



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

Année 2024

Thèse N° 504

Élaboration de scenarii de simulation en néonatalogie

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/12/2024

PAR

Mlle. Mirella MENDES BALENCANTE RODRIGUES

Née le 16 Juillet 1998 à Praia, Cap-Vert

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Simulation en sante – Néonatalogie – Scénarii – Pédagogie médicale

JURY

Mr . F.M.R MAOULAININE
Professeur de Pédiatrie

PRESIDENT

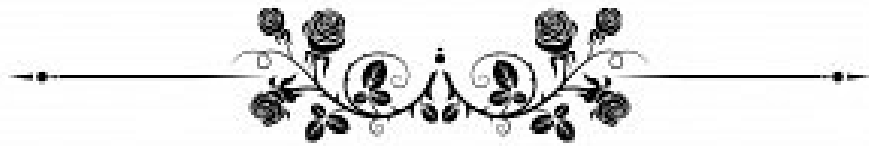
Mme. N. EL IDRISSI SLITINE
Professeur de Pédiatrie

RAPPORTEUR

Mr. M. BOURROUS
Professeur de Pédiatrie

Mr. T. SALAMA
Professeur de Chirurgie pédiatrique

} **JUGES**



Serment d'Hippocrate

***Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je
m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont
dus.***

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Said ZOUHAIR
Vice doyen de la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen des Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen Chargé de la Pharmacie : Pr. Oualid ZIRAOUI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
03	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie

16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
28	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
29	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
30	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
31	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
32	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
33	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
34	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
35	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
36	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
37	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
38	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
39	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
40	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
41	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
42	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie

43	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
44	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
45	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
46	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique

47	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
48	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
49	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
50	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
51	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
52	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
53	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
54	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
55	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
56	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
57	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
58	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
59	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
60	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
61	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
62	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
63	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
64	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
65	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
66	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
67	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
68	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie

70	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato–orthopédie
71	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
72	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
73	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
74	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
75	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
76	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
77	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo–phtisiologie

78	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
79	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
80	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
81	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
82	QAMOOUSS Youssef	P.E.S	Anésthésie réanimation
83	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
84	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
85	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo–phtisiologie
86	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
87	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
88	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
89	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
90	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
91	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
92	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
93	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
94	EL IDRISI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
95	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie

96	BOURRAHOUAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
97	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
98	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
99	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
100	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
101	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
102	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
103	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
104	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
105	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
106	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
107	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
108	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique

109	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
111	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
112	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
113	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
114	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
115	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
116	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
117	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
118	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
119	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
120	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
121	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
122	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie

123	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie–orthopédie
124	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
125	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
126	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
127	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
128	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto–rhino–laryngologie
129	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo–phtisiologie
130	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie–embyologie cytogénétique
131	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
132	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
133	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie–réanimation
134	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo–phtisiologie
135	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
136	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
137	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie–embyologie cytogénétique
138	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie–virologie

139	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie–réanimation
140	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
141	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
142	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
143	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
144	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
145	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
146	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
147	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie–réanimation

148	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
149	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
150	ARSALANE Adil	P.E.S	Chirurgie thoracique
151	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
152	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
153	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
154	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
155	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
156	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
157	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
158	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
159	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
160	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophtalmologie
161	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
162	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
163	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
164	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
165	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
166	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
167	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
168	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie

169	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
170	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
171	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique

172	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
173	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
174	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
175	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
176	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
177	MAOUJOUD Omar	Pr Ag	Néphrologie
178	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
179	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
180	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
181	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
182	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
183	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
184	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
185	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
186	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
187	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
188	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
189	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
190	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
191	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
192	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
193	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
194	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
195	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
196	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
197	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
198	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie

199	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
-----	------------------	-------	------------

200	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
201	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
202	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
203	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
204	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
205	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
206	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
207	ELATIQI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
208	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
209	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
210	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
211	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
212	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
213	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
215	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
216	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
218	WARDA Karima	MC	Microbiologie
219	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
220	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
221	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
222	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
224	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie

225	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
226	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
227	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
228	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
229	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
230	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie

231	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
232	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
233	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
234	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
235	SBAI Asma	MC	Informatique
236	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
237	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
238	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
239	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
240	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
241	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
242	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
243	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
244	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
245	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
246	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
247	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
248	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
249	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
250	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
251	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie

252	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
253	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
254	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
255	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
256	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
257	EL HAMDAR OUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
258	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
259	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
260	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
261	JEHRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie

262	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
263	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
264	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
265	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
266	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
267	AHMANN Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
268	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
269	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
270	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
271	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
272	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
273	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
274	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
275	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
276	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
277	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie

278	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
279	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
280	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
281	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
282	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
283	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
284	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
285	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
286	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
287	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
288	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
289	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
290	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
291	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
292	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique

293	HOUMAIID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
294	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
295	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
296	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
297	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
298	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
299	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
300	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
301	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
302	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
303	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
304	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale

305	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
306	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
307	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
308	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
309	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
310	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
311	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
312	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
313	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
314	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
315	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
317	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
318	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
319	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
320	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
321	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
322	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
323	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie

324	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
325	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
326	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
327	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
328	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
329	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
330	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique

331	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
332	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
333	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
334	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
335	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
336	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
337	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
338	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
339	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
340	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
341	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
342	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie clinique
343	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	Pr Ass	Chirurgie générale
344	MOURAFIQ Omar	Pr Ass	Traumato-orthopédie
345	HENDY Iliass	Pr Ass	Cardiologie
346	HATTAB Mohamed Salah Koussay	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

LISTE ARRETEE LE 04/10/2024



*Fais de ton travail un message, de ton message un service, et de ton service une gratitude
envers ceux qui t'entourent.*



*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenues
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...

À mon Dieu le tout puissant,

Source de ma force et de mon inspiration, pour m'avoir guidée à chaque étape de ce chemin. Dans les moments de doute, Il m'a offert Sa lumière, et dans les épreuves, Il m'a donné la patience et le courage nécessaires pour avancer.

Je L'en remercie pour les bénédictions infinies, pour les personnes aimantes et bienveillantes qu'il a placées dans ma vie, et pour m'avoir permis de réaliser ce rêve. Tout cela n'aurait pas été possible sans Sa présence constante et Son amour infini.

*À la mémoire de ma très chère mère,
ANTONIETA MENDES*

Bien que tu sois partie lorsque j'étais encore une enfant, je me souviens encore de toi comme si c'était hier. Je me rappelle de ta force et de ta passion pour ton travail, de cette femme forte et persévérante que tu étais. Je me rappelle aussi de l'amour infini que tu me donnais, de la manière dont tu me protégeais et m'entourais de tendresse.

Tu as toujours été une source d'inspiration pour moi, une femme qui se battait pour ses rêves, capable, forte et intrépide dans la poursuite de ses objectifs. Ta capacité à jongler avec ta carrière et ta vie de famille m'a appris ce qu'est l'équilibre et le véritable amour. Aujourd'hui, je m'efforce de devenir comme toi, dans ma vie professionnelle et personnelle : une femme déterminée, qui n'a pas peur de suivre ses rêves et sa carrière et une mère aimante, douce et protectrice pour mes éventuels enfants.

Ce travail, bien que modeste, est un hommage à toi maman, à l'héritage que tu m'as laissé et à tout ce que tu représentes pour moi.

*À mon très cher père,
LÚCIO LEANDRO BALENCANTE RODRIGUES*

Depuis mon enfance, tu as toujours été plus qu'un père pour moi, tu as été mon ami, mon protecteur et mon pilier. À chaque étape de ma vie, j'ai vu comment tu t'es battu pour me donner tout ce dont j'avais besoin pour devenir la femme que je suis aujourd'hui.

Tu m'as toujours encouragée, m'as transmis des principes et des valeurs qui m'ont guidée, et, surtout, tu m'as fait croire en moi. Même dans les moments de doute, tu as toujours cru en moi et m'as soutenue. C'est grâce à toi que j'ai trouvé cette force intérieure et cette confiance en moi qui me portent aujourd'hui.

Ta force, ta persévérance et ton dynamisme sont des exemples que je m'efforce de suivre chaque jour. Et comme tu me disais toujours, « le diplôme est ton mari », eh bien, aujourd'hui, je suis fière de te dire que je suis, en effet, mariée à mon diplôme, papa, grâce à toi.

Je te dédie ce travail et cette réussite, car sans toi, je ne serais pas celle que je suis aujourd'hui. Tu es et tu resteras mon modèle et mon inspiration, et je te serai éternellement reconnaissante pour tout ce que tu as fait pour moi, ta fille qui t'aime énormément.

Merci

À ma très chère cousine, meilleure amie et collègue
Dr. ITALA MENDES

Je remercie Dieu chaque jour d'avoir croisé ton chemin il y a dix ans. Nous partageons le même sang, mais ce n'est pas cela qui fait de toi une personne si spéciale pour moi, c'est l'amitié qui s'est tissée entre nous. Nous avons vécu tant de moments ensemble, et avoir eu la chance de faire ces sept années de médecine à tes côtés a été une expérience unique et précieuse.

Ton soutien a été essentiel pour moi tout au long de ce parcours, et sans toi, je n'aurais pas pu aller aussi loin. Merci pour les nuits blanches à réviser ensemble, pour ton écoute, tes conseils avisés et pour la confiance que tu as toujours eue en moi. Tu as toujours su m'encourager dans les moments où je me sentais faible et doutais de mes capacités.

