a permis d'évaluer le critère principal de l'étude.

Les scores réalisés lors des scénarii « A » et « B » ont aussi été comparés pour déterminer si le niveau de difficulté des scénarii était équivalent et si la progression des scores de performance était comparable de « A » à « B » et de « B » à « A ».

Les scores observés pendant les séances de simulation ont été comparés aux scores déduits de l'analyse des vidéos réalisée par un autre observateur indépendant, ne connaissant pas les groupes d'affectation des participants. Une analyse comparative a été réalisée entre les scores obtenus par l'observation « de visu » et l'observation vidéo (annexe 10).

4.6 Outils d'évaluation

- L'échelle « TAPAS » (annexe 4).

L'échelle « TAPAS » a permis d'évaluer les savoir-faire des apprenants [18].

Il s'agit d'un outil validé composé d'items (critères) choisis à l'avance en fonction du scénario et notés de 0 à 2 (0=action non-effectuée ou de façon incorrecte, 1=réalisée hors-délai ou de façon imparfaite, 2=réalisée de façon adaptée et dans les temps).

L'évaluation de 12 items a permis l'établissement d'un score de performances techniques sur 24 pts. Le score « TAPAS » de S1 a été comparé au score de S2. Cette comparaison a permis de déterminer la progression de chaque EIADE inclus et la progression globale moyenne de l'ensemble de l'échantillon, concernant la qualité de réalisation des gestes techniques.

Précisions :

- Les grilles d'évaluation (annexe 7) de chaque situation d'urgence (SA et SB) ont été déterminées à partir de 3 sources croisées : SACAG (2017), MAPAR (2016), CAMR (2018) [19] [20] [13].
- Des critères précis d'appréciation des actions attendues ont été déterminés et intégrés à ces grilles d'évaluation, en précisant un délai maximum acceptable pour leur réalisation.
- Ces grilles ont été validées par le docteur Weber (MAR au CH Niort), avant d'être présentées au Professeur ORIOT, pour validation définitive.

- Echelle « ANTS » (annexe 5).

L'échelle « ANTS », outil validé [21] [22], a permis d'évaluer le savoir-être de l'apprenant en terme de gestion des tâches prioritaires, travail en équipe, prise de conscience de la situation et prise de décision. Elle a permis d'évaluer la qualité du travail d'équipe entre l'EIADE et l'interne.

L'évaluation de 10 éléments notés de 1 à 4 (1=pauvre ; 2=Limite ; 3=Acceptable ; 4=Bon) a permis d'établir un score de performance non-technique sur 40 pts (score « ANTS »).

Ce score sur 40 points a été établi lors de chaque inclusion par un observateur « de visu » puis par un 2nd observateur « vidéo ». Le score « ANTS » cumulé de S1 a été comparé au score « ANTS » de S2 ce qui a permis de déterminer la progression de chaque EIADE inclus et la progression globale moyenne de l'ensemble de l'échantillon, concernant la qualité de leur collaboration avec l'interne.

- Méthode d'évaluation utilisée :

Pour chaque apprenant et pour chaque séance, S1 et S2, les grilles GSR ont été remplies :

- L'évaluation de « visu » a été réalisée par un évaluateur présent sur place le jour de la simulation. L'évaluation du travail en équipe (scores ANTS) effectuée « de visu » a été contrôlée et amendée par une relecture des vidéos, dans un souci de fiabilité des évaluations. Le score ANTS « de visu » est donc en réalité un score « de visu » + « vidéo ».
- L'évaluation a posteriori, via la vidéo, a été réalisée par un second évaluateur, David, IADE au CHU de Nantes (10 ans d'expérience). Sa non-connaissance des participants a été vérifiée au moyen des trombinoscopes des 2 promotions d'EIADES.

Précisions :

- Une analyse commune des 2 tests vidéo, par l'évaluateur « de visu » et l'évaluateur « vidéo » a permis de dégager des règles de notation des performances.
- Les mêmes grilles d'évaluation ont été utilisées par les 2 évaluateurs (annexe7).
- Le leadership étant naturellement attribué à l'interne, la catégorie « prise de décision » ainsi que les sous-catégories « coordonner les membres de l'équipe » et « utiliser son autorité » n'ont pas été évaluées, en ce qui concerne l'échelle « ANTS ».

- La vidéo :

La vidéo a permis une évaluation à postériori, par un second évaluateur qui ne connaissait pas les participants.

L'utilisation de 2 caméras, en simultané, a donné à cet évaluateur une vision globale de la situation et une vision centrée sur les soins prodigués au « patient ».

Le fait de croiser les moyens d'observation « observation de visu » et « observation de la vidéo » a permis de comparer ces deux moyens d'évaluation.

Précautions :

- Une appropriation du matériel informatique et vidéo, mis à disposition par l'ABS Lab, a été réalisée en amont des interventions pour assurer une bonne fluidité des séances de simulation et favoriser une exploitation ultérieure de qualité.
- Il a aussi été demandé aux participants de verbaliser leurs actions à voix haute pour favoriser l'exploitation de la vidéo, aider au débriefing et à l'évaluation « de visu ».

- Le chronométrage :

Un chronométrage de la séance a permis de valider ou non certains critères d'évaluation.

- Questionnaires de satisfaction : (annexe 9 et 10).

La fiche d'évaluation du programme de simulation N°1 a permis d'explorer le degré de satisfaction des EIADES quant au programme de simulation et d'évaluer les apports qu'ils pensent transférer dans leur pratique. Il a été rempli après le débriefing de S2.

Un auto-questionnaire (fiche d'évaluation N°2) renseigné 2 mois après la simulation, a cherché à évaluer une éventuelle mise en application des enseignements tirés de la simulation, sur les terrains de stage.

4.7 Critères de jugement

- Critère de jugement principal :

Il s'agissait d'une étude expérimentale où chaque sujet était son propre témoin.

La séance S1 a servi de référence et a été comparée à la séance S2 pour déterminer la variation du « score de performance globale » permettant d'évaluer le critère principal de l'étude.

- Pour chaque participant, le score global de performance individuelle réalisé lors de S1 a été comparé au score global de performance individuelle réalisé lors de S2. La variation est exprimée en pourcentages (%).
- La moyenne de ces variations a été calculée, entre S1 et S2, pour l'ensemble de la cohorte.
- L'auto-évaluation du stress.

En début de chaque débriefing, les participants étaient invités à autoévaluer l'intensité du stress ressenti avant, pendant et après leur séance de simulation, via une échelle numérique (EN).

Une corrélation entre le stress ressenti et le score de performance réalisé a été recherchée pour déterminer l'impact du stress sur les performances réalisées.

- Critères de jugement secondaires :

A-Pourcentage de progression individuelle, respectivement en termes de connaissance théorique (respect de l'algorithme), savoir-faire pratiques et de travail en équipe.

B- Satisfaction des apprenants et ressenti exprimé lors des débriefings.

Pour évaluer le ressenti des EIADES concernant l'efficacité de la formation, un auto-questionnaire a été rempli de manière individuelle et anonyme, après la 2nde séance de simulation.

Chaque EIADE a exprimé son ressenti et ses besoins au début de chaque débriefing. Ces discussions ont permis de dégager des axes d'amélioration et des réajustements individualisés.

C-Comparaison des scores globaux, « TAPAS » et « ANTS » entre SA et SB.

Un comparatif du niveau de difficulté des scénarii SA et SB a été effectué de façon globale puis concernant les scores « TAPAS » et « ANTS ».

Il était primordial de s'assurer que les variations de performances n'étaient pas dû à une différence significative de la difficulté d'un scénario par rapport à l'autre.

4.8 Analyses statistiques

Les données ont été exploitées au moyen du logiciel Microsoft Office Excel 2016®. Une analyse descriptive des résultats a été réalisée. Les variables quantitatives continues, discrètes et temporelles sont exprimées en moyenne et écart-type et les variables qualitatives binaires ou catégorielles en pourcentage. La distribution des données a été supposée non-normale.

L'association des paramètres « quantité de stress » et « performance globale de visu » a été étudiée par régression non paramétrique de Pearson. (Une valeur de p inférieure à 0,05 était considérée comme significative).

La corrélation des scores de performance du scénario A et du scénario B a été simplement comparée, compte tenu de la petite taille de l'échantillon (n=7).

V. Résultats

Au total, après 4 demi-journées d'inclusions, 7 EIADES ont participé, chacun à 2 reprises. L'ensemble des 14 séances réalisées a pu être inclus dans l'étude. Tous les questionnaires de satisfaction ont été correctement remplis et ont pu être analysés.

5.1 Démographie et expériences antérieures

Notre échantillon se composait en majorité d'hommes. Les participants étaient âgés de 25 à 37 ans. L'âge moyen était de 32 ans. Ils comptaient de 3 à 10 ans d'exercice IDE préalable (7 ans en moyenne).

Trois d'entre eux bénéficiaient en plus d'une expérience complémentaire :

- 2 années de secouriste, pour l'un,
- 10 ans comme pompiers bénévoles, pour les 2 autres.

Enfin, 5 EIADE sur 7 avait déjà une expérience préalable en simulation, à chaque fois sur des mannequins procéduraux et 4 d'entre eux avaient aussi pratiqué la simulation sur des mannequins HF.

Trois participants avaient déjà eu à faire face dans leur exercice professionnel, à une crise anaphylactique et 4 participants à un bronchospasme, avant de les expérimenter en simulation.

Le tableau n°1 permet de résumer les caractéristiques démographiques de l'échantillon ayant participé à notre étude, ainsi que leur expérience professionnelle et en simulation.

TABLEAU 1: CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES ET EXPERIENCES ANTERIEURES

Caractéristiques	Effectif global (n=7)
Hommes/Femmes, Nb	5/2
Age (années), moyenne ± SD	32 ± 4,3
Expérience IDE (années), moyenne ± SD	7 ± 2,5
Autre expérience (années), moyenne ± SD	3 ± 4,4
1ère année de formation IADE, Nb	1
Expérience préalable en simulation, Nb	5
Expérience préalable sur mannequin HF, Nb	4
Expérience de PEC d'un choc anaphylactique, Nb	3
Expérience de PEC d'un bronchospasme, Nb	4

5.2 Critère de jugement principal

- Hétéro-évaluation de la progression individuelle globale :

La figure 3 présente l'ensemble des scores obtenus par les 7 participants à l'étude. On retrouve les scores réalisés en temps réel ainsi que les scores issus de l'analyse vidéo des 2 séances S1 et S2.

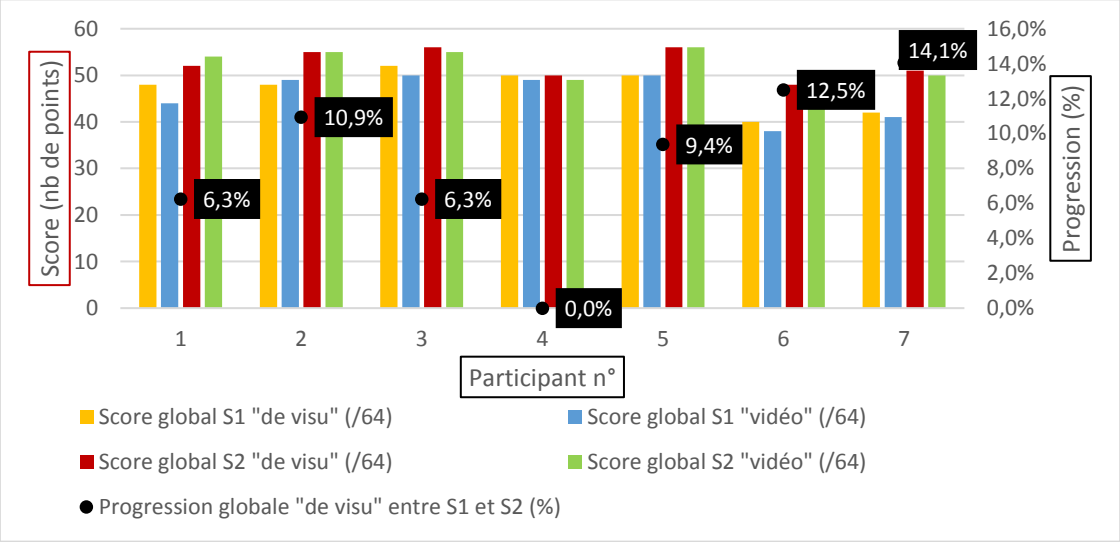


FIGURE 3: SCORES DE PERFORMANCE ET PROGRESSION GLOBALE.

