



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

Année 2022

Thèse N° 285

ÉLABORATION D'UN MANUEL DE SCÉNARIOS DE SIMULATION EN SANTÉ POUR L'ENSEIGNEMENT DES URGENCES MÉDICALES ADULTES

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/12/2022

PAR

Mlle.Hanane EL HALLA

Née Le 06juin1996 à Laâyoune

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Urgences médicales – Simulation en santé –Pédagogie –Enseignement

JURY

Mr. A.R. EL ADIB

Professeur d'anesthésie et de réanimation

PRESIDENT

Mr. H.NASSIK

Professeur d'anesthésie et de réanimation

RAPPORTEUR

M^{me}.S.EL KARIMI

Professeur de cardiologie

Mr. T.ABOUELHASSAN

Professeur d'anesthésie et de réanimation

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

٣٢

صِدْقِ اللَّهِ الْعَظِيمِ

(سورة البقرة)





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.

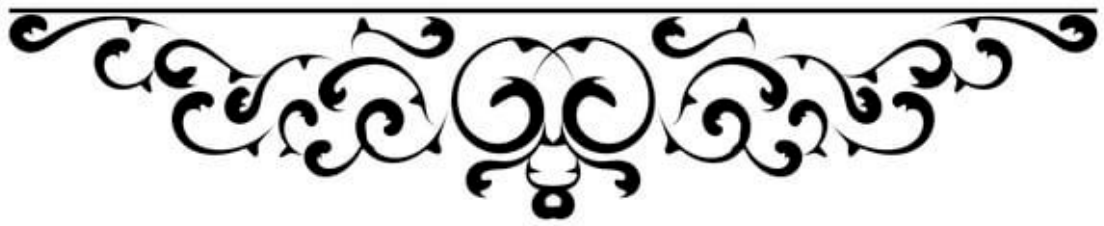
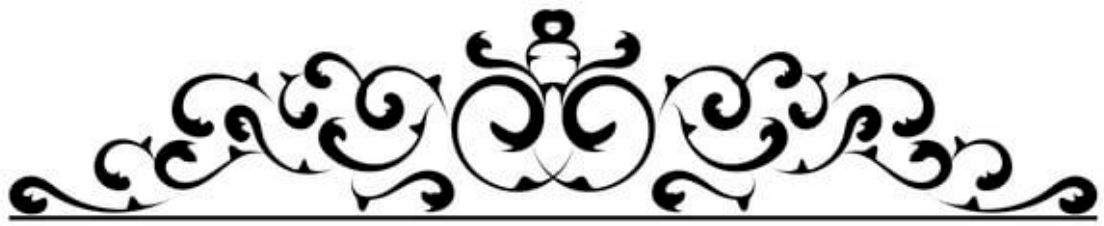
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune
considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et
mon patient.*

*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



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRARATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nissrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
Nom et Prénom	Spécialité	Nom et prénom	Spécialité
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne

Mohammed			
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
Nom et prénom	Spécialité	Nom et prénom	Spécialité
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAQUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

PROFESSEURS AGREGES

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
---------------	------------	---------------	------------

ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anésthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anésthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anésthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anésthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

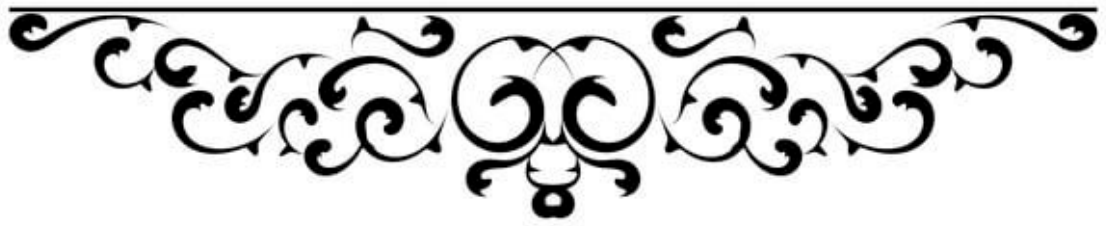
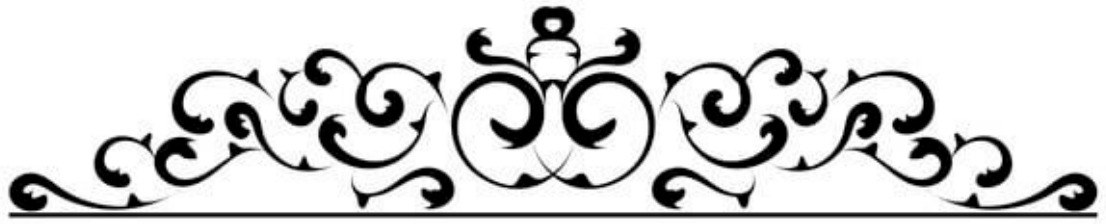
PROFESSEURS ASSISTANTS

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies

			métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed Jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
Nom et prénom	Spécialité	Nom et prénom	Spécialité
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophthalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique

CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUITA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



*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 à ...



A Allah

*Louange à Dieu tout puissant, qui m'a inspiré, qui m'a guidé
dans le bon chemin et qui m'a permis de voir ce jour tant
attendu.*

الله

A ma très chère et adorable maman : Salha Raqim

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans, à la plus courageuse. A une personne qui m'a tout donné sans compter...

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être Maman.

Tu as été pour moi durant toute ma vie la confidente, la meilleure amie, et une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être la fille.

Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles et la longue durée d'étude.

J'espère réaliser de ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation et ta confiance.

Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin.

Je te dédie cette thèse qui n'est que le fruit de tes conseils et de tes encouragements.

Tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire, ton éducation digne et ta présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

Tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études.

Que Dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin et qu'il m'aide à te récompenser pour tous tes sacrifices...

Je t'adore MAMAN.

A mon très cher et adorable Papa : Lahoucine El Halla

Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse et le plus tendre, je tiens à honorer l'homme que tu es. Un homme si tendre mais encore si fort.

Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrais te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension...

Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours.

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation.

Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

Cher papa, tu es un homme de cœur, je ne suis pas la seule à l'affirmer. Tu as toujours fait preuve d'humilité, d'honnêteté et de bonté.

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.

Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu continues à le faire, sans jamais te plaindre.

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse.

J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi et réalisé aujourd'hui l'un de tes rêves les plus précieux.

Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

Je t'aime très fort papa...

J'espère que tu es fière de moi et que je vois toujours de l'amour dans tes yeux.

C'est par votre sens des valeurs que j'ai pu me construire, aussi bien en tant que personne qu'en tant que médecin, votre affection et votre soutien ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

وقل ربّي رحمهما كما ربّاني صغيرا

A mon très cher frère : Mohammed El Halla

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi.
Je te souhaite la réussite dans ta vie, avec tout le bonheur du monde qu'il faut pour te combler.*

Je te dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent.

*Sans ton honorable éducation et aide, je ne saurais arriver où je suis. Grace à toi, j'ai appris
tout ce qu'il me faut pour y arriver à ce stade : la discipline, l'honnêteté et beaucoup de valeurs
qu'il me faut un ouvrage pour les citer.*

*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 n'es pas juste mon frère, tu es mon meilleur ami et mon deuxième père.

Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

Aucune dédicace ne saurait exprimer ma gratitude et ma fierté de t'avoir comme frère.

Les mots ne suffiront guère pour exprimer l'attachement que je te porte.

*En témoignage de mon amour fraternel, de ma profonde tendresse et reconnaissance, Je te
souhaite tous le bonheur du monde, une vie pleine de sérénité et d'amour avec ta femme Soumia
et illuminée par le sourire de vos enfants incha allah.*

A mon très cher frère : Reyad El Halla

*A tous nos éclats de rires et tous nos souvenirs d'enfance, je te prie de trouver dans ce travail
l'expression de mon amour et de ma profonde tendresse.*

*Merci infiniment pour ton soutien, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de
courage et de confiance.*

J'implore Dieu de te préserver, te procurer le bonheur, la réussite et t'aider à réaliser tes rêves.

Je suis fière de toi.

Un frère comme on ne peut trouver nulle part ailleurs.

Tu as été toujours présent à mes côtés pour me consoler quand il le fallait.

*En témoignage de mon amour fraternel, de ma profonde tendresse et reconnaissance, Je te
souhaite tous le bonheur du monde, une vie pleine de sérénité et d'amour.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en souvenirs de notre indéfectible
union qui s'est tissée au fil des jours.*

Tous les mots ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte.

Je t'aime d'un amour infini, t'avoir dans ma vie est une chance inouïe.

Saches bien que je serais toujours là pour toi.

Je t'adore REDA...

*A la mémoire de mes défunts grand-père paternel et
ma grande mère maternelle :*

Je n'ai pas eu l'occasion de vous connaître.

*Puisse Dieu le plus puissant, assurer le repos de vôtres âmes par sa sainte miséricorde e vous
accueille dans son paradis.*

A ma grand-mère Khadija :

*Qui m'a accompagnée par ses prières, sa douceur, sa tendresse. Puisse Dieu t'accorder
longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.*

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi.

J'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours.

Avec toute mon affection, que Dieu te protège.

Je t'aime très fort.

A mon grand-père Ahmed Raqim :

*Je te dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand amour et
ma profonde affection.*

Merci pour tes prières, qui m'ont accompagné durant mon chemin.

Prions Dieu pour qu'il te laisse encore des années à nos côtés.

On t'aime Balhaj...

A mon oncle Dr Salaheddine Raqim et sa femme Dr Hasna El Faiz :

Vous avez préparé le terrain pour nous. Nous n'avons fait que suivre vos pas.

Vous étiez toujours une source continue d'encouragement, de motivation et d'amour.

Merci beaucoup pour votre aide précieuse sans cesse que vous m'avez apportée.

Je vous remercie du fond du cœur.

*Il y a tant de chaleur dans la bonté de vos cœurs et Il n'y a aucun mot qui suffit pour vous dire
merci, je vous aime énormément.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon grand amour et respect
pour vous et je vous souhaite une vie pleine de bonheur, de succès et
qu'Allah, le tout puissant, vous protège.*

A ma belle-sœur Soumia Ahechmoud :

Je n'oublierai jamais ton accueil durant mon atteinte par le Covid 19, ainsi, ton comportement durant cette période et durant tous les jours.

Cela fait maintenant un an et demi que tu partages la vie de mon frère, celle de notre famille et la mienne par la même occasion.

Ma belle-sœur, mais aussi ma sœur, je sais enfin ce que suis que le bonheur d'avoir une sœur sur laquelle on peut compter, moi, qui n'en ai jamais eu.

Je te dis mille Merci.

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour t'exprimer mon affection et mes pensées, tu es pour moi une sœur et une amie sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amour qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je te dédie ce travail et je te souhaite une vie pleine de santé, de bonheur, de réussite et de prospérité.

Que dieu te garde pour nous. On t'aime Soumi

A toute ma grande famille :

A tous mes tantes et oncles, A Meryem Raqim, Hajar Raqim, Asiya Chhaib et toutes mes cousines et cousins.

A tous les membres de la famille EL HALLA et RAQIM petits et grands

Merci beaucoup pour vos encouragements. Je vous dédie ce travail à travers lequel je vous exprime tout mon amour et affection.

Je vous souhaite un avenir promettant, une vie heureuse pleine de joie, de bonheur et de succès. Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre égard et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer.

A mon amie d'enfance, ma sœur de vie Amal Agouzoul :

*Tellement de choses à te dire, Tellement de souvenirs partagés avec toi.
On a commencé ensemble et nous voilà en train de tracer nos chemins
ensemble.*

*En hommage à notre belle amitié et aux années passées et venir, que notre amitié reste éternelle,
que ce lien si spécial que nous avons tissé
au fil du temps soit éternellement incassable.*

*Je te souhaite un avenir florissant et une vie pleine de bonheur, de santé et de prospérité. Que
Dieu te protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent. Saches bien que je serais toujours
là pour toi.*

*En témoignage de nos moments de liesse, de fraternité, d'amour et des
épreuves difficiles qu'on a pu surmonter et de tout ce qu'on a partagé
ensemble. Ton soutien moral et ta compréhension ont toujours été
présents aux moments les plus difficiles. Que nos liens restent toujours
solides et que DIEU nous apporte bonheur et nous aide à réaliser tous nos
vœux. Je t'aime...*

A mon amie, ma jumelle non biologique Khaoula Ajbar :

*Je ne remercierai jamais Dieu assez de t'avoir mis sur mon chemin.
Nous avons parcouru ensemble les étapes les plus importantes et difficiles de nos vies
et j'espère que ça ne s'arrêtera jamais.*

*Je ne saurai traduire sur papier l'affection que j'ai pour Toi, je
n'oublierai jamais ces merveilleux moments passés ensemble.*

J'implore Allah de te réserver un avenir meilleur.

*Dans mon cœur, tu as une place importante et spéciale. Le premier mot
qui me vient à l'esprit pour te décrire est UNIQUE : tu es ma conseillère,
et mon amie fidèle qui m'a assistée dans les moments difficiles et m'a pris
doucement par la main pour traverser ensemble des épreuves pénibles. Je
te suis très reconnaissante et je ne te remercierai jamais assez pour tonsoutien inconditionnel.
Je te dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en souvenir,
de notre indéfectible lien qui s'est tissé au fil des jours. Je nous souhaite
encore de belles années de partage.*

Je t'aime Khaoula.

A mes belles copines et soeurs Omayma Kadimi, Khadija Taharouite, Ikram El Hassib et Jihad El Caidi :

Des personnes à qui je rends grâce pour leur don de solidarité, de générosité, de bonté et qui ne sont pas toujours conscientes de ce que signifient leurs actions pour les autres.

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter.

Je vous suis reconnaissante pour le soutien moral et les encouragements que vous m'avez accordés tout au long de mon parcours.

En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Que notre fraternité reste éternelle.

A mon amie Majida El Bazzaoui :

On a grandi et vécu ensemble des moments inoubliables de joie et d'aventures.

On était très proches et on a partagé plusieurs choses.

Aujourd'hui, chacun de nous a suivi son propre chemin et son propre parcours.

J'espère que cet humble travail vous rapporte l'estime que je porte à ton égard.

Je te souhaite tout le bonheur et le succès du monde.

A la famille AMIAGIENNE, Au comité de l'AMIAG :

C'est une grande fierté pour moi d'être parmi vous. Et je vous remercie pour la confiance dont vous m'avez fait part.

A toutes les résidents du service de dermatologie d'Agadir :

Dr Ikram Zouine, Dr Badr El Idrissi, Dr Soukaina Mhaimer, Dr Fatimazahra Alaoui, Dr Bellasri Salma, Dr Ait Oussous Sara et Dr Imane Lkheil :

Je dédie ce modeste travail, comme preuve de respect, de gratitude et de reconnaissance à mes collègues, qui n'ont jamais cessé de m'encourager et me conseiller.

Je vous remercie pour votre compagnie et bons moments passés ensemble.

Je vous souhaite tout le bonheur du monde.

A Pr. R.Chakiri :

Professeur en dermatologie à la faculté de médecine et de pharmacie d'Agadir :

*Vous étiez plus qu'un professeur, que ce travail soit un témoignage de mon estime, mon respect
et ma reconnaissance sincère que j'ai pour vous.*

Aux étudiants en médecine, passés et à venir,

*A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail,*

A tous mes enseignants de maternelle, primaire, collège et lycée,

A tous mes professeurs de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech et d'Agadir,

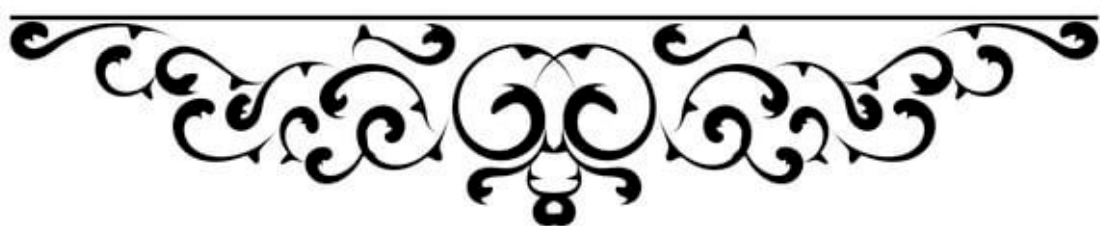
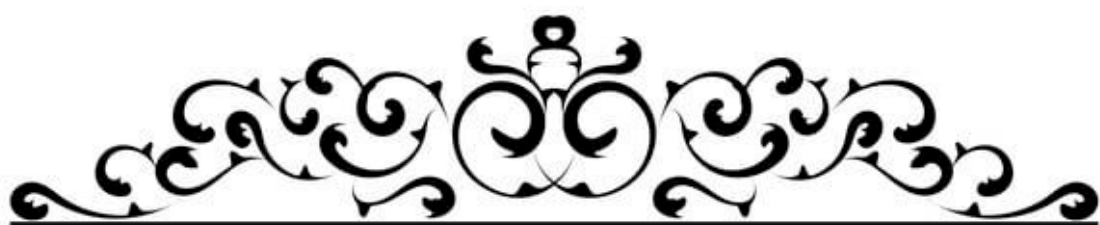
A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur,

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer...

Aucune dédicace ne saurait exprimer le respect que je vous porte.

*De même que ma reconnaissance pour tous les sacrifices consentis pour ma
formation, mon instruction et mon bien être.*

Puisse Dieu tout puissant vous procure santé, bonheur et longue vie.



A notre Maître et Président de thèse Monsieur le Professeur Ahmed Rhassane EL ADIB
Professeur de l'Enseignement Supérieur d'anesthésie réanimation
à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :
CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous sommes très honorés de vous avoir comme président du jury de
notre thèse.*

*Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités
humaines vous valent l'admiration et le respect de tous.*

*Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans
l'exercice de la profession.*

*Veillez, cher Maître, trouvé dans ce modeste travail l'expression de
notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre
profond respect.*

A notre maître et rapporteur de thèse Monsieur le professeur Hicham NASSIK
Professeur de l'Enseignement Supérieur d'anesthésie réanimation
à la faculté de médecine et de pharmacie d'Agadir.

*Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par votre
rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de votre
métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le meilleur de moi-même. Vous m'avez fait un grand
honneur en acceptant de me confier la responsabilité de ce travail.
J'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui m'a reçu en
toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.*

*Je vous en remercie profondément. Je vous suis très reconnaissant pour tout le temps et les sacrifices que vous
avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, pour tous vos efforts incomparables, Pour
toutes ces longues heures dépensées à*

*m'expliquer, pour toutes ces informations si précieuses, gratuitement
livrées, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-paires.*

*Vos qualités humaines exemplaires, votre compétence et votre
dévouement sont pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale.*

*Un leader de votre génération, un père à tous vos étudiants et une perle
d'espoir à tout patient, un exemple de modestie, de patience et
d'engagement, un titre de professionnalisme, de l'aide novatrice et du
soutien enthousiaste.*

*J'espère avoir été à la hauteur de votre confiance et de vos attentes. Veillez
trouver ici, cher maître, le témoignage de ma vive gratitude, de mes
sentiments les plus distingués et de ma plus haute considération.*

A notre maître et Juge de thèse Madame le professeur Saloua EL KARIMI:

Professeur de l'Enseignement Supérieur de Cardiologie
à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :

CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites en
siégeant dans notre jury.*

*Nous sommes très reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous
avez accepté de juger notre travail.*

*Veillez croire, chère Maître, à l'expression de notre profond respect et de
notre haute considération.*

A notre maître et Juge de thèse le professeur Taoufiq ABOUELHASSAN

Professeur de l'Enseignement Supérieur d'anesthésie-réanimation
à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :

CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous sommes infiniment sensibles à l'insigne honneur que vous nous avez
fait en acceptant de juger notre thèse.*

*Votre modestie et votre courtoisie demeurent pour nous des qualités
exemplaires.*

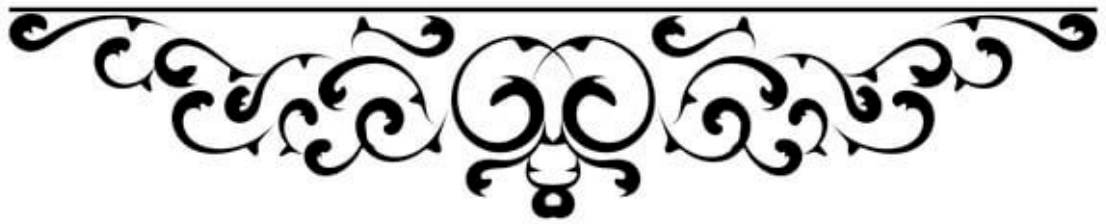
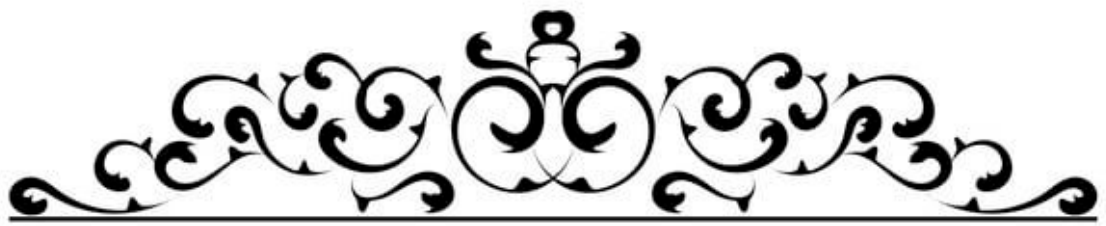
*Veillez accepter, cher Maître, l'expression de notre reconnaissance et
notre profonde estime.*

*A tous les enseignants de la Faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,*

*A tout le personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,*

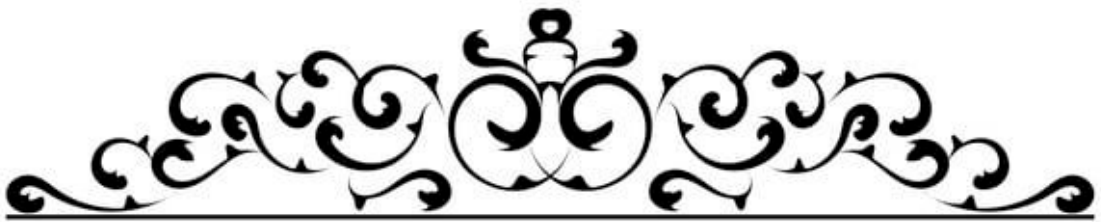
*Une thèse est le fruit de plusieurs années d'études et je ne saurais oublier
dans mes dédicaces l'ensemble de mes professeurs et maîtres qui ont
contribué de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.*

A tous ceux qui ont aidé de loin ou de près à l'élaboration de ce travail.