Être à tes côtés pendant ce parcours m'a donné une force incroyable, et je te serai éternellement reconnaissante pour cela. Merci de m'avoir choisie comme ta meilleure amie, de m'avoir montré tant d'amour, de loyauté et d'amitié.

À mes très chers/es sœurs et frères
BELLA, BELSY, HAYMAN, ENZO ET NAHYLLE

Je voudrais commencer par remercier tout particulièrement mes sœurs Bella et Belsy, qui, bien que loin physiquement, ont toujours été si proches de mon cœur. Votre soutien inébranlable, vos encouragements et votre amour ont été une source de force immense pour moi, même à distance. Vous ne m'avez jamais lâché la main et m'avez toujours accompagnée, peu importe les circonstances. Vos conseils, votre affection et votre exemple de femmes capables et inspirantes m'ont motivée à aller de l'avant.

Je vous dédie aussi cette thèse, car vous avez été une source constante de soutien et d'inspiration.

Quant à mes frères Hayman, Enzo e Nahylle, même si vous êtes encore jeunes, j'espère que mon parcours pourra vous inspirer et vous donner la force et le courage de poursuivre vos rêves et je souhaite être pour vous un exemple de persévérance et d'accomplissement.

*À mes chères cousines et cher cousin,
DAYANA, DJÚCU ET WINDA*

Je tiens à vous exprimer toute ma gratitude pour l'amitié, l'encouragement et le soutien que vous m'avez apportés tout au long de ce parcours. Vous êtes des personnes très chères à mon cœur, et je vous remercie sincèrement d'avoir toujours été là pour moi. Votre présence, vos paroles réconfortantes et votre soutien m'ont donné une force supplémentaire pour avancer. Vous occupez une place spéciale dans ma vie, et je suis profondément reconnaissante de vous avoir à mes côtés.

*À ma chère belle-mère
MAMIE DA SILVA BALENCANTE RODRIGUES*

Je tiens à vous dédier ces quelques mots pour exprimer ma profonde gratitude. Merci pour le soutien que vous me donnez dans la poursuite de mes rêves et pour toujours croire en moi, même dans les moments de doute. Vous êtes pour moi un véritable exemple de femme battante, forte et inspirante.

Je vous remercie aussi pour tout l'amour inconditionnel que vous nous apportez et pour la mère merveilleuse que vous êtes pour mes frères. Votre dévouement, votre affection et votre force m'inspirent chaque jour. Je suis honorée de vous avoir à mes côtés et de bénéficier de votre amour et de vos encouragements.

*À mes chers oncles et tantes,
IRACEMA MIGUEL, FELIZBELA DE BARROS, JOÃO BATICA FERREIRA,
FANCHÉLIN MENDES, MARIA DO CÉU MONTEIRO
OSVALDO MORENO, ROSY MORENO, MARIA FILOMENA MORENO,
DJOLA MENDES ET EURIDICE MORENO*

Votre amour, vos encouragements et votre soutien inconditionnel ont été des piliers essentiels tout au long de mon parcours. Chacun de vous, à votre manière, m'a inspiré par votre sagesse, votre force et vos valeurs.

Je suis profondément reconnaissante pour tout ce que vous avez fait pour moi, pour les moments partagés et pour l'affection que vous m'avez toujours témoignée.

Cette réussite est aussi la vôtre.

À mes chères amies
DÉBORA, VALENTINA, FERNANDA, RENATA SOFIA, PATRICIA,
NTURCA ET NHEODA

Malgré la distance qui nous sépare, vous êtes toujours présentes dans ma vie et occuperez à jamais une place précieuse dans mon cœur. Votre amitié, tissée dans les souvenirs de notre jeunesse, est un trésor inestimable qui continue de m'apporter réconfort et force.

Je suis profondément reconnaissante pour votre soutien constant, vos encouragements sincères et votre capacité à être là pour moi, même à des kilomètres de distance. Vous me montrez que la vraie amitié transcende le temps et l'espace, et je chéris chaque instant que nous avons partagé.

Je vous dédie cette thèse en hommage à l'amour et à la fidélité qui ont toujours marqué notre belle relation. Vous êtes et resterez des personnes très chères à mon cœur.

À mes chers amis et collègues,
Dr. YOUMA DIAKITÉ, Dr. AMINATA KEITA, Dr. SAINABOU CHAM, Dr.
STÉPHANIE GERMAIN, Dr. CERTIFIÉ NZEMBO, Dr. MADSEN
DUTREUIL, Dr. OUISSAL MRINI, Dr. SAÏD OUASSI, Dr. OUMAIMA
MOHAMMADI, Dr. MAHA MEZOUAR, Dr. ANAS NOUHI, Dr. FÁBIO
ARUNA, Dr. DANAYA KASSIMO ET Dr. DAISILENE INDAMI

Je tiens à exprimer toute ma gratitude envers vous, qui avez été à mes côtés tout au long de ce parcours. Votre amitié, votre soutien et vos encouragements ont été d'une valeur inestimable pour moi.

Merci pour les moments de partage, les discussions motivantes, mais aussi les instants de rire et de complicité qui ont rendu ce chemin plus léger. Travailler et avancer ensemble a été une expérience enrichissante et inspirante, et je suis honorée de vous avoir dans ma vie.

Je vous dédie cette thèse avec tout mon cœur, car vous avez été une part importante de cette réussite.

A toutes les personnes et les êtres qui ont contribué de près ou de loin pour que je devienne ce que je suis



REMERCIEMENTS



À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
PROFESSEUR MAOULAININE FADL MRABIH RABOU
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET CHÉF DE
SERVICE DE NÉONATOLOGIE DE L'HÔPITAL MÈRE ET
ENFANT - CHU MOHAMMED VI

C'est un immense honneur que vous nous faites en acceptant, avec tant de bienveillance, de présider le jury de ce travail de thèse. Je tiens à vous exprimer notre profonde gratitude et notre respect le plus sincère. Vous incarnez, par votre expertise, un modèle inspirant pour tous et nous vous adressons nos sincères remerciements pour le temps que vous y consacrez malgré tous vos engagements.

À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
PROFESSEUR NADIA EL IDRISSI SLITINE
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN SERVICE
DE NÉONATOLOGIE DE L'HÔPITAL MÈRE ET ENFANT - CHU
MOHAMMED VI

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à mon Maître et rapporteur de thèse, Madame le Pr. EL IDRISSI SLITINE Nadia, pour m'avoir accompagnée avec tant de patience, de bienveillance et de générosité. C'est un honneur pour moi d'avoir eu la chance de réaliser ce travail sous votre direction, et je suis sincèrement touchée par la confiance que vous m'avez accordée en me confiant cette responsabilité.

Votre expertise et vos précieux conseils ont été essentiels à chaque étape de ce parcours. Mais au-delà de vos compétences, ce sont vos qualités humaines, votre écoute et votre engagement qui m'ont profondément marquée. Vous êtes un modèle que j'aspire à suivre dans ma carrière.

J'espère avoir été à la hauteur de vos attentes et de la confiance que vous m'avez accordée. Travailler à vos côtés a été une expérience enrichissante et inspirante, et pour cela, je vous en serai éternellement reconnaissante.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR MOUNIR BOURROUS
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET CHEF DE
SERVICE DES URGENCES PÉDIATRIQUES DE L'HÔPITAL
MÈRE ET ENFANT - CHU MOHAMMED VI

Je tiens à vous remercier chaleureusement, pour l'accueil sincère que vous m'avez réservé et pour avoir accepté, sans la moindre hésitation, de faire partie du jury de cette thèse. Votre disponibilité et votre soutien me sont très précieux.

À travers ce travail, je tiens à exprimer mes plus profond respect et à vous témoigner toute l'estime que je vous porte.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR TARIK SALAMA
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE
CHIRURGIE PÉDIATRIQUE DE L'HÔPITAL MÈRE ET ENFANT
- CHU MOHAMMED VI

Je vous remercie pour la bienveillance dont vous avez fait preuve en acceptant de siéger dans le jury de cette thèse.

J'ai eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir.

J'ai été touchée par votre disponibilité et votre ouverture, et je suis honorée de vous avoir parmi les membres de ce jury.



