

Année: 2024

Thèse N°: 15/24

**La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage
ludique pour améliorer la sécurité des soins en
réanimation : expérience du service d'anesthésie-
réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : 30/05/2024

PAR :

Mr. EL MOKHTARI Adnan

Pour l'obtention du diplôme de :

Docteur en médecine

Mots clés: Simulation - Pédagogie - Sécurité des soins – Réanimation - Formation médicale

MEMBRES DU JURY:

Monsieur SBAI Hicham

Professeur d'enseignement supérieur d'Anesthésie-Réanimation

Président du jury
et directeur de thèse

Monsieur AGGOURI Younes

Professeur agrégé d'Anatomie

Juge

Madame KHALKI Hanane

Professeur agrégée de Biochimie

Juge

Madame REGRAGUI Safae

Professeur agrégée d'Hématologie clinique

Juge

Monsieur AABDI Mohamed

Professeur assistant d'Anesthésie-Réanimation

Co-rapporteur
et membre associé

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ
الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾ ﴿٣٦﴾

[سُورَةُ الْبَقَرَةِ: ٣٢]

صِدْقَ اللَّهِ الْعَظِيمِ



Liste des professeurs



UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE TANGER

DOYENS HONORAIRES

Pr. Mohamed Nourdine El Amine El Alami : 2014-2018

Pr. AHALLAT Mohammed: 2018-2023

ORGANISATION DECANALE

Doyen : Pr. OULMAATI Abdallah

Vice-Doyen à la Formation : Pr. EL MADI Aziz

Vice-Doyen à la recherche et la coopération : Pr. NAJDI Adil

Vice-Doyen à la pharmacie : Pr. CHAHBOUNE Rajaa

Secrétaire générale : Mme. HAMMICHE Hanane

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

KHALLOUK	Abdelhak	Urologie
EL HFID	Mohamed	Radiothérapie
AIT LAALIM	Said	Chirurgie générale
SBAI	Hicham	Anesthésie-Réanimation
OULMAATI	Abdallah	Pédiatrie
LABIB	Smael	Anesthésie-Réanimation
MELLOUKI	Ihsane	Gastro-entérologie

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

CHATER	Lamiae	Chirurgie pédiatrique
ALLOUBI	Ihsan	Chirurgie thoracique
ABOURAZZAK	Fatima Ezzahra	Rhumatologie
AGGOURI	Mohamed	Neuro-chirurgie
GALLOUJ	Salim	Dermatologie
EL MADI	Aziz	Chirurgie pédiatrique
SHIMI	Mohamed	Traumatologie -orthopédie
FOURTASSI	Maryam	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
BENKIRANE MTITOU	Saad	Gynécologie-Obstétrique
RISSOUL	Karima	Microbiologie- Virologie
RAISSUNI	Zainab	Cardiologie
HAMMI	Sanaa	Pneumologie
NAJDI	Adil	Médecine Communautaire
HAJJIOUI	Abderazzak	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
SOUSSI TANANI	Driss	Pharmacologie
EL HANGOUCHE	Abdelkader Jalil	Cardiologie (Physiologie)
CHRAIBI	Mariame	Anatomie et Cytologie Pathologique
EL M'RABET	Fatima Zahra	Oncologie Médicale
BERRADA	Mohammed	Mathématiques appliquées

PROFESSEURS AGREGES

BOURKIA	Myriem	Médecine Interne
---------	--------	------------------

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

MADANI	Mouhcine	Chirurgie Cardio-Vasculaire
AGGOURI	Younes	Anatomie
BENKACEM	Mariame	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
BELFKIH	Rachid	Neurologie
EL BAHLOUL	Meriem	Ophtalmologie
EL BOUSSAADNI	Yousra	Pédiatrie
KHARBACH	Youssef	Urologie
IDRISSI	Karima	Histologie-Embryologie-Cytogénétique (Anapath)
RKAIN	Ilham	Oto-Rhino-laryngologie
EL AMMOURI	Adil	Psychiatrie
RACHIDI ALAOUI	Siham	Radiologie
KHALKI	Hanane	Biochimie
AIT BENALI	Hicham	Anatomie (Traumatologie Orthopédie)
ASSEM	Maryam	Néphrologie
MOTIAA	Youssef	Anesthésie-Réanimation
NYA	Samir	Médecine Légale
SELLAL	Nabila	Radiothérapie
REGRAGUI	Safae	Hématologie clinique
MOUSTAIDE	Houda	Gynécologie-Obstétrique

PROFESSEURS HABILITES

CHAHBOUNE	Rajaa	Biologie moléculaire
ESSENDUBI	Mohammed	Biophysique moléculaire

LAAMECH Jawhar Biochimie moléculaire

El AOUAD Nouredine Chimie

PROFESSEURS ASSISTANTS

MEYIZ Houda Gastro-entérologie

TAIK Fatima Zahrae Rhumatologie

DEHHAZE Adil Chirurgie réparatrice et
plastique

AZGHARI Amine Chirurgie vasculaire
périphérique

EL BOUSSAADANI Badre Cardiologie

LAMZOURI Afaf Génétique

HIROUAL Soufiane Médecine nucléaire

AHALLAT Anass Chirurgie générale

BADROAUI Marouane Radiologie

AABDI Mohammed Anesthésie-Réanimation

BOUTI Khalid Pneumologie

KHABBACHE Kaoutar Pédiatrie

EL BOURI Hicham Médecine Communautaire

KHODRISS Chaimae Ophtalmologie

ANDALOUSSI Saad Chirurgie pédiatrique

HIMMICHE Meryem Neuro-chirurgie

ES-SAAD Ounci Anesthésie-Réanimation

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

AMZERIN	Mounia	Oncologie Médicale
ABOU EL JAOUD	Hind	Chirurgie pédiatrique
HOUARI	Mouna	Hématologie
ZOUINE	Mouna	Pédiatrie
KHARMOUM	Jinane	Anatomie pathologique
OUAYA	Hassan	Gastro-entérologie
ECH-CHENBOULI	Amine	Cardiologie
BENJAOUT	Kaoutar	Chirurgie Cardio-Vasculaire
EL JOUARI	Ouiame	Dermatologie
EL AMRI	Imane	Médecine de travail
AZIOUAZ	Fatima	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
AKRICHAL	Lina	Biochimie
BENHADDOUCH	Yassine	Psychiatrie
IMLAHI	Hanaa	Pédiatrie
ETTOINI	Kaoutar	Pédiatrie
BEN TAYEB	Tayeb	Chirurgie pédiatrique
MEHDAOUI	Asmae	Pédiatrie
EDDAOUDI	Samira	Pédiatrie
TAHIRI	Fatima Ezzahra	Pédiatrie
ALAMI HASSANI	Zakarya	Chirurgie pédiatrique
JILLA	Mariam	Neurologie
CHARIF	Faiza	Médecine communautaire
MAHDI	Zaynab	Médecine communautaire
BOUSGHEIRI	Fadila	Médecine communautaire

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

HAZZAB	Nidale	Pédiatrie
EL BHALI	Hajar	Chirurgie vasculaire périphérique
ZAGAOUCH	Dalal	Pneumologie
FDIL	Soumia	Pneumologie
YAZOUGH	Issam	Chirurgie générale
EL HILALI	Fouzia	Gynécologie-Obstétrique
BORKI	Rajae	Anatomie
HASNAOUI	Naoual	Hématologie clinique
ABETTI	Ayoub	Chirurgie cardio-vasculaire
HARI	Oumayma	Hématologie clinique
MIMOUNI	Hicham	Oto-Rhino-laryngologie
JBILOU	Aymane	Chirurgie générale
DARIF	Khadija	Oncologie médicale
BAHOUH	Choukri	Anesthésie-Réanimation
ALKOUH	Rajae	Anesthésie-Réanimation
EL AISSAOUI	Imane	Chirurgie réparatrice et plastique
ECHATER	Sara	Psychiatrie
IKEN	Imane	Toxicologie
OULAD AMAR	Asmae	Radiologie
BENOMAR	Abdelhafid	Chimie analytique- Bromatologie
ALAMI CHENTOUFI	Madiha	Pharmacie galénique
MABROUKI	Meryem	Toxicologie
ATTJIOUI	Houda	Chimie-thérapeutique

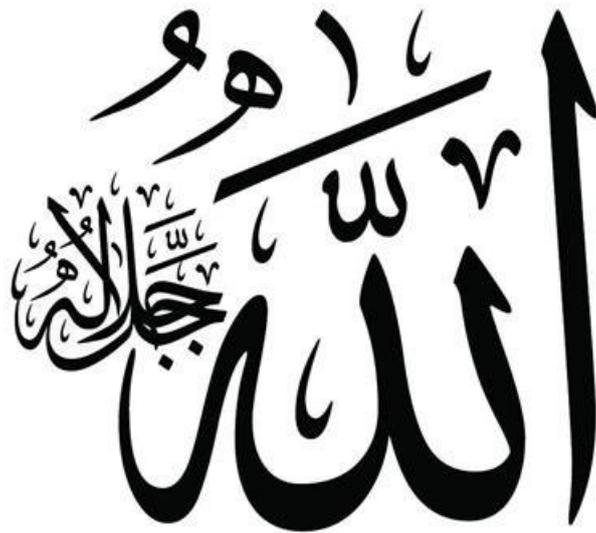
La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

EL HOUDAIBI	Sara	Pharmacologie
CHNANI	Ouidad	Anglais
LAARABI	Fatima Zahra	Génétique et biologie moléculaire
BOUTAJ	Hanane	Biologie végétale
TAHIRI	Zakaria	Biophysique
NEJJAR EL ANSARI	Zineb	Physiologie végétale
SEBHAOUI	Jihad	Chimie
TOUISS	Ilham	Biochimie
OUAKHSSASE	Abdallah	chimie analytique



Dédicaces





Tout d'abord à ALLAH Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail. Qui m'a inspiré et guidé dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenue. Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde Qu'il nous oriente dans le droit chemin.

À mes très chers parents : Houria Bougrine et Mohamed El Mokhtari :

À qui je dois tout, et pour qui aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude, ni mon infinie reconnaissance pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez endurés pour mon éducation, mon bien être. Vous n'avez jamais cessé de lutter. Vos prières ont été pour moi un grand soutien moral tout au long de mes études. Ce modeste travail, qui est avant tout le vôtre, n'est que la consécration de vos grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous je ne saurais arriver là où je suis. J'espère rester toujours digne de votre estime. Puisse Allah Le Tout Puissant vous préserver du mal, vous comble de santé, de bonheur et vous accorde longue et heureuse vie. Que dieu vous bénéfice, je vous aime beaucoup.

À mon frère Soufian et mes chères sœurs Chaimae et Ayat :

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mon amour pour chacun de vous. Votre soutien indéfectible, vos encouragements constants, et votre amour inconditionnel ont été ma force motrice tout au long de ce parcours. À mon frère, pour ton esprit protecteur et ta sagesse qui m'ont toujours guidée. À mes deux sœurs, pour votre complicité, vos rires, et vos précieux conseils qui ont illuminé mes journées. Merci pour votre présence, vos conseils, et pour avoir cru en moi même dans les moments les plus difficiles. Cette thèse vous est dédiée avec toute ma gratitude et mon affection.

À La mémoire de mon grand-père paternel, ma grand-mère paternel, mon oncle Bougrine Abdelhamid, ma tante Bougrine Lamiae :

Qui ont toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ce travail. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

À tous les membres de la famille:

Merci pour votre amour, support et prières.

À mes chers amis :

Il est difficile de trouver les mots justes pour exprimer ma gratitude envers chacun de vous. Votre soutien, votre encouragement et votre amitié ont été des piliers essentiels tout au long de ce voyage académique. Vous avez été là dans les moments de doute et de stress, apportant toujours un sourire, une oreille attentive ou un conseil avisé. Chaque instant partagé, chaque éclat de rire et chaque conversation m'ont rappelé que je ne suis jamais seule dans cette aventure. Cette thèse, bien que portant mon nom, est aussi le fruit de notre complicité et de notre solidarité. À travers elle, je souhaite vous rendre hommage et vous remercier du fond du cœur pour tout ce que vous avez fait pour moi.

À la quatrième promotion de l'AMIT :

Ces deux années passées ensemble ont été véritablement inoubliables. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre soutien constant, votre amitié sincère, et les nombreux moments partagés. Chacun de vous a apporté quelque chose d'unique à cette aventure, rendant cette expérience exceptionnelle. Merci d'avoir été là dans les moments de joie comme dans les défis, et pour les souvenirs précieux que nous avons créés ensemble. Votre camaraderie a été une source de force et d'inspiration pour moi.

**À l'équipe de psychiatrie du CHU Mohammed VI de
Tanger :**

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance pour votre accueil chaleureux et votre soutien inestimable alors que je commence ma spécialité. Votre expertise, votre dévouement et votre bienveillance ont été une source d'inspiration et d'apprentissage continu.

Merci pour votre guidance, vos conseils précieux et pour avoir créé un environnement propice à la croissance professionnelle et personnelle. Travailler à vos côtés est un véritable privilège, et je suis reconnaissant de faire partie de cette équipe exceptionnelle.



Remerciements



À mon Maitre Président du jury et Rapporteur de thèse

Monsieur SBAI Hicham, Professeur d'anesthésie-réanimation

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude, Professeur, d'avoir accepté de présider ce jury.

Merci de m'avoir confié la responsabilité de ce travail. Toute ma gratitude s'adresse à vous, cher professeur, pour tout ce que je vous dois en tant qu'enseignant. Je vous suis très reconnaissant pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-paires.

À mon Maitre et Juge de thèse

Monsieur AGGOURI Younes, Professeur d'Anatomie

Je suis infiniment sensible à l'insigne honneur que vous m'avez fait en acceptant de juger ma thèse. Votre modestie et votre courtoisie demeurent des qualités exemplaires. J'ai eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir. Veuillez accepter, cher Maître, l'expression de ma reconnaissance et ma profonde estime.

À mon Maitre et Juge de thèse

Madame KHALKI Hanane, Professeur de biochimie

C'est pour moi un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession. Qu'il soit permis de présenter à travers ce travail, le témoignage de mon grand respect et de ma profonde considération.

À mon Maître et Juge de thèse

Madame REGRAGUI Safae, Professeur d'hématologie clinique

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir accepté de faire partie de notre jury et d'évaluer cette thèse. Votre modestie illustre de manière exemplaire les valeurs morales qui sous-tendent notre profession. À travers ce travail, je tiens à exprimer mon profond respect et ma sincère reconnaissance envers vous.

À mon Maître et co-rapporteur

Monsieur AABDI Mohamed, Professeur d'anesthésie-réanimation

Vous m'avez fait l'immense honneur d'accepter la responsabilité de superviser ce travail. Je vous en ai profondément reconnaissant. Votre leadership exemplaire, votre rigueur, votre sérieux et votre dévouement sont autant de qualités que nous aspirons à intégrer dans notre propre pratique médicale. Cher Maître, veuillez recevoir l'expression de ma profonde gratitude et de mon plus grand respect.



Liste des abréviations



La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

FMPT : Faculté de Médecine et de pharmacie de Tanger

GCS : Glasgow Coma Scale

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

HAS : Haute Autorité de Santé

SBME : Simulation-Based Medical Education

RCP : Réanimation Cardio-Pulmonaire

FDA : U.S. Food and Drug Administration

SESAM : The Society in Europe for Simulation Applied to Medicine

CSI2S : Centre de Simulation et d'Innovation en Sciences de la Santé

IMSC : International Medical Simulation Center

UM6SS : Université Mohammed VI des Sciences et de la Santé

SMMU : Société Marocaine de Médecine d'Urgence

SMAAR : Société Marocaine d'Anesthésie et de Réanimation

HTIC : Healthcare Training & Innovation Conference

ENSA : Ecole Nationale des Sciences Appliquées

ISPITS : Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé

RV : Réalité Virtuelle

CRM : Crisis Resource Management

GDRAS : Gestion des Risques Associés aux Soins

EIAS : Événements Indésirables Associés aux Soins

ES : Établissements de Santé

NAM : National Academy of Medicine

ICSP : Institut Canadien pour la Sécurité des Patients

SSP : Semaine de la Sécurité des Patients

DGOS : Direction Générale de l'Offre de Soins

CH : Centre Hospitalier

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

IDE : Infirmiers Diplômés d'État

EIGAS : Evénements Indésirables Graves Associés aux Soins

DM : Dispositifs Médicaux

ECOS : Examen Clinique Objectif structuré



Liste des figures



La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Figure 1 : CHU Mohammed VI de Tanger	38
Figure 2 : Service d'anesthésie-réanimation A – CHU Mohammed VI de Tanger.....	38
Figure 3 : Box 17 – Service d'anesthésie-réanimation A – CHU Mohammed VI de Tanger.....	39
Figure 4 : Fiche donnée aux participants à leur entrée dans la chambre des erreurs (Scénario I)	45
Figure 5 : Absence d'oxygénothérapie + Pose d'une sonde naso-gastrique	46
Figure 6 : Brassard inadapté + sac urinaire mal positionné.....	47
Figure 7 : Fixation sale de la voie veineuse périphérique.....	47
Figure 8 : Aiguille non protégée sur le chariot de soins + Ampoule de valium dans le même étage que l'adrénaline dans l'espace de soins.....	48
Figure 9 : Patient en décubitus dorsal strict.....	48
Figure 10 : Fiche donnée aux participants à leur entrée dans la chambre des erreurs (Scénario II)	51
Figure 11 : Mauvaise identification du patient	52
Figure 12 : Ballonnet de la sonde d'intubation non gonflé + Sonde d'intubation non fixée + mal positionnement des électrodes	52
Figure 13 : Patient non monitoré avec un scope éteint	53
Figure 14 : Seringue non branchée à la SAP	53
Figure 15 : Absence de sédation sur la fiche de traitement + mauvaise médication	54
Figure 16 : Perfusion du sérum glucosé	54
Figure 17 : Participant cherchant les erreurs à l'intérieur du box	57
Figure 18 : Participants en débriefing après séances chambre des erreurs	58
Figure 19 : Questionnaire de satisfaction des participants	60
Figure 20 : Profil des participants dans le premier scénario.....	63
Figure 21 : Top 3 des erreurs les plus retrouvées.....	65
Figure 22 : Top 3 des erreurs les moins retrouvées.....	65
Figure 23 : Profil participants dans le deuxième scénario.....	66

Figure 24 : Top 3 des erreurs les plus retrouvées	68
Figure 25 : Top 3 des erreurs les moins retrouvées.....	68
Figure 26 : Evaluation de la satisfaction des participants par scénario.....	70
Figure 27 : Evaluation globale de l'outil par les participants (scénario I).....	71
Figure 28 : Evaluation globale de l'outil par les participants (scénario II).....	71
Figure 29 : Des modèles antiques qui représentent l'anatomie du corps humain	74
Figure 30 : Mannequin d'obstétrique réalisé par Angélique Du Coudray	76
Figure 31 : Asmund Laerdal avec le simulateur Resusci-Anne, en 1970	77
Figure 32 : Stephen Abrahamson (assis) et Judson Denson avec Sim One.....	78
Figure 33 : Dr. Michael Gordon avec le simulateur Harvey	79
Figure 34 : L'inauguration du centre de simulation de l'UM6SS	82
Figure 35 : La nouvelle structure décrivant la simulation en ses 3 dimensions (25)	87
Figure 36 : exemples de simulateurs corps entier : Dt - transport d'un polytraumatisé, milieu-patient standardisé adulte, G - patient standardisé (images du Tangier'Sim Center)	89
Figure 37 : Gestion des voies aériennes sur un simulateur nouveau-né.....	90
Figure 38 : exemples de simulateurs procéduraux : Dt- intubation milieu : voie veineuse, à G : drainage thoracique (images du Tangier'Sim Center).....	91
Figure 39 : Ponction lombaire sur un task-trainer pédiatrique.....	91
Figure 40 : Technique de moulage sur un patient standardisé simulant un cycliste dans un accident de la voie publique	92
Figure 41 : Simulateur de chirurgie en réalité virtuelle.....	93
Figure 42 : La simulation in situ dans le cadre de notre étude (scénario 1)	95
Figure 43 : salle de contrôle du Tangier'Sim Center	96
Figure 44 : salle de débriefing du Tangier'Sim Center	96
Figure 45 : Salle de simulation haute-fidélité au Tangier'Sim Center.....	97
Figure 46 : Extrait d'un serious game avec le médecin à la tête du patient.....	98
Figure 47 : mise en œuvre d'une chambre des erreurs (58)	110

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Figure 48 : Panneau de signalisation à l'entrée du Tangier'Sim Center.....113

Figure 49 : Safety'Room : local dédié pour la chambre des erreurs à Tangier'Sim Center....114



Liste des tableaux



La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Tableau I : Liste des erreurs avec description pour le premier scénario.....	43
Tableau II : Liste des erreurs avec description pour le deuxième scénario.....	50
Tableau III : Nombre des erreurs retrouvées par les participants dans le premier scénario.....	64
Tableau IV : Nombre des erreurs retrouvées par les participants dans le deuxième scénario.....	67
Tableau V : Comparaison de notre étude avec celles de la littérature (caractéristiques et profil des participants)	115
Tableau VI : Comparaison de notre étude avec celles de la littérature (méthodologies des séances et typologie des erreurs)	117



Sommaire



Introduction	32
Matériels et méthodes	36
I. Type d'étude	37
II. Objectifs d'étude	37
III. Lieu de formation	37
IV. Période d'étude	39
V. Population cible	40
VI. Déroulement de la formation	40
1) Outils de formation et moyens d'évaluation	40
2) Considérations générales sur la séance de formation par concept de la chambre des erreurs	41
3) Scénarios et listes des erreurs	42
a. Scénario 1 (Figure 4)	42
b. Liste des erreurs pour le scénario 1	43
c. Scénario 2 (Figure 10)	49
d. Liste des erreurs du scénario II	49
4) Mise en œuvre détaillée des différentes phases de la procédure de formation	55
5) Evaluation de la satisfaction et la pertinence de la formation par les participants	59
VII. Recueil des données	61
VIII. Analyse statistique	61
RESULTATS.....	62
I. Scénario I	63
1) Profil des participants	63
2) Erreurs retrouvées	63
II. Scénario II	66
1) Profil des participants	66
2) Erreurs retrouvées	66
III. Evaluation de la satisfaction et la pertinence de la formation par les participants.....	69

DISCUSSION	72
I. La simulation en santé	73
1) Définition	73
2) Histoire	74
a. Origine de la simulation	74
b. Développement de la simulation moderne	76
c. Les premières conférences à propos de la simulation au monde	80
d. L'installation de la simulation au Maroc	81
e. Expérience du centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en sciences de la santé de la faculté de médecine et de pharmacie de Tanger : Tanger'Sim Center.....	84
3) Les bases de la simulation	86
a. Le cadre descriptif	87
b. Les modalités	88
c. L'environnement	95
4) Intérêt de la simulation	98
a. Intérêt pédagogique	98
b. Sécurité des patients	100
c. Intérêt dans l'amélioration de la qualité de soin	101
5) Limites de la simulation	102
a- Technologie.....	102
b- Coût	102
c- Formation du personnel enseignant	103
d- La chronophagie	103
II. Le concept pédagogique «chambre des erreurs»	104
1) Principe et naissance du concept	104
2) Objectifs de la chambre des erreurs	105
3) Etats des connaissances et données de la littérature	105
4) Mise en œuvre pratique d'une séance de formation basée sur le concept « chambre des erreurs »	108
5) Champs d'application de la chambre des erreurs dans les différents secteurs de soins	110
6) Chambre des erreurs : expérience du Tanger'Sim Center de la FMPT	111
7) Notre étude à la lumière de la littérature internationale	114
a- Caractéristiques de l'étude et profil des apprenants	114
b- Méthodologie des séances et typologie des erreurs étudiées	117

8) Impact sur l'acquisition des compétences et culture de sécurité et gestion des risques	118
9) Impact pour le cout de soins et considérations médico-légales	119
III. Recommandations et perspectives	121
CONCLUSION	123
RESUMES	125
BIBLIOGRAPHIE	129
ANNEXES	135



Introduction



Depuis la création du premier mannequin d'accouchement par Mme Du Coudray au XVIII^e siècle, sur lequel des générations de sages-femmes se sont formées, jusqu'aux mannequins de haute-fidélité de dernière génération, la simulation dans le milieu médical a connu un essor considérable (1,2). Elle est aujourd'hui reconnue comme une composante indispensable de l'enseignement basé sur des preuves, favorisant l'acquisition rapide de connaissances, de compétences techniques et de gestes médicaux, ainsi que des compétences non techniques telles que la gestion d'équipe, la gestion de crise et le leadership, le tout sans risque pour le patient. La simulation est devenue depuis un certain temps un outil visant à améliorer la qualité et la sécurité des soins en permettant la répétition illimitée de situations courantes ou rares. Son objectif ultime est d'améliorer la prise en charge médicale, suivant la conception : **"jamais la première fois sur le patient"** (3).

