

République Algérienne Démocratique et Populaire
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵓⵎⵎⴰⵔ ⵏ ⵔⵉⵎⴰⵏⵉⵏ
UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD
FACULTE DE MEDECINE
DR. B.BENZERDJEB- TLEMCEN



جامعة أبو بكر بلقايد
كلية الطب
د.ب.بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE

Thème :

EVALUATION DES SÉANCES D'APPRENTISSAGE PAR SIMULATION
EN ODONTOLOGIE

Présenté par:

DJEBBOUR Mohammed Amine BENNACER Mohammed El Amine BOUKHERCHEFA
Abdelilah

Soutenue publiquement le 06 Juillet 2022

Le Jury :

Pr. Ag BENYELLES.I Maitre de conférences classe « A » en OCE CHUT **Présidente**

Pr. Ag ALLEL.N Maitre de conférences classe « B » en OCE CHUT **Assesseur**

Dr. HOUALEF.N Maitre-assistante en Parodontologie CHUT **Assesseur**

Dr. HIMEUR.B Maitre-assistante en OCE CHUT **Encadrante**

Année universitaire 2021-2022

Remerciement

A ALLAH le tout puissant, le clément, le très miséricordieux de nous avoir aidé tout au long de nos années d'étude et de nous avoir donné la patience et le courage pour arriver à ce stade.

A notre Encadrante Docteur HimeurBesma,

Docteur en médecine dentaire,

Maitre-assistant en Odontologie Conservatrice-Endodontie,

Praticien hospitalier au CHU Tlemcen.

Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu nous confier ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, nous avons eu auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Votre amabilité extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre compréhension nous inspirent une admiration et un grand respect. Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée. Trouvez docteur le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.

***Au Présidente de jury de Mémoire Professeur BEN-YELLES.I,
Docteur en médecine dentaire,
Maitre de conférences A en Odontologie Conservatrice-Endodontie,
Praticien hospitalier au CHU Tlemcen.***

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger ce travail de mémoire vous nous offrez le grand honneur et le grand plaisir. Vos qualités humaines et professionnelles sont connues de tous et susciteront toujours notre admiration. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de notre gratitude et notre profond respect.

*Au membre de jury de Mémoire Professeur ALLAL.N,
Docteur en médecine dentaire,
Maitre de conférences B en Odontologie Conservatrice-Endodontie,
Praticien hospitalier au CHU Tlemcen.*

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant aimablement de siéger parmi notre jury de mémoire. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant notre cursus. Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre gratitude, notre haute considération et notre profond respect.

Au membre de jury Docteur HOUALEF. N,

Docteur en médecine dentaire,

Maitre-assistant en Parodontologie,

Praticien hospitalier au CHU Tlemcen.

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de mémoire. Nous vous remercions pour l'aide que vous nous avez apporté dans la réalisation de ce travail. Nous avons apprécié votre rigueur, votre gentillesse et votre compétence professionnelle. Veuillez trouver ici, chère Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre grand respect.

A NOTRE MAITRE :Professeur CHAABNI.N,

Docteur en Médecine,

Professeur hospitalo-universitaire en épidémiologie et médecine préventive.

Permettez - nous de VOUS exprimer nos sincères remerciements et notre grande reconnaissance pour votre collaboration dans ce modeste travail. Votre accueil chaleureux et votre bienveillance nous ont beaucoup marqués. Nous vous portons une grande considération pour vos qualités humaines et votre compétence professionnelle. Veuillez trouver dans ce travail, notre profonde gratitude et notre grande estime. Qu'Allah vous Garde.

**A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE
LOIN A LA REALISATION DE CE TRAVAIL**

Dédicaces.

Avec l'expression de ma reconnaissance de je dédié ce modeste travail à :

A mon très cher papa BENAMAR :

Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse, je tiens à honorer l'homme que tu es.

Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension... Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours.

Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation. Je t'aime papa et j'implore le tout-puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse

A mon très chère mama FATIMA ZOHRA :

Aucune dédicace très chère maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement.

Vous avez guetté mes pas, et m'avez couvé de tendresse, ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Vous m'avez aidé et soutenu pendant de nombreuses années avec à chaque fois une attention renouvelée. Puisse Dieu, tout puissant vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.

A ma sœur AMINA :

Je te souhaite beaucoup de succès, de prospérité et une vie pleine de joie et de bonheur.

A ma petite sœur MARWA :

Mon adorable petite sœur qui sait toujours comment me faire retrouver le sourire et la joie de vivre.

Je te souhaite une vie heureuse et plein de réussite.

A la mémoire de mon grand père et ma grande mère ALLAH YARHAMHOUM :

Puisse Dieu vous avoir en sa sainte miséricorde et que ce travail soit une prière pour vos âmes.

A ma tante LEILA, son mari et leurs enfants :

A une famille au sein de laquelle je me suis toujours senti chez moi et qui m'ont toujours considéré comme un des leurs. Les expressions me trahissent, et ne peuvent exprimer mon attachement, mon amour et ma gratitude pour vous. Qu'il me soit permis de vous exprimer à travers ce travail, mon respect et ma vive reconnaissance.

A mes binômes MOHAMMED ET AMINE :

Qui m'ont supporté et m'ont consolé pendant mes années d'études, nous avons vécu beaucoup de souvenirs ensemble des moments de stress, de doute, de fous rires et de joie. Je suis fier et heureux d'avoir des amis comme vous.

A Dr BELHADJI ZOHEIR :

Votre modestie et votre simplicité font de vous en plus de vos qualités professionnelles, une référence de bon sens de compétence. Ainsi vos encouragements, la confiance et la motivation que vous m'avez donné et l'expérience acquise à vos côtés.

Que Dieu le tout puissant vous comble de santé, de bonheur et vous prouve une longue vie pleine de joie.

A mon collègue Dr MIRAOUI SAMIR :

Pour tous les moments de partage et d'aide mutuelle. Je te souhaite beaucoup de succès, de prospérité et une vie pleine de joie et de bonheur.

A mes chères amies IMAD NOUREDDINE CHARAF GHIZLENE AMMARIA :

En souvenir des moments heureux passés ensemble, avec mes vœux sincères de réussite, bonheur, santé et de prospérité.

Mr BOUKHERCHEFA ABDELILAH

• ***Ma maman :***

Comment pourrais-je vous remercier ! Les mots m'échappent et mes idées ne sont plus à la hauteur. C'est grâce à vous 'maman' que ma vie prend tout son sens, vous m'avez appris à voir la lumière au bout du tunnel et j'en suis là, 'au bout de mes études'. Merci d'être toujours ma solution, quelque soit : mon problème, mes obstacles ou mes inquiétudes. Vos sacrifices, votre gentillesse, votre positivité et votre foi m'ont amené à être aujourd'hui médecin dentiste. Merci pour votre confiance en moi. Je t'aime la meilleure des mamans '**Djamila**' et je prie le Bon Dieu de vous garder et vous protéger pour nous.

• ***Mon papa:***

A mon meilleur exemple dont l'amour m'a toujours porté. Votre honnêteté si particulière et votre propre combat de vie m'ont permis d'affronter la mienne, de toujours m'accrocher et ont fait de moi l'homme que je suis devenue. Vous rendre fier est ma plus grande réussite, je vous aime '**Si Abdelmadjid**' et que le Bon Dieu vous garde et vous protège pour nous.

• ***Mon Frère et Mes deux sœurs:***

'**Issam, Imane et Hadjer**' a ceux qui me complète. Un grand merci pour votre présence, aussi bien dans ce travail que dans toute ma vie. Merci de me comprendre, de m'épauler, de toujours croire en moi et de m'apporter vos aides si précieuses. Je n'ose imaginer ma vie sans vous.

• ***Mes grands-mères :***

'**Atika et Yamina**' Merci pour la richesse de vos cœurs, votre générosité et votre bonté. Longue vie à vous pleine de santé.

شفاكم الله و رفع عنكم سقمكم

• ***A la mémoire de mon grand-père :***

'**Jeddou**' Ton petit Hamidou te remercie pour tes douaâs, ta bénédiction, ton amour exceptionnel et tes encouragements uniques.

رحمك الله يا جدي العزيز

• ***Au meilleur et fidelami:***

'**Chamil**' My brother from another mother! Merci pour ta présence, ton affection et ton incontestable soutien dans le bien et le mal.

• ***A 'des personnes très spéciales':***

'**Kawther, Ali, Zaki, Ahmed**' Pour leurs encouragement, amour et bienveillance. Je remercie DIEU d'avoir croisé nos chemins.

•A *'mes deux binômes'*:

'Abdelilah' et 'Amine' Je vous remercie tout d'abord pour vos efforts fournis au sein de ce travail ainsi que dans tout notre cycle parcouru sans n'avoir jamais rien lâché avec beaucoup de motivation et d'enthousiasme, et puis merci d'être si tolérant, merci pour : votre confiance, votre altruisme et votre humour, qui m'offrent la plus belle des amitiés.

•Au *'meilleurs consœurs'*:

'Wafaa, Naima, Rima' Pour leur soutien continu et leur souhait de bonheur et prospérité.

Mr DJEBBOUR Mohammed Amine

À mes chers parents,

Mes mots ne sauraient être assez éloquents pour exprimer ma profonde reconnaissance pour l'amour, l'affection, les encouragements, les conseils et le soutien matériel et surtout moral, mais également les sacrifices que vous avez consentis pour nous, vos enfants, tout au long de nos études.

Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon très cher frère Khalid,

Ces quelques lignes, ne sauraient traduire ma profonde gratitude que je te porte

Ta bonté, ton précieux soutien, ton encouragement tout au long de mes années d'étude, ton amour et ton affection, ont été pour moi l'exemple de persévérance.

Je trouve en toi le conseil du frère et le soutien de l'ami.

A ma chère sœur Hanane, son mari Dr Tareq Salama et leurs enfants,

Je vous souhaite une vie pleine de joie, de réussite, de prospérité et que dieu le Tout-Puissant vous protège.

A ma chère sœur Bochra,

Qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour moi et pour toute la famille

Je te souhaite une vie heureuse et plein de réussite.

A mes binômes MOHAMMED et ABDELILAH,

Qui m'ont supporté et m'ont consolé pendant mes années d'études, nous avons vécu beaucoup de souvenirs ensemble des moments de stress, de doute, de fous rires et de joie. Je suis fier et heureux d'avoir des amis comme vous.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette thèse, j'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Mr. BENNACER MOHAMMED ELAMINE

Tables des matières

Remerciement.....	II
Dédicaces.....	X
Tables des matières.....	XVI
Introduction :.....	1
Chapitre 1 : revue de la littérature.....	3
1 Définitions :	4
1.1 La simulation :.....	4
1.2 La simulation en santé :.....	4
1.3 L'apprentissage :.....	5
1.4 L'évaluation des apprentissages :.....	6
2 Les théories d'apprentissage :.....	6
2.1 Le béhaviorisme :.....	6
2.2 Principe constructiviste :	7
2.3 Principe cognitiviste :.....	7
3 L'évaluations de l'apprentissage :.....	8
3.1 Evaluer : pourquoi, quoi, quand, comment ?.....	8
3.1.1 Pourquoi évaluer?.....	8
3.1.2 Comment évaluer ?.....	8
3.1.3 Quand évaluer?.....	9
3.1.4 Quoi évaluer ?	9
3.2 Les principaux outils d'évaluation des apprentissages :	9
3.2.1 Question rédactionnelle:.....	9
3.2.2 Question à réponse ouverte et courte :	9
3.2.3 Question à choix multiples :.....	10
3.2.4 Les tests de concordance de script (TCS) :	10
3.2.5 L'examen clinique objectif structuré (ECOS) :.....	10
4 La simulation en santé :.....	11
4.1 Historique de la simulation en santé :.....	11
4.1.1 Les mannequins :.....	11
4.1.2 Patients standardisés :.....	12
4.1.3 Les patients virtuels:.....	12

4.2	Les objectifs de la simulation en santé :.....	13
4.3	Les avantages de la simulation en santé :.....	14
4.3.1	La réduction du risque :.....	15
4.3.2	Le suivi de la progression :.....	15
4.3.3	L’impact sur les soins :.....	15
4.3.4	La remise à niveau :.....	16
4.3.5	Apprentissageactif :.....	16
4.4	Les limites de la simulation en santé :.....	18
4.5	Aspect éthique et déontologique :.....	19
5	La simulation en odontologie :.....	20
5.1	La simulation dans la formation de médecin dentiste :.....	20
5.2	Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine de Tlemcen :.....	21
5.2.1	Le service de Parodontologie :.....	22
5.2.2	Le service d’odontologie conservatrice et endodontie :.....	22
5.2.3	Le service de prothèse :.....	22
5.3	Les types de simulations en odontologie :.....	23
5.3.1	La simulation humaine:.....	24
5.3.1.1	Utilisation de cadavres :.....	24
5.3.1.2	Les jeux de rôles.....	25
5.3.2	Les dents naturellesextraites :.....	25
5.3.3	La simulation par expérimentation animale :.....	26
5.3.4	La simulation synthétique :.....	27
5.3.5	Les simulateursbassefidélité :.....	27
5.3.5.1	Le typodont :.....	27
5.3.5.2	Les simulateurs transparents en résine :.....	28
5.3.5.3	Le patient synthétique ou mannequin :.....	29
5.3.6	Les simulateurs « haute-fidélité» :.....	30
5.3.6.1	Patients robotisés:.....	30
5.3.6.2	La réalité virtuelle :.....	31
5.3.6.3	DentSim :.....	31
6	Déroulement d’une séance de simulation :.....	32
6.1	Définitions et objectifs du briefing :.....	32
6.2	Briefing : introduction à la séance de simulation.....	33

6.3	Pré-brief: briefing pré-pratique simulée (scénario/procédure):	37
6.4	Déroulement de la séance:	37
6.5	Le débriefing :	38
6.6	Définition du feed-back ou rétroaction :	38
6.7	Définition du débriefing :	38
6.8	Objectifs du débriefing :	39
6.9	L'instructeur comme facilitateur de l'apprentissage :	39
6.10	Différentes phases du débriefing :	40
	Problématique :	42
	Chapitre 2 : matériels et méthodes.	43
1.	MATÉRIELS ET MÉTHODES :	44
1.1.	TYPE D'ÉTUDE :	44
1.1.1.	CADRE ET DURÉE DE L'ÉTUDE :	44
1.2.	OBJECTIFS D'ÉTUDE:	44
1.2.1.	OBJECTIF PRINCIPAL:	44
1.2.2.	OBJECTIF SECONDAIRE:	44
1.3.	POPULATION D'ÉTUDE:	44
1.4.	CRITÈRES D'INCLUSION:	44
1.5.	CRITÈRES DE NON-INCLUSION:	44
1.6.	MATÉRIELS :	44
1.7.	MÉTHODOLOGIE :	45
1.7.1.	RECEUIL DES DONNÉES :	45
1.7.2.	L'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES :	46
1.8.	ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE :	46
2.	Résultats :	47
2.1.	Résultats de 1 ^{er} questionnaire :	47
2.1.1.	Caractéristiques de la population d'étude :	48
2.1.2.	Réponse à la question: Que savez-vous sur la simulation? :	48
2.1.3.	L'intérêt de séance de simulation :	49
2.1.4.	Le positionnement des séances de simulation dans notre cursus :	49
2.1.5.	L'aide de la simulation pour la prise en charge de patient :	50
2.1.6.	Evaluation de la satisfaction concernant les moyens de la formation	50
2.1.6.2.	La disposition de nos salles de formation	51

2.1.6.3. Les outils pédagogiques fournis :	51
2.1.6.4. La documentation fournis:	52
2.1.7. Evaluer la satisfaction quant à la pédagogie de la formation :	52
2.1.7.2. Le rythme de difficulté de la formation :	53
2.1.7.3. La durée de la formation :	53
2.1.7.4. Réponse à la question : Les objectifs de la formation ont-ils été clairement formulés en début de session ? :	54
2.1.7.5. L'articulation entre les phases de pratique et de théorie :	54
2.1.7.6. Langage tenu par les responsables de la formation :	55
2.1.8. Evaluer les acteurs de la formation :	55
2.1.8.2. Les compétences démontrées par les formateurs :	56
2.1.8.3. La disponibilité des formateurs :	56
2.1.8.4. L'interactivité durant la formation :	57
2.1.9. Evaluer les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires	57
2.1.9.2. Réponse à la question : Selon vous, les objectifs de la formation ont-ils été atteints? :	58
2.1.9.3. Réponse à la question : Dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la formation suivie ? :	58
2.1.9.4. Réponse à la question : Pensez-vous que la formation suivie vous a aidé à combler vos lacunes ? :	59
2.1.10. Estimation des informations données par la simulation :	59
2.1.11. Réponse à la question : Préférez-vous de passer directement à la clinique ou d'abord passer par la simulation ? :	60
2.1.12. Résultats liés aux commentaires et suggestions des étudiants sur les séances d'apprentissage par simulation au niveau du département de médecine dentaire Tlemcen :	61
2.2. Résultats du 2ème questionnaire :	61
2.2.1. Caractéristiques de la population d'étude :	62
2.2.2. Briefing.....	62
2.2.2.2. La démonstration avant chaque séance de pratiques :	63
2.2.2.3. Réponse à la question : avant de pratiquer en simulation (TP) avez-vous bénéficié d'une séance de familiarisation avec (a- la sale de simulation b- le simulateur	63
2.2.2.4. Réponse à la question : Le formateur a-t-il fournit une documentation explicative des objectifs pédagogiques des actes à pratiquer ?.....	66
2.2.2.5. Réponse à la question : Sentez-vous juger ou noter sur chaque acte ? :	66
2.2.2.6. Le climat de confort :	67
2.2.3. Le déroulement de la séance	67

2.2.3.2. La présence et l'aide de formateurs durant la séance :	68
2.2.3.3. Ressenti des étudiants face au : nombre de formateur, le temps d'exercice, ainsi que les salles et le matériels mis en disposition :	68
2.2.4. Débriefing	70
2.2.4.2. Réponse à la question : Le formateur a joué le rôle de facilitateur de l'apprentissage ? :	71
2.2.4.3. Séance de débriefing :	71
3. DISCUSSION :	72
3.1. Limites de l'étude :	72
3.2. Points forts de l'étude :	72
3.3. Taux de récupération de réponses :	72
3.4. Connaissance, intérêt et positionnement des séances de simulation :	73
3.5. Satisfaction concernant les moyens de la simulation :	73
3.6. Satisfaction quant à la pédagogie de la simulation :	73
3.7. Les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires :	74
3.8. Comblement de lacunes :	74
3.9. Séance de familiarisation :	74
3.10. Jugement et climat de confort :	74
3.11. Les formateurs : (pendant le déroulement de la séance) suivi aide nombre :	75
3.12. Le débriefing :	75
3.13. Aide de simulation pour la prise en charge des patients :	76
Conclusion et Perspective	77
Résumé :	78
Abstract:	79
ملخص	80
Liste des tableaux :	81
Liste des figures :	82
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	84
Annexes :	88

Introduction :

De tout temps, il a été dans la nature de l'Homme de vouloir évoluer et apprendre. Notre époque en est principalement marquée à travers l'invention et le développement du numérique. Les nouvelles générations vivent entourées d'écrans et ont un accès direct à l'information. Ils ont ce besoin d'être stimulés dans ce monde qui est toujours en pleine évolution [1].

Bien qu'ayant montré son efficacité depuis plusieurs siècles, la formation universitaire classique via des cours magistraux ne semble plus correspondre aux besoins actuels.

De nouvelles approches éducatives ont donc été pensées afin de s'adapter au mieux aux apprenants tout en mettant à profit les nouveaux outils qui s'offrent à nous. Ainsi, les enseignants tentent de rendre les cours de plus en plus interactifs en développant les travaux dirigés (TD) et l'e-learning, qui permettent à l'étudiant d'être plus autonome dans son apprentissage et d'avoir un accès quasi-illimité aux ressources [2].

Largement présente dans de nombreux domaines tels que l'aviation ou l'industrie nucléaire, l'utilisation de la simulation comme outil pédagogique s'est vite avérée essentielle pour former et entraîner les professionnels dans des situations spécifiques, et ce, tant pour des raisons déontologiques et sécuritaires (e.g., industrie nucléaire), que pour des raisons économiques (e.g., marine marchande) ou de faible occurrence de situations critiques (e.g., aviation) (Béguin & Wells-Fassina, 1997).

La Haute Autorité de Santé (HAS) la définit comme « l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » (HAS, 2012, p. 5).

L'utilisation de situation simulée ou de matériel reproduisant différentes parties anatomiques n'est, pour autant, pas récente dans le domaine de la santé. Utilisée dans différentes facultés de médecine et instituts de formation paramédicale au cours du XXème siècle, la simulation en santé a subi des évolutions substantielles à partir des années 1980, en particulier dans les pays occidentaux où, très vite, elle est devenue un outil pédagogique incontournable de la formation en santé (Gaba & De Anda, 1988)

D'autre part, la chirurgie dentaire, exigeante en matière d'éducation, requiert un curriculum nécessitant l'acquisition de compétences à la fois cliniques et techniques. En effet, contrairement aux études de médecine, l'odontologie amène l'étudiant à prodiguer des soins encadrés très tôt dans son cursus, dès le deuxième cycle, et il doit être prêt à la pratique clinique autonome au cours de son internat (6e année).

La durée de formation théorique est variable selon les pays et diversement répartie : soit la totalité des enseignements théoriques précède le début de la pratique clinique, soit ils sont répartis tout au long du cursus, la pratique clinique prenant une importance croissante au fur et à mesure des années [3].

La simulation en odontologie, est déjà bien développée pour ce qui est des gestes techniques, grâce à l'entraînement des étudiants en travaux pratiques sur des mannequins. En ce qui concerne l'aspect non technique, notamment la communication avec le patient et sa prise en charge relationnelle, la simulation reste cependant encore sous-exploitée.

En Algérie, la simulation est une nouvelle approche éducative, les revues de littérature à ce sujet déplorent néanmoins la faiblesse scientifique des articles produits et **aucune étude n'a été publiée de ce qui concerne la simulation en odontologie.**

L'objectif de ce travail est d'évaluer des séances d'apprentissage par simulation en odontologie mise en place par les enseignants des différentes spécialités en médecine dentaire de la faculté de TLEMEN (odontologie conservatrice endodontie, prothèse dentaire, parodontologie) afin de nous rendre de l'intérêt porté pour cet outil innovant par les étudiants et de son impact sur la formation

Pour cela, nous allons tout d'abord nous intéresser à la simulation de manière générale, son développement et son utilité dans la formation des médecins dentistes. Nous développerons également les aspects techniques, pédagogiques et les différents types de simulateurs en odontologie, sans oublier les théories d'apprentissage ainsi les outils d'évaluations. En fin, dans notre étude nous évaluerons les séances de simulation mises en place à la faculté de médecine de Tlemcen.

Chapitre 1 : revue de la littérature.

1 Définitions :

1.1 La simulation :

La simulation : « Représentation modélisée, figurée d'un phénomène »

Pour le Dictionnaire « Larousse », simuler correspond à : Représentation du comportement d'un processus physique, industriel, biologique, économique ou militaire au moyen d'un modèle 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 calcul analogique.)[4]

Le mot simulation est également défini de la façon suivante : méthode de mesure et d'étude consistant à remplacer un phénomène, un système à étudier par un modèle plus simple, mais ayant un comportement analogue (« Petit Larousse ® »)[4].

Pour le dictionnaire « Robert », le mot provient du latin Simulare ayant pour sens : Représenter exactement, copier, imiter, feindre, prendre l'apparence de.

Donner pour réel ce qui ne l'est pas en imitant l'apparence de la chose à laquelle on veut faire croire[5].

Certains auteurs comme Pascal Beguin et Annie Weill Fassina { Citation } définissent la simulation comme une méthode d'enseignement, de savoir-faire et d'habiletés utilisé dans des tâches pour lesquelles un enseignement direct s'avère impossible pour des raisons déontologiques (sécurité et sûreté), économiques ou techniques. Le but est de permettre à l'opérateur d'apprendre à reproduire de la façon la plus réaliste et fidèle les comportements attendus [6].

La simulation est la représentation artificielle d'un processus réel complexe avec une fidélité suffisante dans le but de faciliter l'apprentissage par l'immersion, la réflexion, la rétroaction et la pratique en éliminant les risques inhérents à une expérience en situation réelle[7].

1.2 La simulation en santé :

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 situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels [8].

La simulation médicale propose de nombreuses stratégies potentielles pour une formation théorique et pratique, offrant ainsi des soins plus sûrs pour les patients. C'est une technique,

plutôt qu'une simple technologie qui favorise l'apprentissage expérientiel et réflexif. Il s'agit également d'une stratégie clé pour enseigner les compétences en gestion des ressources lors de situations de crise [7].

1.3 L'apprentissage :

Les définitions de l'apprentissage qu'on retrouve actuellement en éducation s'apparentent aux conceptions des divers courants pédagogiques présentés préalablement. Bon nombre de chercheurs préconisent une définition de l'apprentissage comme processus. Sous ce rapport, les définitions de l'apprentissage offertes par Beillerot (1989), Delevay (1992), Legendre (1993) et Vienneau (2011), qui sont toutes les quatre couramment utilisées dans la littérature scientifique, retiendront notre attention [9].

Chez Beillerot (1989), l'apprentissage désigne un processus qui permet à l'individu de créer des savoirs pour pouvoir penser et agir. Pour Delevay (1992), le processus est quelque peu différent. En ce sens, l'apprentissage désigne un processus mystérieux qui, en prélevant de l'information, permet à l'individu de se transformer psychiquement. Cela suggère que l'information est principalement l'objet du processus qu'est l'apprentissage. Ainsi, pour Beillerot et Delevay, le processus de l'apprentissage n'est pas le même : pour le premier, c'est un processus qui permet à celui qui apprend de créer à l'intérieur de lui-même des savoirs pour penser et agir, pour le second, c'est une transformation qui s'effectue lorsque celui qui apprend entre en contact avec des objets qui lui sont extérieurs [9].