LISTE DES ABRÉVIATIONS



LISTE DES ABRÉVIATIONS

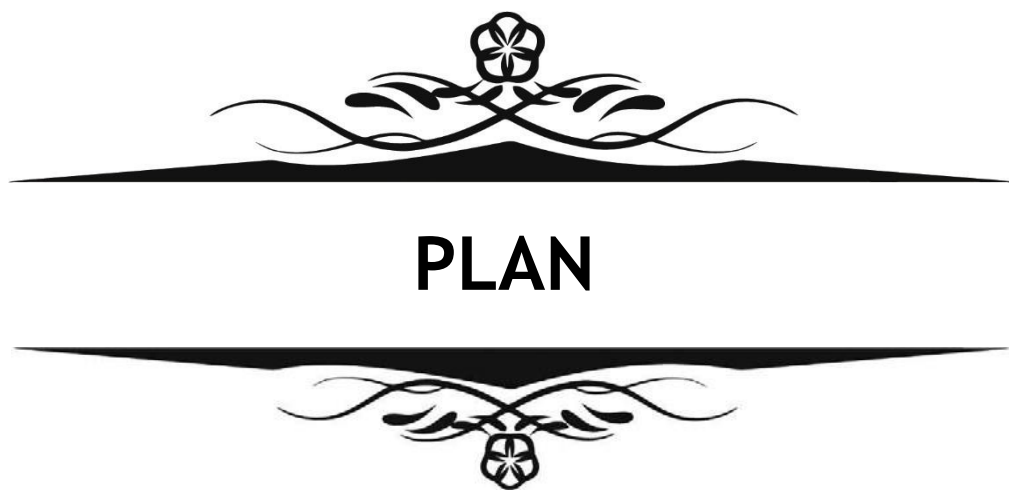
OMS	: Organisation mondiale de la santé
HAS	: Haute autorité de santé
DASH	: Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare
NFS	: Numération formule sanguine
Créat	: Créatinine
RH	: Rhésus
EEG	: Electroencéphalogramme
CFM	: Cerebral Function Monitoring
FC	: Fréquence cardiaque
FR	: Fréquence respiratoire
SpO2	: Saturation en oxygène
T°	: Température
PC	: Périmètre crânien
PAS	: Pression artérielle systolique
TA	: Tension artérielle
TRC	: Temps de recoloration cutané
LVAS	: Libération des voies aériennes supérieures
MCE	: Massage cardiaque externe
RAS	: Rien à signaler
VVP	: Voie veineuse périphérique
KTC	: Cathéter



Tableau I : Liste de scénarii inclus dans le manuel

Tableau II: Comparaison des étapes et éléments recommandés pour la rédaction d'un scénario avec ceux utilisés dans nos scénarios

Tableau III: Méthodes de validation des scénarios



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS	4
I. Public cible	5
II. Lieu de formation	5
III. Matériels	6
1. Mannequins	6
2. Chariot de soins	7
3. Médicaments	8
4. Instruments et systèmes de monitoring	9
5. Matériel audio-visuel	10
6. Ressources annexes	10
MÉTHODES: Élaboration des scénarii	12
I. Choix de thématiques	13
II. Recherche bibliographique et rédaction	13
III. Rédaction des scénarios: Structure des fiches techniques	14
1. Généralités	14
2. Objectifs pédagogiques	15
3. Résumé du scénario pour les formateurs	15
4. Ressources matérielles	17
5. Déroulement de la séance	18
6. Grille d'évaluation des compétences attendues	20
7. Ressources annexes	20
8. Références bibliographiques	21
IV. Validation: Tests pilotes	22
RÉSULTATS:	24
I. Scénarii de simulation en néonatalogie:	25
1. Titre et couverture	26
2. Table de matières	27
3. Aperçu	28
II. Tests pilotes	53
1. Evaluation de l'évolution des performances	53
2. Feedback des participants	57
DISCUSSION	62
I. Rappel	63
1. La simulation	63
a) Définitions et concept	63
b) Histoire	63
II. Déroulement d'une séance de simulation	68
III. Évaluation en simulation	72
IV. Intérêts de la simulation sciences de santé	75
a) Intérêt de la simulation en néonatalogie	77
V. Processus de conception d'un programme de simulation	80

a) Analyse de la situation	80
b) Conception du programme	80
c) Mise en place du programme	80
d) Évaluation du programme	84
VI. Analyse	86
VII. Points forts et Limites	92
RECOMMANDATIONS	94
CONCLUSION	96
RÉSUMÉ	98
ANNEXES	103
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	107



INTRODUCTION



Les études de médecine nécessitent l'acquisition d'un grand volume de connaissances théoriques et pratiques, afin de former des professionnels capables de prévenir, diagnostiquer et traiter efficacement les maladies, contribuant ainsi à la santé publique.(1)

Cependant, la maîtrise des concepts théoriques, bien que fondamentale, ne suffit pas. C'est l'expérience clinique et la pratique régulière qui permettent de consolider ses apprentissages et d'assurer une prise en charge efficace et sécurisée des patients.(2)

Dans ce cadre, la simulation a émergé comme un outil pédagogique essentiel qui offre un environnement d'apprentissage immersif, permettant aux étudiants et professionnels de s'exercer, dans un cadre sécurisé.

Cette méthode d'enseignement active renforce l'acquisition des compétences, améliore la coordination d'équipe et favorise la réflexion critique, garantissant ainsi la qualité et la sécurité des soins.(3)

La néonatalogie se distingue par la spécificité des soins qu'elle exige, en raison des particularités physiopathologiques des nouveau-nés. Ces patients très vulnérables requièrent des interventions rapides et précises, car même de légers retards ou erreurs peuvent avoir des conséquences graves.

Or, pour les jeunes médecins, l'accès à des occasions d'apprentissage direct est souvent limité.(4)

Dans le contexte africain, les défis liés aux soins néonataux sont particulièrement importants en raison des taux élevés de morbidité et de mortalité(5). Les professionnels de santé doivent non seulement être compétents, mais aussi capables d'agir avec efficacité dans des situations d'urgence.

La simulation en néonatalogie permet ainsi aux professionnels de s'entraîner dans un environnement contrôlé où ils peuvent commettre des erreurs sans risques pour le patient, tout en bénéficiant d'un retour d'expérience grâce aux débriefings.

Cette approche favorise non seulement la maîtrise technique, mais aussi le développement de compétences non techniques, telles que la gestion du stress, la prise de

décision rapide, et la communication en équipe. Des aspects qui sont cruciaux pour assurer une prise en charge optimale dans les services de néonatalogie.

Cependant, malgré son importance, il existe un manque de scénarii de simulation en néonatalogie dans notre contexte..

Ainsi, il devient essentiel de créer des scénarii préétablis contextualisés, capables de renforcer l'autonomie et la confiance des étudiants et des professionnels de santé, tout en répondant aux besoins spécifiques des services de soins néonataux.

- **Objectifs de la thèse**

L'objectif principal de ce travail est d'élaborer des scénarii préétablis de simulation en néonatalogie.

Cela afin:

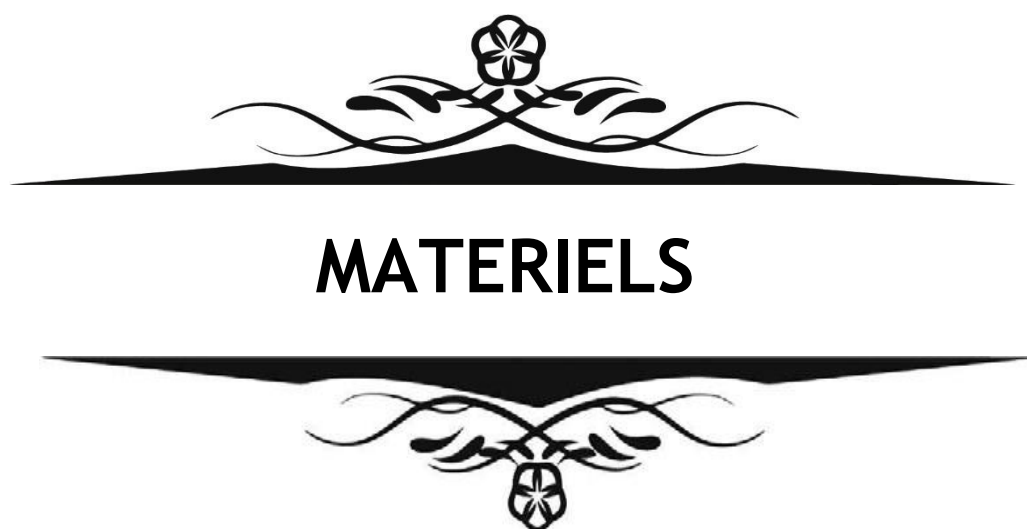
De faciliter l'organisation des séances de simulation et réduire le risque d'improvisation,

D'optimiser l'apprentissage des compétences techniques et non techniques aux apprenants, toute catégorie confondue: étudiants en médecine, internes, résidents et professionnels de santé en néonatalogie;

D'adapter la formation aux contexte Marocain et Africain, en mettant en avant des scénarios basés sur les pathologies et situations les plus fréquentes dans ce contexte;

D'évaluer l'évolution des performances des participants à travers des checklists et des séances de debriefing.

La néonatalogie a été choisie comme thème, vu les défis rencontrés dans le contrôle de la morbi-mortalité néonatale et le manque de scénarios sur des manuels déjà conçus.



I. Public cible

Ce travail a été développé pour les étudiants en 4ème et 6ème année de médecine de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech, mais également aux internes, résidents et professionnels de santé.

Ces niveaux ont été choisis, car ils correspondent à des étapes clés du parcours académique, avec une intégration progressive des connaissances théoriques et pratiques en néonatalogie.

Le degré de difficulté des scénarios est adapté à leur objectif académique pour leur permettre d'associer leurs connaissances théoriques à la pratique.

II. Lieu de formation

Les scénarii se déroulent au sein du Centre de Simulation et d'Innovation en Sciences de la Santé de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech (MMT–Marrakesh training center).

Le centre offre toutes les conditions nécessaires à la mise en place des scénarios du manuel, avec :

- 1 salle de mise en situation, 1 salle de contrôle audiovisuel et 1 salle de débriefing.
- 1 skill lab
- 4 salles de formation en petits groupes
- Mannequins basse et haute-fidélité
- Mannequins procéduraux

III. Matériels:

Pour assurer le bon déroulement, le réalisme et la fluidité des séances plusieurs matériels sont nécessaires:

1. Mannequins

Le choix des mannequins utilisés dépend des objectifs pédagogiques de chaque scénario. En fonction des besoins, trois types de mannequins sont mobilisés:

- Mannequins haute-fidélité:

Avantage: immersion totale permettant une simulation proche de la réalité.

Limite: coûteux et nécessite une maintenance technique régulière.