L'expression **"Mieux former pour mieux soigner"** (3) reflète l'objectif de la simulation médicale, qui est devenue au fil des années une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de la santé, qu'il s'agisse d'étudiants en médecine, d'internes, de résidents ou de médecins en exercice. Elle concerne à la fois la formation initiale et le développement professionnel continu.

En utilisant une gamme de méthodes pédagogiques innovantes, les participants sont exposés à des scénarios réalistes de diverses complexités. Cela est rendu possible grâce à l'utilisation de mannequins avancés, qui servent à examiner les différents stades d'apprentissage. Ce processus comprend l'enseignement des fondamentaux, tels que la sémiologie clinique et les techniques de base, l'évaluation du processus de réflexion ou l'intégration d'algorithmes décisionnels, et la gestion des crises en présence de multiples participants. Cette approche favorise significativement l'amélioration de la collaboration et de l'efficacité de l'équipe dans de telles circonstances (4,5). Le succès des différentes méthodes de prise en charge repose largement sur la simulation et la répétition des scénarios recréés. (6-9)

Aujourd'hui, il est courant de considérer la simulation comme un outil améliorant les pratiques médicales, contribuant à la gestion des risques et facilitant l'acquisition et le maintien des connaissances, tout en améliorant le travail en équipe.

De nombreuses études se sont ainsi intéressées à ces séances de simulation dans ses différents domaines d'application. Au sein de la Faculté de Médecine et de pharmacie de Tanger (FMPT), et depuis l'intégration de l'apprentissage par simulation dans le programme pédagogique des étudiants, des études ont mis en avant son intérêt dans plusieurs spécialités (10). Pour cette raison, le centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en science de la santé **Tangier'Sim Center (TSC)** a pris l'initiative, en collaboration avec les référents pédagogiques des différentes spécialités et instance pédagogique de la FMPT, d'intégrer progressivement la technique de simulation dans les programmes pédagogiques destinés aux différents profils d'apprenants (étudiants, internes, résidents, infirmiers) (11).

Une des innovations majeures au sein du centre de simulation de la FMPT, était la création d'un espace pédagogique nommé chambre des erreurs au sein de l'unité simulée de réanimation et soins critiques. L'introduction de ce concept pédagogique "chambre des erreurs" a été conçue comme un moyen d'apprentissage interactif et divertissant, visant à renforcer l'acquisition des compétences professionnelles qui interfèrent la qualité et la sécurité des soins dans les différents secteurs hospitaliers et plus spécialement en milieu de réanimation et soins critiques.

La chambre des erreurs représente un instrument de simulation en santé qui repose sur une approche pédagogique basée sur l'erreur. À la différence de la simulation "classique" sur mannequin, où le débriefing après une gestion de crise en équipe vise à identifier des axes d'amélioration à partir des éléments positifs relevés, l'exercice de la chambre des erreurs consiste à introduire des erreurs lors de la recréation d'un environnement de soins fictif, tel qu'une chambre de patient, une salle de soins, une salle de préparation des traitements, ou encore une salle d'urgence (12). Ces erreurs peuvent concerner un ou plusieurs domaines à risque, tels que l'hygiène, le circuit du médicament, ou l'utilisation de matériel médical. Cet outil a pour objectif d'analyser les pratiques, de favoriser l'acquisition et la mise à jour des connaissances et des compétences, ainsi que de proposer des solutions d'amélioration. Il contribue également au développement d'une culture de la qualité et de la sécurité lors de la pratique des soins médicaux et paramédicaux. Facile à mettre en œuvre et ludique, son

utilisation repose sur la volonté individuelle des participants et peut être intégré dans les programmes pédagogiques de la formation initiale et continue en sciences de la santé.

Cet espace pédagogique nommé « Chambre des erreurs » vise à créer un environnement simulé où les professionnels de la santé, notamment les médecins et les infirmiers en réanimation et même les étudiants en stage, peuvent s'exercer à détecter, prévenir et corriger les erreurs médicales potentielles qui surviennent fréquemment en milieu de réanimation. Les pratiques sont corrigées durant la phase de débriefing où les participants ancrent les « **messages clés et les bons réflexes** » délivrés par les formateurs dans le domaine de la gestion des risques et la sécurité des soins qui vont certainement impacter positivement la qualité de la prise en charge et réduire les erreurs et les complications lors de la pratique médicale réelle.

Notre étude s'intègre parfaitement dans cette logique d'inculquer les règles et principes de la sécurité des soins et gestion des risques pour les professionnels de santé exerçant en milieu hospitalier et plus spécialement en réanimation où le niveau de risque et la fréquence de survenue des erreurs sont élevés justifiant cette prise de conscience générale et intérêt croissant donné à cette problématique de sécurité et efficience des soins.

L'objectif général de ce travail était d'évaluer le niveau d'adoption du personnel, des principes de la sécurité et de vigilance lors de la pratique des soins en milieu de réanimation et ce à travers une expérience pédagogique innovante et ludique basée sur la recherche des erreurs dans un environnement clinique réaliste appelée « **chambre des erreurs** ».



Matériels et méthodes



I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique portant sur la formation par technique de simulation in situ au profit des différents profils d'apprenants et professionnels de santé. Cette formation avait pour thème « **la chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation** ». La formation reposait sur la mise en place de deux scénarios de difficulté croissante.

II. Objectifs d'étude :

- L'objectif général de notre étude était d'étudier et d'évaluer le niveau d'adoption du personnel, des principes de la sécurité et de vigilance lors de la pratique des soins en milieu de réanimation.
- Les objectifs spécifiques étaient les suivants :
 - Aborder des situations à risque pour le patient/le professionnel et améliorer la capacité à détecter les erreurs lors de la prise en charge médicale et paramédicale.
 - Acquérir et réactualiser les connaissances et pratiques dans le domaine de la sécurité et gestion des risques.
 - Analyser des pratiques professionnelles à risque.
 - Reproduire des événements indésirables, les comprendre et en tirer les enseignements pour éviter leur survenue.
 - Éveiller l'intérêt et mobiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne de soins en milieu de réanimation pour la question de la sécurité et qualité des soins.

III. Lieu de formation :

La formation a eu lieu dans le service d'anesthésie-réanimation A du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI à Tanger. Depuis son ouverture en avril 2023, le service a dédié un vrai box de réanimation, totalement équipé en matériel de réanimation et disposant d'un mannequin de haute-fidélité, pour la réalisation des différentes séances de formation par technique de simulation au profit des apprenants en cours de formation (étudiants, internes et résidents) et des professionnels de santé du service (infirmiers anesthésistes, infirmiers

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

urgentistes, aides-soignantes). La salle de cours et staffs du service est utilisée comme espace pédagogique du débriefing pour les séances de simulation.

Ce box de réanimation simulé a été utilisé comme espace pédagogique simulant une « chambre des erreurs ».

Ce modèle est employé dans le cadre de la pédagogie médicale qui repose sur l'enseignement basé sur les technologies numériques et la simulation. Il vise à former des professionnels de la santé, qu'il s'agisse de formations médicales initiales, spécialisées, continues ou transdisciplinaires.



Figure 1 : CHU Mohammed VI de Tanger



Figure 2 : Service d'anesthésie-réanimation A - CHU Mohammed VI de Tanger



Figure 3 : Box 17 – Service d’anesthésie-réanimation A – CHU Mohammed VI de Tanger

IV. Période d'étude :

Notre étude s'est étalée sur une période de 3 mois du 18/9/2023 au 18/12/2023.

V. Population cible :

Notre étude a porté sur plusieurs profils d'apprenants et de personnels de santé affectés au service d'anesthésie-réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger, soit :

- Les médecins résidents en anesthésie-réanimation au CHU Mohammed VI de Tanger.
- Les médecins internes de passage en réanimation.
- Les étudiants de sixième année de passage en réanimation.
- Les étudiants de cinquième année de passage en réanimation
- Les infirmiers polyvalents affectés au service d'anesthésie-réanimation A au CHU Mohammed VI de Tanger
- Les infirmiers anesthésistes et urgentistes affectés au service d'anesthésie-réanimation A au CHU Mohammed VI de Tanger.

VI. Déroulement de la formation :

1) Outils de formation et moyens d'évaluation :

- Tous les enseignements et contenu pédagogique dispensés aux apprenants étaient conformes aux dernières recommandations des sociétés savantes et conférences d'experts. Les scénarios choisis pour le bon déroulement de la formation ont été rédigés par l'enseignant, selon un plan type formalisé.
- Chaque étape vise un ou plusieurs objectifs pédagogiques et ne doit pas être compliquée pour l'apprenant.
- Chaque scénario ou séance « chambre des erreurs » décrit (Annexe I):
 - Les objectifs pédagogiques (techniques et non techniques) et leurs éléments d'évaluation ;
 - Les équipements et le matériel nécessaires en fonction du réalisme souhaité ;
 - Les moyens humains nécessaires (formateurs, facilitateurs, patients standardisés) ;
 - Le déroulement de la séance :
 - Durée
 - Ratio formateur/apprenant ;

- Séquence de la séance de simulation : **briefing, déroulement du scénario, débriefing et évaluation.**

2) Considérations générales sur la séance de formation par concept de la chambre des erreurs :

Dans notre étude, l'équipe pédagogique a établi soigneusement deux scénarios dont chacun comporte 10 erreurs volontairement intégrées. Pour chaque scénario, les aspects suivants ont été identifiés :

- Reconstituer un box de réanimation où un patient présentant une situation clinique donnée est pris en charge. Dans cet environnement de soins, l'équipe pédagogique a placé volontairement dix erreurs qui doivent être identifiées par les participants. Ces derniers ne pratiquent pas de gestes, n'interfèrent pas dans le schéma de prise en charge et ne touchent à rien mais plutôt, observent et notent sur le bulletin de participation les erreurs repérées avec remise du bulletin après une période bien définie.
- Choisir les différents types et natures des erreurs selon leur pertinence, gravité et fréquence habituelle de survenue lors de la pratique quotidienne des soins. Le choix des erreurs répond parfaitement aux objectifs fixés par l'équipe pédagogique.
- Définir les phases de déroulement de la séance en précisant le temps imparti pour chacune d'elles :
 - Un **pré-briefing** incluant l'information à distance des apprenants et leur préparation aux séances de formation,
 - Un **briefing** sur la séance d'une durée de 5 à 10 min, incluant les aspects suivants : étiquette clinique, contexte et site de prise en charge, consignes de la chambre des erreurs, présentation du bulletin de remplissage des erreurs, temps de passage dans le box de réanimation.À rappeler que l'information sur le nombre total réel des erreurs à détecter, n'est pas donnée aux participants.

À noter aussi que le briefing a été réalisé pour tout le groupe d'apprenants au niveau de la salle de cours.

- Pour chaque participant, le temps de passage dans le box de réanimation était fixé à 5 minutes incluant la découverte et la consignation des erreurs sur le bulletin. Ce dernier est remis au thésard à sa sortie du box de réanimation.
- Un débriefing d'une durée de 30 minutes pour tout le groupe d'apprenants ayant participé à la séance. Durant cette étape, les formateurs analysent les erreurs détectées, mettent le point sur les erreurs oubliées et répondent aux objectifs pédagogiques fixés tout en faisant interagir activement tous les participants.
- La durée totale de chaque séance de formation était d'environ 2 heures.
- Définir le nombre de participants accueillis dans chaque session, planifier en amont les parcours et respecter le facteur temps des différentes parties de la séance.

3) Scénarios et listes des erreurs :

a. Scénario 1 (Figure 4) :

- Il s'agit de Monsieur A.E âgé de 45 ans hospitalisé initialement au service de dermatologie pour un érysipèle du membre inférieur gauche depuis une semaine.

- Pris en charge au service d'anesthésie-réanimation pour une dyspnée avec une douleur thoracique (suspicion d'embolie pulmonaire). Il est à J2 de sa prise en charge lors de son approche par les apprenants.

- À l'admission :

- Sur le plan neurologique : Patient conscient avec un score GCS 15/15, pupilles égales et réactives.
- Sur le plan respiratoire : Tachypnée avec une fréquence respiratoire à 22 cycle/min ; SpO2 à l'air ambiant : 89% sans autres signes de lutte respiratoire ; et l'auscultation était sans anomalies ;
- Sur le plan hémodynamique : Tension artérielle : 112/78 ; Fréquence cardiaque : 104 battements/minute ; Pas de signes d'insuffisance cardiaque droite ni gauche ;

- L'examen général : douleur du membre inférieur gauche, température : 36.8° ; Glycémie : 1.04 g/l, Douleur latéro-thoracique bilatérale sans irradiation ;
- L'examen local : trouve une grosse jambe douloureuse avec un placard œdémateux et érythémateux d'extension progressive au niveau du membre inférieur gauche avec un signe de Homans négatif ;
- Le reste de l'examen physique était normal.
- Le patient a été pris en charge par l'équipe de garde (médecin et infirmier)

b. Liste des erreurs pour le scénario 1 :

L'équipe de formation prépare à l'avance la liste anonyme des 10 erreurs dans laquelle elle décrit les caractéristiques et la pertinence selon les objectifs pédagogiques fixés initialement. Cette liste est exclusivement gardée confidentielle par l'équipe de formation (Tableau I)

Une 2ème liste vide est préparée et destinée pour les participants afin de remplir les différentes erreurs lors de la séance (Figure 4)

Tableau I : Liste des erreurs avec description pour le premier scénario

	Liste des erreurs	Description
1	Absence d'oxygénothérapie	Le patient n'était mis ni sous lunettes ni sous masque malgré suspicion d'embolie pulmonaire et une SpO2 à 89%.
2	Brassard inadapté	Le brassard est posé au niveau du membre inférieur gauche du patient qui est le membre atteint de l'érysipèle.
3	Sac urinaire mal positionné	Le sac urinaire est posé sur le lit du malade ce qui augmente le risque infectieux.
4	Fixation sale de la voie veineuse périphérique	Le pansement de la perfusion sous-cutanée était décollé et sale ce qui le rend une porte d'entrée d'infection.

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

5	Aiguille non protégée sur l'espace de soins	Sur le chariot de soins on trouve une aiguille non protégée ce qui augmente le risque d'accidents d'exposition au sang.
6	Pose d'une sonde naso-gastrique	Le patient a une sonde naso-gastrique alors qu'il n'en avait pas besoin (patient conscient avec un GCS à 15/15 et ne présente aucun risque d'inhalation)
7	Absence de fiche de traitement	Chaque patient devrait avoir une fiche de traitement lors de son admission en réanimation pour commencer la prise en charge.
8	Ampoule de valium dans le même étage que l'adrénaline dans l'espace de soins	Sur le chariot de soins on trouve des ampoules d'adrénaline et de valium (même couleur d'ampoule) qui sont posées de manière aléatoire ce qui augmente le risque de mauvaise médication.
9	Patient en décubitus dorsal strict	Le patient était mis en décubitus dorsal strict alors qu'il était conscient et doit être mis en position demi-assise pour améliorer sa détresse respiratoire.
10	Absence de solutions hydro-alcooliques pour l'hygiène des mains	La disponibilité et l'usage des solutions hydro-alcooliques est actuellement une norme et une obligation dans chaque secteur de soins plus particulièrement les boxes et différents locaux des services de réanimation.

																							
<p style="text-align: center;">Séance chambre des erreurs</p> <p>Nom : Prénom : Fonction :</p> <p>Scénario I :</p> <ul style="list-style-type: none">- Il s'agit de Monsieur A.E âgé de 45 ans hospitalisé initialement au service de dermatologie pour un érysipèle du membre inférieur gauche depuis une semaine.- Pris en charge au service de réanimation pour une dyspnée avec une douleur thoracique (suspicion d'embolie pulmonaire). Il est à J2 de sa prise en charge lors de son approche par les apprenants.- A l'admission :<ul style="list-style-type: none">▪ Sur le plan neurologique : patient conscient avec un score GCS 15/15, pupilles égales et réactives.▪ Sur le plan respiratoire : Tachypnée avec une fréquence respiratoire à 22 cycle/min ; SpO2 à l'air ambiant : 89% sans autres signes de lutte respiratoire ; et l'auscultation était sans anomalies ;▪ Sur le plan hémodynamique : Tension Artérielle : 112/78 ; Fréquence cardiaque : 104 battements/minute ; Pas de signes d'insuffisance cardiaque Droite ni gauche ;▪ L'examen général : douleur du membre inférieur gauche, température : 36,8° ; Glycémie : 1.04 g/l, Douleur latéro-thoracique bilatérale sans irradiation ;▪ L'examen local : trouve une grosse jambe douloureuse avec un placard œdémateux et érythémateux d'extension progressive au niveau du membre inférieur gauche avec un signe de Homans négatif ;▪ Le reste de l'examen physique était normal. <p>Le patient a été pris en charge par l'équipe de garde (médecin et infirmier)</p>	<p style="text-align: center;">Erreurs retrouvées : (merci de numéroté)</p> <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>Erreurs retrouvées</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></tbody></table>	Erreurs retrouvées																					
Erreurs retrouvées																							
<p style="text-align: center;">طريق الرباط كلم 17، صرب 398، كازنية - طنجة، الهاتف: 0539392465 - الفاكس: 0539392464 Route de Rabat Km 17, BP 398 -Gzinaïa -Tanger, Tél : 0539392465 Fax : 0539392464 – Site web: www.chutanger.ma</p>	<p style="text-align: center;">طريق الرباط كلم 17، صرب 398، كازنية - طنجة، الهاتف: 0539392465 - الفاكس: 0539392464 Route de Rabat Km 17, BP 398 -Gzinaïa -Tanger, Tél : 0539392465 Fax : 0539392464 – Site web: www.chutanger.ma</p>																						

Figure 4 : Fiche donnée aux participants à leur entrée dans la chambre des erreurs (Scénario I)



Figure 5 : Absence d'oxygénothérapie + Pose d'une sonde naso-gastrique



Figure 6 : Brassard inadapté + sac urinaire mal positionné



Figure 7 : Fixation sale de la voie veineuse périphérique



Figure 8 : Aiguille non protégée sur le chariot de soins + Ampoule de valium dans le même étage que l'adrénaline dans l'espace de soins



Figure 9 : Patient en décubitus dorsal strict

c. Scénario 2 (Figure 10) :

- Il s'agit de Monsieur M.I âgé de 23 ans ayant comme antécédents un diabète type I sous insuline bien équilibré ainsi qu'une allergie au bêta-lactamines.
- Pris en charge au service de réanimation pour un traumatisme crânien grave suite à une chute d'escaliers dans un espace public. Il est à J1 de sa prise en charge lors de son approche par les apprenants.
- A l'admission en réanimation :
 - Sur le plan neurologique : Patient initialement en trouble de conscience avec un GCS à 7/15 (Ouverture des yeux à 2 – Réponse verbale à 2 – Réponse motrice à 4) ; pupilles en anisocorie. Patient intubé, ventilé et sédaté sur des critères neurologiques.
 - Sur le plan respiratoire : patient intubé ventilé sous mode ventilation assisté contrôlée (VAC) avec une fréquence respiratoire à 16 cycles/min ; PEP à 5 ; Volume courant à 320 ml et SpO2: 95%.
 - Sur le plan hémodynamique : Tension artérielle : 106/73 ; Fréquence cardiaque : 123 battements/minute ; Pas de signes d'insuffisance cardiaque.
 - L'examen général : Température : 37.1° ; Glycémie : 3,8 g/l
 - Le reste de l'examen est sans particularités.
 - Une TDM cérébrale a été réalisée révélant un hématome intraparenchymateux dans le lobe frontal gauche, ainsi que des fractures du crâne associées à des plaies du scalp.

d. Liste des erreurs du scénario II :

Les critères et conditions de remplissage du bulletin des erreurs étaient identiques par rapport au scénario 1.

Tableau II : Liste des erreurs avec description pour le deuxième scénario

	Liste des erreurs	Description
1	Mauvaise identification	Le nom du patient sur la fiche du traitement n'est pas le même que celui porté sur son bracelet.
2	Ballonnet de la sonde d'intubation non gonflé	Le ballonnet de la sonde d'intubation doit être gonflé avec une pression ne dépassant pas 30 cmH ₂ O. L'objectif est double : 1. pour assurer l'étanchéité dans la lumière de la trachée pour éviter l'inhalation du contenu gastrique dans les bronches. 2. éviter la survenue de lésions d'ischémie trachéale prédisposant à la sténose en cas de ventilation prolongée.
3	Mauvaise médication : Prescription d'amoxicilline + acide clavulanique	Le patient présente une allergie au bêta-lactamines et ne doit pas avoir l'amoxicilline + acide clavulanique comme antibiothérapie.
4	Sonde d'intubation non fixée	La sonde d'intubation doit être fixée pour assurer une bonne ventilation et éviter tout risque d'extubation.
5	Mal positionnement des électrodes	Les électrodes doivent être posées de façon correcte pour permettre une bonne surveillance hémodynamique et cardiaque du patient.
6	Absence de sédation sur la fiche de traitement	Le patient est intubé, ventilé et sédaté, et doit avoir une prescription des drogues de sédation sur sa fiche de traitement.
7	Patient non monitoré	Tout patient admis en réanimation doit être monitoré pour le surveiller sur tous les plans (général, hémodynamique, respiratoire) et assurer la bonne prise en charge.
8	Seringue non branchée à la seringue auto-pousseuse (SAP)	La seringue contenant les produits de sédation doit être branchée pour assurer la bonne sédation du patient et éviter tout risque de son réveil et son extubation.
9	Mauvaise médication : prescription d'un anticoagulant (HBPM)	Sur la fiche du traitement on trouve la prescription du HBPM alors que le patient présente une hémorragie intra-parenchymateuse ce qui augmente le risque de saignement.



