



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 272

Impact de la simulation d'ostéosynthèse sur maquette dans la chirurgie maxillo-faciale.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/11/2018

PAR

Mr. Yassine BENNAOUI

Né le 28 Septembre 1993 à Errachidia

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Fracture faciale – Simulation sur maquette – Ostéosynthèse – Formation

JURY

M.	A. R. EL ADIB Professeur d'Anesthésie Réanimation	PRESIDENT
Mme.	N. MANSOURI Professeur de Chirurgie Maxillo-faciale	RAPPORTEUR
M.	M.ELBOUIHI Professeur de Chirurgie Maxillo-faciale	} JUGES
M.	K. ANIBA Professeur agrégé de Neurochirurgie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUY YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie

BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie–obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo–phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie–obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo–phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie

BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Nouredine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDEFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie

ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo– phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto–Rhino – Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie – pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio–organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 12/02/2018



DÉDICACES



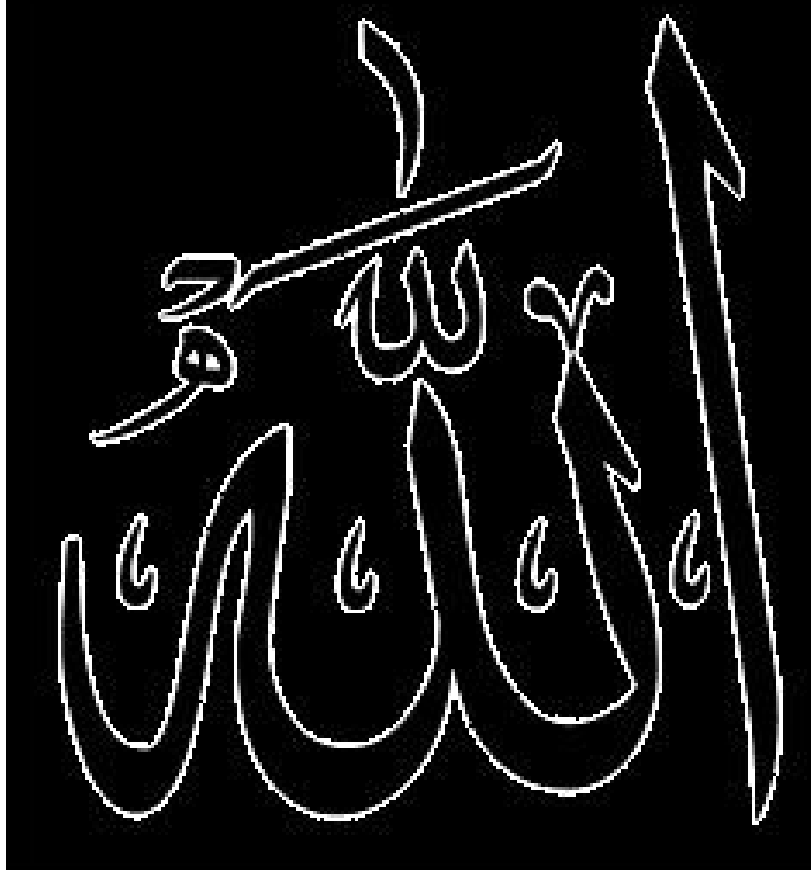
« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ... 



*Tout puissant
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde*



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude, Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance. Aussi, c'est tout simplement que
Je dédie cette thèse :*

A la mémoire de ma chère mère Khadija Oustani

Dans la vie elle était toujours dévouée et sacrifiée pour moi ; elle m'a aidée du mieux qu'elle pouvait pour réussir ; elle m'a accompagnée tout au long de ce parcours périlleux ; elle a toujours été là dans mes moments de détresse.

Tu m'as appris comment affronter la vie, et c'est grâce à ton enseignement des valeurs et du devoir que j'ai pu m'accomplir, En ce jour ton fils espère réaliser l'un de tes rêves et son plus grand chagrin est que tu ne sois pas à ses côtés pour voir tes yeux larmoier et sentir ta fierté.

Ton départ a laissé un grand vide dans notre vie et beaucoup de peine mais ça ne m'empêchera jamais de continuer le chemin que tu m'as tracé et réaliser tes rêves. Tu es toujours présente dans mon cœur et je ne cesserai de prier Dieu pour que tu sois en paix. Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à ton égard. Pour tous les encouragements et le réconfort qui n'ont cessé de me servir de guide même en ton absence. Je te dédie ce travail en témoignage de mon grand amour que je n'ai su exprimer avec les mots ma chère Maman.

Mon papa chéri

Ma grande école et mon idole, l'armature de ma personnalité est fondée sur le savoir-faire, être et devenir que vous m'avez appris. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tu m'as hissé vers le haut quand je baissais les bras. Merci de te soucier autant de mon bonheur et de mon bien-être. Merci de m'avoir soutenue et aidé à surmonter tous les imprévus de la vie. Merci pour tout l'amour et la dévotion que tu m'as offerts. J'espère pouvoir t'honorer un jour et faire ta fierté comme tu fais la mienne.

وَقُلْ رَبِّيَ اَرْحَمُكُمْ اِلٰهًا رَبِّانِيْ سَغِيْرًا

*A MES CHÈRES HASSAN, CARMEN ET ADORABLES ILYASS ET
AMINE*

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon attachement. Puisse nos liens se pérenniser et consolider encore. Malgré la distance, vous étiez toujours dans mon cœur. Je ne pourrais d'aucune manière exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis, votre aide et votre générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience

Mes très chères sœurs Fatíha et Kaoutar

Pour leur amour et leur attention Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et mon attachement en vous souhaitant beaucoup de bonheur, de santé et de réussite. Que Dieu nous unissent pour toujours.

A mon cher frère Sí Mohamed

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi. Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais. Tu n'as jamais cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études. Que dieu nous unisse à jamais. Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

A la mémoire de mes grands-pères Hassan et AL HOUSSSEIN puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

*A la mémoire de mes très chères grands-mères FATIMA ET QIADA
Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous
couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.*

*Aux familles BENNAOUI et OUSTANI Sans vous, ce parcours aurait
été plus difficile.*

*A mes très chers amis Koussay , Khalid , Mehdi , Mohamed , Ahmed,
Karim , Mohamed , Najib , ayyoub, meriem ,amine , yassine ,
abdélghafour ..Vous êtes pour moi plus que des amis! Je ne saurais trouver
une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de
fraternité que je vous porte.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma grande affection et en
souvenir des agréables moments passés ensemble. Vous êtes les meilleurs.
A ma chère Meriam merci pour ton encouragement et ton soutien dans les
moments pénibles, de solitude et de souffrance. Je te prie de trouver dans ce
travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement.*

Je prie dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.

*A mes chers amis et collègues, à vous les collègues de classe,
d'amphithéâtre, et de stage hospitalier A tous ceux dont l'oubli du nom
n'est pas celui du cœur. A tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis
de citer. A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration
de ce travail.*

*A TOUTE L'EQUIPE DU SERVICE DE CHIRURGIE MAXILLO FACIALE
Un remerciement particulier et sincère pour tous vos efforts fournis. Que
ce travail soit un témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.*

*Au Dr DJERI MABIKA : Merci d'avoir accepté de m'aider dans ce
travail.*



REMERCIEMENTS



A Notre Maître et Rapporteur de Thèse :

Professeur Nadia MANSOURI HATTAB

Professeur de chirurgie maxillo-faciale et esthétique. Chef de service de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital Ibn Tofaïl de Marrakech

Je vous remercie de m'avoir confié ce travail auquel vous avez grandement contribué en me guidant, en me conseillant et en me consacrant une grande partie de votre précieux temps. Permettez-moi de vous exprimer ma profonde admiration envers vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession, qui seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission. Je vous remercie également pour votre présence et votre disponibilité qui m'ont été précieuses. Ce fut très agréable de travailler avec vous pendant cette période. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Puisse ce travail être à la hauteur de la confiance que vous m'avez accordée.

A Notre Maître et Président de Thèse : Professeur EL ADIB Ahmed

Rhassane Chef de service d'Anesthésie- réanimation maternelle

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse et je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder.

J'ai eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir. Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité ma profonde admiration. Je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et l'assurance de mes sentiments respectueux

A notre maître et juge de thèse : Professeur ANIBA Khalid

Chef de service de Neurochirurgie à l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech

Je suis particulièrement touché par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Votre présence constitue pour moi un grand honneur. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession.

Je vous remercie de votre gentillesse. Qu'il me soit ainsi permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.

A notre maître et juge de thèse : Professeur EL BOUIHI MOHAMED

professeur de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital Ibn

Tofail de Marrakech

Veillez accepter Professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse. Veillez trouver ici, cher Maître, l'assurance de mes sentiments les plus respectueux.

A l'ensemble des enseignants de tout mon parcours scolaire et ceux de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.



PLAN



INTRODUCTION	1
PARTICIPANT ET MÉTHODES	4
I. Type d'étude	5
II. Période d'étude	5
III. Lieu de formation	5
IV. Population cible	5
1. Critères d'inclusion	6
2. Critères de non inclusion	6
3. Echantillon de l'étude	6
V. Méthodes de l'étude	6
1. Collecte des données	6
2. Variables de l'étude	8
VI. Outils pédagogiques	9
VII. Déroulement de la formation	10
1. 1 ^{ère} étape : Accueil des participants.....	10
2. 2 ^{ème} étape : présentation théorique des principes d'ostéosynthèses	11
3. 3 ^{ème} étape : Le débriefing.....	12
4. 4 ^{ème} étape Simulation pratique.....	13
5. 5 ^{ème} étape : Le temps d'auto-évaluation	15
VIII. Durée de la formation	15
IX. Thème enseigné	15
X. Recueil des données	16
XI. Analyse statistique	16
RÉSULTATS	17
I. Caractéristiques générales des participants	18
1. Les caractéristiques sociodémographiques des participants	18
2. Caractéristiques générales de l'organisation des participants	20
3. Caractéristiques générales de l'activité lors de la simulation	21
II. Les caractéristiques des méthodes d'encadrement	21
1. Le Grade des encadrants	21
2. Disponibilité de l'encadrant	22
3. La notification préalable des objectifs de la simulation	22
4. Perception de l'importance de la simulation dans la pratique courante en traumatologie maxillo-faciale	22
5. Degré d'usage des différentes méthodes d'apprentissage lors de l'atelier	23
6. Point de vue des participants sur l'importance de chaque méthode d'encadrement	23
7. Corrélation entre la pratique au bloc opératoire et la pratique lors de l'atelier	24
8. Point de vue des participants sur l'importance de l'atelier	24
III. L'évaluation des méthodes et des compétences des participants avant et après la simulation	25
1. Diagnostic d'une facture faciale et principes de traitement	25

2. Manière de tenir l'instrumentation.....	25
3. L'identification des types de plaques et vis	25
4. Le choix des forets, choix des vis.....	26
5. Méthode de réduction de la fracture.....	26
6. Méthode de méchage et forage.	27
7. Sécurisation de la procédure et mesures préventives de la blessure.	27
8. Méthode de pose de l'ostéosynthèse en tenant compte de piliers.	28
9. Maitrise de l'articulé dentaire.....	28
10. Méthode de contrôle de la qualité du réglage.....	29
11. Méthode de surveillance thérapeutique	30
12. Consignes à apporter au patient.....	30
13. Chorégraphie ou séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples ..	31
14. Maitrise des indications.....	32
IV. Obstacles des participants pour l'ostéosynthèse	32
V. Clés de la réussite d'une ostéosynthèse	33
VI. Difficultés liées à l'ostéosynthèse	33
VII. Difficultés selon le type d'ostéosynthèse	33
VIII. Points forts et points faibles de la simulation	33
IX. Difficultés rencontrés lors de la simulation.....	34
X. Suggestions d'améliorations proposées par les participants	34
DISCUSSION.....	35
I. Fondement de l'étude	36
1. La simulation chirurgicale : vue générale.....	36
II. Les méthodes de formation médicale.....	42
1. Sur le plan pratique	42
III. Analyse des résultats	50
1. Analyse de la méthodologie	50
2. Taux de réponse	51
3. Caractéristiques sociodémographiques de la population	52
4. Caractéristiques des méthodes d'encadrement lors de la simulation:	52
5. Les méthodes d'encadrement lors de l'atelier :.....	54
6. Évaluation comparative entre les compétences en début et à la fin de l'atelier ..	57
IV. Limites de l'étude	62
CONCLUSION.....	63
ANNEXES.....	66
RESUMES.....	72
BIBLIOGRAPHIE.....	76



INTRODUCTION



L'ostéosynthèse aux plaques vissées constitue le gold standard en traumatologie cranio maxillo faciale. C'est un moyen de contention qui permet de fixer et stabiliser les fractures de différents niveaux de gravité, allant du simple traumatisme alvéolo dentaire aux fractures cranio maxillo faciales complexes, au moyen de plaques et de vis miniaturisées en titane. Le titane est le matériau le mieux toléré, il est biocompatible et ne sonne pas aux aéroports et permet la réalisation d'IRM ultérieurement [1,2].

La maîtrise de la technique d'ostéosynthèse est actuellement incontournable dans le quotidien du chirurgien maxillo faciale, pour assurer la prise en charge adéquate des traumatismes maxillo faciaux ,particulièrement fréquents et graves à Marrakech au CHU Mohamed VI qui traite en moyenne 500 fractures faciales par an soit environ 30 à 36% de l'activité d'un service de Chirurgie maxillo-faciale [1,2].

Le traitement chirurgical a pour objectif de rétablir les fonctions occlusales et masticatoire et de restituer l'anatomie et l'harmonie morphologique et l'esthétique de la face.

La chirurgie utilise des voies d'abord discrètes et limitées autorisant les mises en place des plaques d'ostéosynthèse avec une haute précision et une habileté technique sans faille quelque soit le type de fractures.

Son apprentissage pratique se fait le long du cursus de formation d'un résident en Chirurgie maxillo-faciale, essentiellement au bloc opératoire ; en se basant sur les méthodes classiques de démonstration et de compagnonnage. Néanmoins le progrès de la simulation imposant cet adage [4]. « jamais la 1^{ère} fois sur le patient » impose par conséquent son utilisation en chirurgie maxillo faciale comme formation initiale préalable en dehors du bloc afin de raccourcir la courbe d'apprentissage des habiletés techniques et gestuelles sans risque et de palier au nombre de plus en plus élevé des étudiants en spécialité [3].

Grace à la simulation, la formation initiale gagne en efficacité par le biais d'une certification plus juste ; la formation continue peut également se développer grâce à un outil d'évaluation des pratiques et de validation des acquis [4, 5,6].

« Mieux former pour mieux opérer », c'est avec cet objectif que la simulation chirurgicale à été introduite dans les sciences médicales, mais aussi à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech et au service de chirurgie maxillo faciale de Marrakech, une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé, aussi bien dans la formation initiale que le développement professionnel continu, ceci constitue le principal message de notre étude.

L'étude concerne la formation résidentielle en ostéosynthèse maxillo faciale par simulation sur maquette, lors d'un atelier de formation chirurgicale ciblée, qui a eu lieu à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech en mois d'Avril 2018 et qui a suscité deux questions :

- Peut-on l'utiliser comme moyen d'appui au compagnonnage du bloc opératoire et ainsi justifier son introduction systématique dans la formation initiale du résident ?
- Peut-elle aider aux maintiens des acquisitions à distance de l'apprentissage initial ?

C'est dans cette perspective que nous avons mené cette étude avec l'objectif de :

- Déterminer le profil de l'étude.
- Décrire le cadre pédagogique ainsi que la procédure de l'atelier.
- Rappeler l'intérêt de la simulation dans la maîtrise des compétences.
- Montrer l'intérêt de la simulation d'ostéosynthèse dans l'amélioration du savoir, savoir-faire et du savoir être en traumatologie maxillo-faciale.



PARTICIPANTS
&
MÉTHODES



I. Type d'étude :

Notre étude avait consisté en une analyse descriptive, transversale des questionnaires (des fiches anonymes) auprès des médecins en spécialité de chirurgie Maxillo-faciale et des chirurgiens Maxillo-faciaux, ayant bénéficié de la formation à l'ostéosynthèse craniofaciale, par simulation lors du congrès ICOMF2018 (international congrès of oral and maxillofacial surgery), organisé du 19 au 21 Avril 2018 à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

II. Période d'étude :

Notre étude s'est déroulée le 20 Avril 2018, de 8h00 à 16h avec une pause-café de 45 minutes.

III. Lieu de formation :

Salle de séminaire 4 de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech (FMPM).

IV. Population cible :

Notre étude avait porté sur l'ensemble des résidents et des chirurgiens de 11 nationalités, inscrits à l'atelier en marge du congrès ICOMF2018 (international congrès of oral and maxillo-facial surgery).

