



UNIVERSITÉ KASDI MERBAH-OUARGLA
FACULTÉ DE MÉDECINE DE OUARGLA
DÉPARTEMENT DE MÉDECINE



THEME

**PLACE DE LA SIMULATION DANS LE CURSUS
UNIVERSITAIRE.
CAS DE LA FACULTE DE MEDECINE D'OUARGLA**

**Mémoire de Fin d'Etudes pour l'Obtention du Docteur en Médecine
Générale**

Présenté et Soutenu Publiquement le 13/06/2024

PAR

GUEMMOU Chaima.

BENALIA Chaima

Encadré par :

Pr. BRADAI Lyès

Année universitaire : 2023-2024



UNIVERSITÉ KASDI MERBAH-OUARGLA
FACULTÉ DE MÉDECINE DE OUARGLA
DÉPARTEMENT DE MÉDECINE



**PLACE DE LA SIMULATION DANS LE CURSUS
UNIVERSITAIRE.
CAS DE LA FACULTE DE MEDECINE D'OUARGLA**

THEME

**Mémoire de Fin d'Etudes pour l'Obtention du Docteur en
Médecine Générale**

Présenté par :

BENALIA Chaima & GUEMMOU Chaima.

Devant le jury composé de :

M^{me} BENGANA Hanane	M.A.H.U.	Faculté de Médecine de Ouargla	Présidente
M. BRADAI Lyès	Professeur	Faculté de Médecine de Ouargla	Encadreur
M. KELLECHE Hamid	M.A.H.U.	H.M.R.U. de Ouargla	Examinateur
M. RAHMI Amine	M.A.H.U.	Faculté de Médecine de Ouargla	Examinateur

Année universitaire : 2023-2024



Dédicaces



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance.

Aussi, c'est tout simplement que :

Je dédie ce Mémoire à...

A mes chers parents

Je vous remercie du fond du cœur de m'avoir supportée et appuyée durant toutes ces années, de m'avoir inculqué des principes et des valeurs en or et de m'avoir permis de devenir la personne que je suis aujourd'hui. A présent, et grâce à votre soutien et à la force que vous me donnez chaque jour, je dépose entre vos mains l'essence du travail et d'acharnements de toutes ces années d'études dont vous étiez aussi maîtres, sans vous je ne serais jamais arrivée là, mille merci

A mon cher mari

Tu as toujours été présent à mes côtés, merci de m'avoir continuellement encouragée et supportée, particulièrement ces derniers temps, merci infiniment pour ta présence rassurante et surtout pour ta patience

A mes frères

Avec toute ma tendresse et mon profond attachement, votre soutien m'a toujours été précieux. Je vous dédie cette mémoire avec tout mon amour en vous souhaitant santé, réussite et bonheur.

A mes très chers amis

En souvenir d'agréables moments passés ensemble en témoignage de notre amitié. Je vous exprime par ce travail toute mon affection et j'espère que notre amitié restera intacte et durera pour toujours. Votre amitié m'est très précieuse.

A toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et à tous ceux qui me sont chers et que nous avons omis involontairement de citer.

« GUEMMOU CHAJMA »

À ma chère mère

*Mon paradis et ma joie, ma raison de vivre et la source de mes
Inspirations Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon
amour
Éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon
Instruction et mon bien être. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour
Que vous me portez depuis mon enfance.*

À mon cher père :

*J'aimerais que tu sois ici aujourd'hui.
J'espère que Dieu aura pitié de vous.*

À mes sœurs :

*À travers les hauts et les bas, vos encouragements et votre soutien
inconditionnel ont été une lumière qui a éclairé mon chemin tout au long
de ce parcours académique.*

À mon fiancé :

*À travers chaque page de ce mémoire, réside un fragment de notre
histoire partagée. Ton soutien inébranlable et ta présence constante m'ont
donné l'assurance que je suis en sécurité et que tout se passera toujours
bien.*

*Pour mon grand-père toujours soutien, que Dieu te garde et veille sur
nous. À mes tantes et oncles, merci pour votre aide et votre soutien
constants à ma mère et à moi-même.*

*À mes amies et collègues, qui nous ont accordé leur soutien moral et
intellectuel durant toutes ces années.*

*À toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont participé à notre
formation.*

À tous ceux que nous aimons.

« BENALIA CHAIMA »



REMERCIEMENTS



A DIEU, tout Puissant

De nous avoir donné la force pour surpasser toutes les difficultés, de nous avoir appris ce que nous ignorions et de nous avoir donné le courage et la patience d'achever ce modeste travail

Nous aimerions avant tout remercier profondément notre encadrant de mémoire le **Professeur BRADAI LYES** Professeur de Biologie à la faculté de médecine d'Ouargla, de nous avoir accordé la confiance pour mener à terme le thème que nous avons choisi, également pour sa présence durant la réalisation de ce travail et son engagement dans toutes les étapes de notre encadrement. Qu'il trouve ici l'assurance de notre profonde gratitude et immense respect.

Nous commençons par remercier plus particulièrement à **M^{me} Dr. BENGANA Hanane**. Maitre-Assistante en anesthésie-réanimation à la faculté de médecine de Ouargla, nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury.

Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'une femme dont la présence rassure et la parole apaise. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

Pour le très grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider notre thème.

Notre gratitude s'adresse à **M. Dr KELLECHE Hamid** Maitre-Assistant en chirurgie à HMRUO ; nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre grand respect.

Nos sincères remerciements à **M. Dr RAHMI Amine** Maitre-Assistant en anesthésie-réanimation à la faculté de médecine de Ouargla ; c'est pour nous 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.

Liste des abréviations

Abréviations

Signification

APS	Apprentissage Par Simulation.
ARS	Agence Régional de Santé.
ARC	Apprentissage Par Raisonnement Clinique.
CSM	Centre de Simulation Médicale.
DASH	Debriefing Assessment for <i>Simulation</i> in Healthcare.
DEMS	Diplôme d'Etudes Médicales Spéciales.
DU	Diplôme Universitaire.
ECOS	Examen Clinique Objectif Structuré.
FMC	Formation Médicale Continue.
FMO	Faculté de Médecine d'Ouargla.
HAS	Haute Autorité de Santé (France).
SOFRASIMS	Société Francophone de Simulation en Santé.

Liste des figures

<i>N°</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
01	Model de d'évaluation des formations de Kirckpatrick modifié en 2010	20
02	Répartition des enseignants selon le sexe	31
03	Répartition des enseignants selon l'âge.	32
04	Fréquence annuelle d'utilisation de la simulation par les enseignants	33
05	Champs d'utilisation de la simulation.	33
06	Prise en charge de formation en simulation médicale.	34
07	Durée de la formation reçue à l'utilisation de la simulation.	35
08	Techniques de simulation préférées chez les enseignants.	36
09	Occurrence de la simulation selon les niveaux enseignés.	37
10	Indispensabilité de la simulation selon l'avis des enseignants.	37
11	Impact de la simulation sur l'assimilation des étudiants les enseignants.	38
12	Effet de la simulation sur l'apprentissage pratique selon les enseignants	38
13	Adaptation de la durée des séances avec le contenu.	40
14	Taille du groupe dans les séances de simulation	40
15	Ambiance générale des séances de simulation.	41
16	Temps de briefing selon l'avis des enseignants.	41
17	Déroulement de briefing selon l'avis des enseignants.	42
18	Durée accordée au scénario de simulation.	43
19	Répartition des enseignants selon la réalisation de débriefing	43
20	Atteinte des objectifs à la fin des séances de simulation	44
21	Les difficultés rencontrées lors d'une séance de simulation	44
22	Types des difficultés rencontrées selon l'avis des enseignants.	45

Liste des figures

23	Répartition des étudiants selon le cycle de formation.	46
24	Importance de la simulation chez les étudiants.	48
25	Concept de la simulation pour les étudiants.	49
26	Durée des séances de simulation.	49
27	Taille du groupe dans les séances de simulation.	50
28	Disponibilité des formateurs.	51
29	La réalisation de briefing.	51
30	Effets de briefing	52
31	Temps accordé au briefing	53
32	Durée de scénario des séances de simulation.	53
33	Réalisation de débriefing selon les étudiants.	54

Liste des tableaux

<i>N°</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
1	Expérience d'enseignement.	32
2	Formation spécifique des enseignants à l'utilisation de la simulation.	34
3	Fréquence d'utilisation de la simulation.	47
4	Occurrence d'utilisation de la simulation.	47
5	Effet de la simulation sur l'apprentissage pratique.	47



Titre :

**PLACE DE LA SIMULATION DANS LE CURSUS UNIVERSITAIRE.
CAS DE LA FACULTE DE MEDECINE D'OUARGLA**

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme de

Docteur en Médecine Générale

Abstract.

I. Introduction :

La simulation en santé est une méthode éducative qui recrée des scénarios médicaux réalistes dans un environnement contrôlé. Son utilisation s'étend à la formation, l'évaluation des compétences, la recherche et le développement.

Le but de notre étude est d'évaluer le niveau d'acceptation et d'utilisation de la simulation en tant qu'outil pédagogique par les enseignants et les étudiants en médecine à la Faculté de Médecine de Ouargla.

II. Méthode :

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive réalisée dans la faculté de médecine Ouargla portant sur les étudiants et les enseignants concernés par la simulation 2023-2024.

III. Résultat :

20% des étudiants de la faculté ont répondu au questionnaire, Tous les étudiants ont participé à la simulation mais de façon modérément fréquente allant de 01 -10 fois durant leur formation, dont 84, 9 % trouvent que l'apprentissage par simulation intéressant. 94 % des étudiants ont remarqué une nette amélioration de leur raisonnement clinique.49% des étudiants pensent qu'il est possible de remplacer les enseignements traditionnels par la simulation. 62 % des enseignants de la faculté ont participé à l'enquête. La plupart d'entre eux ont une expérience d'enseignement comprise entre 3 à 5 ans. Tous les enseignants ont réalisé la simulation mais de façon modérément fréquente allant de 01 à 03 fois par an. De plus, 80% des enseignants ont reçu une formation à la simulation, dont toutes ces formations sont prises en charge par la faculté de médecine, 86,67% des formations ont d'une durée de quelques jours, et 90 % estiment que la simulation est un outil important. En outre, la totalité des enseignants interrogés considèrent que la simulation améliore l'apprentissage, tandis que 90 % pensent qu'elle développe la connaissance pratique des étudiants.

IV. Conclusion :

Les résultats révèlent un enthousiasme marqué des étudiants pour l'apprentissage par simulation, soulignant son impact positif sur le raisonnement clinique. Parallèlement, les enseignants affichent un solide soutien à l'utilisation de la simulation comme un outil pédagogique efficace, reconnaissant son rôle crucial dans l'amélioration de l'apprentissage et du développement des compétences pratiques des étudiants. Il apparaît que la majorité des enseignants et des étudiants utilisent la simulation de façon irrégulière et modérée.

Mots-Clés :

Simulation Médical, fidélité, formation, briefing, débriefing

Année universitaire: 2023-2024



TITLE :

**PLACE OF SIMULATION IN THE UNIVERSITY COURSE. CASE OF THE FACULTY OF
MEDICINE OF OUARGLA**

End of study dissertation with a view to obtaining

Doctor Degree in General Medicine

Abstract

I. Introduction :

Healthcare simulation is an educational method that recreates realistic medical scenarios in a controlled environment. Its use extends to training, skills assessment, research, and development. The aim of our study is to the level of acceptance and usage of simulation by teachers and students in medicine at the faculty of medicine of Ouargla.

II. Méthode :

This is an observational descriptive study conducted at the Faculty of Medicine in Ouargla involving students and teachers involved in simulation during 2023-2024.

III. Results :

20% of students responded to the questionnaire. All students participated in simulation, moderately frequently, ranging from 01 to 10 times since its introduction, with 84.9% finding simulation learning interesting. 94% of students noticed a significant improvement in their clinical reasoning. 49% of students believe that traditional teaching can be replaced by simulation. 62% of teachers participated in the survey by completing the questionnaire. Most of them have teaching experience ranging from 3 to 5 years. All teachers conducted simulation sessions, moderately frequently, ranging from 01 to 03 times. Additionally, 80% of them underwent specialized simulation training, and 90% consider simulation as an important tool. Furthermore, all teachers surveyed believe that simulation enhances learning, while 90% believe it develops students' practical knowledge.

IV. Conclusion :

The results reveal significant enthusiasm among students for simulation-based learning, highlighting its positive impact on clinical reasoning. Similarly, teachers demonstrate strong support for the use of simulation as an effective educational tool, recognizing its crucial role in improving learning and developing students' practical skills. It appears that the majority of teachers and students use simulation irregularly and moderately.

KEYWORDS:

Medical's Simulation, fidelity, training, briefing, debriefing

College Year: 2023–2024



العنوان :

مكانة المحاكاة الطبية في التكويني الجامعي لطلاب الطب البشري

دراسة حالة كلية الطب بورقلة

طرحة نهاية الدراسة بهدف الحصول على

درجة دكتور ممارس في طب البشري

الملخص

I. المقدمة :

المحاكاة الطبية هي طريقة تعليمية تعيد إنشاء سيناريوهات طبية واقعية في بيئة مراقبة. يمتد استخدامها إلى التدريب وتقييم المهارات والبحث والتطوير. الهدف من دراستنا هو تقييم مدى قبول واستعمال المحاكاة من قبل المدرسين والطلاب في كلية الطب بجامعة ورقلة.

II. الطريقة :

هذه دراسة وصفية استطلاعية أجريت في كلية الطب في ورقلة وشملت الطلاب والأساتذة المشاركين في المحاكاة خلال سنة 2024-2023.

III. النتائج :

: استجاب 20% من الطلاب للاستبيان. شارك جميع الطلاب في المحاكاة بشكل معتدل بين 01 و10 مرات منذ إدخالها، حيث وجد 84.9% منهم أن تعلم المحاكاة مثير للاهتمام. لاحظ 94% من الطلاب تحسناً كبيراً في استدلالهم السريري. يعتقد 49% من الطلاب أن التدريس التقليدي يمكن أن يستبدل بالمحاكاة. شارك 62% من المدرسين في الاستبيان عن طريق ملء الاستبيان. لدي معظمهم خبرة تدريس تتراوح بين 3 و5 سنوات. قام جميع المعلمين بإجراء جلسات محاكاة بشكل معتدل بين 01 و03 مرات. بالإضافة إلى ذلك، خضع 80% منهم لتدريب محاكاة متخصص، ويعتبر 90% المحاكاة أداة مهمة. علاوة على ذلك، يعتقد جميع المعلمين المستطلعين أن المحاكاة تعزز التعلم، في حين يعتقد 90% أنها تطوير للمعرفة العملية للطلاب.

IV. الخاتمة :

تكشف النتائج عن حماس كبير بين الطلاب للتعلم بواسطة المحاكاة، مما يبرز تأثيرها الإيجابي على الاستدلال السريري. وبالمثل، يظهر الأساتذة دعمًا قويًا لاستخدام المحاكاة كأداة تعليمية فعالة، معترفين بدورها الحاسم في تحسين التعلم وتطوير المهارات العملية للطلاب. يبدو أن معظم المعلمين والطلاب يستخدمون المحاكاة بشكل غير منتظم ومعتدل.

الكلمات الدالة :

محاكاة طبية، دقة، تدريب، إعداد، فترة تمهيدية، تحليل ما بعد المحاكاة.

الموسم الجامعي: 2024-2023

Chapitre I
Introduction Générale

I.1. Introduction

La médecine est une matière hautement pratique, où l'enseignement expérimental par simulation occupe une place cruciale dans le développement des compétences pratiques et de la réflexion clinique des étudiants en médecine. Dans un contexte où la sécurité des patients et la responsabilité des médecins sont des enjeux majeurs, l'adoption de techniques telles que la simulation médicale devient essentielle pour améliorer en permanence la qualité des soins aux patients. [1]

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS) le terme simulation en santé correspond à l'utilisation d'un matériel comme un mannequin ou un simulateur procédural, de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soins, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels. [1]

La simulation est aujourd'hui un enjeu majeur de la formation des étudiants en médecine puisqu'elle représente l'unique méthode qui associe des apports théoriques, gestes techniques et gestion émotionnelle de la situation. Elle regroupe un ensemble de modalités qui ont en commun de permettre la reproduction d'un ensemble de gestes et de tâches cliniques, pour l'enseignement ou de la recherche [2]. Elle s'est imposée en quelques années comme un outil essentiel de la formation des professions à risques, en l'occurrence dans le domaine médical. [3]

Si dans l'aéronautique, les séances de simulation de vol sont systématiquement intégrées dans la formation des pilotes, tel n'est pas toujours le cas dans le milieu médical. C'est néanmoins une technique pédagogique en plein essor. [4] Utilisée pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage au cours de la formation des professionnels de santé. La simulation au domaine médical constituerait un support pédagogique complémentaire, qui s'inscrit dans le virage du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage, qui marque actuellement l'éducation médicale. Elle s'inscrit dans le courant constructiviste. En effet, l'apprenant construit ses connaissances à travers une activité en situation, l'action en situation étant le facteur principal menant à l'acquisition de connaissances, lesquelles servent à l'adaptation de l'individu dans les situations de toute nature qu'il rencontre. [5]

En immersion hospitalière, selon le modèle d'acquisition des compétences de Dreyfus [6], Les étudiants en sciences de santé rencontrent des difficultés dans les différents stades d'évolution du statut de "novice" vers celui de "compétent". L'apprenant doit non seulement utiliser son savoir pour effectuer un examen clinique ou un geste procédural, mais aussi utiliser son savoir-faire et savoir-être pour gérer la situation face à un patient.

Sachant que la faculté de médecine à Ouargla a adopté un centre de simulation moderne depuis le début de l'année 2021, sur lequel il n'y a aucune étude n'a été menée ni données antérieures sur la qualité et l'efficacité de sa formation et son impact sur le développement des capacités pratiques chez les étudiants en médecine, ce qui souligne la nécessité de mettre ce centre à l'étude en premier lieu dans le but d'apprécier son niveau d'acceptation par les enseignants et les étudiants de la faculté, et déterminer les avantages et les limites qu'il rencontre afin d'améliorer le fonctionnement et la rentabilité de ce centre de simulation.

I.2. Les objectifs

Alors nos objectifs à travers ce travail sont :

I.2.1. Objectif principal

Évaluer le niveau d'acceptation et d'utilisation de la simulation en tant qu'outil pédagogique par les enseignants et les étudiants en médecine à la faculté de médecine de Ouargla.

I.2.2. Objectifs secondaires

- Identifier les points forts et faibles de ce centre de simulation.
- Formuler des recommandations pour optimiser l'efficacité et la qualité de formation par simulation médicale.

Chapitre II
REVUE DE LITTERATURE

II.1. Définitions

II.1.1. Définition de la simulation

D'après le dictionnaire historique de la langue française « LE ROBERT » le verbe « simuler » est emprunté au XIV^{ème} siècle au latin classique avec le sens de : « représenter exactement », « copier », « imiter », « feindre », « prendre l'apparence de », « donner pour réel ce qui n'est pas en imitant l'apparence de la chose à laquelle on veut faire croire ».

L'adjectif « simulé » semble plus usité que le verbe au moins jusqu'au XVIII^{ème} siècle, et s'applique couramment à : « ce qui est feint », « imité » (Rabelais).

La simulation médicale est définie dans « Larousse » [7]:

- Imitation volontaire ou semi volontaire d'un trouble mental ou physique.
- Représentation du comportement d'un processus physique, industriel biologique économique au moyen d'un model matériel dont les paramètres et les variables sont les images de ceux du processus étudié, (les modèles de simulation prennent le plus souvent la forme de programmes d'ordinateurs auxquels sont parfois associés des éléments de calculs analogiques).
- Dissimulation par les parties d'un contrat secret (contre lettre) sous le couvert d'un acte apparent.

Plus simplement la simulation est l'action de simuler. C'est la représentation modélisée d'un phénomène que l'on reproduit expérimentalement en condition réelles avec des apprenants dans le but d'en tirer un bénéfice pédagogique.

II.1.1. Définition de la simulation en santé

La simulation en santé est définie par la HAS dans le guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé de 2012 [1] :

La simulation en santé est une méthode pédagogique active s'adresse à tous les professionnels de santé. Elle correspond à « à l'utilisation d'un matériel comme un mannequin ou un simulateur procédural, de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soins, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et

thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels ».