Les performances individuelles globales évaluée « de visu » s'échelonnent entre 40 et 50 points lors de S1 et de 48 à 56 points lors de S2. Les progressions individuelles constatées varient de 0% à +14,1 % (+9 points).

Une progression moyenne globale de 8 % (soit plus de +5 pts) a été observée entre S1 et S2.

Cette progression se vérifie pour 6 EIADES sur les 7 inclus, à la fois sur les scores « de visu » et sur les scores « vidéo ».

Pour l'EIADE qui n'a pas progressé, les scores « de visu » et « vidéo » sont restés identiques.

- Auto-évaluation du stress :

Les résultats recueillis sont exposés ci-dessous. (Figure 4).

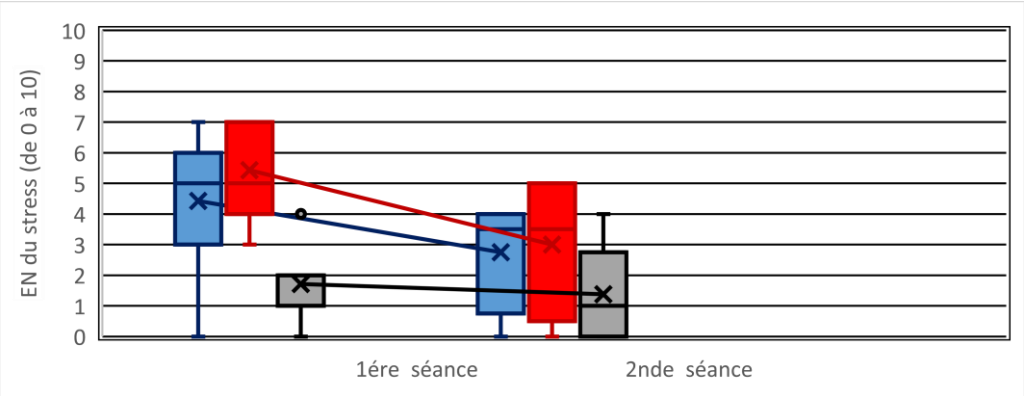


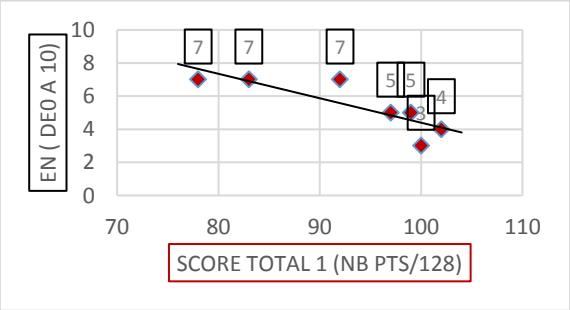
FIGURE 4 : AUTO-EVALUATION DU STRESS AVANT, PENDANT ET APRES LA SEANCE

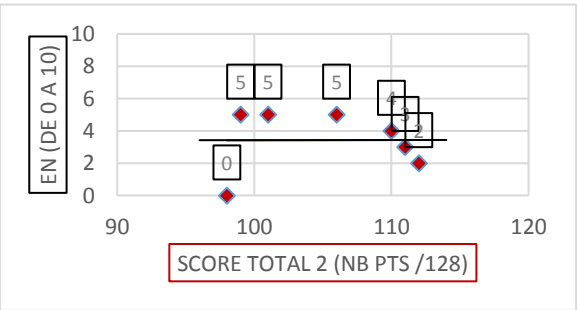
Le stress des participants a diminué de façon globale entre les séances S1 et S2 qu'il s'agisse de l'intensité du stress ressenti avant, pendant ou après la séance de simulation.

Les élèves IADE sont arrivés moyennement stressés à la séance (EN moyenne = 4,4 ± 2,4 lors de la 1ère séance puis 3,1 ± 1,4, lors de la seconde). Le stress était plus intense pendant la simulation (EN moyenne = 5,4 ± 1,6 (S1) puis 3,4 ±1,9 (S2)). Le débriefing s'est passé de façon détendue pour l'ensemble des participants, lors des 2 sessions. (EN moyenne 1,7 ± 1,3 (S1) puis 1,6 ±1,5 (S2))

- Corrélation entre performance et stress :

Les figures 5 et 6 exposent les résultats d'une possible corrélation entre le stress ressenti pendant chaque séance de simulation et les scores de performance obtenus en regard.





Coefficient de Spearman Rho=-0,51 ; (seuil significatif si >-0,886) ; n=7. Coefficient de Spearman Rho=0,10 (seuil significatif>-0,886) ; n=7.

FIGURE 5: Corrélation score/stress 1ère séance

FIGURE 6 : Corrélation score/stress 2nde séance

Lors de S1 et S2, une diminution du stress s'accompagnait plutôt d'une augmentation du score de performance globale. Cette corrélation a été plus marquée lors de S1.

5.3 Critères de jugements secondaires

A. Progressions détaillées des performances :

➢ Evaluation globale des performances techniques (figure 7) :

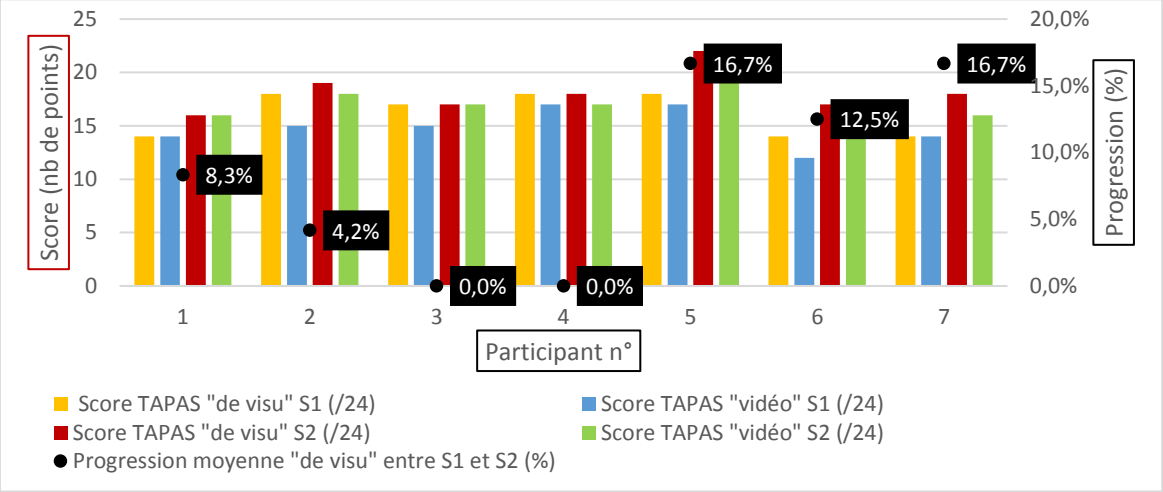


FIGURE 7: HETERO-EVALUATION DES PERFORMANCES TECHNIQUES

Les performances individuelles du score « TAPAS » évaluées « de visu » s'échelonnent entre 14 et 18 points lors de S1 et de 16 à 22 points lors de S2. Les progressions individuelles constatées varient de 0% à +16,7 % (+ 4 points). On note une progression des performances techniques moyenne de 8,3 % (+2 pts). Cette progression se vérifie pour 6 EIADES sur 7.

- Analyse qualitative : Erreurs techniques relevées lors des séances (tableau 2).

TABLEAU 2 : ERREURS TECHNIQUES RECENCEES « DE VISU »

Apprenant N°	Erreur(s) commise(s)	Points perdus
1	Approfondissement insuffisant au Propofol® Scénario B	2 pts
2	Fi O2 70% Scénario B	2 pts
3	Approfondissement par morphinique Scénario B Broncho-dilatation insuffisante (3 bouffées) * Erreur dilution IVSE d'Adrénaline® * Scénario A	6 pts
4	Fi O2 60% Scénario B Broncho-dilatation insuffisante (2 bouffées) * Remplissage insuffisant * Scénario A	6 pts
5	Approfondissement insuffisant au Propofol® Scénario B	2 pts
6	Approfondissement au Desflurane® Scénario B Broncho-dilatation insuffisante (2 bouffées) * Erreur dilution IVSE d'Adrénaline® * Scénario A	6 pts
7	FiO2 70% * Scénario B Broncho-dilatation insuffisante (3 bouffées) *	4 pts

**Actions corrigées rapidement en concertation avec l'interne.*

On constate que plus d'erreurs techniques ont été commises lors des simulations utilisant le scénario B (10 erreurs au total contre 3 pour le scénario A).

On retrouve 9 erreurs de sous-dosage des médicaments utilisés, 2 erreurs liées au choix erroné du produit utilisé et 2 erreurs concernant la façon d'utiliser le médicament adapté à la situation.

- Erreurs de « non-respect » de l'algorithme :
  - Analyse quantitative :

Le nombre d'actions non-réalisées ou réalisées en retard lors de l'observation « de visu » de S1 et S2 a été quantifié et résumé ci-dessous (tableau 3).

TABLEAU 3 : ACTIONS NON-REALISEES / REALISEES EN RETARD « DE VISU »

Apprenant N°		1	2	3	4	5	6	7	Total (nb) (*Pts perdus*)	
S1	Actions non-réalisées (nb)	2	2	2	2	2	3	2	15 *(30)*	31 *(55)*
	Retard de réalisation (nb)	4	2	0	2	1	3	4	16 *(25)*	
S2	Actions non-réalisées (nb)	4	3	3	3	2	1	1	17 (*34*)	27 *(41)*
	Retard de réalisation (nb)	1	0	0	1	0	3	2	7 *(7)*	

Au total, lors de S2, le nombre d'actions non-réalisées a augmenté légèrement. On retrouve parallèlement moins d'actions mal réalisées ou réalisées tardivement dans la PEC.

On constate que 55 pts ont été perdus lors de S1 et 41 pts lors de S2.

La perte de points liée à une erreur d'algorithme a diminué de 8,3% entre S1 et S2.

- Hétéro-évaluation des performances non-techniques :

Les résultats sont présentés ci-dessous. (Figure 8).

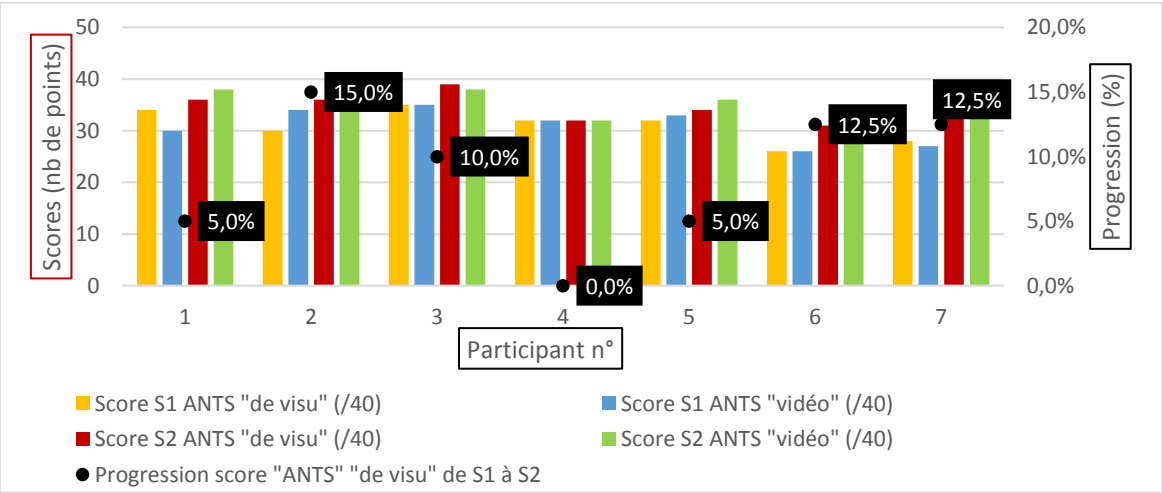


FIGURE 8: HETERO-EVALUATION DU TRAVAIL D'EQUIPE ET PROGRESSION

Les performances individuelles du score « ANTS » évaluées « de visu » s'échelonnent entre 26 et 35 points lors de S1 et de 31 à 39 points lors de S2.