Cette population a été choisie sur les critères suivants :

- Praticiens ayant la fréquence du contact élevée avec les cas de fractures faciales, ce qui leur oblige à bien se familiariser avec leurs modalités thérapeutiques ;
- Médecins en formation et donc il est important de développer leurs capacités en ostéosynthèse.
- Les praticiens ayant des expériences diverses dans l'ostéosynthèse des fractures faciales.

Les participants étaient au nombre de 34 ; ils étaient repartis en 9 groupes.

1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude les sujets consentants ayant manifesté le besoin d'assister à cet atelier, après la connaissance des objectifs de ce dernier répondant aux critères ci-après :

- Avoir réalisé ou assister à des ostéosynthèses.

2. Critères de non inclusion :

- Les participants qui n'avaient pas répondu au questionnaire.

3. Echantillon de l'étude :

Le tirage aléatoire simple était notre technique d'échantillonnage, car tous les participants ayant effectué la simulation étaient recrutés avec les mêmes chances.

En fonction de nos critères d'inclusion, l'échantillon de notre étude a été constitué de 34 participants qui ont été répartis en neuf groupes : dont huit de quatre et un de deux.

V. Méthodes de l'étude :

1. Collecte des données :

Les participants répondant aux critères d'inclusion avaient fait l'objet d'une triple enquête : Sociodémographique, pédagogique et évaluative.

1.1. Enquête sociodémographique :

Les sujets inclus dans l'étude avaient répondu à un questionnaire intégrant toutes les variables sociodémographique retenues pour l'étude. Les données ont été notées sur une fiche d'enquête conçue à cet effet.

1.2. Enquête pédagogique :

Il s'agissait d'une revue des différentes méthodes d'encadrement, allant de l'accueil des participants au retrait des fiches d'enquête. L'ensemble des données recueillies ont été transcrites sur la fiche d'enquête (Annexe 1).

1.3. Enquête évaluative :

Il s'agissait de la description des différentes méthodes d'évaluation des participants avec la détermination des différents acquis après la formation.

Les questionnaires ont été distribués directement aux participants 24h avant et à la fin de la séance, après avoir présenté le contexte de l'étude et son objectif de façon succincte et après avoir demandé aux participants leur bienveillante participation et avoir sollicité leur consentement. Le délai de récupération de la fiche d'enquête était de 30 minutes en moyenne.

Notre questionnaire était constitué principalement de questions à choix multiples, afin de minimiser le temps de réponse pour les participants.

Ce questionnaire de 56 questions est divisé en 5 contingents et en 6 points de commentaires libres :

Le premier porte sur les caractéristiques sociodémographiques (5 questions), le second sur les caractéristiques générales de l'organisation des participants : (4 questions), le troisième sur les caractéristiques des prérequis en ostéosynthèse (20 questions), le quatrième est centré sur les méthodes d'encadrement et caractéristiques générales de l'activité lors de la simulation : (8 questions) et le cinquième comporte une évaluation des méthodes et des compétences acquises après la simulation (19 questions).

S'ajoute à ces cinq contingents des questions ouvertes (questions), où le participant s'exprime sur les points forts et les points à améliorer dans l'atelier. Nous détaillons ici les étapes de cette évaluation depuis le questionnaire jusqu'aux retombées des résultats, en évoquant les limites de ceux-ci.

2. Variables de l'étude :

2.1 Variables sociodémographiques :

- L'âge.
- Le sexe.
- Pays.
- Statut.
- Nombre d'année d'expérience en ostéosynthèse maxillo-faciale.

2.2 Variables explorant les caractéristiques générales de l'organisation des participants :

- La durée de l'atelier.
- Le nombre de participants par groupe.
- Le nombre d'encadrants par groupe.

2.3 Variables explorant l'encadrement pédagogique :

Les variables explorant l'encadrement étaient les suivantes:

- Le grade de l'encadrant.
- La disponibilité de l'encadrant.
- Le remplissage de la fiche d'enquête avant et après la séance de simulation.
- La définition préalable des objectifs de la simulation.
- Le degré d'atteinte des objectifs de l'atelier.

- La notification de l'importance de l'atelier dans la pratique d'un chirurgien maxillo-facial.
- La corrélation entre le bloc opératoire et la simulation.
- Le degré d'usage des différentes méthodes d'apprentissage et l'évaluation de chaque méthode d'encadrement.
- Nombre d'essais par geste de chaque participant.
- La notification du degré de satisfaction sur l'encadrement.

2.4 Variables explorant l'évaluation des méthodes et des compétences acquises :

- Echelle d'évaluation en début de l'atelier sur la compétence des participants pour chaque acte.
- Echelle d'évaluation en fin de la simulation sur la compétence acquise pour chaque acte.
- Le type de méthode et échelle d'évaluation sur les différentes méthodes.
- L'échelle d'évaluation de la compétence pour chaque acte en début et à la fin de la simulation.

2.5 Variables explorant les commentaires et suggestions des participants :

- Les points forts de l'atelier, les points faibles de l'atelier, les difficultés rencontrées lors de la simulation et les suggestions d'amélioration.

VI. Outils pédagogiques :

Matériel information (TICE), Kit de simulation par groupe, constitué de : maquette du squelette crano-facial, tournevis, plaque, vis, moteur électrique, fil d'acier, arc de Dautrey, cisette, pince de pean, forets et deux daviers de réduction (fig.1)



Figure1 : Kit de simulation d'ostéosynthèse sur maquette cranio faciale

VII. Déroulement de la formation :

La formation s'est déroulée en 5 étapes :

1. 1^{ère}

Durant cette étape, nous avons réalisé un briefing sur une présentation sommaire de la place de la simulation dans les études médicales, essayé d'aplanir toutes les craintes qui peuvent être liées à la pédagogie par la simulation : respect de la confidentialité, absence de jugement, non-diffusion des images, etc. (fig.2).

Faciliter la prise de connaissance de la situation et de l'environnement de travail pendant 5 à 10 minutes.

Le questionnaire remis aux participants à la veille de l'atelier, afin d'évaluer les a priori les attentes du participant ont été retiré juste après l'installation (Annexe1).



Figure 2 : Briefing des participants par l'encadrant à la FMPM en Avril 2018

2. 2ème

- Une première mise au point orale des connaissances actuelles (très hétérogène selon les expériences des participants).
- Une présentation Power Point (PPT) était effectuée par l'enseignant sur une

thématique précise (fig.3),
étape : Accueil des participants :

La thématique avait concerné la traumatologie et notamment la fracture craniofaciale en général et les moyens thérapeutiques habituels ainsi que les principes de l'ostéosynthèse.

A cette occasion, quelques minutes ont été réservées au rappel des différents types de fracture faciale (inscrits au programme de spécialité) et des spécificités thérapeutiques selon le type de fracture. Les méthodes d'immobilisation amovibles et rigides, ainsi que les indications thérapeutiques inscrites au programme de spécialité étaient précisées. La spécificité technique de chaque ostéosynthèse, les délais et les éléments de surveillance d'une immobilisation étaient expliqués (fig.4).

L'atelier décline donc un seul type de traitements (ostéosynthèse), sous la forme d'une simulation de réduction-stabilisation d'une fracture faciale par plaque vissée. La procédure d'ostéosynthèse était expliquée aux participants et elle avait duré environ 50 min.



Figure 3: Présentation PPT théorique du sujet par l'encadrant à la FMPM en Avril 2018

étape



ses :

Figure 4 : Projection de l'enseignement théorique

3. 3^{ème} étape : Le débriefing :

Ce débriefing avait duré environ 30 minutes. La particularité de cette étape est que les participants avaient un temps de parole au début pour exprimer les émotions ressenties. Le formateur les incitait à poser des questions et à répondre à ses questions orientées pour vérifier le degré d'assimilation.

4. 4^{ème}

Après ce débriefing d'une demi-heure environ, l'atelier s'était développé en se basant sur les ostéosyntheses souples puis les ostéosyntheses rigides. Chaque participant devra avoir manipulé l'ensemble des techniques au cours de cet atelier. Cette phase pratique avait duré 5 heures et demi.

Le Laboratoire ZORG avait financé l'achat du matériel de qualité, utilisé en pratique courante en ostéosynthèse maxillo-faciale : Mini plaques en titane (droite, orbitaire, L, J, Y, trapézoïdale), Maxi plaque en titane, Maquette de squelette cranio-faciale en résine avec des différents traits de fractures moteur électrique, vis, tournevis.

Toutes les plaques et vis ont été commandées de manière à pouvoir réaliser toutes les ostéosyntheses classiques : symphysaire, angulaire, condylienne, disjonction cranio-faciale, malaire, arcade zygomatique, Fracas facial, étage antérieure du crane.

L'étape pratique avait consisté en la prise en main des outils chirurgicaux pour réduire une fracture faciale et la stabiliser par une plaque vissée. Chaque groupe disposait d'un kit chirurgical (fig.5).



Figure 5 : kit de chaque groupe sur table

L'enseignant évoluait au sein de la salle du groupe en groupe et expliquait en détail la procédure, laissant le soin à chaque participant d'exécuter la tâche.

Etape : Simulation pratique. Ce détail technique était démonté et expliqué au participant :

- Méthode d'installation du patient (décubitus dorsal,...).
- Manière de manipuler le moteur électrique,
- Le choix des forets, choix des vis.
- Manière de tenir l'instrumentation.
- Méthode de réduction de la fracture.
- Manière de disposer la plaque en fonction du type de fracture
- Méthode de méchage et forage.
- Sécurisation de la procédure et mesures préventives de la blessure.
- Méthode de pose de l'ostéosynthèse en tenant compte de piliers.
- Méthode de contrôle de la qualité du réglage.
- Méthode de surveillance thérapeutique.
- Consignes à apporter au patient.
- Voies d'abord en fonction de la fracture.
- Différentes indications.
- Chorégraphie de contention pour fracture multiple.

L'enseignant contrôlait chaque étape de la procédure, il répondait aux questions et il corrigeait les erreurs techniques en les expliquant. Les participants travaillaient en groupes de 4 pour la réalisation de l'ostéosynthèse. Celle-ci était retirée après contrôle de la réalisation par l'enseignant et corrections techniques éventuelles. Les rôles étaient ensuite inversés (fig.6).



Figure 6 : Simulation pratique par les participants qui s'exercent en pratiquant les gestes

5. 5^{ème} étape : Le temps d'auto-évaluation :

Après la séance, nous avons demandés aux participants de remplir d'une manière anonyme un questionnaire. Ce questionnaire a été élaboré pour évaluer la pertinence de l'atelier (Annexe 2). Le but est d'apprécier l'utilité de l'atelier à travers une demande d'appréciation de la thématique, des points forts et des points faibles de l'atelier, de sa durée, son organisation, son encadrement.... Une case permettant des commentaires libres était présente.

L'évaluation de l'impact de l'atelier a donc pu être analysée avant et après l'atelier. Cette étape avait duré environ 45min.

VIII. Durée de la formation :

La durée de la formation était de 8 heures, avec une pause-café de 45 min pour chaque groupe.

IX. Thème enseigné :

Pour cette formation, on a choisi le thème suivant : L'ostéosynthèse craniofaciale souple et rigide suivant les principes de la firme KLS Martin (ZORG).

X. Recueil des données :

Les données ont été directement recueillies par l'encadrant à travers des fiches d'enquêtes.

XI. Analyse statistique :

Notre analyse statistique a porté sur la statistique descriptive (pourcentage, moyenne).

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel d'Excel.



RÉSULTATS



I. Caractéristiques générales des participants :

1. Les caractéristiques sociodémographiques des participants :

1.1 Grade des participants :

Notre étude avait porté sur 20 résidents et 14 spécialistes en chirurgie maxillo-faciale :

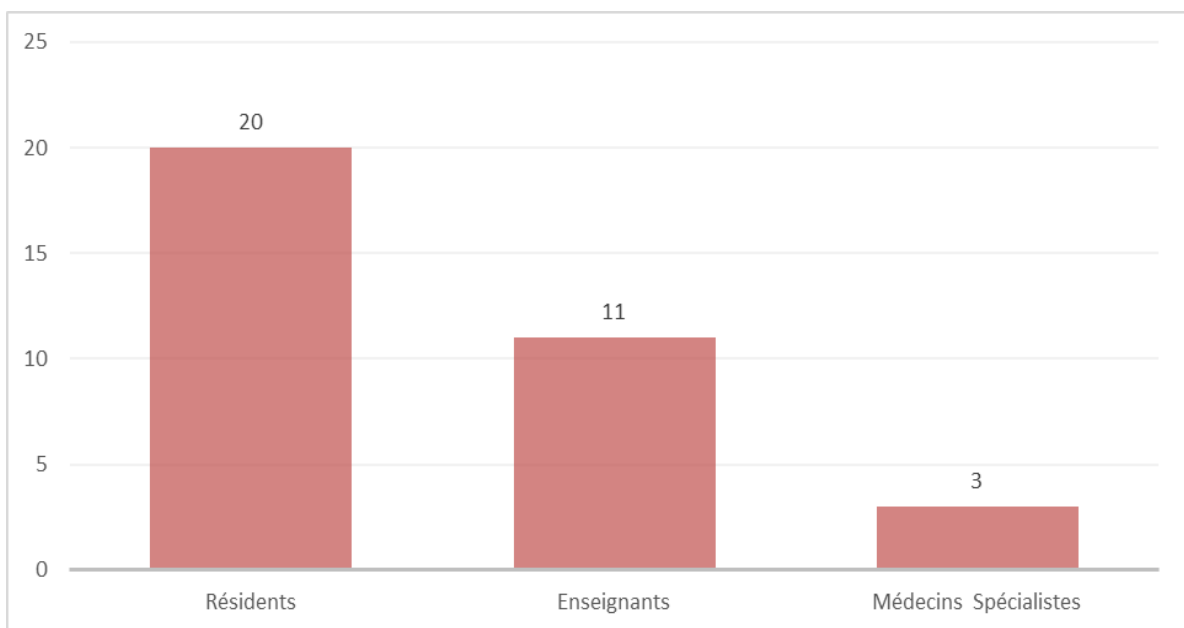


Figure 7 : Répartition des participants selon leurs statuts

1.2 Age et sexe :

– **Age** : L'âge moyen des participants était de 38 ans avec des extrêmes allant de 26 ans à 53 ans.