Figure 11 : Mauvaise identification du patient



Figure 12 : Ballonnet de la sonde d'intubation non gonflé + Sonde d'intubation non fixée + mal positionnement des électrodes



Figure 13 : Patient non monitoré avec un scope éteint



Figure 14 : Seringue non branchée à la SAP

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Centre Hospitalier Régional de Tanger
Hôpital: _____

FEUILLE DE TEMPERATURE JOURNALIERE

NOM: Abdoulhak PRENOM: Mohamed DATE: 02/10/2023
N° D'ENTRÉE: Accueil à la Pédiatrie eme JOUR

HEURE :	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7		
TA : 24																										
FC 20																										
FR 18																										
T 16																										
14																										
12																										
10																										
8																										
6																										
4																										
P. : 180																										
160																										
140																										
120																										
100																										
80																										
60																										
40																										
Tre : 42°																										
41°																										
40°																										
39°																										
38°																										
37°																										
36°																										
THERAPEUTIQUES :																										
SS 0,8 / 500cc / 2h																										
Aclaw 1g / 8h (CVD)																										
Levonor 0,4 / 12h																										
Exalor 1g / 8h																										
Solmedial 120mg																										
ENTREES :												SORTIES														
Diurèse																										
TOTAL												TOTAL														

Figure 15 : Absence de sédation sur la fiche de traitement + mauvaise médication



Figure 16 : Perfusion du sérum glucosé

4) Mise en œuvre détaillée des différentes phases de la procédure de formation :

➤ Pré-briefing :

La programmation des séances de formation a été faite par l'équipe pédagogique formée par les enseignants d'anesthésie-réanimation du service selon un planning bien défini. Les participants sont avisés bien avant le déroulement des séances du jour et horaire de la formation. L'objectif est de garantir leur présence à temps et éviter les absences imprévues.

Dans la majorité des cas, c'est le personnel médical, paramédical et les étudiants présents au service le jour de la formation, qui participent à la séance de formation. La tenue de la formation se fait à distance des activités de soins en concertation avec le chef de service et la cadre du service. L'objectif est d'assurer les séances de formation tout en garantissant la continuité des soins et assurant la surveillance des patients hospitalisés au service.

Les participants sont convoqués, préparés et avisés à l'avance sur la tenue de la formation. La transmission de l'information se fait directement par l'équipe pédagogique lors des jours précédents au sein du service ou lors des staffs.

Les informations suivantes leur sont aussi transmises : conditions de leur accueil, durée de la séance, tenue exigée, thématique générale de la séance de formation.

L'objectif principal de cette étape est de préparer, guider et situer les participants par rapport à la mission et les tâches qu'ils auront à accomplir le jour de la formation.

➤ Briefing :

Dans un scénario de simulation à but formatif en sciences de la santé, le briefing joue un rôle crucial en préparant les participants pour une expérience d'apprentissage optimale.

Dans le cadre de notre formation, le jour de la formation, nous avons commencé notre briefing par définir clairement les objectifs d'apprentissage, assurant ainsi que les apprenants comprennent clairement ce qui est attendu d'eux en restant concentrés sur les objectifs de la séance sans débordement. On a également essayé, par notre briefing, de contextualiser la simulation, en fournissant des informations essentielles sur le cas clinique,

l'environnement de la prise en charge, les équipements disponibles et intégrés dans la séance tout en précisant les rôles et les tâches que les participants ont à accomplir au moment de leur approche du patient. Un intérêt particulier est donné à la méthode de remplissage et consignation des erreurs sur la fiche dédiée à cet effet.

Durant ce briefing, un environnement sécurisé et standardisé a été créé pour les participants, soulignant que l'objectif principal n'est pas leur évaluation ou jugement mais plutôt l'amélioration de leurs connaissances, l'acquisition de bonnes réflexes et l'apprentissage de nouvelles compétences dans le domaine de la gestion des risques et la sécurité des soins.

Il a été rappelé à tous les participants que toutes les données colligées durant les séances de formation n'auraient aucune conséquence sur le cursus universitaire (pour les étudiants, internes et résidents) ou professionnel (pour les infirmiers). Il a également été demandé aux apprenants aussi de ne pas diffuser et partager les scénarios des cas présentés afin de ne pas biaiser le déroulement des séances de simulation à venir pour les prochains apprenants.

D'autres éléments psychologiquement importants sont aussi passés en revue, en particulier l'absence de jugement porté, de pièges intentionnels de la part du formateur, et bien entendu de risque pour le « **patient** ». D'une manière générale, le formateur met à l'aise les apprenants afin de créer un environnement propice à l'apprentissage.

En outre, le briefing clarifie les règles et les attentes, notamment en termes de communication, et d'utilisation du matériel, favorisant ainsi une participation active et engagée. Cette étape initiale est donc indispensable pour assurer le succès de notre séance de formation, en mettant l'accent sur la sécurité psychologique, la clarté des objectifs et l'encouragement à une immersion totale dans l'expérience.

- Le déroulement de la pratique simulée au sein de la chambre des erreurs (Figure 17) :



Figure 17 : Participant cherchant les erreurs à l'intérieur du box

Le participant qui s'est porté volontaire, peut alors entamer l'exercice de simulation sous la surveillance attentive du formateur. L'activité se poursuit sans pause jusqu'au débriefing qui suit la simulation.

Les participants passent l'un après l'autre à la salle « **Chambre des erreurs** », munis d'une fiche pour noter et écrire les erreurs détectées. Le premier participant était désigné de manière volontaire.

Durant le passage de chaque participant, les autres restaient dans la salle de débriefing et passaient à tour de rôle dans la chambre des erreurs. La durée donnée à chaque participant est de 5 minutes, calculée par le formateur qui assure une surveillance attentive et une évaluation visuelle durant toute la période de passage des participants.

➤ Débriefing (Figure 18) :



Figure 18 : Participants en débriefing après séances chambre des erreurs

Le débriefing dans un scénario de simulation médicale s'avère essentiel pour tirer pleinement parti de cette expérience formatrice. Cette phase critique vise principalement à offrir une plateforme d'échange et de réflexion, permettant aux participants de revisiter et d'analyser leur performance au cours de la simulation. Notre objectif était double : renforcer les acquis et identifier les axes d'amélioration, dans une démarche constructive et éducative.

Dès l'introduction du débriefing, le formateur met en place un climat de confiance et de respect, rappelant les buts de cette réunion post-simulation. Chaque participant est alors encouragé à partager son expérience personnelle, exprimant ses ressentis, perceptions et réflexions sur l'exercice. Ce moment de partage est crucial, car il initie le processus de réflexion collective.

La discussion qui s'ensuit est guidée par le formateur, qui commence à discuter les erreurs trouvées dans notre chambre avec les participants ainsi de les corriger et donner les bonnes pratiques à adopter dans un service de réanimation.

Au cœur du débriefing, une place importante est accordée à la gestion des émotions. Les simulations médicales, souvent réalistes et intenses, peuvent susciter de vives émotions chez les participants. Reconnaître et discuter de ces réactions émotionnelles s'avère bénéfique, tant pour le développement personnel que professionnel.

Notre débriefing se clôt sur l'identification des leçons apprises et des perspectives d'action. Cette conclusion est essentielle pour ancrer les connaissances acquises et envisager l'application concrète des compétences développées en situation réelle. En somme, le débriefing s'impose comme un pilier de l'apprentissage en simulation médicale, garantissant une expérience enrichissante et formatrice, au service de l'amélioration continue des soins de santé.

La durée prévue pour cette étape était de 30 minutes avec une durée totale de la séance de formation d'environ 2 heures.

5) Evaluation de la satisfaction et la pertinence de la formation par les participants :

Une importance cruciale a été réservée à l'évaluation du degré de satisfaction des participants au décours de ce programme de formation basé sur le concept pédagogique « chambre des erreurs ». Cette évaluation s'est articulée sur 3 outils de recueil d'information :

- Un questionnaire de 7 questions (Figure 19) pour chaque scénario avec une notation allant de 1 (note la plus faible) à 5 (note la plus élevée) ;
- Une question ouverte sur la recommandation de ce concept comme technique d'apprentissage et d'acquisition des compétences pour les professionnels de santé ;
- Une évaluation globale de l'outil en donnant une note globale allant de 0 (note la plus faible) à 10 (note la plus élevée).



Séance chambre des erreurs

• Questionnaire de satisfaction

Notation : 1 (note la plus faible) au 5 (la note la plus élevée)

1. L'atelier vous a-t-il plu ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
2. Les erreurs étaient-elles pertinentes ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
3. Les erreurs reflètent-elles le travail au quotidien ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
4. Cet outil vous a-t-il permis d'acquérir des compétences utiles pour votre pratique quotidienne ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
5. Pensez-vous que cet atelier soit un bon outil pédagogique de formation aux erreurs dans la préparation des médicaments expérimentaux ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
6. Comment évalueriez-vous l'organisation de cet atelier ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
7. Quel est le niveau de difficulté ? 1 - 2 - 3 - 4 - 5
8. Recommanderiez-vous cet outil pour les prochaines personnes arrivant au secteur ?

Oui – Non

9. Sur une échelle de 0 (note la plus faible) à 10 (note la plus élevée), à combien noteriez-vous cet outil ?

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

Figure 19 : Questionnaire de satisfaction des participants

VII. Recueil des données :

Les données ont été directement collectées par le thésard en récupérant les fiches fournies à chaque participant lors de son entrée dans la chambre des erreurs.

VIII. Analyse statistique :

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel Excel, en utilisant des pourcentages pour exprimer les variables quantitatives.



Résultats



I. Scénario I :

1) Profil des participants :

42 participants au total avaient participé au 1^{er} scénario, dont 13 étudiants en 5^{ème} année, 4 étudiants en 6^{ème} année, 6 infirmiers polyvalents, 4 infirmiers anesthésistes, 8 internes et 7 résidents. Le nombre des participants, dépendait en temps réel, de la disponibilité et de la charge de travail au sein de notre service.

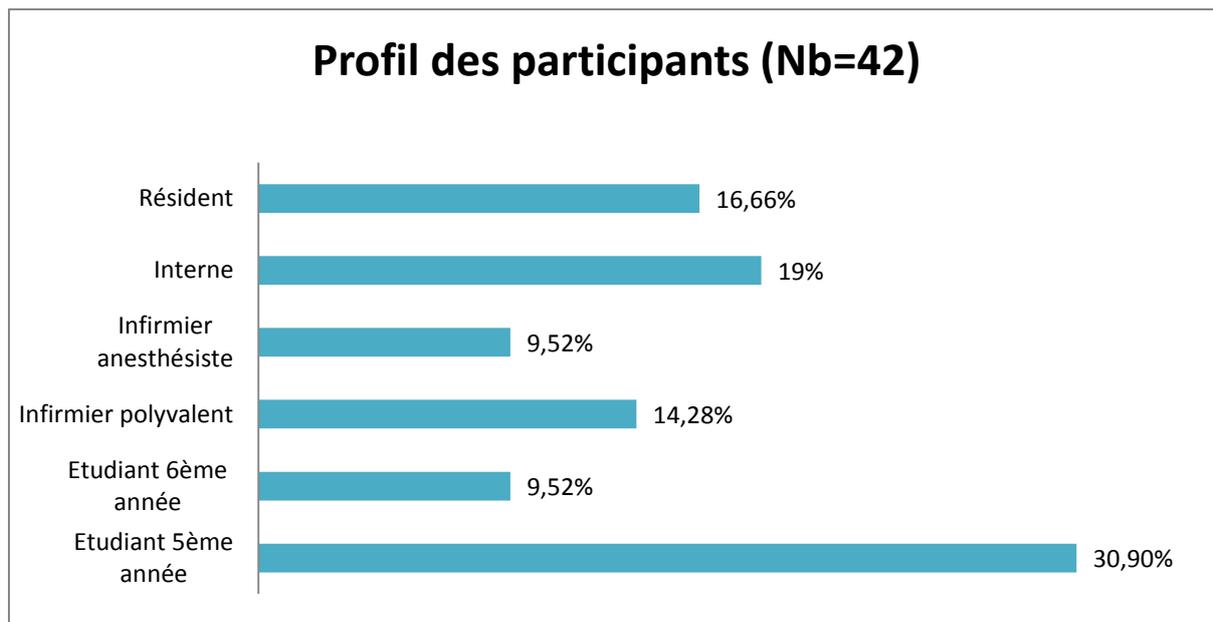


Figure 20 : Profil des participants dans le premier scénario

2) Erreurs retrouvées :

Dans le cadre de notre étude visant à évaluer les erreurs communes dans la pratique clinique parmi différents groupes de professionnels de santé et étudiants en formation, nous avons identifié plusieurs types d'erreurs récurrentes.

Les données collectées auprès des 42 participants révèlent que l'erreur la plus fréquemment observée est le **sac urinaire mal positionné**, avec 38 cas observés, ce qui représente une prévalence de 90,47%. Cette erreur prédominante a été particulièrement notable chez les internes (8 cas sur 8) et les infirmiers anesthésistes (4 cas sur 4), suggérant un besoin criant de renforcer la formation et la sensibilisation aux protocoles de soins en réanimation et à la gestion des dispositifs médicaux pour éviter tout risque d'infection nosocomiale.

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

En second lieu, on trouve que la **position inadaptée du patient** est une erreur très fréquente en réanimation, observée dans 31 cas soit 73,80%. D'un autre côté, l'erreur de **l'aiguille non protégée sur le chariot de soins**, identifiée chez 26 professionnels, souligne le risque accru de blessures par piqûres d'aiguilles et donc d'accidents d'exposition au sang, une préoccupation majeure pour la sécurité du personnel de santé et des patients.

En revanche, certaines erreurs ont été moins identifiées, comme l'**absence de la fiche de traitement**, l'erreur la moins retrouvée avec seulement 10 cas. La **pose d'une sonde nasogastrique**, observée dans 19 cas, a montré des variations importantes, avec une occurrence plus fréquente chez les résidents (5 cas sur 7) et les internes (5 cas sur 8). La **position aléatoire des ampoules de valium et d'adrénaline**, avec 22 cas a également révélé un manque de vigilance de la part des participants, ce qui augmente le risque d'erreur de médication et donc de risque imprévisible pour les patients. Les données sont mentionnées sur le tableau et les figures ci-dessous.

Tableau III : Nombre des erreurs retrouvées par les participants dans le premier scénario

Erreur	Nombre des Erreurs retrouvées						
	Etudiant 5eme année n=13	Etudiant 6eme année n=4	Infirmier polyvalent n=6	Infirmier anesthésiste n=4	Interne n=8	Résident n=7	Total n= 42
1- Absence d'oxygénothérapie	6	2	4	2	4	5	23
2- Brassard Inadapté	9	3	5	1	3	4	25
3- Sac urinaire mal positionné	11	4	5	4	8	6	38
4- Fixation sale de la voie veineuse périphérique	5	3	4	3	6	4	25
5- Aiguille non protégée sur le chariot de soins	4	3	4	4	7	4	26
6- Pose d'une sonde nasogastrique	6	1	1	1	5	5	19
7- Absence de fiche de traitement	2	1	2	1	2	2	10
8- Ampoule de valium dans le même étage que l'adrénaline dans l'espace de soins	4	2	4	3	6	3	22

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

9- Patient en décubitus dorsal strict	10	3	3	2	7	6	31
10- Absence de solutions hydro-alcooliques pour l'hygiène des mains	7	3	5	3	4	3	25

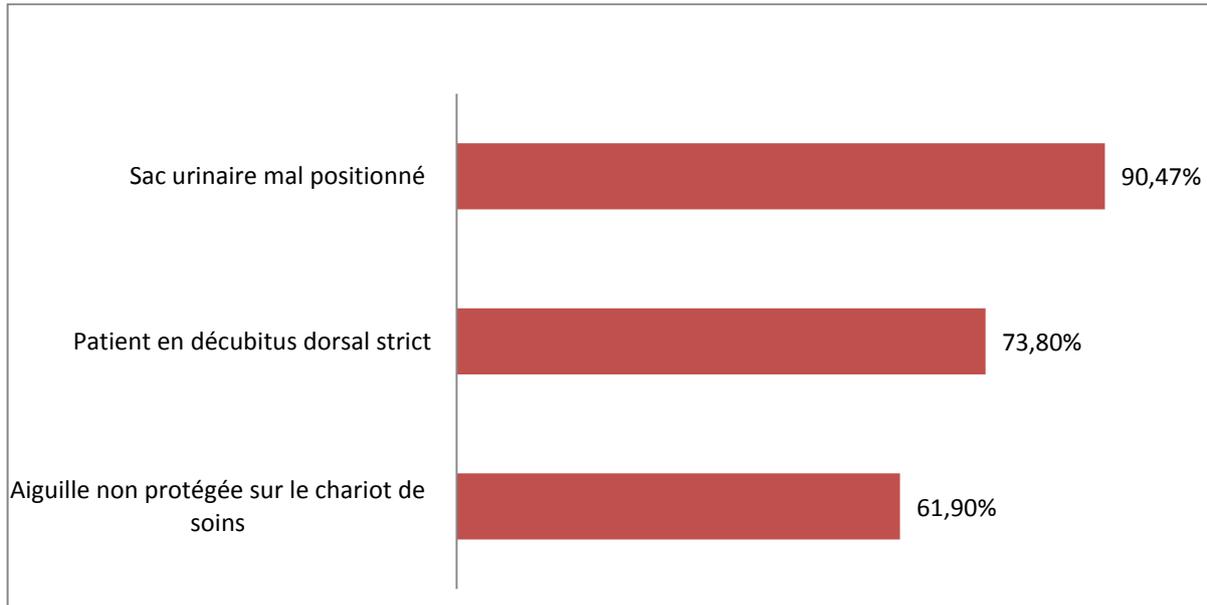


Figure 21 : Top 3 des erreurs les plus retrouvées

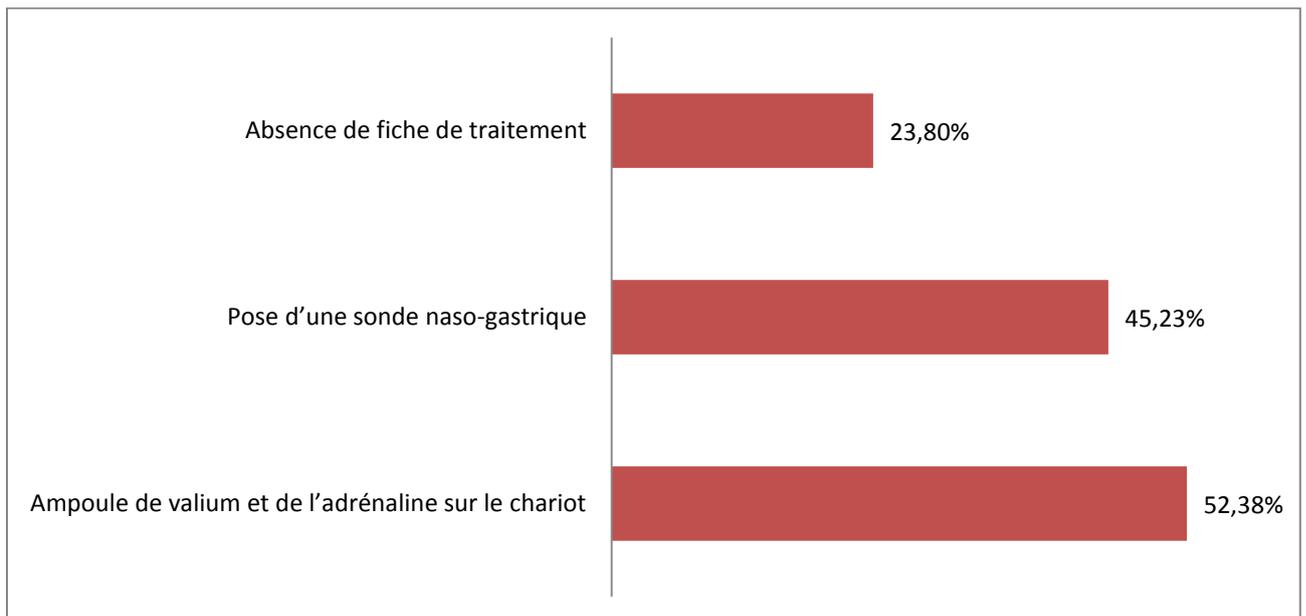


Figure 22 : Top 3 des erreurs les moins retrouvées

II. Scénario II :

1) Profil des participants :

La séance « chambre des erreurs » pour le deuxième scénario a été effectuée par 39 participants au total, dont 14 étudiants en 5ème année, 4 étudiants en 6ème année, 5 infirmiers polyvalents, 5 infirmiers anesthésistes, 6 internes et 5 résidents.

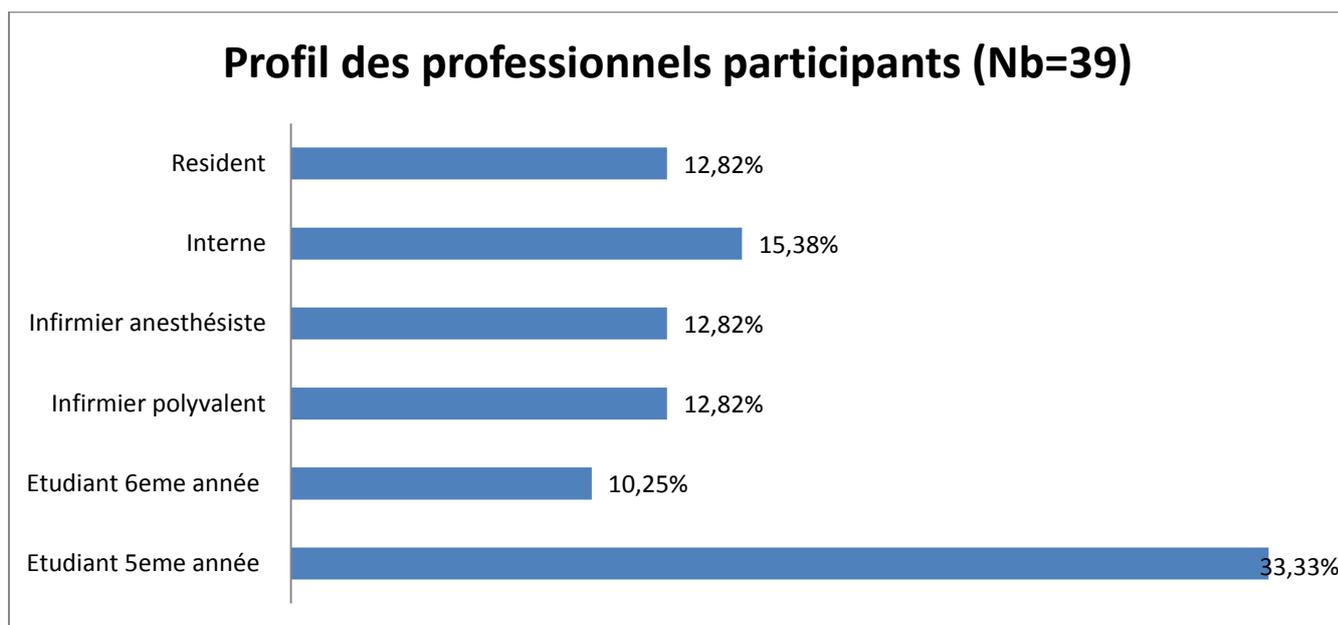


Figure 23 : Profil participants dans le deuxième scénario

2) Erreurs retrouvées :

Concernant le deuxième scénario, les données collectées auprès des 39 participants montrent diverses erreurs médicales avec des variations significatives entre les groupes de participants. L'erreur de **mauvaise identification des patients** a été observée chez 15 participants, particulièrement prévalente chez les internes, avec 4 cas observés, et moins fréquente chez les infirmiers anesthésistes, avec seulement 1 cas.