La simulation consiste à répéter sans risquer les conséquences d'une erreur, les paroles, gestes ou savoir-faire qu'il faudra maîtriser dans des situations réelles futures. C'est une technique d'apprentissage des procédures complexes » [7].

La simulation en santé selon ARS (Agence Régionale de Santé) : est considérée comme une méthode pédagogique incontournable et la mise en situation simulée d'un professionnel ou d'une équipe selon un Protocole préétabli (briefing, mise en situation selon un scénario, débriefing), à l'aide de matériel spécifique (type mannequin) ou d'acteurs pour la séance de simulation[8].

II.2. Historique de la simulation en santé

L'utilisation de la simulation est décrite depuis très longtemps dans l'éducation médicale.

Environ 800 avant JC. L'ancien chirurgien indien Sushruta recommandait à ses étudiants de pratiquer l'incision, la ligature et la suture avec du cuir, du tissu ou des feuilles de lotus. Les méthodes d'anesthésie à cette époque étaient très rudimentaires. Cette formation garantissait efficacement la rapidité et la précision de l'opération, réduisant ainsi la douleur.

Au Pérou, des cranes avec des trous de trépan datés entre 1000–1250 de notre ère ont été découverts. Curieusement, les trous ont été réalisés en post-mortem ce qui suggère qu'ils ont été utilisés par les praticiens de l'époque dont le but d'améliorer leur performance.

En Chine vers l'an 1027, le médecin de l'empereur a fabriqué des statuts de taille adulte pour enseigner l'anatomie et former les jeunes médecins à l'art de l'acupuncture. Par ailleurs, la société chinoise de l'époque était très conservatrice, la majorité des médecins était des hommes qui ne pouvaient pas examiner directement les femmes. La patiente utilise une figurine en ivoire ou en bois pour montrer la zone de la douleur ou du symptôme.

Au XVI^{ème} siècle, l'Espagne était ravagée par la guerre civile. En 1570, Andrés Alcazar, chirurgien à l'université de Salamanca, introduit l'apprentissage de la réduction et de la fixation des fractures en utilisant un mannequin en bois taille adulte.

À partir de 1910, Madame Chases (fabricante de poupées) va donner son nom à un mannequin en bois articulé de femme de taille adulte, qui sera utilisé pour la formation en soins

infirmiers, à l'école d'infirmière de l'hôpital Hartford aux états unis d'Amérique. Pendant plus d'un demi-siècle, des générations d'élèves infirmières ont appris la pratique des soins de nursing sur ce simulateur [9].

Mais l'ère de la simulation médicale moderne a été inaugurée par les travaux de Peter Safar. Ce réanimateur du Baltimore City Hospital a été profondément marqué par la mort de sa fille à l'âge de 11 ans d'une crise d'asthme, va consacrer sa vie au développement et à l'amélioration des techniques et des manœuvres de réanimation cardiorespiratoire. Au début des années 60, ce médecin s'associe à un fabricant de jouets norvégien, Asmund Laerdal, pour développer le premier mannequin de réanimation cardio- pulmonaire. Il s'agit du mannequin mondialement connu Resusci-Anne®, limité initialement à l'enseignement de la technique « bouche-à-bouche », un ressort thoracique a été ajouté secondairement à ce mannequin pour permettre la simulation du massage cardiaque .[10]

En 1967, Abrahamson et Denson ont présenté le premier mannequin guidé par ordinateur, le « Sim One » destiné aux médecins anesthésistes en formation. Ces deux chercheurs de l'université de la Californie du sud, ont marqué un tournant décisif dans l'histoire des simulateurs en inventant l'ancêtre des mannequins haute-fidélité actuels .[11]

Parallèlement au développement des simulateurs, un neurologue américain, le Dr Howard Barrows, a introduit le concept du patient standardisé (un acteur simulant un patient). Le premier « patient » simulera un cas de sclérose en plaques et cette technique sera rapidement adoptée par les écoles de médecine nord-américaines .[12]

En Tunisie, Professeur Zouhair Essafi a prévu pour ses étudiants qui sont passés dans son service à Charles Nicolle en 1974 de faire un exercice de massage cardiaque externe et respiration bouche à bouche sur un simulateur de basse fidélité. Après un début timide dans les facultés de médecine, la simulation est actuellement en constante expansion. Plusieurs centres privés dédiés à la formation des professionnels de santé ont fait leur apparition au cours des dix dernières années.

A la fin des années 90, le développement de la programmation a permis la mise au point de différents modèles et a conduit à la sophistication de mannequins plus réalistes et plus adaptés à la pédagogie. L'explosion du numérique va permettre l'éclosion des premières technologies de réalité virtuelle dédiés à l'usage médical.

Une étape importante dans l'histoire de la simulation médicale était la publication, en 1999 aux Etats Unis d'un rapport intitulé « to Err is Human » qui a été à l'origine d'une prise de conscience dans le monde de la santé du poids du facteur humain dans les erreurs médicales. Ce document a rapporté qu'annuellement aux Etats-Unis, environ 90.000 patients meurent des suites d'une erreur médicale qui aurait pu être évitée [13]. Il a recommandé de positionner la simulation médicale comme l'un des outils pédagogiques essentiel pour réduire la fréquence et les conséquences de ces erreurs en l'intégrant dans la formation médicale.

II.3. Différentes techniques en simulation médicale

II.3.1. Simulation sur Animal

L'expérimentation animale offre la possibilité d'apprendre des gestes chirurgicaux simples (comme les sutures) et complexes (comme la coeliochirurgie chez le cochon par exemple). [14]

II.3.2. Humaine

II.3.2.1. Utilisation de sujet anatomique

L'utilisation de corps donnés à la science peut permettre un apprentissage de gestes techniques en chirurgie, ainsi qu'en anesthésie-réanimation et médecine d'urgence (abord voies aériennes, voies veineuses centrales, anesthésies locorégionales, procédures chirurgicales, corps donnés à la science reperfusés, ...etc.)

II.3.2.2. Participant simulé

Un participant simulé peut être : un comédien, une personne volontaire, un véritable patient (Dans ce cas, il s'agit d'un patient dit expert qui utilise son expérience de la maladie dans le scénario) patient simulé, patient standardisé, d'accompagnant de patient, de complice utile au Scénario.

Participant simulé est sollicité sur la base d'un scénario préétabli et d'une description approfondie de son « rôle ». Il favorise le développement de compétences en communication avec le patient lorsqu'il y a un enjeu important (comme une annonce de mauvaise nouvelle par exemple) ou lorsqu'il est nécessaire de communiquer une information complexe à un patient (comme des informations bénéfiques ou des risques). Il permet ainsi la réalisation, par exemple, de consultations simulées. [14]

Le patient standardisé est un acteur ou un volontaire qui joue un rôle préétabli et reproductible. Il permet de réaliser des évaluations normatives [par exemple : examen clinique objectif structuré (ECOS*)].

II.3.2.2. Le jeu de rôles

C'est une technique pédagogique d'apprentissage des compétences relationnelles. L'objectif est de reproduire une situation vraisemblable et en partie imprévisible dans un environnement fictif donné. Le dialogue est improvisé par les individus qui y jouent un rôle fictif plus ou moins déterminé. Le jeu de rôles permet une mise en situation effective et nécessite une implication personnelle de chaque participant. Il s'appuie sur l'expérience personnelle et professionnelle de chaque individu. Il peut permettre d'analyser les comportements des participants et de fournir des informations sur son propre comportement. [14]

II.3.3. Synthétique

II.3.3.1 Mannequins simulateurs patients de haute ou basse fidélité,

Ce sont des mannequins en taille réelle (adulte, enfant, nourrisson) extrêmement réalistes. Plus ou moins sophistiqués, peuvent être guidés par ordinateur et peuvent respirer, parler et répondre à des stimuli lors d'interventions (mannequins de haute technicité). Les mannequins obéissent à un scénario préétabli ; le formateur a la possibilité de modifier leurs constantes vitales et leur état clinique grâce à un programme informatique. Dans une salle d'opération ou de réanimation, les situations cliniques vécues le plus souvent en équipe sont très proches de la réalité (Annexe 03).

La technicité caractérise la complexité/sophistication d'un outil utilisé pour reproduire un geste technique ou une situation de soin. Que le modèle soit purement technique ou purement comportemental, ou bien combinant les deux aspects, il peut porter sur une technologie de la plus simple (basse technicité) à la plus complexe (haute technicité). Le degré de technicité est donc indépendant du support de simulation (organique ou anorganique, synthétique ou numérique) et n'est lié qu'à la technologie qui lui est associée. Par exemple, une réalisation d'une simulation sur un sujet anatomique peut être de « basse technicité » (dissection anatomique historique) ou de "haute technicité" (dissection sur un corps reconditionné et reperfusé). [14]

La fidélité définit la capacité d'une situation ou d'un outil de simulation à reproduire la réalité. Elle caractérise le réalisme de la simulation du geste [de base ou complexe], de son

environnement anatomique, de son insertion par exemple dans un bloc opératoire, contextualisé ou pas. Ainsi, la fidélité en simulation chirurgicale multiplie les contraintes de réalisme : anatomiques, retours de force produits par les tissus, les implants et leurs ancillaires (haptique), environnement du bloc opératoire [tables, colonnes endoscopiques], comportement des protagonistes lors d'un scénario. [14]

II.3.3.2 Simulateurs procéduraux

Les simulateurs procéduraux permettent un apprentissage par la répétition de gestes dans une procédure, le plus souvent technique, et cela sans risque pour le patient. Ce type de simulateur s'intègre dans un large éventail de procédures : tête d'intubation, arbre bronchique pour endoscopie, bras pour perfusion, gestes chirurgicaux usuels, tels que les différents types de sutures (Annexe 03).

II.3.3.3 Simulation hybride

La simulation hybride consiste à combiner différentes méthodes de simulation. Par exemple, on peut utiliser un patient simulé et une partie de mannequin (comme un bassin d'accouchement pour l'apprentissage des gestes obstétricaux, une "peau simulée" pour la perfusion ou les sutures, etc.). Cette technique ajoute du réalisme aux scénarios en incluant les réactions du patient ; dans cette situation, elle peut être considérée comme hautement fidèle et/ou à grande échelle. [14]

II.3.3.3 Numérique

La réalité virtuelle est un domaine scientifique et technique qui utilise l'informatique et des interfaces comportementales pour simuler le comportement d'individus dans un monde virtuel, Bidimensionnel ou tridimensionnel, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion par l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs. Elle permet de comprendre des situations complexes ou d'analyser des concepts illustrés de manière plus concrète à l'aide de modèles informatiques précis (Annexe 03). [14]

Ces applications sont interactives et permettent par exemple de comprendre comment un équipement médical ou paramédical peut être utilisé, de s'entraîner à prendre des décisions cliniques pour un patient virtuel en fonction de l'ajustement de différentes variables, mais uniquement par l'intermédiaire de l'écran de l'ordinateur ou d'interfaces virtuelles (lunettes, gants haptiques...).

La réalité augmentée désigne les systèmes informatiques qui permettent de superposer un modèle virtuel en 3D ou 2D à la perception naturelle d'un individu de la réalité, en temps réel (Annexe 03).

Elle désigne les différentes méthodes qui permettent d'intégrer de manière réaliste des objets virtuels dans une séquence d'images réelle. Elle s'applique aussi bien à la perception visuelle (superposition d'images virtuelles aux images réelles) qu'aux perceptions proprioceptives comme les perceptions tactiles ou auditives. [14]

II.4. Objectifs et intérêts de l'apprentissage par simulation

La simulation médicale répond à un impératif éthique crucial : "Jamais la première fois sur un patient". Elle offre la possibilité de pratiquer les gestes techniques et de mettre en application les connaissances théoriques afin de réduire les risques d'erreurs médicales lors des interactions avec les patients.

II.4.1. Objectifs de l'apprentissage par simulation

Les objectifs de l'apprentissage par la simulation se résument en 03 intérêts :

- 1) Pédagogiques : acquisition de connaissances théoriques et de compétences techniques qui seront ensuite évaluées.
- 2) Psychologiques : approche du travail en équipe, apprentissage des attitudes et comportements adaptés, apprentissage de la communication, apprentissage de la gestion des situations aiguës.
- 3) Fondamentaux : respect de l'éthique et amélioration de la qualité et de la sécurité des soins dispensés aux patients pour limiter "l'erreur humaine qui est ubiquitaire et inévitable" selon Helmreich en 1999.

II.4.2 Intérêt et bénéfices attendus à l'apprentissage par simulation

La simulation en santé offre de nombreux avantages et bénéfices pour les professionnels de la santé, les étudiants en médecine et les patients. Voici quelques-uns de ces avantages :

II.4.2.1. La sécurité avant tout

En matière de sécurité, l'utilisation de la simulation permet de former les professionnels de demain sans exposer les patients actuels à des risques. Quand l'exercice pratique sur le terrain est inapproprié en raison de problèmes de sécurité, la simulation offre la possibilité de développer les compétences difficiles et cruciales nécessaires au bon fonctionnement et à la fiabilité du système. Dans des secteurs à haut risque comme l'aviation et les opérations militaires, les opérateurs ne sont autorisés à prendre le contrôle qu'après avoir atteint un niveau de compétence préétabli dans un environnement simulé. Dans le domaine des soins de santé, la simulation permet aux participants de commettre des erreurs en toute sécurité et d'en tirer des enseignements, tout en évitant les dommages aux patients qui pourraient autrement survenir. Bien que les niveaux de compétence en

matière de performance pour les tâches critiques dans la plupart des spécialités médicales restent à définir, ils doivent assurément être abordés.[15]

II.4.2.2. Optimiser les conditions d'apprentissage

Les simulations offrent l'avantage de créer des environnements favorables qui améliorent le processus d'apprentissage. Une grande partie de l'acquisition des connaissances dans le cadre clinique réel se produit de manière irrégulière. Ce qui est assimilé lors d'un stage classique dépend largement de la diversité spécifique des pathologies auxquelles les résidents sont exposés. La prochaine cohorte de résidents fera face à une variété différente de cas. L'optimisation des conditions d'apprentissage implique la manipulation et la programmation délibérées des conditions des patients, des anomalies de l'équipement, et des variables organisationnelles, combinées pour offrir aux prestataires des défis cliniques adaptés.[15]

II.4.2.3. La liberté de commettre des erreurs et d'en tirer des leçons

Travailler dans un environnement simulé donne aux apprenants la possibilité de faire des erreurs sans nécessiter l'intervention d'experts pour prévenir les dommages aux patients. En observant les conséquences de leurs erreurs, les apprenants acquièrent une compréhension profonde des implications de leurs actions et de l'importance de les exécuter correctement.

II.4.2.4. Commentaires et évaluations détaillés

Les situations réelles et le rythme effréné des opérations de soins de santé ne permettent pas une révision et un apprentissage approfondis des événements ou des performances à améliorer. Les simulations contrôlées peuvent être suivies immédiatement de séances de débriefing vidéo ou de revues post-action détaillant en profondeur ce qui s'est passé. Les simulateurs chirurgicaux et les simulateurs de tâches avancées collectent de nombreuses données sur les actions réelles de l'apprenant. Ces enregistrements et journaux de performances offrent un mécanisme de rétroaction solide et indispensable aux apprenants, tout en aidant les instructeurs à cibler les domaines nécessitant des améliorations.[16]

II.4.2.5. Renforcement de la confiance

La répétition des exercices dans un environnement simulé peut accroître la confiance des professionnels de la santé, les préparant ainsi plus efficacement à affronter des situations cliniques réelles.

II.4.2.5. Formation interprofessionnelle

La simulation favorise la formation interprofessionnelle en permettant aux étudiants et aux professionnels de diverses disciplines de collaborer dans des scénarios d'équipe, ce qui encourage la communication et la collaboration entre les différents acteurs du domaine de la santé.

En résumé, la simulation en santé représente un outil précieux pour l'enseignement, la formation, l'évaluation et la recherche dans le domaine de la médecine et des soins de santé, apportant des avantages considérables à tous les intervenants concernés. [16]

II.5. Limites de l'apprentissage par simulation

En plus des nombreux progrès et avantages de l'apprentissage et de la formation, il existe également de sérieux obstacles et limites associés à l'apprentissage basé sur la simulation.

- 1) Limites techniques : bien que de plus en plus sophistiqués, les moyens techniques sont encore loin d'atteindre le niveau de fidélité très élevé représenté par l'être humain, notamment en ce qui concerne la communication, la représentation et la réactivité, soulignant ainsi l'importance de la simulation relationnelle.
- 2) Limites logistiques : la simulation nécessite un environnement approprié, ce qui peut se traduire soit par l'utilisation de salles dédiées, soit par l'adaptation de structures professionnelles évacuées de leurs activités habituelles. Cette logistique peut rencontrer des défis en termes de disponibilité et de sécurisation des équipements sophistiqués utilisés. De plus, les coûts peuvent être significatifs si ces équipements nécessitent également la présence permanente d'un personnel technique pour les opérer.
- 3) Limites stratégiques : la mise en œuvre d'un programme de simulation exige la présence de nombreux formateurs qualifiés capables de diriger efficacement les séances de débriefing. Il est essentiel de reconnaître la valeur du temps consacré par ces formateurs. Les défis liés à l'organisation du travail en groupes restreints, une exigence clé dans ce domaine, représentent actuellement une limite évidente, mais cette contrainte devrait s'atténuer avec la propagation de ces méthodes.
- 4) Limites tactiques : en tant que méthode pédagogique, la simulation doit s'intégrer harmonieusement dans un programme de formation et répondre aux besoins réels plutôt qu'aux besoins perçus, qu'ils soient exprimés ou non. Pour ce faire, elle doit définir clairement ses intentions, ses référentiels pédagogiques, ses objectifs et les compétences

sollicitées, tout en centrant son évaluation sur des critères consensuels préalablement définis.

- 5) Limites individuelles : bien qu'importantes, ces limites sont largement influencées par la motivation des participants, car sans elle, la simulation perd une grande partie de son efficacité. Cette motivation doit également être présente chez les formateurs et au sein de l'institution dans son ensemble pour assurer une intégration complète et appropriée de la simulation. En outre, les limites individuelles incluent la sécurité des participants, tant sur le plan physique que psychologique, car la simulation peut constituer un facteur de déstabilisation significatif pour certains.
- 6) Limites économiques : l'acquisition de simulateurs avancés et de technologies de pointe peut être coûteuse. Les établissements éducatifs et les centres de formation doivent investir dans des équipements et des technologies, ce qui peut être un obstacle financier.
- 7) Limites liées au réalisme : bien que les simulateurs puissent reproduire de nombreuses facettes de la pratique clinique, ils ne peuvent pas reproduire totalement l'ensemble de la complexité émotionnelle et relationnelle que l'on trouve dans les interactions humaines réelles. En plus la possibilité d'éliminer des étapes telles que le consentement, l'explication de la procédure et l'empathie envers les patients.
- 8) Limites liées au temps (chronophagie) : la mise en place et la mise en œuvre de simulations pour l'apprentissage prennent beaucoup de temps pour un éducateur et constituent un fardeau supplémentaire pour le programme d'études exigeant des soins de santé.
- 9) Manque de preuves à l'appui : Il y a un manque notable de preuves à l'appui de haute qualité sur les résultats, les conséquences et l'efficacité de la formation basée sur la simulation dans la littérature actuelle. Il n'y a aucune garantie que les connaissances seront effectivement transférées et retenues par les étudiants. Cela soulève des questions sur son efficacité et son impact sur les résultats d'apprentissage. [16]

II.6. Déroulement d'une séance de simulation

La simulation en médecine est bien plus qu'une simple reproduction de scénarios médicaux. C'est une approche pédagogique immersive qui permet aux apprenants de mettre en pratique leurs connaissances et leurs compétences dans un environnement simulé, tout en bénéficiant d'une expérience proche de la réalité. Pour que ces sessions de simulation soient efficaces, elles suivent généralement un ensemble d'étapes clés qui sont les suivants [14] :

II.6.1. Briefing

Toutes les séances de simulation commencent par un briefing préparé et organisé par le formateur. Cela joue un rôle crucial dans le bon déroulement du scénario et dans la préparation du débriefing. Le briefing se divise en deux parties distinctes, le prébriefing et le briefing proprement dit.

II.6.1.1. Le temps de prébriefing :

Est essentiel pour familiariser les apprenants avec le matériel, les possibilités et les limites du mannequin, les équipements disponibles, les équipements de protection individuelle, etc. Il facilite également la mise en place du contrat de fiction et la répartition des rôles.