Les progressions individuelles constatées varient de 0% à +15 % (+ 6 points). On note une progression des performances techniques moyenne de 8,6 % (+3,4 pts).

Cette progression se vérifie pour 6 EIADES sur 7.

B. Satisfaction des EIADES :

Pour évaluer le ressenti des EIADES concernant l'efficacité de la formation, un auto-questionnaire a été rempli par chaque personne incluse dans l'étude de manière individuelle et anonyme. Les résultats d'exploitation de ces questionnaires sont présentés ci-dessous (Tableau 4).

TABLEAU 4 : EVALUATION DE LA QUALITE DE LA FORMATION

Thèmes (Notes /10 - de 0=médiocre à 10=excellente)		Moyenne ± SD	Taux de satisfaction (%)
Qualité des scénarii	Scénario A	8,7 ± 1,0	87%
	Scénario B	8,4 ± 1,1	84%
Organisation de la séance	Accueil	9,4 ± 1,1	94%
	Gestion du temps	9,1 ± 1,2	91%
	Disponibilité des formateurs	9,7 ± 0,5	97%
	Ambiance générale	9,7 ± 0,8	97%
Qualité des séances	Briefing	9,0 ± 1,2	90%
	Simulation	8,4 ± 1,0	84%
	Débriefing	9,1 ± 0,9	91%
Intérêt pédagogique (En terme d'amélioration)	connaissances théoriques	8,3 ± 1,3	83%
	compétences techniques	7,0 ± 3,6	70%
	Travail en équipe	8,1 ± 1,8	81%
	raisonnement clinique	9,0 ± 0,8	90%
Appréciation générale		9,1 ± 0,9	91%

On observe des taux de satisfaction supérieurs à 80% pour l'ensemble des catégories suivantes : Qualité des scénarii, organisation de la séance, qualité des séances et intérêt pédagogique sur les items de connaissance théorique, de travail en équipe et de raisonnement clinique. Seul l'item « amélioration des compétences techniques » est en dessous du seuil des 80%, à 70%.

B. Comparaison de la performance entre les 2 scénarii :

Les figures 9, 10 et 11 ont permis de comparer les scénarii A et B.

- Corrélation des scores de performance globale des scénarii A et B:

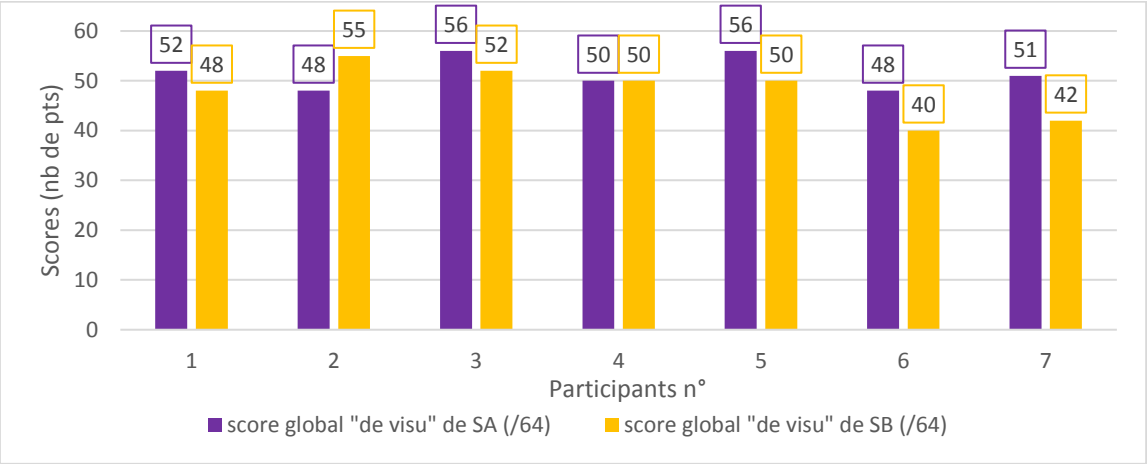


FIGURE 9 : COMPARAISON GLOBALE DES SCORES « DE VISU » ENTRE SA ET SB

On constate que le scénario « A » a permis d'obtenir de meilleurs scores à 5 reprises et le scénario B à une reprise. Un score a été identique pour les 2 scénarii.

La moyenne des scores réalisés lors de SA est de 51,6 points contre 48,1 points, lors de SB.

Le scénario B a été effectué à 5 reprises lors de S1 et le scénario A à 2 reprises.

- Comparaison des scores « TAPAS ».

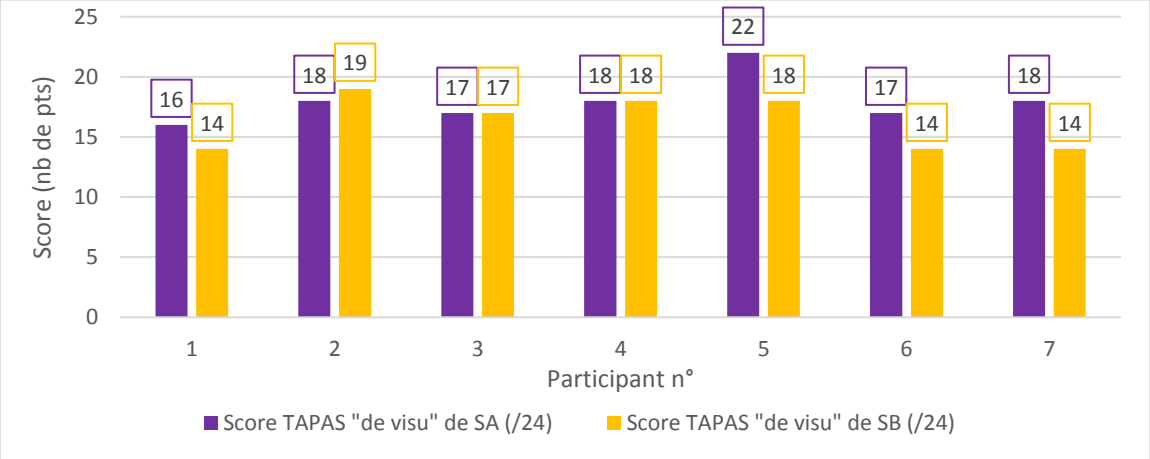


FIGURE 10 : COMPARAISON DES SCORES TAPAS « DE VISU » ENTRE SA ET SB

On constate que le scénario « A » a permis d'obtenir de meilleurs scores à 4 reprises et le scénario B à une reprise. Un score a été identique pour les 2 scénarii à 2 reprises.

La moyenne des scores « TAPAS » réalisés lors de SA est de 18 points contre 16,3 points, lors de SB.

- Comparaison des scores « ANTS ».

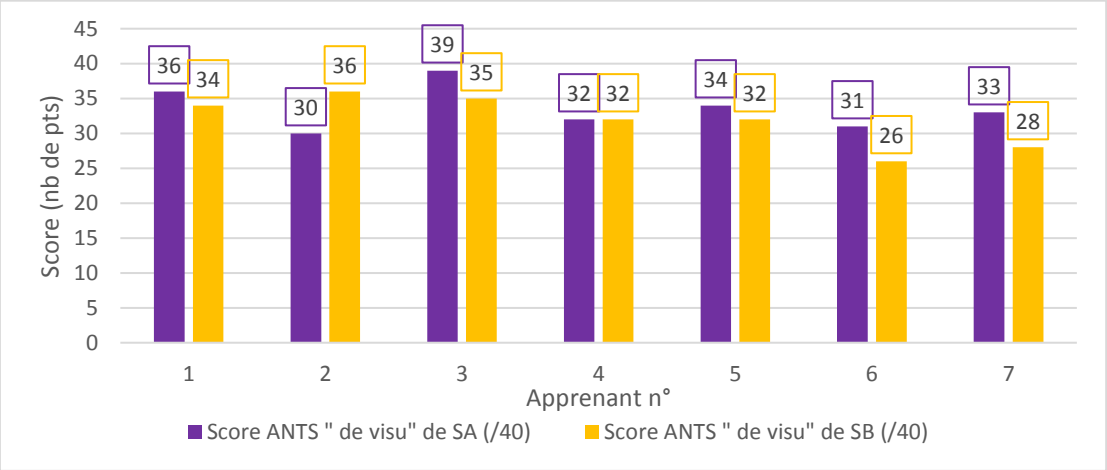


FIGURE 11 : COMPARAISON DES SCORES "ANTS" DE SA ET SB

On constate que le scénario « A » a permis d'obtenir de meilleurs scores à 5 reprises et le scénario B à une reprise. Un score a été identique pour les 2 scénarii à 1 reprise.

La moyenne des scores « ANTS » réalisés lors de SA est de « 33,6 points contre 31,9 points, lors de SB.

- Ressenti des apprenants :

TABLEAU 5 : AUTO-EVALUATION DU NIVEAU DE DIFFICULTE DES SCENARII

Thèmes (Note /10 - de 0=très facile à 10=très difficile)		Moyenne ± SD
Niveau de difficulté ressenti	Scénario A	5,7 ± 1
	Scénario B	6 ± 1,6

Le tableau 5 ci-dessus permet de connaitre le ressenti des élèves IADE concernant la difficulté des 2 scénarii proposés. Les 2 scénarii présentent globalement une difficulté moyenne proche, autour de 6/10.

- Durée des séances de simulation :

Chaque séance a été chronométrée afin de valider ou non certains critères de performance. Ce chronométrage nous permet aussi de comparer la durée totale moyenne des scénarii A et B. (Tableau 6).

TABLEAU 6 : COMPARAISON DES DUREES DE SIMULATION

Durée moyenne des simulations (En minutes)	Moyenne ± SD
Scénarii A	13 min 35 sec ± 29 sec
Scénarii B	13 min 05 sec ± 24 sec
Scénarii lors de S1	13 min 06 sec ± 24 sec
Scénarii lors de S2	13 min 40 sec ± 55 sec

On constate que les scénarii A et B ont duré en moyenne sensiblement le même temps autour de 13 minutes. La séance la plus courte a duré 12 min 11 sec et la plus longue 15 minutes.

- Comparaison entre les scores « de visu » et « vidéo » :

Les scores « de visu » et « vidéo » de S1 et S2 ont été comparés (annexe 10). Au final, sur les 308 attributions de points réalisées par chacun des 2 évaluateurs « de visu » et « vidéo », 264 étaient strictement identiques soit 85,7 %.

Le tableau 7 résume les moyennes obtenues via les scores « de visu » et « vidéo ».

	Scores « De visu »	Scores « vidéo »
Moyenne globale S1 (/64) ± SD	47 ± 4,4	45,9 ± 4,9
Moyenne globale S2 (/64) ± SD	52,9 ± 2,7	52,7 ± 2,9
Moyenne « TAPAS » S1 (/24) ± SD	16,1 ± 2	14,9 ± 1,8
Moyenne « TAPAS » S2 (/24) ± SD	18,1 ± 2	17 ± 1,6
Moyenne « ANTS » « S1 (/40) ± SD	31,1 ± 3,3	31 ± 3,5
Moyenne « ANTS » S2 (/40) ± SD	34,9 ± 2,7	35,4 ± 2,4

TABLEAU 7 : COMPARAISON DES MOYENNES DES SCORES « DE VISU » ET « VIDEO »

VI. Discussion

6.1 Vérification de l'hypothèse principale

L'objectif principal de cette étude était de montrer une amélioration de la performance individuelle globale d'élèves IADES, entre 2 situations simulées comparables d'urgences vitales. Ces séances devaient être réalisées à plus d'un mois l'une de l'autre pour s'assurer de la « rétention de l'acquis » tiré de S1, tout en limitant l'importance de la mémoire immédiate.

Une progression moyenne globale de 8 % a été mesurée « de visu » entre S1 et S2, se vérifiant pour 6 des 7 élèves inclus dans l'étude (figure3).

Le cas particulier de l'élève dont les performances ont stagné entre S1 et S2, loin d'être anecdotique, illustre bien la nécessité d'être disponible mentalement pour participer à une séance de simulation. Cette séance « remarquable » s'est déroulée en fin de semaine, après une journée de stage compliquée. L'élève est arrivé stressé et l'a d'emblée exprimé. Il a participé à la séance parce qu'il « s'y était engagé » selon ses propres mots. Cet élève avait l'EN la plus élevé de la 2nde intervention (EN=5) lors du briefing mais aussi et surtout lors du débriefing (EN=4), soit autant que pour la 1ère intervention et plus que tous les autres participants.