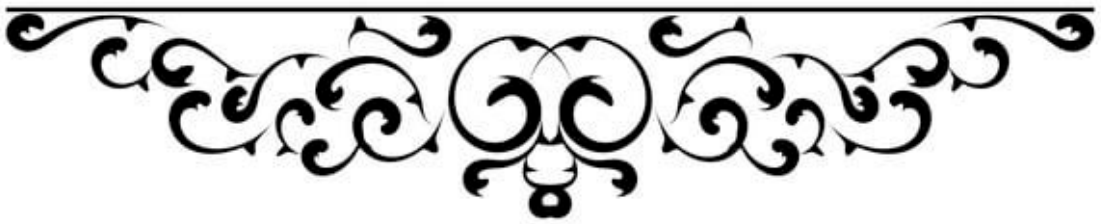


Liste des abréviations

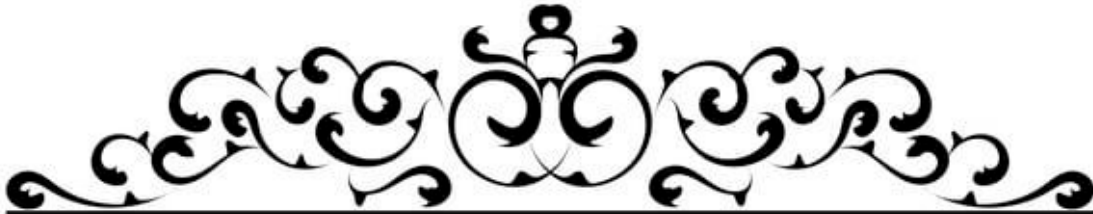
FMPA	: faculté de médecine et de pharmacie d'Agadir.
Agadir-SIM	: centre d'enseignement par simulation et d'innovation en sciences de la santé de la faculté de médecine et de pharmacie d'Agadir.
SG	: score de Glasgow.
M	: réponse motrice.
Y	: ouverture des yeux.
V	: réponse verbale.
FR	: fréquence respiratoire.
Cpm	: cycles par minute.
SaO2	: saturation en oxygène.
FC	: fréquence cardiaque.
Bpm	: battements par minute.
TA	: tension artérielle.
FOGD	: fibroscopie oeso-gastro-duodénale.
NFS	: numération formule sanguine.
HB	: hémoglobine.
GB	: globules blancs.
Plq	: plaquettes.
VS	: vitesse de sédimentation.
GAJ	: glycémie à jeun.
BD	: bilirubine directe.
BI	: bilirubine indirecte.
TDM	: tomodensitométrie.
EKG	: électrocardiogramme.
LCR	: liquide céphalo-rachidien.
PCR HSV1	: polymerase chain reaction herpes simplex virus type 1.
BU	: bandelette urinaire.
TDD	: travers de doigt.
GC	: glycémie capillaire.
SEP	: sentiment d'efficacité personnelle.



Plan



INTRODUCTION.	1
MATERIELS ET METHODES :	7
I. La préparation :	9
1. Simulateur.	9
2. Environnement	10
3. Matériels.	10
4. Public cible	11
5. Encadrants.	11
6. Facilitateurs	11
7. Objectifs pédagogiques.	11
II. Le briefing.	12
III. La mise en scène.	13
IV. Le débriefing.	14
V. La fiche synthétique.	20
VI. Références.	20
VII. Fiches des bilans.	20
RESULTAT :	21
1. Liste des scénarios.	22
2. Scénario 1 : Pancréatite aiguë.	24
3. Scénario 2 : Méningoencéphalite infectieuse.	45
4. Scénario 3 : Paludisme.	70
DISCUSSION :	90
I. La simulation en santé :	91
1. Définition.	91
2. Programmation de la simulation.	92
3. Evaluation de la simulation.	94
4. Intérêts et limites.	98
5. Formation des formateurs.	105
II. Scénarisation en simulation en santé :	107
1. Méthodologie.	107
2. Ressources.	108
3. Conception d'un manuel local.	108
CONCLUSION.	113
ANNEXE.	115
RESUMES.	118
BIBLIOGRAPHIE.	123



Le verbe simuler est issu du Latin *simulare* prenant le sens de « copier », « imiter », « feindre » ... Selon le dictionnaire Larousse, la simulation peut prendre le sens suivant : « Représentation du comportement d'un processus physique, industriel, biologique, économique ou militaire au moyen d'un modèle matériel dont les paramètres et les variables sont les images de ceux du processus étudié ». [1]

La simulation en santé est définie selon la Haute Autorité de santé en 2012 comme l'utilisation d'un matériel (un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels. [2]

Depuis la création du premier mannequin d'accouchement de Mme Angélique DuCoudray, une sage-femme qui a décidé de faire le tour de la France et de former les autres sages-femmes grâce à la simulation au XVIII^{ème} siècle [3], la simulation a pris une place importante dans l'enseignement des sciences médicales et paramédicales basé sur les preuves « Evidence Based Education ».



Figure1 : Mannequin du 18^{ème} siècle de Madame Du Coudray.

Par ailleurs, « Jamais la première fois sur le patient » : est un principe et un objectif éthique de la simulation : l'étudiant passe du paradigme « apprendre à jouer », qu'il a connu dans son enfance, à « jouer pour apprendre », en répétant à plusieurs reprises des situations courantes ou rares, avant la situation réelle. [4]

Le Code de déontologie des Professionnels de la Simulation en Santé a élaboré des valeurs importantes à rajouter pour la pratique de la simulation : [5]

- **Intégrité** : Respecter et développer un environnement de travail et une organisation éthique.
- **Transparence** : en s'appuyant sur la clarté dans les processus de conception, de communication et de prise de décision.
- **Respect mutuel** : valeur importante en respectant les droits, la dignité et les valeurs de tous les apprenants et les formateurs. La sécurité psychologique est également un concept crucial. [6]

- **Professionnalisme** : avoir une compétence professionnelle pour former le public cible.
- **Responsabilité** : Les professionnels de la simulation en santé doivent être tenus responsables de leurs décisions et actions dans l'exercice de leurs fonctions et responsabilités.

Les urgences médicales, représentent une part importante de l'activité quotidienne aux urgences, caractérisées par leur fréquence et variété. Elles désignent des situations qui mettent en jeu le pronostic vital, parfois dans de brefs délais si elles ne sont pas prises en charge immédiatement et surtout de façon adéquate.

L'apprentissage par simulation des urgences médicales est une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé médicaux que paramédicaux et aussi bien pour les étudiants en médecine que pour les internes, les résidents et les médecins en exercice. Nous apprenons de nos échecs, pas de nos réussites : « Mieux former pour mieux soigner » [7]. De cela, la simulation doit s'intégrer dans le cursus de l'apprenant en formation initiale, spécialisée, ainsi que du développement professionnel continu.

Elle permet également d'acquérir des compétences non techniques qui ont été décrites comme « une combinaison de savoirs cognitifs, sociaux et des ressources personnelles complémentaires des savoir-faire procéduraux qui contribuent à une performance efficace et sûre. » à savoir : le travail d'équipe, la communication, le team leader, le feedback, le professionnalisme, la gestion des tâches, la prise de décision et l'appel à l'aide. [8]

Une amélioration de l'enseignement et de la formation aux urgences des étudiants, des médecins internes et résidents leur permettrait de gérer de manière plus efficace les urgences médicales, améliorant ainsi sa prise en charge par le développement des différentes composantes : connaissance ou savoir, comportement ou savoir-faire, attitude ou savoir être.

Comme toute méthode d'apprentissage et de formation, la simulation a ses limites : coûts élevés, très peu de manuels de scénarios de simulation et la plupart d'entre eux, sont anglophones, manque de ressources matériels et humaines, absences de certaines notions qui restent toujours irréalisables et une énorme consommation de temps (chronophage).

Pour réaliser une simulation, il faut préparer un scénario à l'avance car il représente une formalisation écrite du déroulement d'une session de simulation. [9] Et c'est la partie la plus prenante et la plus chronophage de la préparation des séances de simulation.

Dans ce sens et dans l'objectif d'améliorer la prise en charge des urgences médicales par le médecin. Nous avons entrepris ce sujet de thèse afin d'établir un manuel de scénarios de simulation des urgences médicales, qui permet au soignant d'être exposé à une situation aiguë en simulation, avant d'y être exposé dans le cadre de son exercice et dans le but d'avoir une prise en charge diagnostique et thérapeutique adéquates et adaptées, cette prise en charge qui est l'objectif final de tout enseignement médical. [10]

Les différents scénarios sont rédigés de façon qu'elles soient faciles à pratiquer, réalisables et conformes aux connaissances médicales actuelles.

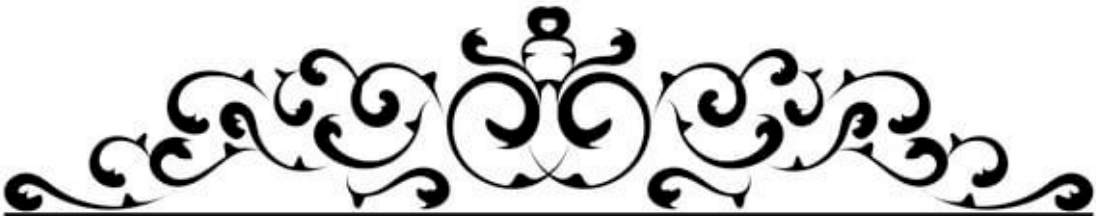
En outre, l'apprenant doit garder à l'esprit que chaque malade est unique, ce qui l'amènera à toujours devoir personnaliser pour chaque patient les conduites diagnostiques et thérapeutiques indiquées.



Figure 2 : Centre d'enseignement par simulation et d'innovation en sciences de la santé de la Faculté de Médecine et de pharmacie d'Agadir (Agadir-Sim).

Les objectifs de notre travail de thèse sont les suivants :

- Rappeler les principes de la simulation médicale.
- Insister sur l'intérêt de la simulation dans l'enseignement et dans la formation pratique médicale.
- Élaborer un manuel de scénarios de simulation des urgences médicales.
- Réaliser une fiche pour chaque sujet de scénario résumant la pathologie en question.



La simulation médicale est un ensemble d'approches pédagogiques, basées sur l'idée qu'il est important de développer ses compétences professionnelles avant, pendant et après les interactions avec les patients que l'on rencontre en pratique professionnelle (Figure 3).

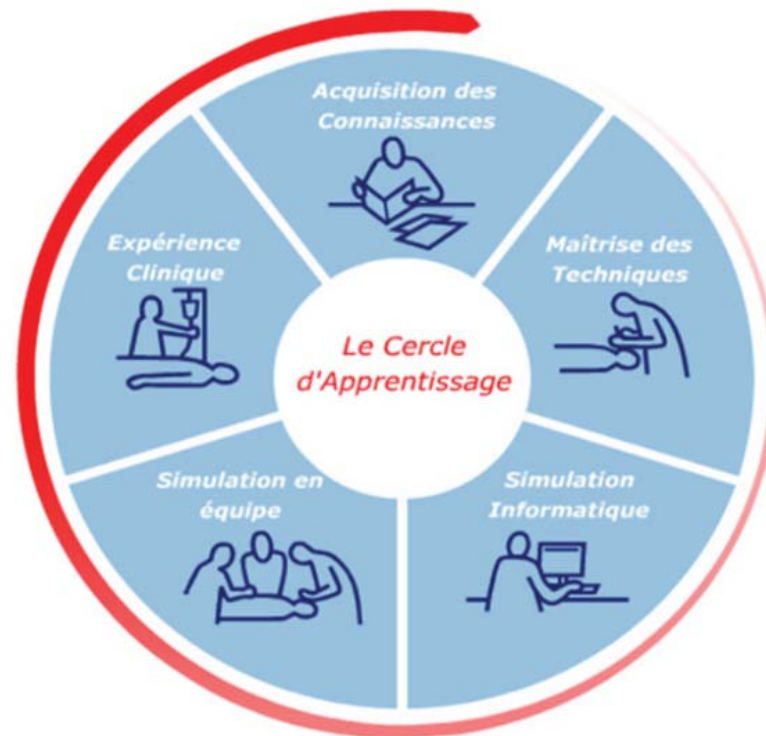


Figure 3 : Cercle d'Apprentissage. [11]

Le choix du sujet d'élaboration d'un manuel de scénarios de simulation des urgences médicales émane de la fréquence de ces dernières dans notre région : Sous-Massa, ainsi de la gravité de ces pathologies nécessitant des connaissances préalables pour une prise en charge urgente et adéquate.

La meilleure méthode de formation et d'apprentissage à notre sens reste la simulation en santé. Donc, des scénarios prêts à l'emploi serait d'un grand apport pour promouvoir sa diffusion. [12]

Pour l'élaboration de ce travail, nous avons adopté le plan suivant pour chaque scénario :

I. La préparation :

1. Simulateur :

Le type du simulateur choisi est indiqué :

- a) Mannequin basse fidélité : c'est des mannequins parcellaires, qui seraient utilisés pour leurs caractéristiques élémentaires : entraînement à la pose d'une voie veineuse périphérique sur un bras seul par exemple. [13]



Figure 4 : Mannequin basse-fidélité pour réanimation cardio-respiratoire à Agadir-Sim.

- b) Mannequin haute-fidélité : vise à matérialiser concrètement un patient permettant à l'étudiant ou au groupe d'apprendre une démarche diagnostique ou d'être confronté à un scénario dans un environnement le plus proche possible de la réalité.



Figure 5 : Mannequin haute-fidélité du centre de simulation de la FMPA (Agadir-Sim).

- c) Patient standardisé : ou patient simulé est une méthode qui met en scène des vrais malades ou des personnes bien portantes, formées à simuler au plus près de la réalité des symptômes, des signes cliniques et des réactions émotionnelles d'un vrai patient. [14] Dans notre sujet de thèse, les patients standardisés étaient des étudiants ou des médecins en formation.

2. Environnement :

Il est préconisé de respecter une similitude de l'environnement de pratique habituelle : fidélité de l'environnement. On a proposé pour chaque scénario l'environnement le plus adapté : salle des urgences, salle de consultation ...

3. Matériels :

Toutes les ressources matérielles nécessaires pour le déroulement du scénario de simulation ont été énumérés.

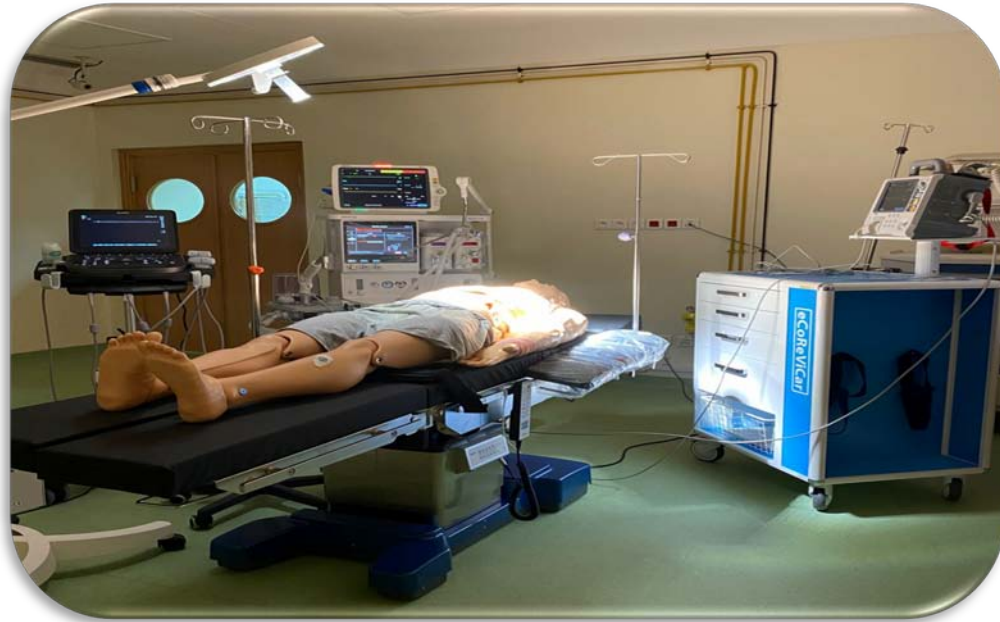


Figure 6 : Matériels disponibles. [15]

4. **Public cible** : désigne l'ensemble des apprenants.
5. **Encadrants** : généralement au nombre de deux.
6. **Facilitateurs** : Le facilitateur est complice du formateur, présent en salle ou acteur intervenant ponctuellement dans la salle ou autéléphone. Il a deux rôles : Premièrement, il donne des informations qui ne peuvent pas être simulées. Deuxièmement, il aide les apprenants à rester dans le cadre du scénario initialement prévu et les oriente ainsi vers les objectifs du scénario lorsque c'est nécessaire. [14]
7. **Objectifs pédagogiques** : Nous avons défini pour chaque scénario des objectifs pédagogiques principaux à atteindre, techniques et non-techniques. Ils sont clairs, concis et surtout adaptés au niveau des apprenants.

II. Le briefing :

Un briefing préparatoire avant la séance de simulation est indispensable, son but premier est explicatif et son objectif final est de créer un climat d'apprentissage favorable.

[14]

Il est nécessaire de distinguer deux types de briefing, dont le timing et les objectifs diffèrent : le briefing d'introduction et le pré-briefing (pré-scénario) :

1. Briefing d'introduction :

Prépare les participants et contribue à diminuer le côté intimidant et stressant de l'exercice. Le formateur rappelle les objectifs pédagogiques généraux de la séance de formation, son déroulement. La création d'un climat favorable à l'apprentissage passe aussi par le rappel de valeurs qui doivent être partagées par tous telles que : l'apprentissage dans un respect mutuel, une critique constructive des actions et des comportements, interdiction de critiquer les personnes en tant que telles et rappeler que tout ce qui se passe dans le centre de simulation, reste dans le centre.

Le briefing se termine souvent par une visite de la salle de mise en scène avec présentation détaillée de l'environnement, du matériel et du simulateur pour familiariser les participants au cadre sans omettre de présenter les facilitateurs et leurs rôles.

2. Pré-briefing :

Un briefing beaucoup plus court que le précédent qui a lieu immédiatement avant la mise en scène proprement dite. Son but est d'orienter et de mettre en contexte les participants par rapport à la tâche qu'ils devront réaliser. Il est souvent effectué grâce à la lecture d'une vignette clinique introduisant la situation clinique simulée.

III. La mise en scène :

- **Durée de la mise en scène :** de 15 à 20 minutes.

La mise en scène ou pratique simulée, est le moment de passage à l'acte. L'apprenant entame son scénario, temps pendant lequel il sera confronté à une situation donnée, avec un choix de technique de simulation et un niveau de fidélité adapté aux objectifs didactiques et pédagogiques.

Dans nos scénarios, on a décrit la situation de départ, puis en fonction des réactions des apprenants deux types d'évolution :

- Une évolution favorable signant une validation des réflexes et réactions des apprenants.
- Une évolution défavorable reflet d'un cheminement incorrect du raisonnement et/ou des actions des apprenants.

Des interventions des facilitateurs peuvent être suggérer pour rectifier ou appuyer le cheminement des raisonnements devant ces situations cliniques avec, à chaque fois, les données nécessaires de l'interrogatoire l'examen clinique et les examens paracliniques.

La simulation est d'autant plus productive que les acteurs, intervenants, les conditions et l'environnement reproduisent la réalité. Un meilleur réalisme serait corrélé à de meilleures performances.

Classiquement sauf c'est un objectif en soi, il n'est pas recommandé de laisser évoluer un scénario jusqu'au décès du patient simulé car un tel échec peut avoir des conséquences contreproductives sur l'objectif visé. [4]



Figure 7 : Régie et matériels du contrôle audiovisuels du centre de simulation FMPA (Agadir-Sim).

IV. Le débriefing :

C'est le temps le plus important du déroulement de la séance de simulation.



Figure 8 : Un schéma représentant les étapes d'une séance de simulation selon l'haute autorité de santé, qui sont bien codifiées et répondent au schéma classique de « briefing – déroulement du scénario – débriefing ». [16]

Le débriefing a pour but d'augmenter la probabilité de transfert de connaissances en engageant l'étudiant dans une démarche réflexive, en rendant explicite leurs représentations cognitives et en accédant à leurs conceptions erronées. [10]

Cette rétroaction (feedback) permet essentiellement d'analyser les performances lors du déroulement du scénario et renseigne à la fois le formateur et l'apprenant. [17]

Le formateur agit comme un facilitateur de l'apprentissage et doit adapter le contenu et le style du débriefing aux besoins des participants.

Le débriefing est une étape qui permet d'analyser le déroulement du scénario et d'aboutir à une synthèse selon un processus structuré établi sur trois phases successives : [18]

- **Une phase descriptive** : Cette étape commence par le recueil des premières sensations des apprenants. Le formateur doit faciliter son expression.
- **Une phase analytique** : revient sur le raisonnement de l'apprenant lors d'une prise de décision ou lors d'une action. C'est lors de cette étape que l'on considère les pratiques de l'apprenant. Le formateur propose des ressources, en accord avec les objectifs pédagogiques de la séance, pour permettre aux apprenants de répondre de façon plus adaptée à la situation vécue. Le formateur peut être aidé par le repérage des moments-clés grâce à l'enregistrement vidéo.



Figure 9 : exemple d'utilisation d'un système d'enregistrement audio-vidéo pendant un scénario avec un simulateur de patient. [19]

- **Une phase de synthèse** : est le temps qui permet aux apprenants d'énoncer les notions à saisir et les issues du scénario. Il est d'usage de questionner les participants sur une éventuelle modification de leur pratique à la suite de leur passage sur ce scénario.

Deux autres éléments très importants doivent également être discutés lors du débriefing : La gestion du stress et la gestion de l'échec.

Le bon déroulement d'un débriefing dépend du niveau de compétences des apprenants et des formateurs.

Dans notre manuel, on a cité les principaux éléments à discuter dans le débriefing de chaque scénario.