- Mannequins basse-fidélité:

Avantage: facile à utiliser et à déployer rapidement.

Limite: moins immersif et ne simule pas les réactions physiologiques.

- Mannequins procéduraux:

Avantage: permet de se concentrer sur une compétence spécifique sans distraction.

Limite: ne permet pas de réaliser des scénarios complexes ou d'évaluer des compétences non techniques.

La notion de fidélité en simulation, désigne la capacité d'un outil de simulation à reproduire la réalité.(6)

Bien que les mannequins haute-fidélité offrent une immersion plus réaliste, aucune preuve concluante n'a démontré leur supériorité sur les mannequins basse fidélité en termes d'acquisition de compétences(7).

Le contexte clinique et les ressources disponibles jouent également un rôle clé dans le choix.

2. Chariot des soins

Un chariot de soins bien organisé et indispensable. Il reproduit le modèle utilisé en milieu hospitalier, permettant aux apprenants de se familiariser avec l'organisation et l'utilisation du matériel dans un environnement réaliste.

Le chariot est divisé en deux sections principales:

- a) **Matériels de base:** nécessaires pour tous les scénarios quelle que soit la situation clinique simulée.

Exemple:

- Gants, compresses stériles
- Seringue de différents volumes
- Cathéter, tubulures
- Sparadraps, rubans adhésifs
- Masques et lunettes à oxygène
- Stéthoscope et oxymètre de pouls

- b) **Matériels spécifiques selon les scénarios:** préparés en fonction des besoins particuliers de chaque scénario.

Exemple:

- Réanimation néonatale: tube endotrachéal, laryngoscope, ballon auto-remplisseur, etc.
- Détresse respiratoire: lunettes à oxygène, CPAP nasal

Une organisation standardisée du matériel, telle que recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)(8), permet de réduire les erreurs et facilite l'accès rapide au matériel lors des séances.

Avant chaque séance, le contenu du chariot est vérifié par le formateur pour s'assurer que tout matériel nécessaire est disponible pour garantir une formation fluide et réaliste(9).

3. Médicaments

On utilise souvent des médicaments factices ou périmés pour la simulation en santé mais il est aussi possible d'utiliser des médicaments réels ou des substituts non dangereux comme le sérum physiologique(6)

Ces médicaments doivent être organisés dans des compartiments accessibles afin de permettre aux apprenants de simuler une administration efficace et sécurisée.(10)

Les différentes classes utilisés dans la conception du guide sont:

- Antibiotiques (C3G, Pénicilline, Gentamicine)
- Antiviraux (Aciclovir)
- Antalgique / Antipyrétique (Paracétamol)
- Anticonvulsifs (Gardéнал, Diazépam)
- Adrénaline
- Antiseptique
- Vitamine K
- Culots globulaires
- Electrolytes (Potassium, Calcium, Sodium)
- Prostaglandine E1
- Citrate de caféine
- Nutrition (Lait maternel, Formula, Starter TPN)
- Surfactant exogène
- Sérums (SS 0.9%, G5%)

4. Instruments et systèmes de monitoring

Il est essentiel de disposer de tous les instruments nécessaires pour chaque séance afin de garantir le bon déroulement des scénarios et de permettre aux apprenants de pratiquer dans des conditions réalistes.(10)

Un monitoring en temps réel est également disponible sur écran, afin de simuler différents paramètres physiologiques.

Les données peuvent être affichées sous forme de courbes ou de valeurs numériques :

- SpO₂ (saturation en oxygène)
- PNI (pression artérielle non invasive) ou PAI (pression artérielle invasive)
- Scope (fréquence cardiaque)
- ETCO₂ (pression partielle en CO₂ en fin d'expiration)
- FiO₂ (fraction inspirée d'oxygène)
- Halogéné (concentration de gaz anesthésique)
- Température

Cette interface de monitoring permet aux apprenants de réagir en temps réel aux variations des paramètres vitaux du patient simulé, renforçant ainsi leur capacité à interpréter les données cliniques et à ajuster leur prise en charge en conséquence.

En plus des instruments et du monitoring, le contrôle audiovisuel joue un rôle clé dans les séances de simulation, en permettant aux formateurs d'observer, d'enregistrer et d'analyser les performances des apprenants pour un débriefing efficace.

5. Matériel de contrôle audiovisuel

Le matériel audiovisuel est installé dans la salle de contrôle, permettant une gestion centralisée des scénarios et offrant une maîtrise complète de l'environnement de simulation et une utilisation simplifiée grâce à des équipements modernes.

Il inclut :

- un ordinateur,
- des caméras,
- un projecteur,
- une table de contrôle,
- un microphone,
- des haut-parleurs,
- ainsi qu'un enregistreur numérique.

6. Ressources annexes:

Les ressources annexes sont des éléments indispensables à la mise en œuvre des scénarios de simulation. (11)

Elles permettent de reproduire des situations cliniques réalistes, de fournir aux participants des informations clés pour établir un diagnostic précis et de les entraîner à prendre des décisions basées sur des données objectives.

Ressources annexes intégrées dans les scénarios:

a) Bilans sanguins simulés

Les bilans biologiques utilisés ont été élaborés en suivant les valeurs usuelles trouvées dans des ouvrages de référence, mentionnés dans la bibliographie du manuel.

Les participants doivent analyser ces résultats pour poser un diagnostic et ajuster leur prise en charge.

b) Clichés d'imagerie médicale

Les clichés d'imagerie que nous avons utilisé sont issues de cas cliniques réels présentés sur des sites spécialisés, cités aussi dans la bibliographie.

c) Résultats bactériologiques

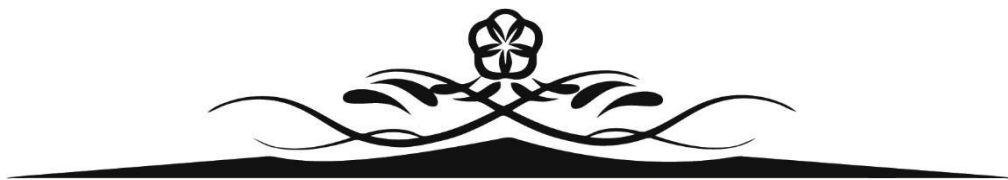
Les scénarios incluent des résultats de bilans bactériologiques si besoin pour simuler la prise en charge d'infections graves (ex. sepsis néonatal).

Tous les bilans et clichés sont prêts avant le début de la séance, afin d'assurer une fluidité dans le déroulement des scénarios.

Les participants peuvent accéder aux ressources annexes via des impressions papier, selon les besoins pédagogiques du scénario.

L'intégration de bilans sanguins réalistes et de clichés d'imagerie fidèles à la pratique clinique garantit le réalisme et l'efficacité pédagogique des simulations.

En suivant un processus rigoureux basé sur des sources bibliographiques fiables et des sites spécialisés, chaque scénario offre aux apprenants une opportunité précieuse de se familiariser avec l'analyse des données cliniques.



Méthodes: Elaboration des scénarii



I. Choix des thématiques

1. Critères de sélection des scénarii

La sélection des scénarii a reposé sur ces critères :

1. **Fréquence des cas cliniques** : Les scénarios ont été choisis en fonction des pathologies et situations les plus fréquentes rencontrées en pratique clinique, garantissant leur pertinence pédagogique.
2. **Faisabilité** : Chaque scénario a été élaboré en tenant compte des ressources matérielles disponibles (mannequins, équipements médicaux, médicaments) et du temps de simulation.
3. **Objectifs pédagogiques ciblés** : Chaque scénario permet de développer des compétences spécifiques, tant techniques que non techniques (ex. diagnostic, communication en équipe, gestion du stress).

II. Recherche bibliographique:

Une fois les scénarios identifiés et structurés autour des thématiques principales, une recherche bibliographique approfondie a été réalisée à l'aide de bases de données reconnues telles que PubMed et Google Scholar.

Les manuels de référence en néonatalogie cités dans la bibliographie du manuel ont également été utilisés pour définir les protocoles cliniques et les valeurs biologiques usuelles

Seuls les documents présentant des données probantes et validés par des sociétés savantes ont été retenus.

Après l'élaboration, tous les scénarios ont été révisés et validés par un expert en simulation et néonatalogie.

Chaque scénario intègre donc les meilleures pratiques actuelles, assurant un apprentissage aligné avec les recommandations les plus récentes.

III. Rédaction des scénarios: Structure des Fiches techniques

Chaque scénario a été élaboré selon un prototype standardisé, en s'appuyant sur des guides de référence en simulation afin de garantir une cohérence pédagogique et une méthodologie rigoureuse.

L'utilisation d'un format uniforme suit les recommandations des référentiels internationaux d'élaboration de scénarios en simulation(6,12-15), permettant une organisation claire et facilitant l'évaluation des compétences.

Le processus de création des fiches techniques a été guidé par les standards de conception en simulation, incluant la définition d'objectifs pédagogiques, la progression du scénario et l'intégration de ressources annexes.

Dans cette section, nous allons détailler chaque partie des fiches techniques communes à tous les scénarii.

1. Généralités

Dans cette première section, nous avons présenté le titre du scénario, qui décrit de la pathologie ou situation clinique abordée ainsi que le public cible, afin d'adapter la difficulté et les objectifs pédagogiques de chaque scénario.

1.1 Généralités	
Nom du scénario	Fièvre chez le nouveau-né sur infection urinaire
Public cible	Étudiants 4eme et 6eme année et Résidents en pédiatrie

Figure 1: Section "Généralités" de la fiche technique du scénario "Sepsis néonatal à point de départ urinaire"

2. Objectifs pédagogiques

Les objectifs pédagogiques d'un scénario de simulation permettent de structurer l'apprentissage autour de compétences précises à acquérir.