Comme l'illustre la figure 12, notre élève se situait probablement, ce jour-là, sur la partie droite du « U » inversé (Excès de stress).



FIGURE 12 : COURBE D'UTILITE DE LA REACTION AU STRESS D'APRES YERKES-DODSON (1906) (Source de l'image : http://sophrologie-alsace.over-blog.com/la-sophrologie-pour-une-performance-sportive-optimale.html, site web consulté le 6 janvier 2017. Inspiré du dépliant : « Le stress aux examens » du Cégep François-Xavier-Garneau).

Si le stress est utile, de par la stimulation qu'il induit, son excès, notamment pour la réalisation d'actions complexes, entraîne une baisse des performances, voir des perturbations émotionnelles.

Ainsi, certaines études ont prouvé que le stress ressenti en simulation est au moins égal à ce qu'il serait en situation réelle [23].

Les recueils du stress ressenti lors des séances de simulations S1 et S2 ont permis de confirmer une baisse moyenne du stress entre les 2 séances. Dans le même temps, on constatait une amélioration des performances. (Figures 3 et 4).

On peut noter une corrélation avec relation inverse entre l'intensité du stress ressenti et le score de performance globale obtenu. Cette corrélation était plus marquée lors de la première séance. (Figures 5 et 6). Toutefois, d'un point de vue statistique, les résultats obtenus n'ont pas permis de conclure sur une corrélation effective entre ces 2 éléments.

6.2 Objectifs secondaires

A. Améliorations respectives des performances techniques, du suivi de l'algorithme et des CRM :

La comparaison « de visu » des performances réalisées lors de S1 et de S2 a montré une progression moyenne identique de 8,3% (+2 points) en ce qui concerne les performances techniques et le respect de l'algorithme (figure 7 et tableau 3).

- Performances techniques :

La simulation est une méthode fiable pour évaluer les compétences techniques. D'après les recherches de D. Gaba, 95% des actions réalisées en simulation auraient aussi été réalisées en situation de crise au bloc opératoire. [12]

On a constaté peu d'erreurs techniques : 13 erreurs sur les 14 simulations réalisées. (Tableau 3).

Dans 9 cas, l'erreur consistait à sous doser une thérapeutique adaptée à la situation. Dans 2 cas, le choix du médicament était inadapté et dans les 2 derniers cas, c'est un problème d'utilisation du médicament qui a été relevé, associé à un manque de connaissance sur son utilisation.

Ces erreurs avaient par contre un impact négatif important sur l'efficacité de la PEC. Le débriefing a donné l'occasion de réajuster ces actions d'emblée, en s'appuyant sur les recommandations d'experts et les connaissances de l'interne (Mickaël) participant aux débriefings.

La méthode du « Mastery Learning » pourrait permettre de travailler plus spécifiquement des gestes techniques, jusqu'à maîtriser ces techniques.

- Respect de l'algorithme :

A l'inverse, beaucoup d'erreurs ont été commises concernant le respect des algorithmes ; mais avec peu d'impact sur la PEC. Toutefois, dans des situations plus complexes que celles choisies dans cette étude, les conséquences auraient pu être bien différentes. Les biais cognitifs de type « biais de confirmation, erreur de fixation, tunnelisation ou biais d'ancrage » auraient pu engendrer une conscience erronée de la situation débouchant sur des erreurs majeures de PEC.

Lors du débriefing, les différences entre l'algorithme de PEC et les actions réalisées ont été soulignées. La discussion avec l'EIADE, sur chaque point, s'est effectuée via une technique de « feed-back direct » souple, dans l'esprit du « good jugement débriefing » développé par JW Rudolf [24]. Le but de cette méthode était d'éviter de décourager les apprenants et d'être contre-productif. Une action hors de nos algorithmes mais bien justifiée était parfaitement recevable.

La progression des élèves sur ce point n'a toutefois pas été établie. Un travail en simulation, utilisant les Aides Cognitives, aurait pu permettre de travailler spécifiquement sur les algorithmes de PEC.

- CRM et communication :

Une progression moyenne globale de 8,6 %, (+ 3,4 pts) a été mesurée (figure 8). Le contraste entre S1 et S2 concernant 4 élèves a été souligné par l'analyste vidéo venant confirmer l'impression ressentie « de visu ». La séance S2 était *« très fluide, marquée par des échanges de qualité et une PEC efficace, à tous points de vue »*. Il aurait été intéressant de prolonger cette expérience sur d'autres séances et plus d'élèves pour regarder si d'autres apprenants auraient eu ce déclic, sur les simulations suivantes.

C. Besoin des apprenants et débriefings adaptés à chacun :

Le ressenti des participants concernant la qualité de leurs échanges avec l'interne en simulation était recueilli. Les points forts et les faiblesses de cette collaboration ont été repérés et analysés ce qui a permis de proposer des moyens pour y remédier.

Par exemple, pour les apprenants 6 et 7, le débriefing S1 s'était centré sur la gestion du stress et les déficits de communication avec l'interne. On a ainsi pu constater une nette amélioration de ces échanges, entraînant une diminution des erreurs techniques, lors de la séance S2.

La formation par simulation doit impérativement s'articuler entre les objectifs pédagogiques de la formation et les besoins spécifiques de chaque apprenant, pour être efficace.

L'exemple de l'apprenant n°4 est très évocateur dans le sens où la 2nde séance n'a pas répondu à son attente de « *Travailler des gestes techniques* ». La fatigue préexistante et le manque de motivation ont contribué à limiter la performance réalisée, avec notamment une augmentation des erreurs techniques commises.

Pour citer Denis ORIOT*, « Si un haut niveau de satisfaction (> 80%) ne garantit pas un apprentissage, un taux de satisfaction inférieur réduit toujours la possibilité d'apprentissage. Il est donc très important d'avoir un haut niveau de satisfaction (> 80%) ».*

Le ressenti des EIADES vient confirmer l'amélioration des performances imputable à la simulation réalisée (Tableau 4). Ils ont dit avoir progressé significativement (>80%) dans les domaines des connaissances théoriques, du travail en équipe et du raisonnement clinique. Seules les compétences techniques ont été notées en deçà du « cut off » de 80%, mais du fait d'une valeur extrême dans les réponses (note=0/10 pour l'apprenant N°4).

C. Comparaison de la performance entre les 2 scénarii :

La comparaison globale des scores SA et SB par des outils statistiques n'a pas été possible, de par la petite taille de l'échantillon (n=7).

Pour autant, des efforts particuliers de standardisation ont été réalisés pour obtenir :

- Un niveau de difficulté et des éléments d'évaluation proches, entre SA et SB,
- Une bonne homogénéité de l'ensemble des séances de simulation (apports préalables, durée de simulation, déroulement des séances identiques).

Au final, le scénario « A » a permis d'obtenir des scores de « performance globale de visu » légèrement supérieurs (figure 9) et a été jugé un peu plus facile par les participants (Tableau3). Il a aussi été plus souvent réalisé lors de la 2nde intervention, ce qui suffit à expliquer cette différence. Le scénario B a été considéré comme un peu plus difficile pour 4 des 7 apprenants, mais il divise les avis en obtenant à la fois la note la plus basse et la plus haute.

On retrouve les mêmes tendances en comparant les scores « TAPAS » et les scores « ANTS » de SA et SB (Figures 10 et 11). Les résultats obtenus ne sont pas superposables ce qui montre la subjectivité de toute évaluation malgré les précautions prises.

- Durée des séances de simulation :

Les durées moyennes de simulation sont aussi comparables entre la 1ère et la 2nde intervention.

- Comparaison entre les scores « de visu » et « vidéo » (annexe 10) :

Les scores globaux, « TAPAS » et « ANTS » de S1 et S2 ne sont pas strictement identiques malgré les précautions prises et la recherche d'harmonisation des évaluations. Cela prouve la part subjective de toute évaluation de performance.

De plus, les évaluations « de visu » et « vidéo » sont 2 méthodes en partie complémentaires pour l'évaluation des performances :

- L'évaluateur « de visu » aura pu être influencé, consciemment ou non, par les éléments échangés lors du briefing et l'atmosphère générale régnant pendant la simulation.
- L'évaluateur « vidéo » plus neutre, n'aura peut-être pas eu tous les éléments pour juger objectivement la situation. Malgré les consignes de départ demandant de verbaliser toutes les actions à voix haute, la communication reste complexe et les échanges « tacites » sont naturels et fréquents.

Toutefois, la comparaison des moyennes entre l'évaluation « de visu » et de « l'évaluation « vidéo » de l'ensemble de ces scores ne montre pas de différence importante (tableau 7). Cette comparaison tend à prouver la validité de l'évaluation réalisée « de visu » .

6.3 Limites et biais de l'étude

La limite la plus importante à la réalisation de cette étude a été l'absence de temps dédiés aux inclusions des EIADES. Ils sont venus à cette formation sur leur temps personnel. Il fallait en parallèle que l'espace de simulation du laboratoire, l'interne et l'EIADE en charge de l'étude soient tous disponibles au même moment, en considérant un temps d'inclusion par EIADE d'environ 1 heure. Ces considérations expliquent le recrutement très limité (n=7). Cette étude prévoyait au départ d'inclure l'ensemble des EIADES (hors critères de non-inclusion) de 1ère et 2nde année, soit n=27.

Ces conditions de recrutement ont induit un biais de sélection :

- Seules les personnes motivées par la simulation se sont proposées. Notre échantillon n'était donc pas représentatif de la population globale des EIADES de Poitiers.
- Le recrutement des élèves de 1ère année a été plus difficile (1 seul dans notre échantillon) de par des échanges moins faciles avec l'investigateur principal.

La collecte des informations par un évaluateur qui connaissait les participants a pu induire un biais dans la collecte des résultats du score « de visu » :

- Un 2nd évaluateur neutre a réalisé une évaluation « vidéo » à posteriori permettant de contrôler que l'information recueillie « de visu » n'était pas influencée.
- La construction même des grilles d'évaluation a permis de limiter ce biais de par la précision des critères à évaluer.

Une seule et même personne s'est chargée de faire évoluer les scénarii et de réaliser l'évaluation « de visu » ce qui a pu jouer sur la précision de la notation :

- L'évaluation « vidéo » a permis de s'assurer que cette évaluation « de visu » avait été bien réalisée.
- Le choix de réévaluer le score ANTS a posteriori pour l'évaluateur « de visu » s'est imposé pour améliorer la fiabilité de la notation.

La qualité des débriefings pourrait constituer un biais à l'étude dans la mesure où l'HAS recommande qu'ils soient réalisés par des formateurs experts de la situation exposée et experts en simulation.

- Les débriefings réalisés par 1 interne et 1 EIADE non-spécialistes de la simulation a pu induire une limitation du bénéfice de cette formation pour les apprenants.

Le faible recrutement (n=7) a induit un biais important dans l'analyse statistique des résultats. Il n'a pas été possible de réaliser les corrélations, prévues à la conception de l'étude, entre les scénarii A et B et entre l'évaluation « de visu » et « vidéo ».

On ne peut donc pas affirmer avec certitude pouvoir comparer ces 2 scénarii et ces 2 modes d'évaluation.

Le niveau de preuve de notre étude, selon la grille HAS est donc faible (GRADE C).

6.4 Intérêts de l'étude

- Le premier intérêt de cette étude réside dans son originalité, compte tenu du manque de littérature sur le sujet.
- Elle vient aussi confirmer spécifiquement pour l'élève IADE tout l'intérêt qu'on lui reconnait pour les autres soignants : amélioration des performances techniques, des connaissances théoriques et de la capacité à travailler en équipe, en situation critique notamment.
- Enfin, cette étude vient confirmer l'utilisation possible de la simulation aux EIADES du CHU de Poitiers.
- L'exploitation des questionnaires de satisfaction N°1 nous confirme l'intérêt des apprenants pour ce mode d'apprentissage :
- Les 7 apprenants pensent que cette formation va induire des changements dans leur pratique future.
- Tous souhaiteraient que la simulation soit intégrée aux modalités de formation de l'école d'IADES.
- Un élève a même proposé de l'inclure dans le temps de travail des IADES, dans le cadre d'une formation continue.
- Un auto-questionnaire a posteriori a été rempli par les participants (annexe 9). Deux mois après la fin des inclusions, aucun participant n'avait mis en pratique les enseignements tirés de la formation, mais tous confirmaient l'intérêt de cette formation.