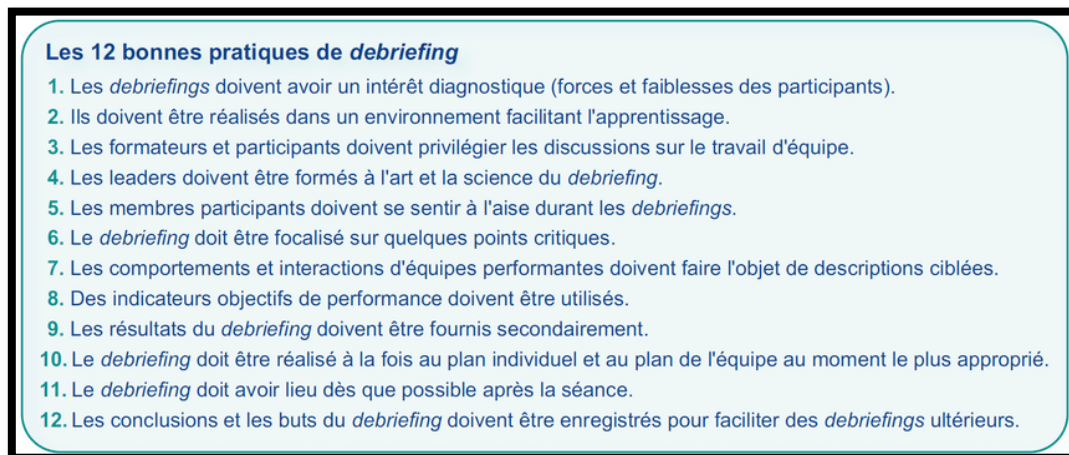


Figure 10 : Les 12 bonnes pratiques de débriefing. [20]

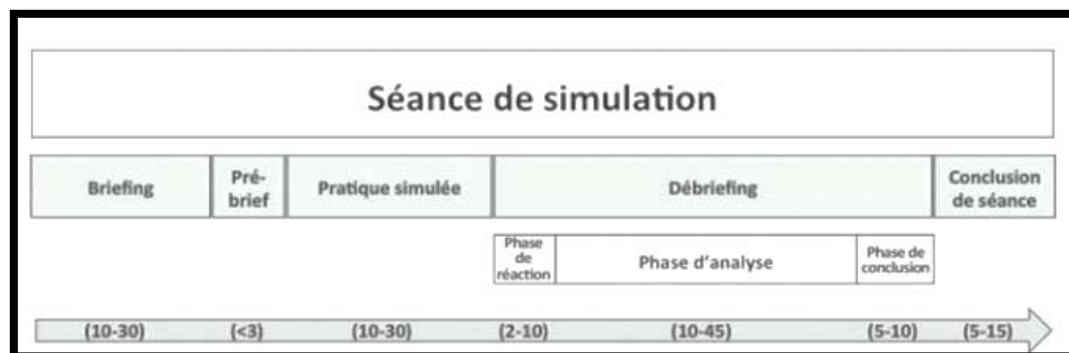


Figure 11 : Un schéma représentant une séance de simulation, ses différents composants et leur duréerelative (indicative). [20]

La simulation permet également l'acquisition de compétences non techniques tels que : [12]

- Leadership. [21]
- La prise de décision.
- Le travail d'équipe : un élément très important pour le bon fonctionnement de toute équipe de santé. [22]
- La communication.
- L'appel à l'aide.
- Le professionnalisme.

Ces compétences sont une combinaison de savoirscognitifs, sociaux et des ressources personnelles complémentaires des savoir-faireprocéduraux qui contribuent à une performance efficiente et sûre.

Ainsi, tout membre de l'équipe soignante doit avoir les qualités suivantes, qu'il soit Leader ou Follower :

- Être un bon communicant.
- Avoir une bonne connaissance et une acceptation de ses limites.
- Être conscient de son environnement et des limites des autres.
- Être assertif.
- Ne pas être conflictuel.
- Entendre et recevoir les suggestions des autres membres de l'équipe.
- Penser clairement.
- Communiquer en boucle fermée (énoncé clair, info reçue, exécutée et retourverbalisé). [23]

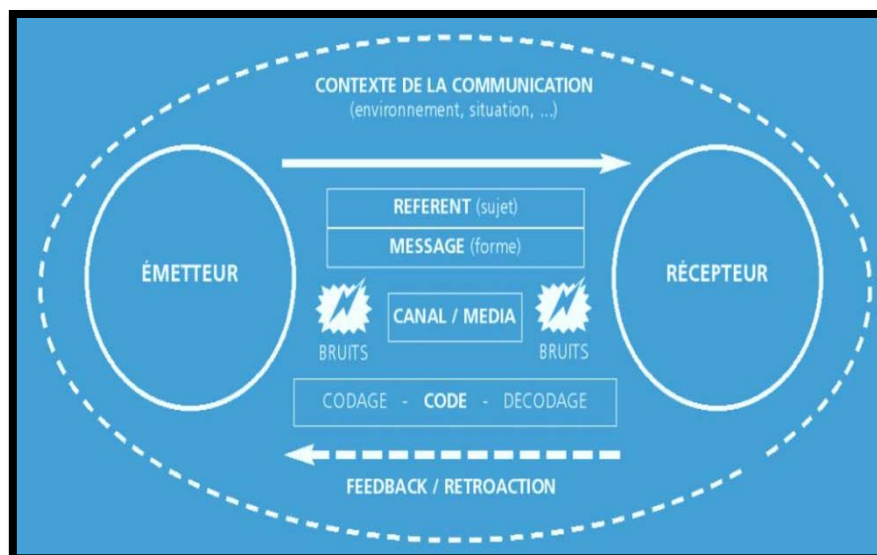


Figure 12 : Schéma représentant la communication en boucle fermée. [23]

En plus de toutes ces qualités, un Leader a quelques rôles en plus à assurer :

- Définir le rôle de chacun.
- Coordonner les actions,
- Avoir un coup d'avance.
- Maintenir une atmosphère positive.
- Respecter les membres de l'équipe.
- Avoir confiance dans l'équipe.

Le débriefing concernera aussi ces compétences non-techniques. L'équilibre aux temps alloués aux deux types de compétences sera fonction des objectifs pédagogiques du formateur.



Figure 13 : Salle de débriefing au centre de simulation de la FMPA.

V. La fiche synthétique :

Une mise au point détaillant les notions à retenir du sujet concerné et sera la base du débriefing pour le formateur. Elle peut être un support à diffuser aux apprenants à la fin de la séance de simulation.

VI. Références :

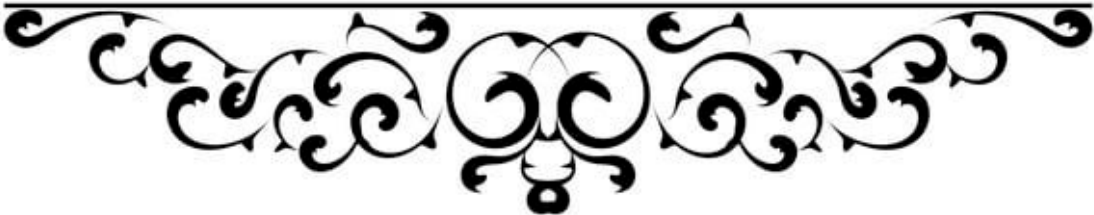
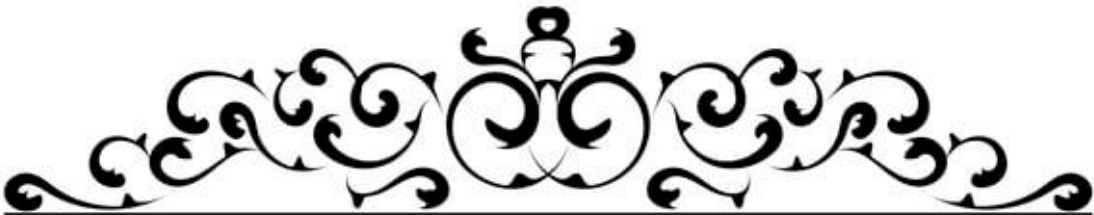
On a essayé de choisir des références récentes pour chaque pathologie en question, avec au minimum trois références.

VII. Fiches des bilans :

Elles détaillent les bilans paracliniques avec les valeurs de références, qu'il suffit de les imprimer le jour de la séance de simulation.

Notre manuel des scénarios de simulation des urgences médicales regroupe 34 sujets, 25 % de ces sujets ont été testés au centre de simulation à la faculté de médecine et de pharmacie d'Agadir (Agadir-Sim).





1. Liste des scénarios :

34 scénarios de simulation ont été élaborés, qui sont en fonction des spécialités.

Cardiologie : 4 sujets.

- Syndrome coronarien aigue.
- Péricardite aiguë.
- Œdème Aigu du poumon.
- Endocardite infectieuse.

Pneumologie : 3 sujets.

- Asthme aigu grave.
- Pneumothorax spontané.
- Embolie pulmonaire.

Réanimation : 8 sujets.

- Hyponatrémie.
- Hypernatrémie.
- Hypokaliémie.
- Hyperkaliémie.
- Hypercalcémie.
- Acidocétose diabétique.
- Noyade.
- État de mal épileptique.

Néphrologie : 2 sujets.

- Pyélonéphrite aigue.
- Insuffisance rénale aiguë.

Gastrologie-entérologie : 5 sujets.

- Ulcère gastro duodéal.
- Pancréatite aiguë.
- Hémorragie digestive haute.
- Hémorragie digestive basse.
- Insuffisance hépatocellulaire.

Neurologie : 3 sujets.

- Céphalées aiguës.
- Thrombophlébite cérébrale.
- AVC ischémique.

Endocrinologie : 2 sujets.

- Hypoglycémie.
- Hyperglycémie.

Maladie infectieuse : 3 sujets.

- Méningoencéphalite aiguë.
- Accident d'exposition au sang.
- Accès palustre.

Rhumatologie : 3 sujets.

- Arthrite septique
- Crise de goutte.
- Lombosciatalgies aiguës.

Médecine interne : 1 sujet.

- Thrombophlébite aiguë des membres inférieurs.

2. Scénario 1: Pancréatite aigüe :

La préparation :

Simulateur :patient standardisé.

Environnement :Salle de consultation des urgences.

Matériels :

Brancard, Potences.

Chariot équipé : solutés remplissage, intranules, perfuseur, seringues 5, 10 ml, Gants stériles et jetables, antiseptique, Solution iodée pour badigeonnage, coton, tubes de prélèvements sanguins, compresses, champs stériles, paracétamol injectable, morphine, IPP.

Sthétoscope.

Public cible :Etudiants, médecins internes et résidents en hépato gastro entérologie.

Encadrants :Deux.

Facilitateurs :résident au service d'hépto-gastro-entérologie, résident en endocrinologie, la fille du patient.

Les objectifs pédagogiques :

- Poser le diagnostic positif de la pancréatite aigüe.
- Penser aux diagnostics différentiels.
- Faire le diagnostic de gravité.
- Mener une prise en charge thérapeutique optimale.
- **Objectifs non techniques** : esprit d'équipe, communication, leadership, appel à l'aide, répartition des tâches, aide-mémoires (scores).

Briefing :

Il s'agit d'un patient âgé de 68 ans, obèse, non alcoolique, qui se présente pour des douleurs abdominales depuis quatre jours irradiant au dos, transfixiantes, intenses, sans trouble de transit.

Le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et d'altération de l'état général.

Mise en scène :

- **Au Début :**

Fonction neurologique :	Patient conscient, SG : 15/15, pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 26 cpm, SaO2 : 94 %.
Fonction circulatoire :	FC : 120 bpm, TA : 94/70 mm Hg, conjonctives normo-colorées.
Examen somatique :	Patient en position de chien de fusil. Non ictérique. Sensibilité + défense abdominales localisées à l'épigastre. Poids : 86 Kg, Taille : 1.61 m.

Au cours du scénario (si pas de diagnostic) :

Fonction neurologique :	Patient confus, SG : 12/15 (M5, Y3, V4), pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 32 cpm, SaO2 : 91 %.
Fonction circulatoire :	FC : 110 bpm, TA : 90/50 mm Hg, conjonctives normo-colorées.
Examen somatique :	Température : 39°C.
Facilitateur (la fille du patient) :	Patient a déjà bénéficié d'une FOGD qui était normale (éliminer un ulcère).

Examens paracliniques :

Biologie :	Imagerie :	ECG :
Lipasémie : 1800 UI/l. NFS : HB : 13 g/dl, GB : 8180/mm ³ , Plq : 207000 /mm ³ . VS : 52 mm la première heure. CRP : 93,88 mg/l. GAJ : 0,96 g/l, Urée : 0,45g/l Créatinine : 8,1 mg/l. Bilirubine totale : 10 mg/l ; BD : 1.5 ; BI : 8.5. Triglycérides : 12 mmol/l. Calcémie : 2.5 mmol/l. Cholestérol total: 3.5 g/l HDL: 0.6 g/l; LDL: 2.9 g/l.	Echographie abdominale : normale. Radiographie thoracique : normale. TDM abdominale : pancréatite aiguë stade D de Balthazar.	Tachycardie.

➤ **Fin du scénario :**

Après le diagnostic positif de la pancréatite aiguë, la validation des principes de prise en charge, appel au service spécialisé : hépato-gastro-entérologie ou réanimation en fonction de l'évolution et le timing du diagnostic positif.

Débriefing :

• **Interrogatoire :**

- Demander l'âge, le sexe et la notion de surcharge pondérale.
- Demander le motif de consultation, le début et l'évolution des symptômes.
- Chercher les antécédents : hypercalcémie, hypertriglycéridémie, prise médicamenteuse, lithiase vésiculaire connue, pancréatite chronique, néoplasie.
- Caractériser la douleur.
- Chercher : l'alcoolisme, colique hépatique, notion de traumatisme.
- Demander la notion d'utilisation des antalgiques et leur efficacité.
- Chercher les signes associés : fièvre, altération de l'état général, vomissement alimentaires puis bilieux, iléus réflexe, nausées.

• **Diagnostic :**

- Examiner l'abdomen.
- Examiner et chercher le signe de Murphy, l'ictère.
- Chercher si la douleur est accentuée à la palpation.
- Examiner tous les appareils.
- Ne pas oublier le traitement antalgique.
- Chercher des signes de gravité : polypnée, signe de déshydratation extracellulaire, instabilité hémodynamique et tachycardie, désorientation.
- Demander les examens complémentaires pertinents : GGT, PAL, NFS, ASAT, ALAT, ionogramme, glycémie, albuminémie, triglycéridémie, bilirubinémie, alcoolémie, calcémie, albuminémie.
- Stadifier la pancréatite aiguë clinique et scannographique, scores de gravité.

➤ **Mener une prise en charge thérapeutique optimale:**

- **Pancréatite aiguë bénigne** : mettre à jeun stricte, perfuser des solutés hydro-électrolytiques, antalgiques, Une sonde nasogastrique d'aspiration ne sera mise en place qu'en cas de vomissements importants et incoercibles, Une réalimentation orale sera reprise plus précocement dans les 24 à 48 heures.
- **Pancréatite aiguë sévère** : hospitaliser en unité de soins continus ou en réanimation, mettre à jeun strict, antalgiques, sonde nasogastrique d'aspiration (si vomissements), inhibiteurs de la pompe à protons (prévention des ulcérations de stress), nutrition artificielle par sonde nasogastrique.
- Avis endocrinologie pour traitement étiologique : Fibrates et régime hypolipidique.
- Pas d'antibiothérapie préventive.
- Expliquer la pathologie à la famille.

Fiche synthétique :

- Inflammation aiguë de la glande pancréatique, deux formes:
 - les **PA œdémateuses** «bénignes».
 - les **PA nécrosantes** «graves».
- **Le diagnostic**, 2 critères sur 3 :
 - Des douleurs abdominales typiques : épigastrique ou dans l'hypochondre gauche, brutale, transfixiante, intense, en coup de poignard, irradiant vers le dos, position antalgique en chien de fusil.
 - Élévation de l'amylasémie ou de la lipasémie (préférée++) à 3 fois la normale.
 - Modification du pancréas à l'imagerie.
 - L'intoxication alcoolique aiguë et la lithiase biliaire +++.
 - L'échographie abdominale est systématique à la recherche d'une lithiase vésiculaire.
 - La radiographie d'abdomen sans préparation n'a aucun intérêt.
 - Le scanner pourrait ne pas être réalisé pour les PA de gravité faible évoluant favorablement en 72 heures.
 - **Toute PA est grave jusqu'à preuve du contraire.**
 - Les complications :
 - Les défaillances d'organes : hypotension artérielle voire état de choc, insuffisance rénale aiguë, détresse respiratoire aiguë hypoxique, troubles de conscience.
 - L'infection de la nécrose pancréatique.
 - Anémie, thrombopénie, thrombose veineuse.
 - L'évaluation correcte de la gravité nécessite un recul d'au moins 48 h.

- Diagnostic de gravité :

1- Clinique :

- **Formes graves immédiates** : défaillance viscérale (détresse respiratoire, défaillance cardio-vasculaire, oligoanurie, insuffisance rénale), SDRA, hypoxémie, épanchement pleural, trouble de conscience.
- **Complications infectieuses** : au cours des formes nécrosantes et jamais au cours d'une PA œdémateuse.
- **Autres** : ulcères multiples, colites ischémiques, fistules avec perforation duodénale, gastrique, grélique, biliaire ou colique, coagulopathie, manifestations neuropsychiatriques.
- **Complications tardives** : surinfection, pseudanévrisme, hémorragie, compression des organes de voisinage.

2- Biologie et scores clinico-biologiques de gravité :

- La protéine C réactive > 150 mg/L avec une valeur réelle dès le deuxième jour.
- Le seul score qui a été retenu est le score du syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS). La présence de deux ou plus des conditions suivantes signe une pancréatite aiguë grave:
 - température <36°C ou > 38°C.
 - fréquence cardiaque >90/min.
 - fréquence respiratoire >20/min ou PaCO₂ <32 mmHg.
 - leucocytose >12000/mm³ ou < 4000/ mm³ ou présence de formes immatures circulantes (> 10% des cellules).

3- Imagerie :

- TDM avec injection de produit de contraste, après un délai de 72 à 96 heures par rapport aux premiers signes **en l'absence de signes de gravité.**

Tableau I : Score scanographique de Balthazar.

Avant injection	Après injection
Pancréas normal = 0 point	Pas de nécrose = 0 points
Augmentation de volume du pancréas = 1 point	Nécrose < 30 % = 2 points
Infiltration péripancréatique = 2 points	Nécrose 30-50 % = 4 points
1 coulée péripancréatique = 3 points	Nécrose > 50 % = 6 points
2 coulées péripancréatiques = 4 points	
Interprétation du score de Balthazar	
Score	Risque mortalité
1-3	3 %
4-6	6 %
7-10	17 %

- **Diagnosics différentiels :**

- Ulcère +/- perforé, gastrite.
- Infarctus du mésentère.
- Péritonite biliaire.
- Infarctus du myocarde surtout dans sa forme inférieure.
- Rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale.
 - Un scanner doit être refait en cas de non amélioration, de détérioration de l'état clinique ou lorsqu'un geste interventionnel est envisagé.

- **Traitement :**

- Pas de traitement spécifique des pancréatites aiguës. Le traitement est **symptomatique**, adapté à la gravité mais peut dans certains cas être étiologique.
- **Pancréatite aiguë bénigne** : mise à jeun stricte, perfusion de solutés hydro-électrolytiques, antalgiques. Une sonde nasogastrique d'aspiration ne sera mise en place

qu'en cas de vomissements importants et incoercibles. Une réalimentation orale sera reprise plus précocement dans les 24 à 48 heures.

- **Pancréatite aiguë sévère** : L'hospitalisation en unité de soins continus ou en réanimation, mise à jeun strict, antalgiques, sonde nasogastrique en aspiration (si vomissements), inhibiteurs de la pompe à protons (prévention des ulcérations de stress), nutrition artificielle par sonde nasogastrique.

En cas de surinfection de la nécrose : drainage du foyer de nécrose infecté associé à une antibiothérapie.

La surveillance : clinique pluriquotidienne, biologique : fonction rénale, hémogramme quotidien, CRP bihebdomadaire, radiologique : TDM tous les 10 à 15 jours.

- Traitement étiologique.
- L'efficacité de la rééquilibration hydro-électrolytique :

Fréquence cardiaque inférieure à 120.

Pression artérielle moyenne entre 65 et 85 mm Hg.

Débit urinaire >0,5-1 ml/kg/h.

L'hématocrite entre 35 et 44 %.

- En cas de lithiase biliaire, la cholécystectomie doit être réalisée le plus vite possible, dans la même hospitalisation, au mieux avant de réalimenter les malades *per os* en raison du risque élevé de récurrence à court terme.

Bibliographie :

1. Prise en charge d'une pancréatite aiguë aux urgences, Chapitre 18, urgences 2014, G. PITON¹, G. CAPELLIER¹, T. DESMETTRE².
2. ABREGE D'HEPATO-GASTRO-ETROLOGIE- 2ème édition - Partie « Connaissances » - Octobre 2012 © par la CDU-HGE - Editions Elsevier-Masson, Chapitre 26 : Item 268 - Pancréatite aiguë.
3. Recommandations internationales sur la pancréatite aiguë, association française de formation médicale continue en hépato gastro entérologie, Philippe Lévy, 2015.



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Numération formule sanguine

Valeurs de référence :

GR:	4.7 /mm ³ .	4-5.7 M /mm ³
GB:	8180 /mm ³ .	4000-10000 /mm ³
Hématocrite:	40 %.	40-52
HB:	13 g/dl.	13-18
VGM:	87 fL.	85-95
TCMH	30 g/dl.	28-32
CCMH:	32 g/dl.	30-35
PLQ:	207 000/mm ³ .	150 000 - 400 000
Neutrophiles:	5 000 /mm ³ .	2 000 - 7 500
Lymphocytes :	2 000/mm ³ .	1 500 - 4 000
Basophiles :	100/mm ³ .	0 - 300
Monocytes :	840/mm ³ .	100 - 700
Eosinophiles :	240 /mm ³ .	100 - 500



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Bilan rénal :

Valeurs de référence :

Urée : 0.45 g/l. [0.15 - 0.45]

Créatinine : 8.1 mg/l. < 12



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Ionogramme :

Valeurs de référence :

Na+:	137 mmol/l.	[135- 145]
K+:	4.2 mmol/l.	[3.5 - 4.5]
Cl-:	101 mmol/l.	[100 - 105]
RA:	25 mmol/l.	[25 - 28]
Ca2+:	2.5 mmol/l.	[2.2 - 2.6]
Glycémie:	0,96 g/l.	[0.7 - 1.1]



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeurs de référence :

VS : 52 mm la première heure.

CRP: 93,88 mg/l.

< 6 mg/l



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeur de référence :

Lipasémie : 1800 UI/l.

< 60 UI/l



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Bilan hépatique :

Valeurs de référence :

ASAT : 60 UI/l.	< 30 UI/l
ALAT: 40 UI/l.	< 35 UI/l
PAL : 92 UI/l.	[30 – 125]
GGT : 40 UI/l.	< 45 UI/l



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire et d'analyses médicales :

Valeurs de référence :

Bilirubine totale : 10 mg/l.	< 12
Bilirubine direct : 1,5 mg/l.	< 2
Bilirubine indirect : 8,5 mg/l.	< 10
Albumine : 40 g/l.	[35 – 50]



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire et d'analyse médicale :

Bilan lipidique :

Valeurs de référence :

Triglycérides: 12 mmol/l.	< 1.7 mmol/l
Cholestérol total: 3.5 g/l.	< 2 g/l
Cholestérol-HDL: 0.6 g/l.	[0.35 - 0.6]
Cholestérol-LDL: 2.9 g/l.	En l'absence de facteur de risque : <1,6g/l. En présence de facteur de risque : < 1,3 g/l.