- Sexe :

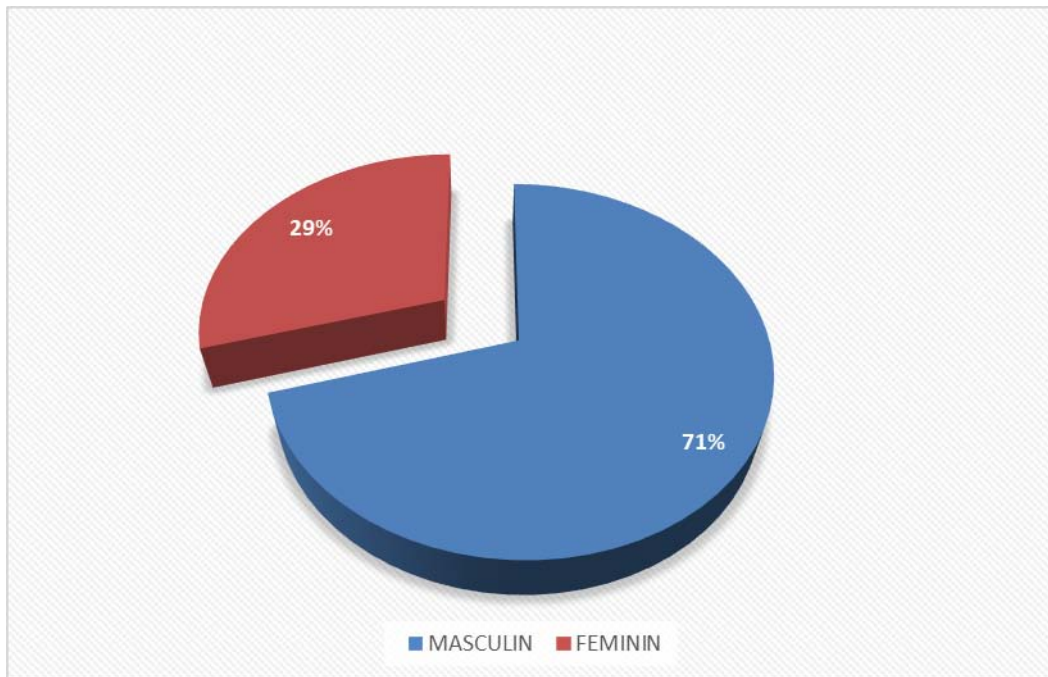


Figure 8 : Répartition des participants en fonction du sexe

1.3 Pays :

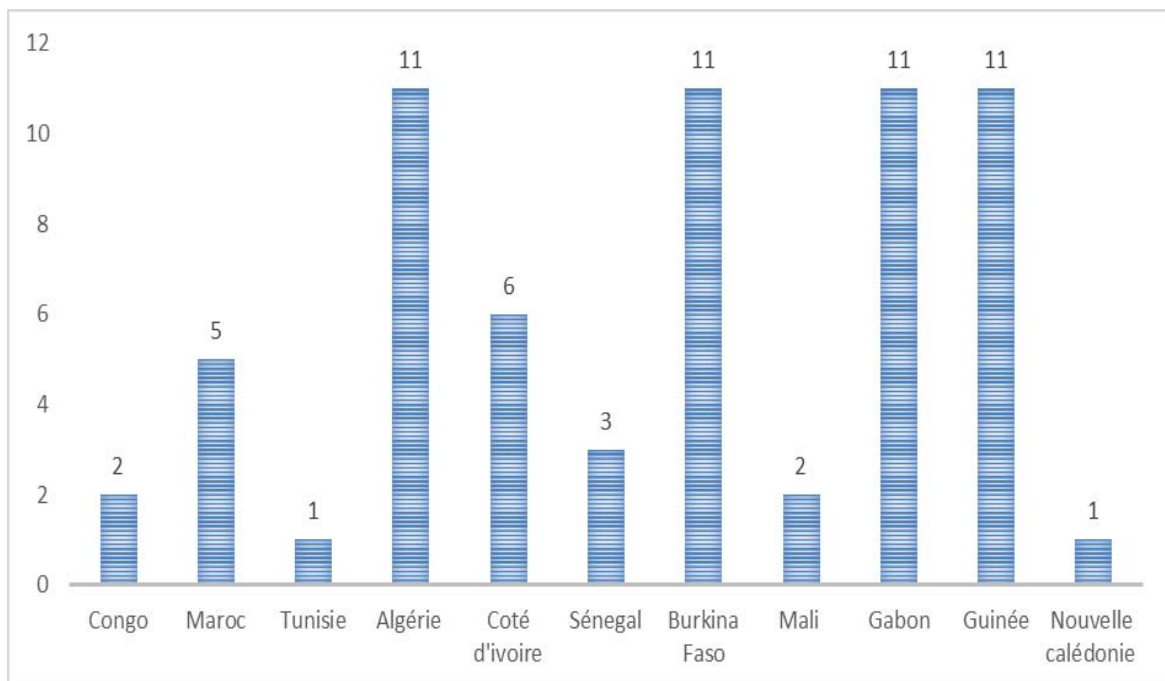


Figure 9 : Répartition des participants selon le pays

1.4 Nombre d'années d'expérience dans l'ostéosynthèse :

L'expérience de nos participants en ostéosynthèse était répartie comme suit :

9 avaient moins de 5 ans d'expérience, 4 participants avaient entre 5 et 10 ans d'expérience et un avait plus de 10 ans. Tous nos résidents avaient moins de 5 ans d'expérience en ostéosynthèse.

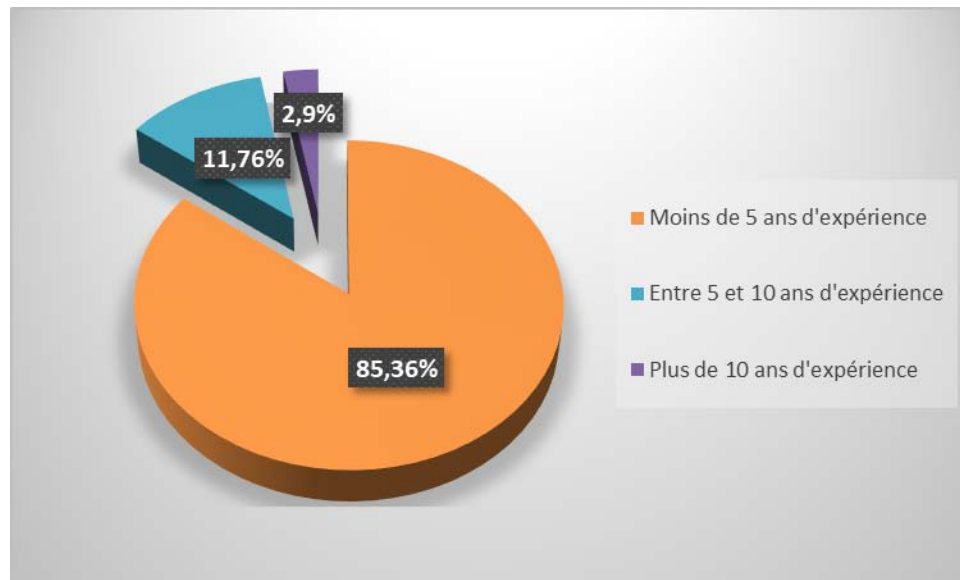


Figure 10 : Répartition des participants selon les années d'expérience

2. Caractéristiques générales de l'organisation des participants :

2.1 Répartition du nombre de participants par groupe :

Les participants étaient répartis en neuf groupes, dont huit de quatre participants et un groupe de deux participants. Dans tous les groupes les niveaux de chacun étaient pris en compte à tel point que les plus jeunes étaient toujours ensemble avec les plus anciens et chaque groupe comprenait au moins un spécialiste. Les 4 encadrants avaient à charge à chacun en moyenne deux groupes.

2.2 Répartition de la durée de la séance :

La durée de la séance était de huit heures avec une pause-café de 45 minutes.

2.3 Répartition du nombre d'essai par participant :

Chaque participant avait réalisé en moyenne 3 essais pour chaque module.

3. Caractéristiques générales de l'activité lors de la simulation :

Les modules ci-après étaient enseignés de façon séquentielle : symphysaire, angulaire, condylienne, disjonction craniofaciale, malaire, arcade zygomatique, Fracas faciale, étage antérieure du crâne.

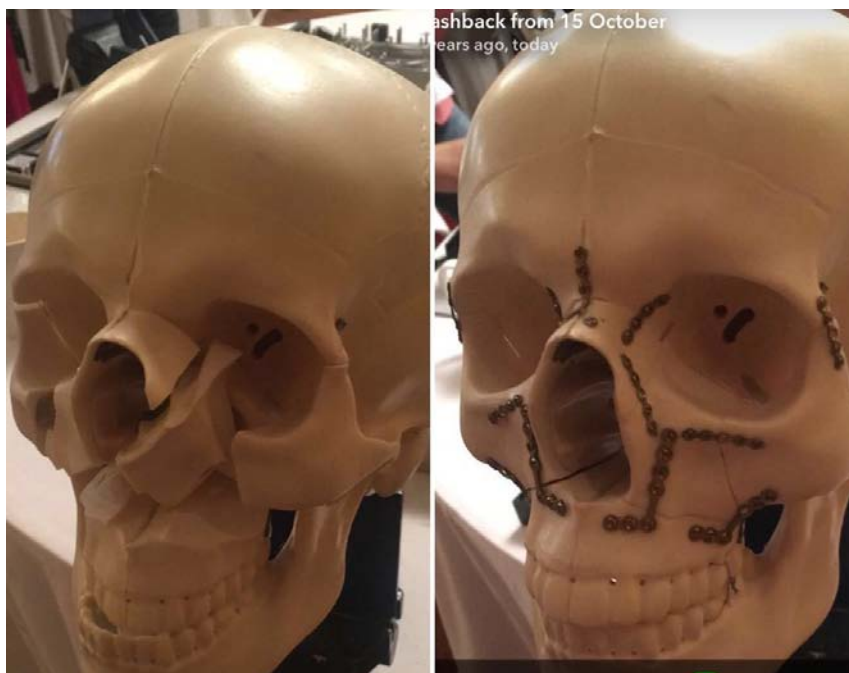


Figure 11 : Profil de type de fracture

II. Les caractéristiques des méthodes d'encadrement :

1. Le Grade des encadrants :

La simulation était menée en permanence par deux experts du laboratoire ZORG et deux enseignants de chirurgie Maxillo-Faciale ayant plus de 15 ans d'expériences.

2. Disponibilité de l'encadrant :

La disponibilité et la proximité en permanence des encadrants ont été notées par 94,11% des participants.

3. La notification préalable des objectifs de la simulation :

Tous les participants affirment que les objectifs de l'enseignement leur étaient préalablement notifiés environs 24h avant.

Les principaux objectifs étaient les suivants :

- Mémorisation des méthodes d'ostéosynthèse par la manipulation.
- Familiarisation avec la spécialité de l'ostéosynthèse cranio-faciale.
- Acquisition d'un domaine de compétence générale sur l'ostéosynthèse maxillo-faciale.
- Communication facilitée avec le formateur afin d'harmoniser les habitudes.
- Réduire la courbe d'apprentissage
- Faciliter la réalisation du geste au bloc opératoire

4. Perception de l'importance de la simulation dans la pratique courante en traumatologie maxillo-faciale :

Les participants affirment que cet atelier de simulation d'ostéosynthèse sur maquette aurait une importance dans leur pratique ultérieure de chirurgien maxillo-faciaux de façon satisfaisante pour 73,5%, moyenne pour 14,7 % et insuffisante pour 11,7%.

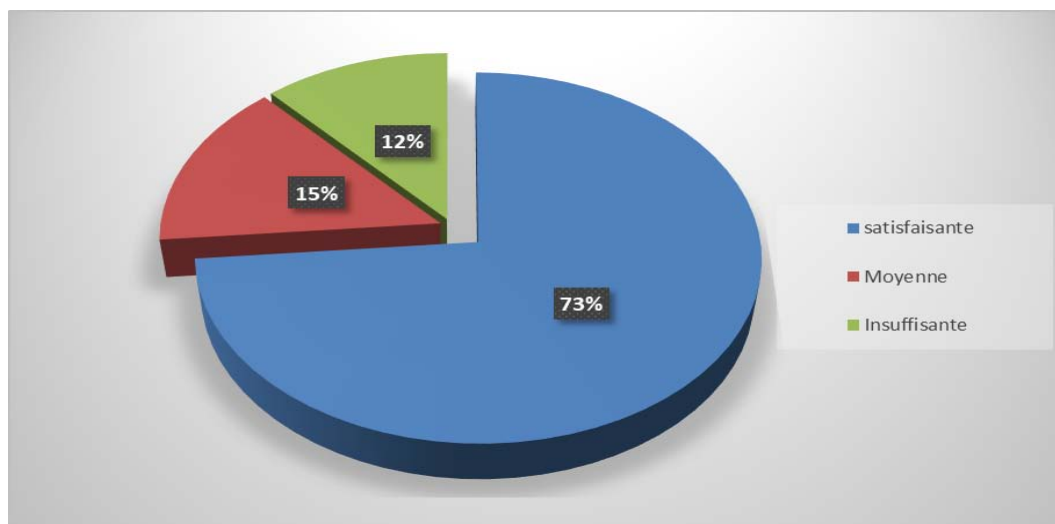


Figure 12: Point de vue des participants sur l'importance de l'atelier dans la pratique courante de traumatologie

5. Degré d'usage des différentes méthodes d'apprentissage lors de l'atelier :

Les différentes méthodes d'apprentissage étaient jugées à usage par les participants suivants la fréquence ci-après :

- Compagnonnage : régulière pour 94,11 % des participants et irrégulière pour 5,89 %.
- Démonstration technique : régulière pour 91,17 % des participants et irrégulière pour 8,83%.

6. Point de vue des participants sur l'importance de chaque méthode d'encadrement :

Les participants ont jugé que chaque méthode d'apprentissage avait un impact formateur suivant le degré ci-après :

Tableau I : Point de vue des participants sur l'importance de chaque méthode d'encadrement :

La méthode	Non satisfaisante (%)	Satisfaisante (%)	Très satisfaisante (%)
Compagnonnage	5,8	5,8	88,2
Démonstration technique	8,82	8,82	82,3

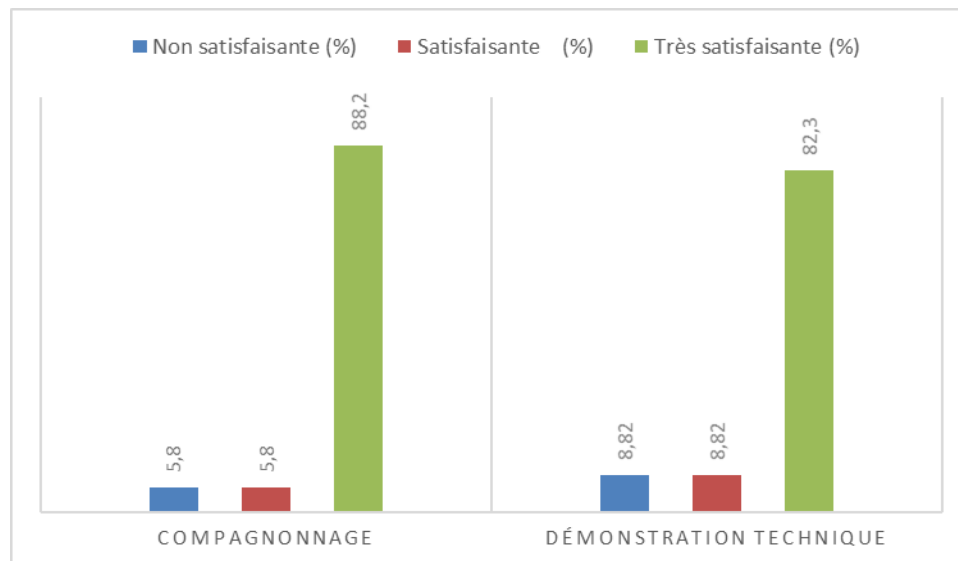


Figure 13: Degré de satisfaction des participants de chaque méthode d'encadrement

7. Corrélation entre la pratique au bloc opératoire et la pratique lors de l'atelier :

Les participants affirment que la réalisation des actes au bloc opératoire était en corrélation avec les différents actes lors de l'atelier de façon suffisante pour 44,11% d'entre eux ; moyen pour 35,29 % et insuffisant pour 20,58%.

8. Point de vue des participants sur l'importance de l'atelier :

L'impact de l'organisation des ateliers sur la pratique ultérieurement traumatologie a été jugé comme suit :

8.1. Les résidents :

Satisfaisant pour 80% des participants, moyen pour 15 % et non satisfaisant pour 5 %.

8.2. Les spécialistes :

Satisfaisant pour 71,42 % des participants, moyen pour 21,42 % et non satisfaisant pour 7,15 %.

42,85 % des spécialistes avaient jugé l'atelier utile mais sans impact dans le changement de leur façon de faire.

III. L'évaluation des méthodes et des compétences des participants avant et après la simulation :

1. Diagnostic d'une fracture faciale et principes de traitement :

Tous les participants avaient répondu ayant le pouvoir de diagnostiquer une fracture faciale et avaient déjà eu recours à l'ostéosynthèse maxillo-faciale à des degrés variables.

Tous les participants connaissaient les principes de prise en charge d'une fracture faciale

2. Manière de tenir l'instrumentation.

Tous les participants avaient la maîtrise du port de la Tournevis et de la manière de disposer de la plaque (100 %).

3. L'identification des types de plaques et vis :

3.1. Les résidents :

80% des résidents pouvaient faire la différence entre une mini, micro et maxi plaque.

75% qui pouvaient bien identifier les différentes plaques (droite, orbitaire, en J, en L ...) ainsi que leur site de prédilection.

Seuls 10% des résidents avaient la maîtrise des gestes utiles pour l'entretien du moteur électrique.

3.2. Les spécialistes :

14,28% des spécialistes avaient des difficultés pour mieux identifier les différents éléments d'une ostéosynthèse.

Seuls 71,42% des spécialistes avaient la maîtrise des gestes utiles pour l'entretien du moteur électrique.