II.6.1.2. Le briefing proprement dit

Comprend la description du contexte (ce qui a précédé la prise en charge simulée : passage aux urgences, sortie de bloc opératoire, etc.) et l'environnement (espaces, présence de tiers ou de la famille, signalétique, etc.). Le formateur donne des explications aux étudiants, sur le déroulement de la séance de simulation et les instructions pour l'optimiser et il partage avec eux leurs attentes, afin de réduire le décalage entre celles-ci et les objectifs pédagogiques de la séance de simulation.

Le formateur rappelle les principes de confidentialité et les règles déontologiques. Il est possible de demander aux apprenants de ne pas diffuser et de ne pas partager les scénarios des cas présentés afin de ne pas altérer le déroulement des prochaines séances de simulation pour les futurs apprenants. D'autres éléments psychologiquement importants sont aussi passés en revue notamment l'absence de jugement porté, de pièges intentionnels de la part des formateurs, et bien sûr, le risque pour le "patient". En règle générale, le formateur favorise l'implication des apprenants pour créer un cadre favorable à l'acquisition de connaissances.

II.6.2. Scénario de simulation

Après avoir effectué le briefing, les apprenants réalisent le scénario et le [ou les] formateur[s] l'adapte en fonction de leurs réactions. Le rôle et la compétence du formateur sont indispensables à la fois pour la construction du scénario et pour son adaptation. C'est pourquoi il est essentiel que celui-ci dispose d'une connaissance et d'une expérience solides de l'approche pédagogique par la simulation et de la thématique abordée. [16]

En effet, dans la conduite de la séance, le formateur effectue des ajustements permanents du scénario, dans le but de maintenir les apprenants en situation de résolution de problèmes. Si nécessaire, il peut intervenir lui-même ou par le biais d'un facilitateur pour soutenir les apprenants, notamment lorsqu'ils se retrouvent bloqués dans une situation ou lorsqu'ils évitent d'évoluer vers une situation d'échec [par exemple, le « décès » du patient-mannequin qui n'était pas prévu dans le dispositif]. Ces méthodes contribuent à la réalisation des objectifs pédagogiques.

Le formateur qui dirige des mannequins est confronté à une double contrainte celle de faire évoluer le scénario et celle d'évaluer les apprenants. Il est possible de faciliter en partie cette tâche en programmant intégralement les scénarios, en enregistrant des vidéos et/ou en indexant en temps réel les événements. Ces éléments peuvent être alors utilisés lors du débriefing. Il est également possible de résoudre ce problème en ayant un binôme de formateurs. Dans le cas de scénario avec patient simulé comédien lui-même sera responsable de l'évolution du scénario, après avoir été formé à cet aspect de son rôle.

II.6.3. Débriefing

Le débriefing correspond à la période d'analyse et de récapitulation qui suit la mise en situation simulée. C'est le temps essentiel d'apprentissage et de réflexion de la séance de simulation. Il permet au formateur d'intervenir sur le déroulement du scénario, selon un processus structuré, afin de dégager avec les apprenants les points correspondant aux objectifs fixés. L'objectif de cette rétroaction (feedback*) est d'analyser les performances pendant le déroulement du scénario et de fournir des informations à la fois au formateur et à l'apprenant. La « rétroaction » vise également à actualiser les mécanismes et les processus spécifiques à l'apprenant qui ont soutenu les actions observées (comme dans un « entretien d'explicitation »). Le formateur joue un rôle essentiel puisqu'il est responsable de « faciliter » le débriefing et de guider la réflexion des apprenants. Il est important que le débriefing ne soit pas puni, voire traumatisant.

Le débriefing comporte habituellement trois phases : la phase descriptive, la phase d'analyse et enfin la phase dite d'application ou de synthèse. [14]

II.6.2.1. Phase descriptive

Elle commence par un rappel du formateur des éléments nécessaires pour travailler et s'exprimer en toute confiance, dans le but de supprimer à nouveau l'idée de jugement et/ou de piège.

Dans un premier temps, il est important d'aborder avec les apprenants la manière dont ils ont vécu la séance de simulation [réaction]. Et de discuter avec les apprenants de leur perception de la séance de simulation [réaction]. Ainsi que chaque étudiant est encouragé à partager ses impressions, ses émotions/sentiments, ses interactions avec les autres membres de l'équipe. Cette étape permet également de rappeler le contrat de fiction passé entre les apprenants et les formateurs afin d'éviter que d'éventuelles "problèmes d'immersion" ne perturbent régulièrement le débriefing. Ensuite, le formateur pose des questions simples et ouvertes : Que s'est-il passé ? Pouvez-vous décrire le scénario ? Décrire la situation médicale et la prise en charge ? L'objectif est ici de parvenir à une vision commune du déroulé entre apprenants/formateurs/observateurs. Les étudiants y répondent en exprimant les faits, les raisons et les modalités des actions qu'ils ont entreprises, les motivations et les intentions [quand j'ai fait cela, je pensais que... ; je voulais atteindre... ; j'ai cru que X voulait ça, etc.]. Une représentation graphique du déroulement de la prise en charge [time line] peut être utilisée pour cette phase descriptive. [14]

II.6.2.2. Phase analytique

Souvent, c'est la période la plus longue. Elle offre la possibilité d'analyser les raisons qui ont motivé les actions entreprises ou au contraire non entreprises, et d'interpréter le raisonnement qui a motivé les décisions prises. L'objectif est de sélectionner clairement les points clés à analyser entre les formateurs et les apprenants. Il est important de prendre en considération les objectifs pédagogiques du scénario, les actions réelles des apprenants et les propres questionnements des apprenants.

Chaque apprenant a la possibilité de réagir et il est crucial que toutes les personnes puissent s'exprimer de manière non agressive, sans porter de jugement partisan. Il est essentiel que le formateur guide de manière précise cette phase afin d'éviter tout conflit éventuel.

II.6.2.3. Phase d'application ou de synthèse

Elle permet aux étudiants de synthétiser les connaissances acquises dans la situation simulée. Le formateur leur demande généralement s'ils auraient pu procéder de manière différente et comment cette simulation pourrait influencer leur pratique. Dans cette étape, il est possible de mettre en évidence de nouveaux objectifs d'apprentissage. Finalement, le formateur offre aux apprenants un retour d'information sur l'ensemble de la séance de simulation.

Deux autres éléments doivent être évoqués lors du débriefing :

- a) La gestion du stress : un des éléments importants de la simulation est qu'elle permet aux apprenants de mieux se connaître et notamment de développer des connaissances métacognitives. Savoir parler de son stress et de la façon d'en diminuer le niveau permet de mieux y faire face ultérieurement dans des situations réelles. Il est donc crucial de le mentionner lors du débriefing.
- b) La gestion de l'échec : les apprenants doivent faire preuve d'un investissement psychologique lors des séances de simulation, ce qui peut entraîner des situations de débriefing complexes en cas d'échec lors du déroulement du scénario de simulation [ce qui n'est pas prévu dans les objectifs pédagogiques]. Le formateur tient compte de l'impact émotionnel dans sa gestion globale du débriefing.

Il n'y a pas de temps optimal pour le débriefing. Il est toutefois recommandé qu'elle soit au moins égale à celle du déroulement du scénario et qu'elle puisse aller bien au-delà. Il est nécessaire de consacrer une durée adéquate afin de pouvoir analyser la situation, prendre en considération les questions des apprenants et établir une synthèse avec les messages clés.

Il est possible d'utiliser l'enregistrement vidéo et/ou une indexation en temps réel des événements comme support de débriefing, mais ils ne doivent pas en faire la majorité. Il n'est en effet pas indispensable de revoir complètement le déroulement du scénario, mais plutôt, grâce au système d'indexation, d'en choisir rapidement les phases clés afin de soutenir au mieux les messages du formateur.

Lorsque les séances de simulation se déroulent en groupe, la vidéo permet aux apprenants « non participants » d'observer la retransmission du scénario, ce qui leur permet de profiter au mieux de la rétroaction. Le bon déroulement d'un débriefing dépend de facteurs importants tels que : la qualité du briefing de la session [cadre bienveillant d'apprentissage, contrat de fiction], l'expérience clinique et pédagogique

Des formateurs, le nombre limité des objectifs techniques et non techniques et la robustesse des scénarios.

II.7. Evaluation de l'enseignement par simulation :

Le terme "évaluer" implique de juger ou de reconnaître la valeur de quelque chose. Évaluer une formation revient à mesurer son influence sur l'apprenant, et en fin de compte, sur l'entreprise. Quel est l'écart entre les objectifs fixés, les attentes initiales et les résultats obtenus ? Les données collectées servent à identifier les éléments ou les actions pouvant entraîner une inefficacité de la formation, afin d'ajuster et d'adapter les programmes en conséquence. [15]

II.7.1. Le model de Kirckpatrick

L'évaluation des formations par simulation s'inscrit totalement dans le cadre de l'évaluation pédagogique habituelle et utilise la démarche en niveaux classiques [16], Le chercheur américain Donald Kirkpatrick a mis au point en 1959 un modèle d'appréciation, basé sur 4 niveaux d'impact, valable pour toutes les modalités de formation, qu'elles soient à distance ou en présentiel. Ce modèle permet de connaître la qualité et l'efficacité d'une formation à chaud et à froid tout en simplifiant les grilles d'évaluation d'une action de formation.

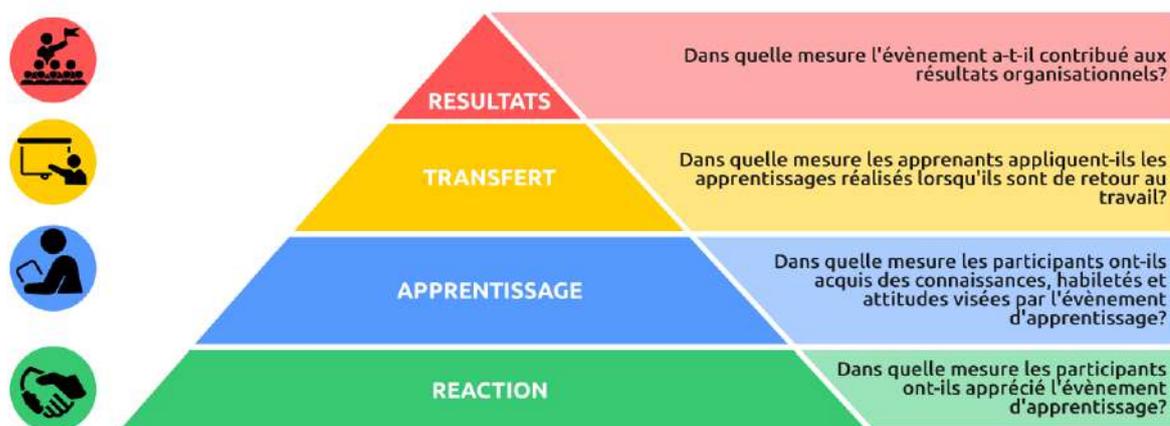


Figure 1: Model de d'évaluation des formations de Kirckpatrick modifié en 2010 [16].

II.7.1.1. Le niveau « 01 » : Evaluation des réactions

Mesurer la satisfaction des apprenants est l'évaluation la plus commune dans la formation. Elle prend souvent la forme de questionnaire de satisfaction en fin de cursus et permet d'obtenir l'avis des apprenants sur la pertinence de la formation dans son ensemble et leur niveau d'implication. Elle permet d'améliorer la formation en fonction des retours et de noter la prestation du formateur sur l'action de formation. Cette première évaluation n'apporte cependant pas vraiment d'information pertinente sur l'efficacité réelle de la formation dans l'environnement de travail .[34]

II.7.1.2. Le niveau « 02 » : Evaluation de l'apprentissage :

La satisfaction d'un apprenant ne garantit pas un apprentissage effectif. C'est donc l'objet du deuxième niveau du modèle de Kirkpatrick : l'évaluation des apprentissages. Il permet ainsi de mesurer le niveau de connaissances, compétences et attitudes comportementales acquises concrètement au cours de la formation. Pour cela, il est courant de tester les apprenants en direct. Cela peut également prendre la forme d'examens ou de quiz de connaissances à la fin de l'action de formation. Les évaluations peuvent se poursuivre sous la forme de quiz à froid ou de modules d'actualisation des connaissances pour pérenniser l'ancrage mémoriel.[34]

II.7.1.3. Le niveau « 03 » : Evaluation des comportements

Le troisième niveau aide à jauger l'évolution des comportements post formation. Dans quelle mesure la formation permet-elle à l'apprenant d'utiliser les nouveaux acquis en situation réelle ? Le nouveau modèle de Kirkpatrick [mis à jour en 2010] inclut également 4 leviers d'actions [contrôler, renforcer, encourager, récompenser] pour évaluer tout ce qui a été mis en place afin de favoriser le taux de transfert de connaissances, compétences et comportements tout au long de la formation. L'apprenant peut ainsi être évalué en situation sur son poste de travail pour assurer que la formation soit bien appropriée. Par exemple, si l'individu a suivi un programme pour apprendre à se servir d'une nouvelle machine industrielle, il convient d'observer ses aptitudes à manier cet outil. C'est aussi le cas d'opérateurs en centre d'appels qui sont évalués sur leurs conversations enregistrées et qui reçoivent des retours des formateurs pour améliorer leurs réponses. Plus largement, l'examen du permis de conduire est également une évaluation de comportements : il ne suffit pas de savoir, il faut savoir faire et savoir se comporter en situation.[34]

II.7.1.4. Le niveau « 04 » : Evaluation des résultats

Mesure l'impact d'une formation en fonction des résultats escomptés et des bénéfices réels. Il est donc indispensable de définir précisément les objectifs de formation en amont. L'évaluation des résultats s'appuie sur des indicateurs clés tels que l'augmentation du chiffre d'affaires post formation ou la diminution des accidents du travail. Ce quatrième niveau est ainsi basé sur les attentes et de la satisfaction de la hiérarchie et non des apprenants. Il est d'une importance primordiale, surtout lorsque les enjeux de la formation sont considérables. C'est pour cela qu'il doit également tenir compte de tous les facteurs externes pouvant influencer positivement ou négativement les résultats. Ce quatrième niveau est le plus pertinent pour évaluer une formation mais délicat à appréhender tant les résultats peuvent dépendre d'autres facteurs décorrélés de l'action de formation [14].

II.7.2. Intérêts de l'évaluation des formations par simulation

L'évaluation des formations par simulation s'inscrit totalement dans le cadre de l'évaluation pédagogique habituelle et utilise la démarche en niveaux classiques (Kirkpatrick DL et Kirkpatrick JD 2010), Le chercheur américain Donald Kirkpatrick a mis au point en 1959 un modèle d'appréciation, basé sur 4 niveaux d'impact, valable pour toutes les modalités de formation, qu'elles soient à distance ou en présentiel. Ce modèle permet de connaître la qualité et l'efficacité d'une formation à chaud et à froid tout en simplifiant les grilles d'évaluation d'une action de formation.

II.7.3. La simulation médicale en Algérie

II.7.1. Le cursus médical

L'admission en faculté de médecine se fait par sélection des étudiants au niveau baccalauréat. Une mention Très Bien (plus de 16/20 à au baccalauréat est généralement nécessaire pour accéder aux études de médecine. Mais la sélection peut être plus ou moins rude, cela varie d'une année à l'autre. Les études de médecine en Algérie sont réservées exclusivement aux titulaires du baccalauréat de série « Sciences expérimentales », mais les branches: « Mathématiques » et « Techniques mathématiques » sont désavantagées [17].

Les étudiants en médecine en Algérie doivent en général suivre une formation de sept ans pour un médecin généraliste, composée de trois ans d'études précliniques, trois ans d'études

cliniques et une année internat. Ils pourront ensuite se présenter pour le concours national de résidanat pour les études de spécialisation .[17]

Les études de Médecine durent plusieurs années, subdivisées en 4 cycles:[18]

- a) Cycle préclinique : [Première et deuxième année] consacré à l'étude des sciences basiques : biostatistique, physique, chimie, informatique, des sciences sociales : Déontologie médicale des sciences fondamentales : anatomie, physiologie, biochimie, cytologie et physiologie cellulaire, histologie, embryologie, génétique, biophysique, - La 3^{ème} année aborde la pathologie par l'étude des concepts de base comme la microbiologie, la pharmacologie, l'anatomie pathologique, radiologie, la sémiologie, physiopathologie. C'est l'année ou l'étudiant « entre » dans son futur milieu d'exercice : le milieu de soin[18].
- b) Cycle clinique : de la 4^{ème} à la 6^{ème} année étude des pathologies au cours des stages dont la durée varie de 3 à 9, 18 semaines. Il s'agit d'une étude des différentes affections avec un point sur la prise en charge aussi bien individuelle que collective [programmes nationaux de santé, prévention]. Les stages cliniques représentent un moment crucial dans la formation du futur médecin[18]. Au cours de cette phase l'étudiant va :
- ✓ Acquérir des connaissances, en particulier compléter les connaissances médicales de base relatives aux pathologies [physiopathologie, diagnostic, traitement, prévention primaire et secondaire] acquérir un savoir.[18]
 - ✓ Faire dans la démarche clinique, la prise de décision et les actes techniques.
 - ✓ Être face au patient souffrant, face à un nouveau problème et face à un dilemme éthique..[18]
 - ✓ Chaque spécialité se charge de l'enseignement pratique et théorique. Certains modules sont des unités pluridisciplinaires comme l'appareil locomoteur [médecine physique et réadaptation, et orthopédie- traumatologie], la neurologie, la gastroentérologie et le semestre des urgences.[18]
- c) L'internat « 7^{ème} année » : les étudiants effectuent 4 stages dans 4 disciplines : pédiatrie, gynécologie-obstétrique, chirurgie et médecine. Ces stages sont essentiellement dédiés à la pratique clinique : prise en charge des malades en salle, consultation, urgences. Les quatre stages sont sanctionnés par la rédaction d'un « rapport de stage » et l'interne doit achever un mémoire de fin d'étude pour l'obtention de diplôme de docteur en médecine.

- Etudes médicales spécialisées : Après la réussite au concours national de résidanat, les étudiants admis seront classés selon la moyenne obtenue par ordre de mérite, puis répartis sur les différents postes disponibles pour poursuivre des études de quatre à cinq ans [par exemple, cinq ans pour la médecine interne et pour la chirurgie cardiaque...], pour ensuite passer le DEMS « diplôme d'étude médicale spécialisée ».[17]
- Enfin, ils pourront pratiquer dans un hôpital de l'État. Ils ne pourront pratiquer en privé qu'après avoir pratiqué deux ans ou plus dans un hôpital de l'État. N.B. : aucune mention n'est exigée pour accéder à des études de médecine. La sélection se fait par l'offre et la demande [les minima] : plus une filière est demandée, plus sa minima va monter [moyenne obtenue au bac]. [17]

II.7.2. Simulation et discipline médicale

II.7.2.1. En Algérie

Il n'existe actuellement aucune étude exhaustive sur l'utilisation de la simulation médicale en Algérie, ni sur l'état des centres de simulation médicale dans le pays. Ce sujet reste largement obscur et peu exploré, laissant place à de nombreuses interrogations et incertitudes.

Seule une étude menée à Mostaganem a abordé cette question, en se concentrant sur les effets de l'intégration de la simulation dans l'apprentissage des gestes procéduraux de base et de l'examen physique lors des stages hospitaliers, dans le cadre du cursus pré-gradué des études médicales [18]. Cette recherche a utilisé une approche méthodologique rigoureuse en randomisant les étudiants en deux groupes distincts : un groupe témoin et un groupe expérimental. Cependant, le champ de la simulation médicale en Algérie reste largement inexploré et méconnu, soulignant ainsi la nécessité de mener davantage de recherches rigoureuses dans ce domaine pour éclairer sa pratique et son impact sur l'éducation médicale dans le pays.

II.7.2.2. En général

On a retrouvé peu d'études dans la littérature sur la simulation en santé. En 2002, une enquête a été publiée sur l'utilisation de la simulation pour la formation, l'évaluation et la recherche en anesthésie [27], suivie en 2006 par une revue de la littérature sur plusieurs articles concernant la formation par simulation en psychiatrie.[27]

Plusieurs articles ont concernés la simulation chirurgicale.[27]

On n'a retrouvé qu'une seule thèse de doctorat qui a été réalisée pour évaluer la place de la simulation dans le cursus de médecine pour les doyens des facultés de médecine et de pharmacie de Rouen, en France 2014-2015 [28].