En ce qui concerne la définition de Legendre (1993), elle se compose de deux éléments spécifiques. Le premier réfère à l'apprentissage comme acte de perception. En ce sens, c'est par lui que tout objet est saisi par le sujet. À cela, s'ajoutent les caractéristiques d'interaction et d'intégration de l'objet par le sujet, c'est-à-dire que l'apprentissage en tant qu'acte est ce qui permet non seulement à l'individu de percevoir l'objet, mais il est ce qui permet à l'individu d'interagir avec l'objet et de l'intégrer. De plus, Legendre précise que l'objet représente les connaissances, les habiletés, les aptitudes et les valeurs qui sont récupérées par l'acte et organisées ensuite dans la structure cognitive de la personne. Le deuxième élément qu'on retrouve dans cette définition est celui du processus. Dans ce contexte, le processus est défini comme ce qui fait évoluer la personne en lui permettant de modifier la synthèse de ses savoirs, de ses habiletés, de ses attitudes et de ses valeurs [9].

Pour ce qui est de la définition de Vienneau (2011), l'apprentissage est un processus interne qui interagit avec l'objet et qui cumule, ajoute quelque chose à quelque chose d'autre, pour construire activement des savoirs chez l'apprenant. Par ailleurs, ce processus fait appel à toutes les dimensions de l'apprenant, telles que les dimensions sociales, affectives et cognitives. Par conséquent, l'apprentissage se fait de manière multidirectionnelle [9].

1.4 L'évaluation des apprentissages :

L'évaluation des apprentissages est un processus plus ou moins formel qui comporte trois étapes :

- a) le recueil d'informations relatives aux apprentissages de toute nature réalisés par un étudiant pendant puis à l'issue d'une séquence de formation ;
- b) l'interprétation de ces informations afin d'être en mesure de porter un jugement de valeur concernant ces apprentissages ;
- c) la prise d'une décision, de nature variable, fondée sur le jugement porté.

Il est fondamental de bien comprendre que la démarche évaluative recouvre l'ensemble de ces trois étapes ; chacune d'entre elles ne prend son sens que par rapport aux autres et aucune n'est redondante, ce qui signifie que l'on ne peut s'affranchir ni de l'une, ni de l'autre [10].

2 Les théories d'apprentissage :

Les théories de l'apprentissage servent à donner des explications de ce qui se passe lors du processus d'apprentissage. Du point de vue Hill (1977), les théories de l'apprentissage sont utiles pour deux principales raisons : elles fournissent un cadre conceptuel pour l'interprétation de ce que nous observons et elles offrent des orientations pour trouver des solutions des problèmes rencontrés [11].

2.1 Le béhaviorisme :

Le béhaviorisme (ou comportementalisme) est une théorie de l'apprentissage qui s'intéresse à l'étude des comportements observable sans faire appel à des mécanismes internes au cerveau ou à des processus mentaux non directement observables (Good et Brophy, 1995) [11].

La simulation peut tout à fait être utilisée comme méthode pédagogique dans un cadre béhavioriste, en référence notamment au courant fonctionnaliste issu du béhaviorisme postulant que « l'on apprend en faisant » (*learning by doing*). L'apprentissage se fera ici sans réflexion sur l'action ; il sera la résultante de la répétition des séances de simulation induisant une succession de réussites et d'erreurs, de renforcements positifs et négatifs, sources d'apprentissage (ou plutôt

de modifications de comportements observables) selon la théorie Comportementaliste. Dans ce cadre, l'apprentissage se situe uniquement dans l'expérience concrète sans explicitation des connaissances mobilisées [3].

2.2 Principe constructiviste :

Le constructivisme est issu d'une posture épistémologique situant la pensée à la source de toute connaissance première. Il s'oppose au behaviorisme issu des courants philosophiques empiriste et associationniste qui érige l'expérience et la perception comme principe fondamental de tout savoir et de toute idée [3].

Selon ces principes, l'apprenant commence son apprentissage avec un jeu de connaissances antérieures plus ou bien organisé dans un cadre (ou réseau) conceptuel. Lors de la « prébrief session » qui initie la séance de simulation, il est recommandé de prendre en considération les connaissances antérieures et les cadres conceptuels déjà construits par les participants . Lors du débriefing, on travaillera sur le conflit cognitif déclenché par l'apport de notions nouvelles, dans le but d'obtenir l'assimilation de ces connaissances nouvelles dans le réseau de connaissances préconstruites [3].

2.3 Principe cognitiviste :

Le cognitivisme (ou rationalisme) naît en même temps que l'Intelligence Artificielle, en 1956. Il est proposé par Miller et Bruner en réaction au béhaviorisme. Il est centré sur les manières de penser et de résoudre des problèmes. L'apprentissage ne peut être limité à un enregistrement conditionné, mais doit plutôt être envisagé comme nécessitant un traitement complexe de l'information reçue. La mémoire possède une structure propre, qui implique l'organisation de l'information et le recours à des stratégies pour gérer cette organisation (Crozat, 2002) [11].

Pour les cognitivistes, l'apprenant est un système actif de traitement de l'information, semblable à un ordinateur : il perçoit des informations qui lui proviennent du monde extérieur, les reconnaît, les emmagasine en mémoire, puis les récupère de sa mémoire lorsqu'il en a besoin pour comprendre son environnement ou résoudre des problèmes (Bibeau, 1996) [11].

Dans cette théorie d'apprentissage, le formateur est invité à utiliser des technologies informatiques qui favorisent une grande interactivité avec les étudiants, telles que des simulateurs, des expériences et des tutoriels intelligents.

3 L'évaluations de l'apprentissage :

L'évaluation joue un rôle essentiel dans la façon dont les étudiants apprennent, dans leur motivation à apprendre et dans la façon dont les enseignants enseignent.

3.1 Evaluer : pourquoi, quoi, quand, comment ?

3.1.1 Pourquoi évaluer ?

Cela permet :

- de vérifier l'atteinte des objectifs du programme.
- d'aider les étudiants à progresser (feed-back), c'est-à-dire renseigner l'étudiant sur son niveau de compétences.
- de prendre des décisions de sélection, de promotion, de certification.
- le guide l'apprentissage (moteur important car « l'étudiant travaille pour les examens »).
- identifier les points forts et les points faibles de l'institution et ainsi améliorer les programmes de formation [12].

3.1.2 Comment évaluer ?

- Il faut développer l'évaluation authentique, la plus proche du futur exercice professionnel (si possible en situation réelle ou à défaut par simulation).

L'évaluation peut être alors une mesure critériée, de telle sorte que l'interprétation des résultats porte sur les tâches ou les activités réussies par l'étudiant, sans référence aux autres étudiants.

Elle peut être par ailleurs une mesure normative, de telle sorte que l'interprétation des résultats se fait en fonction de la position relative d'un étudiant par rapport à un groupe normé.

- Pour bien évaluer, il faut un système d'évaluation cohérent, avec objectifs et méthode ; que les modalités de cette évaluation soient connues bien en amont, que les objectifs pédagogiques et les compétences importantes à acquérir soient rédigés, que les modalités soient particulièrement soignée (souvent, on passe (très) peu de temps à poser les questions et beaucoup à corriger ; il faudrait le contraire).

- Connaître les qualités psychométriques des différents outils d'évaluation disponibles. Ce sont des outils de mesure. Il faut les choisir avec discernement après avoir étudié leurs avantages et inconvénients dans le contexte [12].

L'effet favorable sur l'apprentissage:

- une seule chose à retenir : l'étudiant travaille pour les examens.

- l'évaluation guide l'apprentissage.

Le système d'évaluation est le moteur principal du processus d'apprentissage en formation initiale.

Un bon outil d'évaluation a un effet favorable ; un mauvais outil peut avoir des effets désastreux [12].

3.1.3 Quand évaluer?

- d'une manière sommative (l'examen classique) : en fin de module ou d'année, avec une fonction administrative de l'évaluation ; elle est souvent sanctionnelle (passage dans l'année supérieure)

- d'une manière normative : en cours de module, pour donner du feed-back aux étudiants. C'est la fonction pédagogique de l'évaluation ; elle est non sanctionnelle (elle ne "compte" pas dans une moyenne par exemple).

Le Pr Girard (Université de Montréal), lors des journées du Collège de Reims, exposait le fait qu'il fallait utiliser ces deux formes d'évaluation, en insistant sur le fait qu'il ne fallait pas noter l'évaluation formative [12].

3.1.4 Quoi évaluer ?

Les compétences en adéquation avec les objectifs pédagogiques, c'est-à-dire les connaissances déclaratives mais surtout les connaissances d'action.

En Odontologie, comme dans d'autres domaines médico-chirurgicaux notamment, nous avons une spécificité et l'avantage de: - enseigner ce que l'on fait et faire ce que l'on enseigne - pouvoir évaluer l'étudiant en situation clinique alors que nous avons assuré l'enseignement (ce qui n'est pas le cas en école d'ingénieur par exemple) [12].

3.2 Les principaux outils d'évaluation des apprentissages :

3.2.1 Question rédactionnelle:

Question ouverte nécessitant de la part de l'étudiant un développement personnel plus ou moins réflexif. La correction peut en être assurée avec des grilles plus ou moins explicites, plus ou moins ouvertes ou fermées [13].

3.2.2 Question à réponse ouverte et courte :

(QROC) Question ouverte nécessitant de la part de l'étudiant une réponse courte et précise, laquelle constitue le barème exact de correction [13].

3.2.3 Question à choix multiples :

(QCM) Question dont la partie initiale (le tronc) peut prendre la forme d'une question directe ou d'un énoncé incomplet et qui comprend un certain nombre de réponses suggérées parmi lesquelles l'étudiant doit choisir. La correction est binaire (vraie ou fausse) [13].

3.2.4 Les tests de concordance de script (TCS) :

Les tests de concordance de script (TCS) sont des outils standardisés qui permettent d'évaluer le raisonnement clinique du professionnel qui le réalise et notamment sa capacité à prendre des décisions pertinentes dans des cas complexes, ou en situation d'« incertitude », en les confrontant aux avis d'un panel d'experts. Ils ont comme avantage, par rapport aux méthodes d'évaluation classiques (plus ciblées vers le contrôle des connaissances), d'être plus proches de la pratique réelle des professionnels.

Les TCS sont basés sur une théorie cognitive, la théorie des scripts, qui se focalise sur les réseaux de connaissance qu'utilisent les individus en situation de résolution de problème. Elle postule que les individus traitent les données liées à une situation complexe à résoudre en activant des réseaux de connaissance acquis, organisés pour la résolution de tâches : les scripts. Or un élément important de la compétence des professionnels réside justement dans cette capacité à agir en situation d'incertitude et à mobiliser les ressources décisionnelles nécessaires [14].

3.2.5 L'examen clinique objectif structuré (ECOS) :

La méthode de l'examen clinique objectif structuré (ECOS) est une technique d'évaluation largement présente dans la formation médicale pré- et postdoctorale des universités anglosaxonnes et canadiennes [15].

Ces techniques comprennent des procédures décrites sous le terme anglais : Objective Structured Clinical Examination (OSCE) ou français: « Examen Clinique Objectif Structuré » (ECOS) [16].

Il s'agit d'une « approche évaluative de la compétence clinique dans laquelle chaque élément de la compétence est évalué de manière structurée » [17].

Le but principal de l'ECOS est d'éliminer la subjectivité de l'évaluation et d'évaluer des objectifs intégrés. Il évalue les habiletés psychométriques, émotionnelles, cognitives et permet de déceler les imperfections dans la formation des étudiants [17]. Ces procédures visent à augmenter la validité et la fiabilité de l'évaluation clinique, comparées aux examens

conventionnels écrits et aux examens oraux [16]. L'ECOS est complémentaire à d'autres modalités d'évaluation et tend à évaluer les compétences attendues d'un bon médecin [16].

4 La simulation en santé :

La simulation médicale est aujourd'hui un enjeu fondamental de la formation des professionnels de la santé, puisqu'elle représente l'unique méthode qui associe apports théoriques, gestes techniques et gestion émotionnelle de la situation.

4.1 Historique de la simulation en santé :

Nous pourrions croire que la simulation en santé est un phénomène nouveau alors que son apparition date de plusieurs siècles, par la suite on va détailler l'historique de trois types de simulation : les mannequins, les patients standardisés, les patients virtuels.

4.1.1 Les mannequins :

Au XVIII^e siècle, une sage-femme, Madame Du Coudray, décide d'enseigner aux matrones des campagnes « l'art des accouchements ». Une partie de cet enseignement repose déjà sur l'utilisation d'une panoplie de mannequins qui permet de recréer des manœuvres obstétricales. Elle parcourt ainsi la France pendant vingt-cinq ans et forme plus de 5 000 femmes grâce à la simulation. Au cours de sa campagne de formation, il est estimé qu'environ 4 000 sage-femmes à travers la France ont utilisé ce mannequin, et que la mortalité infantile a montré ensuite une nette diminution [18].

À partir de 1910 et jusqu'au milieu des années 70, un mannequin de bois, surnommé Madame Chases (du nom de sa conceptrice, fabricante de jouet) sera utilisée par les élèves infirmières, du Hartford Hospital Training School of Nurses, pour la pratique des soins de nursing de base [19].



Figure 1 Mannequin de madame chasse

En 2000, laerdal a élaboré le mannequin SimMan 3G est un simulateur patient durable créé pour la formation par la simulation de haute qualité dans une multitude de procédures médicales et de cas patient [20].

4.1.2 Patients standardisés :

À côté de l'évolution technologique, l'utilisation du patient standardisé (un acteur simulant un patient) commence dès les années soixante aux États-Unis, initié par le Dr Howard Barrows (le premier « patient » simulera un cas de sclérose en plaques) [21].



Figure 2 patient standardisé | Centre de formation médicale du Nouveau-Brunswick

4.1.3 Les patients virtuels:

Selon Cook et Triola, un patient virtuel est un « logiciel qui simule des scénarios de cas cliniques réalistes où l'apprenant prend le rôle d'un professionnel de la santé (médecin, infirmier, professions paramédicales, etc.) qui doit obtenir des informations sur l'histoire médicale du patient, pratiquer un examen physique sur ce dernier, poser un diagnostic et prendre des décisions thérapeutiques. »[22].

4.2 Les objectifs de la simulation en santé :

L'utilisation de la simulation à des fins d'éducation et de formation semble évidente. Elle peut cependant être aussi utilisée à des fins variées, abordant la sécurité du patient de diverses façons.

Il s'agit notamment de la simulation de la gestion de la qualité et des risques, permettant de comprendre, de façon prospective et rétrospective, quels sont les facteurs qui ont contribué à une issue défavorable.

La simulation est utilisée dans ce domaine pour comprendre quels « facteurs humains » affectent la capacité des cliniciens à travailler efficacement et comment il serait possible d'améliorer les processus de soin. La simulation peut également servir à concevoir de nouveaux équipements médicaux, afin de faciliter et de sécuriser leur utilisation ; les instances réglementaires réclament de plus en plus des données issues de simulations réalistes, démontrant que la conception résiste bien, même dans des situations stressantes, où chaque seconde compte.

La simulation peut jouer un rôle dans l'évaluation des performances par les cliniciens. Ce sujet est extrêmement complexe et un domaine où la recherche se poursuit [22].

La simulation médicale permet de répondre à l'enjeu éthique majeur qui postule "Jamais la première fois sur un patient".

Elle permet de répéter les gestes techniques et les acquis théoriques dans le but de diminuer les erreurs médicales une fois face au patient.

Les objectifs sont au nombre de trois [23]:

*PEDAGOGIQUES : acquisition de connaissances théoriques et de compétences techniques qui seront ensuite évaluées ;

*PSYCHOLOGIQUES : approche du travail en équipe, apprentissage des attitudes et comportements adaptés, apprentissage de la communication, apprentissage de la gestion des situations aiguës ;

*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.

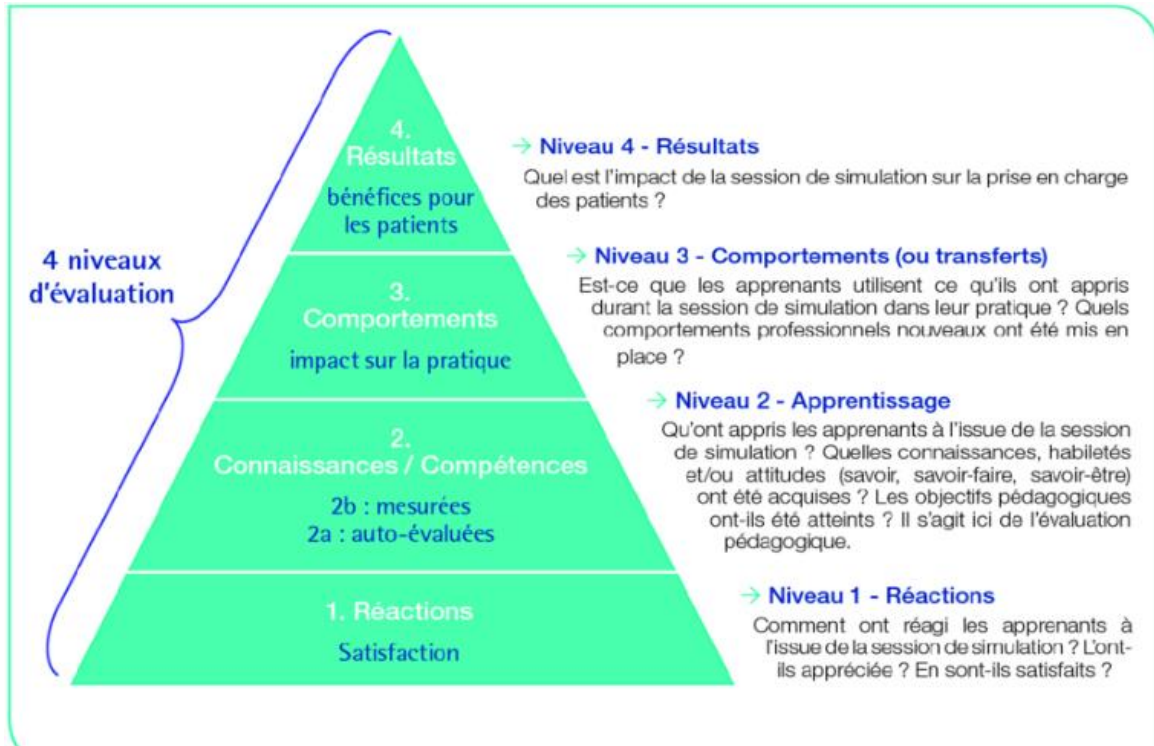


Figure 3 Le modèle de Kirkpatrick[23].

Le modèle de Kirkpatrick (Figure 4) analyse quatre niveaux d'évaluation par la simulation : Les réactions sont généralement positives.

L'acquisition des compétences permet d'améliorer les gestes techniques. Elle est d'autant plus intéressante en formation continue.

L'acquisition des comportements est fondamentale car elle améliore toutes les compétences non techniques et le travail en équipe.

Enfin le résultat essentiel est l'apport d'un bénéfice pour les patients : diminution des complications des gestes techniques, diminution des erreurs médicales [23].

4.3 Les avantages de la simulation en santé :

La recherche constante d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins, centrés sur les patients, et les avancées dans les concepts et les outils pédagogiques obligent les différents acteurs de formation en santé à faire évoluer les méthodes d'enseignement médical. Ceci, en

renforçant la part active et interactive de l'apprentissage, notamment en la ramenant à une expérience pratique, en la centrant sur des problématiques et en y intégrant la notion de gestion des risques et de performance [7].

A ce titre, il est particulièrement important de pouvoir proposer d'améliorer les programmes pédagogiques existants en y intégrant des solutions innovantes dont l'efficacité a été démontrée (evidence-based education), permettant d'incorporer ces différentes notions dans l'apprentissage des étudiants[7].

Ceci peut être réalisé en ajoutant au sein des programmes pédagogiques existants, et après avoir bien évalué les besoins pédagogiques, différentes solutions de simulation, permettant ainsi d'apporter une valeur pédagogique importante. L'avantage majeur de ces solutions est de pouvoir entraîner des étudiants à la pratique médicale dans différents domaines et dans des conditions quasi-réelles, sans aucun risque pour eux ou pour leur patient. L'intérêt principal est de pouvoir articuler ces outils de formation avec les autres modalités d'apprentissage, pour optimiser la valeur pédagogique de leur association [7].

4.3.1 La réduction du risque :

L'un des avantages les plus significatifs de l'éducation médicale moderne basée sur la simulation (en anglais « modern simulation-based medical education » ou SBME) est la réduction du risque pour les patients. En effet, elle offre la possibilité de pratiquer des actes avant de les effectuer sur des patients réels. De nombreuses manipulations, telles que l'intubation, la mise en place d'un cathéter veineux ou cardiaque, engendrent un risque significatif pour le patient. Utiliser des équipements de simulation par ordinateur réduit le risque pour le patient et améliore les résultats[7].

4.3.2 Le suivi de la progression :

Tout d'abord, les étudiants reçoivent des statistiques de rendement immédiates et cohérentes, ce qui leur permet d'augmenter leurs performances. De plus, les formateurs peuvent suivre la progression des étudiants en groupe en individuellement. Par conséquent, dans un contexte éducatif, le corps professoral a des paramètres d'évaluation clairs qui peuvent être incorporés dans la conception du programme d'études pour améliorer les expériences des élèves[7].

4.3.3 L'impact sur les soins :

La SBME est supérieure à l'éducation clinique traditionnelle dans de nombreux domaines. Par exemple, dans une méta-analyse quantitative couvrant 20 années (McGaghie et al 2011), les auteurs ont ainsi conclu : «Il ne fait aucun doute que la SBME est supérieure à l'éducation clinique traditionnelle pour l'acquisition d'un large éventail de compétences médicales. Un ensemble croissant de preuves montre que les compétences cliniques acquises dans les laboratoires de simulation médicale ont un effet direct sur l'amélioration des soins prodigués aux patients » [24].

4.3.4 La remise à niveau :

La SBME permet de se remémorer une compétence clinique pour des cliniciens l'ayant déjà maîtrisée, mais ressentant le besoin d'une remise à niveau avant une rencontre avec le patient [7].

4.3.5 Apprentissage actif :

La simulation est présentée comme moyen de formation initiale et continue qui s'ajoute aux approches plus classiques et théoriques d'apprentissage. Le but est de recréer un environnement quasi-réel et des scénarios pouvant inclure des patients standardisés et des jeux de rôles. Tout ceci est mis en place selon des objectifs pédagogiques prévus à l'avance, pour engager la participation active de l'apprenant qui est alors plongé dans cet environnement ressemblant à des situations cliniques qu'il connaît ou connaîtra. Ce qui permet une interactivité maximale.

Selon le cône d'apprentissage d'Edgar Dale, la méthode d'apprentissage la plus efficace est l'engagement actif de l'apprenant, utilisée notamment dans la simulation [6].

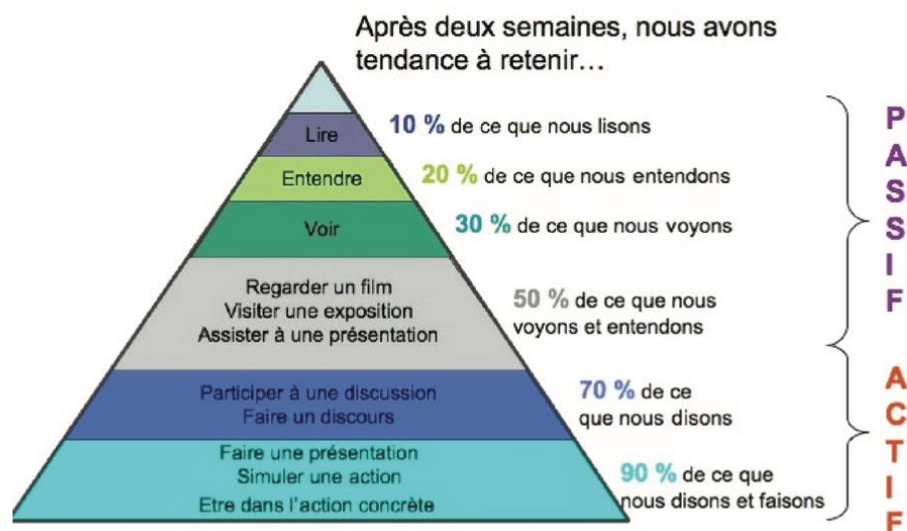


Figure 5. Le cône d'apprentissage selon Edgar Dale, site les Savoir en tête

La simulation utilise ce concept de la formation par l'expérience : l'apprenant a l'avantage de pouvoir s'entraîner dans des conditions semi-réelles, utilisant son savoir et ses expériences antérieures pour « résoudre » cette expérience clinique et se rendre actif.

Ainsi, l'apprentissage repose sur trois axes, parfaitement applicables à la méthode par simulation : la motivation de l'apprenant, qui est capable d'évaluer sa progression, le retour l'information, via le débriefing en fin de séance, et bien sûr la répétition des gestes [3].

De nombreuses études ont montré les bénéfices de l'apprentissage par simulation, notamment celle de Von Sternberg, qui évalue la réalisation d'une chirurgie apicale sur une tête de porc en comparant deux groupes d'étudiants, le premier bénéficiant d'une formation par simulation contrairement à l'autre, qui était le groupe témoin. L'expérience a montré que le groupe ayant pratiqué de manière répétée sur le simulateur de réalité virtuelle avait une meilleure maîtrise et rigueur des gestes par rapport à l'autre groupe [26].

De plus, une méta analyse de 2011 faite par Cook et coll., comparant 609 études éligibles qui évaluent la formation des professionnels de santé incluant ou non la simulation dans leur formation, montre que la formation par simulation est systématiquement associée à des effets bénéfiques sur les résultats des connaissances, des compétences et des comportements [27].

Par conséquent, la simulation paraît être une méthode d'apprentissage complète, qui répond aux différents besoins de la pédagogie dans le domaine de la santé.