Certaines écoles, comme l'école d'IADE de Rennes revendiquent l'utilisation de la simulation en formation initiale. La simulation en devient un outil marketing.

Ainsi, toutes les conditions semblent réunies pour intégrer ce mode d'apprentissage à l'arsenal de formation de l'école d'IADES de Poitiers.

- Toutefois, l'utilisation de la simulation pourrait se voir opposer une limite de temps :
- La formation initiale est déjà très dense d'où peu de possibilités pour ajouter des créneaux supplémentaires.
- Préparer, organiser et exploiter des séances de simulation prend beaucoup de temps et mobilise des moyens humains importants pour sa réalisation.

Si la simulation ne peut pas tout, elle peut contribuer à améliorer la qualité de la formation des IADES.

Il est donc important de rechercher à promouvoir et développer ce mode d'apprentissage qui démontre de plus en plus son intérêt dans la formation initiale et la formation continue des EIADES et des IADES.

Références

[1] Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M et al. La mortalité anesthésique en France : résultats de l'enquête Sfar-CépiDc- Inserm.BEH.2007 : 113-115.

[2] Kolb DA. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs: FT Press; 2014 : 20-38.

[3] Haute Autorité de Santé (HAS). Etat de État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé.2012: 67

[4] Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: A systematic review. J Gen Intern Med 2013; 28:1078–1089.

[5] Ilgen JS, Sherbino J, Cook DA. Technology-enhanced simulation in emergency medicine: A systematic review and meta-analysis. Acad Emerg Med. 2013;20(2):117-27.

[6] E L'Her, T Geeraerts, JP Desclefs, Benhamou D, Blanie A, Cerf C et al. RPP Simulation en soins critiques. 2019 : 40

[7] Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: A systematic review and meta-analysis. JAMA - J Am Med Assoc 2011; 306:978–988.

[8] Flin R, Maran N. Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. vol. 13. 2004.

[9] Berthod J. Evaluation sommative en simulation.2016; 9-10.

[10] Haute Autorité de Santé (HAS). Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. Haute Autorité en Santé 2012:97

[11] Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Sarnquist FH. Crisis Management in Anesthesiology. Elsevier Health Sciences; 2014. 434 p.

[12] Barsuk JH, Cohen ER, Williams MV, Scher J, Jones SF, Feinglass J, et al. Simulation-Based Mastery Learning for Thoracentesis Skills Improves Patient Outcomes: A Randomized Trial. Acad Med 2018;93:729–735.

[13] Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR). Aides Cognitives (AC) en anesthésie-réanimation.2018.

Disponible sur : *https://sfar.org/espace-professionel-anesthesiste-reanimateur/outils-professionnels/boite-a-outils/aides-cognitives-en-anesthesie-reanimation/*

[14] Wayne DB, Barsuk JH, O'Leary KJ, Fudala MJ, McGaghie WC. Mastery learning of thoracentesis skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. J Hosp Med 2008; 3: 48–54.

[15] Kirkpatrick DL. Evaluating Training Programs: The Four Levels. 2nde ed. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers; 1998: 21-26.

[16] Kahneman D. Système 1/Système 2: Les deux vitesses de la pensée. Flammarion; 2012.

[17] Oriot D, Alinier G. La simulation en santé. Le débriefing clés en mains. Elsevier Masson 2019; 34-40.

[18] Oriot D, Bridier A, Ghazali D.A. Development and Assessment of an Evaluation Tool for Team Clinical Performance: The Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS). Health care: Current reviews 2016; 4:1:1-7.

[19] Howard S, Chu L, Goldhaber-Fiebert S, Gaba D, Harrison K. MANUEL D'URGENCE Aides cognitives pour situations critiques péri-opératoires 2016 V3.1; 8-9.

[20] Askri A, Barhi Y, Baujard C et al. MAPAR 14ème édition 2016; 264-265.

[21] Fletcher G, Flin R, McGeorge M, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' non-technical skills (ANTS): Evaluation of a behavioural marker system. Br J Anaesth 2003; 90:580–588.

[22] Yee B, Naik VN, Joo HS, Savoldelli GL, Chung DY, Houston PL, et al. Nontechnical skills in anesthesia crisis management with repeated exposure to simulation-based education. Anesthesiology 2005; 103:241–248.

[23] Ghazali DA, Darmian-Rafei I, Ragot S, Oriot D. Performance Under Stress Conditions During Multidisciplinary Team Immersive Pediatric Simulations. Pediatr Crit Care Med. 2018;19(6): 270‑8.

[24] Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as « nonjudgmental » debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. Simul Healthc. 2006;1(1): 49‑55.

Annexes

Annexe 1 : Déclaration CNIL

Annexe 2 : Validation projet de recherche

Annexe 3 : Consentement à l'étude et droit à l'image

Annexe 4 : Echelle « TAPAS »

Annexe 5 : Echelle « ANTS »

Annexe 6 : Scénarii « A » et « B »

Annexe 7 : Grilles d'évaluation des scénarii A et B

Annexe 8 : Eléments apportés lors du briefing

Annexe 9 : Fiches d'évaluation n°1 et n°2

Annexe 10 : Corrélation des scores « de visu » et « vidéo »

Annexe 1 : Déclaration CNIL

j'ai le plaisir de vous confirmer l'inscription au registre des traitements CNIL/RGPD du CHU de Poitiers à compter de ce jour 1/2/2019 des traitements suivants :

- Evaluer l'intérêt pédagogique de la simulation dans la gestion du stress et l'amélioration de la communication
- Numéro d'inscription au registre : CHU86-R2019-02-01

J'ai retenu la dernière version échangée ensemble des dossiers de collecte des informations ci-jointe, assortie de ses annexes descriptives des informations collectées.

Je vous remercie vivement de votre collaboration, reste à votre disposition pour toute modification de ce traitement, et pour tout sujet sur lequel vous souhaiteriez me consulter.

Cordialement,

Jean-Jacques Sallaberry



2019-04-30

ABS Lab

Proposition d'un projet de recherche à l'ABS Lab

Anatomie ☐ Biomécanique ☐ Simulation santé ☒

Nom: FERRARD
Prénom: Sébastien
Mail: aude_murail@yahoo.fr
Téléphone portable: 06.63.58.53.62
Etablissement de rattachement: Institut de Formation des Infirmiers anesthésistes D.E de Poitiers, CHU de Poitiers

Sujet: Evolution des compétences techniques et non-techniques d'élèves IADE de 1ère et 2ème années lors de scénarios simulés d'urgences vitales

Liste des personnes du projet (qui seront éventuellement sur les publications et les brevets)

Nom Prénom	Employeur (tous)	mail
Ferrard Sébastien	CH Niort	aude_murail@yahoo.fr
Oriot Denis	CHU de Poitiers-Université de Poitiers	denis.oriot@univ-poitiers.fr

Résumé de projet

Introduction
Les situations d'urgence vitale, par le stress qu'elles engendrent, augmentent le risque d'erreur humaine avec un préjudice pour les patients. L'élève IADE est un novice en anesthésie qui doit apprendre à agir efficacement et à bien communiquer avec l'équipe anesthésique et chirurgicale, notamment dans les situations d'urgences vitales.

Méthodes
Etude monocentrique auprès de 12 élèves IADE, ayant consenti à la recherche. Anonymisation des résultats. 1ère simulation (S1) après randomisation d'un des 2 scénarios (1. Crise anaphylactique et 2. Bronchospasme par excès de nociception). Scénario joué en binôme avec un interne en AR aidant. Evaluation de la performance technique (Echelle TAPAS) et non technique (Echelle ANTS) et vidéo. Un mois plus tard, 2e simulation (S2) avec le scénario non joué et la même évaluation.

Résultats attendus
Amélioration des performances techniques et non-techniques entre S1 et S2. Amélioration significativement plus importante dans le domaine des compétences non-techniques.

Méthodologie *planning des taches, besoins, matériels, nombre d'échantillons.*
Utilisation d'un mannequin SimMan 3G intubé, ventilé et perfusé.
Première simulation pour chaque élève ADE en février 2019 (4 demi-journées) et 2e simulation en avril 2019 (4 demi-journées).

Bibliographie

1. Granry JC, Moll MC. *Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé*, Haute Autorité de Santé, 2012. P 2-76.
https://www.has-sante.fr/portail/jcms/.../guide-bonnes-pratiques-simulation-sante-guide

2. Oriot D-Laboratoire ABS Lab, Poitiers. *Simulation : Gadget ou outil pédagogique indispensable. Comment évaluer l'impact de la simulation ?* 2013, p1-18.
https://docplayer.fr/1743610-Enseignant-pr-denis-oriot-plan-simulation-1-des-4-modes-d-apprentissage-enjeu-les-types-d-enseignement-plan-06-02-2013.html

3. CROS J. *Mieux communiquer entre soignants: un enjeu majeur de sécurité*. Montrouge: Arnette; 2018

4. Ghazali DA, Darmian-Rafei I, Ragot S, Oriot D. *Performance Under Stress Conditions During Multidisciplinary Team Immersive Pediatric Simulations*. Pediatr Crit Care Med 2018;19(6): p270-8.

5. Oriot D, Bridier A, Ghazali D.A. *Development and Assessment of an Evaluation Tool for Team Clinical Performance: The Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS)*. Health care: Current reviews 2016; 4:1: p 1-7.

6. University of Aberdeen. Framework for observing and rating Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS) V 1.0, 2012, p1-16.
https://www.abdn.ac.uk/iprc/documents/ANTS%20Handbook%202012.pdf

Mots Clés (sur Pubmed)

Simulation-based training ; Anesthesia ; Nurse anesthetist ; Operating room ; Team Average Performance Assessment Scale ; Anesthetists Non-Technical Scale

Rapporteur souhaité:

Rapporteur non souhaité :

Date de Dépôt: 2019-04-30

Avis du conseil scientifique de l'ABS Lab :

Favorable ☒
Défavorable ☐, pourquoi :

Annexe 2 : Validation projet de recherche

Annexe 3 : Consentement à l'étude et droit à l'image

Consentement et autorisations nécessaires, dans le cadre d'un projet de mémoire EIADE.

1) Désignation du projet :

Projet pédagogique visant à préparer les EIADES de Poitiers à l'urgence vitale au bloc opératoire ; en utilisant la simulation (Mannequin HF SimMan 3G), comme outil pédagogique.

2) Lieu :

ABS Lab-Bât D1.6, rue de la miletrie-TSA 51115. 86073 Poitiers.

3) Modes d'exploitation envisagés :

Utilisation de la vidéo et fixation sur support de la séance (Clef USB) pour :

-Améliorer l'analyse de performance lors du débriefing,

-Permettre une analyse ultérieure de la performance par un IADE « neutre » (extérieur au CHU de Poitiers), dans le strict cadre du projet définit ci-dessus. Les vidéos seront effacées juste après leur exploitation.

4) Consentement :

□ Je reconnais avoir pris connaissance des informations ci-dessus et donne mon accord pour la fixation et l'utilisation de mon image et/ou de ma voix, dans le cadre exclusif du projet exposé ci-avant.

□ Je donne mon accord pour le stockage des informations à caractère personnel me concernant, dans le cadre exclusif de cette étude.

□ Je m'engage à faire preuve d'une parfaite discrétion concernant le contenu des scénarii afin d'éviter tout biais lors des simulations ultérieures.

□ Je m'engage à venir réaliser les 2 séances de simulation contenues dans ce programme.