Ils doivent être mesurables et réalistes, alignés avec les besoins des apprenants et le contexte du scénario.(13)

Selon les Healthcare Simulation Standards of Best Practice(14), ces objectifs sont fondamentaux pour guider l'activité et évaluer les performances.

Dans la deuxième partie des fiches, nous avons énuméré les différents objectifs pédagogiques à développer.

1.2 Objectifs Pédagogiques	
Techniques	<ul style="list-style-type: none">- Savoir objectiver une fièvre- Savoir mener une enquête étiologique devant une fièvre aiguë chez le nouveau-né- Savoir chercher et prendre en charge les signes de gravité- Savoir prendre en charge une infection urinaire chez le nouveau-né- Eliminer les differents diagnostics differentiels
Non techniques	<ul style="list-style-type: none">- Communication- Leadership- Appel à l'aide- Gestion de stress

Figure 2: Section "Objectifs pédagogiques" de la fiche technique du scénario "Sepsis néonatal à point de départ urinaire"

3. Résumé du scénario pour les formateurs

Cette section fournit un aperçu du déroulement de la session, précisant la durée, le rôle des formateurs, et les conditions de participation.

Partie "Rôle des formateurs":

– Facilitateurs:

Ils guident les participants à travers le scénario, favorisent l'apprentissage et assurent que les objectifs pédagogiques sont atteints.(16)

Ils incarnent des personnages comme celui d'un infirmier par exemple, pour renforcer le réalisme des séances.(16) mais, même en jouant un rôle actif, ils ne font que orienter les participants, poser des questions ou déclencher des évènements pour aider à faire ressortir certains apprentissages(16), sans les surdiriger, afin de les laisser explorer et apprendre de leurs propres actions.

- Technicien : Gère les aspects techniques (ex. monitoring, paramètres évolutifs du mannequin).
- Acteurs : Représentent des rôles comme membres de la famille du patient par exemple, ajoutant un aspect humain à la simulation.

Partie “Participants: Fonction et conditions”

Nous avons défini le nombre des participants requis ainsi que la tenue nécessaire et les connaissances de base qu'il doivent maîtriser avant la séance, afin de garantir une compréhension adéquate de la pathologie abordée et d'assurer une participation efficace.

1.3 Résumé du scénario pour les formateurs				
Durée de la session	10 minutes			
Rôle des formateurs	Rôle		Nom	
	Technicien Instructeur Facilitateur			
Participants	Fonction et tenues		Nombre	Pré-requis
	Fonction	Tenues	3 à 4	Document de pré-requis: 1- CAT fièvre aiguë chez l'enfant 2-CAT infection
	Equipe de garde du service de	Pyjamas		
	néonatalogie			urinaire néonatale

Figure 3: Section “Résumé du scénario pour les formateurs” de la fiche technique du scénario “Sepsis néonatal à point de départ urinaire”

4. Ressources matérielles

Cette section de la fiche détaille les éléments nécessaires pour garantir une simulation réaliste et fluide.

Pour chaque scénario, nous avons identifié et planifié en amont toutes les ressources nécessaires.

Cela inclut la sélection du simulateur adapté, la préparation des documents cliniques (bilans sanguins, imageries), le paramétrage du moniteur, ainsi que l'organisation des instruments et médicaments pour permettre aux participants de se concentrer pleinement sur leurs apprentissages sans contraintes logistiques.

Nous ne pouvons pas cependant anticiper avec certitude toutes les ressources que les participants pourraient demander. Notre but était donc de se concentrer sur les ressources indispensables à l'atteinte des objectifs pédagogiques, sans chercher à tout prévoir.

Ressources	
Type de simulateur et positionnement	Type: Mannequin haute ou basse fidélité Positionnement: dans les bras de la maman
Documents à fournir pendant la session	<input type="checkbox"/> Radiographie thoracique <input type="checkbox"/> ECU <input type="checkbox"/> Ponction lombaire <input type="checkbox"/> Hémoculture <input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> CRP <input type="checkbox"/> Urée-Créat <input type="checkbox"/> Ionogramme <input type="checkbox"/> Echographie vésico-rénale (Reflux vésico-urétéral)
Paramétrage moniteur	- Scope (FC,FR,SpO2,TA)
Préparation de la salle	- Salle de déchocage maternité
Matériel nécessaire en salle de simulation	<input type="checkbox"/> Scope, patch, moniteur de CO2 <input type="checkbox"/> Stéthoscope, ruban mètre, thermomètre, glucomètre, saturimètre <input type="checkbox"/> Seringues, cathéters, garrots, gants stériles et propres, compresse stérile, sparadrap, coton <input type="checkbox"/> Tubulure <input type="checkbox"/> Lunettes d'oxygène, masque d'oxygène (transparent à bord mousse N° O-1) <input type="checkbox"/> Tube endotrachéal de 3 mm <input type="checkbox"/> Ballon d'assistance respiratoire auto-expansible de 350 ml à 500 ml avec valve de sécurité et tuyau réservoir <input type="checkbox"/> Sonde gastrique n6 n8, Sonde d'aspiration n6,n8 <input type="checkbox"/> Laryngoscope, Pince Magyl
Médicaments nécessaires	<input type="checkbox"/> Sérum salé 0.9% <input type="checkbox"/> Sérum glucosé 5 % <input type="checkbox"/> Gentamicine solution injectable <input type="checkbox"/> Ceftriaxone solution injectable <input type="checkbox"/> Paracetamol solution injectable <input type="checkbox"/> Antiseptique <input type="checkbox"/> Dopamine/ epinephrine
Environnement	- Salle de simulation

Figure 4: Section "Ressources" de la fiche technique du scénario "Sepsis néonatal à point de départ urinaire"

5. Déroulement de la séance

Dans cette section, nous avons détaillé chaque étape de la séance, de manière progressive, depuis le briefing initial, qui introduit le contexte et les objectifs, jusqu'à l'évolution des actions au fil du scénario.

Chaque partie a été conçue minutieusement:

❖ **Partie “Briefing des apprenants”:**

Ici, nous avons inclus la vignette clinique à annoncer aux participants de manière claire et concise .

❖ **Partie “Informations personnelles et antécédents”:**

Dans cette partie, nous avons précisé les données de l'interrogatoire à fournir aux participants, à leur demande.

❖ **Partie “État de base du patient simulé”:**

Nous avons défini tous les données de l'état clinique initial du patient simulé. Ces constantes évoluent en fonction des actions entreprises par les participants.

❖ **Partie “Actions attendues et progression par timing”:**

Nous avons divisé les scénarios en étapes chronologiques.

Les participants doivent réaliser des actions spécifiques à des moments précis et chaque étape est conçue pour évaluer leur capacité à prioriser les interventions.

❖ **Partie “Réactions du simulateur”:**

Les différentes réactions du simulateur aux interventions ont ensuite été programmées. Par exemple, si les actions sont correctes, les constantes du patient s'améliorent (ex. réduction de la FC). Si elles sont incorrectes ou retardées, l'état du patient se dégrade (ex. chute de la saturation).

❖ **Partie “Mesures compensatoires”:**

Si les participants ne prennent pas les mesures adéquates, nous avons prévu des étapes compensatoires “scénario life savers” pour réorienter la séance et éviter un blocage total (ex. guidance du facilitateur pour évaluer les constantes).

Élaboration de scénarii de simulation en néonatalogie

1.4 Déroulement de la session				
Etat / Timing / Événement	Action attendue	Réaction du patient	Événement si action attendue non effectuée	Mesures compensatoires
Briefing des apprenants (contexte)	<p>Vous recevez au service, un nouveau-né à j15 de vie, sans antécédents pathologiques particuliers, qui se présente pour une fièvre non chiffrée évoluant depuis 1j, dont l'évolution a été marquée par l'apparition des vomissements liquidiens incoercibles et refus de tété sans d'autres signes associés.</p> <p>Vous devez mener une enquête satisfaisante et prendre en charge votre patient</p>			
Informations personnels et Antécédents (donnés à fournir à l'interrogatoire par l'actrice maman)	<p>Prénom: Badr Moufannane Sexe: Masculin Age: J15 de vie Terme: 37SA + 4j Consanguinité: non Fratrie: Benjamin d'une fratrie de 3 Grossesse: Nb: 3G,3P Suivie: bien suivie Sérologies: négatives Pathologie gravidique: Néant Accouchement: Voie basse Lieu: Maternité CHU Anamnèse infectieuse: négative LA: clair, non fétide Apgar: 10/10 Allaitement maternel exclusif Pas de cas similaires - Autres données de l'anamnèse: Jet urinaire fin et entrecoupé</p>			
États de base	<ul style="list-style-type: none"> - FC: 180 bpm ; - FR: 60 cpm ; - SO2: 98% ; - PAS: 70 mmHg - TRC: < 3s ; - Pouls: présents et symétriques - PC: 32 cm - Poids: 3 kg - Taille: 39 cm - T: 39.5°C - Tonus: Légère hypotonie - Bonne coloration - Yeux cernés et effacement lent du pli cutané (Déshydratation tableau B) - Le reste de l'examen est sans particularité 			
Etat 1 (2 min)	-Examen clinique initial -Evaluation de la gravité	RAS	RAS	RAS
Etat 2 (3min)	Mise en condition 1. Monitoring cardio-respiratoire 2. VVP 3. Apports de base 4. Remplissage	Amélioration de la déshydratation -FC: 140 bpm -TRC: 2s -Hypotonique et peu réactif -Disparition du pli cutané -Yeux non cernés -T*: 40.2°C	Déshydratation tableau C -FC: 210 bpm PAS: 57 mmHg -TRC: 5s -Hypotonique et aréactif -Pli cutané persistant -Pouls faible T*: 40.2°C -FR: 60 cpm -SO2: 98%	Mesures de réanimation - Remplissage au sérum salé -Réhydratation
Etat 3 (2 min)	Diagnostic positif -Demande des bilans -Interpretation de l'ECBU	RAS	RAS	RAS
Etat 4 (3min) Fin de session	Traitement et surveillance -Paracetamol -Gentamicine -Ceftriaxone -Surveillance -Suivi	-FC: 140 bpm -FR: 50 cpm -SO2: 98% -TRC: 2s -T*: 38°C -Normotonique et réactif	RAS	RAS
Etat / Timing / Événement	Action attendue	Réaction du patient	Événement si action attendue non effectuée	Mesures compensatoires

(1-5)

Figure 5: Section "Déroulement de la session" de la fiche technique du scénario "Sepsis néonatal à point de départ urinaire"

6. Grille d'évaluation

Notre grille d'évaluation prend la forme d'une check-list permettant d'évaluer la performance des participants tout au long du scénario, couvrant des compétences techniques et non techniques.