4. Le choix des forets, choix des vis.

4.1. Les résidents :

90% des résidents savaient parfaitement faire le choix des forets et vis en fonctions du type de fracture avant la simulation contre 100% après la simulation

4.2. Les spécialistes :

92,85% des spécialistes savaient parfaitement faire le choix des forets et vis en fonctions du type de fracture avant la simulation contre 100% après la simulation

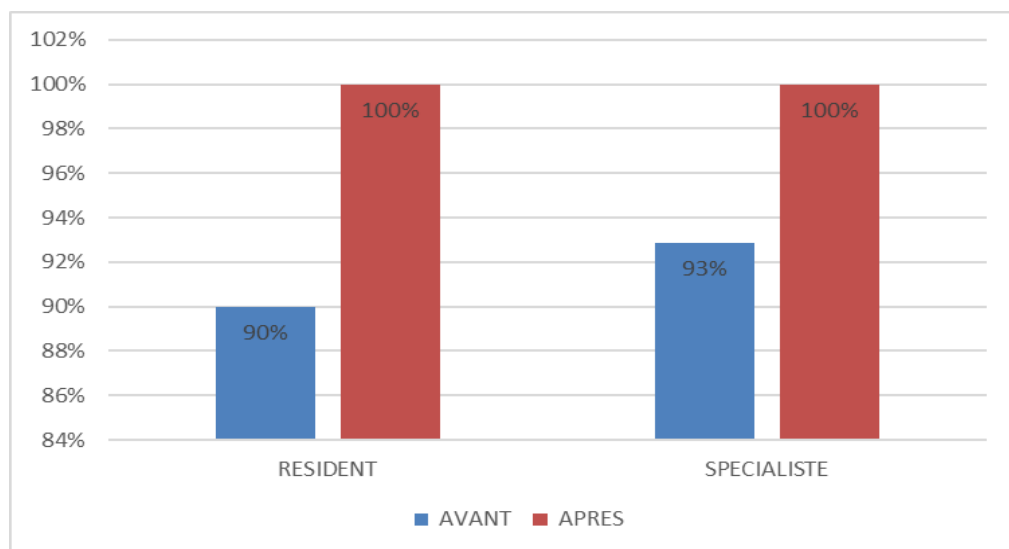


Figure 14 : Capacité de participants à choisir des forets et des vis

5. Méthode de réduction de la fracture

5.1. Les résidents :

90% des résidents avaient la maîtrise de la séquence de réduction d'une fracture faciale au début de la simulation contre 100% à la fin.

5.2. Les spécialistes :

Tous les spécialistes avaient la maîtrise de la séquence de réduction d'une fracture faciale au début de la simulation.



Figure 15 : Capacité des participants à maîtriser la méthode de réduction de la fracture

6. Méthode de méchage et forage.

6.1. Les résidents :

Le principe de méchage et de forage était maîtrisé par 75% résidents au début contre 100% à la fin.

6.2. Les spécialistes :

Deux spécialistes n'avaient pas la maîtrise des principes de méchage et du forage au début.

7. Sécurisation de la procédure et mesures préventives de la blessure.

7.1. Les résidents :

5% des résidents n'avaient pas la notion de l'intérêt de l'irrigation en permanence lors du forage, au début de la séance et 20% n'avait pas la maîtrise des mesures à prendre pour la bonne tenue d'un moteur en per opératoire.

7.2. Les spécialistes :

Tous les participants avaient la notion de l'intérêt de l'irrigation en permanence lors du forage au début de la séance.

8. Méthode de pose de l'ostéosynthèse en tenant compte de piliers.

8.1. Les résidents :

85% des participants avaient la notion de l'intérêt absolu de la pose des plaques sur le pilier en début de la simulation contre 100% à la fin.

8.2. Les spécialistes :

Tous les participants avaient la notion de l'intérêt de la pose des plaques sur le pilier.

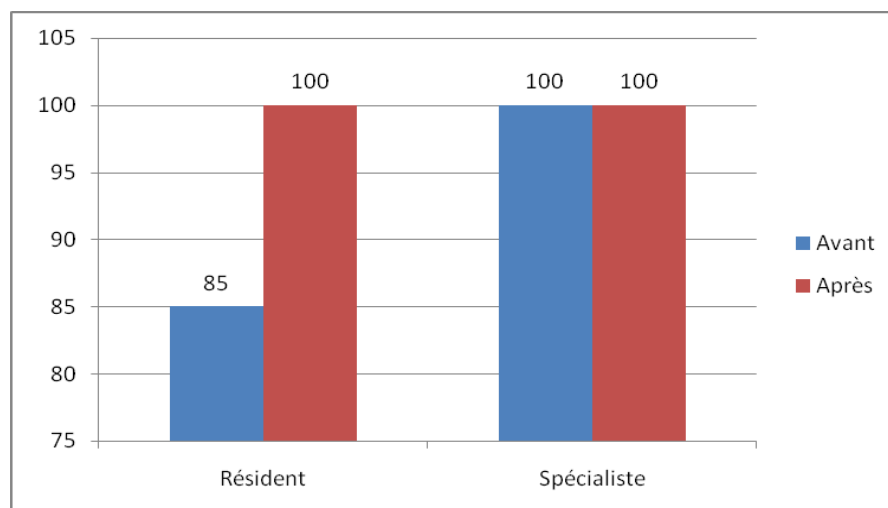


Figure 16 : Capacité des participants à connaître la méthode de pose de l'ostéosynthèse en tenant compte de piliers

9. Maitrise de l'articulé dentaire

9.1. Les résidents :

Seuls 90% des résidents avaient la maitrise du bon articulé dentaire au début contre 100% à la fin.

9.2. Les spécialistes :

Tous avaient la maîtrise du bon articulé dentaire.



Figure 17 : Illustration de la démonstration de la maîtrise de l'articulé dentaire

10. Méthode de contrôle de la qualité du réglage :

10.1. Les résidents

Seuls 85% des résidents avaient la maîtrise du contrôle de la qualité du réglage au début contre 100% à la fin.

10.2. Les spécialistes :

Seuls 92,85 % des résidents avaient la maîtrise du contrôle de la qualité du réglage contre 100% à la fin.

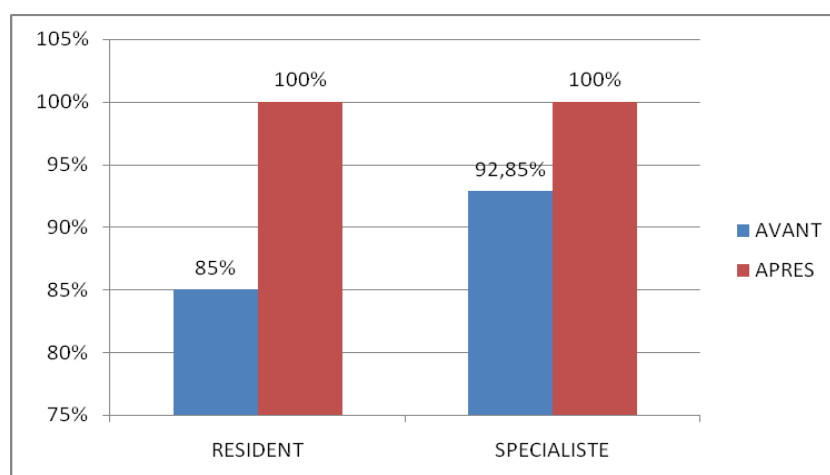


Figure 18 : Capacité des participants à maîtriser la méthode de contrôle de la qualité du réglage.

11. Méthode de surveillance thérapeutique

11.1. Les résidents :

65 % des résidents avaient la maîtrise de la surveillance constante en post opératoire avant la simulation contre 100 % à la fin.

11.2. Les spécialistes :

92,85% des participants avaient la maîtrise de la surveillance constante en post opératoire avant la simulation contre 100 % à la fin.

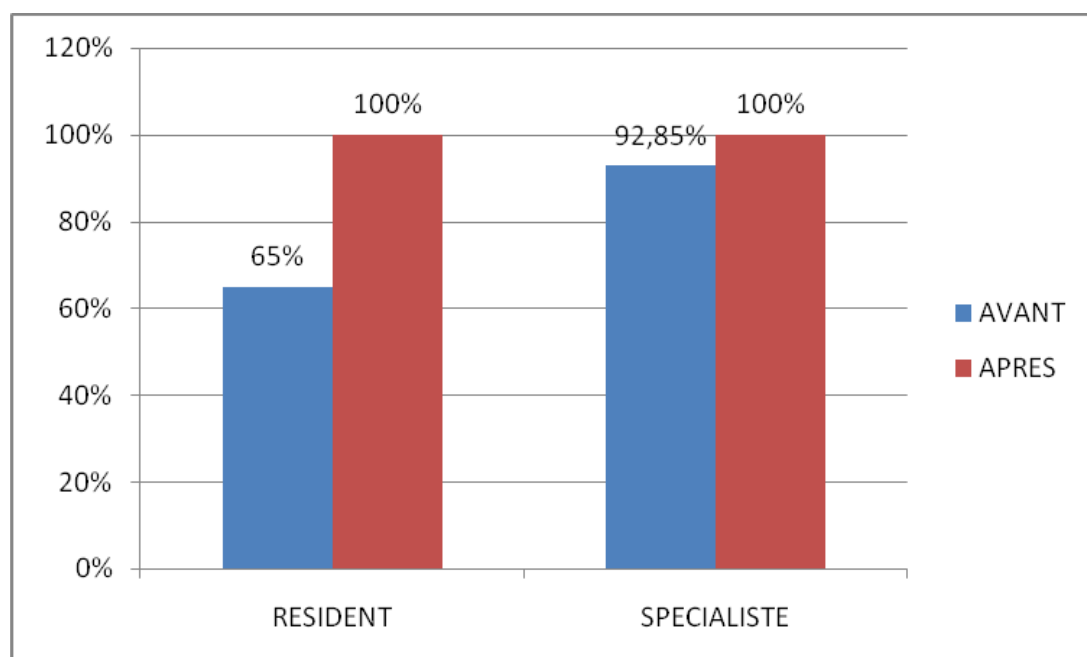


Figure 19 : Capacité des participants à maîtriser les méthodes de surveillance thérapeutique.

12. Consignes à apporter au patient :

12.1. Les résidents :

Tous les participants avaient la maîtrise des consignes à donner aux patients en post opératoire de façon générale ; mais seuls 12 en avaient pour les fractures sous condyliennes au début contre 19 en fin de simulation.

12.2. Les spécialistes :

Tous les participants avaient la maîtrise des consignes à donner aux patients en post opératoire de façon générale ; mais seuls 11 en avaient pour les fractures sous condyliennes au début contre 14 en fin de simulation.

13. Chorégraphie ou séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples :

13.1. Les résidents :

Seuls 10 résidents avaient une bonne séquence de la succession des ostéosynthèses en cas des fractures multiples en début de la simulation contre 18 à la fin.

13.2. Les spécialistes :

Seuls 71,42 % avaient la maîtrise d'une bonne séquence de la succession des ostéosynthèses en cas des fractures multiples en début de la simulation contre 14 à la fin.

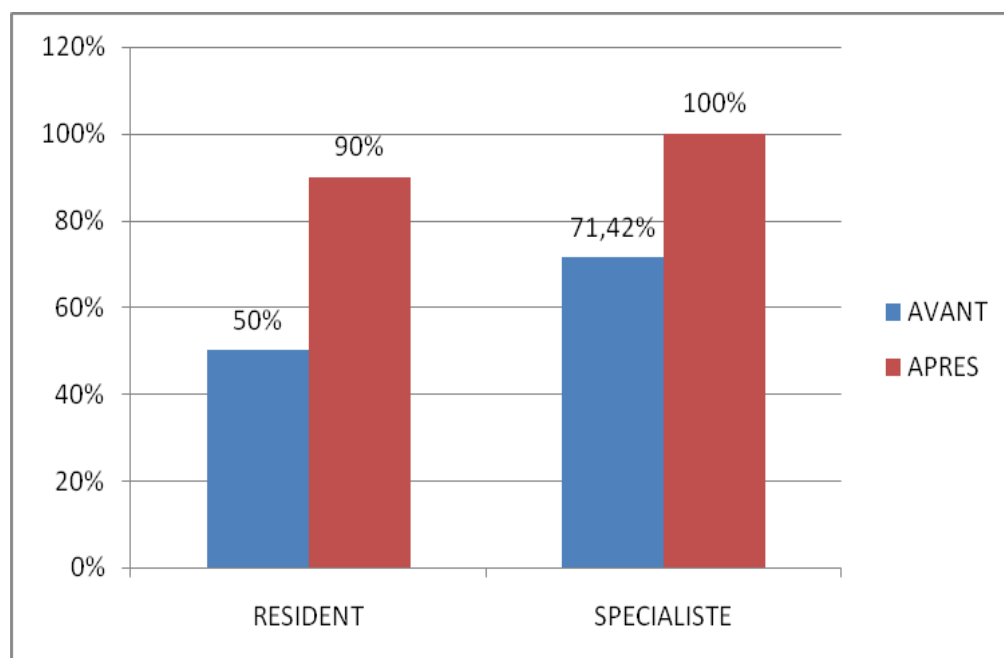


Figure 20 : Capacité des participants à connaître la chorégraphie ou séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples.

14. Maitrise des indications :

14.1. Les résidents :

Seuls 10 résidents avaient une bonne maitrise des indications d'ostéosynthèse au début de la simulation contre 18 à la fin. Les incohérences ont été retrouvées en cas de fracture condylienne, fracture malaire et de sinus frontal.

14.2. Les spécialistes :

Seuls 11 avaient une bonne maitrise des indications d'ostéosynthèse au début de la simulation contre 13 à la fin.

Les incohérences ont été retrouvées dans des fractures condyliennes, fracture malaire et de sinus frontal.

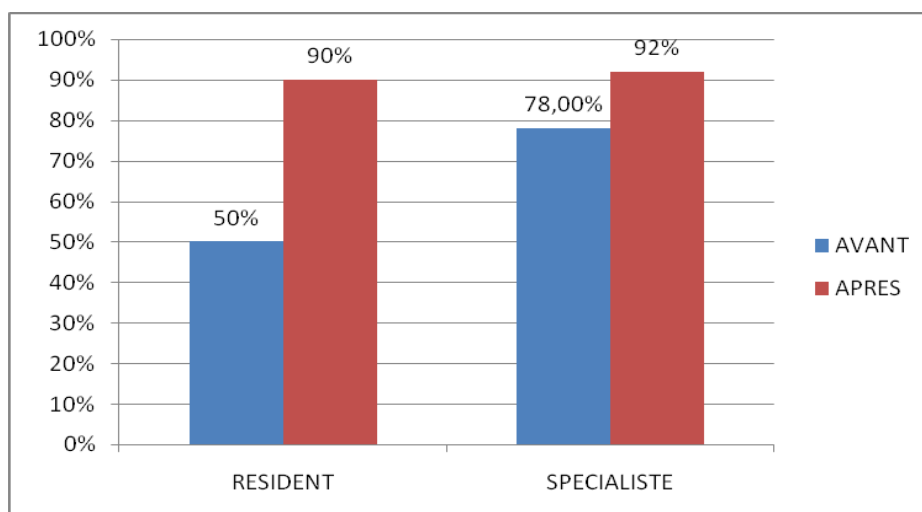


Figure 21 : Capacité des participants à connaître les indications d'ostéosynthèse.

IV. Obstacles des participants pour l'ostéosynthèse :

Le principal obstacle pour l'ostéosynthèse était essentiellement l'indisponibilité des instruments ainsi que leur coût dans certaines régions du continent ; associé à l'insuffisance de la formation continue ciblée sur l'ostéosynthèse.

V. Clés de la réussite d'une ostéosynthèse :

Pour la grande majorité des participants (94,4%), la clé de la réussite d'une ostéosynthèse se base sur les délais courts de la prise en charge, une bonne réduction, une bonne contention et un bon traitement fonctionnel en post opératoire.

VI. Difficultés liées à l'ostéosynthèse :

Pour 91,11% des participants, le délai long de la prise en charge, le matériel non adapté, les multiples traits de fracture, la mauvaise chorégraphie chirurgicale : représentent leurs principales difficultés liées à l'ostéosynthèse.

VII. Difficultés selon le type d'ostéosynthèse :

Les difficultés sont rencontrées pour 88,23% des participants sur la fracture condylienne, 88,23% sur la fracture de l'étage antérieur de la base du crâne, 73,5% sur le fracas facial et le CNEMFO (complexe naso-ethmoïdo-maxillo- fronto-orbitaire) et 52,9% sur la fracture de l'angle mandibulaire.

VIII. Points forts et points faibles de la simulation :

Environ 91,17% des participants trouvaient que les points forts de l'atelier sont le travail en petits groupes, la personnalisation de l'enseignement et surtout le côté pratique avec prise en main des outils. Ceci souligne bien le fait que l'apprentissage est efficace quand le participant « fait plus qu'il n'entend ou qu'il ne voit ».

Point faible la nécessité d'avoir plus d'encadrants pour pouvoir assurer l'encadrement. Cela nécessite une organisation et un investissement lourds, mais pour des enjeux pédagogiques efficaces et rentables.

IX. Difficultés rencontrés lors de la simulation:

Les principales difficultés rencontrées durant la simulation soulevés par les participants étaient : L'absence d'encadrant par binôme.

X. Suggestions d'améliorations proposées par les participants :

Les suggestions et propositions des participants quant à l'amélioration de l'atelier pour une meilleur pratique ont été nombreuses et diverses :

- Détailler les gestes techniques dans la présentation théorique avec illustrations.
- Augmenter et améliorer le timing de la séance en l'étendant sur deux jours.
- Simplifier l'atelier par module distinct.