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de Radiologie :

Échographie abdominale :

Foie de volume normale, de contours réguliers, son parenchyme est homogène.

Vésicule de taille normale, pas de lithiase biliaire.

Tronc porte perméable.

La rate est de volume normal, son parenchyme est homogène.

Pancréas peu augmenté de taille au niveau de la tête.

Conclusion :

Pancréas peu augmenté de taille au niveau de la tête.

Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de Radiologie :

Radiographie du thorax :



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de Radiologie :

TDM abdominale après injection Produit de contraste :



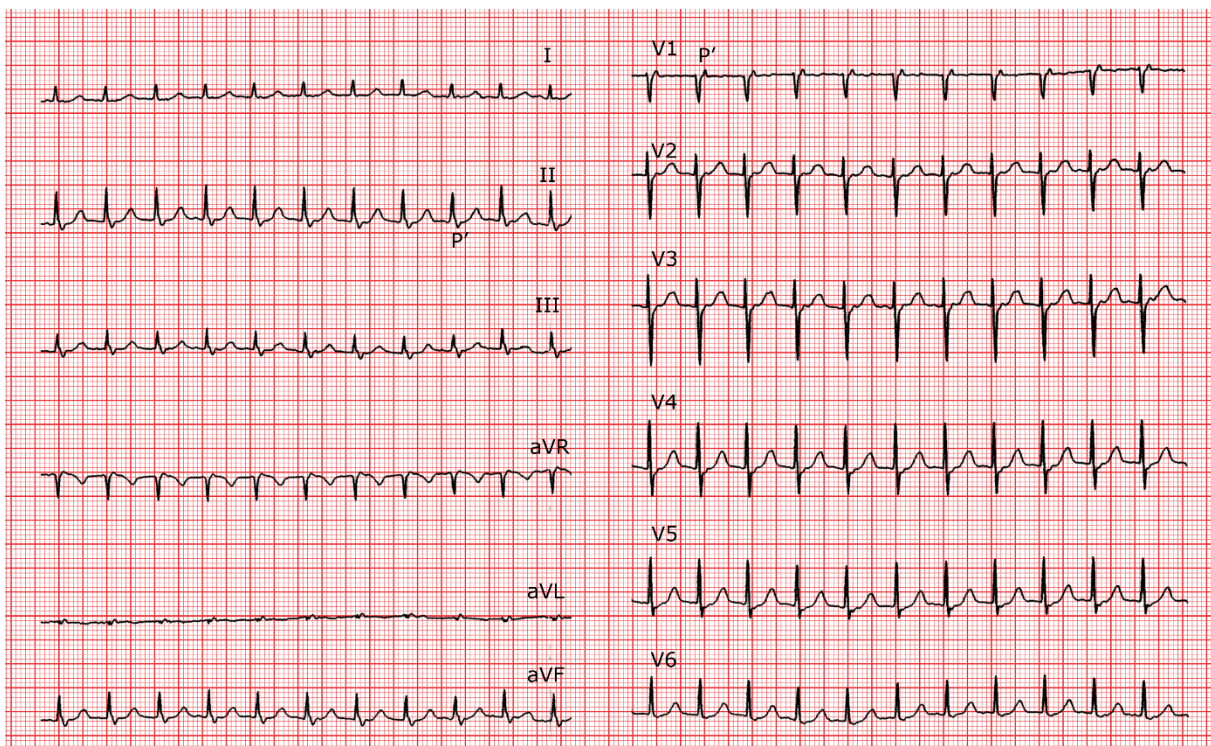
Conclusion :

Pancréatite aiguë stade D de balthazar.



Hôpital Hassan II.
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

ECG :



3. Scénario 2: Méningo-encéphalite infectieuse :

La préparation :

Durée de la mise en scène : 15 min.

Mannequin : patient standardisé.

Environnement : salle de consultation des urgences.

Matériels :

Brancard.

Potences.

Ordonnances.

Chariot équipé : solutés remplissage, intranules, perfuseur, seringues 5, 10 ml, Gants stériles et jetables, antiseptique, Solution iodée pour badigeonnage, coton, tubes de prélèvements sanguins, compresses, sérum physiologique, sérum glucosé, glucomètre et ses bandelettes, thermomètre, céphalosporine de 3^{ème} génération, aciclovir IV, amoxicilline, paracétamol, diazépam, bons d'examen, trocart, flacons pour la ponction lombaire.

Sthétoscope.

IRM disponible.

Public cible : Étudiants, médecins internes et résidents en infectiologie – réanimation.

Encadrants : Deux.

Facilitateurs : une infirmière.

Les objectifs pédagogiques :

- Poser le diagnostic positif de la méningo-encéphalite.
- Éliminer les urgences vitales.
- Mener une prise en charge thérapeutique optimale.

- Compétences non techniques : esprit d'équipe, communication, leadership, répartition des tâches.

Briefing :

Il s'agit d'un patient âgé de 17 ans, ayant comme antécédent une gingivo-stomatite négligée il y a 7 jours, qui se présente aux urgences pour une fièvre aiguë chiffrée à 40°, associée à des céphalées et des vomissements.

Notion d'une convulsion il y a 2 heures avec perte de conscience et reprise de conscience après quelques minutes.

Mise en scène :

- Au Début :

Fonction neurologique :	Patient conscient, SG : 15/15, pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 18 cpm, SaO2 : 98 % à l'air ambiant.
Fonction circulatoire :	FC : 112 bpm, TA : 120/80 mmHg.
Examen somatique :	Syndrome méningé : raideur de la nuque, signe de kerning et de brudzinski positifs. Température : 39°. Photophobie, phonophobie. Poids : 70 kg. Absence de signes de focalisation. Absence d'éruption cutanée. GC : 1.02 g/l. Le reste de l'examen clinique ne note pas d'anomalies.

Si pas de diagnostic :

Etat ① :

Fonction neurologique :	<ul style="list-style-type: none">- SG : 8/15 (Y1 M5 V2), flexions localisatrices, absence de déficit, pupilles symétriques et réactives.- Des convulsions tonico-cloniques hémi-corporelles puis généralisées puis coma post critique.
Fonction respiratoire :	FR : 32 cpm, SaO2 : 98 %.
Fonction circulatoire :	FC : 140 bpm, TA : 142/94 mmHg.
Examen somatique :	Syndrome méningé. Température : 40°.

Etat ② :

Fonction neurologique :	SG : 11/15(Y2 M5 V4), absence de déficit, pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 26 cpm, SaO2 : 98 %.
Fonction circulatoire :	FC : 124 bpm, TA : 124/75 mmHg.

Examens paracliniques :

Ponction lombaire avec étude du LCR :	Biologie :	Imagerie :
<ul style="list-style-type: none"> - pléiocytose à 180/mm³, 95% lymphocytaire. - Glucorachie : 0.7 g/l. - Protéiorachie : 0.8 g/l. - PCR HSV1 : en cours. 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>NFS</u> : Hb : 13.5 g/dl. GB : 25 000 /mm³. Lymphocytes : 18 000 /mm³, Plaquettes : 300 000/mm³. - <u>Créatinine</u> : 9 mg/l. - <u>CRP</u> : 20 mg/l. - <u>Ionogramme, Bilan hépatique et bilan d'hémostase</u> : normaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>TDM cérébrale avec prise de contraste</u> : prise de contraste méningée. - <u>IRM</u> : Des hypersignaux au niveau du cortex des deux lobes temporaux en T2 et T2F.

Fin du scénario :

Après la prise en charge du malade aux urgences et le départ au service de réanimation.

Débriefing :

- **Interrogatoire :**
 - Noter l'âge, le sexe.
 - Chercher le motif de consultation, le mode de début et la durée d'évolution des symptômes.
 - Demander les antécédents : voyages avec le lieu et la durée, contact avec des animaux (léchage, morsures), des piqûres d'insecte, des conduites sexuelles à risque, des facteurs d'immunodépression (les pathologies cancéreuses, les traitements immunodépresseurs), vaccination récente, Infection récente notamment ORL, les mauvaises conditions socioéconomiques, le diabète, l'alcoolisme, antécédent de méningite, de traumatisme crânien, d'intervention neurochirurgicale par voie nasale, brèches ostéo-durales, symptomatologie familiale similaire.
 - Chercher les symptômes extra-neurologiques, notamment cutanés ou respiratoires.

Démarche Diagnostique :

- Éliminer les urgences vitales : purpura fulminante, choc septique.
- Faire un examen neurologique complet.
- Compléter par un examen somatique complet.
- Demander les examens paracliniques pertinents.
- Penser à la méningoencéphalite herpétique.

Mener une prise en charge thérapeutique optimale:

- Traiter la fièvre : antipyrétique, avec surveillance de la température.
- Position demi assise.
- Donner un traitement anti convulsivant.
- Aciclovir 10 mg/kg/8H.
- Expliquer la prise en charge et le suivi à la famille du patient.

Fiche synthétique :

- **Urgence médicale diagnostique et thérapeutique.**
- Méningite évoquée devant un syndrome méningé fébrile : céphalées violentes, diffuses, en casque, photophobie, vomissements, fièvre, une raideur de la nuque avec signe de Kerning et de Brudzinski.
- Le diagnostic d'encéphalite est suspecté devant une fièvre associée à des symptômes neurologiques tels que : céphalées, troubles de la vigilance, confusion, convulsions, trouble du comportement.
- Les virus sont la cause principale des encéphalites aiguës.
- Le tableau de méningite à méningocoque est souvent franc et les signes neurologiques rares. La présence de lésions purpuriques est très évocatrice.
- La présentation clinique de la méningoencéphalite herpétique (MEH) comprend deux phases :
 - La phase prodromique est inconstante et de durée variable (de 1 à 8 jours). Il s'agit d'un syndrome pseudo-grippal qui survient après une période d'incubation de 2 à 20 jours.
 - La phase d'état réalise ensuite un tableau clinique d'évolution rapide associant à des degrés divers des céphalées, de la fièvre et des signes neurologiques : confusion et/ou désorientation, troubles du langage, troubles du comportement, signes neurologiques focaux, convulsions et coma profond. Certains signes évoquent une atteinte temporo-frontale. Ils doivent être systématiquement recherchés car ils sont évocateurs : hallucinations auditives, olfactives ou visuelles, troubles psychiques.

- **Diagnostic :**

- **Ponction lombaire :** à réaliser immédiatement, sauf circonstances particulières notamment purpura fulminante ou présence d'une contre-indication.

Aspect macroscopique (examen direct et coloration : Gram et recherche des BAAR), étude biochimique, cytologique et bactériologique.

Réalisée rapidement permet un diagnostic positif puis étiologique.

Les contres indication à la réalisation d'une PL :

- Présence d'une lésion du système nerveux central avec effet de masse significatif ou une hydrocéphalie obstructive.
- Infection cutanée de proximité des points de ponction possibles.
- État hémodynamique instable.
- Troubles majeurs de l'hémostase : insuffisance hépatique, hémopathie, thrombopénie (plaquettes < 30 000/ mm³ ou thrombopénie d'installation rapide), anticoagulation à doses efficaces.

Les indications à la réalisation d'un examen d'imagerie avant ponction :

- La présence de signes de localisation neurologiques.
- Les troubles de vigilance mesurés par un score de Glasgow inférieur ou égal à 11.
- Les crises épileptiques récentes ou en cours, focales ou généralisées après l'âge de 5 ans (seulement si elles sont hémicorporelles avant cet âge).
- L'existence à l'examen clinique de signes d'engagement (mydriase unilatérale, hoquet, trouble ventilatoire, mouvements d'enroulement, instabilité hémodynamique) constitue une contre-indication absolue à la ponction lombaire tant que ceux-ci sont présents.

ÉLABORATION D'UN MANUEL DE SCÉNARIOS DE SIMULATION EN SANTÉ POUR L'ENSEIGNEMENT DES URGENCES MÉDICALES ADULTES

Causes	Éléments (par mm ³)	Glucose	Protéines (g L ⁻¹)
Méningoencéphalite herpétique	LY: de 10 à quelques centaines Quelques hématies parfois Quelques PNN au début sont possibles	N	↑ (en règle générale autour de 1), très rarement > 2
Listériose	De 5 à 1 000 éléments dans deux tiers des cas Panaché à prédominance de PNN Rarement PNN ou lymphocytes seuls	N ou ↓ (40%)	↑ à ↑↑↑ (moyenne autour de 1,6)
Tuberculose	LY: en règle générale < 300 PNN possibles au début	N ou ↓	↑ à ↑↑↑ (classiquement > 2)
Mycoplasme	LY: quelques dizaines Plus rarement PNN	N	N à ↑↑
Méningoencéphalite postinfectieuse	LY: quelques dizaines N dans un tiers des cas	N	N à ↑
VIH	LY: quelques dizaines à quelques centaines	N	↑ à ↑↑
Arboviroses	LY: quelques dizaines à quelques centaines	N	↑ à ↑↑
Rickettsioses	LY: quelques dizaines	N	↑
Maladie de Lyme	LY: en règle générale, < 500	N, parfois ↓	↑ à ↑↑↑
Leptospirose	LY: en règle générale, < 500 Plus rarement PNN	N	↑ à ↑↑
Syphilis	LY: quelques dizaines	N	↑
Brucellose	LY: quelques dizaines à quelques centaines	N, parfois ↓	↑ à ↑↑↑

VIH: virus de l'immunodéficience humaine; LY: lymphocytes; PNN: polynucléaires neutrophiles; N: normal; ↑: augmentation; ↓: diminution.

Etiologie	Aspect du LCS	Cytologie	Protéino- rra- chie	Glycorachie /Glycémie
Bactérienne	trouble	> 5/mm ³ à PNN	>0,4g/L	<40%
Virale	clair	>5 /mm ³ à lymphocytes	>0,4g/L <1g/L	>60%
Tuberculose	clair	>5/mm ³ à lymphocytes	>0,4g/L	<40%
Thrombo- phlébite cérébrale	variable	variable	variable	variable
Neuro-lupus	clair	>5/mm ³ à lymphocytes	>0,4g/L	variable
Encéphalite post infectieuse	clair	>5/mm ³ à lymphocytes	>0,4g/L	>60%

- **Selon les circonstances :**

- Recherche d'antigènes solubles (*S. pneumoniae*, méningocoque, *H. influenzae*, *E. coli*, cryptocoque...).
- Recherche de cryptocoque (coloration à l'encre de chine et culture).
- VDRL.
- Sérologie de la maladie de Lyme.
- PCR herpès, entérovirus, BK, PCR multiplex.

- **L'imagerie :**

- Que ce soit à l'IRM ou à la TDM, la découverte de lésions bilatérales, asymétriques, prédominant à la partie interne des lobes temporaux, est très évocatrice de MEH.
 - Si la ponction doit être différée en raison d'un examen radiologique, ce qui conduirait à ne commencer un traitement antibiotique qu'au-delà des trois premières heures de prise en charge, le traitement empirique d'une éventuelle méningite ou méningoencéphalite doit être commencé (association de céphalosporines de troisième génération, d'amoxicilline et d'aciclovir), après réalisation d'une paire d'hémoculture et avant le départ en radiologie.

- **Diagnostic étiologique :**

- **Bilan de première intention** en absence d'orientation : hémoculture, une sérologie VIH rapide, une sérologie *Mycoplasma pneumoniae* (à j0 et à j15), et sur le LCS, un examen bactériologique standard, une polymérase chain reaction (PCR) HSV-1 et 2, varicelle zona virus et *Mycoplasma pneumoniae*.
- **Bilan de deuxième intention** : principalement sur LCS, mais, pour certains examens, une recherche sur sérum est également réalisable bien qu'avec des sensibilités et des spécificités moindres, posant alors des problèmes d'interprétation. Les recherches recommandées en niveau 2 sont : entérovirus, CMV, Epstein-Barr virus (EBV), adénovirus, human herpes virus 6 (HHV-6), *Chlamydia pneumoniae*, borréliose de Lyme,

bartonellose, coxiellose et encéphalite à tiques sans oublier la recherche de BK (PCR) si éléments cliniques, imageries et biologiques en faveur.

- Bilan de 3^{ème} intention : les rickettsies, les virus influenza A et B et para-influenzae, Tropheryma whipplei, Ehrlichia spp, les virus de la rougeole, de la rubéole et des oreillons.
- Si le LCS est hémorragique, il faut éliminer une hémorragie méningée.
- La MEH doit être systématiquement évoquée et traitée au moindre doute : PCR HSV dans le LCS.
- EEG : Le tracé typique d'une MEH est fait d'ondes lentes de courte périodicité (de 2 à 3 s) à prédominance temporelle.
- Hémocultures.
- Procalcitonine : élevée en cas d'étiologie bactérienne.
 - Diagnostiques différentiels :
 - Thrombophlébite cérébrale.
 - Abscesses cérébraux, empyème.
 - Endocardite bactérienne avec complications cérébrales (embolies, vascularite cérébrale).
 - Encéphalopathie toxique.
 - Encéphalopathie métabolique.
 - Accidents vasculaires cérébraux.
 - Tumeurs cérébrales.
 - Défaillance neurologique au cours du sepsis.

- Pronostic :

- Signes de gravité : Purpura extensif, troubles des fonctions supérieures et/ou signes de localisation neurologique, coma profond, état de choc, troubles végétatifs, signes d'hypertension intracrânienne.
- Les facteurs de mauvais pronostic des MEH : l'âge supérieur à 30 ans, un retard à l'instauration du traitement par Aciclovir (plus de 4 jours après les premiers symptômes) et la présence de troubles de la vigilance à la prise en charge (score de Glasgow inférieur à 6).

- Prise en charge :

Traitement symptomatique : en fonction des données cliniques et paracliniques :

- Si besoin d'intubation orotrachéale pour ventilation mécanique, elle doit être précoce.
- L'hyperthermie doit être contrôlée.
- Les mesures de lutte contre l'œdème cérébral sont systématiques : position demi-assise, tête droite, normocapnie en cas de ventilation mécanique. La natrémie doit être maintenue autour de 140 mmol/l.
- Le mannitol à 20 %.
- Prophylaxie des convulsions.
- Le traitement curatif de l'état de malconvulsif.
- Kinésithérapie motrice, rééducation temporo-spatiale et du langage, ergothérapie.

Traitement étiologique :

Méningite à méningocoque :

- En présence de lésions purpuriques :

Tout purpura fébrile doit être dirigé d'extrême urgence vers l'hôpital le plus proche, après injection d'un traitement antibiotique :

Ceftriaxone : 1 g IV ou IM.

- Ampicilline ou Amoxicilline : 1 g, dilué dans 20 ml d'eau pour préparation injectable en IV lente.

- En milieu hospitalier :

- En l'absence de signes de gravité : Amoxicilline à 200 mg/kg/j en 4 à 6 perfusions.

- En présence de signes de gravité : céphalosporines de 3^e génération (Céfotaxime à 200

à 300 mg/kg/j en 4 perfusions ou Ceftriaxone à 100 mg/kg/j en 2 injections intraveineuses).

- La durée du traitement est de 7 jours, aucune ponction lombaire de contrôle n'est utile, à moins d'une évolution atypique ou non favorable.
- Notons que l'amoxicilline IV ne supprime pas le portage rhino-pharyngé du méningocoque, à la différence des céphalosporines de 3^{ème} génération.
- Antibiothérapie prophylactique à instaurer aux sujets-contacts selon les recommandations : Rifampicine 600 mg matin et soir pendant 2 jours ou en cas de contre-indication : Spiramycine 3 MUI matin et soir pendant 5 jours.
- Maladie à déclaration obligatoire.

Méningite à pneumocoque :

- En l'absence de signes de gravité ou d'éléments en faveur d'un pneumocoque résistant à la pénicilline : céphalosporine de 3^{ème} génération (Céfotaxime 200 à 300 mg/kg/j en 4 perfusions ou Ceftriaxone 70 à 100 mg/kg/j en 1 à 2 injections intraveineuses).
- En présence de signes de gravité ou d'éléments en faveur d'un pneumocoque résistant à la pénicilline : céphalosporines de 3^{ème} génération associées d'emblée à vancomycine 40 à 60 mg/kg/j après une dose de charge de 15 mg/kg. La durée du traitement est de 7 jours. Aucune ponction lombaire de contrôle n'est utile, à moins d'une évolution atypique ou non favorable.

Méningoencéphalite tuberculeuse :

- La présence d'au moins trois critères parmi les suivants justifie le traitement :
 - Évolution des symptômes depuis plus de 5 jours.
 - Céphalées.
 - Une pléiocytose inférieure à 1 000/mm³.
 - LCS clair.
 - Nombre de lymphocytes supérieur à 30 %.

- Une protéinurie supérieure à 1 g/l.
- La confirmation microbiologique n'est disponible le plus souvent que dans les jours ou les semaines qui suivent l'instauration du traitement.
- Le traitement : 2RHZE (ERIP K4) / 7 RH.

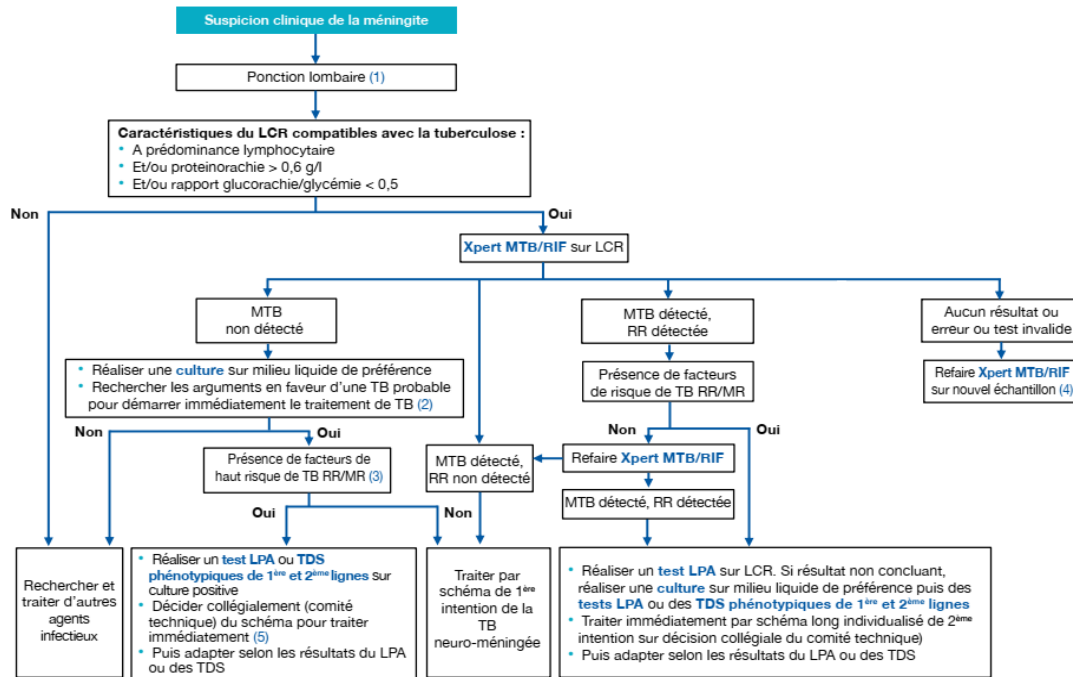
Posologies : Rifampicine : 10mg/kg (maximum 600mg).