Concernant l'erreur de **prescription d'amoxicilline avec acide clavulanique**, elle a été relevée chez 20 participants. La **non-fixation de la sonde d'intubation** a été constatée chez 23 participants, avec une occurrence élevée chez les infirmiers anesthésistes, les infirmiers polyvalents et les internes, avec 4 cas observés pour chaque groupe. Les erreurs liées à **l'absence de sédation sur la fiche de traitement** ont été notées chez 10 participants, avec

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

une occurrence similaire entre les résidents et les infirmiers anesthésistes, où 2 cas pour chaque groupe ont été observés.

La **prescription inappropriée d'anticoagulants (HBPM)** a été observée chez 17 participants, tandis que le **mal positionnement des électrodes** et la **perfusion du sérum glucosé** se sont révélés être des erreurs fréquentes, affectant respectivement 22 et 29 des participants. Les données de notre étude sont disponibles sur le tableau et les figures ci-dessous.

Tableau IV : Nombre des erreurs retrouvées par les participants dans le deuxième scénario

Erreur	Nombre des erreurs retrouvées						Total n= 39
	Etudiant 5eme année n=14	Etudiant 6eme année n=4	Infirmier polyvalent n=5	Infirmier anesthésiste n=5	Interne n=6	Résident n=5	
1- Mauvaise identification	4	1	2	1	4	3	15
2- Ballonnet de la sonde d'intubation non gonflé	3	2	3	3	4	4	19
3- Prescription d'amoxicilline - acide clavulanique	5	3	1	1	5	5	20
4- Sonde d'intubation non fixée	3	3	4	4	5	4	23
5- Mal positionnement des électrodes	7	2	3	4	3	3	22
6- Absence de sédation sur la fiche de traitement	2	1	1	2	2	2	10
7- Patient non monitoré	6	2	2	2	3	3	18
8- Seringue non branchée à la SAP	7	3	4	3	4	3	24
9- Prescription d'anticoagulant (HBPM)	6	1	2	1	4	3	17
10- Perfusion du sérum glucosé	10	3	4	5	3	4	29

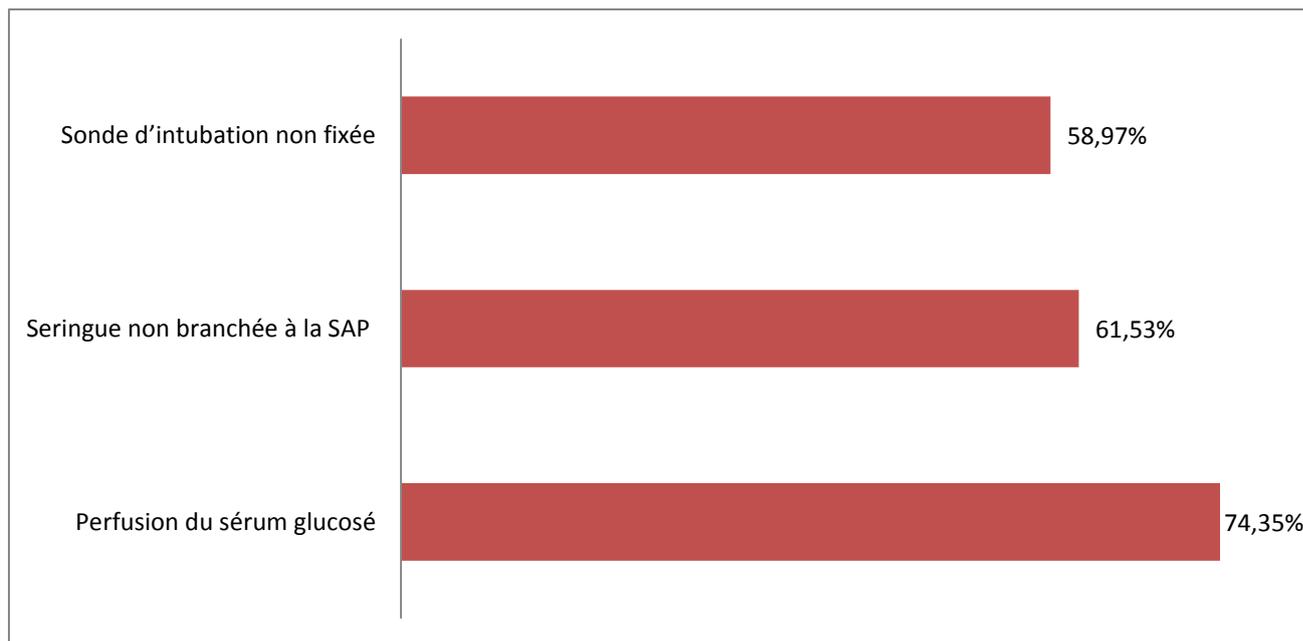


Figure 24 : Top 3 des erreurs les plus retrouvées

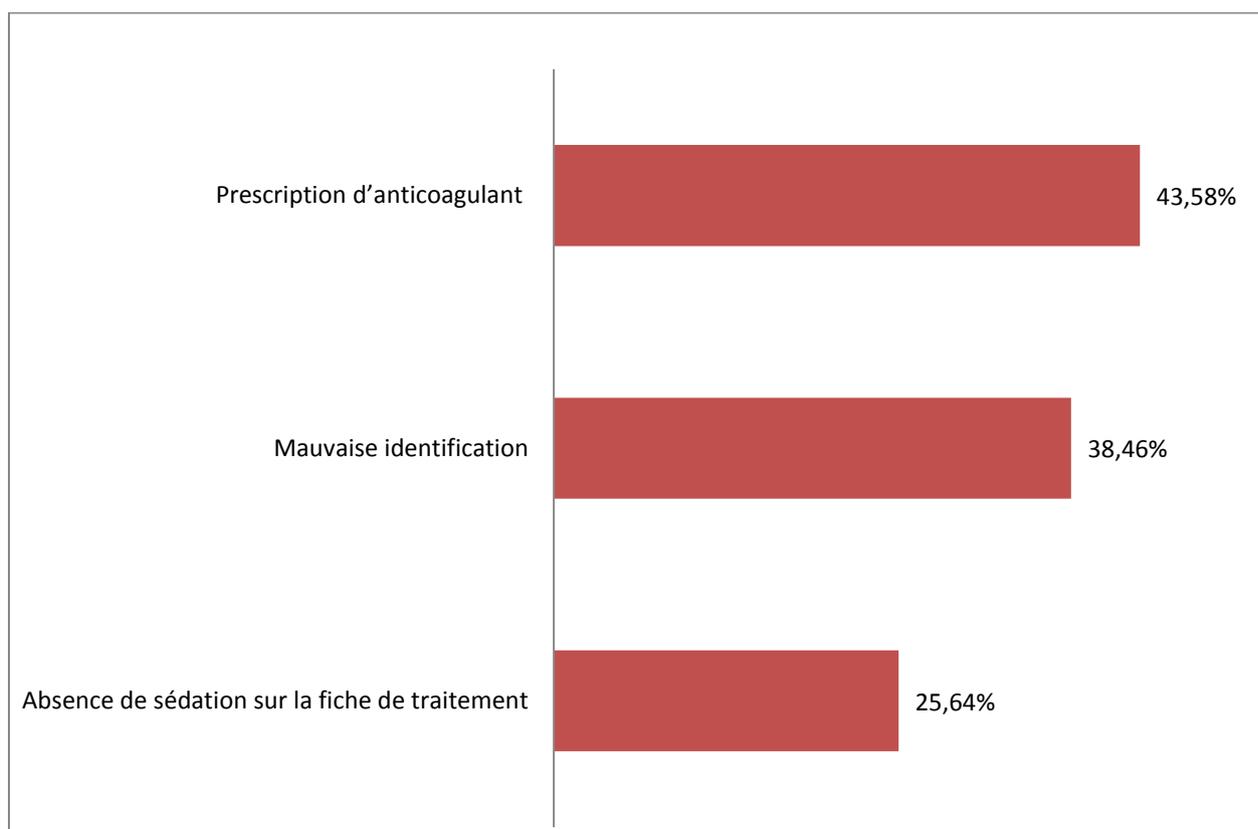


Figure 25 : Top 3 des erreurs les moins retrouvées

III. Evaluation de la satisfaction et la pertinence de la formation par les participants :

Les éléments du questionnaire sur la satisfaction des participants ont été consignés par les participants ayant réalisé l'ensemble des deux scénarios soit 42 pour le premier et 39 pour le deuxième.

Cet outil a été apprécié par l'ensemble des participants, noté de 4,26/5 pour le premier scénario et 4,38/5 pour le deuxième avec une note la plus faible de 3/5.

L'organisation des deux séances leur a également plu puisque la note moyenne était de 4,52 pour le premier scénario et 4,28 pour le deuxième. Selon eux, la majorité des erreurs étaient pertinentes et reflétaient le travail quotidien, avec une même note de 4,6 pour le premier scénario et de 4,25 pour le deuxième.

Le niveau de difficulté était pour eux considéré comme moyen voire difficile, avec une note moyenne de 3,57 pour le premier scénario et de 3,51 pour le deuxième. Les deux ateliers ont été jugés comme un bon outil pédagogique de formation en réanimation par l'ensemble des participants. Cet outil a permis d'acquérir moyennement des compétences utiles dans la pratique quotidienne des participants (3,9 pour le premier et 3,97 pour le deuxième).

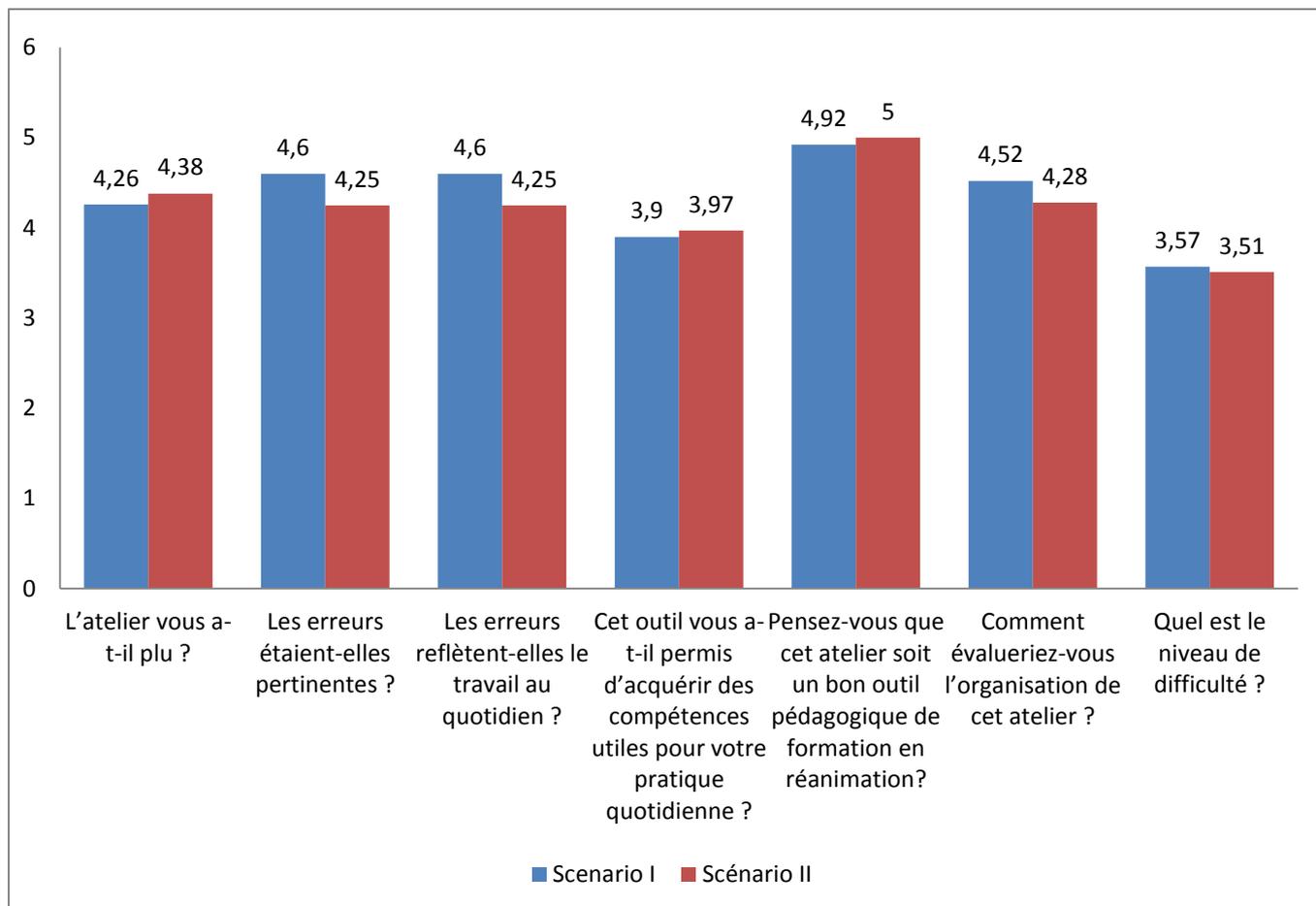


Figure 26 : Evaluation de la satisfaction des participants par scénario

Tous les participants (des deux scénarios) recommandent l'utilisation de cet outil pour la formation initiale.

L'évaluation globale de l'outil est en moyenne 9,19/10 pour le premier scénario et 8,94 pour le deuxième. Pour le premier scénario 6 participants ont noté l'outil à 8/10, 22 participant à 9/10 et 14 participants à 10/10. Pour le deuxième, 11 participants l'ont noté à 8/10, 19 participants à 9/10 et 9 participant à 10/10. Aucune note n'était inférieure à 8 pour les deux scénarios (Figures 27-28)

Sur une échelle de 0 (note la plus faible) à 10 (note la plus élevée), à combien noteriez-vous cet outil ?

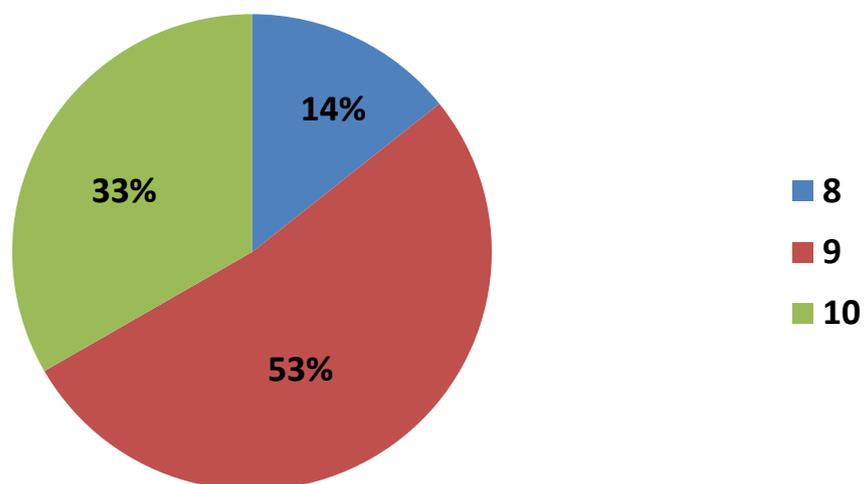


Figure 27 : Evaluation globale de l'outil par les participants (scénario I)

Sur une échelle de 0 (note la plus faible) à 10 (note la plus élevée), à combien noteriez-vous cet outil ?

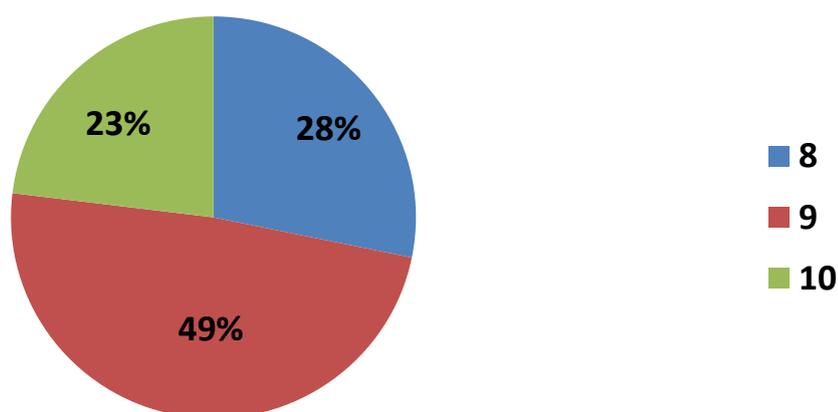


Figure 28 : Evaluation globale de l'outil par les participants (scénario II)



Discussion



I. La simulation en santé :

1) Définition

La simulation, un terme aux multiples interprétations, est ici explorée principalement comme une technique pédagogique. Selon le "Petit Larousse", elle se présente comme une approche permettant d'analyser et d'évaluer en substituant un phénomène ou un système complexe par un modèle simplifié similaire dans ses réactions. Cette technique offre la possibilité de manipuler des modèles proches de la réalité pour en examiner les effets sans être limité par les contraintes éthiques, financières, ou techniques inhérentes à la situation réelle. Elle représente ainsi une stratégie pédagogique de valeur pour l'acquisition de compétences pratiques là où l'enseignement direct n'est pas envisageable, avec pour finalité de préparer à des comportements professionnels attendus en situation réelle.

Dans le secteur de la santé, la "Simulation" est définie par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme l'emploi de dispositifs variés tels que mannequins, simulateurs procéduraux, réalité virtuelle ou patients standardisés. Cette méthode vise à recréer des contextes ou des milieux de soins spécifiques pour l'enseignement de procédures diagnostiques et thérapeutiques. Elle permet également de s'exercer à des processus, à l'application de concepts médicaux ou à la prise de décisions par les professionnels de santé ou par une équipe soignante, dans l'objectif d'améliorer la qualité des soins (13).

L'approche pédagogique connue sous le nom d'enseignement par simulation, ou "simulation-based medical education" (SBME) en anglais, se caractérise par l'utilisation d'outils de simulation pour recréer des scénarios cliniques (14). Autrement dit, cette technique d'apprentissage utilise des simulateurs ou des acteurs jouant le rôle de patients, ce qui permet de créer un milieu éducatif où les instructeurs peuvent imiter fidèlement des situations cliniques, tout en gardant une maîtrise complète de l'environnement. L'objectif principal est de reproduire le processus de soins médicaux dispensés aux patients dans des conditions réelles. Ainsi, l'enseignement par simulation se révèle être une méthode d'apprentissage novatrice et pratique, enrichissant les connaissances et compétences acquises par les étudiants et professionnels de santé au cours de leur expérience clinique réelle.

2) Histoire :

a- Origine de la simulation :

Il peut sembler étonnant de constater que l'intégration de la simulation dans l'enseignement médical, en tant qu'outil didactique, date de loin. En effet, des maquettes anciennes en argile et en pierre ont été mises au jour dans diverses parties du monde, servant à illustrer les manifestations cliniques de différentes affections. Avec le passage du temps et le progrès technologique, la simulation en médecine a gagné en sophistication (15).



Figure 29 : Des modèles antiques qui représentent l'anatomie du corps humain

Vers 800 av. J.-C., un chirurgien de l'Inde antique conseillait déjà à ses élèves de pratiquer des incisions, des sutures et des ligatures sur des morceaux de cuir, des feuilles de lotus ou des étoffes. Les méthodes d'anesthésie étant primaires, cette pratique permettait d'accroître la rapidité et l'efficacité des interventions chirurgicales, contribuant ainsi à minimiser la douleur (15). Des crânes présentant des traces de trépanation datant de 1000 à

1250 ont été découverts au Pérou, indiquant que ces interventions étaient réalisées sur des sujets post-mortem par les praticiens désireux d'affiner leurs techniques.

Andrés Alcazar, chirurgien à l'Université de Salamanque, a innové en 1570 en enseignant les techniques de réduction et de fixation des fractures à l'aide d'un mannequin de taille humaine en bois. Cette méthode a été développée dans le contexte de la guerre civile espagnole, pour répondre à l'augmentation du nombre de blessés.

Plus tard, en 1763, l'Italien Giuseppe Salernova a recouru à un modèle intégrant un squelette humain et d'autres matériaux pour enseigner la circulation sanguine. Par ailleurs, des statues en cire de taille réelle ont été utilisées pour l'étude approfondie de l'anatomie et de l'obstétrique (16).

Le premier simulateur considéré comme « moderne » a été développé par Grégoire et son fils à Paris, au XVIII^e siècle. Constitué d'un bassin féminin et d'un enfant décédé, il servait à former les sages-femmes aux techniques d'accouchement, contribuant significativement à la réduction de la mortalité infantile. L'utilisation d'animaux pour le développement et l'enseignement des compétences chirurgicales est également documentée du Moyen Âge à l'époque moderne (1,17).

Au même siècle, Madame Angélique Du Coudray a conçu un mannequin simulant un bassin féminin et un bébé pour former les sages-femmes aux pratiques d'accouchement (18).



Figure 30 : Mannequin d'obstétrique réalisé par Angélique Du Coudray

Dès 1910, Madame Chases, une créatrice de poupées, a prêté son nom à un mannequin féminin articulé de taille réelle. Ce dernier a été adopté pour la formation des soignantes à l'école d'infirmières de l'hôpital Hartford, situé aux États-Unis. Pendant plus de cinquante ans, ce mannequin a servi de support pédagogique pour l'apprentissage pratique des soins infirmiers par plusieurs générations d'étudiantes en nursing (18).

b- Développement de la simulation moderne :

L'émergence de la simulation moderne remonte aux années 60, avec l'intervention d'Asmund Laerdal, un fabricant de poupées et jouets en plastique. Il a innové en créant un modèle réaliste de torse humain conçu pour faciliter l'apprentissage de la manœuvre de Safar, qui consiste en l'inclinaison de la tête et le soulèvement du menton afin de dégager les voies respiratoires. Cette innovation a rendu possible la pratique du bouche-à-bouche pour les interventions d'urgence (Figure 31).