DISCUSSION



I. Fondement de l'étude :

1. La simulation chirurgicale : vue générale :

1.1. Historique de la simulation chirurgicale du 15ème siècle à nos jours [7] :

La simulation en chirurgie est sans doute aussi vieille que la chirurgie elle-même. Dans le domaine chirurgical, la condition nécessaire est la connaissance de l'anatomie. C'est Paracelse (1493–1541), Vésale (1514–1564), Paré (1510–1590) qui ont popularisé au 16ème siècle la science anatomique qui permet un apprentissage par simulation : on regarde une dissection à travers un cadavre pour imaginer ce qu'il faut faire ensuite sur un vrai patient. Puis au 19ème siècle, nous avons Claude Bernard (1813–1878) qui avait créé les bases de la médecine expérimentale par la modélisation technique à travers l'étude des processus expérimentaux. Les chirurgiens ont, de fait, simulé leurs interventions sur des sujets anatomiques avant de les réaliser sur leurs patients. Et seul un Charles Bovary osait entreprendre seul encore fût-il en cela poussé par Homais une intervention qu'il n'avait « jamais vue, jamais faite » sur le pauvre Hippolyte. Avec le résultat que l'on sait.

1.2. Evolution récente de la simulation chirurgicale dans le monde [8] :

L'initiation à la chirurgie dépend la plupart du temps de l'appétence pour le bloc opératoire, de l'organisation des services, de l'humeur des chirurgiens... autant de facteurs éminemment aléatoires, qui décideront pourtant d'une éventuelle vocation. La simulation est ainsi considérée comme un complément objectif.

Depuis la disparition du concours de l'externat au début des années 70 en France, et malgré les variations du numerus clausus, le nombre d'externes n'a cessé de croître. Cette tendance s'est accélérée de façon dramatique au cours des 10 dernières années. Dans ce contexte, la plupart des services de chirurgie ont organisé, dans un souci d'efficacité, des ateliers de formation à la gestuelle de base, afin de former « en bloc », et dès les premiers jours

de leur simulation, un maximum de participants. A notre connaissance, de tels ateliers existent depuis les années 1990 à l'hôpital Avicenne.

L'augmentation des effectifs rend quasi impossible l'accès aux gestes plus compliqués pour les participants ; à titre d'exemple, pour un nombre fixe de chirurgiens « seniors », le nombre d'externes est passé de 3 à 12 dans le service de chirurgie maxillo-faciale de la Pitié Salpêtrière : alors qu'il était d'usage de faire pratiquer au moins une trachéotomie, une dissection de la carotide externe et plusieurs ostéosyntheses mandibulaires par les externes en 2005, il devient difficile de leur faire réaliser à tous une ostéosynthèse de la mandibule en 2012...

La simulation devient de plus en plus exigée :

a. Des patients plus informés et plus exigeants :

Et puis, il y a un écueil éthique et légal : en effet de plus en plus, le patient réclame le droit d'être mieux soigné par tout le corps des professionnels de la santé. Or le processus d'apprentissage de la chirurgie se fait directement au bloc opératoire, directement sur le patient. Ce patient ne veut plus avoir affaire à un interne qui n'a jamais fait cette intervention. Il exige, et c'est déjà le cas depuis un moment aux Etats-Unis, d'être soigné le mieux possible, par un professionnel expérimenté et le critère de qualité devient maintenant un critère concurrentiel.

b. Des gestionnaires également plus exigeants et plus attentifs :

Nous assistons de plus à une inadéquation entre une pression socio-économique qui nous demande de faire beaucoup mieux avec des moyens toujours plus limités et les exigences de toutes les agences de santé. L'année 2000 aux USA les statistiques ont montré clairement que le nombre de morts imputable à des erreurs médicales à l'hôpital est deux fois plus élevé que celui des accidents dû aux véhicules à moteurs et à celui dû au cancer. C'est énorme. Personne n'ose en parler, mais c'est excessivement important. Si on essaye d'expliquer les causes de cette mortalité, on s'aperçoit que les erreurs techniques en représentent presque la moitié (44%). Ainsi le déterminant majeur de la sécurité des patients en chirurgie est l'habileté chirurgicale et le jugement du chirurgien (bonne indication, résection respectant les règles carcinologiques ...).

Or, on constate qu'actuellement que les chirurgiens sont formés et évalués sur leurs connaissances et peu sur leur capacité de prise de décision. On passe des écrits et on a le certificat. En conclusion, la formation pratique n'est pas formalisée, et surtout elle n'est pas évaluée. On n'apprend pas par des erreurs, car on apprend sur le patient. Il faudrait une analyse des erreurs et des « événements à risque » avant les premières interventions au bloc opératoire.

c. L'apprentissage par simulateurs aux USA :

Aux USA, ils ont déjà pris en compte depuis très longtemps ce besoin. William MAYO a donné son nom à un hôpital très connu, le MAYO CLINIC. Il écrivait en 1927: "On ne peut plus excuser aujourd'hui les chirurgiens qui apprennent pour la première fois sur le patient". Ils ont donc bien compris la situation et ont énormément investis dans les centres de simulation. A tel point que cela devient concurrentiel: les jeunes s'inscrivent là où il y a des centres. Dans quasiment toutes les grandes facultés de médecine, vous avez un centre de simulation. Sans simulation, ils ne s'inscrivent pas. Pour la simulation chirurgicale, c'est un peu plus compliqué car les ressources pour apprendre la chirurgie sont trop coûteuses, donc il n'y a que quelques centres : un centre en Floride, le centre de testage du M.I.T., puis quelques autres. En tous 4 à 5 centres qui permettent aux USA d'être en pointe au niveau chirurgical. En Europe, cela commence, mais ce sont de petits centres avec des moyens très faibles. En France, on a quelques centres dont beaucoup sont concentrés à Paris, avec récemment le centre de Paris Descartes ; en chirurgie, c'est plutôt des centres privés comme l'école européenne de chirurgie à Paris, l'Ircad à Strasbourg et l'école de chirurgie de Nancy. En France, en 2012, c'est le rapport du professeur HENRY pour l'HAS: "Jamais la première fois sur le patient". Ce rapport était très alarmant. Il constatait une réalité émergente, mais une forte disparité géographique et une forte disparité de moyens financiers. Il y a des centres qui ne sont pas à la hauteur de leur ambition, en particulier en chirurgie : équipements disséminés, structuration faible, déficit en bonnes pratiques, absence de recherche.

d. L'apprentissage par simulateurs aux Maroc :

Expérience de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech

1.3. Le centre de simulation et d'innovation en sciences de la santé (CSI2S) :

Le CSI2S de la FMPM est un département de pédagogie innovant de l'Université Cadi Ayyad est labélisé dans le cadre de « la cité de l'innovation » depuis Février 2015. Il fonctionne comme un laboratoire universitaire, développant la pédagogie et la recherche depuis l'année universitaire 2013-2014, et se concentre sur la pédagogie médicale en utilisant l'enseignement basé sur les technologies numériques et la simulation. C'est un centre multidisciplinaire (intégrant toutes les spécialités), et cible les formations médicales initiale, spécialisée et continue, et transdisciplinaire (intégrant de nombreux professionnels et métiers de la santé) [9].

Le CSI2S a pour objectifs de répondre aux besoins de formation croissants des professionnels de santé, ainsi que de participer aux efforts nécessaires d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins. Au travers de solutions numériques et de simulation innovante, le centre vise à améliorer l'enseignement médical et paramédical en plaçant comme acteur de sa propre formation, et à améliorer la qualité et la sécurité des soins en renforçant la notion de gestion des risques en médecine. Une littérature scientifique abondante démontre clairement tout l'intérêt de ces approches pédagogiques innovantes et structurantes déjà très développées et organisées à l'étranger au niveau hospitalo-universitaire

1.4. Programme d'enseignement par simulation à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech :

Afin de répondre de façon adaptée aux problématiques actuelles, le CSI2S a développé plusieurs outils de simulation médicale, visant tous à déployer un contenu pédagogique original innovant, spécifique et adapté.

Ainsi, à partir de situations cliniques courantes, l'équipe pédagogique a créé des scénarios de simulation (incluant un briefing, une mise en situation réaliste, et un débriefing adapté aux objectifs pédagogiques et aux apprenants), qui peuvent être aussi bien appliqués par

jeux de rôles, par patients standardisés, sur des mannequins de simulation de basse, moyenne et haute fidélité, que sur des expériences virtuelles 3D temps réel [9].

Chaque scénario est opéré en temps réel, et fait intervenir de façon ultra réaliste les éléments classiques de la prise en charge médicale : interrogatoire, examen clinique, examens complémentaires (images, sons, vidéos), pour aboutir à un raisonnement et une synthèse débouchant sur la mise en place d'une thérapeutique et de gestes techniques.

La proposition d'intégration de la simulation médicale dans le programme pédagogique de la Faculté de Médecine de l'Université se base sur une approche permettant de renforcer pour, chaque niveau d'enseignement, la réalisation des objectifs pédagogiques spécifiques.

L'objectif de ce projet est d'implémenter au sein des programmes pédagogiques existants, différentes solutions de simulations (simulation numérique, mannequins mono-tâches, scénarios évolués) permettant, sur des sujets définis et pour des cibles définies, d'apporter une valeur ajoutée pédagogique importante. L'avantage majeur de ces solutions est de pouvoir entraîner des participants à la pratique médicale dans différents domaines, dans des conditions quasi réelles.

L'élaboration de ce programme a été précédée par la formation pédagogique spécifique des enseignants de la faculté :

- Cinq enseignants ont obtenu des diplômes d'université en pédagogie et enseignement
- par la simulation en sciences de la santé aux universités de Nice et de Brest.
- Vingt enseignants ont réalisé des simulations et des formations de formateurs dans de
- multiples centres européens et nord - américains. Soixante enseignants ont été certifiés formateurs en simulation médicale avec validation d'objectifs et de scénarios, lors de 6 séminaires de formation de formateurs menés à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech entre 2012 et 2014 avec différentes équipes pédagogiques de Brest, Angers, Marseille, Paris et Nancy.
- Organisation à la faculté de 2 journées pédagogiques sur la simulation et son intégration dans l'enseignement à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

Le programme pédagogique est en constante évolution, il a été élaboré par les enseignants de la faculté en fonction des priorités pédagogiques nationales et de la faisabilité selon le matériel pédagogique disponible. Plus de 20 thématiques sont enseignées tout au long de l'année, dans tous les domaines des sciences de la santé, par des équipes pédagogiques multidisciplinaires et appartenant à tous les départements de la faculté.

Il couvre toutes les années universitaires en formation initiale en dehors de la 1ère année, des thématiques en formation spécialisée et en formation continue, citant à titre indicatif :

- L'apprentissage des urgences et premiers secours
- La sémiologie médicale et chirurgicale
- Santé de la mère et de l'enfant
- Ethique médicale
- Education du patient : répartie en quatre volets de formation :
- Education diététique du diabétique
- Education de l'asthmatique
- Education thérapeutique en corticothérapie
- Education thérapeutique en traitements anticoagulants

Formations spécialisées et formation continue :

Plusieurs formations ont été réalisées au centre de simulation dans le cadre de plusieurs manifestations scientifiques ou de séminaires de formation organisés par les départements (Initiation à la chirurgie coelioscopique, Chirurgie des lambeaux sur porc, Points de sutures digestives, Arrêt cardiaque maternel en équipe multidisciplinaire... Formation en pédagogie et formations de formateurs en procédures de base :

Dans l'objectif de commencer l'enseignement procédural des gestes les plus courants et indispensables, sur des mannequins de tache, pour les participants de 3ème année, 7 séminaires d'une demi-journée de formation d'instructeurs pour 140 internes et résidents de spécialités différentes, ont été menés, comportant des thématiques différentes.

II. Les méthodes de formation médicale :

1. Sur le plan pratique :

1.1. Le préceptorat clinique :

Le préceptorat clinique est un modèle pédagogique expérientiel caractérisé par un apprentissage séniorisé et « tuteur dépendant », centré sur la solution de problèmes et des objectifs précis et préalablement définis [10].

Caractéristiques pédagogiques [11] :

Le préceptorat clinique se caractérise par :

- Un modèle pédagogique expérientiel.
- Un apprentissage centré sur la solution de problèmes
- Des objectifs précis et préalablement définis.
- Une situation d'apprentissage authentique.

a. **Modèle pédagogique expérientiel :**

Le Préceptorat clinique est un modèle pédagogique expérientiel fondé sur :

a.1. L'Expérience concrète :

L'apprenant fait l'histoire de cas et examine le patient. Ceci se fait à la consultation, au service, aux urgences ou bien sur table opératoire. L'examen doit se faire de préférence en présence du tuteur qui observe et corrige les actes de l'apprenant.

Le préceptorat clinique doit donc obligatoirement être appliqué dans le cadre d'un tutorat séniorisé.

a.2. Observation réflexive :

Le précepteur réexamine le patient, démontre, amène l'apprenant à définir les problèmes.

Ceci peut être gênant pour le patient qui se trouve face à plusieurs examinateurs et qui peut avoir le sentiment d'être un cobaye.

Pour faire face à ce problème et mettre le patient à l'aise, il faut lui expliquer cette activité d'enseignement en ayant son autorisation à se faire examiner par plusieurs médecins.

a.3. Conceptualisation abstraite :

On dégage les principes physiopathologiques sous-jacents. Il s'agit d'un moment de retour à la théorie et de son application en pratique. Nous utilisons ceci pour toutes nos pathologies en insistant sur la notion de tiroirs d'enseignement.

a.4. Expérimentation active :

Avec d'autres patients par la suite on applique ce qu'on a appris et donc le prérequis.

A cette étape de la formation, l'apprenant devient productif d'idée et donc de proposition de production scientifique.

C'est un mode d'apprentissage essentiel utilisé dans notre étude via le recul de l'observation clinique pendant la garde séniorisée par le résident.

b. Un apprentissage centré sur la solution de problèmes :

Tenant la chirurgie comme exemple. L'apprenant explique au patient les différentes attitudes thérapeutiques et techniques opératoires, ainsi que les avantages et les inconvénients de chacune. Le tuteur intervient alors comme juge et modérateur pour redresser l'indication.

c. Des objectifs appartenant aux trois domaines :

Cognitif, psychomoteur et affectif et qui sont poursuivis en même temps et de façon intégrée. Dans tous ces domaines on vise l'atteinte à plus ou moins long terme d'un troisième niveau dans le domaine cognitif, celui de la solution de problème comme l'ont souligné plusieurs auteurs [12].

En pratique, l'apprentissage par pallier et par objectifs peut se faire grâce à un guide auquel se soumettent l'apprenant et le tuteur et qui doit être validé à chaque étape de réalisation des objectifs ciblés par la formation [13].

1.2. Le compagnonnage traditionnels et ses difficultés :

En médecine et en chirurgie en particulier, la formation est fondée sur le compagnonnage: C'est la méthode dont nous rêvons tous, un maître, un apprenti qui va être pris en main. Ce compagnonnage permet la transmission de beaucoup de choses: C'est une relation privilégiée entre deux êtres humains, un chirurgien senior et un chirurgien novice ; c'est le compagnonnage Halstedien popularisé par le chirurgien Halsted. Elle permet la transmission du savoir, mais aussi une transmission sociale, une appartenance sociale, un soutien d'intérêt, un soutien affectif, psychologique; c'est donc une relation privilégiée. Le compagnonnage implique que l'apprenant soit réellement encadré par un professionnel expert. D'ailleurs, la qualité de la supervision est le paramètre le plus influent dans l'appréciation de la simulation par les participants [14-15].

Cependant force est de constater que cette relation n'existe que dans des cas exceptionnels. Il y a d'abord une inadéquation entre le nombre de maîtres et le nombre d'élèves (et cela dans des proportions qui peuvent aller de 1 à 100); c'est le problème de la formation de masse où l'on doit donner la même formation à chacun. Le chirurgien est surchargé et de plus, cette action d'accompagnement n'est pas reconnue. On donne au professeur de médecine le devoir de former, mais sans en donner le cadre. On peut faire une analogie entre la musique et la chirurgie ; dans le monde anglo-saxon, le bloc opératoire est appelée la scène. Vous avez des musiciens en train de jouer ; et à un moment donné on arrête la symphonie pour laisser un plus jeune prendre sa guitare pour venir gratter avec eux. Cela est impossible sur une scène ; et pourtant c'est ce qui se passe dans le bloc opératoire : on arrête pour laisser un jeune interne faire un petit nœud. Il y a d'abord une anomalie sur le patient, mais aussi sur la formation : on demande au maître de former et en même temps on ne leur donne pas le temps de le faire. On

lui demande en effet de faire des blocs opératoires de plus en plus rapides. Il n'est pas jugé sur sa capacité à former, mais sur sa capacité à gérer de façon de plus en plus rapide le bloc opératoire. C'est un conflit permanent entre l'efficacité et sa mission de former les jeunes.