Les séances de simulation sont créées en fonction d'objectifs d'apprentissage précis, qui peuvent être de différentes natures : gestion de gestes techniques simples, de situations de prise en charge de patient difficiles, de situations médicales exceptionnelles... Les scénarios ont aussi la possibilité d'allier ces différents cas entre eux afin de préparer au mieux les apprenants.

La méthode de formation par simulation a aussi l'avantage d'assembler non seulement les connaissances théoriques de l'apprenant, mais aussi ses autres axes de compétences comme le savoir-faire (gestes techniques) et le savoir être (les gestes non techniques comme la prise en charge du patient).

4.4 Les limites de la simulation en santé :

La simulation présente de nombreux avantages d'apprentissage dans le domaine de la santé, mais elle connaît aussi des limites qui peuvent être un frein à son inclusion dans le programme de formation [28].

Tout d'abord, l'aspect financier peut être pénalisant : certaines méthodes de simulation comme sur les mannequins « haute-fidélité », ou l'utilisation de logiciels de réalité virtuelle représentent un coût important. La mise en place de salles spécialement dédiées à des séances de simulation reproduisant au mieux un environnement réel de cabinet dentaire et son entretien induisent certaines dépenses que toutes les facultés ne peuvent peut-être pas assumer [29].

Pourtant, il reste quand même possible de réaliser des séances de simulation à moindre coût et tout aussi efficaces en termes de formation de gestes non techniques grâce à la mise en place de jeux de rôles dans des locaux situés sur le lieu de stage par exemple [28].

De plus, une des limites éventuelles de la simulation est que l'enseignement ne peut se faire que par petits groupes, afin de maximiser l'implication personnelle de chaque participant et analyser au mieux ses compétences, contrairement à l'enseignement purement théorique qui peut s'effectuer dans des amphithéâtres avec plusieurs dizaines de personnes [28].

Par ailleurs, la réalisation de scénarios de simulation demande une forte implication de la part des enseignants, aussi bien présentiellement, que de manière organisationnelle. La présence de formateurs est aussi essentielle pour enseigner la simulation, et la possibilité d'utiliser des patients standardisés peut aussi engendrer un certain coût [28].

Le caractère anxiogène pour l'apprenant de la séance de simulation représente aussi une limite. En effet, le participant peut se sentir jugé lors de sa mise en situation (qui est d'ailleurs souvent

filmée). C'est donc le rôle du formateur et des enseignants que de rassurer les apprenants en début de séance, au briefing et ne pas engendrer de renforcement négatif en fin de séance, lors du débriefing [28].

Enfin, une des limites de la méthode d'apprentissage par simulation, présentée par Brissaud en 2009, est la possibilité d'un manque de réalisme lors des séances malgré les progrès technologiques incessants avec les mannequins « haute-fidélité », ou le monde de la réalité virtuelle [30]. La simulation ne put pas remplacer parfaitement l'expérience sur un patient réel, ses signes cliniques et variations du corps, mais cela permet indéniablement d'être mieux préparé à cette expérience, et de mieux assurer la sécurité du patient [31].

4.5 Aspect éthique et déontologique :

L'ensemble des professionnels de santé répondent à un code déontologique et l'éthique. Notion fondamentale de leur exercice, doit être enseignée et acquise lors de leur formation Or, la simulation satisfait aussi bien l'aspect déontologique qu'éthique de l'apprentissage. En effet, le principe fondamental de la simulation « jamais la première fois sur le patient » révèle bien la volonté de ne pas « s'entraîner » sur le patient, avant de maîtriser totalement les gestes médicaux. L'apprenant a en effet la possibilité de commettre des erreurs, sans conséquence, sur simulateur et de répéter les gestes, tout ceci sans risque pour le patient.

De plus, l'aspect éthique s'applique aussi sur les formateurs et les apprenants. Les enseignants se doivent de respecter les apprenants sans les juger. Ils doivent appliquer le « renforcement positif », afin de les stimuler, les motiver sans les brusquer, ni les stresser pour que les séances de simulation soient bénéfiques. Le secret professionnel doit également être respecté.

Par ailleurs, le guide des bonnes pratiques de la HAS contient une charte déontologique à respecter, pour tous les acteurs d'une session de simulation en santé. Celle-ci comprend :

Le respect du vécu psychologique et de l'intégrité physique du patient standardisé, s'il intervient dans la séance.

Si les séances de simulation sont filmées, le droit à l'image doit être respecté, autorisé par écrit et décrit précisément, et les films ne doivent pas porter atteinte à la dignité des apprenants et formateurs.

La confidentialité est garantie pendant les séances de simulation, pour tous les participants.

Les séances de simulation sont réalisées en respectant les codes éthiques et déontologiques de participants.

En cas de conflits d'intérêt, ceux-ci sont gérés par l'infrastructure.

Les séances de simulation doivent être systématiquement établies dans le respect des codes déontologiques et éthiques respectifs de types d'apprenants [32].

5 La simulation en odontologie :

La majorité de nos actes sont irréversibles et nécessitent que le futur praticien acquière de l'expérience au niveau pratique ainsi que théorique pour prodiguer des soins de qualité.

La simulation est au cœur de la formation des futurs médecins-dentistes car la formation initiale se fait tout d'abord sur des mannequins appelés « fantômes ».

5.1 La simulation dans la formation de médecin dentiste :

L'utilisation de la simulation en odontologie est primordiale pour différentes raisons. Tout d'abord, les premières étapes du contact clinique avec le patient peuvent être stressantes. La simulation joue un rôle important afin de permettre une meilleure transition en clinique en augmentant la confiance des étudiants [33].

En effet, les apprenants ont déjà pu rencontrer ce type de scénario auparavant à l'aide de différents outils de simulation, la situation n'est donc pas inédite et un peu moins déstabilisante. Le développement des compétences communicationnelles est primordial à la formation du chirurgien - dentiste. Il est indispensable tant dans l'échange avec le patient et la famille qu'avec les autres professionnels de santé. En effet, les problèmes de communication entre médecin et patient sont fréquents et ont des répercussions négatives sur les soins [34] . Les compétences communicationnelles peuvent être définies par la communication verbale et non verbale qui intègrent les compétences suivantes utilisation d'un langage corporel approprié , le choix du langage , l'aide à la compréhension des termes médicaux qui permettent au professionnel de santé de guider les patients [35]. Ces compétences sont utilisées dans de nombreuses interactions patient - médecin : obtention des antécédents médicaux , aide à la prise de décision du patient , conseils sur la modification du comportement du patient , la prévention , information sur un évènement indésirable etc. Afin de développer ces compétences , la simulation joue un rôle important car elle permet de pratiquer sans risque pour les patients et pour les professionnels de santé en réduisant les préjudices émotionnels par la création d'un environnement protégé [35]. Les techniques de simulation essentiellement utilisées pour le développement des compétences

communicationnels sont les patients standardisés , les systèmes informatiques , les simulateurs de réalité virtuelle et les mannequins haute - fidélité car ils intègrent des interactivités humaines . D'autre part , les compétences manuelles sont l'un des points clé de ce métier . En effet , avoir tous les domaines de la dentisterie dépendent de la capacité du dentiste à avoir des compétences chirurgicales et psychomotrices développées [33]. Une grande partie des activités du chirurgien - dentiste implique l'utilisation d'instruments , tels que des contre - angles à grande vitesse , qui ont la capacité de couper et de potentiellement blesser tout tissu en contact avec l'appareil . La compétence et la confiance dans l'utilisation de ces instruments sont primordiales pour la sécurité du patient [33]. Les étudiants en chirurgie dentaire doivent atteindre un niveau de compétence acceptable avant de pouvoir réaliser des soins sur leurs patients , car la plupart des procédures sur les dents sont irréversibles , et l'apprentissage de ces compétences uniquement sur les patients n'est pas une pratique acceptable [33]. Par conséquent , la plupart des procédures gestuelles sont d'abord apprises de manière simulée avant que les étudiants ne passent aux soins directs aux patients . La simulation est essentielle car elle permet de répéter les procédures plusieurs fois , ce qui garantit que l'étudiant démontre un niveau de compétence et d'habileté procédurale constant et acceptable [33]. Ainsi , l'utilisation appropriée de la simulation dans un programme de formation professionnelle permet aux étudiants d'affiner leurs compétences cliniques sans risque de nuire au patient pendant le processus d'apprentissage [36].

Enfin , avec l'augmentation des effectifs étudiants et le nombre limité d'enseignants , l'aspect financier de la simulation de pleine échelle et la diversification des enseignements et des évaluations , il y a nécessité pour les universités de se tourner vers un enseignement basé au moins partiellement sur la simulation virtuelle [36].

5.2 Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine de Tlemcen :

Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine de Tlemcen, ouvre de nouvelles perspectives en méthode d'apprentissage et de mise à niveau des compétences des futurs médecins et dentistes généralistes, ainsi que pour tous autres personnels de santé. Ce nouveau centre, offrira une nouvelle approche pédagogique en santé, fondé sur le raisonnement clinique, la validation des gestes pratiques des professionnels de santé et l'acquisition de nouvelles compétences contribuant ainsi à l'amélioration des pratiques médicales.

Le centre de simulation médicale de la faculté de médecine de Tlemcen est un centre multidisciplinaire où étudiants en cycle clinique (externe) ou post-graduant (résident) et

spécialistes pourront se former et apprendre à travailler en équipe.

l'odontologie prend sa part également au niveau de ce centre, avec ces différents services de prothèse, odontologie conservatrice et endodontie ainsi que la parodontologie. Le département de médecine dentaire bénéficie de 3 salles de simulation avec 15 fantômes.

5.2.1 Le service de Parodontologie :

Les étudiants à partir de la 2ème jusqu'à la 6ème année pratiquent les gestes fondamentaux de la parodontologie, allant de postures et prises d'instrumentation avec pratique sur fantômes jusqu'au différents types de sutures, d'incisions, de contentions, de lambeaux et de frénectomie sur têtes de moutons. . .

5.2.2 Le service d'odontologie conservatrice et endodontie :

Le service le plus bénéficiaire de centre de simulation, les étudiants à partir de la 2ème jusqu'à la 6ème année apprennent les bases de l'odontologie conservatrice sur des fantômes et dents sèches : postures, prises d'instrumentations, prises de radiographie.

Ainsi que les bases de l'endodontie : cavité d'accès, traitement endodontique . . . Mais aussi la pédodontie avec le scellement des sillons.

5.2.3 Le service de prothèse :

Les étudiants en 4ème ,5ème et 6ème année pratiquent sur des modèles pédagogiques et sur dents naturelles sèches : les différents types de préparations de couronnes pour les prothèses fixes, les prises et les types d'empreintes ainsi que leur traitements. . .

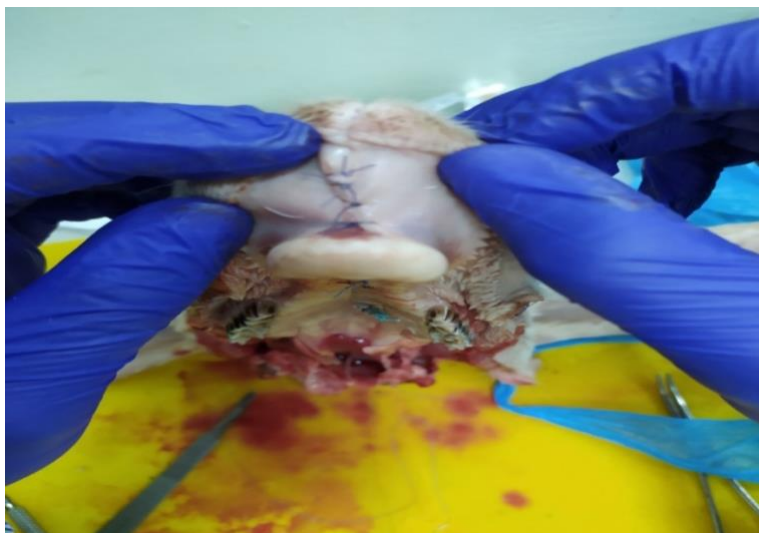


Figure 6Frénectomie sur tête de mouton (centre de simulation Tlemcen)

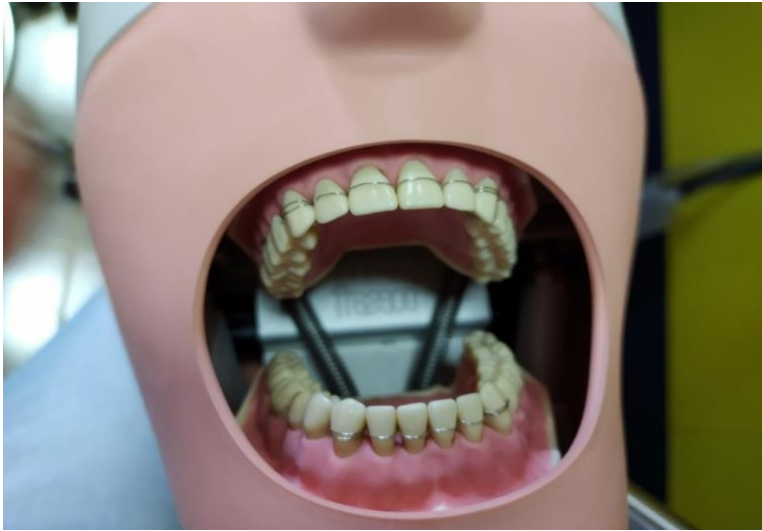


Figure 7 Contention sur fantôme (centre de simulation Tlemcen)

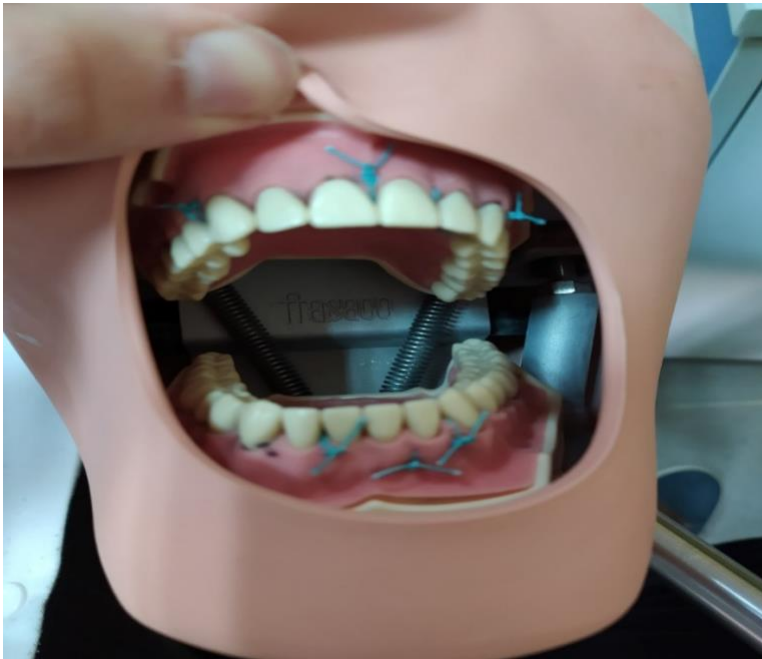


Figure 8 Les différents types de sutures sur fantôme (centre de simulation Tlemcen)

5.3 Les types de simulations en odontologie :

En générale on distingue deux différentes techniques de simulations : organique et non organique.

La simulation organique correspond à la simulation animale et la simulation humaine, la simulation humaine comprend l'utilisation de cadavres, les jeux de rôles et les patients standardisés (également nommé patient simulé).

La simulation non organique est subdivisée en simulation synthétique et électronique.

Nous retrouvons enfin la simulation mixte mieux connu sous le nom de simulation hybride.

Nous allons dans cette partie, définir et décrire quelques types de simulation que nous pouvons rencontrer en simulation médicale.

Comme nous pouvons le voir dans la figure 4 extraites de site l'International Medical Simulation Center (IMSC).

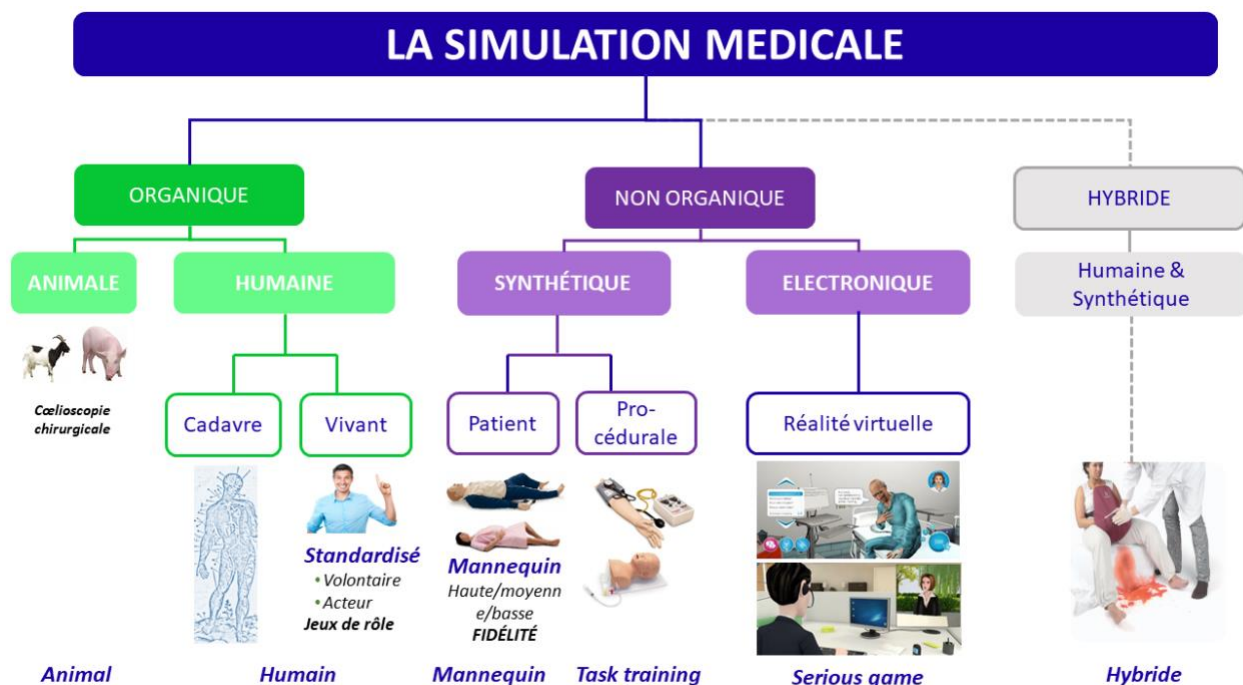


Figure 9 Les différentes types de simulation.

5.3.1 La simulation humaine:

La simulation humaine regroupe l'utilisation de cadavre et le jeu de rôle.

5.3.1.1 Utilisation de cadavres :

L'utilisation de cadavres est plutôt présente dans l'apprentissage de la chirurgie, de l'anesthésie-réanimation et de la médecine d'urgence. Cette technique permet de s'entraîner à des gestes techniques sur un modèle humain. Le cadavre utilisé peut être « frais », mais cette méthode est de moins en moins utilisée, ou embaumé grâce à des méthodes de conservation précises.

L'utilisation de cadavres est utile en odontologie. Pour l'apprentissage de l'anatomie de la tête et du cou ainsi que pour les entraînements à la pose des implants notamment. De plus, il est encore l'usage d'utiliser des dents déjà extraites de patients, pour s'entraîner dessus à des actes techniques en TP [3].

5.3.1.2 Les jeux de rôles

L'apprentissage de gestes non techniques peut aussi s'établir grâce à une méthode de simulation par la pratique de jeux de rôles, mettant en scène les apprenants ou des patients standardisés notamment. Le patient standardisé a été introduit par Barrows en 1964 [37], pour simuler un patient, exprimer des réactions et sensations proches de symptômes réels et de signes cliniques. Le patient standardisé est un patient volontaire ou un acteur qui est formé à jouer un rôle selon un scénario précis et préétabli. Intégrer un « vrai » patient est bénéfique pour l'établissement du scénario car il peut alors présenter son ressenti et aider lors du feedback en fin de séance, mais le risque de le faire participer directement au scénario est de le replonger sans cesse dans sa pathologie, ce qui peut entraîner une souffrance psychologique. De plus, les patients sont plutôt focalisés sur leur propre pathologie et ont souvent du mal à en simuler une autre, contrairement aux acteurs qui sont formés à pouvoir simuler tout un panel d'émotions et de maladies, et qui peuvent aussi donner leur avis au moment du feedback lorsqu'ils ont suivi une formation spécialisée.

On définit le patient comme « standardisé » car plusieurs acteurs peuvent être formés à simuler un même type de patient. Son rôle est établi selon des objectifs pédagogiques et un contexte médical précis. Le patient standardisé est donc mis en place pour améliorer les compétences relationnelles entre patient et praticien et renforcer la communication au sein d'une équipe médicale. Les avantages d'introduire des patients standardisés dans des scénarios de simulation sont donc d'ordre pédagogique (grâce à une progression contrôlée selon le niveau de compétence souhaité et leur implication dans le feedback), mais aussi éthique (l'apprenant est dans un environnement sécurisant) et logistique.

Cependant, la mise en place de patients standardisés implique un certain coût (ils sont rémunérés), certains symptômes restent non simulables et les acteurs ne doivent pas être exposés à des gestes techniques dangereux [3].

5.3.2 Les dents naturellesextraites :

Il s'agit d'un premier type de simulateur, certes basique mais efficace, permettant aux étudiants de développer leur compétence gestuelle pour les problématiques de préparations cavitaires et des couronnes.

Les problèmes principaux sont l'approvisionnement et surtout de la reproductibilité. En effet chaque dent étant unique, il peut être difficile d'évaluer de façon objective les qualités de plusieurs étudiants[38]. Ces dents sont généralement insérées dans des modèles en plâtre afin de les utiliser sur des fantômes.

Dans une volonté de certification des compétences, il faut que tous les étudiants puissent réaliser le même exercice et donc disposer d'un modèle standard. Ce type de simulateur ne peut donc prétendre répondre à cette exigence.



Figure 10 Un simulateur non standardisable (les dents extraites)

5.3.3 La simulation par expérimentation animale :

Elle consiste en l'utilisation d'animaux dans leur intégralité, ou partiellement, à des fins scientifiques. Dans le domaine de la santé, elle permet d'explorer l'organisme vivant, ses réponses à des stimuli tout en le rapprochant de l'organisme humain. En odontologie, l'utilisation de tête de mouton par exemple, est pratiquée dans le but de s'entraîner à des méthodes chirurgicales telles que les différents types de sutures, ou de base d'apprentissage parodontale avec la pratique des différents lambeaux. Cette méthode a l'avantage d'être peu coûteuse mais elle pose des problèmes éthiques et logistiques. De plus, la physiologie et l'anatomie animales ne peuvent pas toujours être extrapolées directement à celles de l'Homme [28].



Figure 11 Simulation sur tête de mouton (centre de simulation Tlemcen).

5.3.4 La simulation synthétique :

Les simulateurs synthétiques impliquent l'utilisation de mannequins de fidélité plus ou moins importantes, qui imitent soit une partie, soit la totalité du corps humain (simulateur patient) selon les objectifs pédagogiques définis. Ils sont utilisés dans l'apprentissage des gestes techniques ou procéduraux.

5.3.5 Les simulateurs basse fidélité :

Les simulateurs procéduraux de basse fidélité sont statiques et n'utilisent pas d'interface informatique. Ils permettent l'apprentissage par la répétition, de gestes procéduraux souvent techniques, sans risque pour le patient. Ils peuvent traiter un large choix de procédures comme l'utilisation de tête pour l'intubation, des bras pour les perfusions ou de situations d'urgence dans l'entraînement au travail d'équipe [28].

5.3.5.1 Le tyodont :

un tyodont est un modèle fabriqué en plâtre, en résine ou dans d'autres types de matériaux, ils permettent de reproduire l'anatomie des maxillaires, des dents et de la gencive. Les nouveaux

modèles plus évolués reproduisent également l'anatomie des structures adjacentes comme le sinus maxillaire.

Il s'agit d'un outil éducatif permettant aux étudiants en chirurgie dentaire de s'entraîner à la réalisation de certains actes [3].

Les modèles FRASACO® et KAVO® utilisés en pré-clinique sur lesquels sont vissés des reproductions de dents en résine, ainsi que les modèles de dents naturelles modélisent parfaitement des typodonts[7].



Figure 12: Modèle supérieur et inférieur ANKA-4 (www.frasaco.de)

5.3.5.2 Les simulateurs transparents en résine :

Les simulateurs endodontiques. Il s'agit de blocs en résine transparents, avec un ou plusieurs canaux dans chacun d'eux, ceux-ci peuvent être droits ou avec une courbure plus ou moins importante. Les premiers blocs en plastique transparent ont été utilisés par Weine et ses collaborateurs (Weine et al., 1976) [39] dans le cadre de la recherche endodontique et par Spent et Kahn (Spent et Kahn, 1979) [40] dans l'apprentissage odontologique.

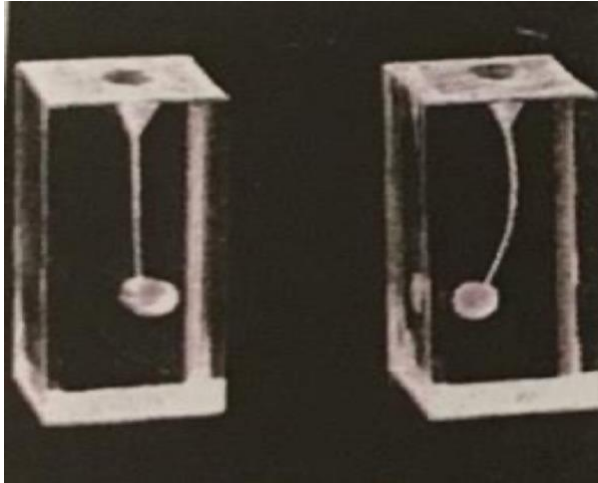


Figure 13 Simulateur de fabrication manuelle



Figure 14 Simulateur modélisant l'intégralité de la dent.