Sur la base des conseils de Safar, un mécanisme à ressort fut par la suite intégré dans le torse du mannequin Resusci-Anne®. Cette amélioration a permis de simuler les compressions thoraciques, jetant les bases pour le développement des mannequins de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) les plus répandus du XXe siècle (19).



Figure 31 : Asmund Laerdal avec le simulateur Resusci-Anne, en 1970

Sim One a marqué un tournant dans le développement des mannequins de simulation, en étant le premier à être contrôlé par ordinateur pour reproduire l'ensemble des conditions d'un patient réel. Créé par le Dr Stephen Abrahamson, ce simulateur se distinguait par son réalisme poussé et sa gestion via un ordinateur hybride, équipé d'une mémoire de 4096 mots, capable de traiter à la fois des données numériques et analogiques. Offrant des fonctionnalités de haute-fidélité, le mannequin imitait le mouvement respiratoire thoracique, le clignotement des yeux, la dilatation et la contraction des pupilles, ainsi que le mouvement de la mâchoire. Utilisé principalement dans l'enseignement et la recherche initiale en anesthésie, Sim One a permis l'entraînement à l'intubation endotrachéale sans présenter de risques pour la sécurité des patients (20).



Figure 32 : Stephen Abrahamson (assis) et Judson Denson avec Sim One.

Une étape significative dans l'évolution de la simulation médicale s'est produite en 1968, lorsque Michael Gordon a dévoilé Harvey®, un simulateur-patient spécialisé dans les domaines cardio-pulmonaire. Capable de reproduire la quasi-totalité des pathologies cardiaques, Harvey® offre aux utilisateurs la possibilité d'explorer différentes variables telles que l'auscultation, la mesure de la pression artérielle, et le pouls. À ce jour, ce simulateur reste un outil précieux dans de nombreuses facultés de médecine, jouant un rôle clé dans l'enseignement des diagnostics physiques en cardiologie.



Figure 33 : Dr. Michael Gordon avec le simulateur Harvey

Resusci-Anne® et Harvey® représentent deux catégories essentielles de simulateurs en formation médicale : les simulateurs pour l'apprentissage des gestes techniques et ceux dédiés à l'apprentissage du diagnostic.

- 1- Les simulateurs pour l'apprentissage des gestes techniques ont pour but de développer des compétences physiques précises. Ils couvrent un large spectre de procédures, allant de l'insertion d'un cathéter veineux périphérique aux techniques de chirurgie laparoscopique. Ces outils sont essentiels pour acquérir des compétences pratiques en toute sécurité avant de les appliquer sur de vrais patients.
- 2- Les simulateurs pour l'apprentissage du diagnostic visent principalement à enseigner comment interpréter des données cliniques variées. Ils ont été conçus pour aider les étudiants en médecine à comprendre un large éventail d'informations et de présentations cliniques, depuis les auscultations cardiaques jusqu'à l'analyse d'images diagnostiques. Ces simulateurs renforcent la capacité des étudiants à diagnostiquer les conditions médicales à partir de symptômes et de signes cliniques.

Avec l'avancée rapide de la technologie informatique et logicielle, une nouvelle catégorie de simulateurs, les outils d'apprentissage de l'environnement, a vu le jour. Ces outils ne se concentrent pas directement sur l'enseignement de compétences spécifiques ou l'interprétation de l'information. À la place, ils mettent l'accent sur l'application de connaissances et de compétences dans des scénarios simulés, préparant ainsi les apprenants à prendre des décisions et à agir efficacement dans un contexte clinique réel. Contrairement aux simulateurs de gestes et de diagnostic, ils visent à intégrer et à appliquer des connaissances dans des situations complexes, augmentant ainsi la préparation des étudiants pour le monde réel de la pratique médicale.

C- Les premières conférences à propos de la simulation au monde (2) :

La chronologie des événements clés dans le développement de la simulation en éducation médicale illustre l'importance croissante de cette technologie dans la formation et la sécurité des patients :

- **1988 et 1989** : Conférences initiales organisées par la *FDA (U.S. Food and Drug Administration)* et l'*Anesthesia Patient Safety Foundation* - Ces premiers rassemblements mettent en évidence l'intérêt naissant pour l'utilisation de la simulation comme outil pour améliorer la sécurité des patients en anesthésie.
- **Mai 1995** : Conférence "*Simulators in Anesthesiology Education*" à l'Université de Rochester - Un événement plus conséquent qui marque un tournant dans la reconnaissance de la simulation comme outil pédagogique essentiel en anesthésiologie.
- **En 1995 également** : Lancement de "*Wright's Anesthesia and Critical Care Resources on the Internet*" - Cette initiative exploite les capacités d'Internet pour rassembler et encourager les professionnels de santé du monde entier autour de la pratique de la simulation, témoignant de l'évolution digitale dans le partage de connaissances médicales.

- **En 1994** : Création de The Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM) - L'établissement de cette société en Europe signale une reconnaissance et un intérêt internationaux pour les avantages de la simulation en médecine. Les conférences organisées par SESAM, d'abord bi-annuelles puis annuelles à partir de 1998, jouent un rôle clé dans la promotion de la simulation.
- **En 2000** : Première conférence internationale sur la simulation, "*International Meeting on Medical Simulation*" - Cet événement souligne l'importance mondiale de la simulation en médecine et son rôle dans l'amélioration de l'éducation médicale, de la sécurité des patients, et des pratiques cliniques à travers le globe.

Chacun de ces moments représente une étape importante dans l'adoption et l'intégration de la simulation dans la formation médicale et la préparation des professionnels de santé, mettant en lumière l'évolution de la simulation de simples outils éducatifs à des composantes essentielles de la formation médicale contemporaine.

d- L'installation de la simulation au Maroc :

Au Maroc, l'histoire de la simulation médicale haute-fidélité a commencé en février 2009 avec la mise en place de la première session au sein du SAMU de Casablanca (21). Cette initiative, pilotée par le ministère de la Santé, visait à équiper les centres d'enseignement en soins et gestes d'urgence avec du matériel de simulation moderne. Destinée principalement aux internes, résidents, étudiants en médecine, infirmiers et techniciens ambulanciers, cette approche a rapidement prouvé son efficacité. En effet, durant les deux premières années, 368 personnes ont bénéficié de cette formation innovante, encourageant ainsi l'adoption de la simulation médicale par les facultés de médecine à travers le royaume.

L'engouement pour cette méthode pédagogique a mené à la création de centres de simulation dédiés, marquant une étape importante dans l'évolution de la formation médicale au Maroc. Le Casablanca Sim Center, premier du genre, a ouvert ses travaux en

2010, suivi de près par le Centre de Simulation et d'Innovation en Sciences de la Santé (CSI2S) à Marrakech pour l'année universitaire 2013-2014. Ces centres ont joué un rôle crucial dans la consolidation de la simulation médicale comme outil d'enseignement.

Un jalon supplémentaire a été atteint avec l'inauguration de l'International Medical Simulation Center (IMSC) de l'Université Mohammed VI des Sciences et de la Santé (UM6SS) le 15 décembre 2016, un événement marqué par la présence de Sa Majesté le Roi Mohammed VI (Figure 34). Ce centre représente le troisième maillon d'une chaîne d'initiatives visant à promouvoir l'excellence en éducation médicale et à préparer les professionnels de santé à répondre aux défis cliniques avec compétence et confiance.

Ces développements témoignent de l'engagement du Maroc en faveur de l'utilisation de technologies éducatives avancées pour améliorer la qualité de l'enseignement médical et la sécurité des patients, faisant de la simulation médicale un pilier de la formation des soignants dans le pays.



Figure 34 : L'inauguration du centre de simulation de l'UM6SS

Presque chaque faculté de médecine au Maroc est désormais équipée d'un centre de simulation, parmi lesquels le Centre de simulation et école de chirurgie de Rabat, le Tangier Sim Center à Tanger, le CELESTE à Fès, ainsi que les centres de simulation d'Oujda et

d'Agadir, témoignant de la diffusion et de l'importance accrue de cette modalité pédagogique.

A Tanger, le centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en sciences de la santé « Tangier'Sim Center » est une structure de pédagogie et de recherche qui fait partie de l'organisation de la FMPT, il représente une plateforme moderne pédagogique et audiovisuelle, conçue pour l'apprentissage et l'acquisition des compétences techniques et non techniques. Il est destiné aussi bien à la formation initiale des étudiants et des médecins en formation qu'au développement professionnel continu des professionnels de santé.

La dynamique autour de la simulation médicale est également animée par des événements compétitifs tels que la SIMCUP. Cette compétition interuniversitaire, initiée en 2015, engage des équipes de toutes les facultés du royaume dans des défis de simulation médicale. Elle a non seulement favorisé l'excellence en matière d'enseignement par simulation mais a également permis aux équipes marocaines de se distinguer à l'international, comme en témoigne le succès de l'équipe d'Oujda à Prague en 2019.

En outre, le Maroc a accueilli divers événements centrés sur la simulation, soulignant l'engagement du pays envers cette approche éducative. En octobre 2021, le 5ème congrès de la Société Marocaine de Médecine d'Urgence (SMMU) a mis en avant des sessions de simulation haute-fidélité, et la Société Marocaine d'Anesthésie et de Réanimation (SMAAR) a régulièrement intégré la pédagogie par simulation dans ses congrès, favorisant l'échange de connaissances et de meilleures pratiques.

Le premier congrès national dédié à la simulation et à l'innovation pédagogique dans les sciences de la santé « Healthcare Training & Innovation Conference » (HTIC), a eu lieu en février 2022 au centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en sciences de la santé de la faculté de médecine et de pharmacie de Tanger (11). Ce congrès a marqué un moment important, réunissant des professionnels de la santé autour de l'innovation en éducation médicale et soulignant l'importance de la simulation médicale comme outil pédagogique vital.

e- **Expérience du centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en sciences de la santé de la faculté de médecine et de pharmacie de Tanger : Tanger'Sim Center**

Le centre de simulation clinique et d'innovation pédagogique en sciences de la santé « Tanger'Sim Center » opère à la manière d'un laboratoire universitaire axé sur le développement pédagogique et la recherche. Il privilégie une approche de pédagogie médicale active, en intégrant l'enseignement basé sur les technologies numériques de pointe et les méthodes de simulation.

Les activités pédagogiques en simulation ont débuté au cours de l'année universitaire 2017-2018, initialement dans les anciens locaux de la Faculté de Médecine, situés au sein de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger. Ces activités ont ensuite été transférées dans le nouveau bâtiment à partir de l'année universitaire 2020-2021.

Le centre de simulation « Tanger'Sim Center » remplit plusieurs missions essentielles en matière de pédagogie, qui incluent :

- Encourager l'adoption de nouvelles méthodes pédagogiques afin de faciliter chez les étudiants en médecine et les médecins en formation une acquisition plus efficace des compétences techniques et non techniques.
- Favoriser l'acquisition, la préservation et le développement des attitudes et compétences cliniques exigées par les programmes pédagogiques de la faculté.
- Positionner la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Tanger ainsi que l'Université Abdelmalek Essaadi au centre de leur environnement socio-économique en organisant des formations spécifiques au bénéfice des acteurs de la société civile, du secteur industriel, et des institutions publiques de la région Tanger-Tétouan-Al Hoceïma.
- Collaborer avec les divers départements, la commission pédagogique, le comité des programmes, et les équipes pédagogiques des modules afin d'élaborer le curriculum pour chaque année d'étude des premier et deuxième cycles. Cette élaboration intègre la simulation aux autres méthodes pédagogiques, telles que les cours magistraux et les travaux dirigés, tout en respectant les directives du cahier de normes pédagogiques national.

- Collaborer avec les divers départements, la commission pédagogique, le comité des programmes, les directeurs de diplôme de spécialité, et les chefs de service hospitaliers pour intégrer la pédagogie active et les activités de simulation clinique dans les programmes de formation et d'évaluation destinés aux internes et résidents de spécialité.
- Concevoir et mettre en œuvre des programmes de formation et d'évaluation adaptés aux différents niveaux académiques, tout en répondant aux divers besoins pédagogiques de la FMPT.
- Contribuer à l'élaboration et à l'organisation des divers programmes de formation continue proposés par la faculté, tels que les diplômes d'université, séminaires, et masterclass, qui intègrent la pédagogie active et la simulation en tant que méthodes d'apprentissage et d'acquisition de compétences.

La collaboration entre le Tangier'Sim Center et l'Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé (ISPITS) illustre un engagement commun envers l'excellence en matière de formation en santé. Cette alliance stratégique vise à enrichir les curriculums de formation avec des pratiques pédagogiques innovantes et des simulations cliniques avancées.

Cette forte collaboration se manifeste notamment par les réalisations scientifiques et projets de recherche suivants :

- L'organisation d'un Masterclass « Formation des formateurs sur la simulation » au profit des enseignants de l'ISPITS de Tanger : Mars 2024
- Doctorat de science en cours, encadré par l'équipe pédagogique du Tangier'Sim Center : *La conception d'un programme pédagogique innovant basé sur la simulation et évaluation de son impact professionnel, socio-économique dans le domaine de la formation en sciences infirmières et techniques de santé.*
- 3 mémoires de fin d'études cycle master « Pédagogie en sciences infirmières » soutenues en 2022 à l'ISPITS de Tétouan :
 1. « Simulation et débriefing dans l'apprentissage des soins infirmiers : cas du module 'administration thérapeutique' pour les étudiants de première année de la filière des soins infirmiers »,

2. « Innovation technique et pédagogique au service de la formation des étudiants de l'ISPITS de Tétouan : modèle de la simulation »,
3. « Conception d'une formation continue sur la SSMNA au profit des sages-femmes de la province de Tétouan avec les ressorts de la simulation : Analyse des besoins ressentis par les sages-femmes en compétences de SSMNA »

Grâce à cette synergie, les étudiants de l'ISPITS bénéficient d'une immersion réaliste dans des scénarios cliniques complexes, ce qui améliore significativement leur compétence et leur préparation professionnelle. Les deux institutions travaillent de concert pour intégrer la simulation dans divers programmes d'études, assurant ainsi une formation complète et adaptée aux défis actuels des soins de santé.

3) Les bases de la simulation :

L'évolution de la simulation médicale, initiée par des outils pionniers tels que Resusci-Anne® et Harvey®, a profondément transformé l'approche de l'éducation et de la formation médicale. À leurs débuts, ces innovations ont marqué un tournant en introduisant des méthodes basées sur des mannequins et des patients standardisés, permettant aux apprenants de pratiquer des compétences cliniques dans un cadre contrôlé et sans risque pour les patients réels.

Cependant, le paysage de la simulation médicale a continué à évoluer pour répondre aux besoins croissants et diversifiés de l'apprentissage médical. Aujourd'hui, la simulation s'est enrichie au-delà de la simple modalité d'apprentissage pour embrasser une approche tridimensionnelle, incluant (22):

- **Le cadre descriptif**
- **La modalité**
- **L'environnement**

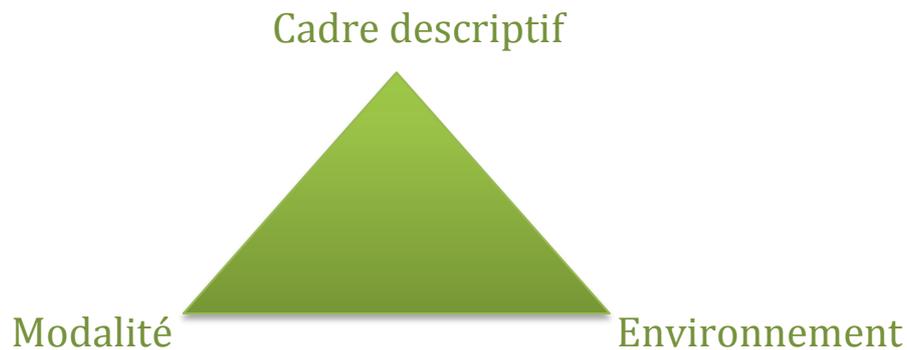


Figure 35 : La nouvelle structure décrivant la simulation en ses 3 dimensions (22)

a- Le cadre descriptif :

Le cadre descriptif de la séance de simulation médicale est un outil essentiel pour structurer et optimiser l'expérience d'apprentissage. Il guide le déroulement de la séance, qui peut varier considérablement en complexité, allant de l'apprentissage de compétences techniques simples, comme réaliser un nœud chirurgical ou désinfecter et suturer une plaie cutanée, à la gestion de situations d'urgence complexes impliquant plusieurs victimes, telles qu'un accident de la voie publique avec un état de choc hémorragique.

Ce cadre prend également en compte le facteur temps, adaptant le scénario aux objectifs d'apprentissage spécifiques, qu'il s'agisse de gérer un pneumothorax en réanimation ou de simuler un parcours complet de prise en charge d'un patient, depuis le triage sur le lieu d'un accident jusqu'à sa stabilisation en urgence et son transfert aux équipes spécialisées (17).

Trois éléments principaux constituent le cadre descriptif de la simulation :

Le Public Cible ou les Apprenants : Il peut s'agir d'individus ou de groupes, appartenant à la même discipline ou à des disciplines différentes, et ayant des niveaux d'expérience variés. Cette diversité permet d'adapter l'apprentissage aux besoins spécifiques et de favoriser une approche interdisciplinaire.

L'Éducateur ou Formateur : C'est l'instructeur, spécialement formé aux techniques de simulation, qui a pour rôle de concevoir le scénario de simulation, de veiller au bon déroulement de la séance et de s'assurer que les objectifs pédagogiques sont atteints. Son

expertise est cruciale pour guider les apprenants à travers les différentes phases de la simulation et pour fournir un feedback constructif.

Le Scénario et la Session de Simulation :

Scénario : Cela implique la description détaillée de la session, incluant les objectifs pédagogiques, les moments clés pour le débriefing, le déroulement prévu de la session, ainsi que les ressources nécessaires (humaines et matérielles) pour une immersion complète dans l'expérience (23).

Session de Simulation : Elle se divise en trois étapes clés, à savoir le briefing (préparation et orientation des apprenants avant le début de la simulation), la mise en Situation (l'exécution de la pratique simulée, où les apprenants appliquent leurs compétences dans un environnement contrôlé) et le débriefing (phase critique où le formateur et les apprenants échangent sur l'expérience, avec un feedback qui permet de consolider l'apprentissage et d'identifier les axes d'amélioration).

Cette approche structurée garantit une expérience d'apprentissage enrichissante et efficace, adaptée aux besoins variés des apprenants et conforme aux objectifs pédagogiques définis.

b- Les modalités :

Il existe 5 modalités de simulation largement utilisées :

- **Les simulateurs de patients corps entier,**
- **Les simulateurs procéduraux (task trainers),**
- **Les patients standardisés,**
- **La réalité virtuelle,**
- **La simulation hybride**
- **La simulation in situ**

La diversité des modalités de simulation en éducation médicale et paramédicale est essentielle pour adapter l'enseignement aux besoins spécifiques des apprenants, en fonction de leurs niveaux d'expérience et des objectifs pédagogiques visés. Chaque modalité présente des spécificités uniques, permettant de cibler différentes compétences et types d'apprentissage. L'objectif commun est d'atteindre une fidélité suffisante dans la simulation

pour engager pleinement l'apprenant, non seulement au niveau technique, mais aussi sur les plans comportemental, émotionnel, et cognitif.

➤ **Les simulateurs de patients corps entier :**

Ces simulateurs (Figure 36) sont conçus pour reproduire avec précision l'anatomie des patients à différents âges, du prématuré à l'adulte en passant par le jeune enfant.



Figure 36 : exemples de simulateurs corps entier : Dt - transport d'un polytraumatisé, milieu- patient standardisé adulte, G - patient standardisé (images du Tangier'Sim Center)

Les simulateurs modernes de patients offrent une simulation hautement réaliste de conditions physiologiques et de réponses aux traitements médicaux. Ils affichent des valeurs physiologiques dynamiques et manifestent des signes physiques variés tels que des changements de fréquence cardiaque, de qualité de pouls, de pression artérielle, de couleur de la peau (cyanose), de mouvements respiratoires, et peuvent simuler des conditions telles que la respiration accélérée, des râles et des bruits hydro-aériques à l'auscultation, des modifications de la taille pupillaire, des convulsions, ainsi que des sécrétions oculaires,

nasales, buccales et urinaires. Ces signes peuvent être ajustés par un opérateur pour simuler divers scénarios cliniques.

En plus, ces simulateurs permettent de pratiquer un large éventail de procédures médicales essentielles, incluant la gestion des voies respiratoires (par exemple, ventilation, intubation, crico-thyrotomie), l'établissement d'accès vasculaires (intraveineux et interosseux) et les techniques de réanimation cardio-pulmonaire comme la cardioversion et la défibrillation. Cette capacité à simuler de manière réaliste à la fois les signes physiologiques et les interventions médicales fait des simulateurs modernes un outil indispensable dans la formation des professionnels de santé, permettant un apprentissage pratique sans risque pour les patients.



Figure 37 : Gestion des voies aériennes sur un simulateur nouveau-né

➤ **Les simulateurs procéduraux (task trainers),**

Les simulateurs procéduraux sont des outils pédagogiques spécialisés conçus pour l'entraînement sur des gestes médicaux précis ou des techniques spécifiques (24) (ponction lombaire, drainage thoracique, intubation orotrachéale...) offrant une opportunité d'apprentissage ciblée sans risquer la sécurité des patients.



Figure 38 : exemples de simulateurs procéduraux : Dt- intubation milieu : voie veineuse, à G : drainage thoracique (images du Tangier'Sim Center)



Figure 39 : Ponction lombaire sur un task-trainer pédiatrique

L'utilisation de simulateurs procéduraux enrichit l'apprentissage en permettant aux apprenants de répéter une procédure spécifique jusqu'à maîtrise complète (25). Ces outils ciblés facilitent un enseignement concentré sur des compétences particulières, et la mise en place de stations de simulation variées, chacune dédiée à une tâche et supervisée par un formateur spécialisé, encourage la pratique diversifiée. Cette méthode favorise un apprentissage approfondi et efficace, préparant les futurs professionnels de la santé à exercer avec compétence et assurance (26-28).

➤ **Les patients standardisés :**

Cette méthode est reconnue pour sa simplicité, sa facilité d'accès et son coût modéré. Toutefois, elle exige un haut niveau de compétence. Elle repose sur l'embauche d'un individu qui assumera le rôle du patient, imitant divers symptômes tels que des douleurs thoraciques, un essoufflement, des douleurs abdominales, etc. Au fil de l'exercice, ce patient simulé dévoilera ses antécédents médicaux et se soumettra à un examen physique. Parfois, il peut être nécessaire d'utiliser du maquillage pour créer l'illusion de lésions cutanées, de blessures et autres manifestations physiques.