Je soussigné(e) *(prénom, nom)*

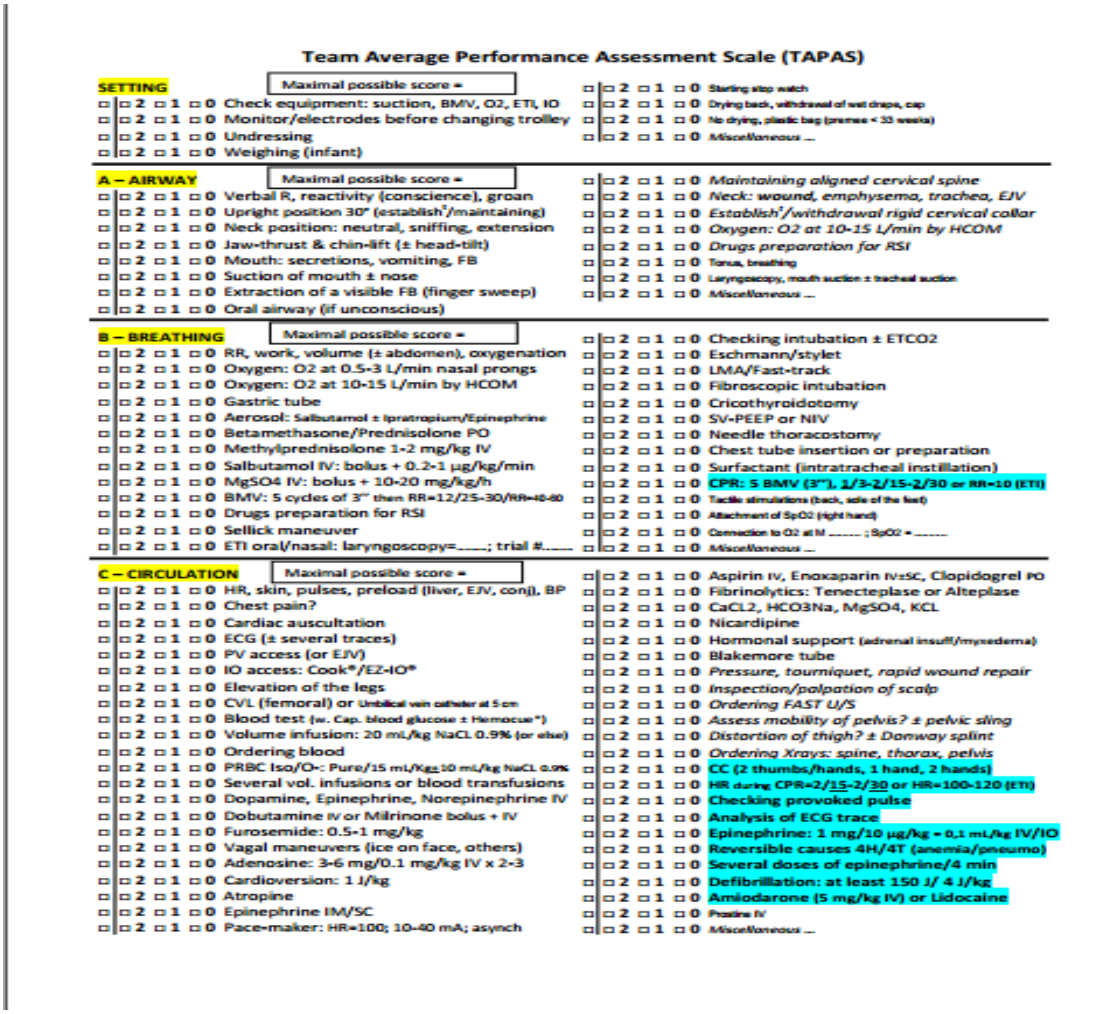
Déclare être majeur(e).

Fait à :

Le (date) :

Signature :

Annexe 4 : Echelle « TAPAS »



Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS)

SETTING — Maximal possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 Check equipment: suction, BMV, O2, ETI, IO
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Monitor/electrodes before changing trolley
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Undressing
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Weighing (infant)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Starting stop watch
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Drying back, withdrawal of wet drape, cap
- □|□ 2 □ 1 □ 0 No drying, plastic bag (premies < 33 weeks)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Miscellaneous ...

A – AIRWAY — Maximal possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 Verbal R, reactivity (conscience), groan
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Upright position 30° (establish[1]/maintaining)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Neck position: neutral, sniffing, extension
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Jaw-thrust & chin-lift (± head-tilt)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Mouth: secretions, vomiting, FB
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Suction of mouth ± nose
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Extraction of a visible FB (finger sweep)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Oral airway (if unconscious)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Maintaining aligned cervical spine*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Neck: wound, emphysema, trachea, EJV*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Establish[1]/withdrawal rigid cervical collar*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Oxygen: O2 at 10-15 L/min by HCOM*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Drugs preparation for RSI*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tonus, breathing
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Laryngoscopy, mouth suction ± tracheal suction
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Miscellaneous ...

B – BREATHING — Maximal possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 RR, work, volume (± abdomen), oxygenation
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Oxygen: O2 at 0.5-3 L/min nasal prongs
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Oxygen: O2 at 10-15 L/min by HCOM
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Gastric tube
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Aerosol: Salbutamol ± Ipratropium/Epinephrine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Betamethasone/Prednisolone PO
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Methylprednisolone 1-2 mg/kg IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Salbutamol IV: bolus + 0.2-1 µg/kg/min
- □|□ 2 □ 1 □ 0 MgSO4 IV: bolus + 10-20 mg/kg/h
- □|□ 2 □ 1 □ 0 BMV: 5 cycles of 3" then RR=12/25-30/RR=40-60
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Drugs preparation for RSI
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Sellick maneuver
- □|□ 2 □ 1 □ 0 ETI oral/nasal: laryngoscopy=_____; trial #_____
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Checking intubation ± ETCO2
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Eschmann/stylet
- □|□ 2 □ 1 □ 0 LMA/Fast-track
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Fibroscopic intubation
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Cricothyroidotomy
- □|□ 2 □ 1 □ 0 SV-PEEP or NIV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Needle thoracostomy
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Chest tube insertion or preparation
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Surfactant (intratracheal instillation)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 CPR: 5 BMV (3"), 1/3-2/15-2/30 or RR=10 (ETI)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tactile stimulations (back, sole of the feet)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Attachment of SpO2 (right hand)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Connection to O2 at M _____ ; SpO2 = _____
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Miscellaneous ...

C – CIRCULATION — Maximal possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 HR, skin, pulses, preload (liver, EJV, conj), BP
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Chest pain?
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Cardiac auscultation
- □|□ 2 □ 1 □ 0 ECG (± several traces)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 PV access (or EJV)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 IO access: Cook®/EZ-IO®
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Elevation of the legs
- □|□ 2 □ 1 □ 0 CVL (femoral) or Umbilical vein catheter at 5 cm
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Blood test (w. Cap. blood glucose ± Hemocue®)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Volume infusion: 20 mL/kg NaCL 0.9% (or else)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Ordering blood
- □|□ 2 □ 1 □ 0 PRBC Iso/O-: Pure/15 mL/Kg±10 mL/kg NaCL 0.9%
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Several vol. infusions or blood transfusions
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Dopamine, Epinephrine, Norepinephrine IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Dobutamine IV or Milrinone bolus + IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Furosemide: 0.5-1 mg/kg
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Vagal maneuvers (ice on face, others)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Adenosine: 3-6 mg/0.1 mg/kg IV x 2-3
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Cardioversion: 1 J/kg
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Atropine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Epinephrine IM/SC
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Pace-maker: HR=100; 10-40 mA; asynch
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Aspirin IV, Enoxaparin IV±SC, Clopidogrel PO
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Fibrinolytics: Tenecteplase or Alteplase
- □|□ 2 □ 1 □ 0 CaCL2, HCO3Na, MgSO4, KCL
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Nicardipine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Hormonal support (adrenal insuff/myxedema)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Blakemore tube
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Pressure, tourniquet, rapid wound repair*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Inspection/palpation of scalp*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Ordering FAST U/S*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Assess mobility of pelvis? ± pelvic sling*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Distortion of thigh? ± Donway splint*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Ordering Xrays: spine, thorax, pelvis*
- □|□ 2 □ 1 □ 0 CC (2 thumbs/hands, 1 hand, 2 hands)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 HR during CPR=2/15-2/30 or HR=100-120 (ETI)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Checking provoked pulse
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Analysis of ECG trace
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Epinephrine: 1 mg/10 µg/kg = 0,1 mL/kg IV/IO
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Reversible causes 4H/4T (anemia/pneumo)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Several doses of epinephrine/4 min
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Defibrillation: at least 150 J/ 4 J/kg
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Amiodarone (5 mg/kg IV) or Lidocaine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Procaine IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Miscellaneous ...

Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS)

D – DISABILITY — Maximal possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 GCS, AVPU, pupils, abnormal mvts, pain
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tonus, reactivity, skull, fontanel
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Diazepam PR 0.5 mg/kg / Midazolam IV 0.1 mg/kg
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Clonazepam 15-50 µg/kg IV then 100 µg/kg/d IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Phenytoine 20 mg/kg/15 min IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Phenobarbital 20 mg/kg/15 min IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Thiopental 3-5 mg/kg IV then 1/more mg/kg/h
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Step 1: Paracetamol 15 mg/kg IV (max=1g)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Step 2: Ibuprofen, Nalbuphine, Tramadol
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Step 3: Morphine, Fentanyl, Sufentanil
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Ketamine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Naloxone 100 µg/kg IV-IM (2 mg if > 5 y.o.)
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Flumazenil 30 µg/kg IV
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Upright position 30°; head straight
- □|□ 2 □ 1 □ 0 HyperBMV (2 x normal RR) for 3-5 min
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Mannitol 20% 0.5 g/kg IVL
- □|□ 2 □ 1 □ 0 HSS IV: NaCL 20% 0.5-1 mL/kg or 3mL/kg NaCL3%
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Miscellaneous ...*

E – EXPOSURE — Maximum possible score =

- □|□ 2 □ 1 □ 0 Undressing, skin: injuries, purpura, dehydration
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Measurement of T°
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Covering and heating
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Cap. blood glucose ± Hemocue®
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Infusion: D5W-D10W + electrolytes/NS/RL
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Infusion rate: 421 or + or -
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Search for lumbar pastiness
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Search for bladder distention
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Foley catheter or urine collector
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Suprapubic catheter
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Urine stick ± urinalysis, urine lytes
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tt of hyperthermia: water + fan
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Ice on head, undressed
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Therapeutic hypothermia: 33°C
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tt of hypoglycemia: D10W 2 mL/kg/10 min
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Glucagon: 0.25 mg/kg IV, IM or SC
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Insuline drip: protocol/0.05-0.1 U/kg/h
- □|□ 2 □ 1 □ 0 ATB: C3G, Amox, Amox-Clav, ± Aminoside
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Steroids IV: Methylprednisolone/Hydrocortisone
- □|□ 2 □ 1 □ 0 Tetanus antitoxin ± vaccine
- □|□ 2 □ 1 □ 0 *Miscellaneous ...*

Annexe 5 : Echelle « ANTS »

Tableau 2 : Échelle de performances non techniques : Anaesthesist's Non-Technical Skills (ANTS) (d'après Fletcher *et al.* [83])

Categories	Éléments	Scores	Scores de la catégorie
Gestion de la tache	Planifier et préparer		
	Prioriser		
	Appliquer les standards		
	Identifier et utiliser les ressources		
Travail d'équipe	Coordonner les membres de l'équipe		
	Échanger les informations		
	Utiliser son autorité		
	Utiliser les capacités		
	Aider les autres		
Conscience de la situation	Rassembler les informations		
	Reconnaître et comprendre		
	Anticiper		
Prise de décision	Identifier les options		
	Balancer les risques des différentes options		
	Réévaluer		

-Notation : 1 = Pauvre ; 2 = Limite ; 3 = Acceptable ; 4 = Bon

-X : Eléments d'évaluation non-retenus.

Annexe 6 : Scénarii A et B

SCENARIO A : Insuffisance respiratoire et circulatoire aiguë au bloc opératoire.