5.3.5.3 Le patient synthétique ou mannequin :

Dans la formation odontologique, on utilise habituellement un mannequin physique. Le but de ces simulateurs souvent appelés fantômes, est de fournir un environnement de travail le plus proche possible des conditions réelles sur le plan de l'ergonomie. Le premier fantôme fut créé en 1894 par Oswald Fergus afin d'augmenter le réalisme[41], et ce type de simulateur constitue encore aujourd'hui la norme dans les Facultés d'odontologie. Un modèle de travail appelé « typodont » [3] est monté dans un mannequin dont les mâchoires sont articulées.

L'ensemble de l'instrumentation traditionnelle est également accessible et l'étudiant peut organiser son poste de travail de façon à apprendre à bien se positionner [41].

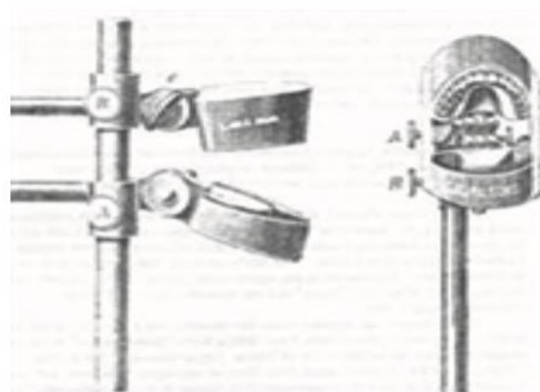
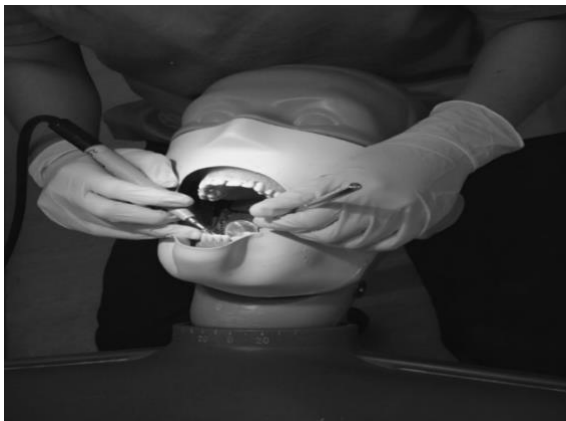


Figure 15 A modern phantom head simulator. Figure 16. tête fantôme conçue par Oswald Fergus en 1894

5.3.6 Les simulateurs « haute-fidélité » :

Les progrès technologiques ont permis le développement de mannequins de moyenne et haute-fidélité : ceux-ci impliquent une interface informatique pilotée ou non par l'enseignant. Le mannequin, reproduit dans sa totalité ou partiellement, est capable de mimer des paramètres vitaux complexes, de respirer, de parler et de répondre à différents stimuli grâce au pilotage par ordinateur.

L'utilisation de patients virtuels dans l'enseignement dentaire est de plus en plus acceptée comme méthode complémentaire aux interactions avec des patients réels pour la formation des étudiants en médecine dentaire [42].

5.3.6.1 Patients robotisés:

Après les développements de la technologie des robots industries, la robotique a fait son entrée dans le domaine médical. Une percée technologique, ouvrant une nouvelle ère dans la formation par simulation dentaire. Le robot connaît plus de plusieurs modèles de dialogues automatiques, ce qui permet de communiquer comme avec un vrai patient. De plus, ses diverses fonctions de mouvements corporels réalistes, comme les clignements d'yeux, créent un environnement de formation réaliste. Il est également équipé de différents mouvements de réaction qui simulent des accidents pouvant survenir pendant le traitement, comme la réaction à la douleur, le réflexe de la toux, le réflexe du vomissement et le pouls irrégulier. Il effectue des mouvements irréguliers dans diverses situations, ce qui permet aux étudiants d'acquérir de l'expérience dans un environnement clinique réaliste [43].

Le robot est contrôlé par un chirurgien assis dans un boîtier de commande à l'écart du patient, d'où il peut contrôler toute action du robot (figure 09) [44]. Un panneau de commande facile à utiliser permet une utilisation intuitive du robot [43]. Ce nouveau niveau de simulation, contrairement à nos modèles précédents de laboratoires de simulation, a le réel potentiel d'influencer et de modifier notre façon d'apprendre. Il pourrait permettre à la dentisterie d'améliorer la précision, la prévisibilité, la sécurité et la qualité des soins [45].

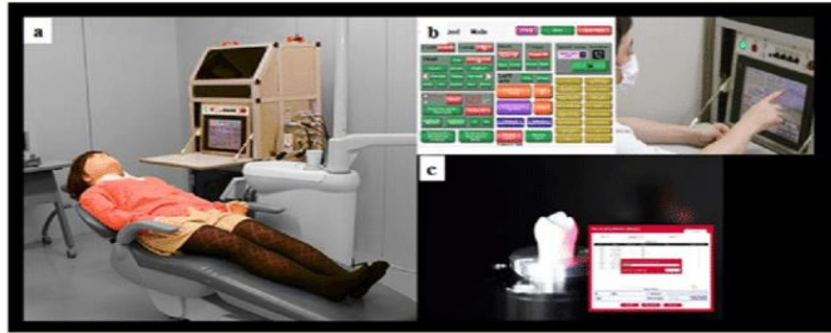


Figure 17 (a) patient robotisé ou Dentaroid ; (b) Panneau de commande ; (c) Le système de classement des Dentaroides.

5.3.6.2 La réalité virtuelle :

L'utilisation des nouvelles technologies dans l'éducation à la pratique dentaire est naturellement liée à l'attente et à l'acceptation de ces techniques par les générations actuelles d'étudiants et d'enseignants (Feeney et al. 2008) [46].

La réalité virtuelle a pour but de simuler les comportements d'entités 3D via un écran d'ordinateur par l'exploitation informatique et d'interfaces comportementales. Les apprenants sont plongés dans un environnement de manière pseudo-naturelle en temps réel grâce à l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs. Cette méthode est utilisée pour la réalisation de situations complexes, grâce à son application sur la perception aussi bien visuelle que tactile ou auditive.

Dans le domaine dentaire, la réalité augmentée intègre l'utilisation du système haptique, qui permet le retour de force de certaines sensations présentes, notamment dans l'appareil dentaire, ce qui permet une reconstitution de sensations tactiles fidèles lors de la manipulation du système par les étudiants [47].

5.3.6.3 DentSim :

DentSim est un simulateur de formation dentaire avancée à réalité augmentée. Pendant que l'étudiant est assis devant un mannequin et prépare une préparation, les mouvements de sa pièce à main et du typondont sont suivis optiquement et analysés en temps réel [48]. Lorsque l'étudiant commence à préparer une cavité dans une dent de la tête du mannequin, l'ordinateur formule une image virtuelle de la dent sur laquelle il travaille, dans l'ordinateur. La dent virtuelle peut alors être

comparée à la préparation idéale approuvée par la faculté, et un retour visuel abondant et détaillé peut être donné, y compris une note. L'unité peut évaluer le processus de la préparation et pas seulement le produit final [49]. Elle fournit un retour visuel et numérique instantané en ce qui concerne la profondeur du plancher, la forme des contours, la centralisation des contours, le positionnement de la pièce à main, les angles des parois, la rétention, la douceur du plancher et des parois, etc. L'étudiant peut comparer sa dent en plastique au retour d'information à l'écran (réalité augmentée) (figure 1b), réfléchir aux étapes suivantes, les exécuter et vérifier à nouveau le retour d'information pour voir s'il a atteint ses objectifs [48].



Figure Virtual reality-based simulator (adopted from www.dentsimlab.com)

6 Déroulement d'une séance de simulation :

Une séance de simulation doit répondre à un protocole bien particulier. Dans un premier temps, il est indispensable de définir les objectifs pédagogiques de la séance. De ces objectifs découle ensuite la rédaction d'un scénario se rapprochant le plus possible d'une situation réelle.[50].

Une séance de simulation se découpe en trois temps bien distincts : le briefing, le déroulement du scénario et le débriefing.

6.1 Définitions et objectifs du briefing :

Le briefing est un moment d'échange d'informations entre le formateur et les participants qui a lieu avant la séance de simulation. Il est nécessaire de distinguer deux types de briefing, dont le

timing et les objectifs diffèrent : le briefing (d'introduction) et le pré-brief (pré-scénario). Il est essentiel également de différencier la notion de « pratique simulée » de la notion de « séance de simulation » (fig. 1). Le même mot « simulation » est parfois utilisé pour se référer à ces deux notions distinctes, ce qui prête à confusion. La pratique simulée (scénario et/ou procédure seule) comprend uniquement le temps pendant lequel l'apprenant réalise son entraînement pratique à l'aide d'une technique de simulation (cette pratique est aussi parfois appelée « scénario de simulation »), tandis que la séance de simulation est définie comme l'entité pédagogique comprenant : briefing de la séance + l'unité pré-brief + pratique simulée + débriefing + conclusion de séance. Certains distinguent encore la notion de « session de simulation » qui est en fait une séance de simulation incluant plusieurs répétitions de l'unité pré-brief + pratique simulée + débriefing [31].

6.2 Briefing : introduction à la séance de simulation

C'est une étape préparatoire indispensable dont le but premier est explicatif et dont l'objectif final est de créer un climat d'apprentissage favorable afin de mettre à l'aise les participants et de favoriser leur sécurité affective durant toute la formation. En effet, le briefing prépare les participants et contribue à diminuer le côté intimidant et stressant de l'exercice [51]. Les objectifs, les caractéristiques, le contenu et le déroulement du briefing sont résumés dans le tableau I.

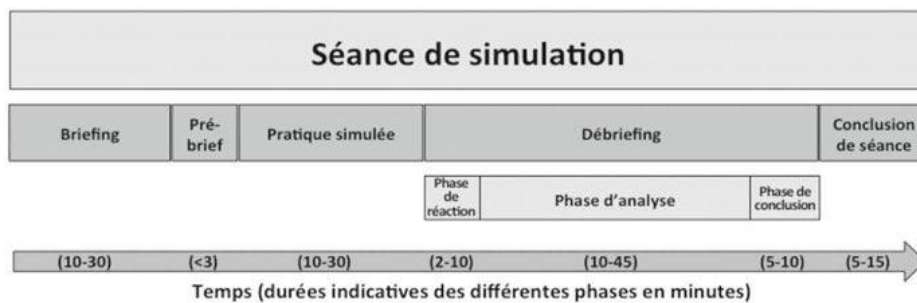


Figure 18 – Schéma représentant une séance de simulation, ses différents composants et leur durée relative (indicative).

À noter que la séance de simulation représentée ne comporte qu'une seule unité [pré-brief + pratique simulée + débriefing], alors que souvent elle est constituée de plusieurs unités de ce type qui se répètent successivement. On parle alors souvent de « session de simulation » [50].

Tableau 1 – Objectifs et contenu du briefing et du pré-brief d'une séance de formation basée sur la simulation.

	Objectifs	Caractéristiques	Déroulement/Contenu
Briefing	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer les participants à la séance de simulation • Créer un climat d'apprentissage favorable • Favoriser la sécurité affective/psychologique des participants • Garantir le respect des règles de confidentialité • Prévenir les complications du(des) débriefing(s) de la séance 	<ul style="list-style-type: none"> • Centré sur l'exercice de simulation et son sujet/ ses objectifs • Obligatoire • Une seule fois en début de séance de simulation • Plutôt long (souvent de 10 à 30 min) • Interactif entre formateur(s) et participant(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappeler les objectifs de formation • Expliquer le déroulement de la séance de simulation et du débriefing post-simulation • Expliquer les rôles respectifs des participants, du(des) formateur(s), du(des) facilitateur(s) • Expliciter le « contrat fictionnel » • Promouvoir les valeurs chères aux formateurs • Présenter l'utilisation éventuelle et le devenir des enregistrements vidéo, des grilles d'observation, des grilles d'évaluation, etc. • Rappeler les règles de confidentialité

			<ul style="list-style-type: none"> • Présenter l'environnement, le matériel et le simulateur
Pré-brief	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer les participants à l'exercice simulé • Créer les conditions pour que la pratique simulée permette de mener aux objectifs d'apprentissage pré-établis 	<ul style="list-style-type: none"> • Centré sur l'exercice de simulation et son sujet/ ses objectifs • Optionnel en fonction des exercices simulés • Juste avant chaque pratique simulée de la séance de simulation • Court (quelques secondes à minutes) • Peu ou pas d'interaction entre formateur(s) et participant(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappeler les objectifs spécifiques de l'exercice simulé • Décrire les rôles respectifs des participants (apprenants et/ou facilitateurs) à l'exercice • Présenter le contexte et les spécificités de l'environnement, du matériel disponible et du simulateur

Durant le briefing, le formateur rappelle les **objectifs** pédagogiques généraux de la séance de formation (ex. : « gestion des situations critiques en anes- thésie-réanimation »). Les objectifs d'apprentissage spécifiques (ex. : « gestion d'un choc anaphylactique » ou « appel à l'aide précoce ») seront identifiés et discutés plus tard durant le débriefing. Cette façon de procéder garantit plus de spontanéité dans les réactions des apprenants, leur permettant d'aborder la simulation d'une façon plus naturelle et moins biaisée. Dans d'autres situa- tions (ex. :

apprentissage des gestes techniques ou de procédures), les objectifs d'apprentissage détaillés peuvent être représentés d'emblée durant le briefing qui peut aussi être l'occasion d'effectuer un rappel théorique[50].

Le formateur passe ensuite en revue le **déroulement de la séance**, ses diverses étapes (pratique simulée, scénario et/ou procédure, débriefing), leur durée et leurs objectifs respectifs. Le rôle de chacun des participants et ce que l'on attend d'eux durant la simulation et le débriefing sont clairement explicités. Il en va de même pour le rôle du formateur, qui peut varier selon le type de simulation et qui doit donc être bien défini. L'utilisation, dans le déroulement du scénario, d'un « complice » du formateur (dénommé « facilitateur » en français et « confederate » en anglais) doit aussi être mentionnée. Il est important de souligner que le terme « facilitator » dans la littérature anglo-saxonne fait référence au formateur guidant le débriefing[50].

Lors de séances de simulation à pleine échelle, l'engagement des apprenants dans l'environnement simulé est primordial pour l'apprentissage. Certains participants peuvent avoir de la difficulté à entrer dans ce jeu de rôle, en partie à cause du réalisme imparfait. Un des objectifs du briefing est donc d'établir un « **contrat fictionnel** » liant apprenants et formateur [51]. Les « termes » de ce contrat consistent pour le formateur à s'engager à faire tout son possible pour maximaliser le réalisme de la pratique simulée, tout en reconnaissant que ce dernier est imparfait et peut interférer avec la performance des participants. Les apprenants de leur côté doivent s'impliquer pleinement dans l'environnement simulé (faire « comme si c'était réel ») et prendre la simulation au sérieux malgré son côté artificiel et théâtral[52].

La création d'un climat favorable à l'apprentissage passe aussi par le **rappel de valeurs** qui doivent être partagées par tous telles que : apprentissage dans un respect mutuel, critique constructive des actions et des comportements, interdiction de critiquer les personnes en tant que telles, les erreurs sont des opportunités d'apprentissage, etc. Ainsi, le briefing peut être vu comme une phase de prévention de potentielles complications lors du débriefing, un briefing de qualité devant limiter au maximum la survenue de débriefings difficiles [50].

Les **règles de confidentialité** doivent être verbalisées. Une phrase souvent citée dans le briefing est : « ce qui se passe au simulateur, reste au simulateur ». Ces règles, basées le plus souvent sur

un accord oral tacite, peuvent parfois faire l'objet d'un engagement écrit des participants. Le respect de la confidentialité est non seulement indispensable pour renforcer la sécurité affective des participants, mais c'est aussi un impératif légal lorsque l'on filme les séances (droit à l'image). Il faudra donc avertir les participants de l'enregistrement vidéo, et préciser comment ces images seront utilisées et ce qu'il adviendra de ces documents ensuite [50].

Le briefing se termine souvent par une **visite de la salle de simulation** avec présentation détaillée de l'environnement, du matériel et du simulateur pour familiariser les participants.

6.3 Pré-brief: briefing pré-pratique simulée (scénario/procédure):

Le pré-brief est un briefing beaucoup plus court que le précédent qui a lieu immédiatement avant la pratique simulée proprement dite. Son but est d'orienter et de mettre en contexte les participants par rapport à la tâche qu'ils devront réaliser. Il est souvent effectué grâce à la lecture d'une vignette clinique introduisant la situation clinique simulée (ex. : « vous êtes médecin de garde aux urgences d'un hôpital de taille moyenne, un homme de 50 ans présentant des douleurs thoraciques vous attend en salle de consultation »).

L'apprenant, ou l'équipe, peut ensuite débiter la pratique simulée sous l'œil observateur du formateur qui l'a conduite. Le plus souvent, la pratique se déroule sans interruption jusqu'au débriefing post-simulation. Contrairement au briefing de séance, le pré-brief n'est pas indispensable et dépend des objectifs de la séance [50].

6.4 Déroulement de la séance:

Après l'étape de briefing, les apprenants sont plongés dans l'environnement mis en place pour la séance, leurs connaissances et compétences sont mobilisées constamment pour la résolution de situations.

La séance se déroule alors en continu, selon le scénario, et les formateurs ont pour rôle de guider les apprenants et de faire évoluer les scénarios selon les différentes réactions des apprenants. Ils peuvent même intervenir si les apprenants sont bloqués dans une situation d'échec, comme la mort du mannequin simulateur par exemple, afin d'atteindre les objectifs pédagogiques attendus. Le rôle du formateur est important et double : il doit aider à l'évolution du scénario préétabli mais aussi pouvoir évaluer les apprenants sur les finalités d'apprentissage.

L'enregistrement vidéo de la séance, s'il a été autorisé auparavant par les apprenants, peut être un moyen efficace de restitution lors de la dernière étape, le débriefing [28].

6.5 Le débriefing :

Le rôle essentiel du débriefing et du feed-back pour l'apprentissage en simulation a été bien démontré par deux revues systématiques[53][54].

Le feed-back est considéré comme l'aspect le plus important de la séance de simulation. Il est au cœur même du concept de formation basée sur les techniques de simulation et toute séance doit inclure un débriefing ou un feed-back pour être efficace en termes d'apprentissage [55].

Cependant, malgré cette importance indiscutable, plusieurs auteurs ont souligné le peu d'études et d'articles de revue publiés sur le sujet, mettant aussi en lumière nombre d'éléments qui restent à découvrir[56][57][58].

6.6 Définition du feed-back ou rétroaction :

Le feed-back est un mot anglais largement adopté en éducation même dans les milieux francophones, le mot français « rétroaction » étant parfois utilisé comme synonyme. Une revue de la littérature en éducation médicale a proposé la définition consensuelle suivante du feed-back : « Des informations spécifiques basées sur la comparaison entre la performance observée d'un apprenant et la performance standard idéalement attendue. Ces informations sont restituées à l'apprenant dans le but d'améliorer ses performances futures. » [58].

6.7 Définition du débriefing :

Le débriefing est une notion issue du monde militaire, étendue et développée ensuite par les psychologues et progressivement adoptée dans le monde du travail et de l'industrie, ayant pour objectif l'amélioration des performances [56]. En simulation, la définition du débriefing est moins précise que celle du feed-back et couvre parfois des pratiques différentes selon les formateurs, les types de formations et les professionnels de la santé qui l'utilisent. Fanning et Gaba en donnent la définition suivante : « le débriefing représente une réflexion guidée ou facilitée durant un cycle d'apprentissage expérientiel » [56]. Cette définition signifie que « ce processus implique une participation active des apprenants, qui sont guidés par le formateur et dont l'objectif principal est d'aider les apprenants à identifier et combler les lacunes dans leurs connaissances ou compétences » [59].

6.8 Objectifs du débriefing :

Le débriefing a pour objectif principal la réflexivité des participants. C'est la réflexivité, en lien direct avec la pratique simulée, qui rend le débriefing efficace en termes d'apprentissage [60]. Les moyens de générer la réflexivité lors d'un débriefing sont multiples et varient quelque peu selon les auteurs et les concepts pédagogiques théoriques dont ils s'inspirent [65][62]. On peut cependant résumer les principaux « outils » du débriefing ainsi :

- exprimer les émotions et évacuer le stress provoqué par la simulation ;
- activer les capacités réflexives des apprenants sur leur performance ;
- comparer la performance réalisée par les apprenants avec les standards attendus ;
- explorer les raisons des différences entre performance réalisée et standards ;
- générer un feed-back ciblé et constructif pour l'apprenant ;
- aider les apprenants à « contextualiser » leurs connaissances ;

- Aider les apprenants à « décontextualiser » leurs connaissances pour pouvoir les généraliser, les appliquer et les transférer en pratique réelle ; aider les apprenants à combler les lacunes dans leurs connaissances ;
- Identifier de nouveaux objectifs d'apprentissage.

L'objectif principal immédiat du débriefing est bien entendu l'optimisation de l'apprentissage, alors que son objectif ultime est l'amélioration des performances, le développement de compétences cliniques ainsi que leur transfert en pratique clinique.

6.9 L'instructeur comme facilitateur de l'apprentissage :

Trois niveaux conceptuels de facilitation du débriefing post-simulation ont été décrits en aéronautique et ils s'appliquent tout à fait à la simulation en santé [63]. Le niveau (haut, intermédiaire ou bas) de facilitation se réfère au degré de participation au débriefing des apprenants, qui est inversement proportionnel à celui du formateur. Dans un débriefing de « haut degré » de facilitation, les apprenants se « débriefent » eux-mêmes et le formateur joue le rôle de catalyseur de la discussion. À l'opposé, un « bas degré » de facilitation caractérise un débriefing où le formateur adopte un style plus traditionnel d'enseignement et où les apprenants sont peu participatifs. Comme son nom l'indique, un « degré intermédiaire » de facilitation se situe entre ces deux niveaux et emprunte des techniques de l'un ou l'autre selon les besoins [63].

Même si un haut degré de facilitation paraît plus efficace pour un processus réflexif, il est parfois nécessaire de revenir à des niveaux inférieurs pour s'adapter aux besoins des apprenants. Le risque existe cependant que le formateur tombe dans l'excès inverse et que le débriefing se transforme en cours magistral, perdant ainsi une grande partie de son intérêt pédagogique [56].

6.10 Différentes phases du débriefing :

On distingue classiquement trois phases successives durant le débriefing dont les objectifs et la durée sont clairement différents . Ce sont : la phase de **réaction**, la phase d'**analyse** et la phase de **résumé**.

La phase de **réaction** dure quelques minutes : elle est composée d'un temps informel suivi d'un temps formel. La phase de réaction informelle commence dès la fin de l'exercice simulé et se termine au moment du début « officiel » du débriefing. Elle a lieu le plus souvent pendant le court trajet entre la salle de l'exercice simulé et la salle de débriefing. Pendant ce temps informel, les participants expriment spontanément leurs émotions. Cette réaction initiale est importante à observer pour le formateur étant donné qu'elle donne des indications précieuses pour le débriefing à venir. La phase de réaction formelle permet aux apprenants de faire part de leurs émotions, de leur ressenti immédiat ainsi que du stress potentiellement occasionné par la simulation. Les réactions des apprenants varient fortement selon les individus et le type de simulation. Une éventuelle frustration des apprenants, en relation avec l'environnement simulé et son réalisme imparfait, doit être identifiée durant cette phase [64].

De même, les frustrations de l'apprenant sur sa propre performance, ou sur d'éventuels conflits relationnels survenus en cours de simulation, devront être reconnues et considérées immédiatement lors de la phase de réaction formelle tout en indiquant qu'ils feront l'objet d'une analyse détaillée par la suite.

La phase d'**analyse** est la plus importante et occupe la majeure partie du temps consacré au débriefing. C'est là que le formateur joue son rôle de facilitateur qui conduit au processus réflexif des apprenants en s'assurant qu'un feed-back efficace, constructif et ciblé vers les apprenants est généré. Plusieurs approches et techniques ont été proposées pour faciliter cette phase critique pour l'apprentissage ; les sections suivantes en décrivent quelques-unes [64].

La phase de **résumé** est une véritable phase de conclusion qui permet de clore le débriefing. Malgré son importance, elle est souvent négligée ou simplement non réalisée. Cette phase est un moment clé pour renforcer l'apprentissage et revenir sur les messages importants identifiés

durant la phase d'analyse. C'est aussi l'occasion de formuler des objectifs d'apprentissage futurs qui soient spécifiques et réalisables et qui visent à aider les apprenants à combler les lacunes identifiées[64].

Problématique :

En médecine dentaire la majorité de nos actes sont irréversibles et nécessitent que le futur praticien acquière de l'expérience au niveau pratique ainsi que théorique pour prodiguer des soins de qualité.

Ainsi, la société devient de moins en moins tolérante à l'égard des erreurs médicales. Afin d'améliorer la prise en charge des patients, la simulation va prendre une place de plus en plus importante dans le parcours de formation des médecins dentistes.

La simulation est une méthode innovante d'enseignement et de recherche, les grandes revues de littérature à ce sujet déplorent néanmoins la faiblesse scientifique des articles produits, en particulier l'insuffisance de la méthodologie, la taille limitée des échantillons, ou l'absence de standardisation des techniques utilisées.

En Algérie, jusqu'à ce jour, **aucune étude n'a été publiée en ce qui concerne l'évaluation d'apprentissage**, ce qui nous a motivé à approcher ce champs.

Nous avons penché notre étude auprès des étudiants; la principale cible d'enseignement et l'un des meilleurs choix pour l'évaluation de ce processus d'apprentissage par simulation au sein de notre département. Dans le but d'identifier les améliorations et les modifications qu'on devrait apporter pour mieux répondre aux besoins et aux attentes des étudiants.

Ceci nous a poussés à poser la question suivante :

- Comment évaluer l'apprentissage pédagogique par simulation à travers le ressenti des étudiants de département de médecine dentaire Tlemcen, les étudiants sont-ils satisfaits de la formation reçue ?