Figure 40 : Technique de moulage sur un patient standardisé simulant un cycliste dans un accident de la voie publique

➤ **Les simulateurs de la réalité virtuelle :**

Les simulateurs en réalité virtuelle (RV) s'appuient sur un ordinateur ou un dispositif d'interface graphique pour concevoir des patients et des milieux de soins artificiels. Ces outils offrent une expérience entièrement virtuelle, où les participants interagissent avec des patients virtuels par le biais d'une interface numérique, contrairement à une interaction avec des simulateurs physiques. Ces environnements de RV peuvent utiliser des périphériques comme un clavier et une souris, ou encore des interfaces tactiles, pour imiter les interactions avec un patient et l'usage d'équipements médicaux variés (médicaments, seringues, laryngoscope, etc.) ou pour pratiquer des procédures spécifiques telles que l'endoscopie digestive, l'endoscopie bronchique, l'échographie virtuelle ou la coelioscopie. Les simulateurs de RV offrent ainsi une méthode efficace pour le développement d'un large éventail de compétences, qu'elles soient intellectuelles, comportementales ou techniques.



Figure 41: Simulateur de chirurgie en réalité virtuelle

➤ **La simulation hybride :**

Les simulations hybrides représentent l'intégration de plusieurs formes de simulation dans une seule approche éducative.

Cette méthode combine, par exemple, l'utilisation d'un patient simulé équipé d'un dispositif pour la simulation de procédures spécifiques, comme l'insertion d'un cathéter intraveineux, ou la mise en scène d'un scénario d'urgence tel qu'un arrêt cardio-pulmonaire chez un enfant, en utilisant à la fois un mannequin pédiatrique intégral pour représenter l'enfant et un patient simulé incarnant le parent.

En associant des mannequins de simulation de haute-fidélité avec des simulateurs procéduraux, la réalité virtuelle et les patients simulés, les formateurs peuvent offrir une expérience d'apprentissage riche et variée, interactive et multimodale, adaptée à différents niveaux de difficulté et de complexité (29).

➤ **La simulation in situ :**

La simulation in situ est caractérisée par la réalisation des séances de simulation dans l'environnement réel de travail des participants, tel qu'un service hospitalier, plutôt que dans un environnement artificiellement reconstitué comme un centre de simulation ou en modalité à distance (Figure 42). Cette méthode s'avère particulièrement efficace pour la formation continue des équipes pluridisciplinaires.



Figure 42 : La simulation in situ dans le cadre de notre étude (scénario 1)

La simulation in situ est conçue pour atteindre des objectifs spécifiques au sein d'équipes établies, en se concentrant sur les aspects humaines, techniques, et organisationnelles propres à leur environnement de travail quotidien. Cette approche est idéale pour aborder les situations critiques et améliorer les compétences d'équipe, incluant la gestion des ressources en situation de crise (CRM) et les compétences non techniques.

c- L'environnement :

Les activités de simulation se déroulent souvent dans des espaces conçus pour imiter les conditions réelles, telles qu'un centre de simulation équipé de diverses installations. Ces installations comprennent des salles de contrôle, où les instructeurs peuvent orchestrer les scénarios de simulation, des salles destinées à la mise en scène des simulations ainsi que des espaces équipés pour l'enregistrement vidéo et le débriefing. Ces derniers permettent de revoir les séquences d'actions et de soutenir la réflexion critique et l'analyse des performances, facilitant ainsi la discussion et l'apprentissage post-simulation (Figure 43-45)



Figure 43 : salle de contrôle du Tangier'Sim Center



Figure 44 : salle de débriefing du Tangier'Sim Center



Figure 45 : salle de simulation haute-fidélité au Tangier'Sim Center

Une simulation in situ se déroule directement dans des cadres hospitaliers authentiques, tels que les blocs opératoires ou les services d'urgence. Cette approche exige une vigilance particulière à l'égard de la sécurité, étant donné la présence habituelle d'instruments coupants et d'équipements de valeur dans ces milieux. De plus, il est crucial de veiller à ce que les outils et le matériel dédiés à la formation ne soient pas confondus avec ceux en usage dans le cadre hospitalier réel, afin d'éviter tout risque de contamination ou d'interférence avec les opérations médicales courantes.

La réalité virtuelle enrichit significativement l'expérience d'apprentissage grâce à ses effets audiovisuels et ses scénarios immersifs, tels que la reconstitution d'une scène de rue ou l'intégration dans un environnement de jeu sérieux (serious game) (Figure 46). Cette technologie plonge les apprenants dans des environnements totalement immersifs, permettant une simulation réaliste de situations complexes ou dangereuses sans les risques associés à leur pratique dans le monde réel. Ce niveau d'immersion facilite non seulement l'acquisition de connaissances, mais encourage également le développement de compétences pratiques et de réflexes essentiels dans un cadre sécurisé et contrôlé (17).



Figure 46 : Extrait d'un serious game avec le médecin à la tête du patient

4) Intérêt de la simulation :

L'enseignement médical fondé sur la simulation, selon les conclusions d'une méta-analyse récente, a montré une amélioration significative des résultats en matière d'apprentissage et d'acquisition de compétences, tant techniques que non techniques (30).

L'éducation par simulation est devenue incontournable pour les raisons suivante (31).

a- Intérêt pédagogique :

Learn from errors (19), il est crucial pour les apprenants d'identifier leurs erreurs et de reconnaître quand leurs compétences et leurs limites sont dépassées. Cela leur permet de formuler un plan d'action pour éviter de répéter les mêmes erreurs et surmonter leurs faiblesses. La simulation offre la possibilité unique de reproduire des situations cliniques de manière répétée jusqu'à ce que l'apprenant maîtrise les compétences requises. Cette méthode d'apprentissage active favorise non seulement l'amélioration des compétences techniques mais aussi le développement de la réflexion critique et de la prise de décision dans des contextes variés, ce qui est essentiel dans le domaine médical où chaque patient présente un cas unique.

➤ **Permet aux apprenants un « Experiential Learning Cycle » :**

Ce principe d'éducation s'appuie sur l'apprentissage expérientiel, où les expériences vécues servent de leçons importantes.

Quand nous faisons l'expérience d'un phénomène ou d'un événement, nous le percevons à travers nos sens, ce qui nous amène à y associer des pensées et des émotions pour le comprendre. Cette perception est ensuite intégrée à notre vécu de manière significative : nous pouvons la relier à des expériences passées, enrichissant ainsi notre réserve de connaissances et de souvenirs, ou nous pouvons l'utiliser pour orienter nos plans et aspirations futurs (32).

C'est le principe de l'éducation par simulation : quand un apprenant se trouve face à une situation réelle qu'il a déjà expérimentée dans un contexte simulé, un schéma d'action est déjà établi dans son cerveau. Ce qu'il lui reste à faire, c'est d'adapter et d'appliquer ce schéma à la situation spécifique qu'il rencontre (33). Cette méthode prépare efficacement les apprenants à répondre de manière plus compétente et confiante aux défis réels, en réduisant l'écart entre théorie et pratique. L'expérience préalable acquise dans un environnement contrôlé et sécurisé facilite une transition plus fluide vers l'application des compétences dans des contextes professionnels, en permettant une réaction plus rapide et plus appropriée aux situations complexes ou critiques.

➤ **Intérêt dans l'amélioration des compétences techniques :**

Pour optimiser l'efficacité de l'apprentissage, il est recommandé que les apprenants débutent par les tâches les plus simples avant de progresser vers celles qui sont plus complexes.

En fournissant un soutien et des conseils adaptés, l'éducation par simulation peut répondre aux besoins spécifiques d'accompagnement et d'orientation des apprenants, une attention souvent difficile à garantir dans les contextes hospitaliers chargés. Cette approche personnalisée permet de cibler les forces et les faiblesses individuelles, offrant une expérience éducative à la fois standardisée et ajustée aux besoins de chacun. Par conséquent, elle conduit à des résultats d'apprentissage plus uniformes et efficaces (34). L'avantage de ce modèle réside dans sa capacité à adapter l'enseignement aux différents

niveaux de compétence et aux styles d'apprentissage, assurant ainsi que tous les apprenants atteignent un niveau de compréhension et de compétence cohérent, tout en maximisant leur potentiel de développement personnel et professionnel.

➤ **Intérêt dans le bon usage du savoir :**

La formation médicale simulée offre aux étudiants la possibilité de s'exercer de manière répétée à des scénarios cliniques. Cela favorise une application efficace de leurs connaissances et le développement de réflexes structurés face à des cas concrets. En résultat, cela contribue à renforcer l'estime personnelle et la confiance des professionnels de santé (35).

➤ **Gestion de stress et Amélioration de l'estime de soi :**

De nombreuses études ont révélé que l'anxiété et la mauvaise gestion du stress constituent deux éléments susceptibles de nuire à la qualité des soins apportés aux patients (36), et que la simulation médicale offre aux professionnels l'opportunité de s'immerger dans diverses situations critiques sans compromettre la sécurité des patients. Cela contribue à réduire leur niveau d'anxiété et à améliorer leur capacité à gérer le stress au fur et à mesure qu'ils traversent différents scénarios (37).

b- Sécurité des patients :

Durant leur formation, les apprenants ont la possibilité de commettre des erreurs, une spécificité du domaine médical étant que ces erreurs peuvent avoir de lourdes conséquences en mettant en péril la vie des patients (38).

[JAMAIS LA PREMIÈRE FOIS SUR LE PATIENT] (3), Cela illustre l'un des principes fondamentaux de la simulation, qui autorise les apprenants à expérimenter diverses situations cliniques tout en assurant la sécurité tant du patient que de l'apprenant (39).

La Gestion des Risques Associés aux Soins (GDRAS) représente une approche axée sur la qualité qui a pour objectif de prévenir l'émergence d'Événements Indésirables Associés aux

Soins (EIAS). Cette démarche implique l'identification et l'analyse des causes en cas d'occurrence d'un tel événement, ainsi que la mise en place de stratégies visant à en réduire ou éliminer les impacts nocifs pour le patient. Elle vise également à déployer des mesures préventives pour éviter sa récurrence (40).

La GDRAS joue donc un rôle crucial dans la déclaration, l'analyse, et la suggestion de pistes d'amélioration suite à un événement indésirable qui pourrait nuire au patient. Cette politique vise à diminuer la probabilité de nouveaux événements indésirables, bénéficiant ainsi aux patients, aux usagers, et aux soignants. Elle contribue également à l'amélioration de la qualité des activités au sein des Établissements de Santé (ES).

La publication en novembre 1999 du rapport "To Err Is Human: Building a Safer Health System" par l'Institut de Médecine des États-Unis, désormais appelé The National Academy of Medicine (NAM), a marqué un tournant crucial dans la reconnaissance par les grandes institutions de santé de l'impact significatif de la simulation et de son importance pour l'intégration dans les programmes d'enseignement médical et la formation continue des professionnels de santé. Ce rapport a mis en avant les résultats de deux études majeures réalisées dans le Colorado et à New York, révélant que plus de 44 000 Américains décèdent annuellement des conséquences d'erreurs médicales. Il a également souligné le rôle prépondérant du facteur humain dans ces erreurs, avec plus de 70 % d'entre elles attribuées à des déficiences en matière de communication et de coordination, des aspects susceptibles d'amélioration grâce à la simulation (41).

C- Intérêt dans l'amélioration de la qualité de soin :

L'exposition soigneusement sélectionnée des apprenants à une variété de situations cliniques par les formateurs entraîne directement une réduction significative des erreurs et, par conséquent, des risques, de la fréquence des complications, ainsi que des morbidités et de la mortalité (34).

5) Limites de la simulation :

Même si la simulation dans le domaine de la santé offre aux jeunes apprenants une expérience immersive dans un environnement conçu pour capter leur attention et les exposer à des contextes variés, et malgré sa disponibilité croissante, son adoption pour de nombreuses spécialités et contextes n'est pas encore universellement acceptée, et ce pour les raisons suivantes :

a- Technologie :

Bien que certains scénarios puissent s'avérer trop complexes ou difficiles à simuler de manière pratique, les contraintes technologiques peuvent aussi compliquer la reproduction fidèle de caractéristiques physiques et de signes cliniques réalistes sur un mannequin, incluant des changements de couleur de la peau et des expressions faciales.

Ainsi, l'expérience de simulation pourrait ne pas répondre pleinement aux attentes des apprenants par rapport à une expérience réelle similaire, ce qui pourrait limiter son efficacité à convertir cet exercice expérimental en une véritable expérience d'apprentissage enrichissante (42).

b- Coût :

La simulation est souvent perçue comme une approche coûteuse et hautement technologique de la formation. Cependant, bien que les simulateurs de haute-fidélité coûtent cher, il est possible de réaliser des formations par simulation en utilisant des mannequins de fidélité inférieure, ce qui permet de diminuer les coûts et les exigences en termes d'équipement (43).

La simulation in situ offre une alternative à la nécessité de réaliser des simulations dans des centres de formation spécialement équipés, permettant ainsi d'éviter les coûts associés à ces installations. Toutefois, il peut être difficile pour les services hospitaliers très sollicités de trouver des créneaux disponibles pour former le personnel dans des environnements déjà fortement chargés.

La formation par simulation nécessite souvent des sessions en petits groupes, ce qui peut augmenter les coûts associés à la formation.

c- Formation du personnel enseignant :

Il est essentiel d'assurer la présence d'une équipe de formateurs qualifiés et de mettre en place un système d'accréditation pour maintenir le respect des normes standardisées.

De nombreux formateurs en enseignement médical, qui sont également des professionnels de santé à temps plein et des formateurs à temps partiel, ne disposent pas toujours du temps nécessaire pour enseigner régulièrement. Cette situation peut les exposer à un risque de perte de leurs compétences en matière de débriefing.

Il est donc crucial d'investir dans des organisations et des infrastructures efficaces pour garantir une continuité et atteindre les résultats souhaités grâce à la formation par simulation.

d- La chronophage :

La simulation en santé nécessite un investissement conséquent, tant en ressources matérielles et humaines qu'en temps. La mise en place d'une journée de simulation ou l'intégration d'un programme de simulation au sein du parcours éducatif des apprenants est particulièrement exigeante en termes de temps. À titre d'exemple, alors qu'un cours magistral traditionnel peut simultanément toucher plusieurs centaines d'étudiants dans un amphithéâtre, une session de simulation se limite généralement à un petit groupe d'environ une dizaine de participants.

II. Le concept pédagogique « chambre des erreurs » :

1) Principe et naissance du concept :

Le concept de chambre des erreurs est né en 2006 au Canada, lors de la 2^{ème} édition de la « patient safety week » (44). Cette initiative annuelle, orchestrée par l'Institut Canadien pour la Sécurité des Patients (ICSP), comprend divers événements conçus pour sensibiliser les soignants, les patients et les usagers à l'importance de la sécurité des patients et à la qualité des soins.

Parmi les ateliers offerts, un dispositif de simulation en santé appelé « la chambre des horreurs » a été développé. Cette chambre est conçue comme une chambre de patient où des erreurs de gestion sont délibérément et stratégiquement intégrées. Un mannequin simule le patient, et les erreurs mises en évidence concernent des aspects variés tels que l'hygiène, la gestion des médicaments, l'identitovigilance, ainsi que la bienveillance.

Après une phase de briefing où les objectifs pédagogiques sont rappelés aux apprenants, ces derniers sont invités à identifier les erreurs, généralement au nombre de 7 à 20, disséminées à différents endroits de la chambre. Cette étape, appelée « passage sur simulateur », dure entre 10 et 20 minutes. Ensuite, les apprenants ont l'occasion de débriefer et de discuter des erreurs identifiées avec les formateurs.

L'un des principaux objectifs de cet outil de simulation en santé est d'encourager les participants à apprendre non seulement de leurs propres erreurs mais aussi de celles des autres, et surtout à développer une meilleure capacité à les détecter. L'objectif ultime est d'analyser et de comprendre ces erreurs pour en tirer des leçons et éviter qu'elles ne se reproduisent dans les services de soins.

La « chambre des horreurs », rebaptisée « chambre des erreurs », s'est développée en France à partir de 2011 lors de la Semaine de la Sécurité des Patients (SSP), initiative similaire à la « patient safety week » organisée par la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS). Le Centre Hospitalier (CH) de Kerpape, situé en Bretagne, a été le premier établissement de santé français à adopter et déployer ce concept (45).

Dans les années qui ont suivi, de nombreux autres établissements ont adopté et adapté ce concept, mettant en œuvre des scénarios similaires ou variés de la « chambre des erreurs » (46-48).

2) Objectifs de la chambre des erreurs :

L'objectif principal de la chambre des erreurs est de promouvoir une culture de sécurité et une approche positive de l'erreur parmi les professionnels de santé. Cette démarche vise à améliorer la manière dont les erreurs sont perçues et gérées, encourageant ainsi l'apprentissage et la prévention des erreurs dans un environnement clinique.

Pour atteindre cet objectif, la chambre des erreurs peut être utilisée à la fois comme un outil de sensibilisation et comme un moyen de formation spécifique aux EIAS. Cette formation vise à développer et à mettre à jour les connaissances et compétences relatives aux bonnes pratiques pour la sécurité des soins, adaptées à chaque catégorie de professionnels de santé. De plus, il est possible de travailler sur les compétences non techniques, telles que la répartition des tâches, le leadership et la collaboration, qui sont essentielles pour renforcer l'efficacité des équipes de soins.

Les usagers bénéficient également de manière significative de ces outils. D'une part, les risques d'EIAS auxquels ils sont exposés sont mieux maîtrisés. D'autre part, les patients et leurs accompagnants deviennent des acteurs actifs de leur prise en charge médicale, en étant mieux informés et capables d'aider à limiter la survenue d'erreurs.

L'ES peut tirer plusieurs avantages de l'utilisation de la chambre des erreurs. Ce dispositif s'intègre avec d'autres outils de GDRAS déjà en place, permettant ainsi de reproduire des événements indésirables, de les analyser, de les comprendre et d'en tirer des leçons pour prévenir leur récurrence. Selon le format choisi, la chambre des erreurs peut aussi servir à examiner les pratiques professionnelles, favorisant ainsi une meilleure mobilisation de tous les acteurs impliqués dans la chaîne de soins.

3) Etats des connaissances et données de la littérature :

Les publications traitant spécifiquement du thème de la chambre des erreurs sont peu fréquentes. La majorité des documents disponibles se concentre principalement sur la

description des méthodes de mise en œuvre et sur les rapports d'expériences locales ainsi que sur la satisfaction des utilisateurs. Bien que les études approfondies sur les impacts à long terme et les résultats quantitatifs soient limitées, quelques programmes ayant utilisé cette méthode sont néanmoins documentés dans la littérature existante.

Daupin et al. (49) ont documenté la création d'une chambre des erreurs axée sur les erreurs médicamenteuses. Dans cet exercice de simulation, 230 professionnels de santé, à la fois médicaux et paramédicaux, ont participé. Le taux de bonnes réponses atteint lors de cet exercice était de 67,5%, sans que l'ancienneté des participants n'influence les résultats. Les erreurs les moins fréquemment détectées incluaient des incompatibilités entre deux molécules administrées en intraveineuse sur un raccord en Y, une préparation orale mal adaptée pour une seringue, ainsi que des erreurs d'identification des patients ou d'hygiène dans la préparation des médicaments. Les participants ont jugé la formation très efficace (95,6%), pertinente (95,6%) et 84,4% d'entre eux envisageaient de modifier leurs pratiques à la suite de l'exercice. Intéressant, les organisateurs ont également identifié 27 erreurs non anticipées au cours de la simulation, soulignant l'importance et l'efficacité de cette méthode pour révéler des failles imprévues dans les procédures de soins

Joret-Descout et al. (50) ont mené une étude sur une chambre des erreurs spécifiquement axée sur les erreurs médicamenteuses, où 21 erreurs étaient intentionnellement dissimulées, incluant certaines considérées comme des « never events » (événements qui ne devraient jamais survenir). Les erreurs étaient classées selon les catégories professionnelles des participants, qui comprenaient des internes, des infirmiers diplômés d'État (IDE), des préparateurs en pharmacie et des pharmaciens, pour un total de 46 professionnels impliqués. Le taux de détection des erreurs rapporté était de 33% pour les internes, 50% pour les IDE, et 48% pour les membres de l'équipe de pharmacie. Il est notable que la présence intempestive du traitement personnel du patient était souvent signalée (77%), tandis que les erreurs liées à la formalisation de prescriptions étaient moins fréquemment reconnues. Les auteurs ont également mis en avant l'enthousiasme des participants pour cet exercice de simulation. Ils ont souligné les bénéfices attendus en termes de rappel des acquis et d'approfondissement des connaissances.

Ces deux études complètent et confirment les résultats obtenus par Ford et al. qui ont démontré l'efficacité de la simulation sur mannequin dans la réduction du risque d'erreurs médicamenteuses, en particulier dans un environnement de soins intensifs (51).

L'équipe de Gériatrie de Paul Brousse a partagé son expérience avec une chambre des erreurs qui couvrait plusieurs domaines de risque, incluant les erreurs médicamenteuses, les problèmes d'hygiène, et l'identitovigilance (52). Ils ont rapporté que 80 % à 90 % des erreurs dissimulées avaient été détectées par les participants à la simulation. De plus, l'exercice a servi non seulement à identifier ces erreurs, mais également à sensibiliser au sujet des sources potentielles de maltraitance envers les patients âgés. Il a aussi promu la pratique de la déclaration spontanée des erreurs et des événements indésirables graves associés aux soins (EIGAS).

Farnan et al. (53) ont décrit leur expérience avec une « chambre des horreurs » destinée à sensibiliser les étudiants en médecine à différents aspects de la sécurité dans un environnement hospitalier. L'exercice impliquait l'identification de divers dangers liés à l'hospitalisation, tels que les risques de chute, d'escarre, de thrombose veineuse et de transmission de germes. Le taux de détection de ces risques par les étudiants était très variable, allant de 5 % à 83 %, dépendant de la nature des risques présentés. Cette variation dans les taux de détection reflète les défis associés à la formation des étudiants pour reconnaître et gérer efficacement une gamme complexe et variée de risques dans les environnements de soins. L'exercice a non seulement souligné l'importance de la sensibilisation à la sécurité des patients, mais a également mis en évidence les domaines où une formation supplémentaire pourrait être nécessaire pour améliorer les compétences de reconnaissance des risques chez les futurs professionnels de la santé.

Le groupe sécurité du Montréal Children's Hospital a partagé une initiative novatrice avec la création d'un « lit pédiatrique des horreurs » (54). Ce dispositif contenait divers éléments de risque spécifiques aux soins pédiatriques. Les auteurs de l'étude ont particulièrement souligné la mobilité de l'outil, ce qui permet de toucher un large public au sein de divers services hospitaliers, incluant non seulement les professionnels de santé de différentes spécialités mais aussi les proches des enfants, afin de les sensibiliser à la culture de la sécurité. L'utilisation de ce lit mobile, qui est à la fois facile et rapide à utiliser, de faible coût

(utilisant un mannequin de basse fidélité), permet non seulement de détecter et de discuter des risques, mais aussi de favoriser le travail en équipe et le dialogue entre différents acteurs du soin.