2. Grille d'évaluation			
1.COMPETENCES TECHNIQUES			
1.1 Règles d'asepsie			
<input type="checkbox"/> Lavage des mains <input type="checkbox"/> Friction des mains avec solution hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> Port de gants <input type="checkbox"/> Port de blouse et calot <input type="checkbox"/> Désinfection de la peau avant de prise de voie			
1.2 Evaluation selon ABCD			
Airway & Breathing	Circulation	Disability	Exposure
<input type="checkbox"/> Cri <input type="checkbox"/> Signes de lutte respiratoire <input type="checkbox"/> Auscultation pulmonaire <input type="checkbox"/> Bruits respiratoires <input type="checkbox"/> SpO2	<input type="checkbox"/> Pouls <input type="checkbox"/> Fréquence cardiaque <input type="checkbox"/> TRC <input type="checkbox"/> Auscultation cardiaque <input type="checkbox"/> Coloration cutanée <input type="checkbox"/> 1 VVP ou KTC ombilical	<input type="checkbox"/> Tonus <input type="checkbox"/> Fontanelle <input type="checkbox"/> Réactivité <input type="checkbox"/> Conscience	<input type="checkbox"/> Température <input type="checkbox"/> Dextro <input type="checkbox"/> Examen des autres appareils <input type="checkbox"/> Signes de déshydratation
1.3 Diagnostic positif et Traitement			
Demande des bilans		Interprétation des bilans	
<input type="checkbox"/> Échographie de l'arbre urinaire <input type="checkbox"/> ECBU <input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> CRP <input type="checkbox"/> Hémoculture <input type="checkbox"/> Rx thorax <input type="checkbox"/> Ponction Lombaire <input type="checkbox"/> Ionogramme <input type="checkbox"/> Urée - Créat		<input type="checkbox"/> Échographie de l'arbre urinaire <input type="checkbox"/> Hydronephrose modérée et hydro urétére jusqu'à la jonction vésico-urétérale <input type="checkbox"/> Reflux au niveau de la jonction vésico-urétérale <input type="checkbox"/> Aspect en faveur d'un reflux vésico-urétérale <input type="checkbox"/> ECBU <input type="checkbox"/> Hyperleucocyturie <input type="checkbox"/> Colonisation par E.Coli <input type="checkbox"/> Profil en faveur d'une infection urinaire <input type="checkbox"/> NFS et CRP <input type="checkbox"/> Hyperleucocytose à prédominance neutrophilique <input type="checkbox"/> CRP élevée <input type="checkbox"/> Profil en faveur d'une infection <input type="checkbox"/> Ponction lombaire et Rx thorax: <input type="checkbox"/> Sans anomalies <input type="checkbox"/> Ionogramme et urée-creat: <input type="checkbox"/> Hyponatémie <input type="checkbox"/> Hypokaliémie	
2.COMPETENCES NON TECHNIQUES			
<input type="checkbox"/> Leadership <input type="checkbox"/> Communication directe, claire et en boucle fermée		<input type="checkbox"/> Appel à l'aide <input type="checkbox"/> Gestion de stress	

Figure 6: Section “Grille d'évaluation” de la fiche technique du scénario “Sepsis néonatal à point de départ urinaire”

7. Ressources annexes

Dans cette partie, nous avons inclus l'ensemble des bilans biologiques, imageries médicales et analyses bactériologiques nécessaires à la simulation.

Nous avons créé ces documents en imitant ceux utilisés en milieu clinique pour fournir des données réalistes aux participants et les permettre de pratiquer l'interprétation et la décision clinique comme dans une situation réelle.

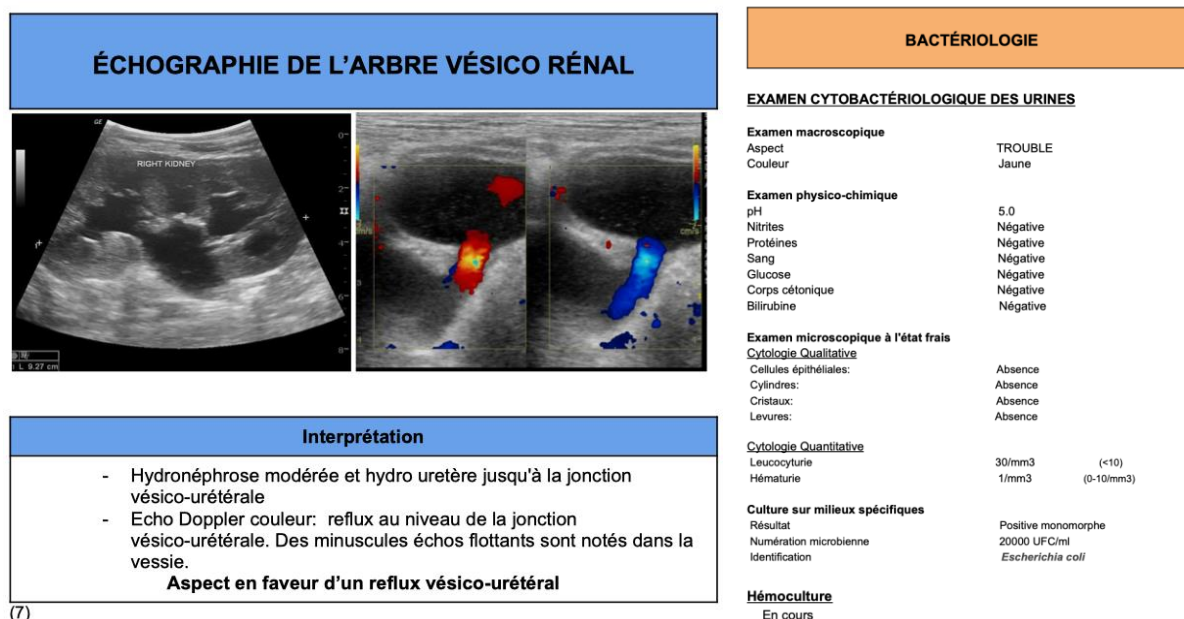


Figure 7: Bilans de la fiche technique du scénario “Sepsis néonatal à point de départ urinaire”

8. Références bibliographiques

Cette dernière section des fiches, regroupe l'ensemble des sources utilisées pour élaborer le scénario.

4. Références bibliographiques

1. Arshad M, Seed PC. Urinary Tract Infections in the Infant. Clin Perinatol. março de 2015;42(1):17–vii.
2. Brandström P, Hansson S. Urinary Tract Infection in Children. Pediatr Clin North Am. dezembro de 2022;69(6):1099–114.
3. Buettcher M, Trueck J, Niederer-Loher A, Heininger U, Agyeman P, Asner S, et al. Swiss consensus recommendations on urinary tract infections in children. Eur J Pediatr. 2021;180(3):663–74.
4. Eichenwald EC, Hansen AR, Martin C, Stark AR, editores. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Ninth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023. 1 p.
5. Fleiss N, Schwabenbauer K, Randis TM, Polin RA. What's new in the management of neonatal early-onset sepsis? Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed. 1 de janeiro de 2023;108(1):10–4.
6. The Radiology Assistant : Neonatal Chest X-Ray [Internet]. [citado 31 de agosto de 2024]. Disponível em: <https://radiologyassistant.nl/pediatrics/pediatric-chest-ct/neonatal-chest>
7. Patel MS. Radiopaedia. [citado 10 de setembro de 2024]. Vesicoureteric reflux (ultrasound) | Radiology Case | Radiopaedia.org. Disponível em: <https://radiopaedia.org/cases/vesicoureteric-reflux-ultrasound?lang=us>
8. Kliegman RM. Nelson textbook of pediatrics. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2019.
9. Kliegman RM, Nelson WE, editores. Nelson textbook of pediatrics. volume 2: Volume 2. Edition 21. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2020. 1901 p.

Figure 8: Section “Références bibliographiques” de la fiche technique du scénario “Sepsis néonatal à point de départ urinaire”

IV. Validation

Pour valider nos scénarios nous avons effectué des tests pilotes sur 9 des 18 scénarios élaborés, soit 50%.