Isoniazide : 4-6mg/kg/j (maximum 300 mg).

Pyrazinamide : 25mg/kg (maximum 2000mg).

Ethambutol : 15 à 20 mg/kg (maximum 1200mg).

- Les études cliniques montrent un rapport bénéfice/risque favorable de la corticothérapie débutée en même temps que le traitement antibiotique, et ce quel que soit le stade clinique.
- Durée de corticothérapie de 4 semaines 1 mg/kg/j d'équivalent prednisone suivie d'une décroissance de la dose au cours du deuxième mois.



Guide traitement BK au Maroc. [7]

RR : résistance à la rifampicine ; MTB : Mycobacterium Tuberculosis.

MR : multirésistant.

LPA : Line Probe Assay (test d'hybridation inverse en ligne).

TDS : test de pharmaco-sensibilité.

- (1) Prélever 3 tubes de LCR. Devant la suspicion d'une méningo-encéphalite, réaliser une imagerie cérébrale avant la ponction lombaire. Garder du LCR pour compléter les investigations.
- (2) Rechercher des signes cliniques et biologiques (Liquide LCR : aspect clair, à prédominance lymphocytaire et/ou protéinorachie > 0,6 g/l et/ou rapport glucorachie/glycémie < 0,5; test IDR ou IGR positif) évocateurs de TB neuro-méningée, la présence de contact étroit avec un tuberculeux contagieux.
- (3) Les facteurs de risque de TB RR/MR comprennent : les contacts de cas de TB-RR/MR (haut risque), les cas antérieurement traités (échecs thérapeutiques (haut risque),

patients perdus de vue et rechutes), les absences de conversion à la fin de la phase intensive (haut risque) et les PVVIH.

- (4) Interpréter le résultat du test répété comme indiqué dans le présent algorithme. Utiliser le résultat du 2^{ème} test pour toutes décisions cliniques.
- (5) Si notion de contagement tuberculeux connu avec un cas de TB-RR/MR, traiter immédiatement par schéma long individualisé de 2^{ème} intention, tenant compte du profil de résistance du cas index et se basant sur une décision collégiale du comité technique.

Méningoencéphalite herpétique :

- Aciclovir à une posologie de 10 mg/kg toutes les 8 heures pendant 21 jours.
- Certains auteurs proposent de réaliser une PL de contrôle entre le 10^{ème} et le 14^{ème} jour et de ne poursuivre le traitement jusqu'au 21^{ème} jour par Aciclovir qu'en cas de positivité de la PCR.

Méningite à listeria :

- En première intention : Amoxicilline à la dose de 200 mg/kg/j associée à la gentamicine à la dose de 3 mg/kg/j ou Cotrimoxazole (30 à 40 mg/kg/j de Sulfaméthoxazole et 6 à 8 mg/kg/j de Triméthoprime).
- La durée du traitement est de 2 à 3 semaines, aucune ponction lombaire de contrôle n'est utile, à moins d'une évolution atypique ou non favorable.

- Messages-clés :

- **Syndrome neurologique central + fièvre = méningo-encéphalite infectieuse jusqu'à preuve du contraire.**
- Les PCR HSV, VZV et entérovirus sont impératives.
- La recherche de BK doit être mise en route en cas de négativité des PCR précédentes ou de très forte suspicion (clinique ou épidémiologique).
- En cas de tableau évocateur, le diagnostic de MEH est écarté formellement sur la négativité d'une PCR HSV à réaliser obligatoirement à partir du 4ème jour d'apparition des signes neurologiques.
- Tout LCR prélevé dans un contexte de syndrome méningé fébrile doit êtreensemencé et le patient doit être gardé en observation jusqu'au retour des cultures négatives.
- En cas de méningite à pneumocoque, Un scanner cérébral devra être systématiquement réalisé à la recherche d'une porte d'entrée ORL ou d'une brèche ostéo-durale.
- Évoquer le neuro-paludisme en cas de retour d'une zone d'endémie palustre.
- Ne pas oublier le traitement de la porte d'entrée.
- Penser à la MEH devant tout signe encéphalitique venant compliquer un syndrome méningé fébrile.
- Prendre la glycémie capillaire au moment de la ponction lombaire pour le rapport glucorachie/glycémie.

Bibliographie :

1. Chemouni F, Augier A, Gonzalez F, Clec'h C, Cohen Y. Méningoencéphalites infectieuses de l'adulte. *EMC - Anesth-Réanimation*. 2012;9(4):1-22. doi:10.1016/S0246-0289(12)57424-4.
2. Azouvi P, Broucker TD, Bruneel F, et al. Les points clés de la RPC pour les encéphalites infectieuses. :16.
3. Stahl J, Mailles A, Vaillant V, Floret D. Les encéphalites infectieuses aiguës : recommandations pour un diagnostic étiologique. *Réanimation*. 2007;16(6):485-489. doi:10.1016/j.reaurg.2007.09.005.
4. Stahl JP, Mailles A. Les méningo-encéphalites infectieuses, MAPAR 2010, pages 245-251.
5. Poplin V, Boulware DR, Bahr NC. Methods for rapid diagnosis of meningitis etiology in adults. *Biomark Med*. 2020;14(6):459-479. doi:10.2217/bmm-2019-0333.
6. Guide de la lutte contre les méningites bactériennes communautaires au Maroc : (www.sante.gov.ma).
7. Guide national de prise en charge de la tuberculose chez l'enfant et l'adolescent, édition 2020 (www.sante.gov.ma).



Hôpital Hassan II.

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Numération formule sanguine

Valeurs de référence :

GR:	4.7 /mm ³ .	4-5.7 M/mm ³
GB:	25 000 /mm ³ .	4 000 - 10 000
HB:	13.5 g/dl.	13 - 18
VGM:	88 fL.	85 - 95
TCMH	30 g/dl.	28-32
CCMH:	31 g/dl.	30-35
PLQ:	300 000/mm ³ .	150 000 - 400 000
Neutrophiles:	5 800 /mm ³ .	2 000 - 7 500
Lymphocytes :	18 000/mm ³ .	1 500 - 4 000
Basophiles :	100/mm ³ .	0-300
Monocytes :	850/mm ³ .	100-700
Eosinophiles :	250 /mm ³ .	100-500

Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.



Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeurs de référence :

- Créatinine : 9 mg/l.[6 – 12]
- ASAT : 45 UI/l. [8 – 30]
- ALAT : 65 UI/l. [8 – 35]



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeur de référence :

CRP: 20 mg/l.

< 6mg/l



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeur de référence :

TP : 80%.

[70 - 100]

TCA patient : 30 s.

TCA témoin : 30 s.



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Étude du LCR :

Globules blancs : 180/mm³. **Composition :** 95 % lymphocytaire.

5 % PNN.

Glycorrhachie : 0.7 g/l.

Protéïnorrhachie : 0.8 g/l.

Hôpital Hassan II

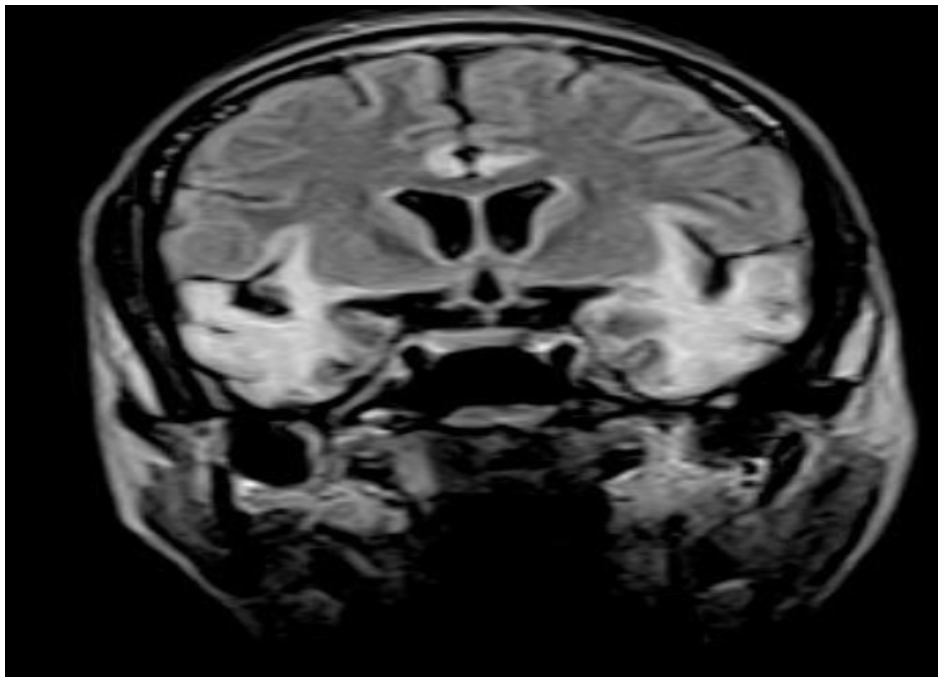
Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.



Service de radiologie :

IRM cérébrale :

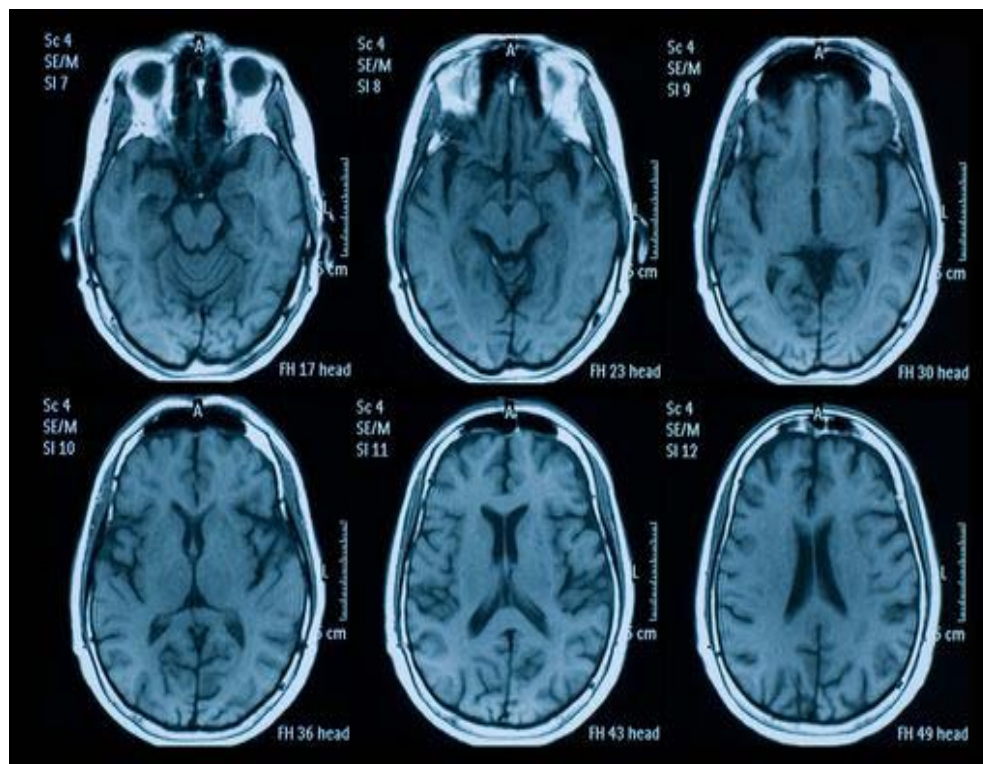


IRM cérébrale : des hypersignaux au niveau du cortex des deux lobes temporaux en T2 et T2F.

Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de radiologie :

TDM cérébrale : Sans injection de PDC



Conclusion : TDM cérébrale (C-) ne révèle pas d'anomalie.



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de radiologie :

TDM cérébrale après injection de PDC :

Prise de contraste méningée.



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Ionogramme :

Valeurs de référence :

Natrémie :	137	mmol.l.	[135 - 145]
Calcémie :	2.3	mmol/l.	[2.2 - 2.6]
Kaliémie :	4.1	mmol/l.	[3.5 - 5.0]

4. Scénario 3: Paludisme :

La préparation :

Durée de la mise en scène : 15 min.

Mannequin : mannequin haute-fidélité.

Environnement : Service des urgences.

Matériels :

Brancard.

Potences.

Ordonnances.

Chariot équipé : solutés remplissage, intranules, perfuseur, seringues 5, 10 ml, Gants stériles et jetables, antiseptique, Solution iodée pour badigeonnage, coton, tubes de prélèvements sanguins, compresses, sérum physiologique, sérum glucosé, Artésunate IV, chloroquine, bandelettes urinaires, glucomètre et ses bandelettes, thermomètre, hémocultures.

Sthétoscope.

Public cible : Étudiants, médecins internes et résidents en infectiologie et en réanimation.

Encadrants : Deux.

Facilitateurs : une infirmière.

Les objectifs pédagogiques :

- Poser le diagnostic positif du paludisme.
- Chercher le diagnostic de gravité.
- Mener une prise en charge thérapeutique optimale.
- Compétences non techniques : esprit d'équipe, communication, leadership, répartition des tâches.

Briefing :

Il s'agit d'un patient âgé de 30 ans, chauffeur poids lourds, trajet vers l'Afrique subsaharienne il y a 1 mois, qui se présente pour une fièvre chiffrée à 39° depuis 5 jours, associée à des urines foncées, des courbatures, des céphalées et des vomissements sans troubles de transit.

Mise en scène :

- Au Début :

Fonction neurologique :	Patient conscient, SG : 15/15, pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 24 cpm, SaO ₂ : 98 %.
Fonction circulatoire :	FC : 110 bpm, TA : 120/80 mmHg.
Examen somatique :	<ul style="list-style-type: none">- Absence de syndrome méningé.- Température : 39°.- Conjonctives décolorées, ictère conjonctival.- Splénomégalie à 2 TDD.- Absence d'hépatomégalie.- Absence d'éruption cutanée.- Le reste de l'examen ne note pas d'anomalie.- GC : 1.6 g/l.

- Si pas de diagnostic :

Fonction neurologique :	patient confus, SG : 14/15, pupilles symétriques et réactives.
Fonction respiratoire :	FR : 26 cpm, SaO ₂ : 98 %.
Fonction circulatoire :	FC : 110 bpm, TA : 90/50 mmHg.
Examen somatique :	<ul style="list-style-type: none">- Conjonctives décolorées, ictère conjonctivale.- Absence de syndrome méningé, température : 40°, splénomégalie à 2 TDD.

- **Examens paracliniques :**

NFS-PQ :

Thrombopénie à 105 000/mm³ contrôlée à 65 000/mm³.

Anémie hémolytique à 9 g/dl.

ASAT: 85UI/ml.ALAT:60UI/ml.

Bilirubine totale : 60 mg/l.

Bilirubine libre : 50 mg/l.

Créatinine : 10.6 mg/l.

CRP : 41 mg/l.

Goutte épaisse/frottis sanguin : objective des trophozoïtes de Plasmodium falciparum.

BU : Hémoglobinurie.

Ponction lombaire avec étude du LCR : sans anomalies.

➤ **Fin du scénario :**

Après la prise en charge du malade aux urgences et le transfert en réanimation.

Débriefing :

• **Interrogatoire :**

- Demander : l'âge, le sexe, le motif de consultation et les antécédents.
- demander la notion de port de moyens de protection et la chimioprophylaxie durant le séjour.
- Chercher le rythme des épisodes fébriles.

Démarche diagnostique :

- Éliminer les urgences vitales : respiratoire, hémodynamique et neurologique.
- Chercher les signes de gravité.
- Examiner tous les appareils.
- Demander les examens paracliniques pertinents : NFS-Plaquettes, Frottis sanguin+ Goutte épaisse ++, Transaminases, Bilirubine, Urée, Créatinine, CRP, Hémoculture.

Prise en charge :

- Mener une prise en charge thérapeutique optimale: artésunate intraveineux sans oublier la prise en charge symptomatique.
- Déclarer la maladie.
- Expliquer la prise en charge et le suivi au patient.
- Moyens de prévention ++
- Compétences non techniques : esprit d'équipe, communication, leadership, répartition des tâches.

Fiche synthétique :

- Le paludisme reste la maladie parasitaire la plus meurtrière dans le monde.
- C'est une parasitose due à des hématozoaires du genre Plasmodium, transmise pendant la nuit par des moustiques du genre Anophèles.
- Le paludisme est une infection parasitaire vectorielle essentiellement présente dans les régions tropicales et subtropicales d'Amérique du Sud, d'Afrique subsaharienne et d'Asie du Sud-Est.
- Cinq espèces de Plasmodium sont pathogènes pour l'homme : Plasmodium falciparum, Plasmodium ovale, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae et Plasmodium knowlesi, mais seule l'infection à P. falciparum est associée à un risque élevé de mortalité de 5-20 % selon les régions.
- Plasmodium knowlesi, une espèce simienne émergente chez l'homme en Asie du Sud-Est, est responsable de cas graves, parfois mortels.
- Existence d'une immunité acquise mais non stérilisante.
- **Durée d'incubation :**
 - P. falciparum : 7 à 12 jours, plus de 90% des accès palustres à P. falciparum surviennent dans les 2 mois qui suivent le retour d'un pays d'endémie.
 - P. malariae : 25 jours.
 - P. vivax : 40 jours.
 - P. ovale : 69 jours.
 - **Signes cliniques :** céphalées, asthénie, troubles digestifs : diarrhée, nausées, vomissements, douleurs abdominales, fièvre, frissons, ictère, somnolence.

Accès palustre simple : composé d'une succession de 3 épisodes : frissons, chaleur, sueurs répétées selon un rythme régulier. Chaque épisode dure environ 1 heure. Le rythme des accès varie selon l'espèce plasmodiale en cause : tous les 2 jours pour la fièvre tierce (plasmodium vivax et ovale), ou tous les 3 jours pour la fièvre quarte (plasmodium malariae).

- **Les signes de gravité** : l'atteinte neurologique, l'état de choc, la détresse respiratoire aiguë, l'hypoglycémie, l'acidose métabolique, l'anémie sévère (Hb <5 g/dL), l'hémoglobinurie, l'insuffisance rénale (créatinine sérique >265 µmol/L), le saignement spontané ou la présence d'un hyperparasitisme : notamment parasitémie ≥ 4% chez le non immun.
- **Examen clinique** : splénomégalie, hépatomégalie, urines foncées, protéinurie : non constantes.
- **Bilan paraclinique** : NFS + Plaquettes (anémie hémolytique, thrombopénie, leucopénie, hyperleucocytose), Frottis sanguin + Goutte épaisse (recherche d'hématozoaires), Transaminases, Bilirubine, Urée, Créatinine, CRP, Hémocultures.

L'examen frottis sanguin, goutte épaisse négatif n'écarte pas le diagnostic de paludisme.

- La sérologie « paludisme » n'a aucun intérêt dans le diagnostic d'un paludisme aigu et ne doit pas être demandée dans ce cadre.
- La valeur-seuil de la parasitémie pour définir la gravité fait l'objet d'un débat. En effet, les dernières recommandations de l'OMS recommandent le seuil de 2 % chez le sujet non immun (contre 4 % dans la définition française) et celui de 5 % chez le semi-immun.
- **Transmission :**
 - Habituellement transmise par piqûre des moustiques du genre anophèles.
 - Ne pas oublier le risque de la transmission du paludisme par transfusion.

- Autres modes de transmission rares : transmission congénitale, par greffe d'organe ou transmission accidentelle chez des personnels de santé manipulant du sang contaminé.

- **Traitement :**

- Un retard dans le démarrage du traitement peut être fatal.
- En cas de diagnostic de paludisme à *P. ovale*, *malariae*, ou *vivax*, le traitement est la chloroquine.
- Paludisme à *P. falciparum* non grave : l'atovaquone + proguanil ou artéméther + luméfantrine ou dihydroartémisine–pipéraquline.
- La quinine intraveineuse était le traitement de référence du paludisme grave. Le schéma thérapeutique par quinine chlorhydrate IV comprend une dose de charge initiale de 16 mg/kg en 4 heures, suivie d'une interruption de 4 heures, puis le relais est pris en IV en continu à la dose de 24 mg/kg/j. Le passage à la voie orale est recommandé dès que possible. La durée du traitement est de 7 jours chez le sujet non immun.
Toute aggravation clinique brutale sous traitement doit faire éliminer une hypoglycémie.
Surveillance rigoureuse de la glycémie et quotidienne de l'ECG.
- **Nouveauté :** l'artésunate intraveineux : dérivé de l'artémisinine est le traitement de première intention des accès graves à *Plasmodium falciparum* de l'adulte et de l'enfant dans le monde entier.
- Artésunate IV : chez l'adulte comme chez l'enfant, à la posologie de 2,4 mg/kg à H0, H12 et H24 puis toutes les 24 heures. Dans la mesure du possible, un relais par voie orale doit être effectué après 3 doses minimum avec un traitement par une combinaison thérapeutique à base d'artémisinine ou paratovaquone—proguanil en cas de contre-indication au traitement par artémisinine. Dans le cas où le relais par voie orale n'est pas possible, le traitement par artésunate IV peut être continué mais ne doit pas dépasser 9 doses soit 7 jours de traitement consécutifs.

- Effet secondaire majeur : anémie hémolytique. Surveillance ++
- La surveillance au cours du traitement associe une surveillance clinique du patient, une surveillance parasitologique à j3, j7 et j28, et une surveillance biologique de l'hémolyse à j3, j7, j14, j21 et j28.
- D'autres molécules peuvent être utilisées : méfloquine, L'atovaquone-proguanil.
La prise en charge symptomatique est primordiale :
- Maintien de la tête droite et surélevée de 30° à 45°.
- Un traitement anticonvulsivant systématique n'est pas recommandé.
- Une réhydratation adéquate par sérum physiologique, avec un remplissage vasculaire contrôlé devant un état de choc afin d'éviter une surcharge pulmonaire notamment chez l'enfant.
- L'indication des antibiotiques (doxycycline 100 mg × 2/j pendant 7 jours ou clindamycine 10 mg/kg × 3/j pendant 3 à 7 jours) en association avec l'artésunate ou la quinine IV fait débat, et les pratiques sont très différentes selon les différents pays européens. En effet, ces antibiotiques ont une action lente, et ne sont que « parasitostatiques ». Néanmoins, ils suscitent un regain d'intérêt en association avec l'artésunate IV afin de diminuer le risque d'émergence de résistance.
- Au plan hématologique, les transfusions sanguines ne sont pas indiquées dans les 3 premiers jours, sauf si l'hémoglobine est inférieure à 7 g/dl, voire 6 g/dl chez le sujet jeune, ou en cas de mauvaise tolérance cardiaque (ECG, enzymes). Les anticoagulants ne sont pas indiqués durant les premiers jours où la thrombopénie est volontiers profonde. Dans les rares cas où la CIVD est prépondérante, la transfusion de plasma frais congelé peut être utile. Les transfusions plaquettaires ne sont indiquées qu'en cas d'hémorragie significative ou de geste invasif. En l'absence d'hémorragie, elles sont discutées au cas par cas lors des thrombopénies profondes (moins de 10 000 à 20 000 plaquettes/mm³).