Chapitre III

Matériel & Méthodes

III.1. Aperçu sue le centre de la simulation médicale de Ouargla

Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine ouvrant ses portes pour la première fois en 2021, cet espace pédagogique est considéré comme une structure hospitalière virtuelle dédiée à la simulation qui offre des séances pratiques. Il permet à ces étudiants d'effectuer une simulation médicale sous forme d'un « ARC » ou un « ECOS » à l'aide de techniques modernes d'intervention, notamment celles liées aux urgences médicales y compris la réanimation, le diagnostic et la prise en charge des patients [32].

Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine d'Ouargla offre plusieurs opportunités d'apprentissages aux étudiants en médecine. Il dispose d'un mannequin d'haute-fidélité pouvant reproduire l'essentiel des fonctions vitales et physiologiques, et de plusieurs simulateurs de basse fidélité dédiés à l'apprentissage des procédures et gestes techniques.

Le centre correspond à une surface d'un seul étage « rez-de-chaussée ». Il dispose d'un nombre de salles de simulation haute-fidélité, dédiées à la réanimation, simulation numérique, l'obstétrique, le débriefing, ainsi qu'une salle de conférences d'une capacité de 60 places. Elle s'est dotée de moyens et d'équipements médicaux de pointe, afin d'améliorer la qualité des soins et évaluer les connaissances et compétences chez les futurs praticiens, et leur donner la confiance en eux, avant de débiter leur vie professionnelle.

Le centre prévu est destiné, en fonction de leur niveau, à tous les étudiants en médecine : étudiants du 1er, 2e et 3e cycle (internes). Est aussi envisagée l'ouverture du centre à la formation post-universitaire (FMC) pour les assistants et les maitres assistants.

Actuellement, le centre fonctionne avec : un directeur du centre, un responsable pédagogique, des enseignants occasionnels, un secrétaire, pas des techniciens ni personnel de soutien.

III.2. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive réalisée au niveau de la faculté de médecine Ouargla portant sur les étudiants et les enseignants concernés par la simulation pendant (2023-2024).

Suivant le modèle de Kirkpatrick ; nous visons en premier lieu le niveau « 01 » relatif à l'évaluation des réactions dans le but de mettre en évidence la place de l'utilisation de la simulation médicale comme un outil pédagogique d'enseignement.

III.3. Population étudiée

Le centre prévu est destiné, en fonction de leur niveau, aux enseignants et les étudiants en médecine du 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} cycle de la faculté de médecine de Ouargla.

III.3.1. Critères d'inclusion et de non inclusion

Les critères d'inclusion :

- Tous les étudiants de la FMO qui ont fait la simulation.
- Tous les enseignants qui ont utilisé la simulation.

Les critères de non inclusion :

- Tout étudiant qui n'a pas étudié à la FMO.
- Tout étudiant qui n'a pas fait la simulation.
- Tout enseignant n'a pas enseigné à la FMO.
- Tout enseignant qui n'a pas utilisé la simulation.

III.3.3. Recueil de l'information

III.3.3.1 Modalités de recueil

Le recueil des données a été fait à partir de 02 formulaires électroniques sous forme de questionnaire anonyme monolingue (Français) sur Google Forms, envoyés sur Gmail pouvant être complétés en 05 minutes au maximum :

Questionnaire n° 01 :

- Un questionnaire avec 27 questions envoyées à tous les enseignants de la FMO.

Questionnaire n° 02 :

- Un questionnaire avec 25 questions envoyées à toutes les promotions de la FMO.

III.3.3.2 Définition des variables de l'étude

- ✓ Informations générales (caractéristiques sociodémographiques).
- ✓ Fréquence et occurrence d'utilisation de la simulation.
- ✓ Indispensabilité de la simulation dans la formation pratique.
- ✓ Effet perçu de l'apprentissage par simulation quant au développement des connaissances pratiques.
- ✓ Déroulement des séances de simulation :
 - La taille de la séance
 - La durée de la séance
 - La disponibilité des formateurs
 - Le briefing
 - Le scénario de simulation.
 - Le débriefing

III.3.4. Aspects éthiques

Les informations recueillies n'étaient accessibles qu'aux personnes impliquées dans l'étude. Toutes les personnes interrogées avaient donné leur consentement avant d'être inclus dans l'étude. La confidentialité des données recueillies était garantie pour chaque personne par l'anonymat de formulaire électronique, ce qui a permis une sécurisation des données.

III.3.5. Ressources

Cette étude n'a bénéficié d'aucun financement.

III.3.6. Analyse des données

Après la collecte des données sur les fiches techniques, la saisie et l'analyse de ces données et le traitement des résultats ont été réalisés en utilisant le logiciel de GOOGLE FORMS avec EXCEL.

III.3.5. Supports de la recherche

Il s'agissait des articles scientifiques, des revues médicales, des livres électroniques et de sites web médicaux.

Chapitre IV :
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

IV.1. Les enseignants

IV.1.1. Description de la population des enseignants

Parmi les 32 enseignants de la faculté de médecine d'Ouargla, 20 enseignants (62,5%) ont répondu au questionnaire envoyé, et aucun n'a été exclu car ils ont tous rempli les critères d'étude.

Au total, 20 enseignants ont répondu sur le questionnaire. Les résultats de l'étude descriptive selon les caractéristiques sociodémographiques des enseignants sont répartis comme suit :

IV.1.1.1. Répartition des enseignants selon le sexe

Dans cette étude, nous avons une prédominance masculine, avec un nombre de 12 enseignants soit 60% du total, tandis que le nombre de femmes participantes est de 08 enseignantes représentant 40%. Avec un sexe ratio (H/F) de 1.5 (Figure 02).

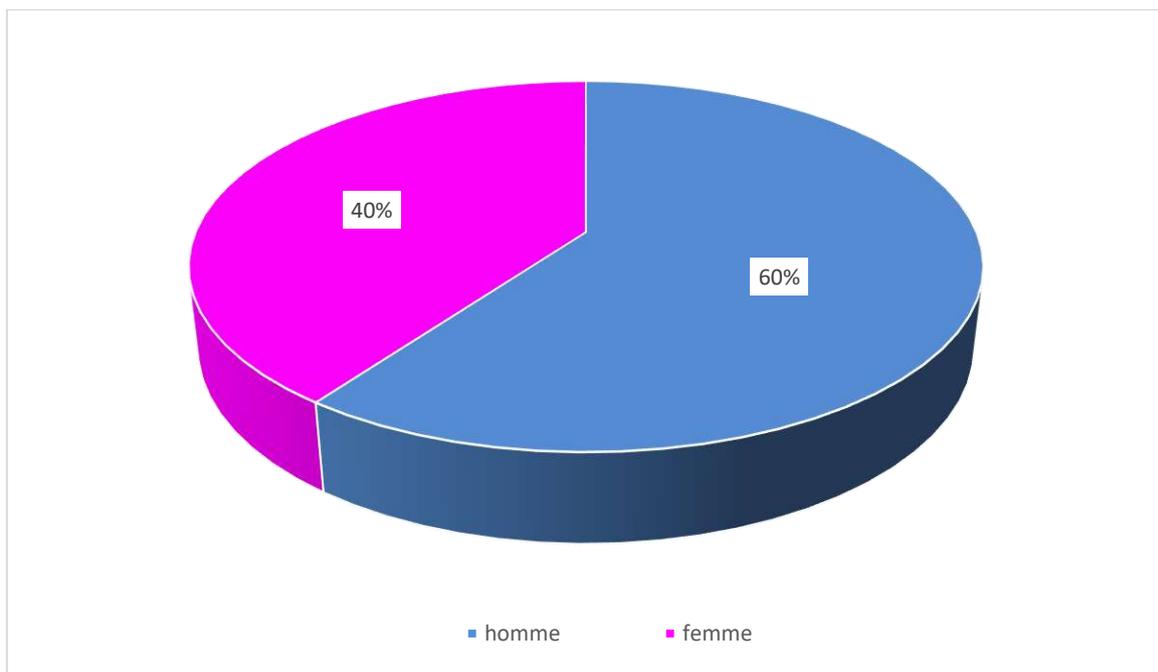


Figure 02 : Répartition des enseignants selon le sexe.

IV.1.1.2. Répartition des enseignants selon l'âge

La répartition des enseignants selon l'âge montre une prédominance de la tranche d'âge [41 – 45] ans, avec un pourcentage de 45%, suivie de la tranche d'âge [35 – 40] ans avec un pourcentage de 35% et enfin, 20% des enseignants ont un âge plus de 45 ans (Figure 03)

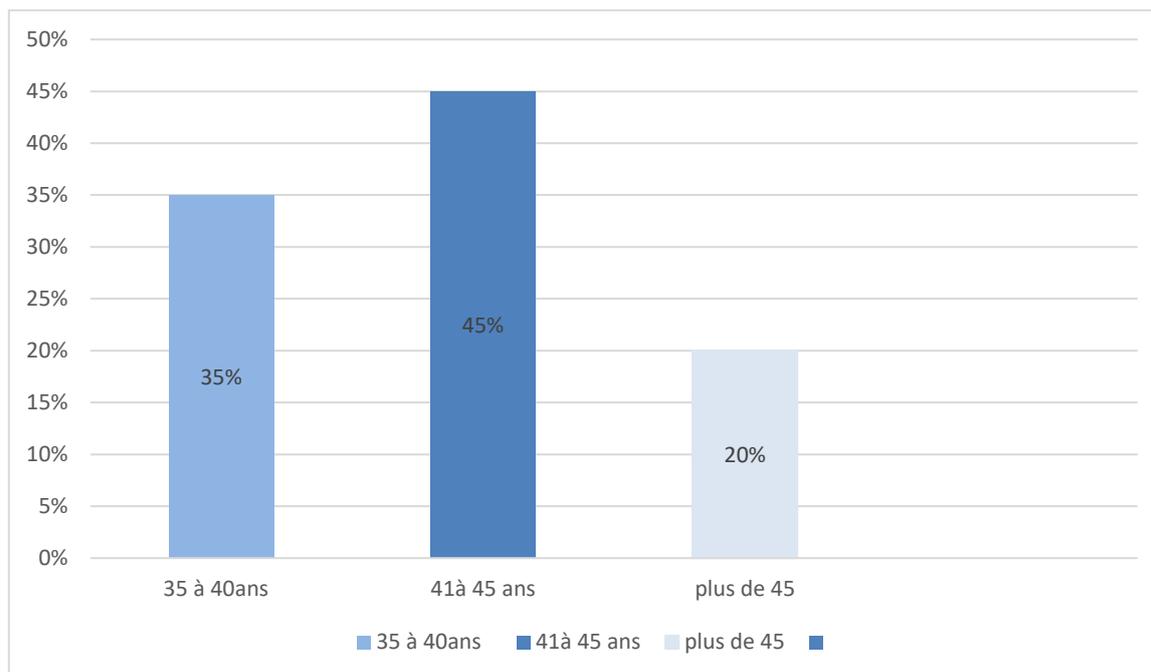


Figure 03 : Répartition des enseignants selon l'âge.

IV.1.1.2. Expérience d'enseignement

On note dans la majorité des cas soit 75%, des enseignants ont une expérience d'enseignement compris entre [03 à 05] ans, suivie de 20% ayant une expérience de plus de 05 ans. Enfin seulement 5% des enseignants ont une expérience de moins de 03ans (Tableau 01).

Tableau 01 : Expérience d'enseignement

	Effectif	Pourcentage
Moins de 03ans	15	75%
[03 à 05] ans	5	20%
Plus de 05 ans	1	5%
Total	20	100%

IV.1.2. Appréciation générale de la simulation

IV.2.2.1. Fréquence d'emploi de la simulation médicale

Selon ces résultats, il a été observé que parmi les 100% d'enseignants ayant recours à la simulation, 50% ont déclaré utiliser la simulation d'une fréquence de 01 à 03 fois par an qui représentent la majorité des cas, de 04 à 07 fois par an pour les 30% d'eux. Et de plus de 07 fois par an pour les 20% restants (Figure 04).

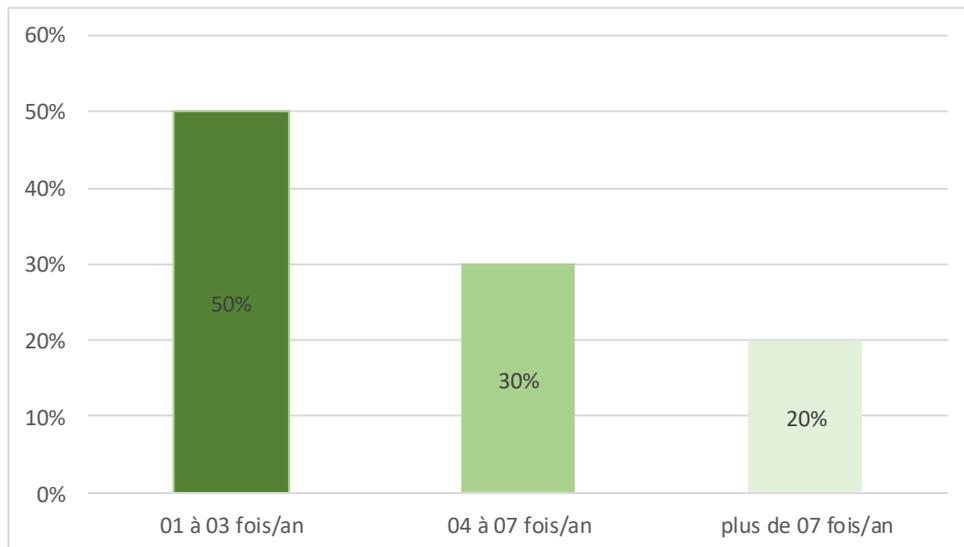


Figure 04 : Fréquence annuelle d'utilisation de la simulation par les enseignants.

IV.2.2.2. Champs d'utilisation de la simulation

Aucun des enseignants n'a utilisé la simulation uniquement à des fins d'évaluation, tandis que 20% ont choisi de l'utiliser exclusivement pour la formation des étudiants. En revanche, la grande majorité, soit 80%, ont opté pour une utilisation combinée de la simulation à la fois dans le cadre de formation et de l'évaluation (Figure 05).

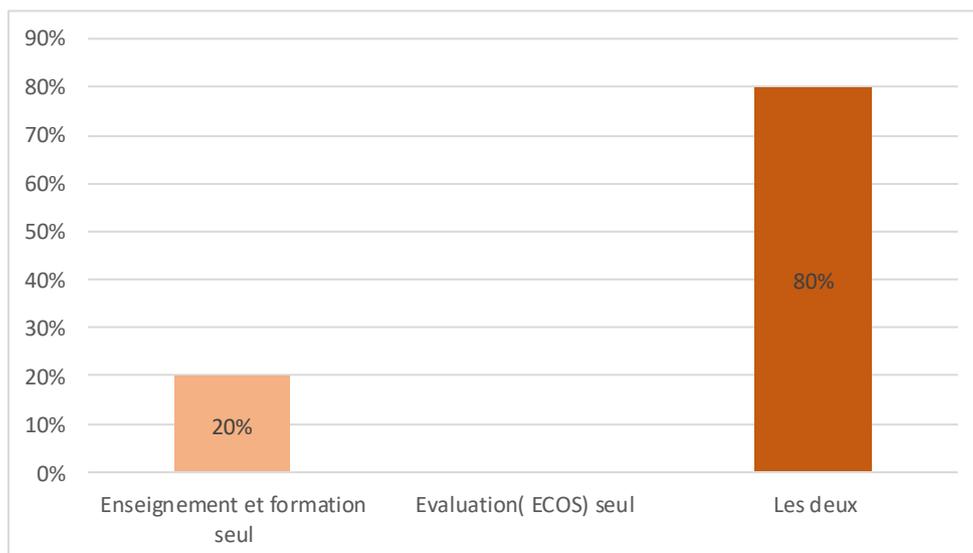


Figure 05 : Champs d'utilisation de la simulation.

IV.2.2.3. Formation spécifique pour concevoir ou utiliser la simulation

80% des enseignants ont reçu une formation en simulation, tandis que 20% n'en ont pas reçu (Tableau 02).

Tableau 02 : formation spécifique des enseignants à l'utilisation de la simulation.

Formation des enseignants	Effectif	Pourcentage
Oui	16	80%
Non	4	20%
Total	20	100%

IV.2.2.4. Prise en charge de formation en simulation médicale

Parmi les 80% des enseignants ayant reçu une formation en simulation, la totalité (100%) a été formée sous la charge de la Faculté de Médecine (Figure 06).

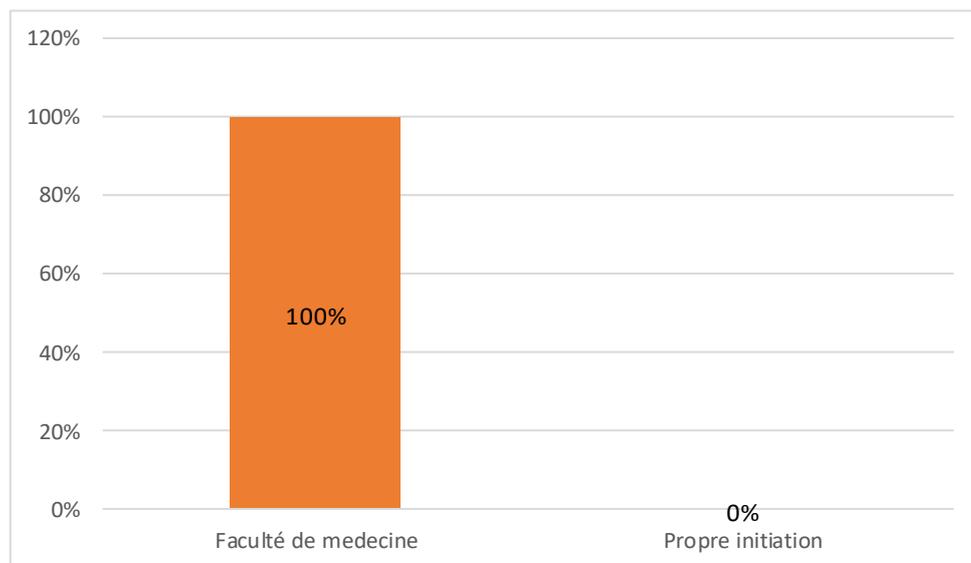


Figure 06 : Prise en charge de formation en simulation médicale.

IV.2.2.5. Durée de la formation

La quasi-totalité soit de 86,67% des participants ont suivi une formation de quelques jours, tandis que 13,33% ont suivi une formation de quelques semaines. Aucun des participants n'a suivi une formation d'une durée de quelques mois ou de quelques années (Figure 07).

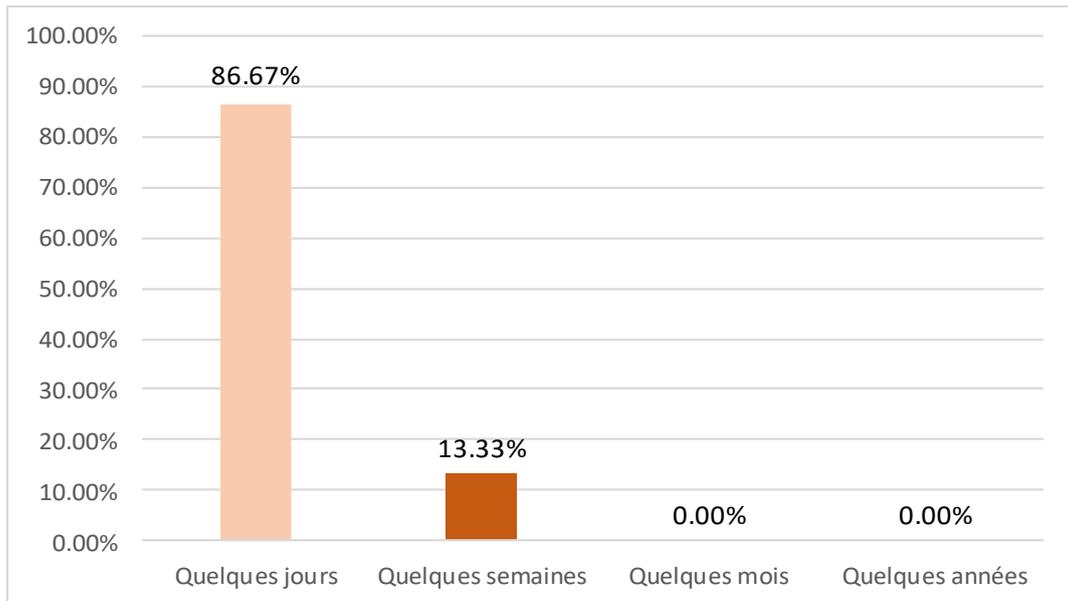


Figure 07 : Durée de la formation reçue à l'utilisation de la simulation.