Chapitre 2 : matériels et méthodes.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES :

1.1. TYPE D'ÉTUDE :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive.

1.1.1.CADRE ET DURÉE DE L'ÉTUDE :

L'étude s'est déroulée au sein du centre de simulation médicale TLEMCEN et les salles des travaux pratiques du mois de Décembre 2021 au mois de juin 2022, durant les séances de simulation des étudiants en médecine dentaire de deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième années.

1.2. OBJECTIFS D'ÉTUDE:

1.2.1.OBJECTIF PRINCIPAL:

Évaluer l'apprentissage des séances de simulation en odontologie auprès des étudiants en OCE, PARO, PROTHÈSE de 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème année médecine dentaire.

1.2.2.OBJECTIF SECONDAIRE:

- Identifier les besoins de simulation pour un meilleur rendement et une meilleure formation.

1.3. POPULATION D'ÉTUDE:

L'étude a porté sur une population comprenant les étudiants de médecine dentaire de deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième années.

1.4. CRITÈRES D'INCLUSION:

Les étudiants de deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième année du département de médecine dentaire de la faculté de médecine de Tlemcen ayant déjà participé à des séances de simulation au centre de simulation ou en salle de TP en OCE, PARO, PROTHÈSE, et qui ont répondu aux questionnaires d'étude.

1.5. CRITÈRES DE NON-INCLUSION:

- Les étudiants de la première année médecine dentaire.
- Les étudiants qui ne répondraient pas au questionnaire.

1.6. MATÉRIELS :

Pour réaliser notre enquête, ont été utilisés :

- Un ordinateur et un portable ;
- Un auto-questionnaire en format numériques ;

- Un questionnaire en forme de fascicule ;
- Microsoft Office word pour la rédaction et la mise en page;
- L'application Google-Forms pour la réalisation du questionnaire en format numérique ;
- Une imprimante à jet d'encre pour l'impression des questionnaires ;
- Les réseaux sociaux Facebook et Messenger pour la diffusion du questionnaire dans le groupe de chaque promo ;

1.7. MÉTHODOLOGIE :

1.7.1. RECEUIL DES DONNÉES :

Deux questionnaires ont été élaborés en deux formats numérique et fascicule le 1^{er} comprenant 25 questions fermées et une question ouverte, et le 2^{ème} comprenant 16 questions.

Le premier questionnaire a consigné la notion de « simulation », l'intérêt de séance de simulation, le positionnement des séances de simulation dans notre cursus, ainsi que l'évaluation sur une échelle de 0 à 10 la satisfaction sur différents points :

- Concernant les moyens de la formation, les locaux, la disposition des salles, les outils pédagogiques fournis par le formateur, la documentation remise pendant la séance.
- Quant à la pédagogie de la formation, sa difficulté globale, son rythme, sa durée, ses objectifs, l'articulation entre les phases de pratique et de théorie, le langage tenu par les responsables de la formation.
- Les acteurs de la simulation (formateurs et stagiaires), le niveau des formateurs et leurs compétences, la disponibilité des formateurs, l'interactivité durant la formation.
- Les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires, Si les objectifs de la formation sont atteints ou pas, appréciation des informations données pendant la séance de la simulation.
- Une question ouverte réservée pour les commentaires et les suggestions sur les séances d'apprentissage par simulation au niveau département de médecine dentaire Tlemcen. (Annexe 1)

Le deuxième questionnaire a consigné les trois temps principaux d'une séance de simulation :

- Le briefing : collection d'informations sur la séance de démonstration, la séance de familiarisation avec la salle de simulation, le simulateur, matériels et instrumentation, les positions de travail et les gestes répétés, les formateurs, le ressenti des étudiants.
- Le déroulement de la séance : collection d'informations sur le suivi du formateur pendant la séance, son aide, les nombres de formateurs, la temps d'exercice, si les salles et le matériels mis en disposition sont suffisant pour une bonne pratique. (Annexe 2)

- Le débriefing : collection d'informations sur le temps entre le déroulement de la séance et le débriefing, les objectifs pédagogiques, le rôle de formateur, la participation des étudiants.

1.7.2.L'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES :

Le site-web Google Sheet a été utilisés pour l'analyse des données et la configuration des graphes.

1.8. ÉTHIQUE ET DÉONTOLOGIE :

L'anonymat et la confidentialité des données recueillies ont été respectés.

2. Résultats :

Deux questionnaires ont été élaborés en deux formats numérique et fascicule le 1^{er} comprenant 25 questions fermées et une question ouverte, et le 2^{ème} comprenant 16 questions.

2.1. Résultats de 1^{er} questionnaire :

Sur les 285 étudiants sollicités pour répondre au questionnaire mis en ligne sur une période d'1 mois, 132 ont participé soit un taux de participation de presque 46.32%. Il s'agit d'étudiants de 2ème, 3ème, 4ème, 5ème et quelques étudiants de 6ème année médecine dentaire de l'année 2021-2022 à la faculté de Tlemcen.

2.1.1. Caractéristiques de la population d'étude :

Parmi les participants, la majorité était donc de 3ème année (48 réponses ; 36.4%), de 2ème année (36 repenses ; 27.3%), de 4ème année (20 repenses ; 15.2%), Suivi des 5èmes années et des 6èmes années (figure 18).

1. vous êtes étudiant(e) en :
132 responses

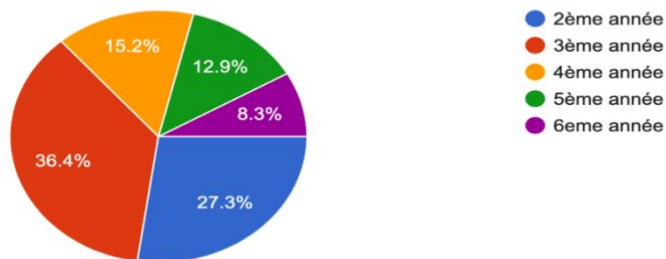


Figure 19 Répartition des répondants en fonction de l'année d'étude

2.1.2. Réponse à la question: Que savez-vous sur la simulation? :

La majorité a répondu par « j'ai déjà participé à des séances de simulation » soit 111 étudiant avec 84.1%, 8 étudiants affirment qu'ils ont « déjà entendu mais ils ne connaissent pas exactement » 8 autres étudiants ont répondu par « je connais mais je n'ai jamais suivi de séances », suivi de 5 étudiants qui déclarent qu'ils ont « jamais entendu parler » (figure19)

2. Que savez-vous sur la simulation ?
132 responses



Figure 20 Notions de base en simulation

2.1.3. L'intérêt de séance de simulation :

La majorité des étudiants pensent que la simulation est « intéressante » ou « plutôt intéressante » soit 50.8% et 42.4%. Alors que 7 étudiants pensent que c'est « plutôt pas intéressante » et un seul étudiant trouve que la simulation n'a aucun intérêt (figure20).

3. D'après vous quel serait l'intérêt de séance de simulation ?

132 responses

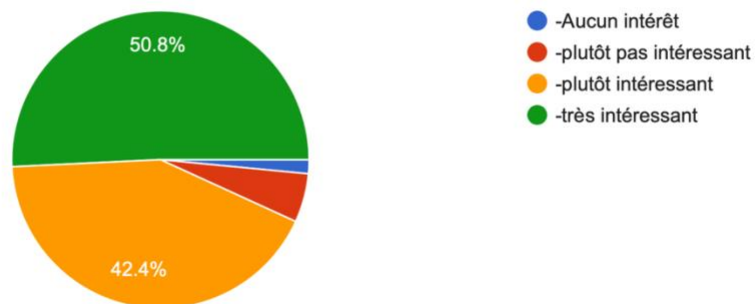


Figure 21 L'intérêt de séance de simulation

2.1.4. Le positionnement des séances de simulation dans notre cursus :

80 étudiants affirment que le meilleur positionnement des séances de simulation est à partir de la 3ème et tout le long du cursus soit 60.6%, alors que 45 étudiants soit 34.1% trouvent que c'est plutôt intéressant de faire ces séances que en 3ème année, avant l'entrée en cycle clinique (figure21).

4. D'après vous quel serait le positionnement des séances de simulation dans notre cursus ?

132 responses



Figure 22 le positionnement des séances de simulation dans notre cursus.

2.1.5. L'aide de la simulation pour la prise en charge de patient :

55.3% d'étudiant affirment que la simulation apporte « beaucoup » d'aide pour la prise en charge de patient, 29.5% affirment que cette aide est « moyen », alors que 9 étudiants soit 6.8% trouvent qu'il y « aucun » aide pour la prise en charge des patients (figure22).

5. Avez-vous l'impression que cette simulation n vous a aidé pour la prise en charge de votre Patient ?

132 responses

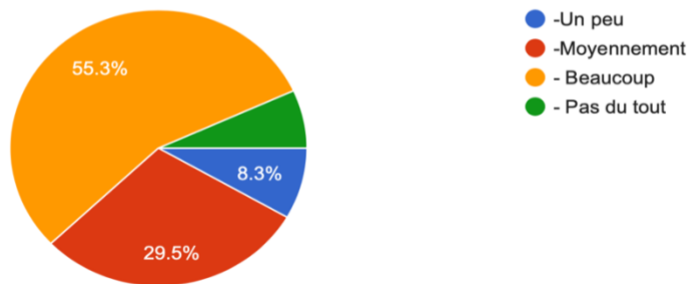


Figure 23 aide de la simulation pour la prise en charge de patient

2.1.6. Evaluation de la satisfaction concernant les moyens de la formation

2.1.6.1. Les locaux de la formation :

Sur une échelle de 0 à 10, 32 étudiants ont donné une note de 5 sur 10 sur les locaux de formation soit 24.2%, 3 étudiants jugent 0 sur 10, et 5 étudiants ont donné 10 sur 10 soit 3.8% (figurs23).

6.1- Globalement, qu'avez-vous pensé des locaux de la formation ?

132 responses

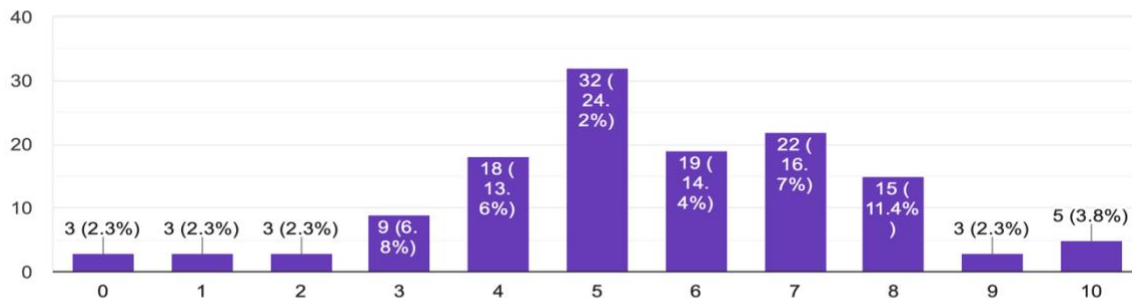


Figure 24 Les locaux de la formation

2.1.6.2. La disposition de nos salles de formation :

Cent-quatre étudiants ont jugé que la disposition de salles de formation varie entre 3 et 7 sur 10, soit 78.8% (figure24).

6.2-Que pensez-vous de la disposition de nos salles de formation ?

132 responses

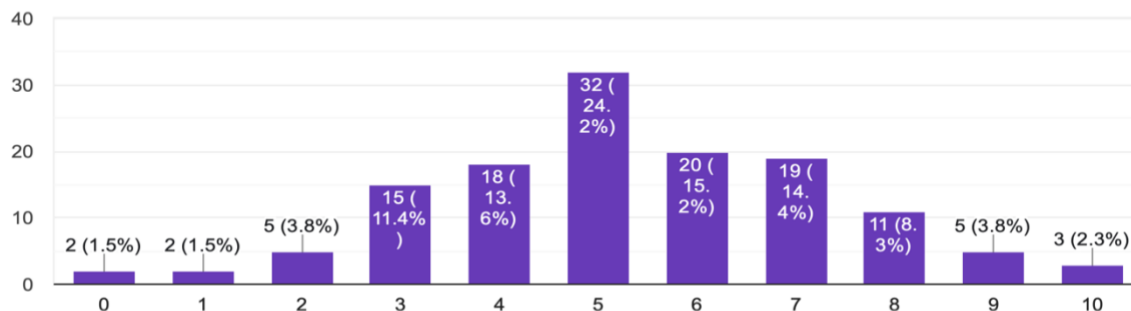


Figure 25 La disposition de nos salles de formation

2.1.6.3. Les outils pédagogiques fournis :

Avec une note entre 4 et 8/10, 105 étudiants ont jugé que les outils pédagogiques fournis par le formateur sont plus ou moins adaptés entre (figure25).

6.3-Selon vous, les outils pédagogiques fournis par le formateur étaient-ils adaptés ?

132 responses

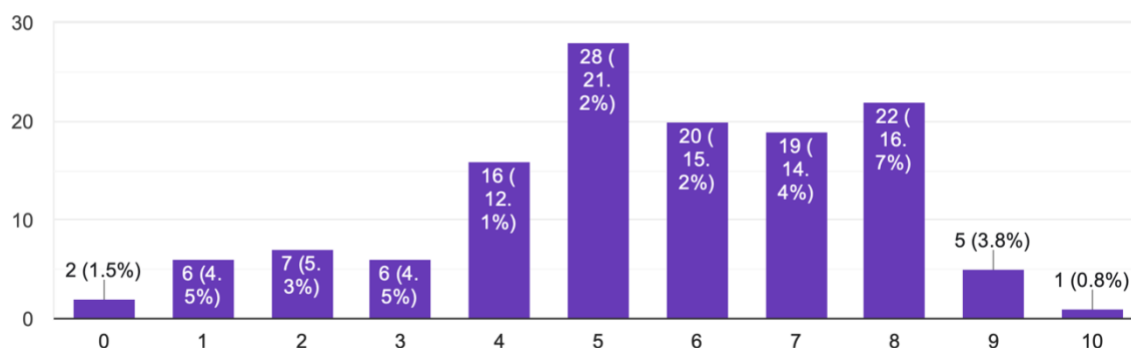


Figure 26 L'adaptation des outils pédagogiques

2.1.6.4. La documentation fournis:

La majorité des étudiants étaient satisfaits de la documentation qui a été remise pendant la formation, avec 93 réponses entre 5 et 8 sur 10, contre 33 réponses en dessous de 5 sur 10 (figure26).

6.4-Que pensez-vous de la documentation qui vous a été remise pendant la formation ?

132 responses

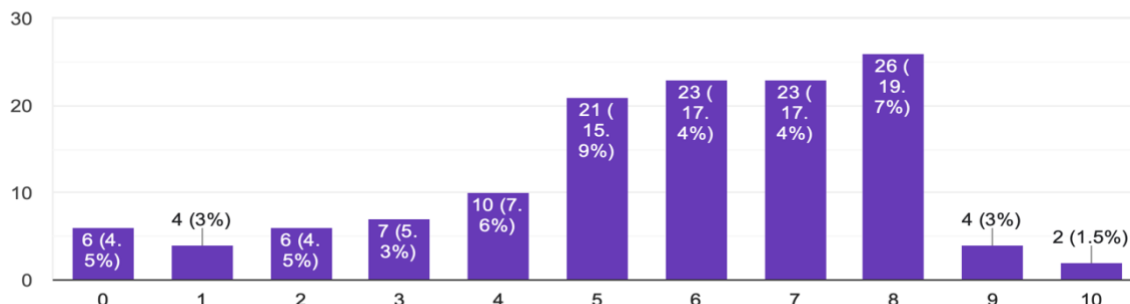


Figure 27 La documentation fournis

2.1.7. Evaluer la satisfaction quant à la pédagogie de la formation :

2.1.7.1. Le niveau de difficulté global :

La majorité des étudiants étaient d'accord sur la difficulté modérée de la formation, avec 92 réponses entre 5 et 8 sur 10, contre 0 réponses sur la facilité de pratique en séances de simulation (figure27).

7.1- Comment évaluez-vous le niveau de difficulté global de la formation ?

132 responses

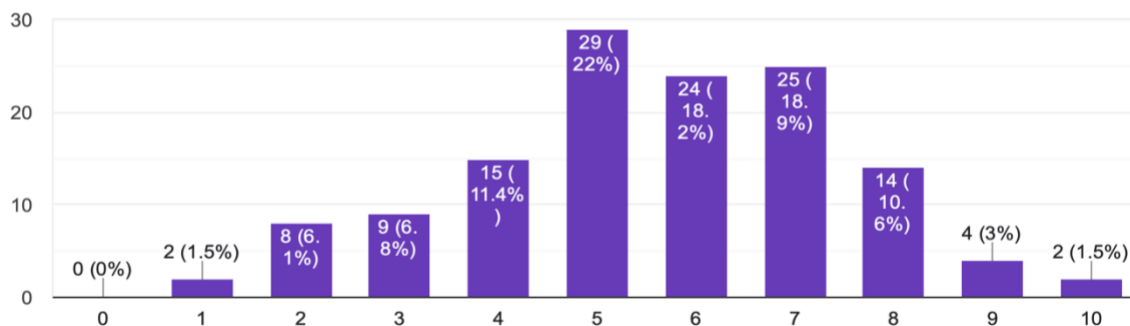


Figure 28Le niveau de difficulté global de la formation

2.1.7.2. Le rythme de difficulté de la formation :

Vingt-trois étudiants ont répondu par 5/10, 24 étudiants par 6/10, 2 étudiants n'étaient nullement d'accord avec le rythme de difficulté de la formation, alors qu'un seul étudiant était satisfait de 100% (figure 28).

7.2- Qu'avez-vous pensé du rythme de difficulté de la formation ?

132 responses

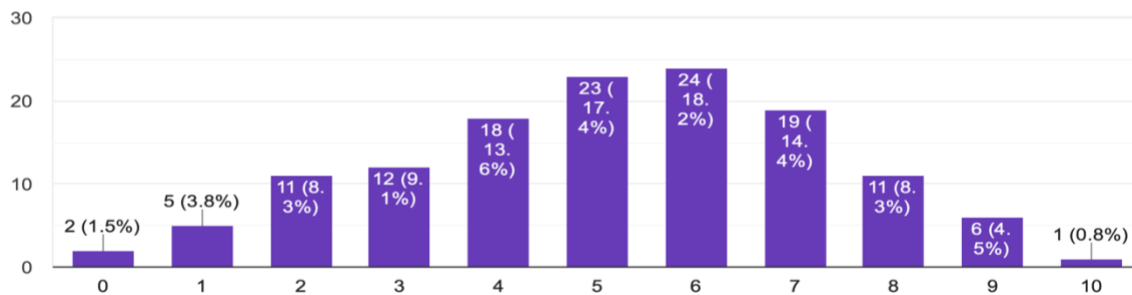


Figure 29 Le rythme de la formation

2.1.7.3. La durée de la formation :

Quatre-vingt-neuf étudiants étaient « plutôt satisfait » ou « satisfait » sur la durée de la formation avec des réponses entre 5 et 10. Contre 43 étudiants en dessous de 5/10 (figure 29).

7.3- Que pensez-vous de la durée de la formation ?

132 responses

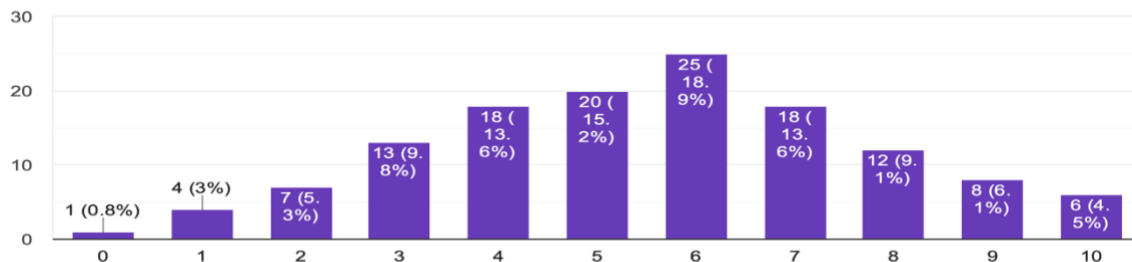


Figure 30 La durée de la formation

2.1.7.4. Réponse à la question : Les objectifs de la formation ont-ils été clairement formulés en début de session ? :

La majorité des réponses étaient « d'accord » que les objectifs de la formation ont été clairement formulés en début de chaque séance, avec 101 réponses parmi 132 étudiants en dessous de 5/10 (figure30).

7.4- Les objectifs de la séance de ont-ils été clairement formulés en début de session ?
132 responses

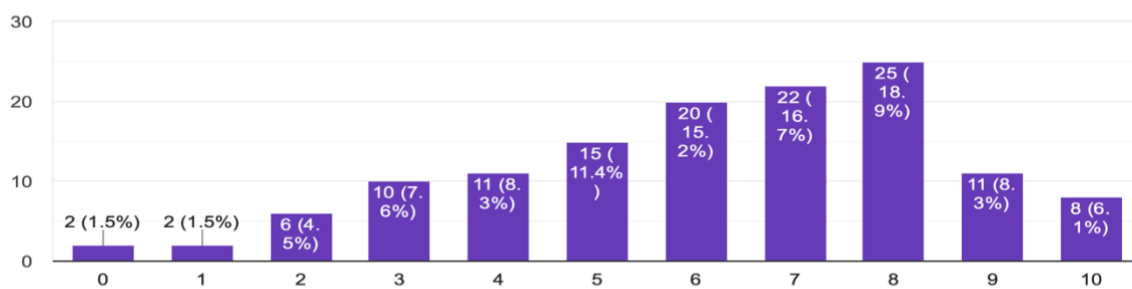


Figure 31 Objectifs éclaircit en début de séances

2.1.7.5. L'articulation entre les phases de pratique et de théorie :

Vingt-un étudiants pensent qu'il y a trop de pratique par rapport à la théorie (entre 0 et 3 /10), 55 étudiants trouvent qu'il a un équilibre entre la théorie et la pratique (entre 4 et 6/10), alors que 56 étudiants pensent qu'il a trop de théorie par rapport à la pratique (entre 7 et 10/10) (figure31).

7.5- Que pensez-vous de l'articulation entre les phases de pratique et de théorie ? (Trop de pratique, équilibrée, trop de théorie)
132 responses

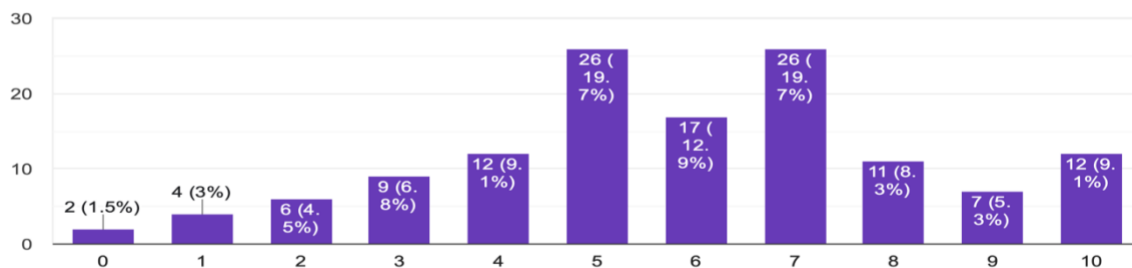


Figure 32 L'articulation entre les phases de pratique et de théorie

2.1.7.6. Langage tenu par les responsables de la formation :

Douze étudiants pensent que le langage tenu par les formateurs est trop simple (entre 0 et 3/10), 59 étudiants trouvent que le langage est adapté (entre 4 et 6/10), alors que 61 étudiants pensent que le langage tenu par les responsables est trop technique (entre 7 et 10/10) (figure32).

7.6- Qu'avez-vous pensé du langage tenu par les responsables de la formation ? (Trop simple, adapté, trop technique)

132 responses

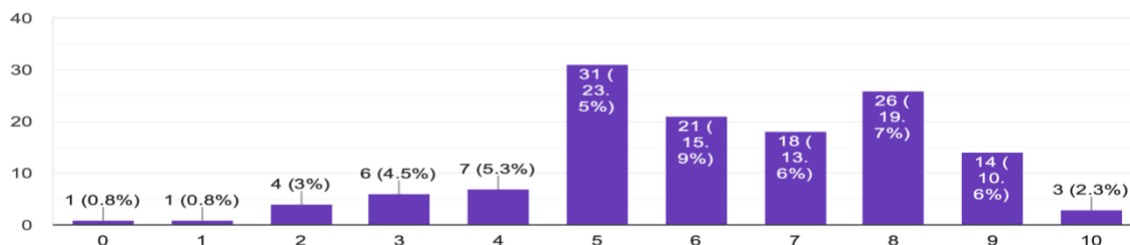


Figure 33 Langage tenu par les responsables de la formation

2.1.8. Evaluer les acteurs de la formation :

2.1.8.1. Le niveau des formateurs :

Cent-quatre étudiants trouvent que le niveau des formateurs est « satisfaisant » ou « très satisfaisant » (en dessus de 5/10), contre 16 étudiants qui pensent que le niveau des formateurs est « plutôt pas satisfaisant » ou « n'est pas du tout satisfaisant » (en dessous de 5/10) (figure33).

8.1-Que pensez-vous du niveau des formateurs ?

132 responses

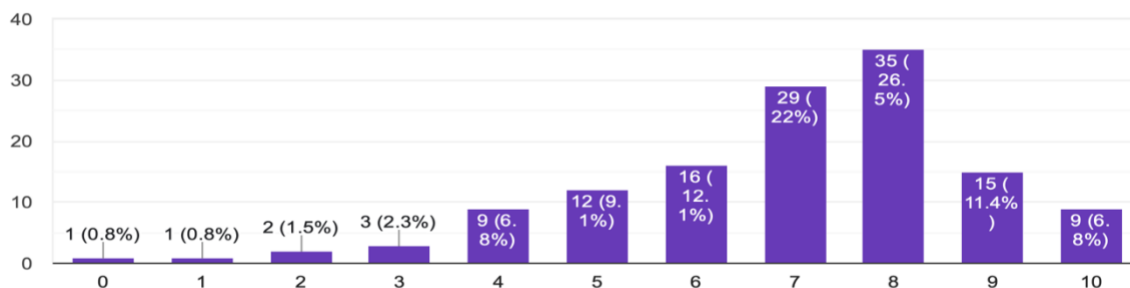


Figure 34 Le niveau des formateurs

2.1.8.2. Les compétences démontrées par les formateurs :

dix étudiants pensent que les compétences démontrées par les formateurs sont insuffisantes (entre 0 et 3/10), alors que 37 étudiants trouvent que les formateurs sont assez compétents (entre 4 et 6/10), tandis que la majorité soit 80 étudiants pensent que les formateurs sont très compétents (entre 7 et 10/10) (figure34).