<table>
<tr><td colspan="3">Objectifs pédagogiques</td></tr>
<tr><td colspan="2">GESTES TECHNIQUES :
1. Arrêter les allergènes possibles (Arrêt des ATB)
2. Traiter l'insuffisance respiratoire (FiO2 100%, contrôler IOT, Salbutamol).
3. Traiter l'insuffisance circulatoire (remplissage par CRISTALLOIDES, trendelenburg, Adrénaline).</td><td>CRM :
1. Travailler en équipe avec l'interne.
2. Donner l'alerte efficacement lors d'une situation ou la vie du patient est menacée.(Eviter début de la chirurgie et prévenir le MAR).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs secondaires</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Connaissance de l'algorithme de PEC du choc anaphylactique.
-Elargissement à la femme enceinte et au patient béta-bloqué.
-Prise en charge après stabilisation(Surveillance, prélèvements…).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Briefing</td></tr>
<tr><td colspan="3">-But : Complément d'apprentissage, à partir d'une situation réaliste de PEC au bloc opératoire.
-Contexte : Pas de jugement personnel et pas de piège.
-Thématique : Mr Hixx, 50 ans, ASA 1, IMC 28,3 (1m66 pour 78 kg). ATCD Hernie inguinale gauche et allergie aux C2G.
Le patient vient pour cure d'éventration (durée prévue : 1H30). Il est installé au bloc viscéral, en DD. Il est perfusé avec 500 ml d'isofundine® dont la moitié est passée et est intubé (IOT) et ventilé. (Respirateur réglé). Protocole d'anesthésie : Sufentanil®, propofol® et rocuronium® et dexaméthazone®. Relai par Desflurane®. L'antibioprophylaxie est débutée. On attend le chirurgien qui se lave les mains devant la salle. Vous venez remplacer l'IADE pour qu'il prenne sa pause-café…</td></tr>
<tr><td colspan="3">Evolution du scénario et paramètres vitaux</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Etat initial stable.
2. Début du choc anaphylactique.
3. Choc anaphylactique grade III.
4. Amélioration. (Fin du scénario 1ère-années)
Nouvel épisode nécessitant la mise sous adré IVSE .(Fin du scénario des 2nde-anneé)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Rôles</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Poste de contrôle : 1 EIADE (déroulé du scénario et Téléphone 3 (Labo, …)
-Débriefing par Interne en fin de formation.
-Facilitateur : Interne fin de formation (Téléphone 2)
Apprenant : 1 EIADE (prise en charge en binôme avec l'interne)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Préparation de la salle</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Environnement type « salle de bloc opératoire » avec respirateur, chariot de soin et d'intubation, drogues d'urgence et d'anesthésie.
-SimMan 3G avec VVP fonctionnelle, IOT, scope, saturation et brassard.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Programmation du simulateur</td></tr>
<tr><td>Temps</td><td>Paramètres vitaux</td><td>Bruits à l'auscultation</td></tr>
</table>

0 à 3'-Etat initial	FC= 64 bpm; PA = 110/62(69) mm Hg; FR 12/min ; SpO2 98% ; T°= 36,7°C ;FeCO2 38 mm Hg	-RAS
3-4'-Début choc anaphylactique	FC=120 bpm; PA = 71/40(58) mm Hg; FR 12/min; SpO2 92%; T°= 36,5°c; FeCO2 34 mm Hg	-Sibilants bilateraux (à 50%) à l'auscultation -Courbe de capnie réduite et phase III en pointe
5 à 6'-Choc anaphylactique grade III	FC=149 bpm; PA = 58/29(40) mm Hg; FR 12/ min; SpO2 88%; T°=36,5°c; Feco2 25mm Hg	-Sibilants bilateraux (à 80%) à l'auscultation -Courbe de capnie encore plus modifiée.
Récupération après bolus d'adrénaline®	FC=80 bpm; PA = 90/74(70) mm Hg; FR 12/min ; SpO2 94%; T°= 36,5°c; FeCO2 35 mm Hg	-Normalisation courbe de capnie et diminution sibilants à l'auscultation (20%).
8'-De nouveau grade III(2nde-année)	FC=130 bpm; PA= 60/42(45) mm Hg; FR 12/min; SpO2 90%; T°36,4°c; FeCO2 28 mm Hg.	Sibilants bilateraux à l'auscultation (à 80%).

SCENARIO B : Insuffisance respiratoire et circulatoire aiguë au bloc opératoire.

Objectifs pédagogiques	
GESTES TECHNIQUES : 1. Approfondir l'anesthésie (Bolus IV de Propofol® ou de Kétamine®) 2. Traiter l'insuffisance respiratoire (FiO2 100%, Salbutamol via IOT) 3. Traiter l'insuffisance circulatoire (« trapping » gazeux) en permettant 1 expiration complète (déconnexion IOT) 4. Approfondir l'analgésie (Bolus sufentanil®) pour permettre la reprise de la chirurgie	CRM : 1. Travailler en équipe avec l'interne. 2. Donner l'alerte efficacement lors d'une situation ou la vie du patient est menacée.(Interrompre le geste chirurgical et prévenir le MAR).
Objectifs secondaires	
-Reconnaître les signes en faveur d'un bronchospasme (courbe de capnie, augmentation pressions, sibilants à l'auscultation, contexte clinique, ATCD). -Connaissance de l'algorithme de PEC du bronchospasme.	
Briefing	
-But : Complément d'apprentissage, à partir d'une situation réaliste de PEC au bloc opératoire. -Contexte : Pas de jugement personnel et pas de piège. -Thématique : Mr Némard, 68 ans, 1m75, 70 kg, IMC 22,8, ASA 2 car HTA stable (Ramipril®(IEC) 2.5 mg (1-0-0)), fumeur(25PA) avec crachats le matin /sans fièvre, essoufflé à l'effort, sevré	

depuis 15 jours (sans avis médical), asthme dans l'enfance. RGO modéré. Insuffisance veineuse (Daflon® 500 mg (0-0-1)).

Evolution du scénario et paramètres vitaux

5. Etat initial stable.
6. Début du bronchospasme.
7. Bronchospasme complet.
8. Amélioration. (Fin du scénario).

Rôles

-Poste de contrôle : 1EIADE (déroulé du scénario et Téléphone 3 (Labo, …)
-Débriefing par Interne.
-Facilitateur : Interne fin de formation (Téléphone 2)
Apprenants : 1 EIADE + 1 interne en début d'internat (Reconstituent le binôme IADE/Interne habituel au bloc).

Préparation de la salle

-Environnement type « salle de bloc opératoire » avec respirateur, chariot de soin et d'intubation, drogues d'urgence et d'anesthésie.
-SimMan 3G avec VVP fonctionnelle, IOT, scope, saturation et brassard.

Programmation du simulateur

Temps	Paramètres vitaux	Bruits à l'auscultation
0 à 3'-Etat initial	FC= 90 bpm; PA = 90/52(65) mm Hg; FR 12/min ; SpO2 96% ; T°= 36,7°C ;FeCO2 40 mm Hg	-Roncii bilatéraux à l'auscultation (20%).
3-4'-Début bronchospasme	FC=120 bpm; PA = 115/75(88) mm Hg; FR 12/min; SpO2 93%; T°= 36,5°c; FeCO2 41 mm Hg	-Sibilants bilateraux (à 50%) à l'auscultation -Courbe de capnie avec phase III en pointe
5 à 6'-Bronchospasme +++	FC=125 bpm; PA = 70/45(58) mm Hg; FR 12/ min; SpO2 88%; T°=36,4°c; Feco2 18mm Hg	-Sibilants bilateraux (à 100%) à l'auscultation Puis +/- arrêt respiratoire -Courbe de capnie encore plus modifiée voire disparition.
Récupération après approfondissement efficace.	FC=100 bpm; PA = 85/57(65) mm Hg; FR 15/min ; SpO2 95%; T°= 36,4°c; FeCO2 35 mm Hg	-Normalisation courbe de capnie et diminution sibilants à l'auscultation (20%) puis disparition.

Annexe 7 : Grilles d'évaluation des scénarii A et B

Grille d'évaluation : Scénario A.

Date :

Apprenant N°:

Actions entreprises	Temps	0	1	2	Pistes pour le débriefing
1-Arrêt allergènes	≤1' après début crise.(4' après début du chrono).				
2-FiO2 à 100%	≤ 4ème min				
3-Cristalloïdes 500 ml débit libre	≤ 4'				
4-Trendélenburg ≥ 20°	≤ 5'				
5-Alerter MAR par téléphone	≤ 6'				
6-Alerter équipe chirurgicale/Empêcher démarrage de la chirurgie	≤ 6'				
7-Contrôler IOT (Coudures, connexion…)	≤ 7'				
8-Auscultation bronchique (Sibilants bilatéraux)	≤ 7'				
9-Préparer et administrer 1ml d'adrénaline à 100µg/ml	≤ 8'				
10-Salbutamol® 5 à15 bouffées /IOT	≤ 10'				
11-Réauscultation	≤ 10'				
12-Rechercher éruption cutannée	+ dixit Interne				
Sortie de salle de l'interne					
13-Anticipe les gestes d'urgence en attendant l'Interne (Semestres 3) FiO2 100% -Remplissage par cristalloïdes -Préparation adrénaline à 100µg/ml					
Remontée tensionnelle /Plus de sibillants-Fin du scénario					

Crisis resource management						
Evaluation	Good: 4	Acceptable:3	Marginal:2	Poor: 1	Not observed	
14-Ecoute des consignes de l'interne et du MAR						
15-Applique les consignes dans la minute						
16-Recherche la cause/Participe au diagnostic						
Niveau de stress	Avant: Pendant : Après :					

Grille d'évaluation : SCENARIO B.

Date :

Apprenant N° :

Actions entreprises	Temps	0	1	2	Pistes pour le débriefing
1-FiO2 à 100%	≤ 1' après début de la crise (4' après début PEC)				
2-Rapport I/E de ½ à 1/3	≤ 4'(Idem FiO2)				
3- Alerter équipe chirurgicale/Arrêt de la chirurgie	≤ 5'				
4-Alerter Interne ET MAR par téléphone	≤ 5'				
5-Approfondir analgésie par sufentanil® (5 à 10γ).	≤ 6'				
6-Approfondir anesthésie par kétamine® (15 à 70mg IV)ou Propofol® (50 à 100mg IV).	≤ 6'				
7-Contrôler IOT (Coudures, connexions…)	≤ 7'				
8-Déconnection IOT sur hypotension brutale due à un « trapping » gazeux	≤ 7' (A la demande de l'interne pour les 1er semestre)				
8-Auscultation bronchique (Sibilants bilatéraux et roncii)	≤ 8'				
9-Aspiration bouchon muqueux	≤ 9'				

10--Salbutamol® 5 à15 bouffées /IOT	≤ 10’				
11 Ré-auscultation	≤ 10’				
12-Hydrocortisone ®100mg	≤ 10’				
13-Switcher le desflurane® pour du sévoflurane®	+/- dixit Interne				
Remontée tensionnelle /Plus de sibilants-Fin du scénario					
Crisis resource management					

Evaluation	Good: 4	Acceptable:3	Marginal: 2	Poor :1	Not observed	
13-Ecoute des consignes de l’interne et du MAR						
14-Applique les consignes, dans la minute						
15-Recherche la cause/Participe au diagnostic.						
Niveau de stress	AVANT : PENDANT : APRES :					

Annexe 8 : Eléments apportés lors du briefing

ELEMENTS A APPORTER AUX APPRENANTS

□ Simulation : Méthode pédagogique de formation de l'adulte où l'on apprend de ses erreurs.

□Faire ce que l'on pense adapté à la situation.

□Verbaliser ses actions à voix haute.

□Présentation des locaux (salle de débriefing/salle de bloc).

□Matériel à disposition (Chariot de soins, respirateur, lit, mannequin, téléphone, scope).

□Montrer fonctionnement du téléphone.

□Limites du respirateur/Interne personne ressource pour renseigner sur volumes, pressions…

□Possibilités du SimMan3G.

□Limites à son utilisation (Ne rien injecter mais réaliser les préparations).

□Limite du scope (Pas de prise automatique de la TA donc penser à la relancer selon besoins).

-RECUPERER CONSENTEMENT A L'ETUDE.

-TIRAGE AU SORT DE L'ORDRE DES SCENARII.

-BRIEFING :

□But de la séance (Complément d'apprentissage).

□Contexte (pas de jugement/pas de piège).

-PRESENTATION DE LA SITUATION : TRANSMISSION EN SALLE DE BLOC.

□Patient, âge, IMC, ASA, ATCD, chirurgie, durée, installation, conditionnement, anesthésie réalisée, moment de prise en charge…Je pars au café.

-DEBRIEFING

□Ressenti/Difficultés/Evaluation du stress.

□Analyse de la séance (Cadre, actions ok, axes d'améliorations dégagés).

□Synthèse/Messages clé.

Annexe 9 : Questionnaire de satisfaction

Fiche d'évaluation du programme de simulation n°1

1)Présentation de l'apprenant/Expériences antérieures :

-Sexe:

□Femme □Homme

-Age: ans.

-Nombre total d'années d'exercice infirmier : ans.

-Nombre d'années d'expérience en service « technique » :

□Urgences : ans.

□Réanimation : ans.

□SSPI : ans.

□Autres : ans.

-Expériences complémentaires :

□Pompier : ans.

□Secouriste : ans.