IV.2.2.6. Techniques de la simulation chez les enseignants

Pour la plupart des enseignants (42,50%), la simulation englobe tous les types de la simulation. 10% des enseignants considèrent la simulation comme étant composée d'acteurs et de dispositifs techniques, tandis que 10% la définissent comme étant des mannequins haute-fidélité avec scénario. De plus, 10% des enseignants la décrivent comme étant liée à l'utilisation de logiciels, tandis que 7,5% la voient comme l'utilisation exclusive de mannequins haute-fidélité. Enfin, 7,5% des enseignants la perçoivent comme impliquant uniquement des acteurs, tandis que seulement 5% la considèrent comme étant basée sur l'utilisation exclusive de modèles animaux (Figure 08).

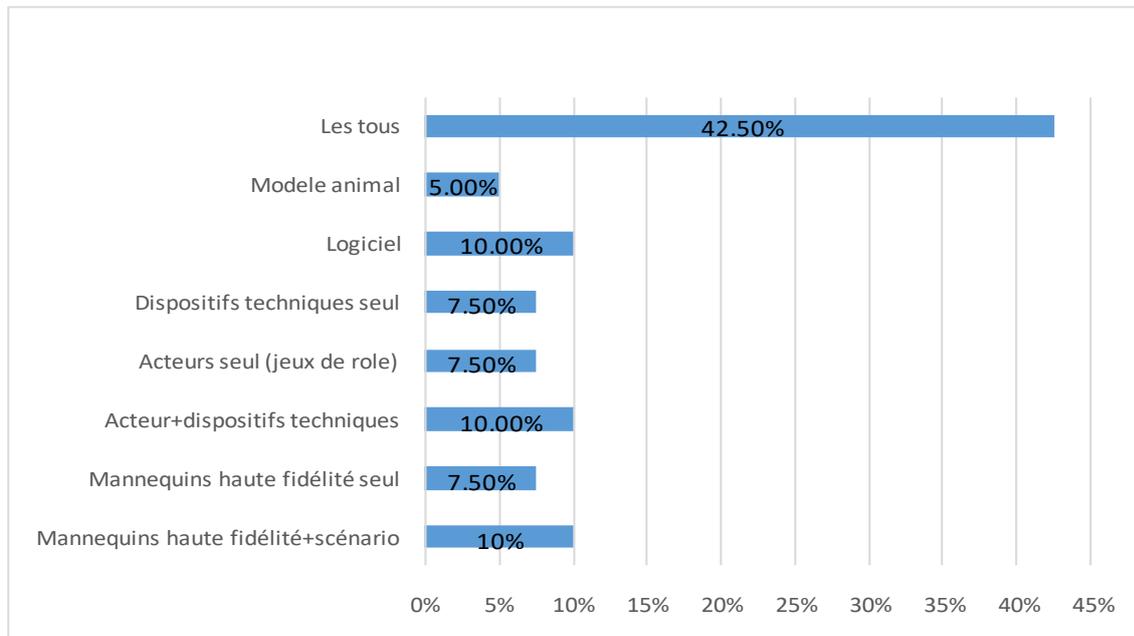


Figure 08 : Techniques de simulation préférées chez les enseignants.

IV.2.2.7. Occurrence de la simulation selon les niveaux enseignés

Des pourcentages équivalents (70%) des enseignants la jugent appropriée pour les internes, les résidents et pour la formation médicale continue (FMC), à l'exception de cycle préclinique seul, qui n'a été choisie par aucun enseignant. 20% pour ceux qui choisissent d'être destinée à tous les groupes. Cependant la totalité d'eux 100% estiment qu'elle est destinée aux étudiants de cycle clinique (Figure 09).

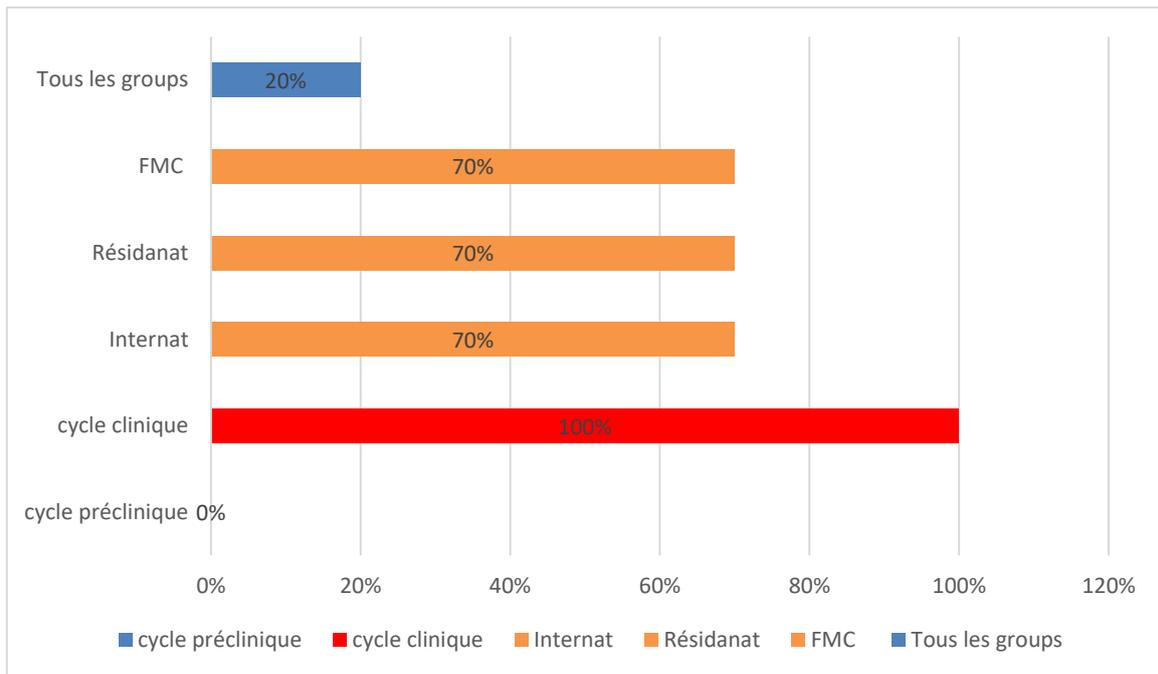


Figure 09 : Occurrence de la simulation selon les niveaux enseignés.

IV.2.2.8. Importance de la simulation

Les 90% des réponses affirmant qu'elle est indispensable. De plus, 10% des réponses indiquent qu'elle est jugée indispensable en fonction de la spécialité. Aucune réponse n'indique qu'elle n'est pas indispensable (Figure 10).

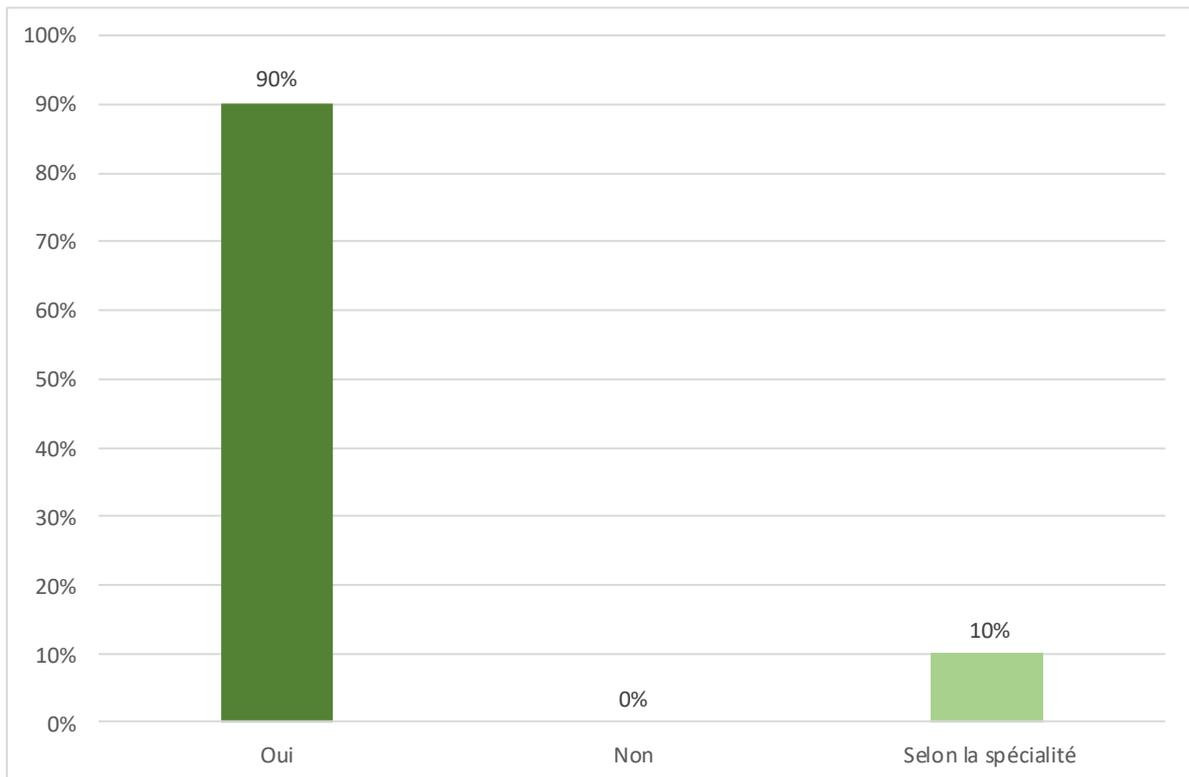


Figure 10: Indispensabilité de la simulation selon l’avis des enseignants.

IV.2.2.9. Impact de la simulation sur l’assimilation des étudiants

On constate que la totalité des réponses sont positives et que les enseignants estiment que la simulation améliore l’apprentissage des étudiants et complète la théorie (Figure 11).

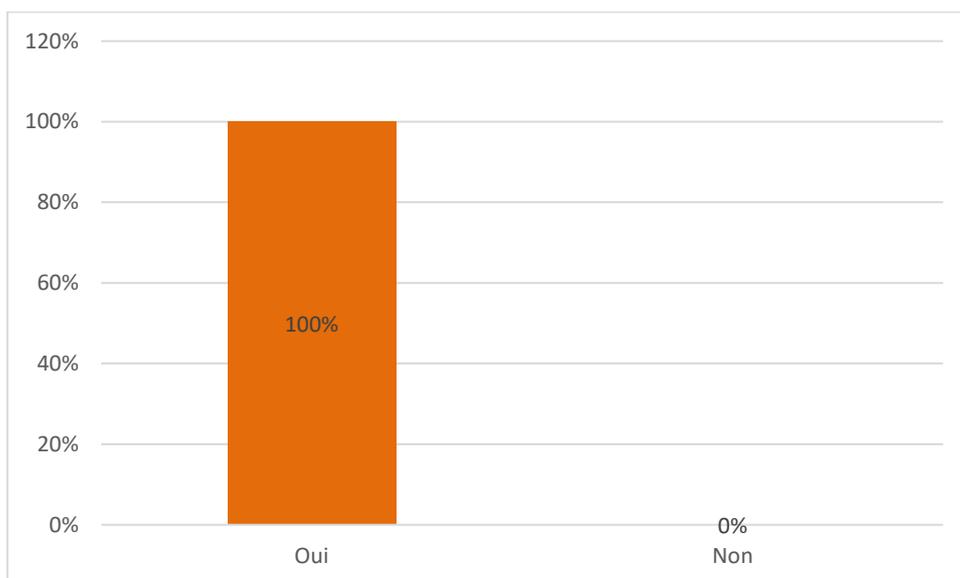


Figure 11: Impact de la simulation sur l’assimilation des étudiants

IV.2.2.10. Effet de la simulation sur l'apprentissage pratique

Les résultats montrent que la quasi-totalité des enseignants (90%) pensent que la simulation développe les connaissances pratiques des étudiants, tandis que 10% estiment que ce n'est pas toujours le cas. Aucun enseignant n'a répondu par le négatif (Figure 12).

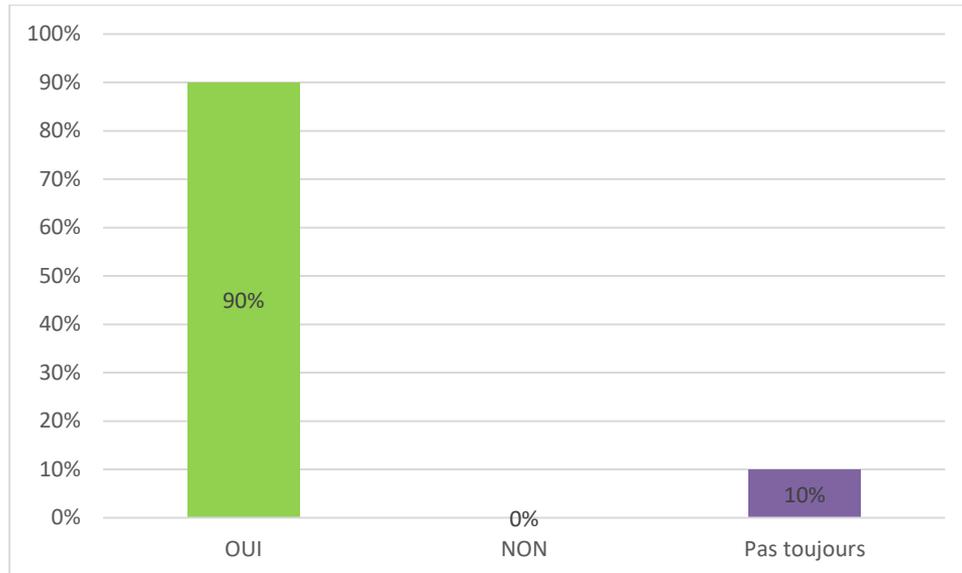


Figure 12: Effet de la simulation sur l'apprentissage pratique des étudiants

IV.2.3. Organisation des séances de simulations.

IV.2.3.1. La durée des séances de simulation

65% des enseignants considèrent que la durée des séances de simulation est adaptée au contenu, cependant 35% considèrent que ce n'est pas toujours le cas. Aucun enseignant ne répond par « Non » (Figure 13).

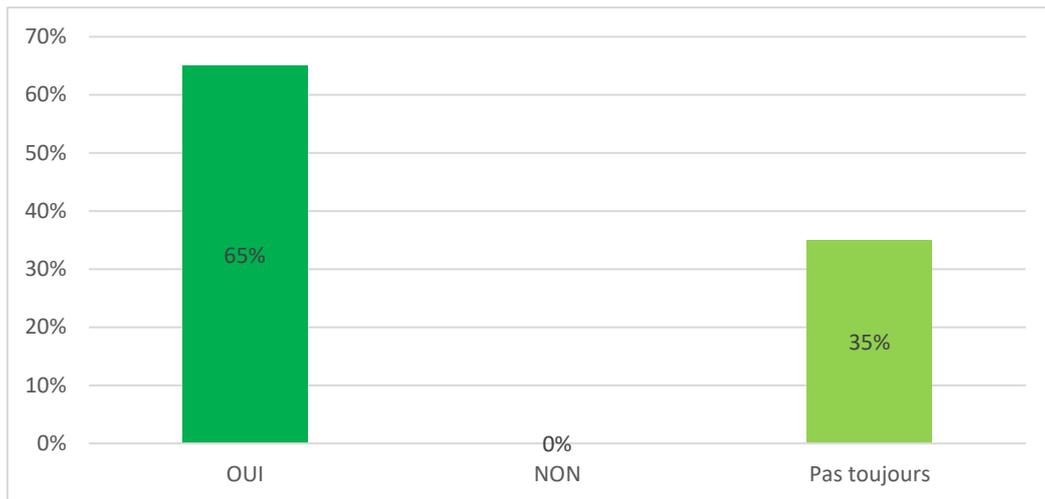


Figure 13 : Adaptation de la durée des séances avec le contenu.

IV.2.3.2. La taille du groupe

Les 65% des enseignants montrent que la taille du groupe dans les séances de simulation n'est pas convenable. Tandis que 35% montrent le contraire (Figure 14).

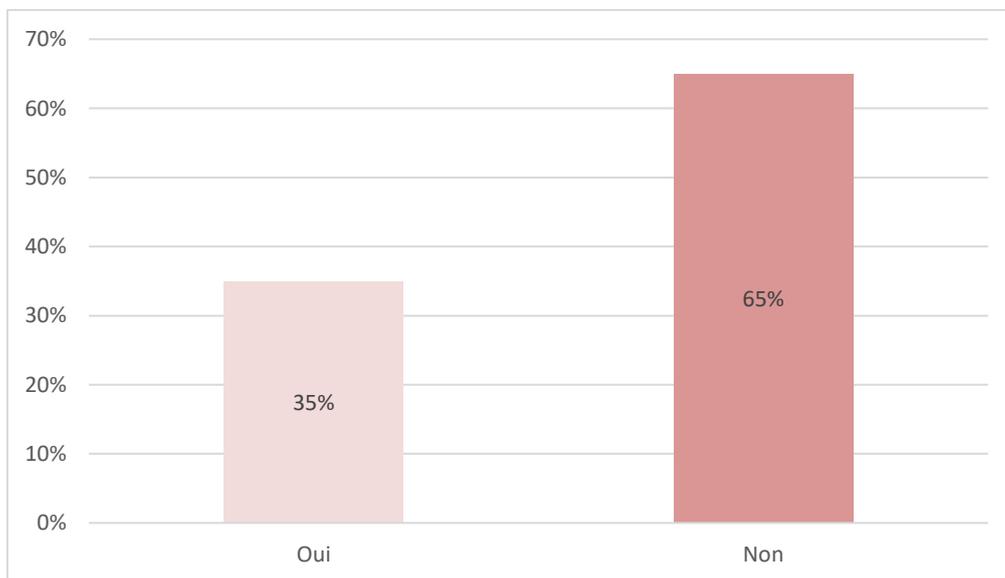


Figure 14 : Taille du groupe dans les séances de simulation.

IV.2.3.3. Ambiance générale des séances de simulation

Les résultats montrent que la majorité des enseignants soit 90% voient que l'ambiance générale était propice à l'apprentissage et seulement 10% voient le contraire (Figure 15).

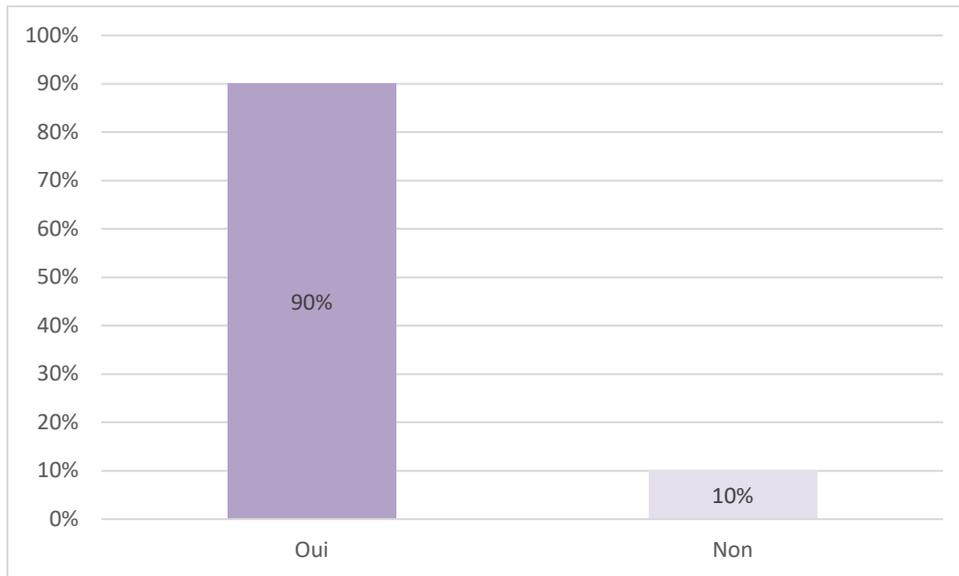


Figure 15 : ambiance générale des séances de simulation.