1. Organisation des tests

Pour le recrutement des participants, nous avons diffusé un formulaire Google Forms (Annexe 1) d'inscription volontaire, en sélectionnant uniquement les étudiants en médecine ayant atteint au moins la 4^e année d'études.

Neuf séances de test pilote ont alors été organisées.

2. Méthode de collecte des données

La collecte des données s'est déroulée en deux étapes complémentaires :

2.1 Évaluation de l'évolution des performances des apprenants:

Trois scénarios ont été testés avec le même groupe de participants, leur performance a été évaluée à l'aide de grilles d'évaluation incluses dans chaque scénario.

Nous avons attribué des scores de performance à travers ces grilles et comparé les résultats d'un scénario à l'autre..

Les points évalués étaient:

- Les règles d'asepsie
- L'évaluation selon ABCD
- Le diagnostic et traitement
- Les compétences non techniques

2.2 Recueil des retours des participants

À la fin de chaque séance, nous avons recueilli les feedbacks des participants à l'aide de questionnaire comportant 6 questions fermées et 2 questions ouvertes (Annexe 2) sur :

- La pertinence des scénarios
- La clarté des objectifs
- Le réalisme
- La faisabilité
- L'impact pédagogique

- L'engagement des participants

Après, l'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel Microsoft Excel.



I. SCÉNARII DE SIMULATION EN NÉONATALOGIE

Au terme de notre travail, nous avons élaboré 18 scénarii différents autour de 9 thèmes principaux.

Toutes les fiches techniques des scénarios ont été rassemblées dans un manuel pour faciliter leur accessibilité.

Tableau I : Liste de scénarii inclus dans le manuel

Thèmes	Scénarii
1: Arrêt cardio-respiratoire	Scénarii 1: Réanimation néonatale en salle de naissance
2: Convulsion néonatale	Scénario 2: Méningo-encéphalite herpétique Scénario 3: Hypoglycémie Scénario 4: Encéphalopathie anoxo-ischémique
3: Détresse respiratoire	Scénario 5: Maladie des membranes hyalines Scénario 6: Inhalation méconiale Scénario 7: Hernie diaphragmatique avec écho Scénario 8: Hernie diaphragmatique sans écho
4: Cyanose	Scénario 9: Transposition des gros vaisseaux
5: Syndrome Hémorragique	Scénario 10: Déficit en Vitamine K Scénario 11: CIVD sur Sepsis
6: Fièvre	Scénario 12: Sepsis à foyer pulmonaire Scénario 13: Sepsis à point de départ urinaire
7: Ictère néonatal	Scénario 14: Incompatibilité materno-foetale Rhésus Scénario 15: Atrésie des voies biliaires
Thème 8: Prématurité	Scénario 16: Prise en charge du nouveau-né prématuré de la salle de naissance aux soins de support et de suivi Scénario 17: Détresse respiratoire sur tachypnée transitoire
Thème 9: Syndrome occlusif	Scénario 18: Maladie de Hirschprung

1. TITRE ET COUVERTURE



2. TABLE DES MATIÈRES

<u>TABLE DES MATIÈRES</u>	
I. Introduction	p.
- Contexte et objectifs	p.
- Public cible	p.
II. Partie I : Contexte de la Simulation en Néonatalogie .	p.
- Importance de la simulation en médecine	p.
- Particularités de la néonatalogie	p.
III. Partie II : Scénarios de Simulation	p.
1. Thème 1 : Arrêt cardio-respiratoire	
- Scénario 1: Réanimation néonatale en salle de naissance	p.
2. Thème 2 : Convulsion néonatale	p.
- Scénario 2: Méningo-encéphalite herpétique	p.
- Scénario 3: Hypoglycémie.....	p.
- Scénario 4: Encéphalopathie anoxo ischémique.....	p.
3. Thème 3: Détresse respiratoire	p.
- Scénario 5: Maladie des membranes hyalines	p.
- Scénario 6: Inhalation méconiale	p.
- Scénario 7: Hernie diaphragmatique avec écho	p.
- Scénario 8: Hernie diaphragmatique sans écho	p.
4. Thème 4: Cyanose néonatale	p.
- Scénario 9: Transposition des gros vaisseaux	p.
5. Thème 5: Syndrome hémorragique	p.
- Scénario 10: Déficit en Vitamine K	p.
- Scénario 11: CIVD sur Sepsis	p.
6. Thème 6: Fièvre	p.
- Scénario 12: Sepsis à foyer pulmonaire	p.
- Scénario 13: Sepsis à point de départ urinaire	p.
7. Thème 7: Ictère néonatale	p.
- Scénario 14: Incompatibilité materno-foetale ABO	p.
- Scénario 15: Atrésie des voies biliaires	p.
8. Thème 8: Prématurité	p.
- Scénario 16: Prise en charge du nouveau-né prématuré de la salle de naissance aux soins de support et de suivi	p.
- Scénario 17: Détresse respiratoire sur tachypnée transitoire	p.
9. Thème 9: Syndrome occlusif	p.
- Scénario 18: Maladie de Hirschprung	p.
IV. Bibliographie	p.

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

Réanimation du nouveau-né en salle de naissance

1.Fiche technique

1.1 Généralités

Nom du scénario	Réanimation du nouveau-né en salle de naissance
Public cible	Étudiants 4eme et 6eme année de médecine et Résidents en pédiatrie

1.2 Objectifs Pédagogiques

Techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir évaluer la vitalité du nouveau-né en salle de naissance - Savoir détecter les situations nécessitant une intervention médicale - Connaître les étapes à suivre pour une réanimation néonatale efficace
Non techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Communication - Leadership - Appel à l'aide - Gestion de stress

1.3 Résumé du scénario pour les formateurs

Durée de la session	7 à 10 minutes		
Rôle des formateurs	Rôle		Nom
	Technicien Instructeur Facilitateur		
Participants	Fonction et tenues		Nombre
	Fonction	Tenues	3 à 4
	Equipe de garde du service de néonatalogie	Pyjamas	
			Pré-requis
			Document de pré-requis 1- Réanimation néonatale en salle de naissance

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

Ressources	
Type de simulateur et positionnement	Type: Mannequin haute ou basse fidélité Positionnement: Table chauffante
Documents à fournir pendant la session	<input type="checkbox"/> Ionogramme <input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> Urée-Creat
Paramétrage moniteur	- Scope (FC,FR,SpO2,TA)
Préparation de la salle	- Salle de naissance
Matériel nécessaire en salle de simulation	<input type="checkbox"/> Scope, patch <input type="checkbox"/> Stéthoscope, ruban mètre, thermomètre, glucomètre, saturomètre <input type="checkbox"/> Seringues, cathéters, garrots, gants stériles et propres, compresse stérile, sparadrap, coton <input type="checkbox"/> Tubulure <input type="checkbox"/> Lunettes d'oxygène, néopuff, masque de ventilation (transparent à bord mousse N° O-1), T-piece <input type="checkbox"/> Tube endotrachéal de 3 mm <input type="checkbox"/> Ballon d'assistance respiratoire auto-expansible de 350 ml à 750 ml avec valve de sécurité et tuyau réservoir <input type="checkbox"/> Sonde gastrique n6 n8, Sonde d'aspiration n6,n8 <input type="checkbox"/> Laryngoscope, Pince Magill, Lame de laryngoscope 00, 0 <input type="checkbox"/> Serviette chaude , Table chauffante <input type="checkbox"/> Cathéter d'aspiration N6, N8 N10 et N12 <input type="checkbox"/> Cathéter ombilical N3.5 ET N5 <input type="checkbox"/> Incubateur
Médicaments nécessaires	<input type="checkbox"/> Sérum salé 0.9% <input type="checkbox"/> Sérum glucosé 5% <input type="checkbox"/> Epinephrine 1:10,000
Environnement	- Salle de simulation

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

1.4 Déroulement de la session	
Briefing des apprenants (contexte)	<p>Vous êtes appelés en salle d'accouchement pour un nouveau-né de 37SA, issu d'une grossesse gémellaire qui est aréactif pour son évaluation et éventuelle intervention.</p> <p>Vous devez le prendre en charge.</p>
Informations personnelles et Antécédents (donnés à fournir à l'interrogatoire par l'actrice sage femme)	<p>Prénom: Fils de Firdaous</p> <p>Sexe: Masculin</p> <p>Age: H0 de vie</p> <p>Terme: 37SA + 1j</p> <p>Consanguinité: non</p> <p>Fratie: 1 soeur jumelle</p> <p>Grossesse:</p> <p>Nb: 1G,2P</p> <p>Suivie: bien suivie</p> <p>Sérologies: négatives</p> <p>Pathologie gravidique: Néant</p> <p>Jumelle en bonne santé</p> <p>2eme jumeau d'une grossesse gémellaire</p> <p>Accouchement: Voie basse</p> <p>Lieu: Maternité CHU</p> <p>Anamnèse infectieuse: négative</p> <p>LA: clair , non fétide</p>
États de base	<ul style="list-style-type: none"> - SCORE D'APGAR: FC: 90 bpm (1) Tonus: Hypotonie (0) Coloration: Bleue (0) Respiration: faible et irrégulière(1) Pas de cri - Pouls ombilical faible - FR:0 - SpO2: 60% - T°: 37°C - Dextro: 0,98 - Poids: 3 kg - Taille: 51 cm - PC: 33 - Reste de l'examen sans particularité