- Aucun autre traitement adjuvant n'a prouvé son efficacité. Une nouvelle classethérapeutique, les spiroindolones, semble très efficace dans un modèle murin de paludisme.
- La parasitémie est évaluée à l'admission puis une fois par jour, notamment dans les formes sévères. Une augmentation initiale de la parasitémie sous traitement, allant jusqu'à un doublement du pourcentage, est possible. Le frottis se négative en général en 4 jours, et doit être négatif au sixième jour d'un traitement correct.
 - Prévention :
- Porter des vêtements longs le soir, si possible imprégnés d'insecticide.
- Mettre des répulsifs sur les parties découvertes.
- Utiliser des tortillons fumigènes.
- Utilisation des moustiquaires.
- chimioprophylaxie médicamenteuse : systématique pour tout sujet non immun se rendant en zone impaludée : Il n'existe pas de schéma prophylactique idéal. Le choix de la chimioprophylaxie doit être discuté et adapté à chaque voyageur. Elle n'est jamais efficace à 100%.

Messages-clés :

- **Fièvre + retour d'une zone d'endémie palustre = PALUDISME jusqu'à preuve du contraire.**
- Tout malade présentant une atteinte de la conscience ou tout autre signe de dysfonctionnement neurologique au retour d'une zone d'endémie palustre doit être traité dans la plus grande urgence comme un neuropaludisme.

Bibliographie :

1. Argy N, Houzé S. Paludisme grave : de la physiopathologie aux nouveautés thérapeutiques. *J Anti-Infect.* 2014;16(1):13–17. doi:10.1016/j.antinf.2014.01.002
2. Egmann G, André N, Tattevin P. Accès palustres : diagnostic et traitement, urgences 2014, chapitre 28.
3. Bruneel F. Paludisme grave. *EMC – Anesth–Réanimation.* 2009;6(1):1–13. doi:10.1016/S0246–0289(09)50990–5



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Bilan hépatique :

Valeurs de référence :

ASAT : 85 UI/l.	[8-30]
ALAT : 60 UI/l.	[8-35]
Bilirubine totale : 60 mg/l.	<12
Bilirubine non conjuguée : 50 mg/l.	<10
Bilirubine conjuguée : 10 mg/l.	< 2



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Numération formule sanguine

Valeurs de référence :

GR:	4.7 /mm ³ .	4-5.7 M/mm ³
GB:	9 300 /mm ³ .	4 000-10 000
HB:	9 g/dl.	13-18
VGM:	88 fL.	85-95
TCMH	30 g/dl.	28-32
CCMH:	31 g/dl.	30-35
PLQ:	105 000 /mm ³ .	150 000 - 400 000
Neutrophiles:	6200 /mm ³ .	2 000 - 7 500
Lymphocytes :	1900 /mm ³ .	1 500 - 4 000
Basophiles :	100 /mm ³ .	0 - 300
Monocytes :	850 /mm ³ .	100 - 700
Éosinophiles :	250 /mm ³ .	100 - 500



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Bilan rénal :

Valeurs de référence :

Urée : 0.23 g/l.

[0.15 – 0.55]

Créatinine : 10.6 mg/l.

[6 – 12]



Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Valeur de référence :

CRP = 41 mg/l.

<6 mg/l

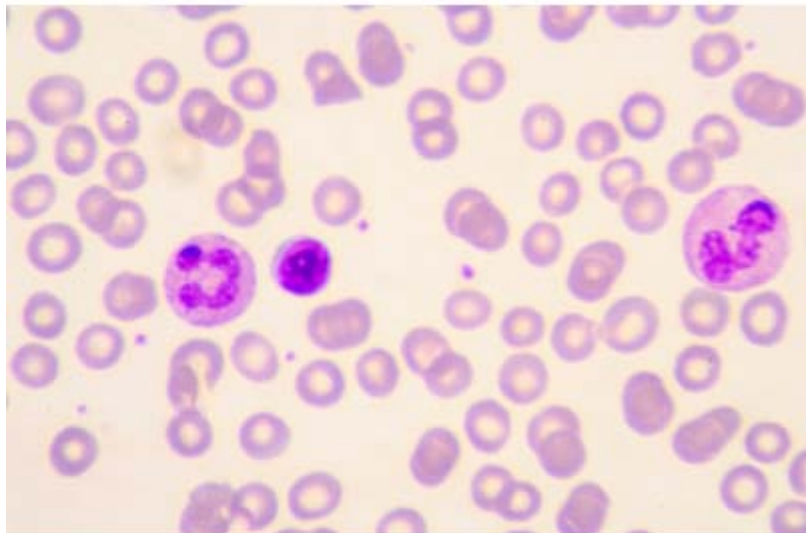
Hôpital Hassan II

Rue de Marrakech, Agadir.

0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Goutte épaisse/frottis sanguin :



Mise en évidence des trophozoïtes de Plasmodium falciparum.



Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Hémocultures :

Culture négative après 7 jours.



Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Étude du LCR :

Aspect macroscopique : liquide clair.

Globules blancs : < 3 éléments/mm³.

Glycorachie : 0.9 g/l.

Protéïnorachie : 0.2 g/l.

Culture : en cours.



Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de laboratoire d'analyses médicales :

Ionogramme :

Valeurs de référence :

Natrémie :	137 mmol/l.	[135 - 145]
Calcémie :	2.3 mmol/l.	[2,2 - 2,6]
Kaliémie :	4.1 mmol/l.	[3,5 - 5,0]
Réserves alcalines :	19 mmol/l.	[21 - 28]



Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de radiologie :

Échographie abdominale :

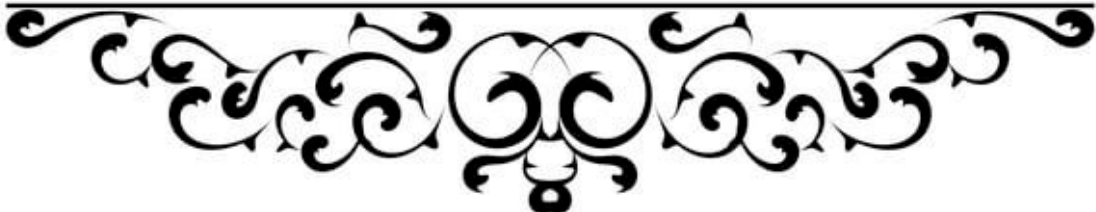
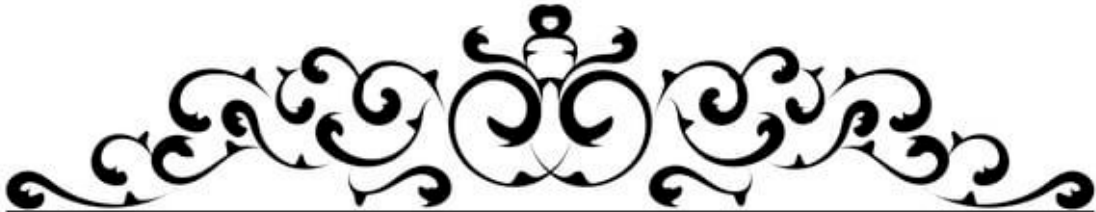
- Foie de taille normale.
- Splénomégalie, rate de 16 cm de hauteur.
- Pas d'épanchement intra-péritonéal.

Hôpital Hassan II
Rue de Marrakech, Agadir.
0528841477.

Service de radiologie :

Radiographie thoracique :





I. La simulation en santé:

1- Définition:

La simulation en santé correspond à l'utilisation d'un matériel, comme un mannequin ou un simulateur procédural, de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé, pour reproduire des situations ou des environnements de soins, pour enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter des processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels. [24]

La simulation est donc une méthode pédagogique qui permet de guider l'apprenant dans sa formation afin de lui faciliter son intégration dans le monde professionnel. Elle permet ainsi de réfléchir et d'apprendre des erreurs, sans aucun risque pour l'apprenant, ni pour le malade.

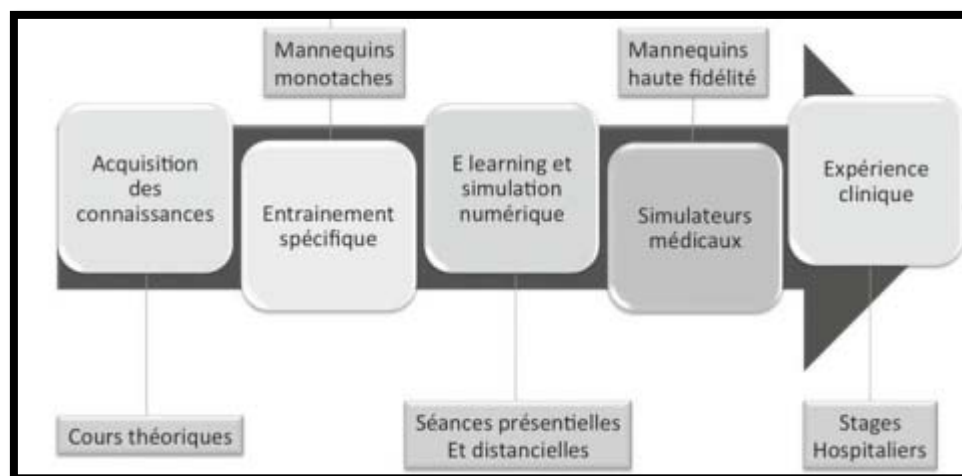


Figure 14 : Articulation de l'enseignement par simulation avec l'enseignement classique. [14]

Nos apprenants investissent une part importante de leur temps, énergie et leur avenir financier pour atteindre l'objectif de devenir médecins. En retour, la société attend des médecins qui sont bien formés et préparés à une carrière incluant un apprentissage permanent. Ce que nos apprenants, et finalement leurs patients, obtiennent en retour est trop souvent au deçà de ce qui devrait être une première expérience. Avec les nombreuses heures passées au cours, combien de fois les informations transmises ont-elles changé votre pratique ? combien de fois vous avez senti comme un participant actif ? Dans quelle mesure l'apprentissage tout au long de la vie a été modelé pour vous tout au long de votre éducation ? Ces questions et bien d'autres concernant nos propres expériences éducatives en tant que médecins peuvent et doivent être abordées par la pratique de l'éducation fondée sur les preuves. [25]

2- Programmation de la simulation :

La programmation de la simulation suit plusieurs étapes : [26]

- Analyse de la situation : Elle consiste à identifier et décrire les problématiques présentant un intérêt et à analyser les points d'amélioration potentiels ainsi que leurs critères d'évaluation.
- Conception du programme de simulation.
 - Objectifs généraux : Les objectifs généraux découlent des besoins qui ont été préalablement identifiés à l'étape précédente. Ils expriment d'une façon générale la finalité du programme de simulation et servent à formuler les objectifs pédagogiques.
 - Thèmes : identifier les thèmes ou les sujets à aborder, susceptibles de répondre aux objectifs généraux énoncés.
 - Objectifs pédagogiques : Les objectifs pédagogiques visent à mettre en œuvre les objectifs généraux. Ils sont décrits pour chacun des thèmes identifiés et peuvent

aborder des compétences techniques et/ou non techniques, permettant d'améliorer les différentes composantes du savoir (connaissances), savoir-faire(habilités) et savoir-être (attitudes) de la pratique professionnelle. Les objectifs pédagogiques aident à choisir les approches et techniques de simulation appropriées et déterminent les critères d'évaluation.

- Mise en place du programme de simulation.

- Choix et description des approches : réalisation de gestes techniques (usuels ou exceptionnels), mise en œuvre de procédures (individuelles ou collectives), raisonnement clinique diagnostique et/ou thérapeutique, gestion des comportements (mise en situation professionnelle, travail en équipe, communication, etc.), gestion des risques.
- Choix et description des techniques : Les techniques de simulation choisies doivent être pertinentes et systématiquement adaptées aux objectifs pédagogiques et aux approches choisies. Leur utilisation est justifiée, notamment par une recherche bibliographique et/ou un retour d'expérience, s'ils sont possibles.
- Choix et description des scénarios : visent un ou plusieurs objectifs pédagogiques et ne doivent pas être inutilement compliqués pour l'apprenant. Il est indispensable de les tester avant leur utilisation avec les apprenants afin de vérifier leur faisabilité et leur pertinence. De plus, ils doivent être parfaitement connus par les formateurs pour garantir une bonne interaction avec les apprenants.

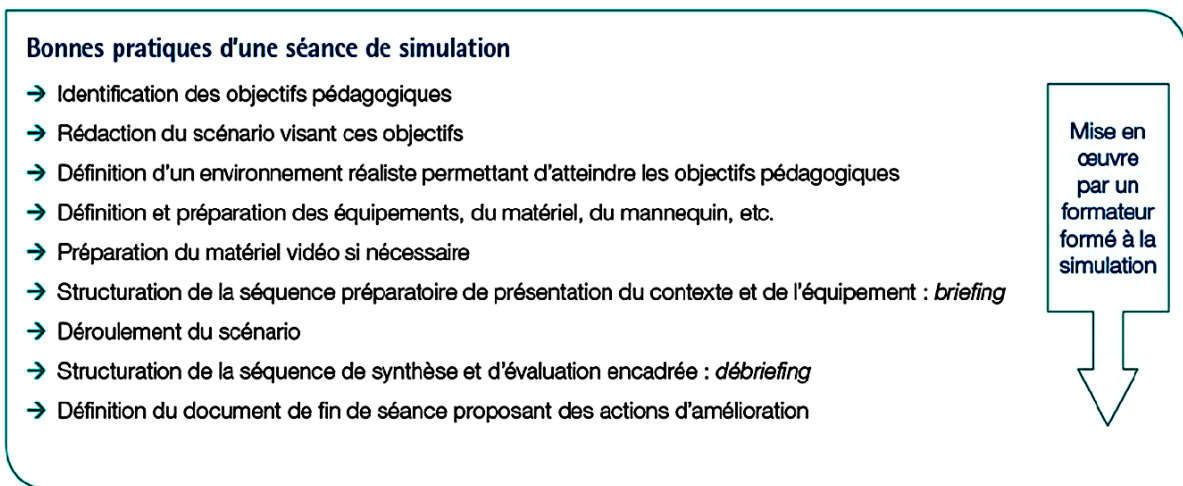


Figure 15 : Bonnes pratiques d'une séance de simulation. [16]

- Description des sessions et séances de simulation.
- [Évaluation du programme de simulation](#) : Il est essentiel de reconnaître les forces et les faiblesses du programme de simulation mis en place ou de ses éléments constitutifs pour dégager des points d'amélioration.

3- Evaluation de la simulation :

L'évaluation est indispensable à un processus de formation, d'analyse des pratiques ou de recherche par simulation. Elle doit s'appliquer aux apprenants, aux formateurs, aux programmes de simulation proposés et à l'organisation dans son ensemble.

La raison de l'évaluation est de déterminer l'efficacité d'un programme de formation. Lorsque l'évaluation est faite, on peut espérer que les résultats sont positifs et gratifiants, tant pour les apprenants que pour les formateurs. [27]

Comme pour toute initiative pédagogique, l'évaluation d'un cursus de simulation doit porter à la fois sur les performances de l'apprenant et sur comment cet outil répond au mieux à ses besoins.

Plusieurs approches ont été utilisées afin de développer des outils d'évaluation des performances des étudiants. Beaucoup ont utilisé des check-lists ou encore une combinaison entre check-list et évaluation globale.

De même, d'autres outils ont été élaborés afin d'évaluer la satisfaction des apprenants quant à la simulation en tant que méthode d'enseignement.

Un modèle d'évaluation des formations souvent utilisé est celui de Donald Kirkpatrick. Il comprend quatre niveaux d'analyse correspondant à des niveaux d'impact complémentaires que l'on cherche à évaluer. [4]

Un cinquième niveau est ajouté par Phillips : rendement économique.

- Le premier niveau, appelé « réactions », s'intéresse à la satisfaction des apprenants suite à la session de simulation sur plusieurs aspects (tels que les objectifs, le contenu, les techniques de simulation, les formateurs, le matériel mis à disposition, etc.). Cette satisfaction est appréhendée sous forme de questionnaires de satisfaction. Une évaluation positive préfigure pas un apprentissage réussi.
- Le deuxième niveau mesure « l'apprentissage » des apprenants en termes de connaissances, compétences et attitudes acquises lors de la session de simulation. Il s'agit de vérifier que les objectifs pédagogiques ont été atteints. Cette mesure s'effectue le plus souvent par le biais de questionnaires ou d'autres systèmes d'évaluation systématisés.

- Le troisième niveau évalue « les changements comportementaux » liés à la session de simulation et le transfert d'apprentissage. Il s'agit d'évaluer si les connaissances, les compétences et les attitudes nouvellement acquises sont utilisées dans la pratique professionnelle. Cette mesure est, la plupart du temps, réalisée par questionnaires ou entretiens et peut être opérée à plusieurs reprises (au début, en fin et quelque temps après la session de simulation).
- Ces trois niveaux sont complétés par le quatrième niveau qui permet d'évaluer « les résultats » obtenus grâce aux nouvelles acquisitions et ainsi d'évaluer si les changements dans le comportement des apprenants ont permis de faire évoluer l'organisation. En d'autres termes, il mesure l'impact de la session de simulation sur la prise en charge des patients.

La formation par simulation répond positivement aux 3 premiers niveaux des formations proposées par Kirkpatrick : réactions, apprentissage et comportement ou transfert, même si des éléments de preuve sont encore nécessaires pour affirmer que la simulation améliore indiscutablement la qualité des soins aux patients.

- Le cinquième niveau : ajouté par Phillips évalue le rendement économique de la formation.

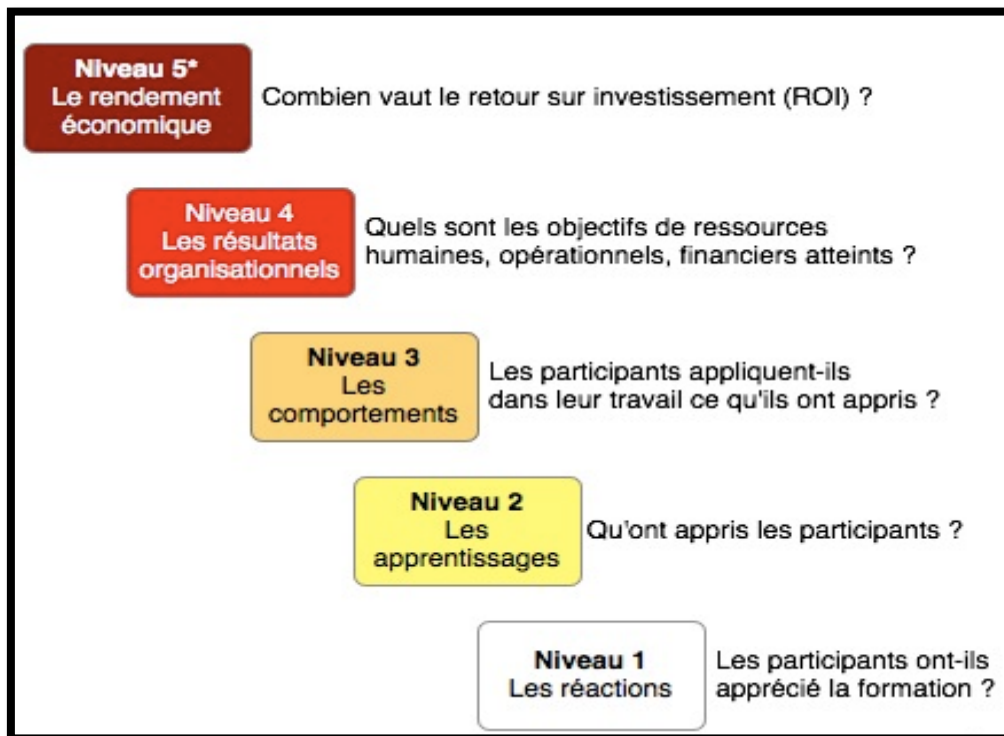


Figure 16 : Modèle de Kirkpatrick et Phillips.

L'évaluation englobe l'évaluation des programmes de simulation, des formateurs et des apprenants. (Tableau 1)

Tableau 1 : Evaluation des programmes de simulation, des formateurs et des apprenants.
[11]

Evaluations des programmes de simulation	Evaluation des formateurs	Evaluation des apprenants
Affichage des objectifs - Programmes de simulation validés - Révision des programmes de simulation par un comité pédagogique et/ou scientifique - Scénarios adaptés aux objectifs pédagogiques - Modalités d'évaluation des acquis connues - Suivi du transfert des acquis de la session de simulation dans la pratique de l'apprenant	Nature de la formation des formateurs - Taux d'encadrement des apprenants - Niveau des formateurs (exigences en termes de qualité de contenus scientifiques)	Nature des participants - Formation obligatoire ou volontaire - Taux de présence - Satisfaction des apprenants au regard de leurs propres objectifs

L'évaluation des formateurs joue un rôle important : les échelles d'évaluation du débriefing (Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare ou DASH43) développées par le centre de simulation médicale d'Harvard. Il s'agit de plusieurs questionnaires d'évaluation du débriefing, destinés à être utilisés soit par le formateur lui-même, soit par les apprenants dans le but d'améliorer les débriefings. Une étude récente démontre une bonne fiabilité et une première preuve de validité de ces échelles. Le schéma ci-dessous propose un exemple d'évaluation des formateurs.