□Autre : ans. Précisez :

-Situation(s) similaire(s) antérieure(s), dans le cadre de votre exercice professionnel :

□Choc anaphylactique □Bronchospasme

-Séance de simulation antérieure :

□Oui □Non

Si oui, de quel type :

2) Evaluez la qualité globale des 2 séances de simulation : (Note de 0=Médiocre à 10=Excellente).

-Choc anaphylactique :

-Bronchospasme :

3) Evaluez l'organisation des séances :

-Accueil des participants :

-Gestion du temps :

-Disponibilité des formateurs :

-Ambiance générale des séances :

4) Qualité des séances :
(Note de 0=Médiocre à 10=Excellente).

-Briefing :

-Simulation :

-Débriefing :

5) Intérêt pédagogique :
(Note de 0=Médiocre à 10=Excellente).

-Amélioration de vos connaissances théoriques :

-Amélioration de vos compétences techniques :

-Amélioration de votre capacité à travailler en équipe :

-Amélioration de votre raisonnement clinique :

6) Evaluer le niveau de difficulté des 2 scénarii, au regard de votre expérience : (Note de 0=pas de difficulté, à 10 =difficulté majeure).

-Choc anaphylactique :

-Bronchospasme :

7)Appréciation générale :
(Note de 0=Médiocre à 10=Excellente).

-Bénéfice du programme de simulation :

Selon vous, va-t-il entraîner un changement dans vos pratiques professionnelles ?

□Oui □Non

8) Suite à ces séances, pensez-vous qu'il faille (plusieurs réponses possibles) :

□ Augmenter le nombre de thèmes.

□ Augmenter le nombre de cas clinique par thème.

□ Réaliser des séances plus courtes.

□ Réaliser des séances plus longues.

□ Rester sur des séances « individuelles ».

□ Réaliser des séances de groupe.

□ Les intégrer au programme de formation de l'école d'IADES de Poitiers.

Autres suggestions :

Fiche d'évaluation du programme de simulation n°2

1) Sur les stages qui ont suivis le programme de simulation avez-vous participé à la prise en charge d'un bronchospasme chez un patient intubé ?

□Oui

□Non

Si oui, votre expérience de simulation vous a-t-elle été utile ?

Pourquoi ?

2) Sur les stages qui ont suivis le programme de simulation avez-vous participé à la prise en charge d'un choc anaphylactique de grade III ?

□Oui

□Non

Si oui, votre expérience de simulation vous a-t-elle été utile ?

Pourquoi ?

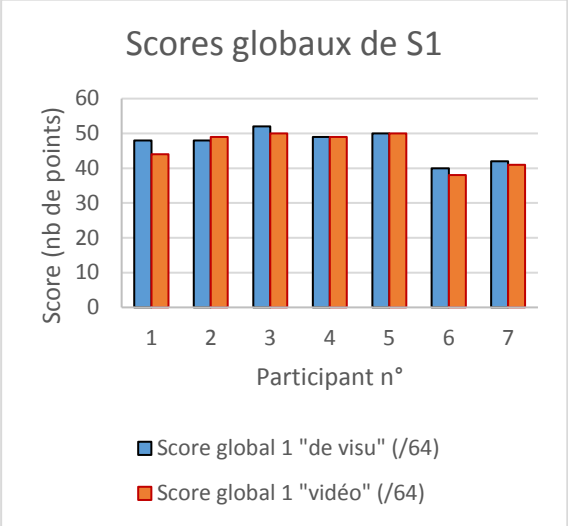
3) Pensez-vous toujours que la simulation va entraîner des changements dans vos pratiques professionnelles ?

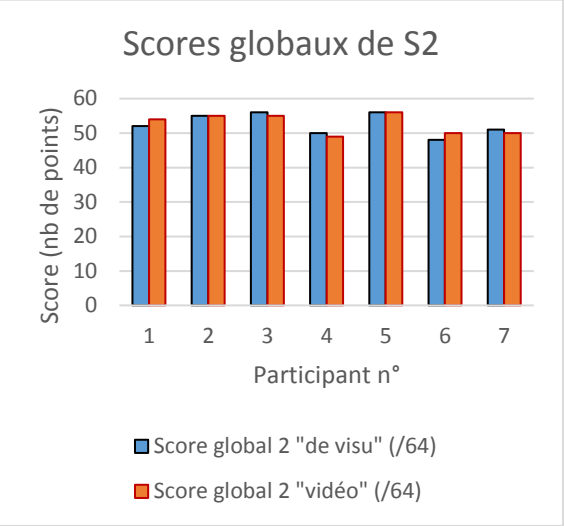
□Oui

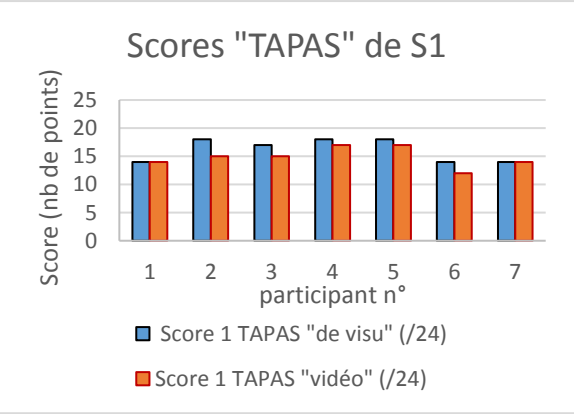
□Non

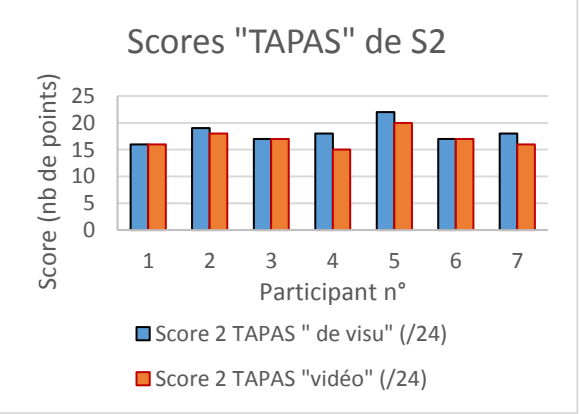
Si non, pourquoi ?

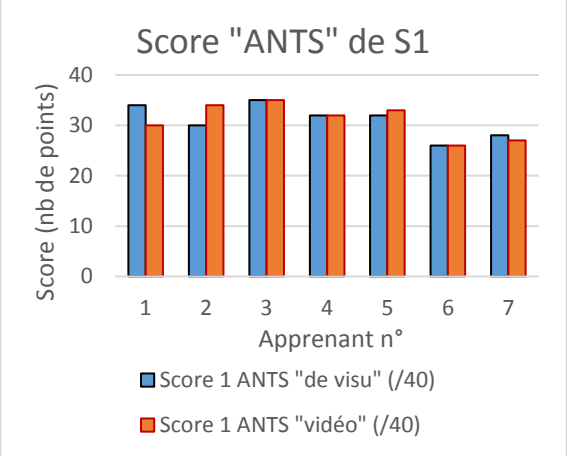
Annexe 10 : corrélation des scores « de visu » et « vidéo »

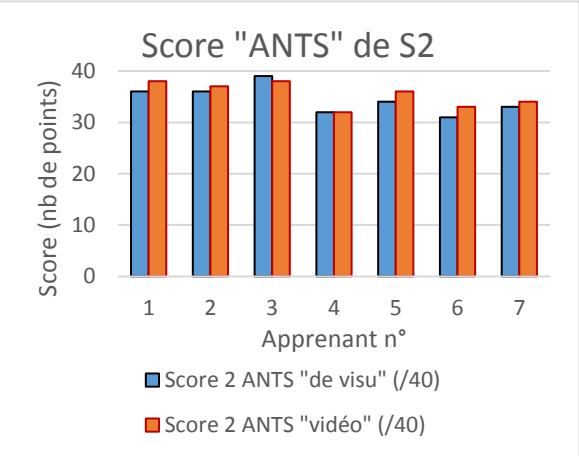












Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'E

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

2017-2019

« Préparer l'étudiant IADE à l'urgence vitale, par la simulation en laboratoire.

Quels bénéfices réels en terme d'amélioration de la performance ? »

Contexte : La simulation en santé est une méthode reconnue de formation des personnels médicaux et paramédicaux. Depuis cette année, elle est même recommandée par des sociétés d'expert en anesthésie-réanimation. La simulation Haute-Fidélité (HF) est spécifiquement recommandée pour travailler les compétences techniques et non-techniques, dans le cadre de situations simulées d'urgences vitales. Aucune étude mesurant l'impact de ce type de formation sur la performance de l'élève IADE n'a été retrouvée.

Objectifs : L'objectif principal de notre étude consistait à mesurer la performance globale d'un échantillon d'EIADES lors de 2 situations simulées d'urgences vitales et de les comparer.

Les objectifs secondaires ont cherché à déterminer les lacunes spécifiques de chaque participant, concernant leurs compétences techniques, le respect des algorithmes validés et les éléments du Crisis Resource Management (CRM). Chaque débriefing a cherché à combler les lacunes, spécifiquement, pour optimiser leur compétence et répondre à leurs attentes**.**

Intervention : Il s'agissait d'une étude prospective, interventionnelle réalisée au laboratoire de simulation « ABS Lab » de Poitiers. Les inclusions se sont déroulées entre le 22 février et le 24 avril 2019. Sept EIADES ont été inclus dans l'étude.

Résultats : Une amélioration globale de 8 % a été mesurée, sans corrélation statistique prouvée avec la diminution du stress per-simulation constatée, entre les 2 sessions de simulation (S1 et S2). Une amélioration spécifique des compétences techniques de 8,3 %, du respect des algorithmes de + 8,3 %, et des CRM de + 8,6 % a été constatée entre les 2 interventions. Les erreurs relevées « de visu » ont permis de cibler les débriefings spécifiquement aux besoins de chaque EIADE. Les participants ont exprimé un taux de satisfaction de 91%.

Conclusion : De nouvelles méthodes et de nouveaux outils de formation comme le « Mastery Learning » ou les Aides Cognitives (AC) apparaissent dans le cadre d'un développement global de la simulation. Malgré certaines contraintes, l'utilisation de la simulation en formation initiale doit être encouragée.

Mots clés : Entraînement par simulation, évaluation de performance, élève infirmier anesthésiste, échelle TAPAS, échelle ANTS

Auteur : FERRARD Sébastien

Directeur de mémoire : ORIOT Denis

Ecole d'Infirmier(e)s Anesthésistes Diplômé(e)s d'E

UE 7 - MEMOIRE PROFESSIONNEL

En vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier anesthésiste

2017-2019

Preparing the anesthesia nursing student for an emergency situation, through laboratory simulation.

What are the real benefits in terms of improving performance?

Context: Laboratory simulation is a recognized method of training medical and paramedical staff. Since the beginning of this year, it has even been recommended by anesthesia-resuscitation expert companies. High-fidelity simulation is specifically recommended for working on technical and non-technical skills in simulated life-threatening situations. No studies measuring the impact of this type of training on the performance of the anesthesia nursing students were found.

Aim: The main objective of our study was therefore to measure the overall performance of a sample of anesthesia nursing students in two simulated emergency situations (S1 and S2) and compare them. The secondary objectives sought to identify the specific deficiencies of each participant regarding technical skills, compliance with algorithms and the elements of Crisis Resource Management. Each debriefing sought to fill the gaps in a specific way to optimize everyone's skills and meet their expectations.

Intervention: This was a prospective intervention study carried out at the "ABS Lab" simulation laboratory in Poitiers. The simulation sessions took place from February 22 to April 24, 2019. Seven anesthesia nursing students were included in the study.

Results: An overall improvement of 8,3 % was measured without any statistical correlation with the reduction in stress observed when comparing S1 and S2. A specific improvement of 8,3 % in technical skills, compliance with algorithms of 8,3 % and the elements of Crisis Resource Management (+8,6%) were observed between S1 and S2. The errors observed during the simulation made it possible to target the debriefings specifically to the needs of each learner. Significant overall satisfaction of participants was collected through self-evaluation questionnaires (+91%).

Conclusion: New methods and training tools such as "Mastery Learning or cognitive aids are emerging as part of a global laboratory simulation development. Despite some constraints, the use of simulation in initial training should be encouraged.

Keywords: Simulation training, performance evaluation, anesthesia nursing student, "TAPAS" scale, "ANTS" scale

Author: FERRARD Sébastien

Supervisor: ORIOT Denis