8.2-Comment évaluez-vous les compétences démontrées par le responsable de formation ?
132 responses

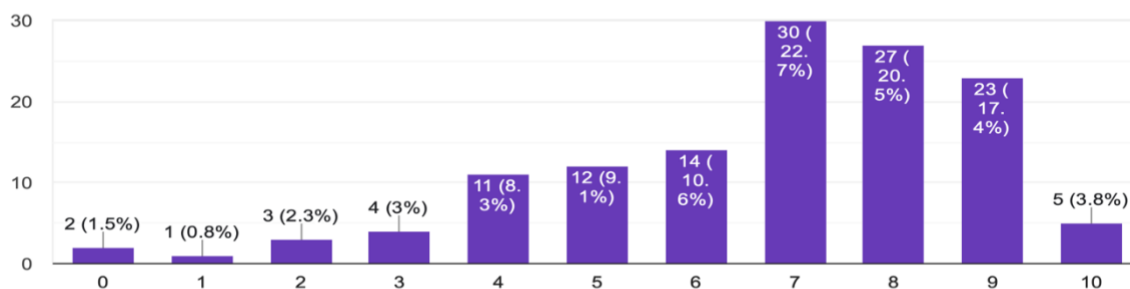


Figure 35 Les compétences de formateurs

2.1.8.3. La disponibilité des formateurs :

Quatre-vingt-neuf étudiants trouvent que la disponibilité des formateurs est « satisfaisante » ou « très satisfaisante » (en dessus de 5/10), contre 28 étudiants qui pensent la disponibilité des formateurs est « plutôt pas satisfaisante » ou « n'est pas du tout satisfaisante » (en dessous de 5/10) (figure35).

8.3 - Comment évaluez-vous la disponibilité des formateurs ?
132 responses

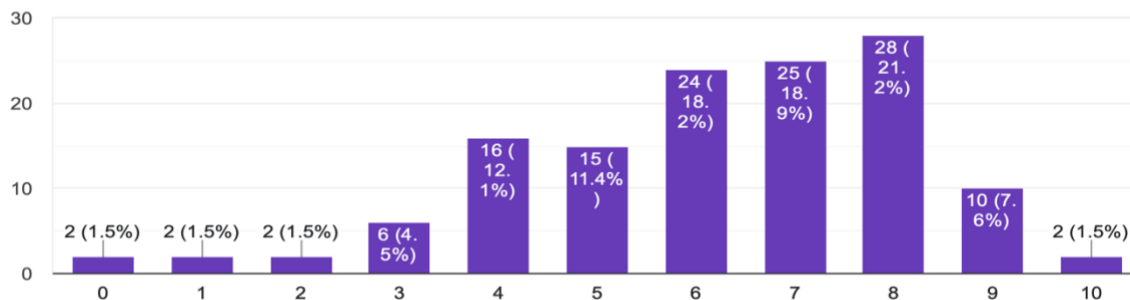


Figure 36 La disponibilité des formateurs

2.1.8.4. L'interactivité durant la formation :

La majorité des étudiants pensent qu'il y a toujours une interaction entre les étudiants et les formateurs pendant les séances de formation. Soit 65.9% ont répondu entre 6 et 10 /10 (figure36).

8.4 - Comment évaluez-vous l'interactivité durant la formation ?

132 responses

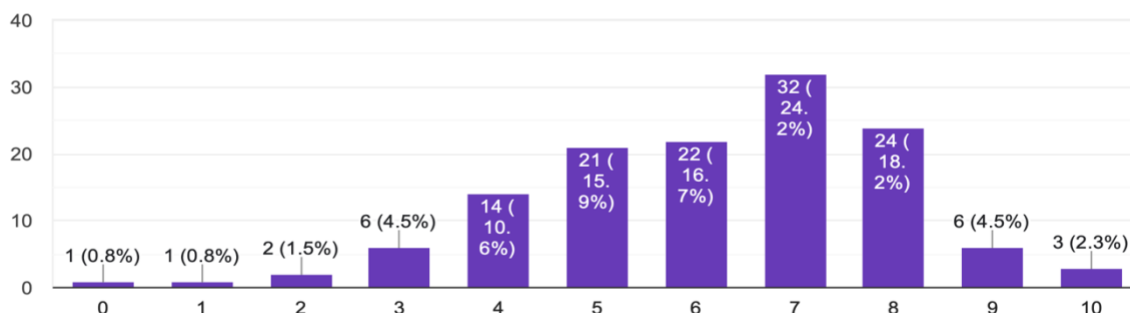


Figure 37 L'interactivité durant la formation

2.1.9. Evaluer les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires

2.1.9.1. Réponse à la question : La formation a-t-elle correspondu à vos attentes ? :

La majorité des étudiants étaient soit « satisfaits » avec 55 réponses entre 4 et 6 /10, ou « très satisfait » avec 60 réponses entre 7 et 10 /10 (figure37).

9.1- La formation a-t-elle correspondu à vos attentes ?

132 responses

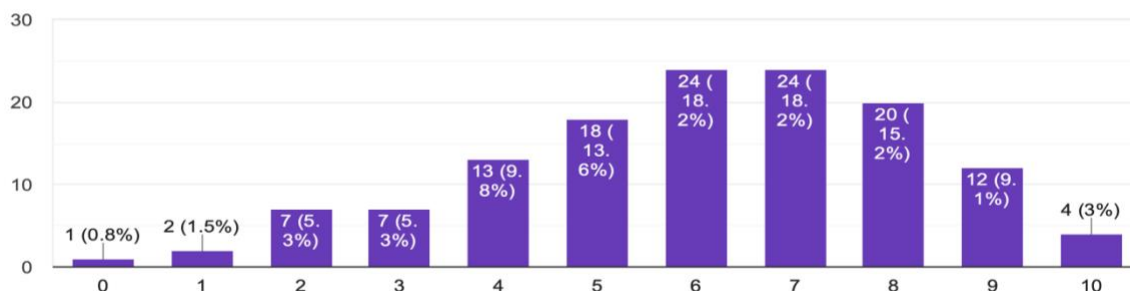


Figure 38 Les attentes des étudiants

2.1.9.2. Réponse à la question : Selon vous, les objectifs de la formation ont-ils été atteints? :

Soixante-dix pour-cent des étudiants annoncent que les objectifs des séances de simulation étaient atteints soit 92 étudiant (en dessus de 5/10). Contre 14.3% trouvent que les objectifs n'ont pas étaient vraiment atteints soit 19 étudiants (en dessous de 5/10) (figure38).

9.2-Selon vous, les objectifs de la formation ont-ils été atteints ?
132 responses

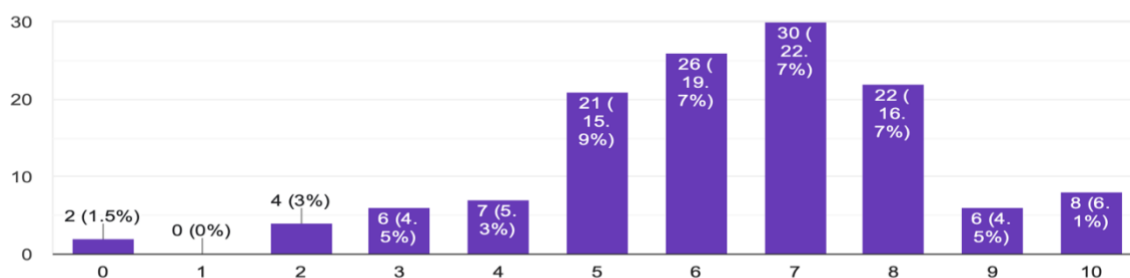


Figure 39 Atteintes des objectifs

2.1.9.3. Réponse à la question : Dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la formation suivie? :

Douze étudiants ne sont pas satisfaits de leur formation par simulation (entre 0 et 3 /10), 57 étudiants sont plutôt satisfaits (entre 4 et 6/10), alors que 63 étudiants sont satisfaits (entre 7 et 10/10) (figure39).

9.3 - Dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la formation suivie ?
132 responses

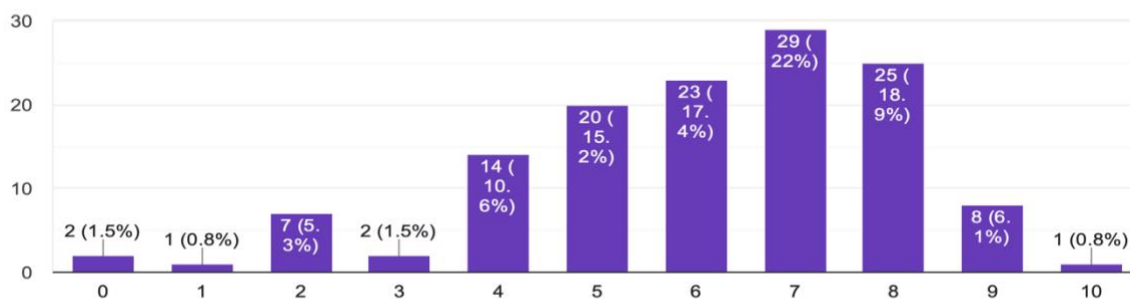


Figure 40 Satisfaction de la formation suivie

2.1.9.4. Réponse à la question : Pensez-vous que la formation suivie vous a aidé à combler vos lacunes ? :

Cent-onze étudiants trouvent que la formation de simulation suivie a aidé à combler leurs lacunes en théorie et/ou en pratique, soit 84.1% du total des étudiants (entre 5 et 10/10) (figure40).

9.4 - Pensez-vous que la formation suivie vous a aidé à combler vos lacunes ?

132 responses

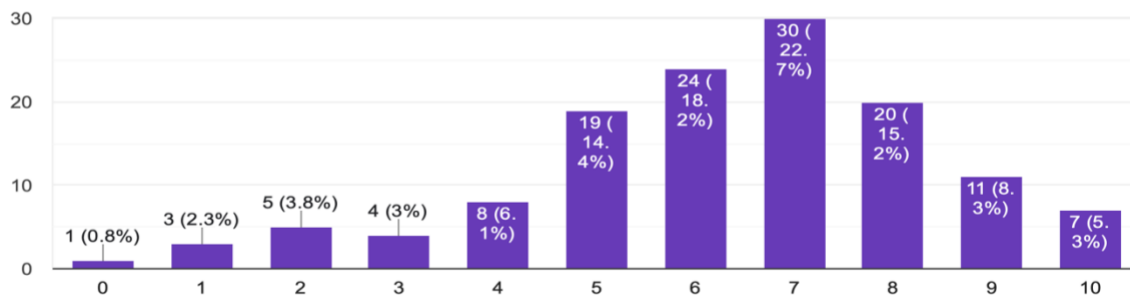


Figure 41 Aide de la formation pour l'étudiant

2.1.10. Estimation des informations données par la simulation :

soixante-seize étudiants jugent que les informations données en simulation sont « plutôt complètes » soit 57.6%, Alors que 44 étudiants jugent qu'elles sont « plutôt incomplètes » soit 33.3% (figure41).

9.5- vous estimez que les informations données dans la simulation sont :

132 responses

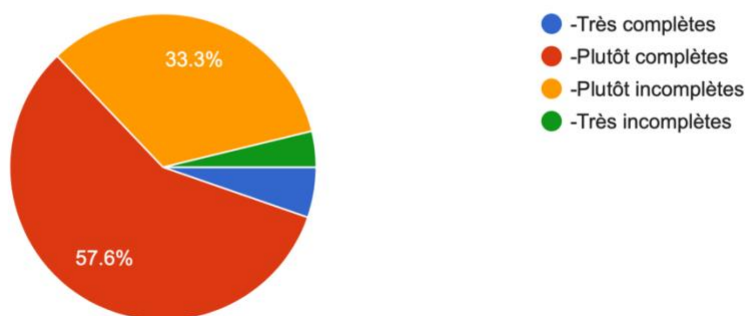


Figure 42 Estimation des informations données par la simulation

2.1.11. Réponse à la question : Préférez-vous de passer directement à la clinique ou d'abord passer par la simulation ? :

Cent-vingt-neuf étudiants sur 132 trouvent que la simulation est primordiale avant de passer à la clinique, soit 97.7%. Tandis que 3 étudiants pensent qu'on peut s'en passer directement à la clinique sans faire de simulation (figure42).

9.6- Préférez-vous de passer directement a la clinique ou d'abord passer par la simulation ?
132 responses

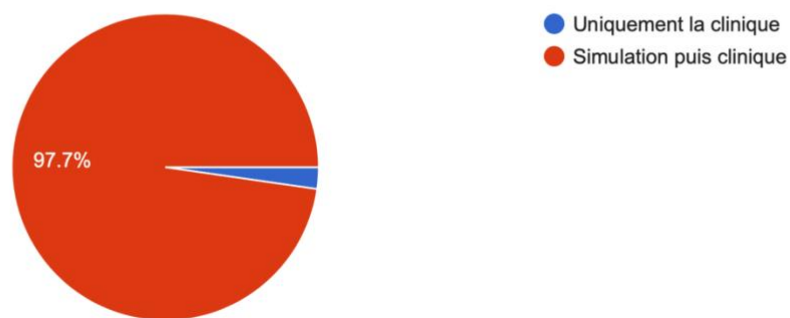


Figure 43 Clinique ou simulation d'abord

2.1.12. Résultats liés aux commentaires et suggestions des étudiants sur les séances d'apprentissage par simulation au niveau du département de médecine dentaire Tlemcen :

La dernière question du questionnaire est un champ libre distribué aux étudiants ; leur permettant de donner leur avis sur les séances d'apprentissage par simulation au niveau du département de médecine dentaire Tlemcen.

Le taux de réponses dans cette rubrique de commentaires libres est de 30 réponses dont les principales remarques et suggestion des étudiants enquêtés ont été :

- Augmentation du nombre des séances de la simulation.
- Augmentation de la durée des séances de la simulation.
- Le manque énorme du matériels.
- Trop de théorie moins de pratique.
- La continuité de la simulation en parallèle avec la clinique.
- La séance desimulation ne doit pas être noté pour ne pas perturber l'étudiant et elle doit se baser sur la qualité des informations pas la quantité.
- Le formateur doit expliquer en détail la méthode de travail et surveiller les étapes de l'étudiant une par une pendant le travail pour le guider et pour l'alerter en cas d'erreurs.

2.2. Résultats du 2ème questionnaire :

Sur les 285 étudiants sollicités pour répondre au questionnaire mis en ligne sur une période d'1 mois, 132 étudiants ont participé soit un taux de participation de presque %46.32. Il s'agit d'étudiants de 2ème, 3ème, 4ème, 5ème et quelques étudiants de 6ème année médecine dentaire de l'année 2021-2022 à la faculté de Tlemcen.

2.2.1. Caractéristiques de la population d'étude :

Parmi les participants, la majorité était donc de 3ème année (36 repenses ; 27.3%), de 4ème année (33 repenses ; 25%), de 2ème année (30 repenses ; 22.7%). Suivi des 5èmes années et des 6èmes années (figure43).

1-vous êtes étudiant(e) en :
132 responses

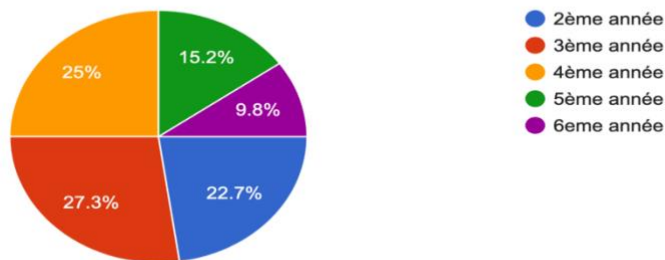


Figure 44 Répartition des répondants en fonction de l'année d'étude

2.2.2. Briefing

2.2.2.1. La relation entre théorie et pratique :

En réponse à la question : « avez-vous fait des séances de théorie en relation avec vos séances de pratique ? », 76 étudiants ont répondu par « des fois » soit 57.6%, 51 étudiants ont répondu par « toujours » soit 38.6%, tandis que 5 étudiants soit 3.8% trouvent qu'il n'y avait jamais des séances de théorie en relation avec la pratique (figure44).

2.1-Avez-vous fait des séances de théorie en relation avec vos séances de pratique ?
132 responses

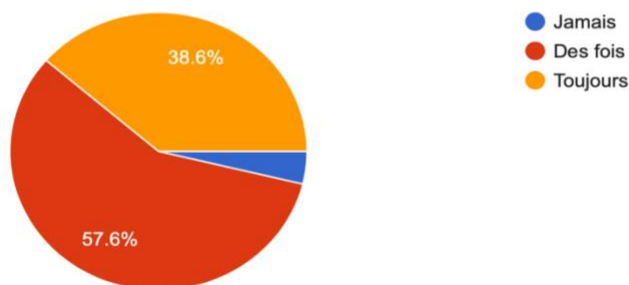


Figure 45 Relation entre théorie et pratique

2.2.2.2. La démonstration avant chaque séance de pratiques :

Il en ressort que 58% des étudiants ont « des fois » participé à des séances de démonstration. 38.6% ont « toujours » participé à des séances de démonstration (figure45).

2.2- Avez-vous fait une séance de démonstration des techniques et/ou des actes a réaliser pendant la séance ?
131 responses

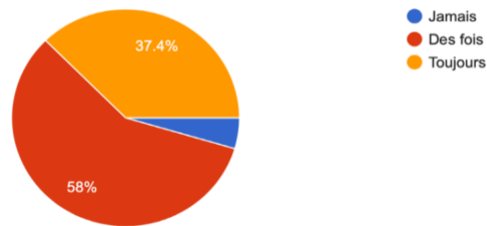


Figure 46 Séance de démonstration

2.2.2.3. Réponse à la question : avant de pratiquer en simulation (TP) avez-vous bénéficié d'une séance de familiarisation avec (a- la sale de simulation b- le simulateur c - le matériels et instrumentation d- les positions de travail et les gestes répétés e- les formateurs) ?:

Les résultats révèlent que la majorité des étudiants ont bénéficié d'une séance de familiarisation avec la sale de simulation, le simulateur, le matériel et instrumentation, les positions de travail et les gestes répétés, les formateurs.

(figure46-47-48-49-50)

-la salle de simulation :

La sale de simulation (TP).
132 responses

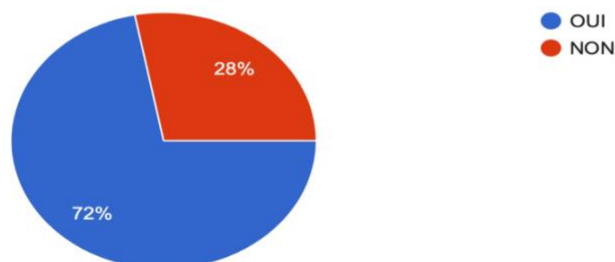


Figure 47 La sale de simulation (TP)

-le simulateur :

Le simulateur (mannequin, socle, peau de banane,tête de mouton ...)

132 responses

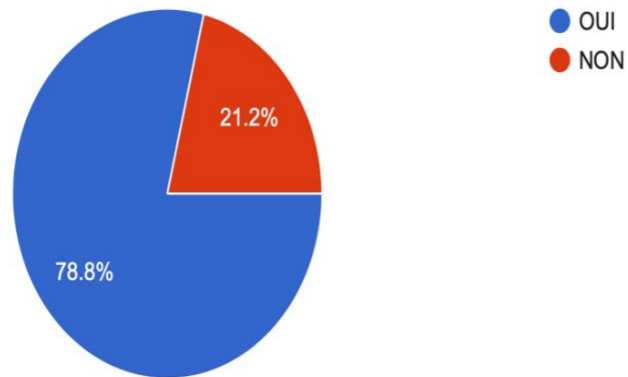


Figure 48 Le simulateur (mannequin, socle, peau de banane, tête de mouton ...)

-Matériels et instrumentation

Matériels et instrumentation (plateau de travail, contre-angle, turbine, ...)

132 responses

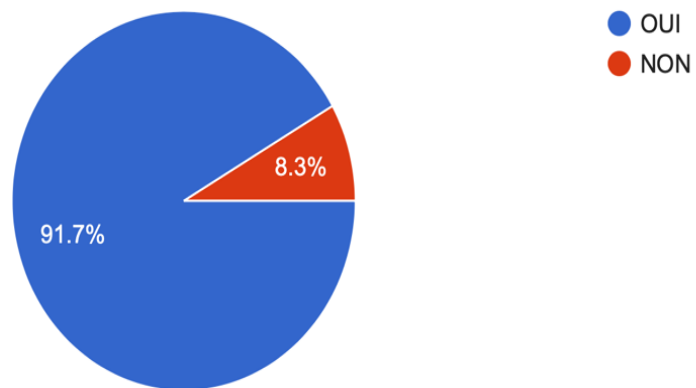


Figure 49 Le matériel et instrumentation (plateau de travail, contre-sangle, turbine, ...)

-Les positions de travail et les gestes répétés :

Les positions de travail et les gestes répétés (vision indirecte, la prise d'instrument,)

132 responses

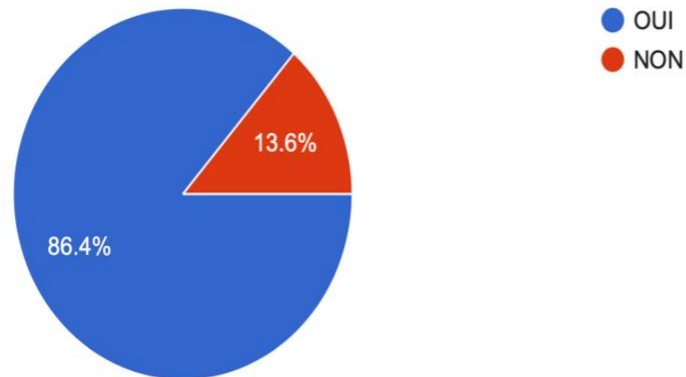


Figure 50 Les positions de travail et les gestes répétés (vision indirecte, la prise d'instrument,)

-les formateurs :

Les formateurs (présentation de staff)

132 responses

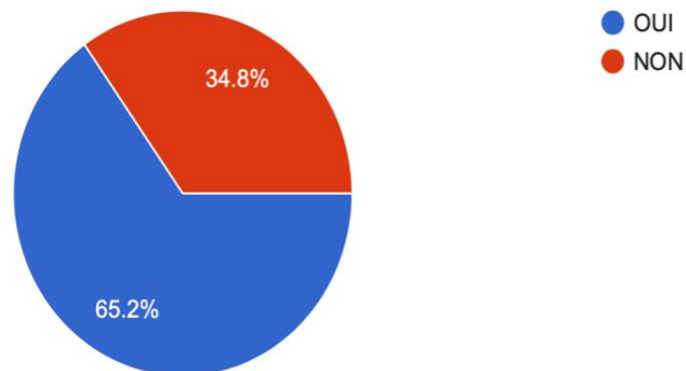


Figure 51 Les formateurs (présentation de staff)

2.2.2.4. Réponse à la question : Le formateur a-t-il fournit une documentation explicative des objectifs pédagogiques des actes à pratiquer ?

Les résultats révèlent que la majorité des étudiants ont répondu que « des fois » le formateur les a fournis des documentations explicatives des objectifs pédagogiques des actes à pratiquer (figure51).

2.4- Le formateur a-t-il fournit une documentation explicative des objectifs pédagogiques des actes à pratiquer ?

129 responses

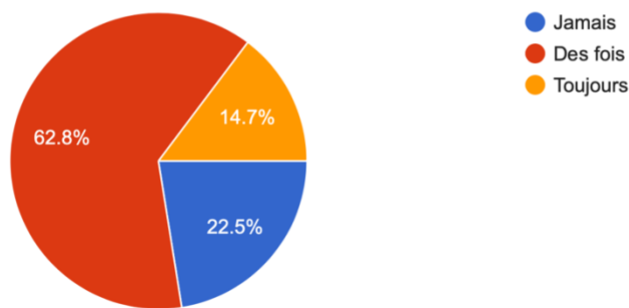


Figure 52 Documentation explicative des objectifs pédagogiques

2.2.2.5. Réponse à la question : Sentez-vous juger ou noter sur chaque acte ? :

Soixante-onze étudiants trouvent qu'ils sont « toujours » jugés lors de leurs pratique, 49 étudiants ont répondu par « des fois », alors que 11 étudiants soit 8.4% d'étudiant pensent qu'ils sont jugés lors des séances de Briefing (figure52).

2.5-Sentez-vous juger ou noter sur chaque acte ?

131 responses

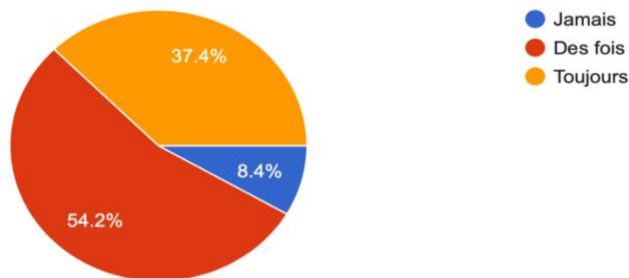


Figure 53 Sentiment d'être jugé lors du Briefing

2.2.2.6. Le climat de confort :

Malgré l'aspect technique de l'apprentissage du métier de médecin-dentiste, la communication entre étudiant et formateur n'en reste pas moins fondamentale. Nous avons donc évalué le ressenti des étudiants en ce qui concerne le climat de confort étudiant-formateur.