4) Mise en œuvre pratique d'une séance de formation basée sur le concept « chambre des erreurs » :

Pour établir une structure pérenne qui permettrait la réalisation de séances de simulation en chambre des erreurs de manière régulière, il est essentiel de prendre en compte les besoins substantiels en personnel. Au minimum, la présence d'un binôme composé d'un médecin et d'un soignant paramédical est nécessaire pour chaque séance de simulation. Les ressources humaines disponibles joueront un rôle crucial dans la détermination des possibilités d'accès et du fonctionnement efficace de cette structure (55). La planification des ressources humaines doit donc être minutieuse pour garantir non seulement la disponibilité des formateurs qualifiés mais aussi pour assurer une rotation qui permette une offre régulière de formations sans surcharger le personnel. Cette approche nécessite une gestion stratégique des talents et peut-être même le développement de partenariats ou de collaborations pour élargir les ressources disponibles.

Une session de brainstorming permet l'identification d'environ vingt erreurs cliniquement pertinentes, sélectionnées sur la base de leur vraisemblance, de leur fréquence, et de leur gravité. Ces erreurs, qui concernent divers domaines tels que la pharmacologie, les dispositifs médicaux et l'hygiène, sont également choisies pour leur facilité de démonstration. L'objectif est de couvrir un spectre étendu d'intérêts professionnels tout en stimulant l'intégration et l'application de diverses connaissances et compétences parmi les professionnels de santé.

Ces erreurs sont ensuite intégrées dans le cas clinique d'un patient, dont l'historique de la maladie, les antécédents médicaux, le diagnostic, et les interventions thérapeutiques doivent refléter une gestion conforme aux pratiques habituelles. La principale difficulté réside dans la nécessité d'éviter l'introduction non intentionnelle d'erreurs supplémentaires dans le dossier médical et lors des simulations (erreurs imprévues).

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Ce scénario est par la suite validé de manière collégiale et, dans la mesure du possible, évalué par des soignants testeurs avant son déploiement

La phase suivante est cruciale et consiste à rassembler tous les équipements nécessaires : lit, tablettes, mannequin, pieds à perfusion, médicaments, dispositifs médicaux (DM), poubelles, etc. Ces éléments sont ensuite assemblés de manière à reproduire fidèlement le scénario préétabli. La configuration de la chambre peut être enrichie par l'ajout d'une zone supplémentaire destinée aux soins, telle qu'une armoire à pharmacie et/ou un plan de soins, en complément de l'espace dédié au patient.

La présence d'un ou deux formateurs sur le site est essentielle pour encadrer la formation. Ils sont responsables du briefing initial des participants, du suivi de la phase de mise en situation et du débriefing final. En outre, entre les sessions, il est impératif que les formateurs vérifient que tous les éléments sont correctement positionnés et n'ont pas été déplacés lors de la session précédente. Il est fréquent, par exemple, de constater des déplacements d'une sonnette de patient, des modifications dans la position des barrières de lit, ou l'ouverture d'un emballage de médicament.

Pour permettre l'évolution de l'outil au sein de l'établissement, il est crucial que les formateurs extraient des indicateurs pertinents tels que le nombre de soignants formés, le degré de satisfaction des apprenants, et le taux d'identification des erreurs. Ces données facilitent l'analyse des processus à risque et l'évaluation des barrières de sécurité efficaces. Elles contribuent également à définir les besoins en nouvelles formations. L'exploitation de ces informations permet de concevoir, pour l'année suivante, de nouveaux scénarios tout en préservant la motivation des membres du groupe de travail (55).



Figure 47 : mise en œuvre d'une chambre des erreurs (55)

5) Champs d'application de la chambre des erreurs dans les différents secteurs de soins :

La chambre des erreurs est conçue comme un outil pédagogique polyvalent, s'adaptant à divers domaines des soins de santé pour augmenter la sécurité des patients à travers la simulation d'erreurs courantes et la pratique de leur correction.

En **anesthésie et réanimation**, cette méthode immersive permet aux praticiens de se confronter à des erreurs potentielles dans la gestion des voies aériennes, le dosage des anesthésiques, et le monitoring des patients, essentiel pour prévenir des incidents critiques. Ces simulations accentuent la capacité du personnel à réagir efficacement sous pression, renforçant ainsi les protocoles de sécurité en conditions réelles (56).

Dans les **spécialités médicales**, la chambre des erreurs simule des situations où des diagnostics erronés ou des traitements inappropriés peuvent être explorés et corrigés dans un environnement sans risque. Cela inclut la mauvaise interprétation des symptômes,

l'utilisation incorrecte des équipements médicaux, ou la gestion inadéquate des maladies chroniques, permettant ainsi aux médecins de développer une vigilance accrue et une meilleure prise de décision clinique (57).

En **chirurgie**, l'utilisation de la chambre des erreurs permet de préparer le personnel à identifier et rectifier les erreurs dans les processus préopératoires, opératoires, et postopératoires. Cela comprend la vérification des sites chirurgicaux, la gestion des instruments et le suivi post-chirurgical, réduisant ainsi les complications et améliorant les résultats pour les patients (58).

Le secteur de la **pharmacie** bénéficie également de cet outil éducatif, en formant les pharmaciens à la détection et à la correction d'erreurs telles que les interactions médicamenteuses dangereuses, les erreurs de dosage, et les fautes dans la dispensation des médicaments. Cette pratique aide à prévenir les erreurs de médication qui peuvent avoir des conséquences graves pour les patients (59).

Enfin, dans le domaine de la **biologie**, la chambre des erreurs est essentielle pour l'entraînement du personnel à éviter des fautes dans la manipulation et l'analyse des échantillons biologiques. Les erreurs de labelling, les contaminations croisées, ou les erreurs d'interprétation des tests sont des exemples de scénarios simulés, visant à garantir l'exactitude des résultats et la fiabilité des diagnostics (60).

En intégrant la chambre des erreurs dans ces divers secteurs, les institutions de soins de santé peuvent considérablement améliorer leur culture de sécurité, en préparant mieux les professionnels à éviter et gérer les erreurs, et en conséquence, à offrir des soins plus sûrs et de meilleure qualité.

6) Chambre des erreurs : expérience du Tangier'Sim Center de la FMPT

Le Tangier'Sim Center adopte une perspective pédagogique révolutionnaire en intégrant systématiquement la formation à la **gestion des risques** et à la **sécurité des patients** dans les programmes destinés aux étudiants et aux professionnels de santé de la FMPT et du CHU. Cette stratégie met l'accent sur l'utilisation de la simulation pour enseigner non seulement les compétences cliniques essentielles mais aussi pour développer des compétences interpersonnelles, telles que la communication efficace, la collaboration

interprofessionnelle, et la gestion du stress dans des environnements hautement dynamiques et souvent imprévisibles (11).

L'approche adoptée par le Tangier'Sim Center est fondée sur la conviction que la maîtrise des aspects techniques ne suffit pas pour garantir la sécurité des patients. Il est également crucial de former les soignants à reconnaître et à gérer les incertitudes et les imprévus qui caractérisent souvent les environnements de soins de santé. En simulant des situations réelles où les participants doivent prendre des décisions rapides et efficaces sous pression, le centre cherche à instiller une routine de pensée critique et de réflexion rapide, essentielle pour prévenir les erreurs médicales et améliorer les interventions en situation de crise.

En plaçant la sécurité des patients au cœur de l'enseignement, le centre s'assure que les futurs professionnels de santé sont non seulement compétents dans leurs spécialités respectives, mais qu'ils sont également préparés à contribuer activement à une culture de sécurité sanitaire, indispensable dans la pratique médicale contemporaine.

En réponse à ces exigences, le Tangier'Sim Center a mis en place un espace spécifique dénommé « **Safety Room Sim** » (Figures 48-49), qui est une adaptation de la chambre des erreurs. Cet espace est conçu pour simuler divers scénarios d'erreurs médicales réalistes où les apprenants peuvent identifier et corriger les erreurs dans un environnement contrôlé et sécuritaire. Cette initiative permet aux participants de vivre des expériences immersives qui reflètent les défis réels auxquels ils seront confrontés dans leurs pratiques professionnelles, les préparant ainsi à mieux gérer les risques et à améliorer la sécurité des patients. L'intégration de la « Safety Room Sim » dans le programme de formation du Tangier'Sim Center démontre l'engagement du centre à promouvoir une culture de sécurité omniprésente, essentielle à la pratique médicale moderne.



Figure 48 : Panneau de signalisation à l'entrée du Tangier'Sim Center



Figure 49 : safety'room : local dédié pour la chambre des erreurs à Tangier'SimCenter

7) Notre étude à la lumière de la littérature internationale :

a- Caractéristiques de l'étude et profil des apprenants :

Le tableau ci-dessous présente une comparaison de notre étude avec celles des principales séries de la littérature en termes de nombre de participants, de profil des participants, de durée d'étude, ainsi que du nombre d'erreurs recensées.

Tableau V : Comparaison de notre étude avec celles de la littérature (caractéristiques et profil des participants)

Auteurs	Nombre des participants	Profil des participants	Durée d'étude	Nombre des erreurs
Daupin et al. (49) (2016)	230 professionnels de santé	Infirmiers, médecins, pharmaciens, techniciens en pharmacie.	11 jours (plusieurs sessions, total de 100 heures entre 22 Septembre et 02 octobre 2015)	30 erreurs
Joret-Descout et al. (50) (2015)	46 professionnels de santé	Internes en médecine, infirmiers, pharmaciens, préparateurs en pharmacie hospitalière, étudiants en cinquième année pharmacie	2 mois (avril et juin 2014)	21 erreurs
Ford et al. (51) (2010)	24 professionnels de santé	Infirmiers	Non spécifié (étude réalisé sur plusieurs période)	Non spécifié (Observation des participants lors de l'administration de médicaments)
Farnan et al. (53) (2015)	217 professionnels de santé	Etudiants en troisième années, internes	Non spécifié (quelques jour : étude réalisé dans le cadre d'un examen clinique objectif structuré (ECOS) pour les étudiants et les internes)	9 erreurs
Turrentine et al. (61) (2020)	171 professionnels de santé	Etudiant en troisième année, infirmiers	Non spécifié	33 erreurs

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

Notre étude	81 professionnels de santé	Etudiants de médecine en cinquième année et sixième année internes, résidents, infirmiers	3 mois (septembre à décembre 2023)	20 erreurs
--------------------	----------------------------	---	------------------------------------	------------

Daupin et al. (49) ont étudié 230 professionnels de santé, incluant infirmiers, médecins, pharmaciens et techniciens en pharmacie, sur une période de 11 jours avec un total de 100 heures d'observation du 22 septembre au 2 octobre 2015, révélant 30 erreurs.

Joret-Descout et al. (50) ont suivi 46 professionnels durant deux mois (avril et juin 2014), comprenant internes en médecine, infirmiers, pharmaciens et préparateurs en pharmacie hospitalière, avec un bilan de 21 erreurs.

L'étude de Ford et al. (51), quant à elle, concerne 24 infirmiers, mais ni la durée de l'étude ni le nombre d'erreurs n'ont été spécifiés, car les observations se sont étalées sur plusieurs périodes.

Farnan et al. (53) ont observé 217 professionnels, y compris des étudiants de troisième année et des internes, dans un cadre non spécifié de quelques jours liés à des ECOS pour les étudiants et les internes, identifiant 9 erreurs.

Turrentine et al. (61) ont rapporté 33 erreurs chez 171 professionnels de santé (étudiants de troisième année et infirmiers) pendant une période non précisée.

Notre propre étude a impliqué 81 professionnels de santé, dont des étudiants de cinquième année, des internes, des étudiants de sixième année, des résidents et des infirmiers, sur une durée de trois mois (de septembre à décembre 2023), à la recherche de 20 erreurs sur deux scénarios.

Les recommandations actuelles ne spécifient pas un nombre précis d'erreurs à inclure dans une chambre des erreurs. Le choix du nombre d'erreurs dépend de plusieurs critères tels que le niveau des participants, la disponibilité du matériel, et les objectifs pédagogiques spécifiques. Pour des participants novices, un nombre limité d'erreurs est conseillé afin de

ne pas les submerger, tandis que pour des professionnels expérimentés, un nombre plus élevé peut être introduit pour augmenter le défi. De plus, les contraintes logistiques et le contexte clinique jouent également un rôle dans la détermination du nombre et du type d'erreurs à inclure. Cette flexibilité permet d'assurer que l'exercice soit adapté, réaliste et formateur, contribuant ainsi à l'amélioration de la sécurité des soins.

b- Méthodologie des séances et typologie des erreurs étudiées :

Le tableau ci-dessous présente une comparaison de notre étude avec celles des principales séries de la littérature en termes de méthodologie des séances et typologie des erreurs étudiées :

Tableau VI : Comparaison de notre étude avec celles de la littérature (méthodologies des séances et typologies des erreurs)

Auteurs	Méthodologie des séances de simulation	Typologies des erreurs étudiées
Daupin et al. (49) (2016)	Simulation "Chambre des Erreurs Médicamenteuses" pour évaluer la capacité à reconnaître les erreurs dans le système d'utilisation des médicaments	Erreurs dans l'ensemble du système d'utilisation des médicaments, de la prescription à l'administration.
Ford et al. (51) (2010)	Simulation dans un service de néonatalogie pour former le personnel à identifier les erreurs médicales courantes.	Concentration sur les erreurs de médication dans un contexte néonatal, telles que les erreurs de dosage.
Farnan et al. (53) (2015)	"Chambre des Horreurs de Sécurité du Patient" pour évaluer la reconnaissance des risques hospitaliers par les étudiants et résidents	Dangers liés à l'hospitalisation tels que l'usage inapproprié des contentions et les erreurs de médication
Turrentine et al. (61) (2020)	Formation basée sur des scénarios réalistes dans un environnement chirurgical pour améliorer la reconnaissance des erreurs par le personnel.	Erreurs dans la gestion chirurgicale, y compris les erreurs de processus et les complications liées.
Korah et al. (54) (2015)	Utilisation du "Crib of Horrors", où des dangers communs de sécurité étaient simulés dans un environnement ludique	Erreurs de sécurité dans un contexte pédiatrique, incluant les dosages médicamenteux incorrects et les risques environnementaux

Notre étude	Création de deux scénarios contenant chacun dix erreurs, dans une chambre des erreurs au sein du CHU où les participants passent dans la chambre et identifient les erreurs.	Diverses erreurs incluant l'hygiène, l'identitovigilance, les erreurs médicamenteuses, sécurité du personnel ...
--------------------	--	--

Ce tableau comparatif des diverses études met en lumière l'importance et l'efficacité des simulations dans la formation des professionnels de santé à la reconnaissance et à la gestion des erreurs médicales. Chaque étude, bien qu'unique dans son approche, souligne la nécessité cruciale d'intégrer des exercices pratiques et réalistes dans les curriculums de formation médicale et paramédicale pour améliorer la sécurité des patients. De la pédiatrie à la chirurgie, en passant par la pharmacie et la néonatalogie, les simulations détaillées dans ce tableau montrent que la capacité à identifier et corriger les erreurs peut être significativement améliorée, contribuant ainsi à une pratique médicale plus sûre et plus efficace. Cette approche holistique est essentielle pour instaurer une culture de la sécurité durable au sein des établissements de santé.

8) Impact sur l'acquisition des compétences et culture de sécurité et gestion des risques :

La **chambre des erreurs**, intégrée au programme de formation du Tangier'Sim Center, représente une avancée significative dans l'amélioration continue de la qualité des soins et la **sécurité des patients**. Cet outil pédagogique, basé sur la simulation d'erreurs courantes dans un environnement clinique, permet aux professionnels de santé de développer une expertise cruciale dans l'identification et la correction des fautes potentiellement dévastatrices avant qu'elles ne surviennent dans la réalité.

Le principe de la chambre des erreurs repose sur la création d'un environnement réaliste où les participants sont confrontés à diverses anomalies intentionnellement introduites, telles que la mauvaise administration de médicaments, l'utilisation incorrecte des équipements médicaux, ou les défaillances dans les procédures de sécurité standard. En naviguant à travers ces scénarios, les professionnels apprennent à détecter et à réagir efficacement aux erreurs, ce qui renforce leurs compétences en matière de vigilance, de réflexion critique et de résolution de problèmes.

Cette méthode de formation active contribue substantiellement à l'instauration d'une culture de sécurité dans le service, où chaque membre de l'équipe est sensibilisé à l'importance de la prévention des erreurs. En améliorant la capacité des soignants à anticiper et gérer les risques, la chambre des erreurs joue un rôle crucial dans la réduction des incidents qui pourraient compromettre la sécurité des patients.

Les retours d'expérience et les débriefings qui suivent chaque session de simulation sont des moments clés pour la consolidation des apprentissages et l'amélioration des pratiques. Ces interactions permettent aux participants de discuter des erreurs commises en toute sécurité et d'apprendre collectivement des meilleures stratégies pour les éviter à l'avenir. Par conséquent, la qualité des soins prodigués s'améliore, entraînant une diminution notable des complications cliniques et des coûts associés aux soins de santé.

La mise en œuvre de la chambre des erreurs au service d'anesthésie-réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger a ainsi démontré que la simulation d'erreurs est une stratégie efficace non seulement pour la formation des personnels de santé, mais aussi pour garantir une prise en charge plus sûre et de meilleure qualité des patients en réanimation. Cet outil d'apprentissage ludique mais sérieux favorise un environnement de travail où la sécurité des patients est constamment à l'avant-garde des préoccupations de chaque soignant.

9) Impact pour le cout de soins et considérations médico-légales :

En permettant aux soignants de pratiquer la reconnaissance et la correction des erreurs dans un environnement contrôlé, cette initiative contribue directement à la réduction des incidents médicaux coûteux qui surviennent souvent dans les milieux de soins intensifs.

La diminution des erreurs médicales grâce à des formations régulières dans la chambre des erreurs se traduit par une baisse significative des coûts liés aux traitements prolongés, aux interventions correctives et aux hospitalisations additionnelles. Par ailleurs, la réduction des complications médicales et des reprises chirurgicales inattendues diminue considérablement les dépenses superflues, optimisant ainsi l'allocation des ressources financières du système de santé.

En plus de sa répercussion positive sur la qualité de la formation de notre personnel de réanimation et leur niveau de vigilance lors de la pratique des soins ; cette expérience pédagogique d'apprentissage a mis le point sur la question d'impact économique de la bonne application des mesures de sécurité et d'adoption des différents protocoles et procédures de prise en charge et gestion des patients. Une étude dans le futur au sein du CHU Mohammed VI, sur l'impact de ce type de formation sur le cout de la santé, serait très pertinente et donnerait le maximum d'information sur cette question.

Sur le plan médico-légal, la formation intensive offerte par la chambre des erreurs aide à prévenir des situations qui pourraient mener à des litiges juridiques. En enseignant aux professionnels de santé comment éviter des erreurs potentiellement dommageables et en documentant leur compétence à gérer des scénarios complexes, l'hôpital renforce sa conformité aux normes de soins et réduit le risque de poursuites pour négligence. Cette proactivité en matière de gestion des risques médico-légaux est non seulement bénéfique pour la protection juridique de l'établissement, mais elle favorise également un climat de confiance et de sécurité parmi les patients et leur famille.

Notre étude a permis d'identifier des améliorations significatives dans la sécurité des soins. Toutefois, certaines limites, notamment en termes de ressources et de temps, ont restreint l'analyse de certains aspects cruciaux. Des dimensions telles que l'impact à long terme sur les compétences et les différences entre spécialités médicales n'ont pas été explorées. Nous prévoyons d'aborder ces questions dans des études futures pour affiner notre compréhension de l'efficacité de la simulation dans la formation médicale, enrichissant ainsi la pratique et la recherche dans le domaine de la santé

La chambre des erreurs représente un investissement stratégique dans la formation médicale qui, tout en améliorant la compétence et la confiance des soignants, impacte positivement les finances et la réputation légale du service de réanimation. Ce dispositif innovant assure ainsi une meilleure gestion des ressources tout en protégeant l'institution contre les coûts exorbitants associés aux erreurs de soins.

III. Recommandations et perspectives :

À la lumière des résultats obtenus grâce à notre étude, nous formulons plusieurs recommandations stratégiques pour maximiser son potentiel éducatif et son impact sur la sécurité des soins :

Premièrement, il est essentiel d'élargir cette initiative à d'autres disciplines et unités de soins, permettant ainsi une généralisation de la culture de sécurité et une sensibilisation accrue aux erreurs médicales dans l'ensemble de l'institution. L'adaptation des scénarios à différentes spécialités médicales permettrait de cibler les besoins spécifiques de chaque domaine, augmentant ainsi la pertinence et l'efficacité de la formation.

L'intégration de technologies de pointe, telles que la réalité virtuelle, pourrait transformer l'expérience d'apprentissage en rendant les simulations plus réalistes et interactives. Ces technologies, pilier central de la simulation médicale moderne, offrent la possibilité de simuler des situations complexes et rares, préparant mieux les professionnels à y faire face en situation réelle. L'ajout de feedback immédiat via ces technologies pourrait également améliorer la rétroaction pédagogique et accélérer le processus d'apprentissage.

Nous suggérons aussi la mise en place de mécanismes de suivi et d'évaluation des compétences acquises à travers la chambre des erreurs. Un suivi périodique, utilisant des évaluations standardisées et des revues de compétences pratiques, permettrait de mesurer la rétention des compétences sur le long terme et d'assurer que les enseignements de la simulation médicale sont appliqués de manière efficace dans les pratiques cliniques. Ce suivi devrait être complété par des sessions de formation continue pour adresser les lacunes identifiées et renforcer les compétences au fil du temps.

Enfin, pour solidifier le fondement scientifique de cette méthode pédagogique et de la simulation médicale en général, il serait pertinent d'organiser des études comparatives qui mesurent l'efficacité de la chambre des erreurs face à d'autres méthodes de formation. Ces études contribueraient à établir des preuves empiriques soutenant l'utilisation de la simulation dans la formation médicale et pourraient guider les politiques éducatives au sein des institutions de santé.

La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation

En consolidant ces recommandations, la chambre des erreurs, ainsi que les autres formes de simulation médicale, peuvent continuer à évoluer en tant qu'outils fondamentaux pour l'amélioration de la qualité des soins et la sécurité des patients, tout en restant à la pointe de l'innovation pédagogique dans le domaine médical.



Conclusion



Il est évident que l'apprentissage en milieu hospitalier est entravé par de nombreux défis, quel que soit le niveau des apprenants (résidents, internes, externes). Pour surmonter ces obstacles, le recours à la simulation médicale est indispensable. Elle offre aux apprenants l'opportunité de s'exercer dans diverses situations cliniques, y compris celles rarement rencontrées dans la pratique réelle, et de répéter les gestes jusqu'à leur maîtrise complète.

Les chambres des erreurs représentent un outil pédagogique accessible, interactif et économique, qui s'intègre parfaitement dans la simulation interprofessionnelle. Elles permettent d'aborder diverses thématiques liées aux risques, dans l'objectif de renforcer la sécurité des soins.