Dans notre étude, le compagnonnage est un mode organisationnel essentiel de la formation basé sur une pédagogie organisationnelle de l'activité de l'atelier mis en pratique par le laboratoire ZORG, qui l'assume par la disponibilité de l'encadrant en accompagnant les groupes durant toutes les étapes de la séance et de valider les objectifs.

1.3. La simulation :

La simulation s'affirme comme une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé. C'est un concept en plein développement qui prend rapidement sa place dans le panthéon des méthodes pédagogiques en Médecine [16].

Elle permet de s'immerger littéralement dans le réel, de reproduire les situations les plus diverses, souvent rares dans la réalité, et évidemment d'apprendre les gestes techniques sans prendre le risque d'une erreur réelle.

La simulation par réalité virtuelle et par modèle statique est très répandue.

Une méta-analyse publiée en 2011 a démontré l'efficacité de la simulation pour l'enseignement des habiletés techniques [17].

Le but premier de ces dispositifs est d'offrir à l'apprenant l'opportunité de maîtriser des gestes techniques avant de s'exécuter dans l'environnement clinique.

De multiples modèles plus ou moins complexes et coûteux sont actuellement disponibles. Au moment de choisir un modèle de simulation, il est important d'en comprendre les caractéristiques principales de façon à choisir un dispositif adapté aux objectifs d'apprentissage.

Le modèle de simulation idéal permet d'enseigner les composantes critiques d'une tâche, est peu dispendieux, utilise du matériel facile à trouver et à remplacer, nécessite peu de ressources humaines pour sa gestion, est reproductible, portable et est associé à une modalité d'évaluation.

Les types de simulation utilisés pour les gestes techniques :

a. Modèle statique de tâches spécifiques :

• Définition :

« Stratégie d'apprentissage dans laquelle une tâche complexe est décomposée en éléments plus simples. Les différentes parties de la tâche sont ensuite pratiquées jusqu'à compétence. L'apprenant peut éventuellement pratiquer des tâches de plus en plus complexes. »

a.1. Entièrement synthétique :

• Avantage :

Ces modèles sont généralement facilement reproductibles.

Ils peuvent être utilisés pour des évaluations à cause de la possibilité d'obtenir de nombreux modèles identiques.

• Inconvénients :

Les modèles de bonne qualité et servant à l'entraînement de procédures plus complexes peuvent être coûteux.

Ces modèles permettent généralement d'enseigner seulement une partie des tâches nécessaires à l'exécution d'une procédure.

a.2. Incluant des organes animaux ex vivo

• Avantage :

Ce mode de simulation offre une rétroaction haptique similaire au tissu Humain à un coût relativement faible.

Les organes d'animaux permettent l'utilisation de l'électrocautère, instrument essentiel dans la plupart des disciplines chirurgicales.

Les dilemmes éthiques soulevés par la simulation sur modèle animal anesthésié sont moindres puisque ce mode de simulation utilise généralement des parties d'animaux qui seraient autrement détruites.

Ces modèles sont généralement peu coûteux.

- Inconvénients :

La logistique entourant l'utilisation d'organes peut être lourde pour les milieux responsables de la simulation. En effet, l'approvisionnement, la manipulation, l'entreposage et l'élimination des organes utilisés pour la simulation nécessitent la mise en place d'un protocole particulier.

La mise en place d'un système d'approvisionnement fiable nécessite souvent un important investissement de temps de la part du personnel impliqué en simulation.

Il faut généralement entraîner du personnel sans formation médicale, œuvrant dans des abattoirs, pour obtenir les organes nécessaires.

Certains modèles de simulation, par exemple le modèle de drain thoracique, nécessitent l'utilisation de parties d'animaux pouvant servir dans l'alimentation, ces modèles peuvent devenir relativement coûteux.

- b. Réalité virtuelle :**

Définition :

« Groupe de technologies qui permettent d'interagir de façon efficace avec une banque de données 3D (trois dimensions) déformables en temps réel, utilisant ses sens et habiletés. »

- Avantages

Les simulateurs offrent généralement plusieurs niveaux de difficulté qui peuvent être adaptés à l'apprenant. Une étude utilisant le simulateur MIST-VR pour l'entraînement à la laparoscopie a démontré une plus grande amélioration des habiletés chez les apprenants utilisant un module de difficulté moyenne par rapport à un module facile.

Plusieurs simulateurs virtuels ont des systèmes intégrés permettant au simulateur de donner de la rétroaction à l'apprenant. Différents simulateurs mesurent différents paramètres.

Par exemple, les simulateurs d'endoscopies peuvent mesurer le temps nécessaire à la complétion de la procédure, la proportion de visualisation et les erreurs. La rétroaction par rapport à l'économie de mouvement, les erreurs commises et le temps de complétion des tâches

sont les paramètres ayant démontré des évidences de validité avec le plus de constance pour les simulateurs de laparoscopie.

Il est important de souligner que toutes les fonctions de rétroaction offertes par les simulateurs n'ont pas la même valeur prédictive par rapport au niveau d'habileté du participant. Plusieurs études présentent des résultats contradictoires à ce sujet.

Les simulateurs de réalité virtuelle permettent maintenant de simuler des procédures complètes. Cette caractéristique peut permettre d'enseigner des simulations par modèles et réalité virtuelle des gestes techniques, compétences plus complexes comme la planification opératoire et l'utilisation des assistants.

Par exemple, les procédures endovasculaires peuvent maintenant être pratiquées en entier sur des simulateurs virtuels. Il est également désormais possible d'inclure les données spécifiques d'un patient dans le simulateur de façon à améliorer la préparation préopératoire de l'équipe avant des cas complexes.

La Food and Drug Administration américaine recommande actuellement l'utilisation de ces simulateurs dans le cadre de l'entraînement aux procédures endovasculaires. Puisque ces systèmes offrent la possibilité de reproduire des scénarios identiques à de nombreuses reprises, les simulateurs virtuels sont de potentielles plateformes pour l'évaluation.

- Inconvénients

Les simulateurs virtuels sont généralement coûteux à la fois pour l'achat et l'entretien.

La rétroaction haptique n'est pas disponible sur tous les modèles.

Les caractéristiques des compositions visuelles présentées sont souvent imparfaites, compromettant l'apprentissage de l'utilisation des indices visuels, compétence essentielle, notamment en laparoscopie.

Ces modèles ne sont très souvent pas accompagnés de débriefing.

c. Modèle animal sous anesthésie :

c.1. Avantages:

Dans ces modèles, les tissus répondent à la traction et à la cautérisation pratiquement comme les tissus humains en salle d'opération.

Ils sont également parfaits pour l'entraînement à la dissection, les plans étant généralement similaires aux plans chez l'humain.

Ces modèles permettent de pratiquer des procédures complètes, permettant de combiner entraînement des habiletés motrices et habiletés d'organisation et de travail d'équipe.

c.2. Inconvénients:

Ces simulations sont généralement très coûteuses. Une expertise particulière est nécessaire pour l'anesthésie de l'animal. De plus, le centre de simulation doit gérer l'approvisionnement en animaux.

Des dilemmes éthiques sont associés à l'utilisation d'animaux pour l'entraînement. Certains pays, dont l'Angleterre, ont actuellement complètement banni leur utilisation. Il y a également des différences anatomiques entre la plupart des modèles animaux et l'humain.

Les animaux peuvent également être associés à la transmission de maladies infectieuses.

Dans notre expérience les pattes de veaux représentent un tissu idéal pour initier l'encadrement à la suture et atteindre les objectifs de la procédure jusqu'à une autonomie dans la réalisation de techniques adéquates. C'est un outil peu coûteux et simple pour la formation tenant en compte la devise : " Jamais la première fois sur la malade".

d. Le principe d'un simulateur bienveillant et objectif

Autrefois, quand vous faisiez un geste, il y avait une qualification subjective ; c'est le maître qui vous disait si c'était bien ou non. C'est lui seul qui décidait, et cela pouvait dépendre de son humeur du moment. Si cela n'était pas bien, vous ne saviez pas pourquoi. Le simulateur va, au contraire, vous donner une formation autonome, bienveillante, et objective. Si vous prenez

un nœud et que vous le serrez plus ou moins fort, il le mesure. Si vous piquez avec votre aiguille à quelques millimètres d'écart, il le dit. Donc vous avez un retour d'expérience très rapide, et c'est ce retour d'expérience qui va vous permettre de vous interroger sur ce que vous avez fait de mal. On apprend beaucoup plus rapidement par essais et erreurs ... et surtout avec un système beaucoup plus bienveillant. Ce n'est plus la relation intimidante entre le maître et l'élève. C'est une règle de mesure beaucoup plus acceptable par tous. En résumé, les simulateurs permettent un apprentissage actif, personnalisé et objectif ! Une rétro-analyse plus rapide, une meilleure efficacité et une relation moins intimidante entre l'enseignant et l'apprenant ! Et comme le disait Benjamin Franklin "Tell me and I forget. Teach me and I remember. Involve me and I learn". Il faut impliquer de plus en plus nos jeunes dans la formation.

III. Analyse des résultats :

1. Analyse de la méthodologie :

1.1. Cadre d'étude :

Notre étude étant basée sur les aspects pédagogiques de la simulation d'ostéosynthèse sur maquette ainsi que leur impact dans la pratique en traumatologie en marge d'un congrès international.

1.2. Type et période d'étude :

Le caractère transversal de cette étude assure une qualité optimale aux résultats, le recueil d'informations étant contemporain à la séance.

La durée de la période d'étude a été définie par la nécessité d'obtenir un échantillon statistiquement significatif. Cependant la faible taille de l'échantillon, limitant l'interprétation des données socio-épidémiologiques, s'explique par le fait que lors du congrès plusieurs activités étaient organisées simultanément dans d'autres salles.

1.3. Population d'étude

Les critères d'inclusion à l'étude ont été établis dans le but d'éviter le biais dans l'interprétation des résultats.

La répartition des participants en groupe se justifie par le fait qu'il est plus facile d'assimiler en petite groupe.

Les spécialistes ont été aussi inclus car certains n'exercent pas l'ostéosynthèse d'une façon régulière en fonction du plateau technique de chaque pays donc cette séance leur a permis dans le cadre de la formation continue de consolider les acquis de leur formation initiales d'une part et de l'autre les stimuler à développer cette activité dans leur différents pays .

La diversité des nationalités a permis d'identifier les différences qui existent entre état.

2. Taux de réponse :

Notre étude a fait appel à un questionnaire qui est considéré comme instrument informatif et adapté à ce genre d'enquête.

Outre l'anonymat, qui augmente la proportion de réponses franches et honnêtes, et la rapidité d'exploitation et la facilité de mise en place, c'est un procédé économique, reproductible, démocratique, informatif et peu coûteux.

Il permet de mettre en évidence certaines lacunes dans l'atelier et d'y remédier.

Notre enquête est satisfaisante avec un taux de réponse de 100 % des participants.

Un tel taux, correspondant à un échantillonnage important, donne une forte crédibilité aux résultats en laissant supposer une bonne représentativité des réponses obtenues.

Ce taux a été obtenu grâce à la sensibilisation des participants de l'importance de leur réponse dans l'amélioration de la qualité de leur pratique chirurgicale, et grâce au fait qu'ils étaient sollicités immédiatement après l'activité.

On note que les participants se sentent d'avantage responsable s'ils sont en mesure de constater que le dispositif d'évaluation a produit des changements ou qu'il est essentiel à une démarche de contrôle de qualité [18].

Pour certains auteurs, le taux bas de participation est souvent lié à la conviction de certains participants qu'une telle étude n'entraînerait pas un changement significatif, et que c'est une perte de temps et d'effort [19].

L'adhésion à la formation des participants est d'autant plus importante que ceux-ci y participent de manière active. La possibilité d'effectuer des ateliers de simulation permet la mise en application pratique des concepts théoriques appris.

Cinq objectifs pédagogiques étaient fixés pour les participants :

- Mémorisation des méthodes d'ostéosynthèse par la manipulation
- Familiarisation avec la spécialité de l'ostéosynthèse craniofaciale
- Acquisition d'un domaine de compétence pluri disciplinaire - « culture générale » médicale
- Communication facilitée avec le formateur afin d'harmoniser les habitudes
- Réduire la courbe d'apprentissage
- Faciliter la réalisation du geste au bloc opératoire

3. Caractéristiques sociodémographiques de la population :

Le sexe : Les résultats de notre enquête ont trouvé un taux de 29% de sexe féminin et 71% de sexe masculin, avec un sexe ratio (H/F) de 2,4 ; concordant avec la répartition des étudiants en spécialités chirurgicales [20]. Cet inversement du sexe ratio concorde avec la tendance mondiale de féminisation de la profession médicale. Ce résultat concorde avec l'état des lieux de l'offre en personnel médical et paramédical au Maroc de l'année 2007 par exemple, qui montrait une prédominance des médecins de sexe masculin [21].

4. Caractéristiques des méthodes d'encadrement lors de la simulation:

4.1 Répartition du nombre de participants par groupe :

Dans notre étude, le nombre moyen des participants par groupe était de 4 pour 8groupes et deux pour un groupe.

Avec l'intensification de la recherche et du développement dans le domaine de l'éducation, le travail coopératif est devenu un outil d'enseignement d'une grande efficacité pour les apprenants [22]. D'après des études en pédagogie, le travail en grand groupe ne favorise pas les interactions avec l'enseignant ou avec les autres apprenants, ce qui peut engendrer une efficacité médiocre de l'apprentissage. Dans un grand groupe, l'apprenant risque d'être limité à un rôle passif et solitaire, moins propice à l'apprentissage [22, 23]. En effet, la discussion avec le groupe donne la possibilité à l'apprenant d'être acteur de sa formation, de s'enrichir au contact des autres, et aussi de leur apporter son point de vue sur la matière abordée [22]. Les principaux avantages du petit groupe sont qu'il provoque l'apport de concepts, de savoirs, et des interactions entre individus qui n'ont pas toujours été planifiées par l'enseignant. Il produit un comportement plus actif et un « taux de désengagement » moindre que le travail individuel. De ce fait, dans notre atelier de simulation, les apprenants sont répartis en de petits groupes afin d'améliorer leur supervision par les encadrants et de garantir un nombre d'essais suffisants lors de l'atelier. Enfin, le travail de groupe est vécu comme une expérience qui laisse des traces durables dans la mémoire et qui permet d'apprendre, outre les concepts abordés, le respect de l'autre [23, 24]. Ce travail de groupe est par ailleurs souvent très apprécié des apprenants [25].

4.2 Répartition de la durée de l'atelier par groupe [26] :

La durée moyenne de l'atelier par groupe était de 7,15 h et n'était pas considérée comme trop longue pour 94,11% des participants mais insuffisante pour 35,29% d'entre eux.

Pendant cette période l'apprenant passe toutes ses heures dans la salle de simulation en dehors de la période de pause-café.

Classiquement, les apprenants ont l'expérience d'ostéosynthèse de plusieurs écoles différentes, ce qui permet d'avoir un vaste aperçu des habitudes [27].

5. Les méthodes d'encadrement lors de l'atelier :

5.1 Disponibilité de l'encadrant :

La majorité des participants (94,11%) ont reconnu la disponibilité de l'encadrant durant toute la séance.

Le côté immédiatement pratique de l'enseignement reconnu par 88,23 des participants et le travail en petits groupes remportent une large adhésion à ce type de pratique pédagogique, irréalizable lors d'enseignements magistraux chez 97,05%.

La disponibilité de l'encadrant auprès des apprenants est déterminante, même si chacun d'eux devrait savoir se prendre en charge, l'aide des autres, en particulier de celui qui a plus d'expérience, Ceci est indispensable à la progression des étudiants dans l'acquisition d'une science complexe qui relève plus d'un véritable apprentissage que d'un simple enseignement [28]. L'encadrement des apprenants au cours de l'atelier est assuré en grande partie par les deux experts du laboratoire et des deux professeurs encadrants. La disponibilité des différentes catégories des encadrants pour la formation des apprenants semble d'autant plus faible que le nombre de groupe est important.

On devrait mentionner que cette satisfaction des apprenants de la disponibilité des encadrants est due en fait à l'acharnement des encadrants à l'encadrement et leur volonté de faire profiter les apprenants au maximum de connaissances.