IV.2.4. Valeur pédagogique

IV.2.4.1. Le temps de briefing

Les résultats montrent que la plupart des enseignants considèrent que le temps de briefing est adapté, dont les 35% restants le considèrent comme n'est pas adapté (Figure 16).

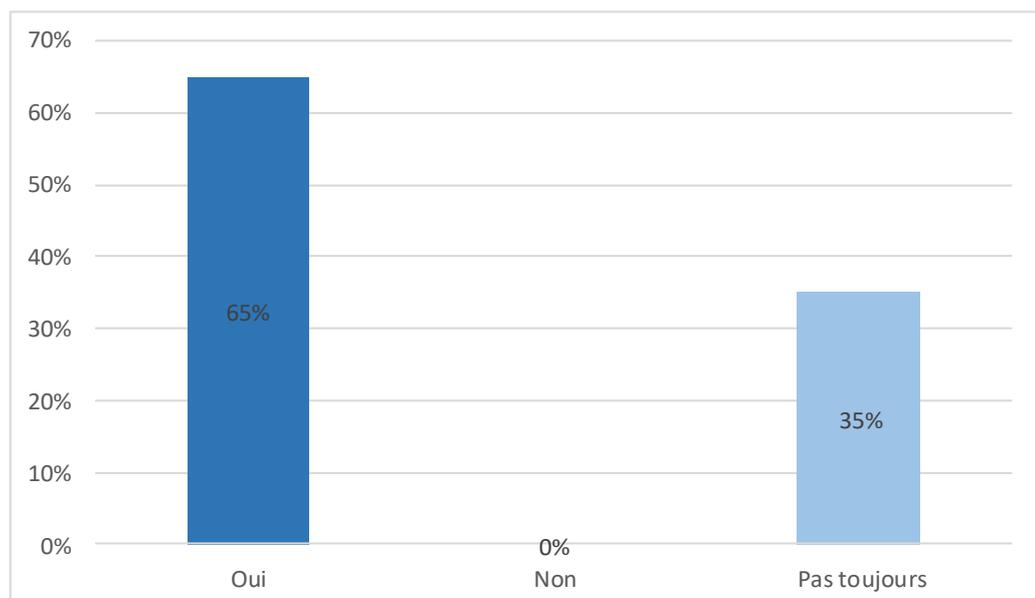


Figure 16 : Temps de briefing.

IV.2.4.2. Déroulement du briefing

A travers les résultats, on remarque que le grand pourcentage des enseignants soit 55% constatent que ces éléments du briefing ne sont pas toujours abordés, 35% entre eux constatent que sont abordés Cependant 10% constatent que ne le sont pas du tout (Figure 17).

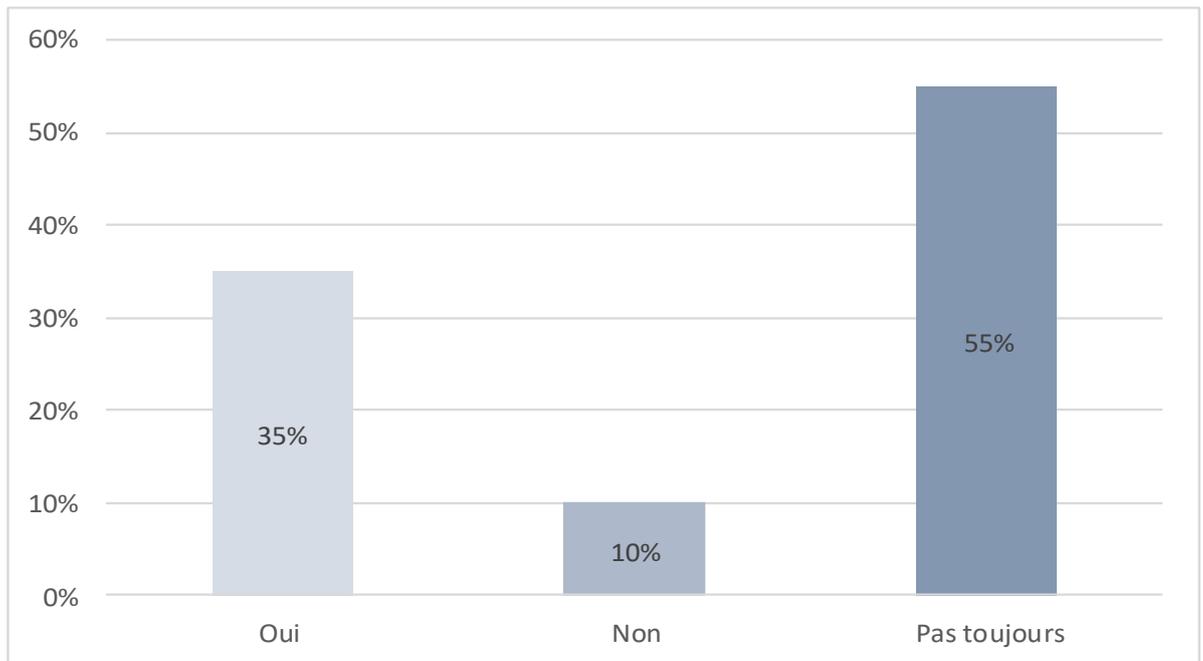


Figure 17 : Déroulement de briefing selon l'avis des enseignants.

IV.2.4.3. Durée de scénarios

La majorité des enseignants soit 75% trouvent que le temps accordé à la simulation en elle-même est adapté, les enseignants restants soit 25% trouvent que ce n'est pas toujours adapté (Figure 18).

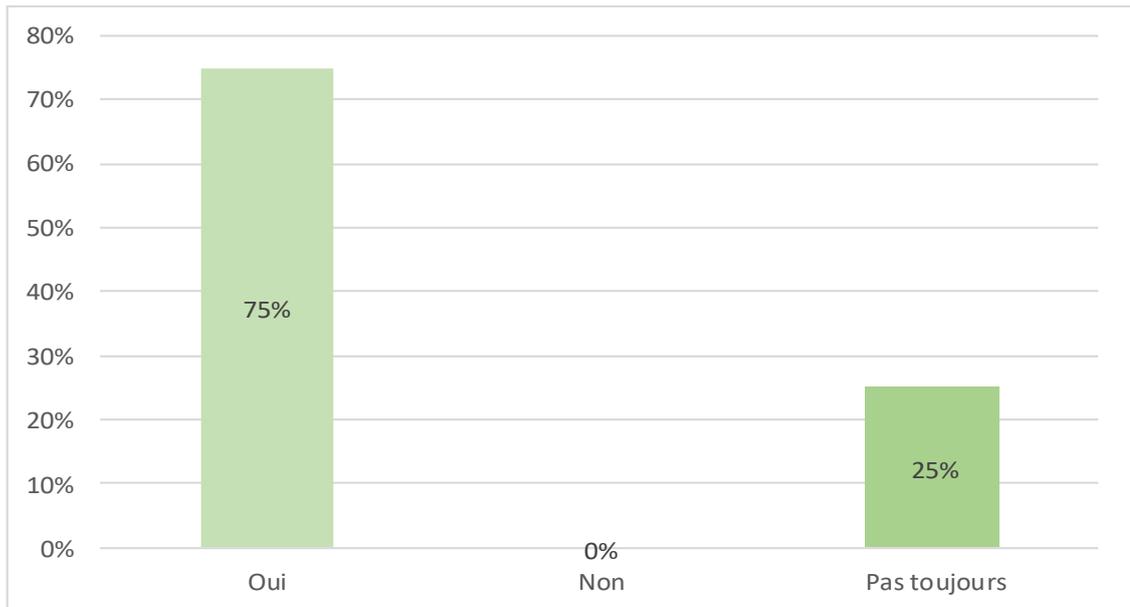


Figure 18: durée accordée au scénario de simulation.

IV.2.4.4. Débriefing

On remarque à travers ces résultats, que le pourcentage des enseignants qui non jamais fait le débriefing est de 55%, avec un pourcentage de 40% pour ceux qui ne le fait pas toujours. Seulement 5% ont confirmé avoir effectué le débriefing (Figure 19).

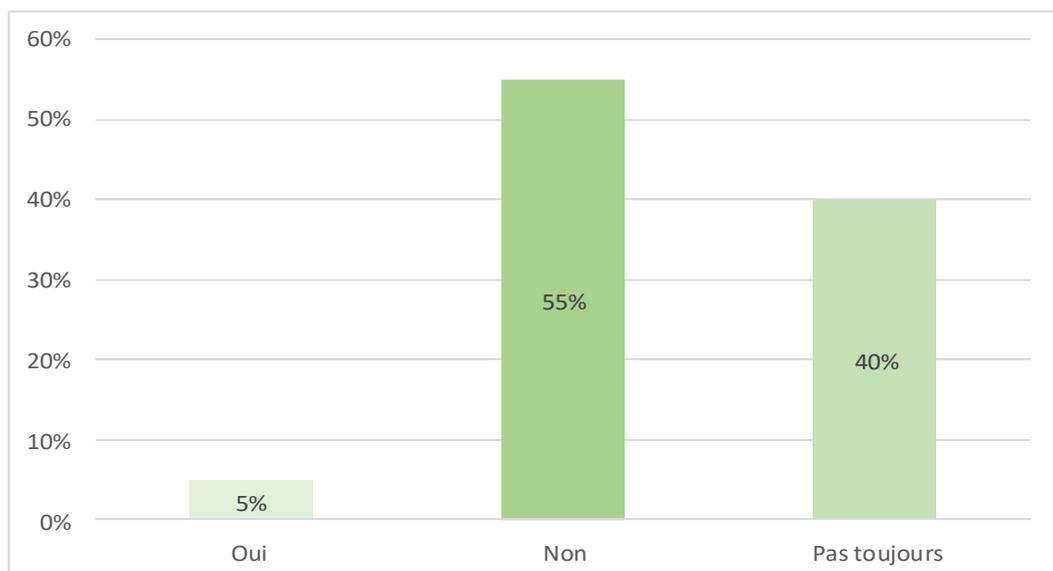


Figure 19 : Répartition des enseignants selon la réalisation de débriefing.

IV.2.4.5. Atteinte des objectifs visés par la simulation

75% des enseignants ont répondu par l'affirmative. En revanche, 25% ont indiqué que ce n'était pas toujours le cas. Aucun enseignant n'a répondu par la négative (Figure 20).

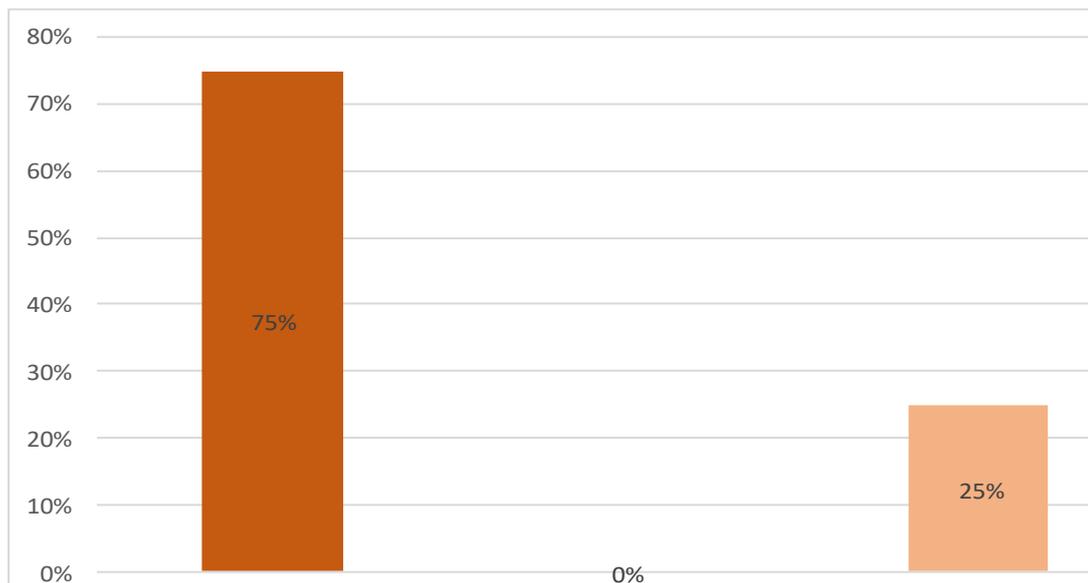


Figure 20 : Atteinte des objectifs à la fin des séances de simulation.

IV.2.4.6. Difficultés rencontrées lors de la réalisation de la simulation

Les résultats indiquent que 70% des enseignants rencontrent des difficultés lors d'une séance de simulation, tandis que 30% ne rencontrent pas de difficultés (Figure 21).

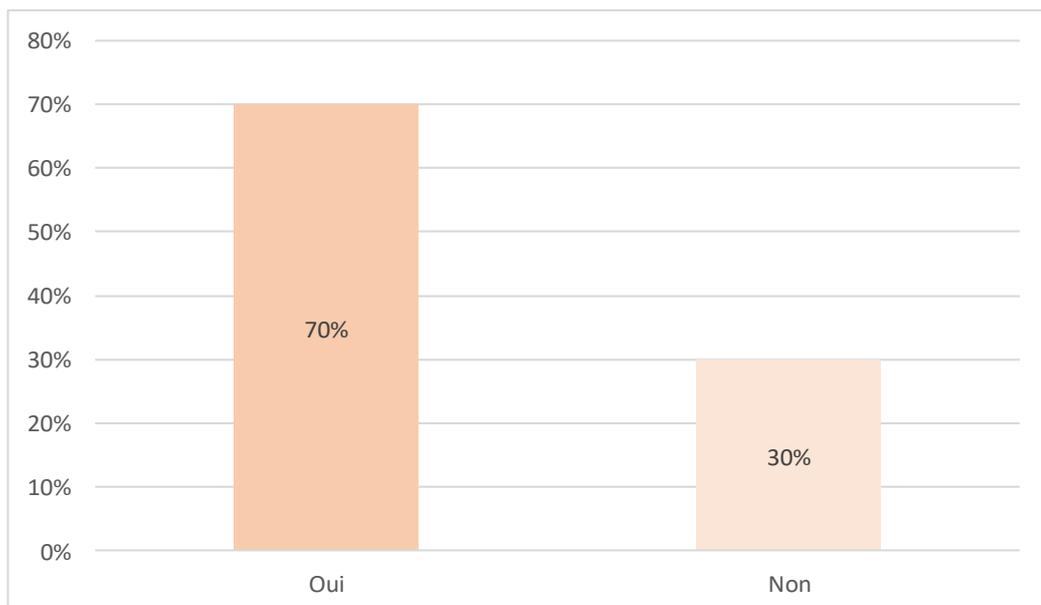


Figure 21 : les difficultés rencontrées lors d'une séance de simulation

Parmi les 70% des enseignants ayant déclaré d'avoir rencontré des difficultés ; 35% des enseignants considèrent le manque de formation comme la principale difficulté rencontrée lors des séances de simulation. Ensuite, 29% indiquent rencontrer des difficultés liées à l'utilisation des équipements. 21% mentionnent un défaut d'organisation d'équipe comme étant une difficulté notable. Les défis liés au manque de communication et au manque de réalisme sont tous deux mentionnés par le même pourcentage 6%. Enfin, 3% signalent d'autres difficultés non spécifiées (Figure 22).

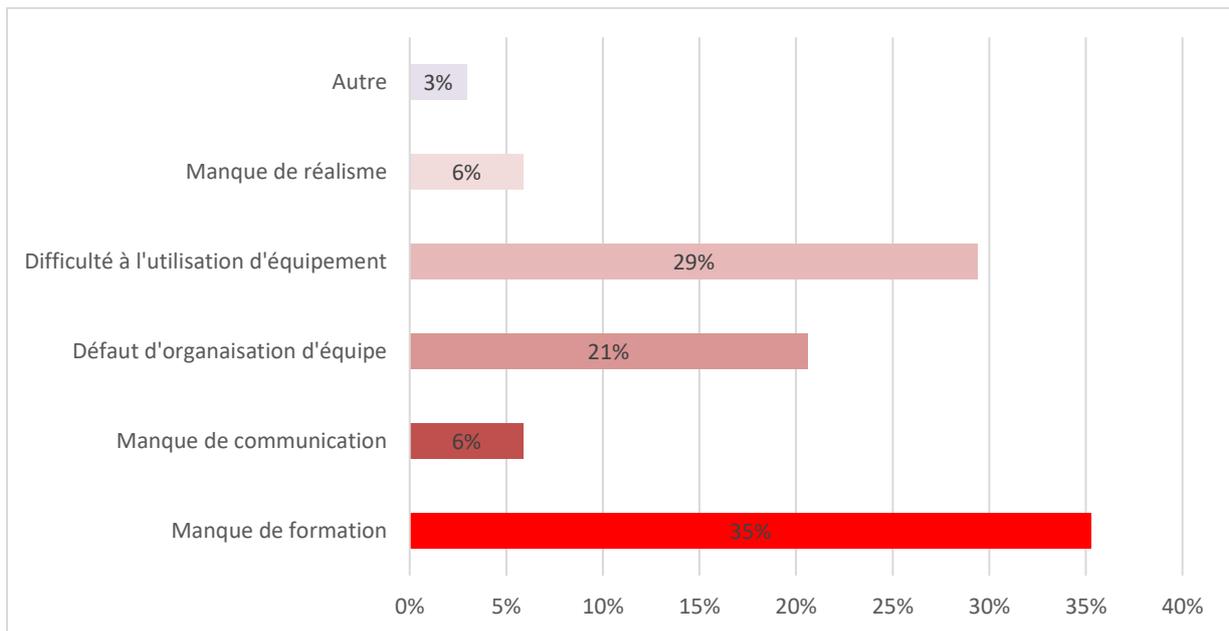


Figure 22: Types des difficultés rencontrées selon l'avis des enseignants.

IV.2. Les étudiants

IV.2.1. Description de la population des étudiants

Parmi les 500 étudiants de la faculté de médecine d'Ouargla 104 étudiants soit (20,8%) ont répondu au questionnaire envoyé, 04 étudiants ont été exclus car ils ne semblent pas répondre aux critères d'inclusion.

Au total, notre population d'étude est composée de 100 étudiants soit de 20% du nombre total.

IV.2.1.1. Répartition des étudiants selon le cycle de formation

Dans cette étude, les étudiants de cinquième année en médecine sont les plus représentés, avec 28% de l'échantillon, suivis des internes, représentant 20%. Ensuite, viennent les étudiants de sixième année, représentant 19%, puis ceux de troisième année, avec 16%. Les étudiants de quatrième année représentent 11%, tandis que ceux de première année sont à 6%. Aucune participation des étudiants de deuxième année n'a été observée. (Figure23).

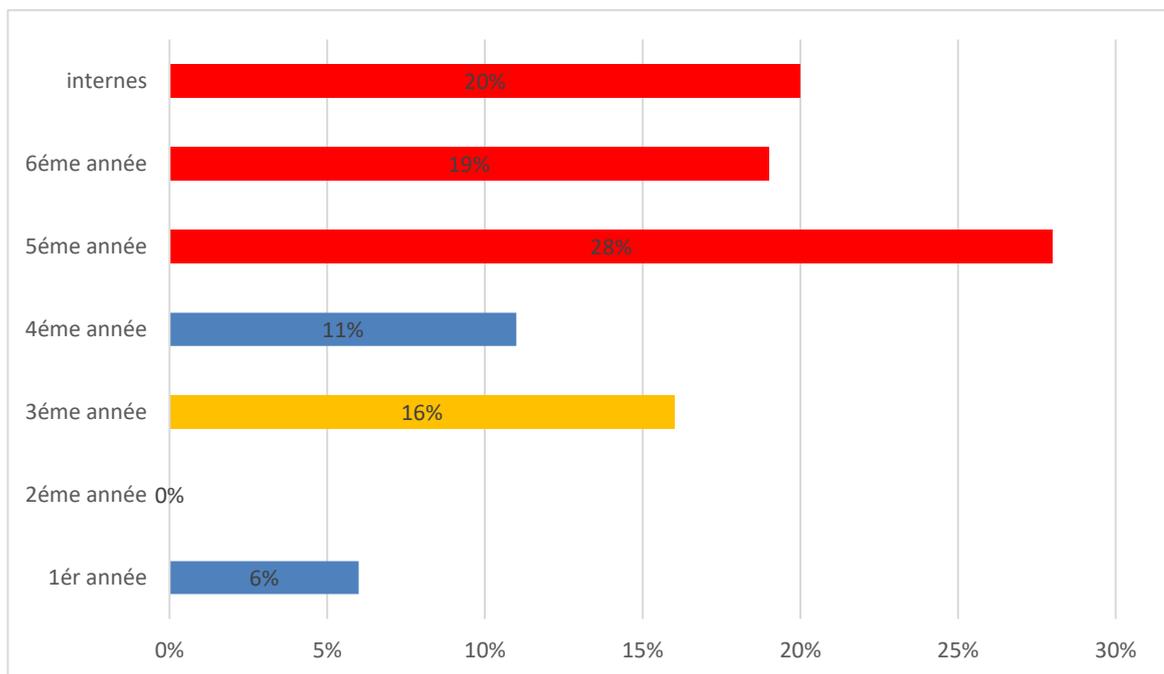


Figure 23 : Répartition des étudiants selon le cycle de formation.