Notre étude au sein du service d'anesthésie-réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger a démontré l'efficacité de la chambre des erreurs comme outil pédagogique innovant et ludique, essentiel pour la formation des soignants. Cet outil a non seulement facilité une prise de conscience des erreurs potentielles en milieu de soins intensifs, mais a également renforcé les compétences des équipes en matière de prévention et de gestion des risques.

Les résultats obtenus encouragent l'adoption plus large de telles pratiques dans d'autres services et établissements de santé, afin de renforcer la culture de la sécurité et d'améliorer la qualité des soins offerts aux patients. Il reste cependant essentiel de continuer à évaluer et à adapter ces outils pour répondre aux besoins évolutifs des professionnels de santé et des systèmes de soins.

Conscient de l'importance cruciale de la simulation pour les apprenants à tous les niveaux d'éducation, le service de Réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger a pris l'initiative d'intégrer cette méthode dans leur curriculum de formation. Cet engagement vise non seulement à développer et à améliorer constamment cette pratique, mais aussi à fournir à nos apprenants, quel que soit leur stade de formation, une expérience d'apprentissage optimale. Cette démarche assure un environnement d'apprentissage sûr pour l'étudiant et garantit une prise en charge patient sécurisée et efficace. En mettant en œuvre cette stratégie, nous renforçons notre dévouement à l'excellence éducative et à l'amélioration continue des soins de santé.



Résumés



Résumé

Titre : La chambre des erreurs : un outil d'apprentissage ludique pour améliorer la sécurité des soins en réanimation : expérience du service d'anesthésie-réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger

Auteur : Adnan EL MOKHTARI

Rapporteur : Professeur SBAI Hicham

Mots clés : Simulation, Pédagogie, Sécurité des soins, Réanimation, Formation médicale

Introduction :

Cette thèse examine l'utilisation de la "chambre des erreurs" comme méthode pédagogique innovante pour améliorer la sécurité des soins en réanimation. Elle se base sur l'expérience du service d'anesthésie-réanimation A du CHU Mohammed VI de Tanger. L'objectif général de ce travail était d'évaluer le niveau d'adoption du personnel des principes de la sécurité et de vigilance lors de la pratique des soins en milieu de réanimation à travers une expérience pédagogique innovante et ludique basée sur la recherche des erreurs dans un environnement clinique réaliste appelée « chambre des erreurs ».

Méthodologie :

L'étude est une analyse prospective et descriptive, focalisée sur la formation par simulation in situ. Deux scénarios de difficultés croissantes ont été créés, chaque scénario contenant dix erreurs à identifier par les participants. Les données ont été collectées via des fiches de participation et analysées statistiquement.

Résultats :

Les résultats montrent que la formation par simulation dans la "chambre des erreurs" améliore significativement la capacité des participants à détecter les erreurs et à adopter des pratiques sécuritaires. Par exemple, l'erreur de sac urinaire mal positionné a été identifiée par 90% des participants, tandis que l'erreur d'absence de fiche de traitement a été retrouvée par seulement 24% des participants. La satisfaction des participants vis-à-vis de la formation était élevée, avec une note moyenne de 4,26/5 pour le premier scénario et de 4,38/5 pour le deuxième scénario.

Conclusion :

La "chambre des erreurs" est un outil pédagogique efficace pour renforcer la sécurité des soins en réanimation. Elle permet aux professionnels de santé de se familiariser avec des situations à risque dans un environnement contrôlé, favorisant ainsi une meilleure qualité de soins et une réduction des erreurs médicales. Les perspectives futures incluent l'élargissement de cette méthode à d'autres services hospitaliers et la mise à jour continue des scénarios de simulation.

المخلص

العنوان : غرفة الأخطاء: أداة تعليمية ممتعة لتحسين سلامة الرعاية في العناية المركزة: تجربة وحدة التخدير والعناية المركزة (أ) التابعة للمستشفى الجامعي محمد السادس بطنجة

المؤلف : عدنان المختاري

المقرر : الأستاذ هشام السباعي

الكلمات المفتاحية: المحاكاة البيداغوجيا، سلامة الرعاية، الإنعاش، التدريب الطبي

مقدمة :

تتناول هذه الأطروحة استخدام "غرفة الأخطاء" كوسيلة تعليمية مبتكرة لتحسين سلامة الرعاية في العناية المركزة. وهي تستند إلى تجربة وحدة التخدير والعناية المركزة "أ" التابعة للمستشفى الجامعي محمد السادس في طنجة. كان الهدف العام من هذا العمل هو تقييم مستوى تبني العاملين لمبادئ السلامة واليقظة أثناء ممارسة الرعاية في وحدة العناية المركزة من ممتعة تقوم على البحث عن الأخطاء في بيئة سريرية واقعية تسمى "غرفة الأخطاء" خلال تجربة تعليمية مبتكرة

المنهجية :

الدراسة عبارة عن تحليل مستقبلي ووصفي يركز على تدريب المحاكاة في الموقع. تم إنشاء سيناريوهين متزايدين في الصعوبة، يحتوي كل منهما على عشرة أخطاء ليتم تحديدها من قبل المشاركين. تم جمع البيانات من خلال استمارات المشاركة وتحليلها إحصائياً

النتائج :

أظهرت النتائج أن التدريب على المحاكاة في "غرفة الأخطاء" يحسن بشكل كبير من قدرة المشاركين على اكتشاف الأخطاء واعتماد ممارسات آمنة. على سبيل المثال، تم تحديد خطأ وضع كيس البول بشكل غير صحيح من قبل 90% من المشاركين، بينما تم اكتشاف خطأ عدم وجود سجل العلاج من قبل 24% فقط من المشاركين. كان رضا المشاركين عن التدريب مرتفعاً، حيث بلغ متوسط الدرجات 5/4.26 للسيناريو الأول و5/4.38 للسيناريو الثاني

الخلاصة :

تعد "غرفة الأخطاء" أداة تعليمية فعالة لتحسين سلامة الرعاية في العناية المركزة. فهي تُمكن أخصائيي الرعاية الصحية من التعرف على المواقف عالية الخطورة في بيئة خاضعة للرقابة، وبالتالي تحسين جودة الرعاية وتقليل الأخطاء الطبية. تشمل الأفاق المستقبلية توسيع نطاق هذه الطريقة لتشمل أقسام المستشفى الأخرى وتحديث سيناريوهات المحاكاة باستمرار

Abstract

Title : The room of errors: a playful learning tool to improve the safety of care in intensive care: experience of the anaesthesia-intensive care unit A of the Mohammed VI University Hospital of Tangier

Author : Adnan EL MOKHTARI

Supervisor : Professor SBAI Hicham

Key words : Simulation, Pedagogy, Care safety, Resuscitation, Medical training

Introduction :

This thesis examines the use of the 'error room' as an innovative teaching method for improving the safety of care in intensive care. It is based on the experience of the anaesthesia-intensive care unit A of the Mohammed VI University Hospital in Tangiers. The general objective of this work was to evaluate the level of adoption by staff of the principles of safety and vigilance during the practice of care in the intensive care unit through an innovative and fun educational experience based on the search for errors in a realistic clinical environment called the 'error room'.

Methodology :

The study is a prospective and descriptive analysis, focusing on in situ simulation training. Two scenarios of increasing difficulty were created, each containing ten errors to be identified by the participants. The data was collected via participation forms and analysed statistically.

Results :

The results show that simulation training in the 'error room' significantly improves participants' ability to detect errors and adopt safe practices. For example, the error of the incorrectly positioned urinary bag was identified by 90% of participants, while the error of the absence of a treatment record was found by only 24% of participants. Participants' satisfaction with the training was high, with an average score of 4.26/5 for the first scenario and 4.38/5 for the second scenario.

Conclusion :

The 'error room' is an effective teaching tool for improving the safety of care in intensive care. It enables healthcare professionals to familiarize themselves with high-risk situations in a controlled environment, thereby improving the quality of care and reducing medical errors. Future prospects include extending this method to other hospital departments and continually updating simulation scenarios.



Bibliographie



1. Gelbart NR. The king's midwife: a history and mystery of Madame du Coudray. Univ of California Press; 1998.
2. Cooper JB, Taqueti V. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *BMJ Qual Saf* 2004; 13:i11–i18.
3. Levraut J, Fournier JP. Jamais la première fois sur le patient ! *Ann Fr Médecine Urgence*. 2012 Nov; 2(6):361-3.
4. Friedrich MJ. Practice makes perfect: risk-free medical training with patient simulators. *JAMA* 2002; 288:2808, 2811-2.
5. Holcomb JB et al. Evaluation of trauma team performance using an advanced human patient simulator for resuscitation training. *J Trauma* 2002; 52:1078-85; discussion 1085-6.
6. Hunt EA et al. Delays and errors in cardiopulmonary resuscitation and defibrillation by pediatric residents during simulated cardiopulmonary arrests. *Resuscitation* 2009; 80:819-25.
7. Marsch SCU, Müller C, Marquardt K, Conrad G, Tschan F. Human factors affect the quality of cardiopulmonary resuscitation in simulated cardiac arrests. *Resuscitation* 2004; 60:51-6.
8. Hoyer CB, Christensen EF, Eika B. Junior physician skill and behaviour in resuscitation: a simulation study. *Resuscitation* 2009; 80:244-8.
9. Semeraro F, Frisoli A, Bergamasco M, Cerchiari EL. Virtual reality enhanced mannequin (VREM) that is well received by resuscitation experts. *Resuscitation* 2009; 80:489-92.
10. El Khamlichi N. Intérêt de la simulation médicale dans la pédagogie d'apprentissage des résidents, des internes et des externes: Expérience du service d'hépatogastro-entérologie CHU Tanger.
11. El Allouch A. L'hôpital simulé comme concept pédagogique innovant d'apprentissage en sciences de la santé: Modèle du Tangier' Sim Center de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Tanger.
12. Trouiller P, Benhamou D. CHAMBRE DES ERREURS EN RÉANIMATION. <https://www.mapar.org/article/1/Communication%20MAPAR/fkwwgkgv1/Chambre%20des%20erreurs%20en%20r%C3%A9animation.pdf>
13. Granry JC, Moll MC. Rapport de mission État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Janv 2012.
14. Al-Elq A. Simulation-based medical teaching and learning. *J Fam Community Med*. 2010; 17(1):35. doi: 10.4103/1319-1683.68787.
15. Ben Ahmed H, Dziri C. History of medical simulation. *Tunis Med*. 2020 Dec; 98(12):892-4.
16. Aebersold M. The History of Simulation and Its Impact on the Future. *AACN Adv Crit Care*. 2016 Feb 1; 27(1):56-61.

17. Choi W, Dyens O, Chan T, Schijven M, Lajoie S, Mancini ME, et al. Engagement and learning in simulation: recommendations of the Simnovate Engaged Learning Domain Group. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn*. 2017 Mar; 3(Suppl 1):S23-32.
18. Anthony M. Mrs. Chase. NursingCenter.
19. Cooper JB, Taqueti VR. Simulation-Based Medical Education: an opportunity to learn from errors. *Med Teach*. 2004; 27(3): 13 Suppl 1(Suppl 1).
20. Denson JS, Abrahamson S. A Computer-Controlled Patient Simulator. *JAMA*. 1969 Apr 21; 208(3):504-8.
21. Mouhaoui M, Moussaoui M, Yaqini K, Khaleq K, Louardi H. La simulation médicale au Maghreb: état des lieux et perspectives.
22. Dawson S. Procedural Simulation: A Primer¹. *Radiology* [Internet]. 2006 Oct 1 [cité 2023 Apr 18]; Disponible sur: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2411062581>
23. Sahakian GD, et al. Référentiel sur l'élaboration de scénarios de simulation en immersion clinique. p. 22.
24. Home | Fundamental Surgery [Internet]. [cité 2022 Dec 15]; Disponible sur: <https://fundamentalsurgery.com/>
25. Shukla A, Kline D, Cherian A, Lescanec A, Rochman A, Plautz C, et al. A Simulation Course on Lifesaving Techniques for Third-Year Medical Students. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2007; 2(1):11-5.
26. Barsuk JH, Cohen ER, McGaghie WC, Wayne DB. Long-Term Retention of Central Venous Catheter Insertion Skills After Simulation-Based Mastery Learning. *Acad Med*. 2010 Oct; 85:S9-12.
27. 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 May; 93(5):729-35.
28. Cohen ER, Barsuk JH, Moazed F, Caprio T, Didwania A, McGaghie WC, et al. Making July Safer: Simulation-Based Mastery Learning During Intern Boot Camp. *Acad Med*. 2013 Feb; 88(2):233-9.
29. Boet S, Collange O, Mahoudeau G. La simulation hybride: un nouveau concept pour des nouveaux objectifs pédagogiques. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2010 May 1; 29(5):407-8.
30. 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*. 2011 Sept 7; 306(9):978-88.
31. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ*. 2006 Mar; 40(3):254-62.
32. Wijnen-Meijer M, Brandhuber T, Schneider A, Berberat PO. Implementing Kolb's Experiential Learning Cycle by Linking Real Experience, Case-Based Discussion and Simulation. *J Med Educ Curric Dev*. 2022; 9:23821205221091510.

33. Issenberg SB, Mcgaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*. 2005 Jan; 27(1):10-28.
34. Rosen MA, Salas E, Silvestri S, Wu TS, Lazzara EH. A Measurement Tool for Simulation-Based Training in Emergency Medicine: The Simulation Module for Assessment of Resident Targeted Event Responses (SMARTER) Approach. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2008; 3(3):170-9.
35. Yu JH, Chang HJ, Kim SS, Park JE, Chung WY, Lee SK, et al. Effects of high-fidelity simulation education on medical students' anxiety and confidence. *PLoS ONE*. 2021 May 13; 16(5):e0251078.
36. Zhang H, Ye Z, Tang L, Zou P, Du C, Shao J, et al. Anxiety symptoms and burnout among Chinese medical staff of intensive care unit: the moderating effect of social support. *BMC Psychiatry*. 2020 May 1; 20(1):197.
37. Anton NE, Rendina MA, Hennings JM, Stambro R, Stanton-Maxey KJ, Stefanidis D. Association of Medical Students' Stress and Coping Skills With Simulation Performance. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2021 Oct 1; 16(5):327-33.
38. Nichter MA. Medical Errors Affecting the Pediatric Intensive Care Patient: Incidence, Identification, and Practical Solutions. *Pediatr Clin North Am*. 2008 Jun; 55(3):757-77.
39. Gordon JA, Wilkerson WM, Shaffer DW, Armstrong EG. "Practicing" Medicine without Risk: Students' and Educators' Responses to High-fidelity Patient Simulation. *Acad Med*. 2001 May; 76(5):469-72.
40. Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ*. 2001; 322(7285):517-519.
41. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
42. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.
43. J K, Jh P, S S. Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2016 May 23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27215280/> (consulté le sept. 21, 2020).
44. Canadian Patient Safety Week. <http://www.patientsafetyinstitute.ca/en/Events/cpsw/Pages/default.aspx>
45. Souchon J, Touleimat M, Texier R, Largeau R, Le Caignec E, Le Bars M, et al. Le mystère de la chambre des erreurs. *Elémentaire, mon cher soignant*. 15èmes Journées Internationales de la Qualité Hospitalière & en Santé - 25 et 26 novembre 2013 – Paris.
46. Villeneuve V, Thyard E, Lemaire S, Bréchet S, Cance G, Camus M. Chambre des erreurs: outil de simulation pour améliorer la prise en charge des patients. *Pharm Hosp Clin*. 2015 Sep 1; 50(3):319-20.

47. Berger P, Barbancon F, Chardain F. Chambre des erreurs en hémovigilance: un véritable outil pédagogique. *Transfus Clin Biol.* 2016 Nov 1; 23(4):285.
48. Oriol P, Fortier E, Grenier D. La chambre des erreurs, ludique et pédagogique. *Rev Infirm.* 2016 May; 4856(221):1.
49. Daupin J, Atkinson S, Bédard P, Pelchat V, Lebel D, Bussièrès JF. Medication errors room: a simulation to assess the medical, nursing and pharmacy staffs' ability to identify errors related to the medication-use system. *J Eval Clin Pract.* 2016; 22(6):907-916.
50. Joret-Descout P, Te Bonle F, Demange C, Bechet M, Da Costa M, Camus G, Bohand X. A training medication errors room: simulate to better train health professionals. *J Pharm Belg.* 2015 Jun;(2):10-9.
51. Ford DG, Seybert AL, Smithburger PL, Kobulinsky LR, Samosky JT, Kane-Gill SL. Impact of simulation-based learning on medication error rates in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2010; 36:1526-1531.
52. Allodocteurs.fr. Hôpital: la chambre des dix erreurs. http://www.allodocteurs.fr/se-soigner/droits-et-demarches/erreurs-medicales/hopital-la-chambre-des-dix-erreurs_13233.html
53. Farnan JM, Gaffney S, Poston JT, Slawinski K, Cappaert M, Kamin B, Arora VM. Patient safety room of horrors: a novel method to assess medical students and entering residents' ability to identify hazards of hospitalisation. *BMJ Qual Saf.* 2016; 25(3):153-8.
54. Korah N, Zavalkoff S, Dubrovsky AS. Crib of Horrors: One Hospital's Approach to Promoting a Culture of Safety. *Pediatrics.* 2015; 136(1):4-5.
55. Rodrier S. Chambre des erreurs: d'une réalité régionale au parcours immersif à 360°. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01938037/document>
56. Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review. *J Contin Educ Health Prof.* 2012; 32(4):243-54.
57. Graber ML, Kissam S, Payne VL, et al. Cognitive interventions to reduce diagnostic error: a narrative review. *BMJ Qual Saf.* 2012; 21(7):535-57.
58. Morgan PJ, Cleave-Hogg D. Simulation technology in training students, residents and faculty. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2005; 18(2):199-203.
59. Perche L. La Chambre des erreurs: un outil de simulation appliqué aux préparation de médicaments expérimentaux. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04218534v1/file/Th%C3%A8se%20Louise%20PERCHE.pdf>
60. Hickner J, Thompson PJ, Wilkinson T, Epner P, Shaheen M, Pollock AM, Lee J, Duke CC. Primary care physicians' challenges in ordering clinical laboratory tests and interpreting results. *J Am Board Fam Med.* 2014; 27(2):268-74.

61. Turrentine FE, Schroen AT, Hallowell PT, Quatrara BA, Smith PW, Williams MD, Haizlip JA. Enhancing Medical Students' Interprofessional Teamwork Through Simulated Room of Errors Experience. 2020 Mar; DOI:10.1016/j.jss.2020.02.001.



Annexes





18/09/2023

Fiche pédagogique de la séance chambre des erreurs

Nom et prénom du formateur : Professeur AABDI Mohamed

Intitulé du scénario : Scénario I

Objectifs Pédagogique :

- Aborder des situations à risque pour le patient/le professionnel et améliorer la capacité à détecter les erreurs lors de la prise en charge médicale et paramédicale.
- Acquérir et réactualiser les connaissances et pratiques dans le domaine de la sécurité et gestion des risques.
- Analyser des pratiques professionnelles à risque.
- Reproduire des événements indésirables, les comprendre et en tirer les enseignements pour éviter leur survenue.
- Éveiller l'intérêt et mobiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne de soins en milieu de réanimation pour la question de la sécurité et qualité des soins.

Profil des apprenants : étudiants de cinquième année, étudiants de sixième année, médecins internes, médecins résidents, infirmiers polyvalents, infirmiers anesthésistes et urgentistes.

Nombre des apprenants : 42 participants

Nombre des formateurs : 1 formateur

Type et nombre des facilitateurs : 1 facilitateur, le thésard (EL MOKHTARI Adnan)

Nombre des erreurs prévus : 10 erreurs

Durée prévue de la séance : 2 heures

Déroulement de la séance : Briefing, déroulement de la pratique simulée au sein de la chambre des erreurs, débriefing.



20/10/2023

Fiche pédagogique de la séance chambre des erreurs

Nom et prénom du formateur : Professeur AABDI Mohamed

Intitulé du scénario : Scénario II

Objectifs Pédagogique :

- Aborder des situations à risque pour le patient/le professionnel et améliorer la capacité à détecter les erreurs lors de la prise en charge médicale et paramédicale.
- Acquérir et réactualiser les connaissances et pratiques dans le domaine de la sécurité et gestion des risques.
- Analyser des pratiques professionnelles à risque.
- Reproduire des événements indésirables, les comprendre et en tirer les enseignements pour éviter leur survenue.
- Éveiller l'intérêt et mobiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne de soins en milieu de réanimation pour la question de la sécurité et qualité des soins.

Profil des apprenants : étudiants de cinquième année, étudiants de sixième année, médecins internes, médecins résidents, infirmiers polyvalents, infirmiers anesthésistes et urgentistes.

Nombre des apprenants : 39 participants

Nombre des formateurs : 1 formateur

Type et nombre des facilitateurs : 1 facilitateur, le thésard (EL MOKHTARI Adnan)

Nombre des erreurs prévus : 10 erreurs

Durée prévue de la séance : 2 heures

Déroulement de la séance : Briefing, déroulement de la pratique simulée au sein de la chambre des erreurs, débriefing.

تسم الطبيب

أقسيم بالله العظيم
أن أراقب الله في مهنتي
وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال
بأذ لا وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق .
وأن أحفظ للناس كرامتهم ، وأستر عورتهم ، وأكتم سيرهم .
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله مسخراً لكل
رعايتي الطبية للقريب والبعيد ، والصالح والطالح والصديق
والعدو .

وأن أثار على طلب العلم المسخر لنفع الإنسان . . . لا لأداه
وأن أوقر من علمي ، وأعلم من يصغرن ، وأكون أخاً لكل زميل في
المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى ،
وأن تكون حياتي
مصداقاً ليماني
في سيري وعلائي ،
نقية مما يشينها
تجاه الله ورسوله والمؤمنين ،
والله على ما أقول شهيد .

سنة : 2024

أطروحة : رقم 15/24

غرفة الأخطاء: أداة تعليمية ممتعة لتحسين سلامة الرعاية في العناية
المركزة: تجربة وحدة التخدير والعناية المركزة (أ) التابعة للمستشفى
الجامعي محمد السادس بطنجة

الأطروحة قدمت ونوقشت علانية يوم 30/05/2024

من طرف

السيد عدنان المختاري

لنيل دبلوم

دكتور في الطب

الكلمات الرئيسية :

المحاكاة البيداغوجيا، سلامة الرعاية، الإنعاش، التدريب الطبي

أعضاء لجنة التحكيم :

رئيس لجنة التحكيم ومدير الاطروحة

السيد هشام السباعي
أستاذ في طب التخدير والإنعاش

عضو

السيد يونس عكوري
أستاذ في علم التشريح

عضو

السيدة حنان الخالقي
أستاذة في الكيمياء الحيوية

عضو

السيدة صفاء الرركراكي
أستاذة في علم امراض الدم السريرية

عضو مشارك

السيد محمد عبيدي
أستاذ مساعد في طب التخدير والإنعاش