Quoi	Comment	Quand
Évaluation des besoins du formateur	→ Entretien de progrès avec le responsable	→ Annuellement
Évaluation par les apprenants	→ Questionnaire de satisfaction → Échelles d'évaluation du <i>débriefing</i> (DASH)	→ Après chaque séance de simulation et synthèse annuelle personnalisée
Évaluation des <i>débriefings</i> filmés	→ Vidéos des <i>débriefings</i>	→ Au moins une fois par an et suite à des <i>débriefings</i> difficiles
Évaluation par des pairs	→ Durant la séance de simulation ou par vidéo → Échelles d'évaluation du <i>débriefing</i> (DASH)	→ Au moins une fois après le recrutement

Figure 17 : Exemple d'évaluation des formateurs. [20]

4- Intérêts et limites :

4.1- Intérêts :

- Intérêt pédagogique :

Ceux qui travaillent au développement et à l'utilisation de la simulation dans les soins de santé partagent en grande partie une vision commune d'une future révolution dans l'organisation des soins de santé, la simulation étant une technique clé. Nous recherchons un modèle dans lequel les structures et systèmes de soins de santé sont optimisés pour la sécurité, la qualité et, lorsque cela n'entre pas en conflit avec ces objectifs, pour l'efficacité. La révolution que nous envisageons concerne la manière dont le personnel est éduqué, formé et soutenu pour fournir des soins cliniques sûrs. [24]

La simulation est devenue indispensable depuis des années dans tous les domaines, essentiellement pour les professions à risque. « Jamais la première fois sur le patient », une phrase très connue dans le monde de la simulation. [4]

Elle permet essentiellement d'améliorer les prises en charge en offrant la possibilité de répéter à l'infini des situations courantes ou rares, sans stress et sans risque pour le patient et en épargnant le « stress de la première fois ». [28]

Donc son intérêt pédagogique réside dans l'acquisition et le renforcement des connaissances (techniques et non techniques) pour ainsi réduire l'incidence des complications et améliorer la qualité de la prise en charge des patients.

La simulation trouve d'autres intérêts notamment :

- Dans l'évaluation des compétences :

Elle permet une évaluation complète des praticiens en complément des évaluations orales et écrites. Elle permet de programmer une séance en fonction du niveau de l'apprenant, ou enciblant une difficulté particulière, ce qui est impossible dans la réalité, où l'on subit la quantité et la complexité du trafic par nature imprévisibles. [2]

- Dans l'amélioration de la qualité de soin :

Elle permet l'optimisation du "savoir-faire" et du "savoir-être" afin de diminuer le risque et la fréquence des complications ainsi que des morbidités et de la mortalité.

La simulation en santé permet donc d'identifier les défaillances structurelles, d'améliorer la qualité de la formation des professionnels de la santé (tant pour le volet de la formation initiale que pour celui de la formation continue car L'apprenant en médecine, quel que soit son stade : premier cycle, diplômé ou postuniversitaire, est

véritablement un apprenant adulte) afin d'aboutir à une amélioration de l'efficacité thérapeutique et du devenir des patients. [26]

Elle permet également d'utiliser des scénarios identiques qui peuvent être répétés avec différents apprenants et ils peuvent être personnalisés pour augmenter progressivement la difficulté d'un cas. En variant les paramètres des scénarios, il est possible d'exposer les participants à un plus large éventail de comportements et de résultats possibles que ceux qu'ils pourraient rencontrer dans la pratique clinique sur la même ou une période de temps plus longue. [29]

- Compétences non techniques :

En 2004 est paru en France le rapport ENEIS: événements indésirables liés aux soins en établissements de santé [30].

Ce rapport avançait que:

- La plupart des défaillances observées lors d'événements indésirables résultait d'erreurs humaines.
- L'organisation du travail (clinique, hôpital, bloc opératoire...) prédisposait à la survenue de ces erreurs.
- Ces erreurs étaient rarement le fait de défaillances individuelles isolées mais plus fréquemment de défaillances d'équipes.[27]

D'où l'intérêt de la simulation qui permet l'acquisition rapide et correcte des compétences non techniques notamment : planification des tâches, communication, travail d'équipe, leadership et prise de décision.[27]

Les défaillances de la communication verbale et écrite entre les prestataires de soins de santé constituent une préoccupation majeure dans la prestation des soins. Une communication sous-optimale est non seulement un phénomène courant, mais elle est

également associée à des événements indésirables. Michael Leonard a proposé un modèle de communication structurée qui aiderait les cliniciens à avoir un modèle mental commun pour l'état clinique du patient. Il a appelé cette communication structurée SBAR : Situation, Background, Assessment, et Recommendation. [31]

- Situation : Indiquez ce qui se passe actuellement et qui a justifié la communication SBAR.
- Background : contexte : Expliquez les circonstances qui ont conduit à cette situation. Mettre la situation en contexte pour le lecteur/auditeur.
- Assessment : Evaluation : Quel est le problème selon vous ?
- Recommendation : Recommandation : que feriez-vous pour corriger ce problème ? ou ce qu'on attend de l'interlocuteur.

Une autre méthode qui a été développée afin de simplifier la communication au sein des équipes de santé : AT-MIST [32]

- Age.
- Time of Injury: heure de l'accident.
- Mechanism of injury (mécanisme de l'accident).
- Injuries sustained : blessures occasionnées.
- Signs and Symptoms : signes et symptômes.
- Treatment given : traitements reçus.
- Dans le domaine de la recherche :

Aide à élaborer, tester ainsi qu'à valider des protocoles de prises en charge ou de nouveaux dispositifs avant leur implémentation.

Elle permet de reproduire des situations cliniques à l'identique. Par exemple, il est possible de simuler des conditions d'intubation difficiles identiques au cours du temps.

Utilisant cette propriété, Twigg et al [28], ont démontré sur simulateur que les conditions d'intubation étaient moins bonnes avec des lames de laryngoscope à usage unique qu'avec des lames métalliques.

Plusieurs études ont montré l'efficacité de la simulation : nous rapportons une étude prospective publiée en 2015 dont l'objectif était d'appréhender l'impact de la simulation sur le sentiment d'efficacité personnelle concernant la prise en charge des urgences pédiatriques pour des équipes d'urgence préhospitalière. Ce sentiment d'efficacité personnelle (SEP) est défini comme « la croyance de l'individu de sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités ». Il était mesuré avant, après et à distance de la session de simulation en utilisant une échelle visuelle analogique spécifiquement adaptée à chaque profession. **Résultats** : Soixante-huit professionnels de santé (24 ambulanciers, 24 infirmiers, 20 médecins) ont été inclus dans l'étude. Les résultats révèlent un effet bénéfique immédiat ($p < 0,0001$) de ce programme sur le SEP des participants concernant la prise en charge des urgences vitales pédiatriques. L'augmentation du SEP reste significative à distance (4 mois). [33]

Citons également d'autres études : l'une montrant l'efficacité de la simulation dans la formation des résidents en anesthésiologie, qui confirme que les résidents utilisant la simulation ont atteint les niveaux de performance professionnels acceptés en moins de jours écoulés et en nombre réduit d'essais [34].

L'autre concerne des groupes d'étudiants ($n = 27$) et d'éducateurs ($n = 33$) qui ont été exposés à une session de simulation, puis interrogés à l'aide de questions à choix multiples et de questions ouvertes. Les commentaires ouverts ont été transcrits et codés. Dans l'ensemble, 85 % des élèves ont jugé la session excellente et 85 % des éducateurs l'ont jugée excellente ou très bonne. Plus de 80 % des deux groupes ont estimé que la formation sur simulateur devrait être obligatoire pour tous les étudiants en médecine. [35]

Et en dernier, citons une méta-analyse qui a montré que la formation en soins infirmiers fondée sur la simulation était efficace dans divers domaines d'apprentissage. L'analyse des sous-groupes a révélé que l'effet est plus important pour la simulation haute-fidélité, suivi de la simulation moyenne-fidélité et les patients standardisés, puis la simulation basse-fidélité. [36]

Il est donc important d'investir dans des organisations et infrastructures efficaces afin d'assurer une continuité et atteindre les résultats escomptés grâce à la formation par simulation. Ainsi, la considérer comme un continuum avec des rôles à remplir à tous les niveaux d'enseignement au sein des groupes professionnels et entre eux. [37]

4.2- Limites :

Bien que la simulation en santé présente de nombreux avantages et intérêts, elle reste toutefois limitée à un certain niveau. Comme toute technique, elle garde bien son lot d'inconvénients et de limites, à savoir :

- **Le manque de ressources matérielles** : La simulation nécessite en effet un investissement initial, que ce soit pour l'environnement de simulation (salle ou centre de simulation), le matériel (mannequin, simulateur) ou encore le consommable nécessaire à la réalisation du scénario (médicaments, matériel d'intubation, voie veineuse...).
- **Le manque de ressources humaines** : Les ressources humaines sont toutes aussi importantes que les ressources matérielles. Le manque de formateurs représente donc un facteur à prendre en compte au même pied d'égalité que les ressources matérielles et financières. [38]

Certains mannequins et simulateurs nécessitent une formation préalable des instructeurs, non seulement pour apprendre à manipuler le matériel mis à leur

disposition, mais aussi pour animer et assurer le bon déroulement d'une séance de simulation. [39]

Le budget de fonctionnement annuel d'un centre de simulation en France se situe en moyenne autour de 50 000 euros annuels alors qu'en Amérique du Nord, celui-ci se situe plutôt dans une fourchette comprise entre 800 000 et 1 millions d'euros, essentiellement pour couvrir les charges liées aux ressources humaines. [4]

- **Lachronophagie** : Concevoir et réaliser une séance de simulation est chronophage pour l'apprenant, mais essentiellement pour le formateur.

Une étude a été réalisée à l'université de Toronto et qui possède deux sites équipés de simulateurs de haute-fidélité. Un questionnaire de 40 questions sur les expériences, les perceptions, les motivations et les barrières perçues de la formation par simulation a été distribué à 154 anesthésiologistes en réunion départementale. Parmi les répondants, 81 % ont reconnu au moins une barrière importante qui empêche ou limite la participation à des sessions de simulation. Les spécialistes ont perçu de multiples barrières significatives dont le « temps » et « les questions financières ». [42]

- **La difficulté à évaluer ses bénéfices**, ainsi que quelques imperfections comme l'absence de certains paramètres qui restent toujours irréalisables : cyanose, marbrure, déshydratation, ictère, expressions faciales.
- **Le support** : Il faut toujours chercher les actualités et les dernières recommandations concernant la thématique à simuler.
- La simulation en tant qu'outil pédagogique aide certainement les apprenants à acquérir des compétences nouvelles, mais elle peut toutefois modifier leur comportement vis à vis de certaines situations, voire même l'exagérer, faisant ainsi preuve d'hypervigilance qui pourrait conduire à un épuisement par la suite ou encore une concentration accrue pouvant conduire à un fameux "effet tunnel", deux

phénomènes qui exposent la praticien à une mauvaise prise de décision et donc plus de risque pour le patient. [40,41]

Il faut rajouter que la simulation n'est pas une fin en soi et doit compléter d'autres activités. En fait, la simulation n'est pas toujours la meilleure méthode d'enseignement, et elle n'est pas souvent la plus rentable compte tenu des ressources qu'elle nécessite. La sélection de la simulation peut être basée sur la sévérité des conséquences potentielles et de la fréquence de la pathologie étudiée. [43]

5- Formation des formateurs :

Le formateur, ou encore instructeur représente toute personne ayant suivi et réussi une formation sur la pédagogie d'enseignement par simulation. Son rôle étant d'assurer le bon déroulement de la séance de simulation et d'aider les apprenants à atteindre les objectifs pédagogiques.

Ils doivent s'assurer du bon déroulement des sessions de simulation :

- Respect des objectifs pédagogiques.
- Briefing.
- Déroulement du scénario en s'adaptant notamment à des approches diagnostiques ou thérapeutiques « atypiques » des apprenants.
- Débriefing.

Les formateurs font face à une double contrainte : celle de faire évoluer le scénario et celle d'évaluer les apprenants. Ces tâches peuvent être facilitées grâce à une programmation complète des scénarios (dans le cas de la simulation haute-fidélité) et à un enregistrement vidéo et/ou une indexation temps réel des événements, qui peuvent également être utilisés lors du débriefing.

Il faut ainsi veiller à mettre en place une équipe de formateurs qualifiés, tout en mettant en place un système d'accréditation pour garantir un respect de normes standards. De nombreux formateurs dans le domaine de l'enseignement médical sont des professionnels de santé à temps plein et des formateurs à temps partiel, et n'ont pas toujours le temps pour enseigner régulièrement, ce qui peut potentiellement leur faire perdre leurs compétences en matière de débriefing.

L'utilisation de la simulation dans les programmes d'enseignement des métiers de santé est aujourd'hui en plein essor. Un certain manque de formateurs compétents représente néanmoins un frein à cet essor.

Les formations diplômantes (DU), visent ainsi à apporter aux apprenants les bases indispensables de l'enseignement des métiers de santé par simulation, qui leur permettra de commencer à développer leur propre programme et/ou à rejoindre une équipe déjà constituée. A l'issue de ces formations, le formateur sera capable de maîtriser et respecter les aspects déontologiques et éthiques propres à la simulation, d'identifier les besoins pratiques et techniques professionnels et pédagogiques auxquels la formation par simulation peut répondre, maîtriser les différentes phases et techniques propres à la mise en place d'un enseignement par simulation, manipuler et programmer l'utilisation de mannequins haute-fidélité, de conduire une évaluation.

Ces dernières années, plusieurs diplômes universitaires ont été programmés, adressés à tous les professionnels formateurs ou enseignants intervenants dans le champ de la formation en sciences de la santé désirant recourir à des activités de simulation dans leurs projets pédagogiques. Ces diplômes sont encadrés et coordonnés par les membres de l'association marocaine de la simulation en santé « Morocco SIM » en collaboration avec les facultés de médecine du Maroc.

Lors de chaque session de simulation, le nombre et le type de formateurs doivent être adaptés aux objectifs pédagogiques, à la capacité d'accueil des centres et aux techniques de simulation utilisées.

II. Scénarisation en simulation en santé :

1- Méthodologie :

Il n'y a pas de simulation sans scénario. Ce dernier est la formalisation écrite du déroulement d'une session de simulation et a pour objectif de mettre en exergue des objectifs pédagogiques spécifiques pour les apprenants. Il est écrit par l'enseignant et constitue le maillon entre le cas clinique écrit et la pratique simulée. [9]

Sa conception est un élément fondamental de l'enseignement fondé sur la simulation. Une conception efficace des scénarios permet aux apprenants d'atteindre des objectifs d'apprentissage spécifiques et de fournir une expérience d'apprentissage significative. [44]

Voici un schéma proposé de conception d'un scénario de simulation médicale : [45]

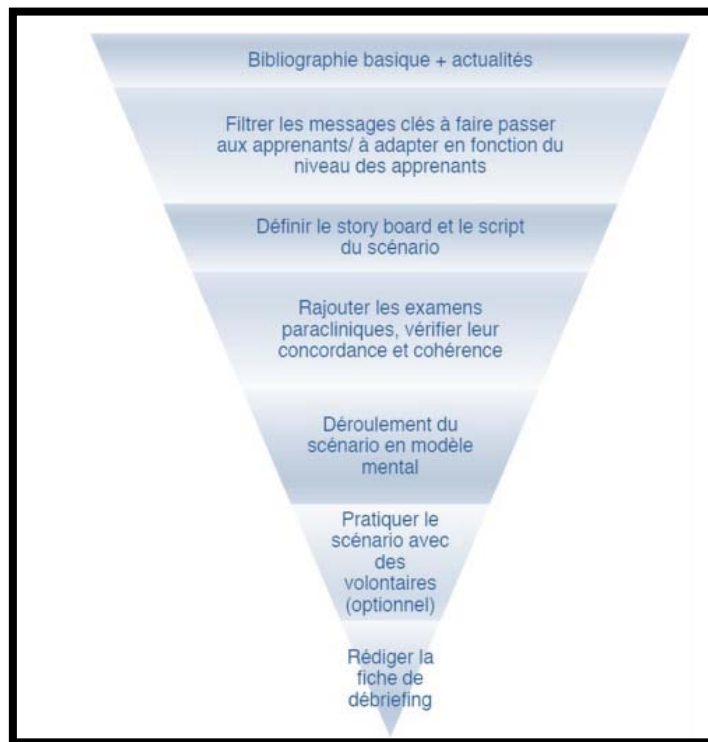


Figure 18 : Schéma de conception d'un scénario de simulation. [45]

2- Ressources :

La littérature concernant l'écriture des scénarios de simulation n'est pas trèsabondante.

Sur la plateforme web existent des sites permettant un accès à une base de données desscénarios de simulation médicale. Dans notre travail de thèse, nous n'avons repris aucun de ces scénarios et opté beaucoup plus pour de la créativité.

Citons, à titre informatif, les sites web suivants :

- <http://thesimtech.com/resources/>
- <https://www.healthysimulation.com/5689/free-medical-simulation-scenarios/>
- <https://www.urgences-simulation.com/scenarisation-cr%C3%A9er-votre-scenario-de-simulation/>

Pour la littérature anglophone, l'exemple de manuel de scénarios de simulation qui revient le plus souvent est le SimWars Simulation Case Book : Emergency Medicine. [46]

L'expérience marocaine est toute aussi présente avec des manuels de scénarios : Scénarios de simulation en santé d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence et Medical simulation scenarios in anesthesiology. [47,48]

Il existe également des thèses : Elaboration d'un manuel de scénarios de simulation en santé : gestion des situations critiques en réanimation pédiatrique, en obstétrique, en urgences chirurgicales. [45,49]

3- Conception d'un manuel local :

La littérature concernant l'écriture de scénarios de simulation n'est pas très abondante. Citons ci-dessous ceux identifiés comme les plus pertinents : [9]

Selon Rosen, Le scénario doit se construire en rapport avec l'évaluation des compétences.

La méthodologie SMARTER (Simulation Module for Assessment of Resident Targeted Event Responses) constitue une aide à la création de scénario à partir d'un référentiel de compétences. Cette approche basée sur l'évaluation comprend 8 étapes : (figure 18)

- Référentiel de compétences (thématiques à déterminer).
- Objectifs d'apprentissage (mesurables).
- Contexte clinique.

- Compétences idéales(savoir, savoir être, savoir-faire).
- Évènements critiques (ou situations de crise)aboutissant à des compétences.
- Réponses souhaitées pour chaque évènement.
- Échelles d'évaluation.
- Écriture du scénario.

C'est à partir des compétences souhaitées et évaluées des apprenants, que se construit le scénario. Les compétences idéales comprennent notamment la prise en charge du patient, les connaissances médicales, les compétences, la communication et le professionnalisme. [9]

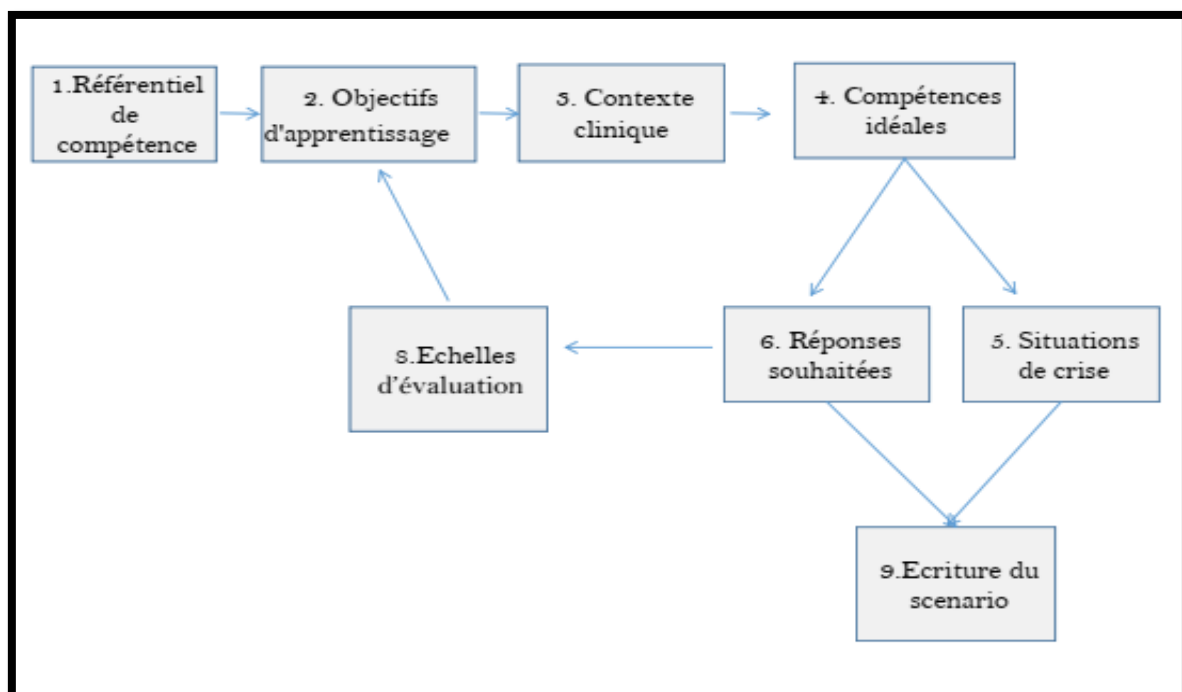


Figure 19 : Méthodologie SMARTER traduite (simulation module for assessment of resident targeted event responses) [9]

Dieckmann et Rall proposent en 2008 le Tupass scenario script, qui est un modèle de scénario assez complet de 7 pages associant le résumé du scénario, les objectifs pédagogiques et points majeurs de débriefing, le briefing, les ressources humaines et matérielles, les différents rôles attribués (acteurs). Pour ces derniers, le scénario se doit

d'être réaliste et orienté vers les objectifs pédagogiques. Le Tupasscontient notamment une partie dédiée aux "scenario life savers" qui correspond aux techniques ou méthodes permettant de sauver le scénario si les apprenants s'éloignent des objectifs. [9]

Concernant notre manuel, il a plusieurs avantages : il comporte un nombre plus important de sujets avec les pathologies les plus fréquentes aux urgences médicales, permettant ainsi aux apprenants de se familiariser avec le monde des urgences médicales avant de pouvoir l'affronter.

On a essayé également de changer la forme des scénarios en prenant en compte la pertinence et le rendement pédagogique de chaque scénario en termes de : simplicité de déroulement, faisabilité, reproductibilité, niveau d'atteinte des objectifs pédagogiques et facilité, dans son abord, par l'insertion de nombreux schémas, figures, tableaux et arbres décisionnels.





Une fiche synthétique pour chaque sujet étudié, qui le résume et le simplifie avec les points à retenir, qui sera diffusé à la fin de la séance de simulation. On a essayé également de choisir les références les plus récentes avec un minimum de 3 références pour chaque sujet.

Pour les examens complémentaires, ils étaient exhaustifs à savoir :

- Les examens d'imagerie : Clichés de radiographie standard, de tomodensitométrie, d'imagerie à résonance magnétique, d'échographies...
- Les examens de biologie : Bilan hydro-électrolytique, bilan hépatique, bilan rénale, gazométrie, bactériologie...
- Tout autre bilan nécessaire au déroulement du scénario, comportant parfois des examens non nécessaires à la prise en charge du patient, mais qui

pourraient éventuellement être demandés par l'apprenant lors du déroulement du scénario, pour plus de fidélité au scénario.