IV.2.2. Appréciation générale sur la simulation

IV.2.2. 1.Fréquence d'utilisation de la simulation médicale :

Depuis l'introduction de la simulation, les participants l'ont utilisée de différentes manières : 36% l'ont utilisée entre 1 et 5 fois, 39% entre 6 et 10 fois, et 25% l'ont utilisée plus de 10 fois. (Tableau03).

Tableau 03 : fréquence d'utilisation de la simulation.

Fréquence d'utilisation	Effectif	Pourcentage
01 et 05 fois	36	36%
6 et 10 fois	39	39%
Plus de 10 fois	25	25%
Total	100	100%

IV.2.2. 2.Occurrence de la simulation médicale au niveau des étudiants

L'utilisation de la simulation varie selon les différentes étapes de la formation médicale. En effet, 74 % des étudiants l'utilisent pendant le cycle clinique, 23 % pendant le cycle préclinique, et seulement 3 % pendant l'internat. (Tableau 04).

Tableau 04 : occurrence d'utilisation de la simulation.

Occurrence d'utilisation	Effectif	Pourcentage
Cycle préclinique	23	23%
Cycle clinique	74	74%
Internat	3	3%
Total	100	100%

IV.2.2. 3.Effets de la simulation médicale sur l'apprentissage pratique

Quasiment tous les étudiants considèrent la simulation comme un outil essentiel pour améliorer la composante pratique de leur formation, avec 99% partageant cet avis, bien que 1% ait une opinion contraire. (Figure 05).

Figure 05 : effet de la simulation sur l'apprentissage pratique.

Effet de la simulation	Effectif	pourcentage
Oui	99	99%
Non	1	1%
Total	100	100%

IV.2.2. 4.Importance la simulation

Les résultats se répartissent presque également en deux parties : 51% pensent qu'il est possible de remplacer l'enseignement traditionnel par la simulation, tandis que le reste ne partage pas cette opinion (Figure 39).

87% des étudiants jugent la simulation comme un outil crucial, tandis que 13% ont une opinion contraire (Figure 24).

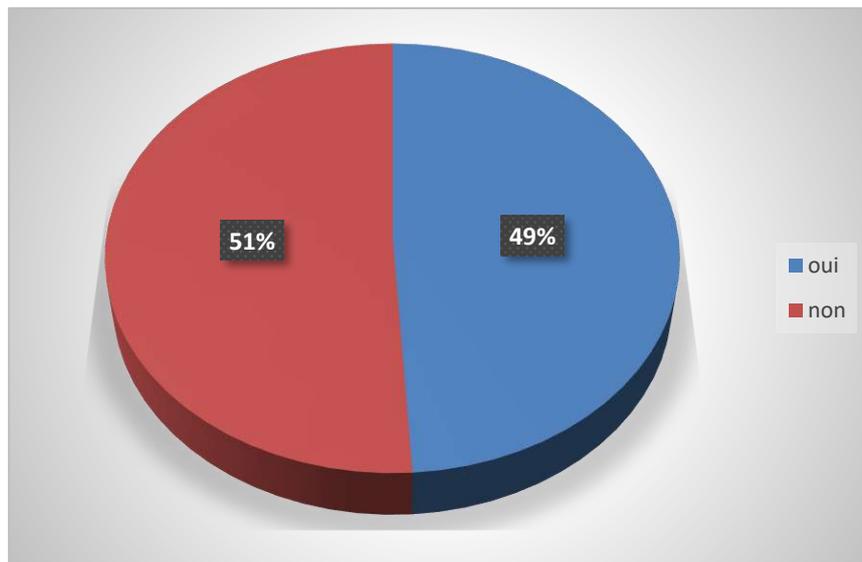


Figure 24 : importance de la simulation chez les étudiants.

IV.2.2. 5.Concepts de la simulation chez les étudiants

43% des étudiants en médecine à Ouargla estiment que la simulation se compose d'un mannequin haute-fidélité associé à des scénarios. Ensuite, 25% la voient comme un jeu de rôle, tandis que 18% la perçoivent comme l'utilisation de modèles animaux. Seulement 7% la décrivent comme l'utilisation d'un mannequin haute-fidélité seul. Les autres étudiants considèrent la simulation comme autre chose. (Figure 25).

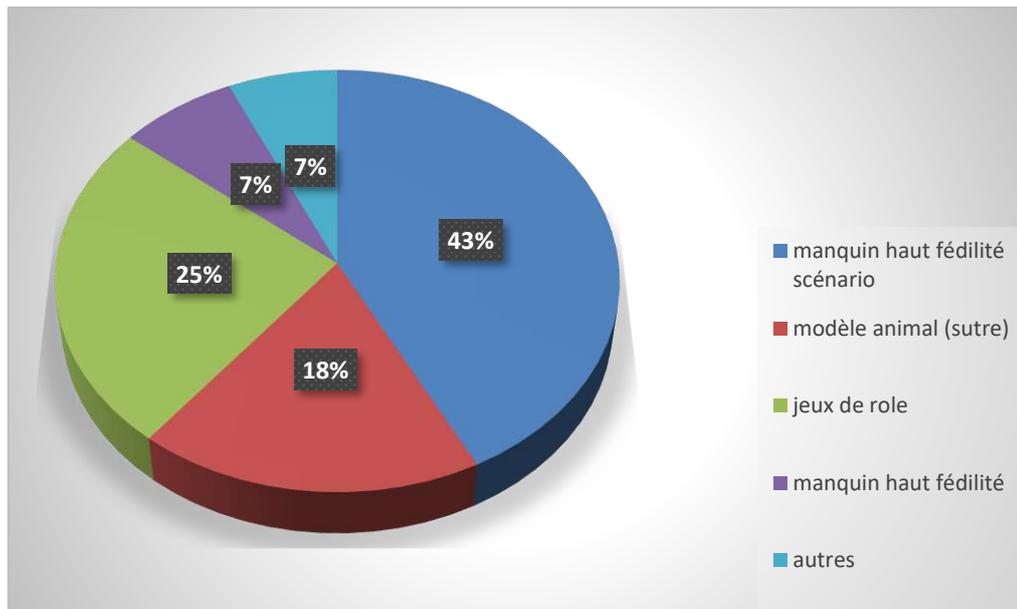


Figure 25 : Concept de la simulation selon les étudiants.

IV.2.3.Organisation des séances de simulation

IV.2.3.1. Durée de la séance

Il est compréhensible que les étudiants en médecine de l'Université de Ouargla estiment que la durée des séances de simulation n'est pas toujours adéquate, avec un pourcentage élevé de 55%, tandis que 27% estiment que la durée est adéquate, et 18% jugent qu'elle est insuffisante (Figure 27).

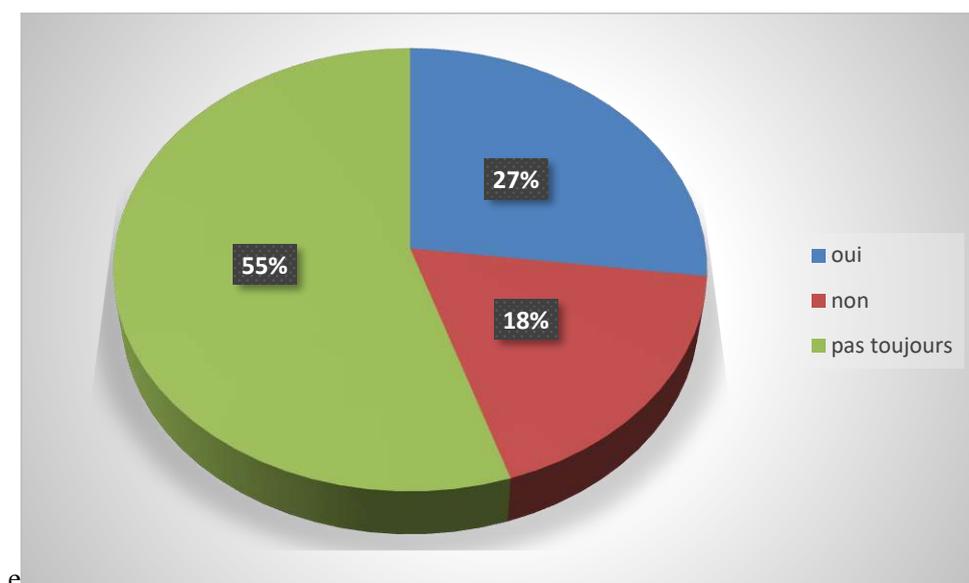


Figure 26 : Durée des séances de simulation.

IV.2.3.2. Taille du groupe

Il est observé une convergence dans les résultats entre ceux qui jugent que la taille du groupe est adéquate (40 %) et ceux qui estiment qu'elle l'est mais pas toujours (34 %), tandis que 26% trouvent qu'elle est invariablement inadéquate. (Figure 27).

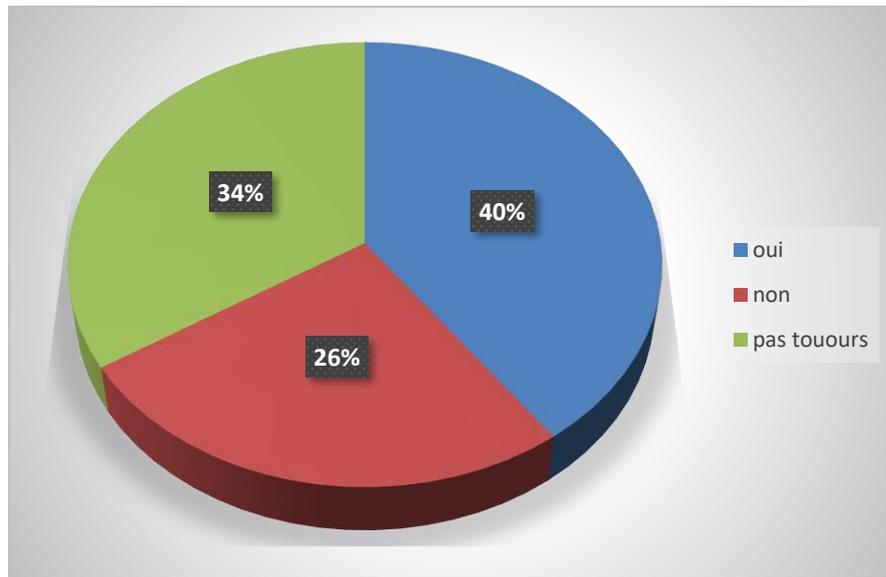


Figure 27 : Taille du groupe dans les séances de simulation.

IV.2.3.3. Prise en charge par les enseignants

53% des étudiants estiment qu'ils sont bien pris en charge par les formateurs, tandis que 40% pensent qu'ils ne sont pas toujours pris en charge et 7% les trouvent affirmant qu'il y a un manque de disponibilité de enseignants au moment de la réalisation des séances de simulation (Figure 28).

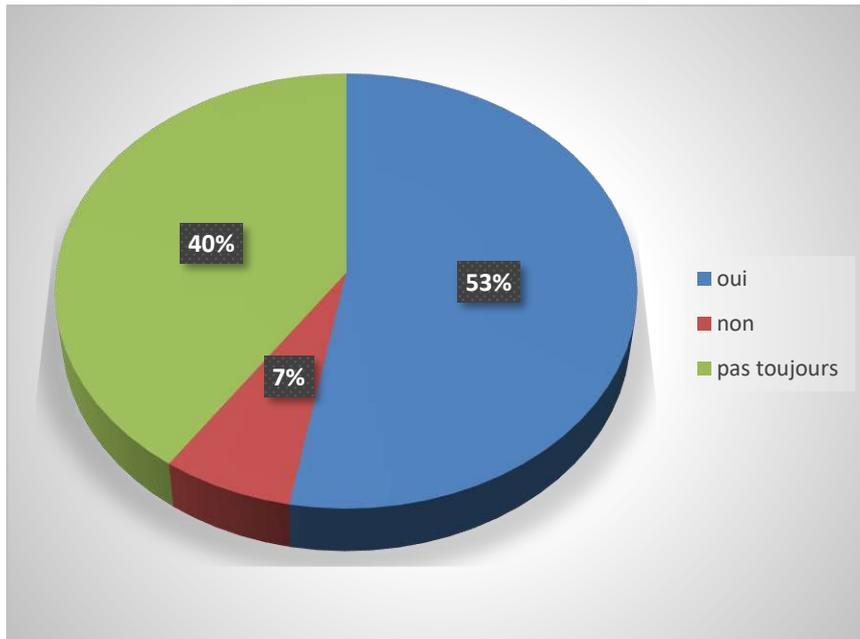


Figure 28 : disponibilité des formateurs.

IV.2.3.4. Briefing

Dans 54% des séances de simulation, les étudiants en médecine à Ouargla ont effectué le briefing, tandis que 30% estiment que ce n'est pas toujours le cas, et 16% n'ont pas effectué le briefing. (Figure 29).

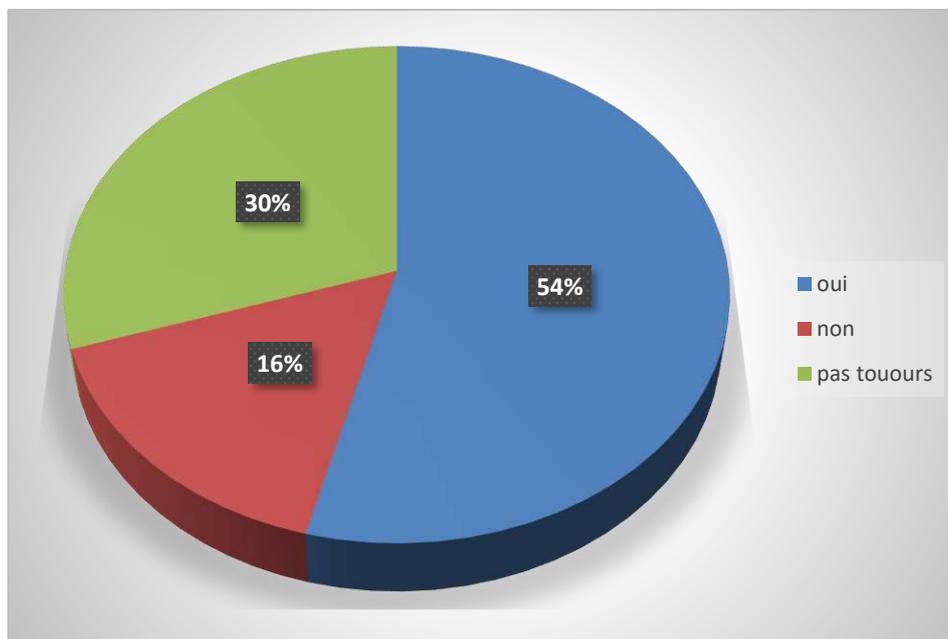


Figure 29 : Réalisation de briefing.

IV.2.3.5. Effet de briefing

Il semble que la plupart des étudiants de la Faculté de Médecine de Ouargla considèrent que le briefing les met en confiance, avec un pourcentage de 57%, tandis que 26% ne sont pas toujours rassurés par celui-ci, et 17% ne le trouvent pas rassurant du tout. (Figure 30).

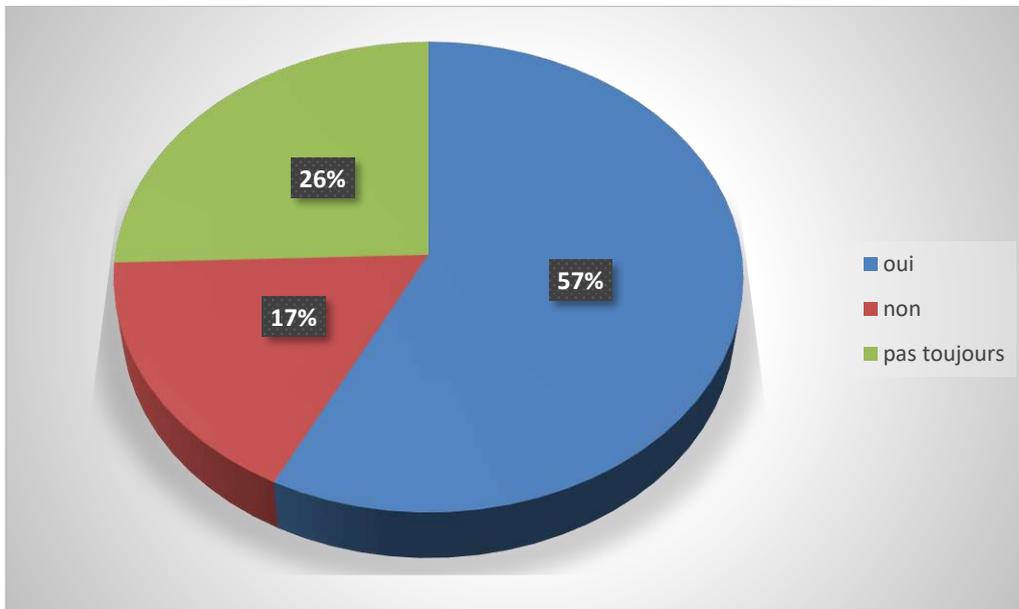


Figure 30: Effet de briefing.

IV.2.3.6. Temps accordé au briefing

44% des étudiants en médecine estiment que le temps alloué au briefing est approprié, tandis que 40% estiment que ce n'est pas toujours le cas, et 16% pensent que le temps accordé n'est pas adapté (Figure 31).

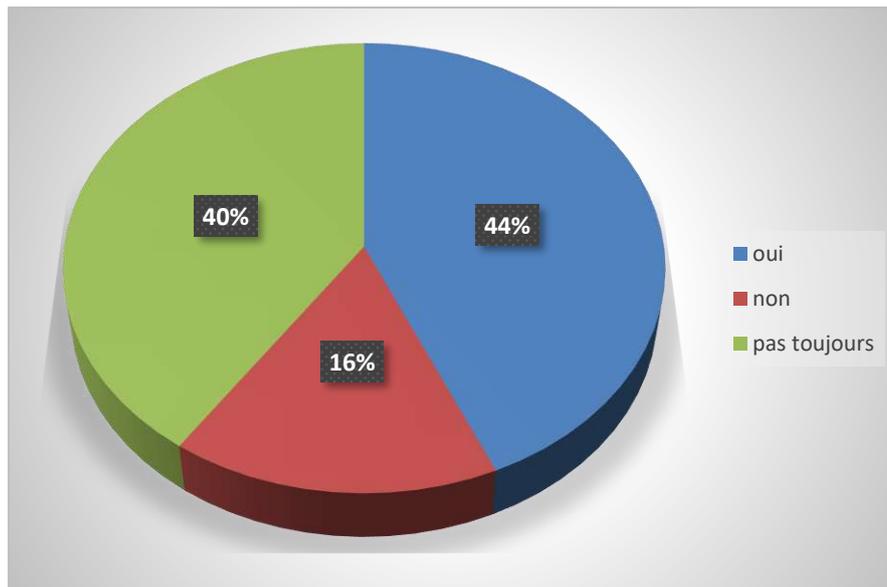


Figure 31 : Temps accordé au briefing.

IV.2.3.7. Durée de séance à la simulation

Il semble qu'il y ait une répartition équilibrée entre deux groupes d'étudiants en médecine d'Ouargla concernant leur perception du temps alloué à la simulation proprement dit. Un groupe, représentant 42%, est d'accord pour dire que le temps est adapté, tandis que l'autre groupe, composé de 43%, estime que ce n'est pas toujours le cas. Seulement 15% jugent que le temps n'est pas adapté (Figure 32).