Pour presque 63% des répondants, il y a souvent un climat de confort entre formateur et étudiant (figure 53).

2.6-Ya-t-il un climat de confort entre vous et le formateur ?

131 responses

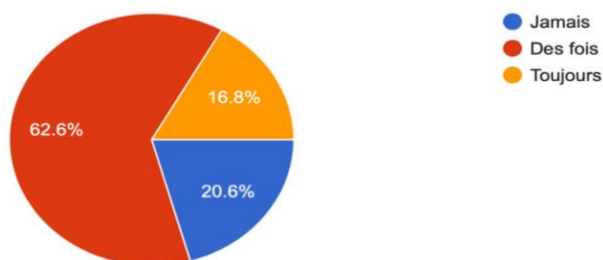


Figure 54 Jugement des étudiants de climat de confort avec les formateurs

2.2.3. Le déroulement de la séance

2.2.3.1. Le suivi continu de formateur :

Quatre-vingt-trois étudiants en juger que souvent le formateur assure un suivi permanent et continu, alors que 41 étudiants trouve qu'il y a toujours un suivi (figure 54).

3.1-Lors de la pratique, le formateur assure t-il un suivi continu et permanent de la séance ?

132 responses

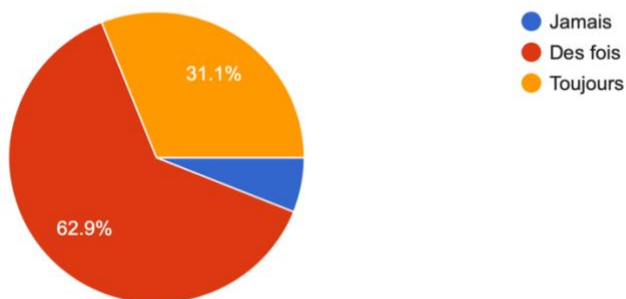


Figure 55 Ressenti des étudiants face au suivi continu du formateur

2.2.3.2. La présence et l'aide de formateurs durant la séance :

Quatre-vingt-cinq étudiants ont juger qu'ils trouvent « souvent » de l'aide et de la disponibilité de formateurs, Alors que 10 étudiants ne trouvent « jamais » de l'aide (figure).

3.2- À chaque difficulté ou faute que vous faites, vous trouvez de l'aide par le formateur ?

132 responses

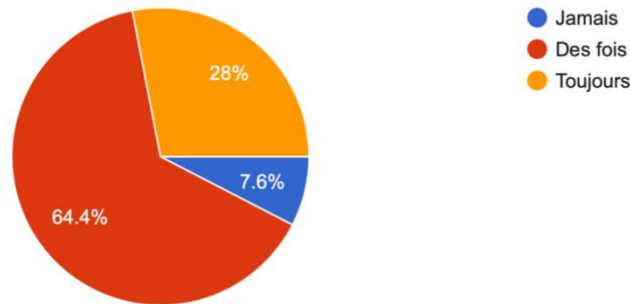


Figure 56 Ressenti face aux aides de formateur

2.2.3.3. Ressenti des étudiants face au : nombre de formateur, le temps d'exercice, ainsi que les salles et le matériels mis en disposition :

On remarque que la majorité des étudiant sont d'accord sur le manque de : nombre de formateur présent, le temps d'exercice et l'insuffisance de salles et matériels mis à leurs disposition lors de déroulement des séances de simulation (figure 56-57-58)

-le nombre de formateurs :

3.3.1-Pensez-vous que le nombre de formateurs lors du déroulement de séance est suffisant ?

131 responses

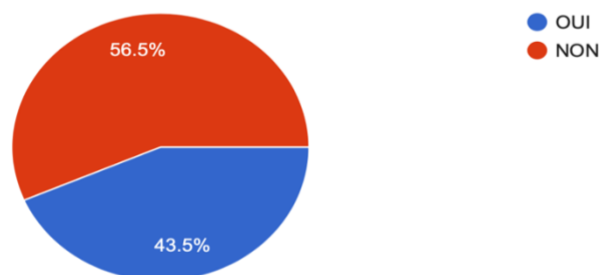


Figure 57 Appréciation des étudiants par rapport au nombre de formateurs lors du déroulement de séance

-le temps d'exercice :

3.3.2-Pensez-vous que le temps d'exercice lors de votre séance est suffisant ?

132 responses

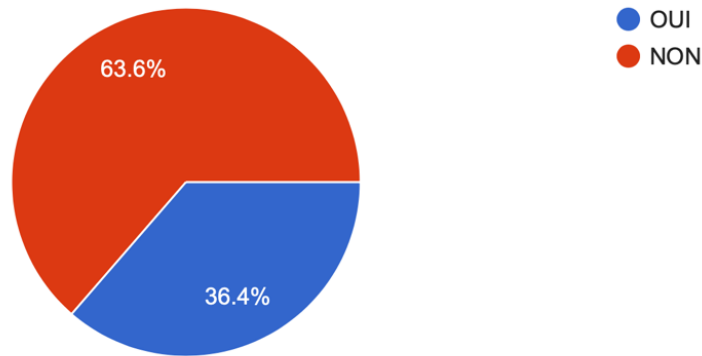


Figure 58 Appréciation des étudiants par rapport au temps d'exercice lors de séance de simulation

-les salles et le matériel :

3.3.3-Pensez-vous que les salles et le matériels mis en disposition est suffisant pour une bonne pratique ?

132 responses

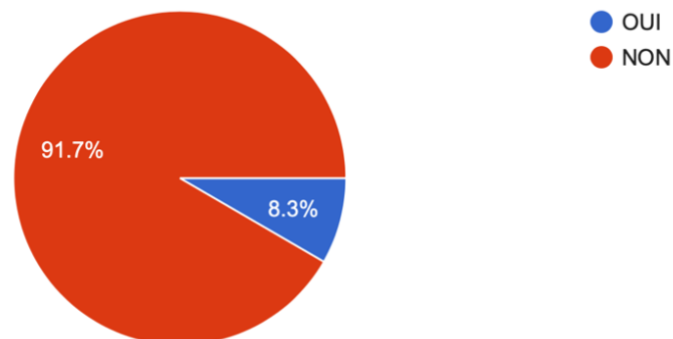


Figure 59 Appréciation des étudiants par rapport aux suffisances des salles et matériels mis en disposition

- Ressenti des étudiants sur leur capacité de faire les exercices sans guidage et aide de formateurs :

Enfin, sans surprise 100 étudiants contre 30 trouvent que le guidage et l'aide de formateur est primordial pour leur formation (figure59).

3.4-Pensez-vous être capable de faire vos exercices sans guidage et aide de formateurs ?

130 responses

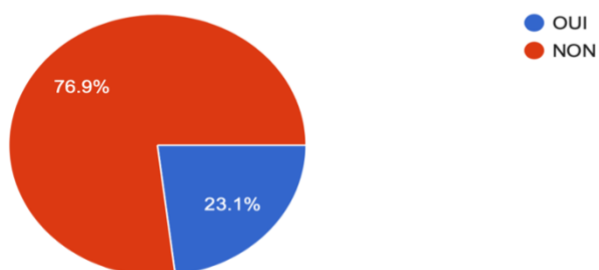


Figure 60 Ressenti des étudiants sur leur capacité de faire les exercices sans guidage et aide de formateurs.

2.2.4. Débriefing

2.2.4.1. La Pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing :

Concernant l'affirmation « la Pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing », 74 étudiants déclarent qu'ils ont « jamais » fait de pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing, 54 étudiants déclarent qu'ils font « des fois » cette pause (figure60).

4.1- Y avait-il une pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing (pause permettra aux étudiants d'observer leurs fautes.) ?

130 responses

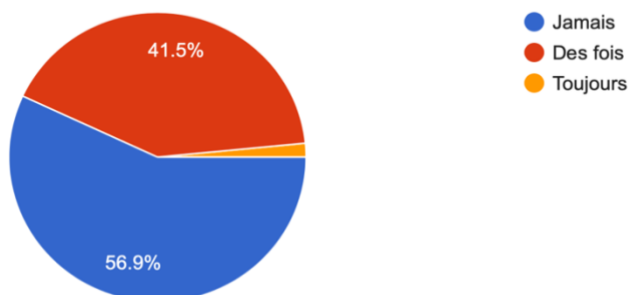


Figure 61 Pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing

2.2.4.2. Réponse à la question : Le formateur a joué le rôle de facilitateur de l'apprentissage ? :

L'ensemble des étudiants estiment que le plus souvent « le formateur joue un rôle de facilitateur de l'apprentissage ». En effet, 88 étudiants ont répondu par « des fois » soit 67.2%. Tandis que 33 étudiants ont répondu par « toujours » soit 25.2% (figure62).

4.2-Le formateur a joué le rôle de facilitateur de l'apprentissage ?
131 responses

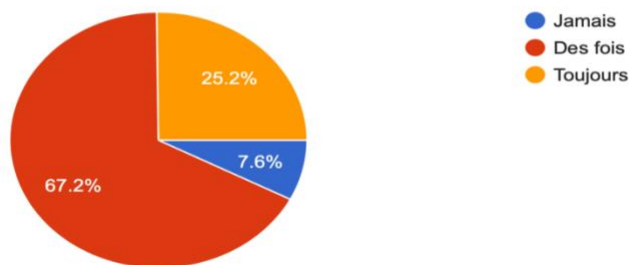


Figure 62 le formateur, un facilitateur de l'apprentissage

2.2.4.3. Séance de débriefing :

Concernant l'affirmation « la séance de débriefing », 60 étudiants déclarent qu'ils ont « toujours » fait une séance de débriefing, ainsi qu'une autre 60ème d'étudiant déclare qu'ils ont « des fois » fait la séance de débriefing, soit 47.2% chaque groupe (figure62).

4.3- Avez-vous bénéficié d'une séance de débriefing ?
127 responses

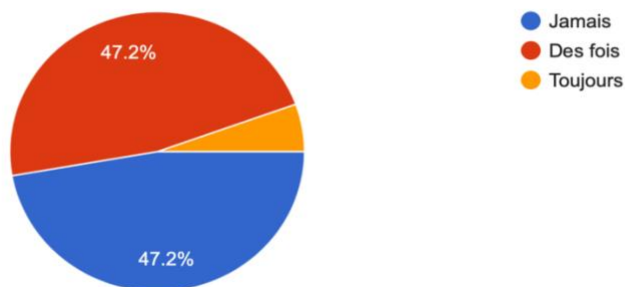


Figure 63 Séance de débriefing

3. DISCUSSION :

Notre étude s'est déroulée au niveau du département de médecine dentaire de Tlemcen sur une période de sept mois, 132 étudiants y ont participé constituant ainsi notre échantillon (n=132). Notre échantillon était composé de 45.6 % étudiants en cycle clinique, 46.6 % en cycle préclinique et 7.7 % d'internes.

3.1. Limites de l'étude :

Plusieurs difficultés ont été rencontrées lors de la réalisation de notre étude:

- La non disponibilité des étudiants du fait qu'ils aient été pris par leurs activités pédagogiques et leurs stages, ce qui les a un peu freinés à répondre à notre questionnaire.
- La difficulté d'explication de certains termes (briefing, débriefing. .) proposé sur les questionnaires pour les étudiants.
- Le biais de subjectivité, Il est difficile de savoir si les réponses des étudiants sont de qualité ou non parce qu'elles sont toutes subjectives.
- Pour bien juger l'apprentissage des séances de simulation, il était préférable de spécifier l'étude par des scénarios précis des séances déjà faites.

3.2. Points forts de l'étude :

Plusieurs avantages nous ont aidé pour la réalisation de notre étude :

- La variété de population étudiée (étudiants de 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année).
- Deux questionnaires ont été élaborés.
- Variété de type questionnaires online, offline, question ouverte et Interview.
- Nous avons exclu les étudiants de la 1^{ère} année.

3.3. Taux de récupération de réponses :

L'exploitation et l'analyse de l'enquête sur la population étudiée nous révèlent :

Sur 285 réponses attendues ; nous avons pu recueillir 132 réponses soit un taux de 46.3%, ce taux est presque le même 45% obtenue par une étude réalisée en 2019 au Nice université NICE-SOPHIA ANTIPOLIS[32]. Dans notre étude, sur les deux questionnaires, le taux de réponse le plus important est toujours celui de 3^{ème} année avec 36.4% et 27.3%, alors que le taux de réponse est plus bas en sixième année 8.3% et 9.8% du fait que cette échantillon représente que les étudiants en service de prothèse et non pas la totalité de promotion.

3.4. Connaissance, intérêt et positionnement des séances de simulation :

L'analyse des résultats relatifs à la connaissance sur la simulation a montré que 111 étudiants (84.1%) ont déjà participé à des séances de simulation.

De plus, une méta analyse de 2011 faite par Cook et Al [27], comparant 619 études éligibles qui évaluent la formation des professionnels de santé incluant ou non la simulation dans leur formation, montre que la formation par simulation est systématiquement associée à des effets bénéfiques sur les résultats des connaissances, des compétences et des comportements .

Les résultats montrent que les séances de simulation sont intéressantes pour la majorité des étudiants.

Ainsi, presque 84.1% ont déjà participé à des séances de simulation, alors que 6.8% ne connaissaient que vaguement ce terme. Néanmoins, excepté quelques étudiants, la grande majorité pensait que des séances simulation auraient tout leur intérêt dans leur cursus pédagogique, principalement à partir de la 3^{ème} année.

3.5. Satisfaction concernant les moyens de la simulation :

Globalement les résultats relatifs à la satisfaction concernant les locaux, leur disposition et les outils pédagogiques fournis sont de 5/10.

D'une part, le principal souci des étudiants c'est qu'ils trouvent un manque important d'équipements et de matériels qui ne permettent pas d'exercer une bonne pratique.

D'autre part le nombre important des étudiants par salle empêche ces derniers de pratiquer en bonnes conditions.

3.6. Satisfaction quant à la pédagogie de la simulation :

Le rythme et la durée des séances de simulation sont noté majoritairement entre 5 et 6/10 par 35% des répondants.

Pour bien préparer les étudiants face aux situations réelles en clinique, ils nécessitent plus de nombre de séance ainsi qu'une durée de pratique adéquate à leur rythme de travail.

Soixante étudiants trouvent que les objectifs des séances de simulation ont été bien à très bien formulé en début de session, soit 50% de répondants.

Cela signifie une bonne transmission des informations de la part des formateurs.

Le langage tenu par les responsables de la simulation est plus ou moins adapté pour les étudiants avec une moyenne de 5/10 soit 23.5%.

Ils trouvent que le langage utilisé par les responsables convient à chaque niveau d'étude et qu'ils ont moins de problèmes pour comprendre.

3.7. Les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires :

Quatre-vingt-quatre étudiants trouvent que les formations faites au niveau de la simulation correspondent à leurs attentes, soit 63% au-dessus de 5/10.

Quatre-vingt-douze étudiants trouvent que les objectifs de la simulation sont atteints, soit 70% au-dessus de 5/10.

Cela signifie que la majorité des étudiants sont satisfaits de niveau de la formation de différents services d'odontologie.

3.8. Comblement de lacunes :

La moitié des étudiants (51.5%) estiment que la formation aide à combler leurs lacunes.

Les résultats montrent que la simulation demeure toujours une base très importante aux yeux des étudiants et elles reflètent également l'impact positif et significatif de ces derniers sur leurs connaissances théoriques et stages pratiques en clinique.

3.9. Séance de familiarisation :

Les résultats révèlent que la majorité des étudiants ont bénéficié d'une séance de familiarisation avec : la salle de simulation, le simulateur, le matériel et instrumentation, les positions de travail, les gestes répétés et les formateurs.

Pour bien se préparer à la prochaine phase (le déroulement de la séance de simulation) ; « La familiarisation » reste un arrêt très important dans la phase de briefing.

Cela permet de :

- Créer un climat d'apprentissage favorable et met les étudiants à l'aise
- Préparer les participants à l'exercice simulé
- Créer les conditions pour que la pratique simulée permette de mener aux objectifs d'apprentissage pré-établis
- Créer un climat d'apprentissage favorable
- Favoriser la sécurité affective/ psychologique des participants

3.10. Jugement et climat de confort :

Bien que 104 étudiants trouvent qu'il y a souvent un climat de confort avec leur enseignants, 120 étudiants se sent qu'ils sont jugés ou notés sur chaque acte.

Dans une autre étude faite par KUENTZ Laura à UNIVERSITE DE STRASBOURG le 25

novembre 2021[50] ils ont évalué le niveau de stress des participants lors de la séance de simulation. 3 étudiants ont estimé n'être « pas du tout d'accord » avec le fait qu'ils étaient stressés soit 20%, 9 étudiants n'étaient « plutôt pas d'accord » soit 60% et 3 étudiants étaient « plutôt d'accord » soit 20%.

Le niveau de stress lors de la séance de simulation a avant tout été associé au fait d'être observé par les formateurs/enseignants (60%). 33.3% des étudiants estiment que les compétences non techniques sollicitées « savoir être » et l'effet de surprise contribuent également à ce niveau de stress.

Malgré l'aspect technique de l'apprentissage du métier de médecin dentiste, la communication entre étudiant et formateur n'en reste pas moins fondamentale.

Le caractère anxiogène pour l'apprenant de la séance de simulation représente aussi une limite. De plus, l'aspect éthique s'applique aussi sur les formateurs et les apprenants. Les enseignants se doivent de respecter les apprenants sans les juger. Ils doivent appliquer le « renforcement positif », afin de les stimuler, les motiver sans les brusquer, ni les stresser pour que les séances de simulation soient bénéfiques.

3.11. Les formateurs : (pendant le déroulement de la séance) suivi aide nombre :

En effet les formateurs ont pour rôle de guider les apprenants et de faire évoluer les scénarios selon leurs différentes réactions. Ils peuvent même intervenir si les apprenants sont bloqués dans une situation d'échec.

Plus que 83 étudiants en juger que souvent le formateur assure un suivi continu et une disponibilité permanente.

A la lumière de ces résultats on peut constater que le suivi et l'aide de l'enseignant est globalement satisfaisant.

D'autre part, la plupart des étudiants sont « d'accord » sur le manque de nombre de formateurs présents soit 56.5%. Cela revient au nombre très important des étudiants par salle ce qui réduit la qualité de pratique.

3.12. Le débriefing :

Plus 47 % des étudiants déclarent qu'ils n'ont « jamais » fait une séance de débriefing.

Le débriefing est le moment le plus important de la séance de simulation en termes d'apprentissage car il aide les personnes à effectuer une réflexion sur leurs actions et leur

raisonnement.

Cela montre que dans presque 50% des cas la 3^{ème} phase de simulation n'est pas respecté.

3.13. Aide de simulation pour la prise en charge des patients :

La plupart des étudiants estiment que la simulation les aide « beaucoup » pour la prise en charge de leurs patients.

En revanche, 9 étudiants pensent que cela ne les aide « pas du tout » soit 6.8%.

La tête de fantôme ne reproduit pas l'environnement clinique, ce qui peut affecter le transfert de compétences lors de la prise en charge de vrais patients. En effet, elle ne fournit qu'une connaissance partielle de la pratique clinique et n'inclut pas les compétences cliniques essentielles telles que la communication avec les patients, le raisonnement clinique, l'établissement de diagnostics ou la prise de décision thérapeutique.

Conclusion et Perspective :

La simulation dispose ainsi des critères attendus pour l'apprentissage des différentes compétences d'un médecin- dentiste, qu'elles soient techniques ou non. Cette approche via la simulation est complémentaire et synergique de l'approche présentielle et TD pré existante. La formalisation d'un programme de simulation cohérent et harmonise tout au long du cursus semble souhaitable. Son intégration dans le domaine pédagogique au sein du programme de la faculté de chirurgie dentaire de Tlemcen reste très importante. Au sens plus large, au sein de la formation, initiale ou continue des professionnels de santé, la simulation en santé paraît être une solution bénéfique et efficace d'apprentissage actif.

Ce travail nous a permis d'objectiver le point de vue des étudiants sur l'enseignement et l'apprentissage de l'odontologie par simulation dans notre département, et identifier également les aspects positifs et négatifs de ce dernier.

Cette évaluation devrait être réalisée de nouveau, dans les années à venir, suite aux éventuels changements qui pourraient être initiés. Il est essentiel de ne pas envisager de stabilité dans les résultats, mais plutôt une évolution vers toujours plus de satisfaction.

A partir des résultats obtenus et pour une meilleure évaluation, il serait souhaitable de :

*Fournir les outils nécessaires à la formation pédagogique des enseignants à l'apprentissage par simulation.

*Evaluer annuellement la qualité de la formation prodiguée.

*Remédier aux lacunes rencontrées lors de l'apprentissage par simulation : nombre de formateurs insuffisant, Matériels et dispositifs manquants, nombre de séances insuffisants.

Résumé :

Introduction : En médecine dentaire la majorité de nos actes sont irréversibles et nécessitent que le futur praticien acquière de l'expérience au niveau pratique ainsi que théorique pour prodiguer des soins de qualité. Ainsi, la société devient de moins en moins tolérante à l'égard des erreurs médicales. Afin d'améliorer la prise en charge des patients, la simulation va prendre une place de plus en plus importante dans le parcours de formation des médecins dentistes.

Objectif : Ce travail a pour but d'évaluer des séances d'apprentissage par simulation en odontologie mise en place par les enseignants des différentes spécialités en médecine dentaire de la faculté de TLEMCEM, afin de nous rendre de l'intérêt porté pour cet outil innovant par les étudiants et de son impact sur la formation

Matériels et méthode : L'étude incluant tous les étudiants de la deuxième année jusqu'à l'internat, du mois de décembre 2021 au mois de juin 2022.

Deux questionnaires format numérique établi à cet effet a été créé à partir de Google Forms et diffusé via les groupes de chaque promo sur réseaux sociaux Facebook et Messenger.

Le site web Google Sheet a été utilisés pour la configuration des graphes.

Résultats et discussion : Notre étude a permis l'enrôlement de 132 étudiants constituant notre échantillon, reflétant un taux de participation de 46.3%.

Les résultats montrent que 111 étudiants (84.1%) ont déjà participé à des séances de simulation.

Le principal souci des étudiants c'est qu'ils trouvent un manque important d'équipements et de matériels, et qu'ils nécessitent plus de nombre de séance ainsi qu'une augmentation de sa durée.

Les bénéfices retirés de la simulation par les stagiaires : la formation aide à combler leurs lacunes et la prise en charge de leur patient.

Conclusion : Ce travail nous a permis d'objectiver le point de vue des étudiants sur l'enseignement et l'apprentissage de l'odontologie par simulation dans notre département, et identifier également les aspects positifs et négatifs de ce dernier.

Cette évaluation devrait être réalisée de nouveau, dans les années à venir, suite aux éventuels changements qui pourraient être initiés. Il est essentiel de ne pas envisager de stabilité dans les résultats, mais plutôt une évolution vers toujours plus de satisfaction.

Mots clés : simulation - évaluation - apprentissage - enseignement.

Abstract:

Introduction: In dentistry, the majority of our acts are irreversible and require the future practitioner to acquire practical and theoretical experience to provide quality care. Also, society is becoming less and less tolerant of medical errors. In order to improve patient care, simulation will take an increasingly important place in the training of dentists.

Objectif: the aim of this work is to evaluate the learning sessions by simulation in dentistry set up by the teachers of the different specialties in dentistry of the faculty of TLEMCEN, in order to give us an idea of the interest carried for this innovative tool by the students and of its impact on the training

Materials and method: the study including all students from the second year to the internship, from December 2021 to June 2022.

Two digital questionnaires were created for this purpose using Google Forms and disseminated via the groups of each class on Facebook and Messenger social networks.

The website Google Sheet was used for the configuration of the graphs.

Results/discussion: our study enrolled 132 students constituting our sample, reflecting a participation rate of 46.3%.

The results show that 111 students (84.1%) have already participated in simulation sessions.

The main concern of the students is that they find a significant lack of equipment and materials, and that they require more sessions and an increase in their duration.

The benefits of the simulation for the trainees: the training helps to fill their gaps and the management of their patient.

Conclusion: this work has allowed us to objectivize the students' point of view on the teaching and learning of dentistry by simulation in our department, and also to identify the positive and negative aspects of the latter.

This evaluation should be carried out again, in the coming years, following any changes that may be initiated. It is essential not to consider stability in the results, but rather an evolution towards ever greater satisfaction.

Key words: simulation - evaluation - learning - teaching.

ملخص

مقدمة: في طب الأسنان ، غالبية أعمالنا لا رجعة فيها وتتطلب من الممارس المستقبلي اكتساب خبرة عملية ونظرية من أجل تقديم رعاية جيدة، أيضا أصبح المجتمع أقل تسامحا مع الأخطاء الطبية. من أجل تحسين رعاية المرضى ، ستأخذ المحاكاة مكانا بالغ الأهمية في الدورة التدريبية لأطباء الأسنان.

الهدف: الهدف من هذا العمل هو تقييم جلسات التعلم عن طريق المحاكاة في طب الأسنان التي أعدها مدرسو التخصصات المختلفة في طب الأسنان في كلية تلمسان، من أجل إعطائنا فكرة عن الاهتمام الذي يحمله الطلاب لهذه الأداة المبتكرة وأثره على التدريب

النتائج و المناقشة: تشمل الدراسة جميع الطلاب من السنة الثانية إلى السنة السادسة ، من ديسمبر 2021 إلى جوان 2022. تم إنشاء استبيانين رقميين لهذا الغرض باستخدام نماذج Google forms ونشرهما عبر مجموعات كل فصل على شبكات Facebook و Messenger الاجتماعية.

تم استخدام موقع Google Sheet لتكوين الرسوم البيانية.

ضمت دراستنا 132 طالبًا يشكلون عينتنا ، مما يعكس معدل مشاركة يبلغ 46.3%.

أظهرت النتائج أن 111 طالبًا (84.1%) قد شاركوا بالفعل في جلسات المحاكاة.