Pour la rédaction du manuel, plusieurs sources et bases de données de littérature aussi bien anglophones que francophones ont été consultées :

-  Sciencedirect.
-  EMconsulte.
-  Google Scholar.
-  Pubmed.

Pour notre travail de thèse, nous nous sommes inspirés des différents articles récents et dernières références afin d'adapter des cas réels rencontrés dans les services des urgences, en scénarios de simulation, optant ainsi pour plus d'authenticité, de singularité et de bonne prise en charge.



Figure 20 : Formalisation d'un scénario de simulation. [11]



L'acquisition de l'information médicale est la première étape que chaque étudiant confronte lors de ses années de formation. À cet effet, il cherche les moyens et les méthodes pédagogiques d'enseignement les plus simples et efficaces, qui lui permettront de réussir.

D'où la nécessité de développer ces moyens d'apprentissage où l'apprenant est l'acteur dans sa formation et donc, se diriger vers l'enseignement par simulation.

Cette dernière a su s'imposer ces dernières années comme une méthode de formation incontournable pour tous les professionnels de santé en créant un environnement où la technologie est au service de la pédagogie.

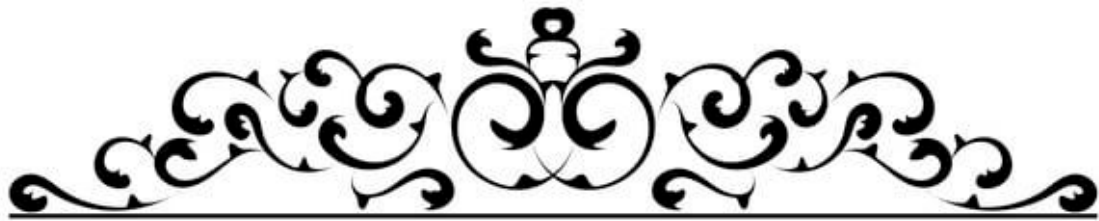
Pour réaliser une séance de simulation, il faut rédiger un scénario qui est une formalisation écrite du déroulement d'une session de simulation regroupant les objectifs pédagogiques, les détails du déroulement de la séance allant du paramétrage du simulateur aux ressources humaines et matérielles, constituant ainsi un véritable support de toute séance de simulation.

Le déroulement du scénario doit donner aux apprenants de multiples opportunités de démontrer leurs habiletés techniques et non techniques.

La simplicité doit être la règle lors de la rédaction du scénario. Il ne faut retenir que les éléments permettant la construction des compétences selon les objectifs d'apprentissage fixés.

Notre objectif principal ayant motivé ce travail de thèse est d'élaborer un manuel de scénarios de simulation médicale regroupant des scénarios centrés sur la gestion des principales situations critiques en urgences médicales.

Nous espérons que ce travail trouve sa place aux centres de simulation des facultés de médecine et des institutions de formation des personnels de soin.



Nom du scénario :

Préparation :

Simulateur :.....

Environnement :.....

Matériels :

Public cible :.....

Encadrants :.....

Facilitateurs :.....

Les objectifs pédagogiques :

Briefing :

Décrire le cas simulé.

Mise en scène :

- **Au Début :**

Fonction neurologique :	La conscience, SG, l'état des pupilles.
Fonction respiratoire :	FR, SaO2.
Fonction circulatoire :	FC, TA, l'état des conjonctives.
Examen somatique :	

Au cours du scénario (si pas de diagnostic) :

Fonction neurologique :	La conscience, SG, l'état des pupilles.
Fonction respiratoire :	FR, SaO2.
Fonction circulatoire :	FC, TA, l'état des conjonctives.
Examen somatique :	
Facilitateur:	Citer les facilitateurs et leurs tâches.

Examens paracliniques :

Biologie :	Imagerie :	ECG :

➤ **Fin du scénario :**

Débriefing :

- Tous les éléments à débriefier.

Fiche synthétique :

Bibliographie :



RESUME

La simulation médicale est devenue un pan pédagogique incontournable de l'enseignement basé sur les preuves pour tous les professionnels de santé.

Elle est efficace en terme d'apprentissage et améliore les connaissances, les habiletés techniques et gestuelles ainsi que les compétences non techniques. Le but final étant de qualifier les prises en charge, avec ce thème : « jamais la première fois sur le patient ». Cependant on n'a pas assez de référentiel des scénarios de simulation, surtout francophones.

Un scénario de simulation en santé est une formalisation écrite et détaillée du déroulement d'une session de simulation permettant d'atteindre des objectifs pédagogiques fixés par les instructeurs pour les apprenants.

Les urgences médicales constituent un motif fréquent de consultation aux urgences, elles englobent des pathologies qui mettent en jeu le pronostic vital si la prise en charge n'était pas urgente. Par conséquent, les praticiens doivent avoir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour un diagnostic précoce et un traitement rapide et efficace.

Dans ce sens et dans l'objectif d'améliorer la prise en charge des urgences médicales, nous avons entrepris ce sujet de thèse. Nous proposons un manuel composé de 34 scénarios de simulation médicale, utile dans la gestion des urgences médicales. À travers ce manuel, nous essayons d'apporter les pathologies médicales les plus fréquentes et urgentes.

Chaque scénario de simulation se déroule principalement en 3 étapes: le briefing, la mise en situation et le débriefing. La rédaction d'un scénario de simulation médicale

répondant aux objectifs pédagogiques prédéfinis par l'instructeur, doit passer par plusieurs étapes fondamentales bien étudiées et bien entretenues, et doit avoir des supports pédagogiques exhaustifs. Plusieurs bases de données ont été exploitées, applications, site web et manuels, ainsi qu'une banque exhaustive d'examens complémentaires.

L'objectif ultime est d'encourager l'enseignement par simulation en mettant un manuel pour des scénarios prêts à l'emploi et de faciliter la préparation et le déroulement des séances.

Abstract

Medical simulation has become an essential part of evidence-based education for all healthcare professionals.

It is effective in terms of learning and improves knowledge, technical and gestural skills. The ultimate goal is to qualify the care, with the theme: "never the first time on the patient". However, we don't have enough reference for simulation scenarios, especially in French.

A healthcare simulation scenario is a written and detailed formalization of the running of a simulation session to achieve educational objectives set by the instructors for the learners.

Medical emergencies are a frequent reason for consultation in the emergency room, and include pathologies that would be deadly if the treatment was not urgent.

Therefore, practitioners must have the theoretical and practical knowledge necessary for early diagnosis, prompt and effective treatment.

In this sense and with the objective of improving the management of medical emergencies, we undertook this subject. We propose a manual composed of 34 medical simulation scenarios, useful in the management of medical emergencies. Through this manual, we try to bring the most frequent and urgent medical pathologies.

Each simulation scenario mainly consists of 3 key stages: the briefing, the scenario and the debriefing. The writing of a medical simulation scenario meeting the pedagogical objectives predefined by the instructor, must go through several well-studied and well-maintained fundamental steps, and must have comprehensive instructional materials. Several databases have been exploited, applications, websites and manuals, as well as a comprehensive bank of complementary exams.

The ultimate goal is to encourage simulation based education by providing a manual for ready-to-use scenarios and to facilitate the preparation and progress of sessions.

ملخص

أصبحت محاكاة الرعاية الصحية جانبا تعليميا أساسيا للتعليم القائم على الأدلة لجميع مهني الصحة.

إنه يساهم في التعلم و كذلك في تحسين جودة المعرفة و المهارات التقنية و الإيمائية، و كذلك

المهارات الغير تقنية.

الهدف النهائي هو تأهيل الرعاية تبعا للمبدأ التالي: "ليس أول مرة على المريض أبداً". لكن، ليس

لدينا مراجع كافية لسيناريوهات المحاكاة، خاصة باللغة الفرنسية.

سيناريو المحاكاة في مجال الصحة هو عبارة عن صياغة مكتوبة و مفصلة لدورة المحاكاة من أجل

تحقيق الأهداف التعليمية التي حددها المعلمون للمتعلمين.

تعد حالات الطوارئ الطبية سببا متكررا للإستشارة في غرفة الطوارئ، فهي تشمل الأمراض التي

تحتاج التدخل العاجل و الفوري. لذلك، يجب أن يكون لدى الممارسين المعرفة النظرية و العلمية

الضرورية للتشخيص المبكر و العلاج السريع و الفعال.

في هذه الأطروحة، نقترح مرجع يتضمن 34 سيناريو محاكاة في مجال الصحة الذي يمكن

اعتماده في إدارة الحالات الطبية المستعجلة.

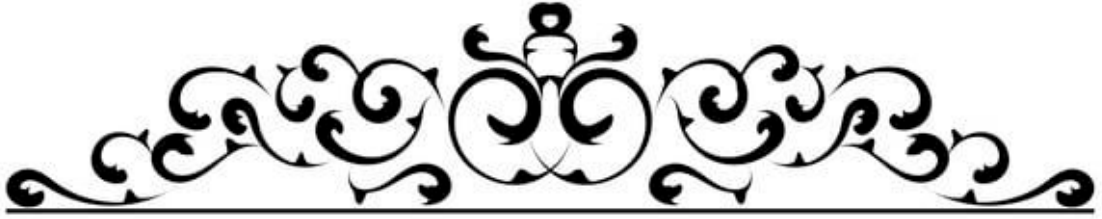
يتم سيناريو المحاكاة من ثلاثة مراحل: الإحاطة، الوضع و استخلاص المعلومات. إن صياغة

سيناريو المحاكاة في مجال الصحة تعتمد على عدة أهداف تعليمية يحددها المدرب معتمدا على خطوات

أساسية مدروسة يتم استخلاصها من خلال مواد تعليمية شاملة. في هذه الأطروحة، تم الاعتماد على عدة

قواعد بيانية، تطبيقات و مواقع على شبكة الأنترنت، بالإضافة إلى مصرف شامل للفحوصات التكميلية.

الهدف الأسمى هو تشجيع التعليم بالمحاكاة عبر وضع مرجع مكون من سيناريوهات جاهزة للإستعمال قصد تسهيل تحضير و تأطير حصة المحاكاة للمستعجلات الطبية.



1. Dictionnaire Larousse 2017: Définition de simulation – Dictionnaire de français Larousse [En ligne].
Disponible sur : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/simulation/72824>. Consulté 10 septembre 2022.
2. **J.-C. Granry et M.-C. Moll,**
« Rapport de mission État de l’art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé ».janv. 2012.
3. **M. Yalom, Nina Rattner Gelbart.**
The King’s Midwife: A History and Mystery of Madame du Coudray. Berkeley and Los Angeles: University of California Press. 1998. Pp. xi, 347. », Am. Hist. Rev., vol. 104, no 2, p. 655–655, avr. 1999, doi: 10.1086/ahr/104.2.655.
4. **Levrant J, Fournier JP.**
Jamais la première fois sur le patient ! Ann Fr Médecine Urgence. 2012;2(6):361–363.
doi:10.1007/s13341-012-0259-9.
5. **Park C, Murphy T, Balkiov Z.**
Le code de déontologie des professionnels de la simulation en santé. Groupe de travail : code de déontologie, 2019. Disponible sur : (<https://www.sesam-web.org/media/documents/code-of-ethics-french1.pdf>) (consulté le 20 Octobre 2022).
6. **Rudolph JW, Raemer DB, Simon R.**
Establishing a Safe Container for Learning in Simulation: The Role of the Presimulation Briefing. Simul Healthc J Soc Simul Healthc. 2014;9(6):339–349.
doi:10.1097/SIH.0000000000000047.
7. **Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S.**
The Utility of Simulation in Medical Education: What Is the Evidence: utility of simulation in medical education. Mt Sinai J Med J Transl Pers Med. 2009;76(4):330–343.
doi:10.1002/msj.20127.
8. **Flin R, O’Connor P, Crichton M.**
Safety at the sharp end: A guide to non-technical skills. Boca Raton: CRC press; 2008, 336 p.
9. **Sahakian GD, Lecomte F, Buléon C, Guevara F, Jaffrelot M, Alinier G.**
Référentiel sur l’élaboration de scénarios de simulation en immersion clinique, 2019.
Disponible sur : (<https://sofrasims.org/wp-content/uploads/2019/10/R%C3%A9f%C3%A9rentiel-Scenario-Simulation-Sofrasims.pdf>) (consulté le 28 novembre 2022).
10. **Galland J, Marc Braun.**

Etude SimECNi: performance pédagogique de la simulation haute-fidélité dans l'enseignement des items aux Epreuves Classantes Nationales informatisées (ECNi), thèse de doctorat, université de Lorraine, faculté de médecine de Nancy, soutenue le 13 octobre 2017.

11. Guide simulation,

Université Cadi Ayyad, faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.
(<http://wd.fmpm.uca.ma/fmpm/d2/sim.pdf>) (consulté le 20 novembre 2022)

12. Carlin E Dubash R, Ho J, Bertenshaw C.

Simulation in emergency medicine. *Emerg Med Australas.* 2021;33(2):357-361.
doi:10.1111/1742-6723.13756.

13. Doll A, Christophe M.

Place de la simulation médicale haute-fidélité dans la formation médicale continue en médecine générale, thèse de doctorat, Faculté des sciences médicales et paramédicales de Marseille, soutenue le 3 juin 2019.

14. Boet S, Granry JC, Savoldelli G.

La simulation en santé : de la théorie à la pratique. Springer; 2013.

15. Charles Queva, Nunes Frédéric, Coffin Pierre,

thèse: La simulation médicale comme moyen pédagogique : intérêt à un an, université du droit et de la santé – LILLE 2. Faculté de médecine HENRI WAREMBOURG, 2015.

16. Haute autorité de santé, évaluation et amélioration des pratiques, développement professionnel continu, Simulation en santé. Décembre 2012. (https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/201507/simulation_en_sante_fiche_technique_methode_de_dpc.pdf) (consulté le 29 novembre 2022).

17. P. Fauquet-Alekhine et N. Pehuet,

Améliorer la pratique professionnelle par la simulation. Octares Editions, 2011.

18. G. L. Savoldelli, V. N. Naik, J. Park, H. S. Joo, R. Chow, et S. J. Hamstra,

« Value of Debriefing during Simulated Crisis Management Oral versus Video-assisted Oral Feedback », *Anesthesiology*, vol. 105, no 2, p. 279-285, août 2006,
doi:10.1097/00000542-200608000-00010.

19. HSSAIN I, ALINIER G, SOUAIBY N.

La simulation In-Situ: L'autre approche de la sécurité du patient ou l'entraînement en immersion. *Med Emergency, MJEM* 2013; 15: 17-28.

20. Haute autorité de santé, évaluation et amélioration des pratiques, guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. Décembre 2012. Saint-Denis La Plaine.d.

21. K. Pidgeon,

« The Keys for Success: Leadership Core Competencies », *J. Trauma Nurs. Off. J. Soc. Trauma Nurses*, vol. 24, no 6, p. 338-341, déc. 2017, doi:10.1097/JTN.0000000000000322.

22. J. B. Schmutz, L. L. Meier, et T. Manser,

« How effective is teamwork really? The relationship between teamwork and performance in healthcare teams: a systematic review and meta-analysis », *BMJ Open*, vol. 9, no 9, sept. 2019, doi: 10.1136/bmjopen-2018-028280.

23. I. Salik et J. V. Ashurst,

« Closed Loop Communication Training in Medical Simulation », in *StatPearls, Treasure Island (FL)*: 2020.

24. Society for Simulation in Healthcare. Council for accreditation of healthcare simulation programs, accreditation standards and measurement criteria. Minneapolis: SSH; 2010.

25. J. N. Love, A. M. Messman, et C. Merritt,

« Improving the Learning Experience through Evidence-based Education », *West. J. Emerg. Med.*, vol. 20, no 1, p. 1-5, janv. 2019, doi:10.5811/westjem.2018.10.41320.

26. O. Y et al.,

« The utility of simulation in medical education: what is the evidence? », *The Mount Sinai journal of medicine, New York*, août 2009. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19642147/>

27. Evaluating Training Programs_EXCERPT. Disponible

sur: https://www.bkconnection.com/static/Evaluating_Training_Programs_EXCERPT.pdf. Consulté le : 2 Juin 2022.

28. D. Benhamou, P. Roulleau, et F. Trabold,

« La simulation en anesthésie-réanimation: outil pédagogique et d'amélioration de la prise en charge des patients », *Réanimation*, vol. 22, no 2, p. 383-390, janv. 2013, doi: 10.1007/s13546-012-0631-1.

29. G. Alinier,

« A typology of educationally focused medical simulation tools », *Med. Teach.*, vol. 29, no 8, p. e243-e250, janv. 2007, doi: 10.1080/01421590701551185

30. P Michel, J L Quenon, A Djihoud.

Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques. Les événements indésirables graves liés aux soins observés dans les établissements de santé : premier résultats d'une étude nationale. Numéro 398. Mai 2005. (<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-10/er398-3.pdf>) (consulté le 29 novembre 2022)

31. K. M. Haig, S. Sutton, et J

Whittington, « SBAR: A Shared Mental Model for Improving Communication Between Clinicians », *Jt. Comm. J. Qual. Patient Saf.*, vol. 32, no 3, p. 167-175, mars 2006, doi: 10.1016/S1553-7250(06)32022-3.

32. Charles Deakin, Simon Brown, Fiona Jewkes, David Lockey, Richard Lyon, Fiona Moore, Gavin Perkins, Mark Whitbread,

« Guidelines: Prehospital resuscitation », *Resuscitation Council UK*, 2015. <https://www.resus.org.uk/library/2015-resuscitationguidelines/prehospital-resuscitation>.

- 33. Secheresse T, Usseglio P, Joriz C, Habold D.**
Simulation haute-fidélité et sentiment d'efficacité personnelle. Une approche pour appréhender l'intérêt de la simulation en santé. *Anesth Réanimation*. 2016;2(2):88-95. doi:10.1016/j.anrea.2015.10.015.
- 34. Stephen Abramson, Judson S. Denson, Richard M. Wolf.**
Effectiveness of a simulator in training anesthesiology Residents, *Journal of Medical Education*, 1969.
- 35. J. A. Gordon, W. M. Wilkerson, D. W. Shaffer, et E. G. Armstrong,** « "Practicing" medicine without risk: students' and educators' responses to highfidelity patient simulation », *Acad. Med. J. Assoc. Am. Med. Coll.*, vol. 76, no 5, p.469-472, mai 2001, doi: 10.1097/00001888-200105000-00019.
- 36. J. Kim, J.-H. Park, et S. Shin,**
« Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis », *BMC Med. Educ.*, vol. 16, no 1, p. 152, mai 2016, doi: 10.1186/s12909-016-0672-7.
- 37. P. Bradley,**
« The history of simulation in medical education and possible future directions », *Med. Educ.*, vol. 40, no 3, p. 254-262, 2006, doi: 10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x
- 38. M. M. Kurrek et J. H. Devitt,**
« The cost for construction and operation of a simulation centre », *Can. J. Anaesth.*, vol. 44, no 11, p. 1191, nov. 1997, doi: 10.1007/BF03013344.
- 39. F. Lecomte,**
« Teaching simulation to trainers », *Soins Rev. Ref. Infirm.*, vol. 62, no 813, p. 50-51, mars 2017, doi: 10.1016/j.soin.2017.01.012.
- 40. E. Fioratou, R. Flin, et R. Glavin,**
« No simple fix for fixation errors: cognitive processes and their clinical applications », *Anaesthesia*, vol. 65, no 1, p. 61-69, 2010, doi:10.1111/j.1365-2044.2009.05994.x.
- 41. M. P. Stiegler, J. P. Neelankavil, C. Canales, et A. Dhillon,** « Cognitive errors detected in anaesthesiology: a literature review and pilot study », *BJA Br. J. Anaesth.*, vol. 108, no 2, p. 229-235, févr. 2012, doi: 10.1093/bja/aer387.
- 42. G. L. Savoldelli, V. N. Naik, S. J. Hamstra, et P. J. Morgan,**
« Les barrières à l'utilisation de la formation basée sur simulateur », *Can. J. Anesth.*, vol. 52, no 9, p.944-950, nov. 2005, doi: 10.1007/BF03022056.
- 43. E. Rivière, D. Saucier, A. Lafleur, M. Lacasse, et G. Chiniara,**
« Twelve tips for efficient procedural simulation », *Med. Teach.*, vol. 40, no 7, p. 743-751, 2018, doi:10.1080/0142159X.2017.1391375.
- 44. J. L. Huffman, G. McNeil, Z. Bismilla, et A. Lai,**

« Essentials of ScenarioBuilding for Simulation– Based Education », Compr. Healthc. Simul. Pediatr., p.19–29, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-24187-6_2.

45. M El Akkati, M Bensghir

Élaboration d'un manuel de scenarios de simulation en santé : gestion des situations critiques en obstétrique. Thèse de doctorat en médecine numéro 334. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat. 2020.

46. L. Jacobson, Y. Okuda, et S. A. Godwin, Éd.,

SimWars Simulation Case Book: Emergency Medicine. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

47. M. Mouhaoui et M. A. Fehdi,

Scénarii de simulation en santé d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence. Maroc, 2018.

48. M. Mouhaoui, A. Zerhouni et M. A. Fehdi,

Medicalsimulation scenarios in anesthesiology. Maroc, 2019.

49. S. El Manar Laalami, A. Bentalha,

Elaboration d'un manuel de scénarios de simulation en santé : gestion de situations critiques en réanimation pédiatrique. Thèse de doctorat en médecine numéro 349. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.2020.

قسم الطب

أقسامها العظيمة

أنار أقباله في هنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال الباذلة وسعيفيانقاذها من الهلاك والمرض

والأموال القلق.

وأنأحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون نعلادوا ممنوسائلرحمة الله،

بأذلة عايتي الطبية للقريبو البعيد، للصالحو الطالح، والصديقو العدو.

وأنأثاب علم طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأنأؤقر من علمني، وأعلم مني صغري، وأكون أخت الكرز مليفيا المهنة الطبية

متعاونين نعلالبر والتقوى.

وأنتكون حياتي مصداقا ليمانيفيسريو علانيتي،

نقية مما يشينها تجاهالهورسوليهاو المؤمنين.

والله علما أقول شهيد

أطروحة رقم 285

سنة 2022

إعداد مرجع لسيناريوهات المحاكاة في مجال الصحة من أجل تدريس المستعجلات الطبية للبالغين الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/12/09

من طرف

الآنسة : حنان الحلا

المزودة 06 يونيو 1996 بالعيون

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

مستعجلات طبية، محاكاة طبية، بيداغوجية، تدريس.

اللجنة

الرئيس

أ.ع. الأديب

السيد

أستاذ في التخدير و الإنعاش

ه. ناسك

السيد

المشرف

أستاذ في التخدير و الإنعاش

س. الكريمي

السيدة

الحكام

أستاذة في امراض القلب

ت. أبو الحسن

السيد

أستاذ في التخدير و الإنعاش