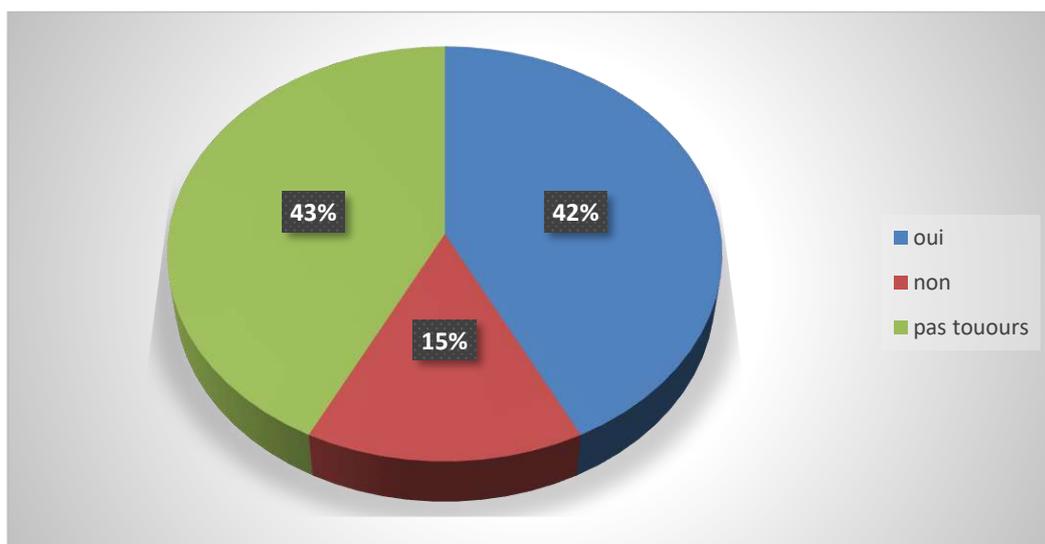


Figure 32 : Durée de scénario des séances de simulation.

IV.2.3.8. Débriefing

38% des étudiants ne réalisent pas toujours le débriefing, tandis que 33% le font et 29% des étudiants en médecine ne réalisent pas le débriefing. (Figure 33).

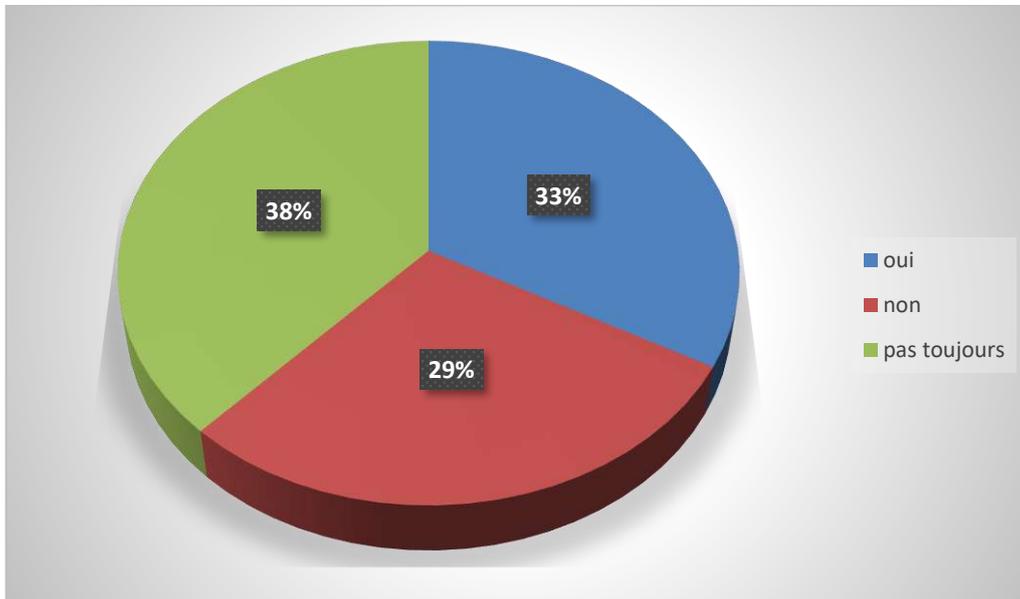


Figure 33 : Réalisation de débriefing.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La simulation en santé est une méthode pédagogique active s'adresse à tous les professionnels de santé, consiste à répéter sans risquer les conséquences d'une erreur, les paroles, gestes ou savoir-faire qu'il faudra maîtriser dans des situations réelles futures, se révèle être un outil indispensable pour le développement des connaissances pratiques des étudiants en médecine. L'objectif de cette étude était d'évaluer le niveau de connaissance et d'acceptation de la simulation médicale par les étudiants et les enseignants.

Les résultats obtenus ont mis en évidence plusieurs points importants. Tout d'abord, la simulation médicale est reconnue comme un outil indispensable dans l'apprentissage des procédures diagnostiques et thérapeutiques. De plus, les séances de simulation ont généralement été jugées propices à l'apprentissage, bien que des divergences aient été observées quant à leur déroulement entre enseignants et étudiants. Cependant, des lacunes ont également été identifiées, notamment le manque de débriefing et de formation pour les enseignants, ainsi que l'absence de familiarité des étudiants avec la simulation. Malgré ces résultats prometteurs, cette étude présente certaines limites, telles que la rareté des études similaires rendant la discussion plus en plus laborieuse, ainsi que le caractère subjectif de l'étude qui empêche de mesurer pleinement l'impact de la simulation sur l'acquisition des connaissances.

Pour pallier ces limites, des recommandations sont formulées : intensifier les formations pour les enseignants et les séances de simulation pour les étudiants de manière régulière, mettre en place des techniciens qualifiés pour l'entretien des équipements, et proposer un module supplémentaire au cursus médical pour enseigner les principes théoriques de la simulation.

Cette étude souligne l'importance de la simulation médicale dans la formation en médecine, tout en identifiant des pistes d'amélioration pour optimiser son utilisation et son intégration dans les programmes d'enseignement dès les premières années de formation permettra d'inculquer aux étudiants une compréhension approfondie de cette méthode d'apprentissage. En outre, des études futures sont nécessaires pour évaluer l'impact à long terme de la simulation sur les compétences cliniques réelles des étudiants et pour explorer l'effet objectif de cette méthode d'enseignement innovante sur l'acquisition et la rétention des connaissances pratiques. En suivant ces recommandations, les institutions médicales pourront mieux préparer les futurs professionnels de santé à relever les défis de la pratique clinique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Golse, Bernard. "Le rôle de la Haute Autorité de santé." *La revue lacanienne* 1 (2013): 53-55.
2. Chiniara, Gilles. "La simulation en santé: de la théorie à la pratique: Sylvain Boet, Jean-Claude Granry, Georges Savoldelli (éditeurs). Springer, 2013, 442 pages. ISBN: 978-2-8178-0468-2." (2014): 596-597.
3. Boet, Sylvain, Jean-Claude Granry, and Georges Savoldelli. "La simulation en santé." *De la théorie à la* (2013).
4. Lebuffe, G., and E. Wiel. "Les nouvelles modalités de formation en anesthésie réanimation." *52e congrès national d'anesthésie et de réanimation* (2010).
5. Cantillon, Peter, Bill Irish, and David Sales. "Using computers for assessment in medicine." *Bmj* 329.7466 (2004): 606-609.
6. Dreyfus, Stuart E., and Hubert L. Dreyfus. "A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition." (1980).
7. Larousse, É. "Définitions: décision-Dictionnaire de français Larousse." (2017).
8. Gaba, Harold Kobina. "L'évaluation des activités et de la qualité des pratiques professionnelles dans le cadre de l'action sociale et médico-sociale: enjeux, objet, acteurs, critères et limites." *Revue de la Recherche Juridique-Droit prospectif* 2019-2
9. Figueredo, Edgar J. "Simulation in health care." *Colombian Journal of Anesthesiology* 44.4 (2016): 270-271.
10. Donaldson, Molla S., Janet M. Corrigan, and Linda T. Kohn, eds. "To err is human: building a safer health system." (2000).
11. Denson, James S., and Stephen Abrahamson. "A computer-controlled patient simulator." *Jama* 208.3 (1969): 504-508.
12. Barrows, Howard S., and Stephen Abrahamson. "The programmed patient: a technique for appraising student performance in clinical neurology." *Academic Medicine* 39.8 (1964): 802-805.
13. LT, KOHN. "Committee on quality of health care in America." *To err is human: building a safer health system* (2000).
14. Gloaguen, Sylvie. "Simulation en santé en formation initiale: regards sur les pratiques actuelles en instituts de formation en soins infirmiers." (2014).
15. Gaba, David M. "The future vision of simulation in health care." *BMJ quality & safety* 13.suppl 1 (2004): i2-i10.

16. Jean-Paul, Fourmentraux. "Art et internet." *Les nouvelles figures de la création, CNRS éditions* (2005).
17. Rajagopalan, Malolan S., et al. "Patient-oriented cancer information on the internet: a comparison of wikipedia and a professionally maintained database." *Journal of Oncology Practice* 7.5 (2011): 319-323.
18. http://facmed.univalger.dz/images/menu_data/Referentiel_de_Formation.pdf - [cité 17 mai 2024]
19. Hugon-Rodin, J., et al. "Apprentissage de l'examen gynécologique sur simulateur: impact sur le ressenti des étudiants en médecine." *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie* 45.5 (2017): 291-298.
20. Lambert, Hélène. "Feminismo autônomo latino-americano: na Bolívia, as Mulheres Criando reivindicam a descolonização dos corpos." *Cadernos de Gênero e Diversidade* 3.4 (2017): 59-83.
21. Donaldson, Molla S., Janet M. Corrigan, and Linda T. Kohn, eds. "To err is human: building a safer health system." (2000).
22. Djihoud, Ahmed, et al. "Hospitalisations causées par des évènements indésirables liés aux soins, résultats de l'étude Eneis dans les établissements de santé français, 2004." *BEH, Institut de Veille Sanitaire* 49 (2006): 388-90.
23. Toothaker, Rebecca, and Donna Taliaferro. "A phenomenological study of millennial students and traditional pedagogies." *Journal of Professional Nursing* 33.5 (2017): 345-349.
24. Fernandez, Nicolas. "La pédagogie médicale: levier de transformation de systèmes de santé en changement." *Pédagogie Médicale* 18.2 (2017): 45-46.
25. Pottier, Pierre, et al. "La recherche en éducation médicale dans les facultés de médecine en France. Etat des lieux à partir d'une revue systématique des travaux publiés." *Pédagogie Médicale* 16.2 (2015): 91-103.
26. Ministère des Solidarités et de la Santé. "Stratégie nationale de santé 2018-2022." (2018): 1-11.
27. Anscombe, Nadya. "A Different View: In Europe, virtual and immersive technologies are starting to change the landscape of medical simulation." *IEEE pulse* 6.4 (2015): 14-19.
28. Faure-Pontier, Jérôme-Nicolas. "Place de la simulation dans le cursus universitaire de médecine générale." (2015): 161.

29. Morgan, Pamela J., and Doreen M. Cleave-Hogg. "Cost and resource implications of undergraduate simulator-based education." *Canadian Journal of Anesthesia* 48.8 (2001): 827-828.
30. DUBOIS, Laurie-Anna, Christophe BACO, and Antoine DEROBERTMASURE. "Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation."
31. de Santé, Haute Autorité. "Haute autorité de Santé." *Grossesses à risque: orientation des femmes enceintes entre les maternités en vue de l'accouchement* (2008): 2010-04.
32. Gohard-Radenkovic, Aline. *Communiquer en langue étrangère: de compétences culturelles vers des compétences linguistiques*. Peter Lang, 2004.
33. Le Louarn, Jean-Yves, and Jonathan Pottiez. "Validation partielle du modèle d'évaluation des formations de Kirkpatrick." *Communication au 21e congrès de l'AGRH, Saint-Malo* (2010).
34. Le Louarn, Jean-Yves, and Jonathan Pottiez. "Validation partielle du modèle d'évaluation des formations de Kirkpatrick." *Communication au 21e congrès de l'AGRH, Saint-Malo* (2010).
35. Al-Elq, Abdulmohsen H. "Simulation-based medical teaching and learning." *Journal of family and Community Medicine* 17.1 (2010): 35-40.
36. Zufferey, Jeff. "La réalité virtuelle collaborative connectée." (2018).
37. FISLI, Selsabil. *Pratiques et perspectives de l'enseignement/apprentissage du français à la faculté de médecine Cas des étudiants de la 4^{ème} année médecine à l'université Kasdi Merbah Ouargla*. Diss. Université Kasdi Merbah-Ouargla.
38. Barrow, John. "The Future with Extended Reality, Three-Dimensional, and Advanced Imaging for Molecules, Microscopy, and Anatomy." *Technologies in Biomedical and Life Sciences Education: Approaches and Evidence of Efficacy for Learning*. Cham: Springer International Publishing, 2022. 519-557.
39. Logue, Jennifer M., et al. "Pollutant exposures from natural gas cooking burners: a simulation-based assessment for Southern California." *Environmental health perspectives* 122.1 (2014): 43-50.

Annexes

1. Annexe A :

Questionnaire pour les enseignants

I. Informations générales :

- 1) Sexe :
 - Masculin.
 - Féminin.
- 2) Age:
 - [35-40] ans.
 - [41-45] ans.
 - Plus de 45 ans.
- 3) Expérience d'enseignement:
 - Moins de 03ans.
 - 03 à 05 ans.
 - Plus de 05 ans.

II. Appréciation générale sur la simulation médicale :

- 1) Avez- vous utilisé à la simulation dans votre enseignement.
 - Oui.
 - Non.
- 2) Si oui, combien de fois:
 - 01 à 04 fois.
 - 05 à 07 fois.
 - Plus de 07 fois.
- 3) Dans quel cadre vous avez utilisé la simulation:
 - Formation
 - Évaluation.
 - Les deux.
- 4) Avez-vous reçu une formation spécifique pour concevoir ou utiliser des simulations médicales
 - Oui.
 - Non.
- 5) Si oui, cette formation a été prise en charge par:
 - Faculté de médecine.
 - Propre initiation.
- 6) Quelle la durée de cette formation:
 - Quelques jours.
 - Quelques semaines.
 - Quelques mois.
 - Quelques années.
- 7) Pour vous la simulation c'est :
 - Mannequin haute-fidélité +scénario
 - Mannequin haute-fidélité seul
 - Acteurs puis dispositifs technique
 - Acteur seul

- Dispositifs technique seul
 - Logiciel
 - Recours à des cadavres
 - Modèle animal
 - Les tous.
- 8) Pour vous la simulation destiné aux étudiants de :
- Cycle préclinique seul.
 - Cycle clinique seul.
 - Internes seuls.
 - Résidants seuls.
 - FMC seule.
 - Les tous.
- 9) Pour vous la simulation est un outil indispensable.
- Oui.
 - Non.
 - Selon la spécialité.
- 10) Estimez-vous que la simulation améliore l'apprentissage des étudiants et complète la théorie.
- Oui.
 - Non.
- 11) Pensez-vous que la simulation développe les connaissances pratiques des étudiants.
- Oui.
 - Non.
 - Pas toujours.

III. Organisation des séances de simulation.

- 1) La durée des séances sont-elles adaptée au contenu.
- Oui
 - Non
 - Pas toujours.
- 2) La répartition du temps entre les différentes phases d'une séance de simulation était pertinente.
- Oui
 - Non
- 3) La taille du groupe dans une séance de simulation était convenable.
- Oui
 - Non
- 4) L'ambiance générale était propice à l'apprentissage.
- Oui
 - Non

IV. Valeur pédagogique :

- 1) Les séances sont-elles interactives.
- Oui
 - Non
 - Pas toutes les séances.

- 2) Les situations proposées dans les séances sont-elles proches de la réalité.
 - Oui
 - Non
 - Pas toutes les situations.
- 3) Le temps accordé au briefing est-il adapté.
 - Oui
 - Non
- 4) Au cours du briefing, tous ces éléments ont-ils abordés: l'intérêt de la simulation, les principes déontologiques, les objectifs de la séance, la distribution des rôles de chacun.
 - Oui
 - Non
- 5) Le temps accordé à la simulation en elle-même est-il adapté.
 - Oui
 - Non.
 - Pas toujours.
- 6) Atteignez-vous vos objectifs visés à la fin d'une séance de simulation.
 - Oui.
 - Non.
 - Pas toujours.
- 7) Avez-vous rencontré des difficultés lors de la réalisation de la simulation.
 - Oui
 - Non
- 8) Si oui, quelles sont-elles.
 - Manque de formation.
 - Manque de communication.
 - Défaut d'organisation d'équipe.
 - Difficulté dans l'utilisation d'équipements.
 - Manque de réalisme.
 - Autre.
- 9) Quelles sont vos recommandations pour améliorer le niveau de simulation à la FMO.
 -
 -
 -

2. Annexe B :

Questionnaire pour les étudiants

I. Informations générales :

- 1) Niveau universitaire :
- 1 ère année médecine
 - 2ème année médecine
 - 3ème année médecine
 - 4ème année médecine
 - 5ème année médecine
 - 6ème année médecine
 - Interne

II. Appréciation générale sur la simulation :

- 1) Est-ce que vous avez fait la simulation durant votre cursus :
- Oui
 - Non
- 2) Si oui, combien de fois :
- 1-5 fois
 - 6-10 fois
 - >10
- 3) Comment jugez-vous l'apprentissage par simulation :
- intéressant
 - non intéressant
- 4) Si non intéressant, pourquoi :
- Personnel non formé.
 - Pas de simulateur accessible.
 - Le nombre d'étudiants est important.
 - Nombre des salles est restreint.
- 5) Vous préférez utiliser des séances de simulation en plus au :
- Cycle préclinique.
 - Cycle clinique.
 - Internat.
- 6) Voyez-vous que les cours magistraux avec le stage pratique seuls sont suffisants pour l'apprentissage :
- Oui
 - Non
- 7) Pensez-vous que la simulation développe votre expérience pratique ?
- Oui
 - Non
- 8) Pensez-vous que la simulation améliore votre raisonnement clinique ?
- Oui
 - Non
- 9) Pensez-vous que l'utilisation de la simulation en santé pourrait-elle en terme remplacer les enseignements traditionnels ?
- Oui
 - Non

10) Pour vous la simulation est un outil indispensable ?

- Oui
- Non

11) Pour vous la simulation c'est :

- Mannequin haute-fidélité +scénario.
- Mannequin haute-fidélité seul.
- Modèle animal.
- Jeux de rôle.
- Autre.

III. Appréciation générale sur le centre de simulation :

1) Connaissez-vous le centre de simulation ?

- Oui
- Non

IV. Organisation des séances de simulation :

2) La durée de la séance est suffisante ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

3) La taille du groupe était convenable ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

4) Les formateurs étaient disponibles ?

- Oui.
- Non.
- Pas toujours.

V. Valeur pédagogique :

1) La simulation m'a aidé à faire des liens avec ma connaissance théorique préalablement acquises ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

2) la simulation vous permet de maîtriser au mieux le stage pratique ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

3) Est-ce que vous faites le briefing :

- Oui
- Non
- Pas toujours

4) Le briefing ma rassuré ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

5) Le temps accordé au briefing a été adapté ?

- Oui
- Non
- Pas toujours

- 6) Le temps accordé à la simulation en elle-même est adapté ?
- Oui
 - Non
 - Pas toujours
- 7) Est-ce que vous faites le débriefing :
- Oui
 - Non
 - Pas toujours
- 8) Le temps accordé au débriefing est adapté :
- Oui.
 - Non.
 - Pas toujours
- 9) Les formateurs ont fourni des critiques constructives lors du débriefing :
- Oui
 - Non
 - Pas toujours

3. Annexe C :



Figure 1: le simulateur d'accouchement "NOELLE" de haute-fidélité (35).



Figure 2: le simulateur « HARVY » de cardiologie « simulateur de basse fidélité » (35).



Figure 3: bras d'insertion intraveineuse « simulateur procédural » (35).



Figure 4: simulation numérique par réalité virtuelle (36)

Figure 5: Centre de simulation médicale à la FMO (37).



Figure 6:simulation numérique par réalité augmentée (38), (39).

(