الشغل الرئيسي للطلاب هو أنهم يجدون نقصًا كبيرًا في المعدات والمواد، وأنهم يحتاجون إلى المزيد من الجلسات وزيادة مدتها.

فوائد المحاكاة للمتدربين: يساعد التدريب على سد الثغرات لديهم وعلى التكفل بمرضاهم.

خاتمة: لقد سمح لنا هذا العمل بتجسيد وجهة نظر الطلاب حول تدريس وتعلم طب الأسنان من خلال المحاكاة في قسمنا، وكذلك تحديد الجوانب الإيجابية والسلبية لهذا الأخير.

يجب إجراء هذا التقييم مرة أخرى، في السنوات القادمة، بعد أي تغييرات قد يتم الشروع فيها. من الضروري عدم البحث عن الاستقرار في النتائج، ولكن بالأحرى التطور نحو المزيد من الرضا.

الكلمات المفتاحية: محاكاة - تقويم - تعلم - تعليم.

Liste des tableaux :

Tableau 1 – Objectifs et contenu du briefing et du pré-brief d'une séance de formation basée sur la simulation..... 29

Liste des figures :

Figure 1 Mannequin de madame chasse	12
Figure 2 patient standardisé Centre de formation médicale du Nouveau-Brunswick	12
Figure 3 Le modèle de Kirkpatrick.	14
Figure 4. Le cône d'apprentissage selon Edgar Dale, site les Savoir en tête	17
Figure 5 Frénectomie sur tête de mouton (centre de simulation Tlemcen)	22
Figure 6 Contention sur fantôme (centre de simulation Tlemcen)	23
Figure 7 Les différents types de sutures sur fantôme (centre de simulation Tlemcen)	23
Figure 8 Les différentes types de simulation.	24
Figure 9 Un simulateur non standardisable (les dents extraites)	26
Figure 10 Simulation sur tête de mouton (centre de simulation Tlemcen).	27
Figure 11: Modèle supérieur et inférieur ANKA-4 (www.frasaco.de)	28
Figure 12 Simulateur de fabrication manuelle	29
Figure 13 Simulateur modélisant l'intégralité de la dent.	29
Figure 14 sketch of the first phantom head designed by Oswald Fergus in 1894.	29
Figure 15 A modern phantom head simulator.	29
Figure 16 (a) patient robotisé ou Dentaroid ; (b) Panneau de commande ; (c) Le système de classement des Dentaroides.	31
Figure 17 – Schéma représentant une séance de simulation, ses différents composants et leur durée relative (indicative).	33
Figure 18 Répartition des répondants en fonction de l'année d'étude	48
Figure 19 Notions de base en simulation	48
Figure 20 L'intérêt de séance de simulation	49
Figure 21 le positionnement des séances de simulation dans notre cursus.	49
Figure 22 aide de la simulation pour la prise en charge de patient	50
Figure 23 Les locaux de la formation	50
Figure 24 La disposition de nos salles de formation	51
Figure 25 L'adaptation des outils pédagogiques	51
Figure 26 La documentation fournis	52
Figure 27 Le niveau de difficulté global de la formation	52
Figure 28 Le rythme de la formation	53
Figure 29 La durée de la formation	53
Figure 30 Objectifs éclaircit en début de séances	54
Figure 31 L'articulation entre les phases de pratique et de théorie	54
Figure 32 Langage tenu par les responsables de la formation	55
Figure 33 Le niveau des formateurs	55
Figure 34 Les compétences de formateurs	56
Figure 35 La disponibilité des formateurs	56
Figure 36 L'interactivité durant la formation	57
Figure 37 Les attentes des étudiants	57
Figure 38 Atteintes des objectifs	58
Figure 39 Satisfaction de la formation suivie	58
Figure 40 Aide de la formation pour l'étudiant	59
Figure 41 Estimation des informations données par la simulation	59
Figure 42 Clinique ou simulation d'abord	60
Figure 43 Répartition des répondants en fonction de l'année d'étude	62
Figure 44 Relation entre théorie et pratique	62
Figure 45 Séance de démonstration	63
Figure 46 La salle de simulation (TP)	63
Figure 47 Le simulateur (mannequin, socle, peau de banane, tête de mouton ...)	64
Figure 48 Le matériel et instrumentation (plateau de travail, contre-sangle, turbine, ...)	64
Figure 49 Les positions de travail et les gestes répétés (vision indirecte, la prise d'instrument,)	65
Figure 50 Les formateurs (présentation de staff)	65

<i>Figure 51 Documentation explicative des objectifs pédagogiques</i>	66
<i>Figure 52 Sentiment d'être jugé lors du Briefing</i>	66
<i>Figure 53 Jugement des étudiants de climat de confort avec les formateurs</i>	67
<i>Figure 54 Ressenti des étudiants face au suivi continu du formateur</i>	67
<i>Figure 55 Ressenti face aux aides de formateur</i>	68
<i>Figure 56 Appréciation des étudiants par rapport au nombre de formateurs lors du déroulement de séance</i>	68
<i>Figure 57 Appréciation des étudiants par rapport au temps d'exercice lors de séance de simulation</i>	69
<i>Figure 58 Appréciation des étudiants par rapport aux suffisances des salles et matériels mis en disposition</i>	69
<i>Figure 59 Ressenti des étudiants sur leur capacité de faire les exercices sans guidage et aide de formateurs.</i>	70
<i>Figure 60 Pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing</i>	70
<i>Figure 61 le formateur, un facilitateur de l'apprentissage</i>	71
<i>Figure 62 Séance de débriefing</i>	71

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- [1] Éric Lalitte, “Quelle pédagogie pour la nouvelle génération?,” Oct. 16, 2015. <https://www.letudiant.fr/educpros/opinions/quelle-pedagogie-pour-la-nouvelle-generation.html>
- [2] Jean-Claude Lewandowski, “Chirurgie dentaire : en immersion dès la première année d’études”, [Online]. Available: https://www.lemonde.fr/campus/article/2018/01/08/chirurgie-dentaire-en-immersion-des-la-premiere-annee-d-etudes_5238744_4401467.html
- [3] S. Boet, J.-C. Granry, and G. Savoldelli, *La simulation en santé: de la théorie à la pratique*. Paris Berlin Heidelberg [etc.]: Springer, 2013.
- [4] “simulation.” [Online]. Available: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/simulation/72824>
- [5] “robert.” [Online]. Available: <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/simulation>
- [6] Pascal Béguin et Annie Weill-Fassina, *La simulation en ergonomie : connaître, agir et interagir*. 2015.
- [7] Y. Aben-Danan, “La simulation dans l’apprentissage de l’endodontie.”
- [8] J.-C. Granry, “Enjeux actuels de la simulation en santé,” p. 30.
- [9] M.-J. Roch, “Les conceptions de l’apprentissage chez les futur(e)s enseignant(e)s,” p. 134.
- [10] J. Jouquan, “L’évaluation des apprentissages des étudiants en formation médicale initiale,” *Pédagogie Médicale*, vol. 3, no. 1, pp. 38–52, Feb. 2002, doi: 10.1051/pmed:2002006.
- [11] Mohammed Chekour, Mohammed Laafou, Rachid Janati-Idrissi, “L’évolution des théories de l’apprentissage à l’ère du numérique.” <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1502b.htm> (accessed Jun. 08, 2022).
- [12] Pr Olivier LABOUX, Dr Pierre POTTIER, and Dr Emmanuelle RENARD, “Petit guide de pédagogie médicale & évaluation clinique,” Université de Nantes, 2011. [Online]. Available: <https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT-2014/Petit%20Guide%20de%20Pedagogie%20Medicale%20&%20Evaluation%20Clinique.pdf>
- [13] Renald Legendre, *Dictionnaire actuel de l’éducation*. 1993.
- [14] B. Charlin, R. Gagnon, D. Kazi-Tani, and R. Thivierge, “Le test de concordance comme outil d’évaluation en ligne du raisonnement des professionnels en situation d’incertitude,” 2005.
- [15] Rothman AI and Cohen R, *Understanding the objective structured clinical examination (OSCE): issues and options*. 1995.
- [16] C. Bertrand *et al.*, “Les examens cliniques par objectifs structurés,” *Prat. En Anesth. Réanimation*, vol. 12, no. 3, pp. 212–217, Jun. 2008, doi: 10.1016/j.pratan.2008.04.005.
- [17] Y. Kanada, H. Sakurai, and Y. Sugiura, “Difficulty levels of OSCE items related to examination and measurement skills,” *J. Phys. Ther. Sci.*, vol. 27, no. 3, pp. 715–718, 2015, doi: 10.1589/jpts.27.715.
- [18] Rattner Gelbart N, “The Kings Midwife A History And Mystery Of Madame Du Coudray,” 1998.

- https://pdfgoes.com/downloads/the_kings_midwife_a_history_and_mystery_of_madame_du_coudray (accessed Jun. 08, 2022).
- [19] Pr Jean-Claude Granry et le Dr Marie-Christine Moll, “État de l’art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé,” Jan. 2012.
- [20] “SimMan 3G | Laerdal Medical.” <https://laerdal.com/fr/products/simulation-training/emergency-care-trauma/simman/>
- [21] H. S. Barrows, “An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. AAMC;,” *Acad. Med.*, vol. 68, no. 6, pp. 443–51, Jun. 1993, doi: 10.1097/00001888-199306000-00002.
- [22] D. M. Gaba, “The Future Vision of Simulation in Healthcare,” *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 2, no. 2, pp. 126–135, 2007, doi: 10.1097/01.SIH.0000258411.38212.32.
- [23] D. M. Gaba, “Simulations That Are Challenging to the Psyche of Participants: How Much Should We Worry and About What?,” *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 8, no. 1, pp. 4–7, Feb. 2013, doi: 10.1097/SIH.0b013e3182845a6f.
- [24] W. C. McGaghie, S. B. Issenberg, E. R. Cohen, J. H. Barsuk, and D. B. Wayne, “Does Simulation-Based Medical Education With Deliberate Practice Yield Better Results Than Traditional Clinical Education? A Meta-Analytic Comparative Review of the Evidence;,” *Acad. Med.*, vol. 86, no. 6, pp. 706–711, Jun. 2011, doi: 10.1097/ACM.0b013e318217e119.
- [25] Edgar Dale, *Audio-visual methods in teaching*. New York, Dryden Press, 1954.
- [26] N. von Sternberg *et al.*, “Learning by doing virtually,” *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 36, no. 5, pp. 386–390, May 2007, doi: 10.1016/j.ijom.2006.12.016.
- [27] D. A. Cook *et al.*, “Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-analysis,” *JAMA*, vol. 306, no. 9, Sep. 2011, doi: 10.1001/jama.2011.1234.
- [28] J.-N. Collomp, “La simulation en odontologie: comment la développer à partir du retour d’expérience des étudiants?,” 2019.
- [29] Quinsat, Victoire-Eugénie, “La simulation sur mannequin haute fidélité : étude de faisabilité dans l’apprentissage des gestes de premiers secours au cabinet dentaire chez les étudiants de DCEO3,” 2014.
- [30] BRISSAUD O., VILLEGA P, *Formation sur mannequins : intérêts et limites, Archives de Pédiatrie*, vol. Volume 16 n°6. 2009.
- [31] Haute Autorité de Santé, “Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé,” Décembre 2012.
- [32] J. Levraut, “Jamais la première fois sur le patient !,” *Ann. Fr. Médecine Urgence*, vol. 2, Nov. 2012, doi: 10.1007/s13341-012-0259-9.
- [33] Adam I. Levine, Samuel DeMaria, Andrew D. Schwartz, Alan J. Sim, *The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation*. Springer New York, NY, 2013.
- [34] Al Odhayani A, Ratnapalan S, “Enseigner l’art de la communication,” Oct. 2011.
- [35] C. E. Karkowsky and C. Chazotte, “Simulation: Improving communication with patients,” *Semin. Perinatol.*, vol. 37, no. 3, pp. 157–160, Jun. 2013, doi: 10.1053/j.semperi.2013.02.006.

- [36] E. Roy, M. M. Bakr, and R. George, "The need for virtual reality simulators in dental education: A review," *Saudi Dent. J.*, vol. 29, no. 2, pp. 41–47, Apr. 2017, doi: 10.1016/j.sdentj.2017.02.001.
- [37] Soisik VERBORG, Ingrid CARTIER, Jérôme BERTON, and Jean-Claude GRANRY, "Les simulations de consultation et la question des acteurs — patients simulés ou standardisés," pp. 1165–1172, Oct. 2015.
- [38] D. Joseph, "Impact de la simulation haptique dans l'enseignement en odontologie."
- [39] F. Weine, "Effect of preparation with endodontic handpieces on original canal shape," *J. Endod.*, vol. 2, no. 10, pp. 298–303, Oct. 1976, doi: 10.1016/S0099-2399(76)80044-1.
- [40] A. Spenst and H. Kahn, "The use of a plastic block for teaching root canal instrumentation and obturation," *J. Endod.*, vol. 5, no. 9, pp. 282–284, Sep. 1979, doi: 10.1016/S0099-2399(79)80176-4.
- [41] S. Perry, S. M. Bridges, and M. F. Burrow, "A Review of the Use of Simulation in Dental Education," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 10, no. 1, pp. 31–37, Feb. 2015, doi: 10.1097/SIH.0000000000000059.
- [42] R. Cederberg, D. Bentley, R. Halpin, and J. Valenza, "Use of Virtual Patients in Dental Education: A Survey of U.S. and Canadian Dental Schools," *J. Dent. Educ.*, vol. 76, pp. 1358–64, Oct. 2012, doi: 10.1002/j.0022-0337.2012.76.10.tb05391.x.
- [43] D. R. Dalai, D. J. Bhaskar, A. A. R, N. Singh, and S. S. Bumb, "Futuristic Application of Nano-Robots in Dentistry."
- [44] Pedersen S, "The use of robotics in dentistry'," no. Today-science and practice AEEDC, 2013.
- [45] A. Tavkar and A. Pawar, "Simulation in Dentistry," *EC Dent. Sci.*, vol. 12, pp. 115–121, Jul. 2017.
- [46] L. Feeney, P. A. Reynolds, K. A. Eaton, and J. Harper, "A description of the new technologies used in transforming dental education," *Br. Dent. J.*, vol. 204, no. 1, pp. 19–28, Jan. 2008, doi: 10.1038/bdj.2007.1185.
- [47] Robin SFEIR, "La simulation en réalité virtuelle : une nouvelle approche pédagogique en odontologie," 2018.
- [48] Welk A., et al., "DentSim- a future teaching option for dentists," *International Journal of Computerized Dentistry 7.2*, pp. 123–130, 2004.
- [49] J. A. Buchanan, "Use of simulation technology in dental education.," *Journal of dental education*, vol. 65, no. 11, pp. 1225–1231, Nov. 2001.
- [50] KUENTZ Laura, "LA SIMULATION : UN OUTIL PEDAGOGIQUE INNOVANT AU SERVICE DE LA FORMATION DES CHIRURGIENS-DENTISTES," 2021.
- [51] M. Brett-Fleegleret *al.*, "Debriefing assessment for simulation in healthcare: development and psychometric properties," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 7, no. 5, pp. 288–294, Oct. 2012, doi: 10.1097/SIH.0b013e3182620228.
- [52] P. Dieckmann, D. Gaba, and M. Rall, "Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 2, no. 3, pp. 183–193, 2007, doi: 10.1097/SIH.0b013e3180f637f5.
- [53] S. B. Issenberg, W. C. McGaghie, E. R. Petrusa, D. Lee Gordon, and R. J. Scalese, "Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME

- systematic review," *Med. Teach.*, vol. 27, no. 1, pp. 10–28, Jan. 2005, doi: 10.1080/01421590500046924.
- [54] W. C. McGaghie, S. B. Issenberg, E. R. Petrusa, and R. J. Scalese, "A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009," *Med. Educ.*, vol. 44, no. 1, pp. 50–63, Jan. 2010, doi: 10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x.
- [55] G. L. Savoldelli, V. N. Naik, J. Park, H. S. Joo, R. Chow, and S. J. Hamstra, "Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback," *Anesthesiology*, vol. 105, no. 2, pp. 279–285, Aug. 2006, doi: 10.1097/00000542-200608000-00010.
- [56] R. M. Fanning and D. M. Gaba, "The role of debriefing in simulation-based learning," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 2, no. 2, pp. 115–125, 2007, doi: 10.1097/SIH.0b013e3180315539.
- [57] D. Raemer, M. Anderson, A. Cheng, R. Fanning, V. Nadkarni, and G. Savoldelli, "Research regarding debriefing as part of the learning process," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 6 Suppl, pp. S52-57, Aug. 2011, doi: 10.1097/SIH.0b013e31822724d0.
- [58] J. M. M. van de Ridder, K. M. Stokking, W. C. McGaghie, and O. T. J. ten Cate, "What is feedback in clinical education?," *Med. Educ.*, vol. 42, no. 2, pp. 189–197, Feb. 2008, doi: 10.1111/j.1365-2923.2007.02973.x.
- [59] K. T. Dreifuerst, "The essentials of debriefing in simulation learning: a concept analysis," *Nurs. Educ. Perspect.*, vol. 30, no. 2, pp. 109–114, Apr. 2009.
- [60] S. Boet, M. D. Bould, H. R. Bruppacher, F. Desjardins, D. B. Chandra, and V. N. Naik, "Looking in the mirror: self-debriefing versus instructor debriefing for simulated crises," *Crit. Care Med.*, vol. 39, no. 6, pp. 1377–1381, Jun. 2011, doi: 10.1097/CCM.0b013e31820eb8be.
- [61] J. W. Rudolph, R. Simon, R. L. Dufresne, and D. B. Raemer, "There's No Such Thing as 'Nonjudgmental' Debriefing: A Theory and Method for Debriefing with Good Judgment," *Simul. Healthc.*, vol. 1, no. 1, 2006, [Online]. Available: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2006/00110/There_s_No_Such_Thing_as__Nonjudgmental_.6.aspx
- [62] J. W. Rudolph, R. Simon, D. B. Raemer, and W. J. Eppich, "Debriefing as Formative Assessment: Closing Performance Gaps in Medical Education," *Acad. Emerg. Med.*, vol. 15, no. 11, pp. 1010–1016, Nov. 2008, doi: 10.1111/j.1553-2712.2008.00248.x.
- [63] R. K. Dismukes, D. M. Gaba, and S. K. Howard, "So many roads: facilitated debriefing in healthcare," *Simul. Healthc. J. Soc. Simul. Healthc.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–25, 2006, doi: 10.1097/01266021-200600110-00001.
- [64] J. M. R. Arafeh, S. S. Hansen, and A. Nichols, "Debriefing in simulated-based learning: facilitating a reflective discussion," *J. Perinat. Neonatal Nurs.*, vol. 24, no. 4, pp. 302–309; quiz 310–311, Dec. 2010, doi: 10.1097/JPN.0b013e3181f6b5ec.

Annexes :

Annexe 1 :

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION

Dans le cadre de la réalisation de notre mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine dentaire à l'université de Tlemcen, nous avons élaboré un questionnaire sur l'évaluation des séances d'apprentissage par simulation, destiné aux étudiants de médecine dentaire en leur 2ème année d'études ou plus.

Nous vous informons que vos réponses sont anonymes à but purement scientifique, et que le questionnaire ne vous prendra que quelques minutes de votre temps.

Nous vous remercions d'avance pour votre participation et contribution.



evaluationdelasimulation@gmail.com (not shared)



[Switch account](#)

* Required

1. vous êtes étudiant(e) en : *

2ème année

3ème année

4ème année

5ème année

6eme année

2. Que savez-vous sur la simulation ? *

- jamais entendu parler
- déjà entendu mais je ne connais pas exactement
- je connais mais je n'ai jamais suivi de séances
- j'ai déjà participé à des séances de simulation

3. D'après vous quel serait l'intérêt de séance de simulation ? *

- Aucun intérêt
- plutôt pas intéressant
- plutôt intéressant
- très intéressant

4. D'après vous quel serait le positionnement des séances de simulation dans notre cursus ? *

- En 3ème année avant l'entrée en clinique
- En 4ème et 5ème lorsque nous avons nos propres patients
- En 6ème année
- A partir de la 3ème et tout le long du cursus

5. Avez-vous l'impression que cette simulation n vous a aidé pour la prise en charge de votre Patient ? *

- Un peu
- Moyennement
- Beaucoup
- Pas du tout

Sur une échelle de 0 à 10, comment évaluez-vous?

6-Evaluer la satisfaction concernant les moyens de la formation

6.1- Globalement, qu'avez-vous pensé des locaux de la formation ? *

- | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

6.2-Que pensez-vous de la disposition de nos salles de formation ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6.3-Selon vous, les outils pédagogiques fournis par le formateur étaient-ils adaptées ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6.4-Que pensez-vous de la documentation qui vous a été remise pendant la formation ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Avez-vous consulté les supports présents sur le site web de la formation ? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7-Evaluer la satisfaction quant à la pédagogie de la formation

7.1- Comment évaluez-vous le niveau de difficulté global de la formation ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.2- Qu'avez-vous pensée du rythme de difficulté de la formation ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.3- Que pensez-vous de la durée de la formation ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.4- Les objectifs de la séance ont-ils été clairement formulés en début de session ? *

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

7.5- Que pensez-vous de l'articulation entre les phases de pratique et de théorie ? *
(Trop de pratique, équilibrée, trop de théorie)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.6- Qu'avez-vous pensé du langage tenu par les responsables de la formation ? *
(Trop simple, adapté, trop technique)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Qu'avez-vous pensé de la complémentarité des Responsables de formation ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Qu'avez-vous pensé de la progression pédagogique ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8- Evaluer les acteurs de la formation

8.1-Que pensez-vous du niveau des formateurs ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8.2-Comment évaluez-vous les compétences démontrées par le responsable de formation ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8.3 - Comment évaluez-vous la disponibilité des formateurs ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8.4 - Comment évaluez-vous l'interactivité durant la formation ? *

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

9- Evaluer les bénéfices retirés de la formation par les stagiaires

9.1- La formation a-t-elle correspondu à vos attentes ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Recommanderiez-vous cette formation à vos c collègues ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9.2-Selon vous, les objectifs de la formation ont-ils été atteints ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9.3 - Dans quelle mesure êtes-vous satisfait de la formation suivie ? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9.4 - Pensez-vous que la formation suivie vous a aidé à combler vos lacunes ? *

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

9.5- vous estimez que les informations données dans la simulation sont : *

- Très complètes
- Plutôt complètes
- Plutôt incomplètes
- Très incomplètes

9.6- Préférez-vous de passer directement a la clinique ou d'abord passer par la simulation ? *

- Uniquement la clinique
- Simulation puis clinique

Avez-vous des commentaires , des suggestions sur les séances d'apprentissage par simulation au niveau département de médecine dentaire Tlemcen....

Your answer

Annexe 2 :

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION form

Dans le cadre de la réalisation de notre mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en médecine dentaire à l'université de Tlemcen, nous avons élaboré un questionnaire sur l'évaluation des séances d'apprentissage par simulation, destiné aux étudiants de médecine dentaire en leur 2ème année d'études ou plus.

Nous vous informons que vos réponses sont anonymes à but purement scientifique, et que le questionnaire ne vous prendra que quelques minutes de votre temps.

Nous vous remercions d'avance pour votre participation et contribution.



evaluationdelasimulation@gmail.com (not shared)



[Switch account](#)

1-vous êtes étudiant(e) en :

- 2ème année
- 3ème année
- 4ème année
- 5ème année
- 6eme année

2-Briefing

c'est le temps de familiarisation des étudiants avec le matériel, les gestes techniques, les locaux...

2-Briefing

c'est le temps de familiarisation des étudiants avec le matériel, les gestes techniques, les locaux...

2.1-Avez-vous fait des séances de théorie en relation avec vos séances de pratique ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

2.2- Avez-vous fait une séance de démonstration des techniques et/ou des actes a réaliser pendant la séance ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

2.3-avant de pratiquer en simulation (TP) avez-vous bénéficié d'une séance de familiarisation avec ?

La sale de simulation (TP).

- OUI
- NON

Le simulateur (mannequin, socle, peau de banane,tête de mouton ...)

- OUI
- NON

Matériels et instrumentation (plateau de travail, contre-angle, turbine, ...)

- OUI
- NON

Les positions de travail et les gestes répétés (vision indirecte, la prise d'instrument,)

- OUI
- NON

Les formateurs (présentation de staff)

- OUI
- NON

2.4- Le formateur a-t-il fournit une documentation explicative des objectifs pédagogiques des actes à pratiquer ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

2.5-Sentez-vous juger ou noter sur chaque acte ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

2.6-Ya-t-il un climat de confort entre vous et le formateur ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

3- Le déroulement de la séance

c'est là où les étudiants sont plongés dans l'environnement mis en place pour la séance....

3.1-Lors de la pratique, le formateur assure t-il un suivi continu et permanent de la séance ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

3.2- À chaque difficulté ou faute que vous faites, vous trouvez de l'aide par le formateur ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

3.3.1-Pensez-vous que le nombre de formateurs lors du déroulement de séance est suffisant ?

- OUI
- NON

3.3.2-Pensez-vous que le temps d'exercice lors de votre séance est suffisant ?

- OUI
- NON

3.3.3-Pensez-vous que les salles et le matériels mis en disposition est suffisant pour une bonne pratique ?

- OUI
- NON

3.4-Pensez-vous être capable de faire vos exercices sans guidage et aide de formateurs ?

- OUI
- NON

4-Débriefing

une étape primordiale, elle comprend le feed-back et les réactions des participants à chaud et doit inclure une participation active des étudiants.

4.1- Y avait-il une pause entre la séance de simulation et la séance de débriefing (pause permettra aux étudiants d'observer leurs fautes.) ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

4.2- Sentez-vous que les objectifs pédagogiques sont atteints ?

- OUI
- NON

4.2-Le formateur a joué le rôle de facilitateur de l'apprentissage ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

4.3- Avez-vous bénéficié d'une séance de débriefing ?

- Jamais
- Des fois
- Toujours