5.2 La notification préalable des objectifs du stage :

Tous les participants affirment que les objectifs de l'atelier leurs étaient préalablement notifiés. La définition et l'explication des objectifs à la veille de l'atelier pour les participants permettraient de satisfaire les apprenants qui souhaitent que le but de la formation soit clairement et officiellement défini ainsi que leur propre rôle au sein de l'atelier. La formation se verrait ainsi concrétisée, et l'apprenant aurait le sentiment de son intérêt personnel, de travailler pour lui-même et d'aller réviser sa connaissance en la matière 24h avant la séance.

Cette mesure œuvrerait aussi dans le sens de la revalorisation du terrain de l'atelier, tout en officialisant les devoirs des apprenants [29].

L'acquisition de ces objectifs repose, dans toute la mesure du possible, sur l'intégration et la cohérence des enseignements théoriques et des stages hospitaliers. Les encadrants ne doivent pas chercher à couvrir l'ensemble des champs disciplinaires, mais doivent considérer comme essentiel ce qui est fréquent ou grave ou constitue un problème de santé publique et ce qui est cliniquement exemplaire.

5.3 Corrélation entre la pratique au bloc opératoire et la pratique lors de l'atelier :

Les participants affirment que la réalisation des actes au bloc opératoire était en corrélation avec les différents actes lors de l'atelier de façon suffisante pour 44,11% d'entre eux ; moyen pour 35,29 % et insuffisant pour 20,58 %.

L'atmosphère du bloc opératoire paraît plus stressant que l'atelier et lors de l'atelier la répétition des actes sont permise. L'apprentissage d'une discipline chirurgicale et la mise en pratique de celle-ci sur le terrain de manière concomitante est la forme la plus logique d'enseignement. Il semble donc que ce soit la forme la plus en adéquation avec la formation du jeune médecin, notamment dans ce métier où la mise en situation a un rôle prépondérant dans l'apprentissage de la pratique [30].

Il est évident que les ateliers pratiques seront d'autant plus profitables qu'ils s'articuleront dans le temps et dans leurs programmes avec les enseignements théoriques et de la pratique courante au bloc opératoire [31].

La formation du résident en spécialité doit préparer le terrain des ateliers pratiques, qui sont là pour apporter secondairement la concrétisation pratique d'un ensemble de connaissances préalablement acquises. Ainsi, les tâches qui sont confiées aux apprenants au cours des ateliers doivent correspondre à une formation reçue. Or, ce n'est pas toujours le cas, en particulier en ce qui concerne l'apprentissage des gestes techniques médicaux : les étudiants les apprennent «sur le tas », de façon empirique et non rigoureuse, peuvent parfois commencer un geste technique pour la première fois directement sur le malade et n'en connaissent que trop

rarement les bases techniques, les moyens d'asepsies, les indications ou encore les risques. En conséquence, une réflexion devrait être menée pour aménager l'enseignement universitaire de l'étudiant en spécialité médecine.

5.4 Degré d'usage des différentes méthodes d'apprentissage lors de la simulation :

Les différentes méthodes d'apprentissage étaient jugées à usage par les participants suivants la fréquence ci-après :

- Compagnonnage : régulière pour 94,11% des participants et irrégulière pour 5,9 %.
- Démonstration technique : régulière pour 91,7% des participants et irrégulière pour 8,83%.

Dans l'atelier, le compagnonnage est un mode pédagogique organisationnel de l'activité de l'atelier mis en pratique et séniorisé par les encadrants. Ces derniers veillent à accompagner l'apprenant lors de toutes les étapes d'apprentissage et aider à valider ainsi les objectifs préétablis.

5.5 Point de vue des participants sur l'importance de l'atelier :

Notre étude retrouve une forte demande des participants à la création de cet atelier d'ostéosynthèse. 88,23% d'entre eux pensent qu'il est utile pour leur pratique. La formation à l'ostéosynthèse devait permettre d'acquérir des compétences techniques utiles quel que soit le profil de de participants.

94,11% pensent que cet atelier est un bon reflet de la traumatologie maxillo-faciale peut susciter un changement dans leur approche thérapeutique dans la traumatologie maxillo-faciale.

On peut donc dire que cet atelier a été ressenti par les participants résidents comme une formation indispensable dans leur cursus et non comme un complément d'enseignement de traumatologie.

5.6 Point de vue des participants sur l'importance de chaque méthode d'encadrement :

Globalement, une nette majorité de participant se montre satisfaite de leur encadrement durant l'atelier ; et on juge le compagnonnage comme étant la meilleure méthode d'encadrement avec 88,2% de taux de satisfaction, suivie de la démonstration technique avec 82,3% de taux de satisfaction. Mais le taux d'insatisfaction est de 5,8% pour le compagnonnage et 8,82% pour la démonstration technique. Ces taux ne sont pas négligeables et on devrait les prendre en considération.

Cependant, il ne suffit pas d'exposer l'apprenant à des maquettes et à des simulations des fractures sur maquette mais il est nécessaire que les situations rencontrées soient exploitées pour induire et orienter des apprentissages [32]. Ainsi, la qualité pédagogique d'un atelier pratique résulte non seulement de l'exposition de simulation clinique qui représente des opportunités d'apprentissage mais aussi de la qualité de l'encadrement fourni [33]. L'enseignement pratique est le pivot pédagogique au sein d'un processus de formation médical, et il repose avant tout sur le compagnonnage, apprenant au contact de ses pairs plus expérimentés [34]. Le compagnonnage implique que l'apprenant soit réellement encadré par un professionnel expert, la qualité de la supervision étant d'ailleurs le paramètre le plus influent dans l'appréciation des ateliers par les apprenants [35–36].

5.7 L'impact de l'expérience en ostéosynthèse sur la pratique lors de l'atelier:

Il a été remarqué le parallélisme entre la maîtrise des gestes et le niveau d'expérience en ostéosynthèse de chaque participant. Le niveau des chirurgiens sur une maquette était très constant et celle des résidents progressait, mais arrivait à une limite. Cela nous montre qu'il faut autre chose que des simulateurs.

6. Évaluation comparative entre les compétences en début et à la fin de l'atelier

L'analyse des résultats confirme l'atteinte des objectifs initialement fixés. La réussite de cet atelier repose sur des critères que l'on retrouve dans les réponses au questionnaire. Cet atelier semble avoir répondu à une attente réelle des participants. Les résultats comparatifs avant après montrent assez de différences.

6.1 Capacité des participants à faire le diagnostic d'une fracture faciale :

Au début de l'atelier, 100% ont répondu pouvoir diagnostiquer une fracture faciale. En effet 36 % de l'activité de la chirurgie maxillo-faciale urgences est faite de la traumatologie et la fracture occupe une place importante, permettant ainsi à nos participants qui avaient tous plus de six mois d'expérience dans un service de Chirurgie maxillo-faciale de se familiariser avec le diagnostic d'une fracture faciale.



Figure 22 : Illustration de la fracture faciale sur maquette crano-faciale.

6.2 Manière de tenir l'instrumentation.

Tenir les instruments était maîtrisé par 100% des participants dès le début de l'atelier.

Cette maîtrise s'explique par le fait que nos participants ont eu l'occasion de bénéficier de la disponibilité des instruments dans leurs différents cursus car la traumatologie maxillo-faciale est une discipline fréquente et nécessaire dès la première année de spécialité.

6.3 L'identification des types de plaques et vis :

La connaissance des différents instruments est nécessaire pour une bonne ostéosynthèse.

Dans notre échantillon 75 % des résidents avaient la maîtrise parfaite de différentes plaques et vis au début contre 100% à la fin ; 85% des spécialistes savent identifier d'emblée les différents instruments nécessaires pour une bonne ostéosynthèse.

Une confusion était notée entre sur l'identification des plaques type J et L chez les résidents, et seulement 71,42 % des spécialistes avaient la maîtrise des gestes utiles pour l'entretien du moteur électrique.



Figure 23: Les instruments d'ostéosynthèse organisés par un participant.

6.4 Le choix des forets, choix des vis.

Au début de l'atelier, 90 % des résidents et 93% des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser le choix des forets et choix des vis. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant les 100% pour les résidents et spécialistes.

Ce taux satisfaisant s'explique par la conscience des participants sur la fréquence l'intérêt de cette aptitude dans la réussite d'une ostéosynthèse maxillo-faciale.

6.5 Méthode de réduction de la fracture.

Au début de l'atelier, 90 % des résidents et 100% des spécialistes ont répondu pouvoir maîtriser la méthode de réduction de la fracture. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant les 100%.

L'activité de traumatologie est élevée et fait partie des objectifs de stage à valider dès la première année donnant l'occasion pour nos participants pour développer leurs compétences afin de mieux prendre en charge ce type de fracture dès le début de leur cursus.

6.6 Méthode de méchage et forage.

Au début de l'atelier, 75% des résidents et 85 % des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser la méthode de méchage et forage. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant les 100%.

6.7 Entretien du moteur, sécurisation de la procédure et mesures préventives de la blessure.

Seul 80% des résidents avaient la maîtrise des mesures à prendre pour la bonne tenue d'un moteur en post opératoire contre 100% à la fin. Au début de la séance 95 % des résidents et 100% des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser la sécurisation de la procédure et mesures préventives de la blessure. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin de l'atelier atteignant les 100%.

6.8 Méthode de pose de l'ostéosynthèse en tenant compte de piliers.

Au début de l'atelier 85% des résidents et 100 % des spécialistes avaient la notion de l'intérêt absolu de la pose des plaques sur le pilier en début de la simulation contre 100 % à la fin.

6.9 Évaluer articulé dentaire

Au début de l'atelier, 90 % des résidents et 100 % des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser l'évaluer d'un articulé dentaire. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant les 100%. L'occlusion dentaire maintient la mandibule en équilibre et assure un confort au patient et représente le repère de réduction idéale pour les fractures occlusales d'où l'importance de la maîtrise de l'évaluation de l'articulé dentaire chez nos participants.

6.10 Méthode de contrôle de la qualité du réglage.

Au début de l'atelier, 85% des résidents et 93 % des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser la méthode de contrôle de la qualité du réglage. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant les 100%.

La qualité du réglage reste l'élément clés pour le bon tenu de l'ostéosynthèse.

6.11 Méthode de surveillance thérapeutique

Au début de l'atelier, 65 % des résidents et 93 % des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser la méthode de surveillance thérapeutique avec une différence minime en fonction des habitudes des écoles. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin de l'atelier atteignant les 100%.

6.12 Consignes à apporter au patient

Tous les participants résidents et spécialistes avaient la maîtrise des consignes à donner aux patients en post opératoire de façon générale mais seuls 60% des résidents en avaient une bonne maîtrise des consignes pour les fractures sous condyliennes au début contre 95% en fin de simulation. Seuls 75,57 % des spécialistes avaient une bonne maîtrise des consignes pour les fractures la région condylienne au début contre 100% en fin de simulation.

6.13 Chorégraphie ou séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples

En cas des fractures multiples, seules 50 % des résidents avaient la maîtrise de la chorégraphie de séquence de prise en charge des différentes fractures et 71,42% des spécialistes contre 100% en fin de l'atelier pour les spécialiste et 90 % pour les résidents .

Nous avons retrouvé les chorégraphies de bas en haut, de haut en bas, de l'extérieur vers l'intérieur.

6.14 Maîtrise des indications

Au début de l'atelier 50 % des résidents et 78 % des spécialistes avaient répondu pouvoir maîtriser les indications. Ce pourcentage a connu une nette amélioration à la fin du stage atteignant 90 % pour les résidents et 92 % pour les spécialistes. Tout en notant que la pose des indications est relativement influencé par plusieurs contextes, l'âge du patient, la disponibilité ou non du matériel d'ostéosynthèse.

IV. Limites de l'étude :

Au cours de cette étude les difficultés qui ont entravé ce travail sont : L'échantillonnage qui est réduit. Il faut prendre en compte certains biais, liés notamment à la codification des données (questions ouvertes ou fermées), aux fausses déclarations volontaires ou par omission, mais également au mode de recueil de l'information (questionnaire). Néanmoins ce questionnaire même s'il peut être incomplet et imparfait, est tout de même une bonne base de travail pour de futures améliorations.

Les réponses des questionnaires, ne peuvent pas être considérées totalement objectives, mais plutôt comme un ressenti, un vécu de leur atelier. En effet, les réponses peuvent parfois être biaisées par un effet groupe (lorsque les participants répondent ensemble). Les résultats obtenus dans cette étude peuvent servir de référence dans le cadre d'évaluations ultérieures. Les commentaires libres permettent aux participants d'exprimer plus largement les points positifs de l'atelier et également mettent en avant certains aspects qu'il convient selon eux à améliorer. On pourra critiquer ces commentaires libres qui apportent beaucoup d'informations et dont l'exploitation paraît difficile si un grand nombre d'étudiants remplit ce cadre. Mais, les mêmes commentaires sont très souvent répétés (ce qui en facilite l'exploitation) et au contraire révèlent certains points que critique une partie des étudiants et qui ne nous seraient pas apparus.

Une autre mise en garde est à faire ; même s'il est évident que les commentaires libres sont une source intéressante d'information, ils donnent également lieu à des défoulements parfois irrespectueux. Il est important que les commentaires soient constructifs et portent sur l'enseignement qu'il assure. Dans notre étude, nous avons éliminé tout commentaire irrespectueux, insolent et non constructif. Ce genre de commentaire n'émane néanmoins que d'une minorité de participants.



CONCLUSION



La simulation représente un moyen utile dans l'apprentissage et l'amélioration des habilités techniques et les compétences du chirurgien.

La maîtrise de la technique d'ostéosynthèse est actuellement incontournable dans le quotidien du chirurgien maxillo faciale. Il est classique de dispenser l'apprentissage en se basant sur les méthodes classiques de démonstration et de compagnonnage. Néanmoins le progrès de la simulation imposant cet adage « jamais la 1^{ère} fois sur le patient » impose son utilisation en chirurgie maxillo faciale.

La simplicité de l'apprentissage avec la possibilité de la répétition du geste jusqu'à l'autonomie impose ce type d'apprentissage, la simulation est maintenant reconnue comme un pont incontournable de l'enseignement basé sur les preuves « evidence based education ». Elle permet d'acquérir plus rapidement et sans risque pour le patient des connaissances, des habiletés techniques et gestuelles.

Il a été mené cette étude à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech évaluant une formation par simulation de l'ostéosynthèse maxillo faciale sur maquette, afin de rassoir ce rôle incontestable de ce mode d'apprentissage en chirurgie.

L'analyse des résultats confirme l'atteinte des objectifs initialement fixés. La réussite de cet atelier repose sur des critères que l'on retrouve dans les réponses au questionnaire. Cet atelier semble avoir répondu à une attente réelle des participants.

Les résultats comparatifs avant après montrent assez de différences. Il a été remarqué le parallélisme entre la maîtrise des gestes et le niveau d'expérience en ostéosynthèse de chaque participant. Le niveau des apprenants étaient très vite atteint en constance ce qui implique l'atteinte des objectifs de la formation dont le préalable à l'exercice in vivo.

La simulation chirurgicale est devenue depuis plusieurs années une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé, aussi bien pour les jeunes en formation que pour les médecins en exercice. Elle concerne aussi bien la formation initiale que le développement professionnel continu mais elle implique bien évidemment d'autres procédés de formation complémentaires pour boucler le processus de la formation, un véritable porte folio ou l'encadrant abuse de tous ses moyens pédagogiques.

Des actions concrètes d'amélioration de l'enseignement sont toujours requises dans la formation du résident en chirurgie maxillo-faciale et la simulation représente un facteur essentiel.

Et c'est ainsi que les compétences acquises seront transférables en pratique. Le principal message de notre étude. « Mieux former pour mieux opérer » le seul garant de la sécurité opératoire chirurgicale du patient.



ANNEXES



ANNEXE 1

Questionnaire d'évaluation de l'impact de l'atelier de simulation d'ostéosynthèse sur maquette dans la pratique en traumatologie Maxillo-faciale:

- ✚ Cette étude a pour but d'évaluer l'intérêt et retombés de l'atelier d'ostéosynthèse sur maquette, organisé en marge du congrès ICOMF 2018 pour les participants.
- ✚ Nous vous serons très reconnaissants de votre participation à cette enquête par votre réponse à ce questionnaire.
- ✚ Les informations recueillies demeureront anonymes et confidentielles.

A. PARTIE I (A REMPLIR A LA VEILLE)

I. Les caractéristiques sociodémographiques des participants :

- 1.5 Grade des participants : Résident Spécialiste Enseignant
- 1.6 Age : _____ ans
- 1.7 Sexe : Féminin Masculin
- 1.8 Pays _____
- 1.9 Nombre d'années d'expérience dans l'ostéosynthèse :
 Moins de 5 ans Entre 5 et 10 ans Plus de 10 ans.

II. Caractéristiques générales de l'organisation des participants :

1. Nombre d'essai par participant : 1 2 3
2. Date et durée de l'atelier : _____
3. Le nombre de participants par groupe _____
4. Le nombre effectif d'encadrants par groupe _____

III. Prérequis en Ostéosynthèse Maxillo-faciale

Définition et explication préalables des objectifs de la simulation avant l'atelier :
 OUI NON

Avez-vous la maîtrise de :

1. Pose du diagnostic d'une fracture faciale et principes de traitement :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
2. Principes de traitement d'une fracture faciale :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
3. Port de la Tournevis et de la manière de disposer de la plaque :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
4. Identification des types de plaques ainsi que leur site de prédilection :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON

5. Identification des types de vis :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
6. Différence entre une mini, micro et maxi plaque :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
7. Entretien du moteur électrique :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
8. Maîtrise du choix des forets :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
9. Réduction d'une fracture :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
10. Maîtrise de la réalisation d'un méchage et forage :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
11. Maîtrise de l'intérêt de l'irrigation en permanence lors du forage :
 OUI NON
Commentaires:.....
12. Maîtrise de l'intérêt absolu de la pose des plaques sur le pilier
 OUI NON
Commentaires:.....
13. Maîtrise de l'articulé dentaire
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....
14. Maîtrise du contrôle de la qualité du réglage
 OUI NON
Commentaires:.....
15. Maîtrise de la surveillance constante en post opératoire
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....
16. Maîtrise des consignes à apporter au patient pour chaque type de fracture :
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....
17. Maîtrise des consignes à apporter au patient en cas de fracture de la région condylienne
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....
18. Maîtrise de la chorégraphie et la séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....
19. Maîtrise des indications de l'ostéosynthèse
 Très bien Bien Assez bien Bien NON
Commentaires:.....

6. Différence entre une mini, micro et maxi plaque :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

7. Entretien du moteur électrique :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

8. Maîtrise du choix des forets :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

9. Réduction d'une fracture :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

10. Maîtrise de la réalisation d'un méchage et forage :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

11. Maîtrise de l'intérêt de l'irrigation en permanence lors du forage :

- OUI NON

Commentaires:.....

12. Maîtrise de l'intérêt absolu de la pose des plaques sur le pilier :

- OUI NON

Commentaires:.....

13. Maîtrise de l'articulé dentaire :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

14. Maîtrise du contrôle de la qualité du réglage :

- OUI NON

Commentaires:.....

15. Maîtrise de la surveillance constante en post opératoire :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

16. Maîtrise des consignes à apporter au patient pour chaque type de fracture :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

17. Maîtrise des consignes à apporter au patient en cas de fracture de la région condylienne :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

18. Maîtrise de la chorégraphie et la séquence des ostéosynthèses en cas des fractures multiples :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

19. Maîtrise des indications de l'ostéosynthèse :

- Très bien Bien Assez bien Bien NON

Commentaires:.....

III. COMMENTAIRES ET SUGGESTIONS DES PARTICIPANTS :

1. Obstacles rencontrés pour l'ostéosynthèse :
2. Difficultés selon le type d'ostéosynthèse ?
 - Sous condylienne
 - La fracture de l'étage antérieur de la base du crâne
 - Le fracas facial
 - CNEMFO
3. Clé de la réussite d'une ostéosynthèse
4. Points forts de la simulation :
5. Difficultés rencontrés lors de la simulation :
6. Proposition pour Suggestions d'améliorations



RESUMES



Résumé :

L'objectif de cette étude est d'étudier les particularités pédagogiques d'une séance de simulation d'ostéosynthèse sur maquette ainsi que son impact dans la formation initiale et continue en traumatologie maxillo-faciale.

Il s'agit d'une étude descriptive ,transversale prospective basée sur un questionnaire (anonyme) auprès des médecins en spécialité de chirurgie Maxillo-faciale et des chirurgiens Maxillo-faciaux ayant bénéficié de la formation à l'ostéosynthèse craniofaciale par simulation lors du congrès ICOMF2018 (international congrès of oral and maxillo-facial surgery) organisé du 19 au 21 Avril 2018 à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

Des analyses statistiques et descriptives ont été réalisées pour décrire les différentes méthodes d'apprentissage et évaluer les aptitudes acquises des participants en fin de l'atelier.

Sur les 34 participants concernés de l'étude, 20 étaient des résidents et 14 des chirurgiens, le taux de réponse au questionnaire était de 100%. La moyenne d'âge des participants était de 38ans, avec une nette prédominance masculine (71%).

Tous les participants ont reconnu la disponibilité de l'encadrant durant toute la séance. Les objectifs de l'atelier sont bien définis pour 100%. 73,5% des participants ont jugé que l'atelier aura un impact considérable dans leur pratique.

Le compagnonnage était la méthode d'apprentissage la plus utilisée pour 94,11% et la mieux appréciée de façon très satisfaisante pour 88,22%. L'étude comparative des compétences des participants entre avant et après l'atelier a objectivé une amélioration significative dans la maîtrise des différentes indications et chorégraphie en cas de fractures multiples. En addition, tous les participants sont devenus capables de maîtriser l'identification, la bonne tenue des instruments et les entretiens des différents instruments pour une bonne ostéosynthèse, et entretenir le moteur diagnostiquer une fracture faciale.

Des actions concrètes d'amélioration de l'enseignement sont toujours requises dans la formation du résident en chirurgie maxillo-faciale et la simulation représente un facteur essentiel.

Abstract :

The aim of this study is to study the pedagogical features of a simulated osteosynthesis simulation session, as well as its impact in initial and continuous training in maxillofacial trauma.

This is a prospective, cross-sectional study based on an (anonymous) survey to doctors in the Maxillofacial Surgery specialty and Maxillofacial surgeons, who have been trained in cranio-facial osteosynthesis by simulation, at the congress ICOMF 2018 (international congress of oral and maxillofacial surgery) organized from 19 to 21 April 2018 at the Faculty of Medicine and pharmacy of Marrakech.

Statistical and descriptive analysis were performed to describe the different learning methods, and to evaluate the skills acquired by participants at the end of the workshop.

Of the 34 participants in the study, 20 were residents and 14 were surgeons, the response rate to the survey was 100%. The average age of the participants was 38, with a clear predominance of men (71%).

All participants acknowledged the availability of the supervisor throughout the session. The objectives of the workshop are well defined for 100%. 73.5% of participants deemed that the workshop will have a significant impact in their practice.

Mentoring was the most widely used learning method at 94.11% and the most highly appreciated at 88.22%. The comparative study of participants' skills between before and after the workshop showed a significant improvement in the mastery of the different indications and choreography in case of multiple fractures.

In addition, all the participants became able to master the identification, the good handling of the instruments and the maintenance of the various instruments for a good osteosynthesis, to maintain the engine and to diagnose a facial fracture.

Concrete actions to improve teaching are still required in the training of the resident in maxillofacial surgery and simulation is an essential factor.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو دراسة الخصائص التربوية لحصة محاكات تثبيت العظم على نموذج وكذلك تأثيرها في التدريب الأولي والمستمر في علاج كسور الوجه و الفك.

هذه دراسة مستعرضة مستندة إلى دراسة استقصائية (مجهولة) للأطباء في اختصاص جراحة الوجه والفكين وجراحي الوجه والفكين ، الذين تم تدريبهم على عملية تقويم عظام الجمجمة والوجه عن طريق المحاكاة ، في المؤتمر الدولي للفم و جراحة الوجه والفكين من 19 إلى 21 أبريل 2018 في كلية الطب والصيدلة بمراكش. تم إجراء التحليل الإحصائي والوصفي لوصف طرق التعلم المختلفة ، وتقييم المهارات التي اكتسبها المشاركون في نهاية ورشة العمل.

من بين 34 مشاركًا في الدراسة، كان 20 من المقيمين و 14 من الجراحين، وكان معدل الاستجابة للدراسة 100%. كان متوسط عمر المشاركين 38، مع غلبة واضحة للرجال (71%).

أقر جميع المشاركين بتوفر المشرف طوال الجلسة. أهداف ورشة العمل محددة بشكل جيد بنسبة 100%. 73.5% من المشاركين اعتبروا أن ورشة العمل سيكون لها تأثير كبير في ممارساتهم.

كان التوجيه أكثر أساليب التعلم استخداماً على نطاق واسع في 94.11% والأكثر تقديرًا عند 88.22%. أظهرت الدراسة المقارنة لمهارات المشاركين بين ما قبل ورشة العمل وبعدها تحسناً ملحوظاً في إتقان المؤشرات المختلفة والتصميم في حالة الكسور المتعددة بالإضافة إلى ذلك ، أصبح جميع المشاركين قادرين على إتقان عملية تحديد ، والتعامل الجيد مع الأدوات وصيانتها من أجل تثبيت جيد ، وللحفاظ على المحرك وتشخيص كسر الوجه لا تزال هناك حاجة لإجراء تحسين ملموس للتدريس في تدريب المقيمين في جراحة الوجه والفكين، والمحاكاة هي عامل أساسي.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Giraud O, de Soultrait F, Goasguen O, Thierry G, Cantaloube D.**
Traumatismes craniofaciaux. *EMC* (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-073-A-10, 2004.
2. **Champy M, Lodde JP, Haeger JH, Wilk A.**
Ostéosyntheses mandibulaires selon la technique de Michelet. Bases biomécaniques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1976; **77:569-76**.
3. **Brennan MF, Debas HT:**
Surgical education in the United States: portents for change. *Ann Surg* 2004, 240(4):565-572.
4. **Gelbart NR.**
The king's midwife: a history and mystery of Madame du Coudray. Univ of California Press; 1998.
5. **Zaid H, Ward D, Sammann A, Tendick F, Topp KS, Maa J:**
Integrating surgical skills education into the anatomy laboratory. *J Surg Res* 2010, 158(1):36-42.
6. **Cooper JB, Taqueti V.**
A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *BMJ QualSaf* 2004;13:i11-i18
7. **N.Edelman**
L'externat des hôpitaux de paris (1802-1968) *Revue des d'histoire du XIXe siècle*, 2013,213-214
8. **Ministre de la santé Décret n° 2-91-527, du 21 kaada 1413 (13 mai 1993) relatif à la situation des externes, des internes et des résidents des centres hospitalier ;**
Bulletin officiel n° 4205 du 11 HIJA 1413(2-6-93),P. 233.
9. **Projet d'enseignement par simulation à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech n.d.**
10. **BALTIMORE, Jane J.**
« The hospital clinical preceptor: Essential preparation for success » *The Journal of Continuing Education in Nursing*, vol. 35, no 3, mai-juin 2004.
11. **Touchie C, Humphrey-Murto S, Varpio L.**
Teaching and assessing procedural skills: a qualitative study. *BMC Med Educ.* 2013 May 14 ; 13:69.

12. **Barrows, H.S.**
"How to design problem-based curriculum for the preclinical years ". Springer Company, New York, 1985.
13. **El Jazouli O**
De l'observation clinique à la rédaction biomédicale à propos de 300 productions scientifiques en chirurgie maxillo-faciale et esthétique à Marrakech Thèse de médecine numéro 113, FM PM 2013.
14. **Dolmans D, Wolfhagen I, Essed G, Scherpbier A, and van der Vleuten C**
Students' perceptions of time spent during clinical rotations. *Med Teach.* 2001;23(5):471-5.
15. **Remmen R, Denekens J, Scherpbier A, Hermann I, Van Der Vleuten C, Royen P V, et al.**
An evaluation study of the didactic quality of clerkships Medical education, 2000. 34. (6). p. 460-464.
16. **Nacir O**
Simulation médicale et éducation thérapeutique : à travers des expériences d'enseignement à la Faculté de Médecine et Pharmacie de Marrakech, Thèse de médecine numéro 218 FMPM, 201.
17. **BOET, Sylvain, GRANRY, Jean-Claude, et SAVOLDELLI, Georges.**
La simulation en santé : de la théorie à la pratique. Springer Science & Business Media, 2013.
18. **Barrier J H, Balde N, Brazeau-Lamontagne L, Normand S, Essoussi A S, Fiche M, et al.**
L'évaluation de l'enseignement : pour quelles décisions ? *Pédagogie médicale*, 2006. 7. (4). p. 238-247.
19. **Al-Ayed IH, Sheik SA.**
Assessment of the educational environment at the College of Medicine of King Saud University, Riyadh. *East Mediterr Health J.* août 2008; 14(4):953.
20. **Hajjine A**
Motivation pour les études médicales : étudiants du deuxième cycle FMPM Thèse de médecine numéro 180 FMPM, 2017.

21. **El Marnissi A C M, Loudghiri K**
Démographie médicale et Paramédicale à l'Horizon 2025 au Maroc, Service des Études et de l'Information Sanitaire (SEIS).
Ministère de la Santé Maroc 2009.
(<http://www.sante.gov.ma/Documents/Demographie-Medicale.pdf>).
22. **Cohen E,**
Le travail de groupe. Stratégies d'enseignement pour la classe hétérogène.
Montréal :La Chenelière, .1994McGraw-Hill. Traduction par F. OUELLET de
Designing Groupwork.
Strategies for the Heterogeneous Classroom, 2e édition, New York: Teachers
College Press. 208.
23. **Roegiers X,**
Une pédagogie de l'intégration : compétences et intégration des acquis dans
l'enseignement.2003De Boeck Supérieur.
24. **Depover C et Noël B,**
L'évaluation des compétences et des processus cognitifs. Modèles, pratiques et
contextes.1999De Boeck.
25. **Salgé C**
Etat Des Lieux Des Interventions Réalisées Par Les Départements De Médecine
Générale Dans Le Cadre De L'enseignement Théorique Du Second Cycle Des Etudes
Médicales En 2009.
Faculté de médecine de Creteil Paris Est, 2012
26. **DRIESSEN, Erik W., VAN TARTWIJK, Jan, OVEREEM, Karlijn, et al.**
Conditions for successful reflective use of portfolios in undergraduate medical
education. *Medical education*, 2005, vol. 39, no 12, p. 1230-1235.
27. **FMPM**
Les études médicales2018/03/03 disponible sur :
http://wd.fmpm.uca.ma/fmpm/formation/init/etud_th/etud_med.pdf.
28. **Hart J**
Le sens de l'encadrement Soins Cadres, 2000. 29.
29. **Roh H, Kim K S, Kim K H, Choi I S, Lee K E, Kim H-Y, et al.**
Feasibility of implementing a surgical student internship program in South Korea
Annals of surgical treatment and research, 2015. 88.(4). p. 181-186.

30. **Vanpee D, Frenay M, Godin V, and Bédard D**
Ce que la perspective de l'apprentissage et de l'enseignement contextualisés authentiques peut apporter pour optimiser la qualité pédagogique des stages d'externat.
Pédagogie médicale, 2009. 10. (4). p. 253–266.
31. **Cottin V, Mornex J-F, and Cordier J-F**
Enseignement magistral : Intérêt potentiel de son intégration aux stages hospitaliers et de la réalisation de contrôles de connaissance imprévisibles
Pédagogie médicale, 2003. 4. (3). p. 163–175.
32. **Jouquan J and Bail P**
A quoi s'engage-t-on en basculant du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage ?
Pédagogie médicale, 2003. 4. (3). p. 163–175.
33. **Gachoud D, Monti M, Waeber G, and Bonvin R**
La visite médicale en pratique hospitalière : entre soins et apprentissage Rev med suisse, 2013.9
34. **ROY P-M, PAGE J-D, Bouhanick B, MAZET-GUILAUME B, BOURRIER P, DUBAS F, et al.**
Planification du stage des étudiants hospitaliers dans un Service d'Accueil et Traitement des Urgences
Journal européen des urgences, 2002. 15. (4). p. 196–203.
35. **Dolmans D, Wolfhagen I, Essed G, Scherpbier A, and van der Vleuten C**
The impacts of supervision, patient mix, and numbers of students on the effectiveness of clinical rotations
Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges, 2002. 77. (4). p. 332.
36. **Riesenberg L A, Biddle B ,and Erney S L**
Medical student and faculty perceptions of desirable primary care teaching site characteristics.
Medical Education, 2001. 35. (7). p. 660–665.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثار على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان.. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 272

سنة 2018

تأثير محاكات تقويم العظام على نموذج في جراحة الوجه ونيكفلا.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/11/09

من طرف

السيد ياسين بنوي

المزداد في 28 شتنبر 1993 بالرشيدية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

تدريب – تقويم العظام – كسر عظام الوجه - محاكات على النموذج

اللجنة

الرئيس

ةفرش م/ا

الحكام

أ. غ. الاديب

أستاذ في الإنعاش والتخدير

ن. منصوري

أستاذة في جراحة الوجه و اني كفلا

م. البويهي

أستاذ في جراحة الوجه و نيكفلا

خ. عنيبة

أستاذ مبرز في جراحة المخ و الاعصاب

السيد

السيدة

السيد

السيد