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

Etat / Timing / Événement	Action attendue	Réaction du patient	Événement si action attendue non effectué	Mesures compensatoires et événement
Etat 1 (30")	<u>Première étape</u> -Evaluation du Score d'apgar -Sécher -LVAS -Aspiration de l'oro et nasopharynx -Stimulation tactile	FC = 80bpm Pas de cri Couleur = Bleue Hypotonie	FC = 80bpm Pas de cri Couleur = Bleue Hypotonie	RAS
Etat 2 (60")	<u>Deuxième étape</u> -Ventilation au Neopuff -Scope -Monitoring SpO2	FC = 70 bpm FR: 35 SpO2:60% Pas de cri Couleur = Bleue Hypotonie	<u>Deterioration Hemodynamique</u> FC: 65 bpm Hypotonie Couleur = Bleue Pas de cri	<u>Gestes d'urgence</u> Stimuler LVAS Aspiration de l'oro et nasopharynx Stimulation tactile Neopuff Monitoring
Etat 3 (90")	<u>Troisième Étape</u> -Continuer la ventilation pendant 30" -Commencer le MCE -Préparer l'intubation/Appel à l'aide	FC = 55 bpm FR: 35 SpO2: 75% Pas de cri Couleur= Bleue Hypotonie	<u>Deterioration Hemodynamique</u> FC: 50 bpm Tonus: Hypotonie Couleur = Bleue Pas de cri Hypotonie	RAS
Etat 4 ("120") Fin de session	<u>Quatrième étape:</u> -Intubation -Massage cardiaque externe: 3 pour 1 - Examen clinique, demande des bilans et surveillance	FC: 100 bpm Tonus: légère en flexion SpO2: 98% Couleur: Rosé Cri fort	<u>Deterioration Hemodynamique</u> FC: 40 bpm Tonus: Hypotonie Coloration: Pâle Pas de cri Réactivité: Aréactif(0) -Installation d'une fibrillation atriale	-Appel à l'aide

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

2. Grille d'évaluation

1.COMPETENCES TECHNIQUES			
1.1 Règles d'asepsie			
<input type="checkbox"/> Lavage des mains <input type="checkbox"/> Friction des mains avec solution hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> Port de gants <input type="checkbox"/> Port de blouse et calot <input type="checkbox"/> Désinfection de la peau avant de geste			
1.2 Evaluation selon ABCD			
<u>Airway & Breathing</u>	<u>Circulation</u>	<u>Disability</u>	<u>Exposure</u>
<input type="checkbox"/> Signes de lutte respiratoire <input type="checkbox"/> Auscultation pulmonaire <input type="checkbox"/> SpO2 <input type="checkbox"/> Fréquence Respiratoire <input type="checkbox"/> Sonde naso-gastrique <input type="checkbox"/> LVAS <input type="checkbox"/> Aspiration bouche et oropharynx	<input type="checkbox"/> Pouls <input type="checkbox"/> Fréquence cardiaque <input type="checkbox"/> TRC <input type="checkbox"/> Auscultation cardiaque <input type="checkbox"/> Coloration cutané <input type="checkbox"/> 1 VVP ou KTC ombilical	<input type="checkbox"/> Tonus <input type="checkbox"/> Fontanelle <input type="checkbox"/> Réactivité <input type="checkbox"/> Conscience	<input type="checkbox"/> Température <input type="checkbox"/> Dextro <input type="checkbox"/> Sécher <input type="checkbox"/> Placer sur la table chauffante
1.3 Diagnostic positif et Traitement			
<u>Demande des bilans</u>		<u>Interprétation des bilans</u>	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> Ionogramme <input type="checkbox"/> Glycémie capillaire/veineuse		<input type="checkbox"/> Bilans sanguins sans anomalie	
<u>Interrogatoire</u>		<u>Traitement</u>	
<input type="checkbox"/> Suivre de grossesse <input type="checkbox"/> Pathologies gravidiques <input type="checkbox"/> Circonstances de l'accouchement <input type="checkbox"/> Anamnèse infectieuse		30": <input type="checkbox"/> Sécher à l'aide d'une serviette sèche <input type="checkbox"/> Stimuler <input type="checkbox"/> LVAS <input type="checkbox"/> Aspiration de l'oropharynx 60": <input type="checkbox"/> Ventilateur au neopuff <input type="checkbox"/> Monitoring 120": <input type="checkbox"/> MCE: 3 compressions / 1 insufflation <input type="checkbox"/> Intuber Si Etape 5: <input type="checkbox"/> Adrénaline: 0,1 à 0,3 ml/kg en IV OU 0,03 ml/kg en IT	
2.COMPETENCES NON TECHNIQUES			
<input type="checkbox"/> Leadership <input type="checkbox"/> Communication directe, claire et en boucle fermé		<input type="checkbox"/> Appel à l'aide <input type="checkbox"/> Gestion de stress	

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

3. Annexes

HÉMATOLOGIE

Hémogramme

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Hématocrite	57%	(44-70%)
Hémoglobine	18 g/dL	(15 - 24 g/dL)
VGM	102 fL	(99 - 115 fL)
TCMH	34 pg	(33 - 39 pg)
CMH	32 g/dL	(32 - 36 g/dL)
Plaquettes	370	(84 - 478 10 ⁶ /L)
Leucocytes	22	(9.1 - 34 x 10 ⁹ /L)
Neutrophiles	4600	(3000 - 5800)
Lymphocytes	2700	(1500 - 3000)

Interprétation

- Pas d'anomalies

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

BIOCHIMIE

Ionogramme

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Sodium	140	133 - 146 mmol/L
Potassium	4	3.3 - 5.5 mmol/L
Calcium	2.30	2.25 - 2.88 mmol/L
Chlorure	100	97 - 104 mmol/L
Urée	3	1.1 - 4.3 mmol/L
Créatinine	26.2	2.65 - 44.2 umol/L

Interprétation

- Pas d'anomalies

EXEMPLE 1: VOIR PAGES 12 à 19 DU MANUEL

4. Références Bibliographiques

1. Cramer SJE, Kuypers KIAM, Martherus T, Dekker J, Pas AB te. Technology in the delivery room supporting the neonatal healthcare provider's task. Semin Fetal Neonatal Med [Internet]. 1 de outubro de 2022 [citado 2 de julho de 2024];27(5). Disponível em: [https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X\(22\)00011-7/fulltext](https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X(22)00011-7/fulltext)
2. Neonatal resuscitation in the delivery room [Internet]. [citado 2 de julho de 2024]. Disponível em: <https://medilib.ir/uptodate/show/5015>
3. Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, Ersdal H, Morley C, Rüdiger M, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. Resuscitation. 1 de abril de 2021;161:291–326.
4. Admin B. Réanimation du nouveau-né en salle de naissance - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2012 [citado 2 de julho de 2024]. Disponível em: <https://sfar.org/reanimation-du-nouveau-ne-en-salle-de-naissance/>
5. 10.2 Réanimation du nouveau-né | Guides médicaux MSF [Internet]. [citado 2 de julho de 2024]. Disponível em: <https://medicalguidelines.msf.org/fr/viewport/ONC/francais/10-2-reanimation-du-nouveau-ne-51418330.html>
6. Eichenwald EC, Hansen AR, Martin C, Stark AR, editores. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Ninth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023. 1 p.
7. RESEAU PERINATAL LORRAIN - Néonatal [Internet]. [citado 20 de setembro de 2024]. Disponível em: <https://www.reseautperinatallorain.fr/recommandations-rpl/neonatal/>
8. Kliegman RM. Nelson textbook of pediatrics. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2019.
9. Kliegman RM, Nelson WE, editores. Nelson textbook of pediatrics. volume 2: Volume 2. Edition 21. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2020. 1901 p.

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

Ictère néonatale sur incompatibilité materno-foetale

1.Fiche technique

1.1 Généralités

Nom du scénario	Ictère néonatal sur incompatibilité materno-foetale
Public cible	Étudiants 4eme et 6eme annee de Medecine et Résidents en pédiatrie

1.2 Objectifs Pédagogiques

Techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir objectiver une ictere - Savoir chercher des signes de gravité devant une ictere néonatal - Savoir mener une enquête étiologique satisfaisante devant une ictere néonatal - Avoir un raisonnement clinique approprié devant une ictere à bilirubine libre chez le nouveau-né - Eliminer les differents diagnostics différentiels - Savoir mener une prise en charge appropriée devant une ictere néonatal
Non techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Communication - Leadership - Appel à l'aide - Gestion de stress

1.3 Résumé du scénario pour les formateurs

Durée de la session	7 minutes		
Rôle des formateurs	Rôle		Nom
	Technicien Instructeur Facilitateur		
Participants	Fonction et tenues		Pré-requis
	Fonction	Tenues	Document de pré-requis

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

	Equipe de garde du service de néonatalogie	Pyjamas	3 à 4	1- CAT ictère néonatale
Ressources				
Type de simulateur et positionnement	Type: Mannequin haute fidélité			
	Positionnement: dans les bras de la maman			
Documents à fournir pendant la session	<input type="checkbox"/> Feuille courbe d'indication photothérapie <input type="checkbox"/> Feuille de BIND SCORE <input type="checkbox"/> Groupage sanguin, RH, RAI (MERE) <input type="checkbox"/> Groupage sanguin, RH, Test de coombs direct + (BEBE) <input type="checkbox"/> Ionogramme <input type="checkbox"/> Urée-Créat <input type="checkbox"/> Bilan hépatique complet (ASAT-ALAT, PAL, BL, BC, BT) <input type="checkbox"/> NFS			
Paramétrage moniteur	- Scope (FC,FR,SpO2,TA)			
Préparation de la salle	- Salle de déchocage maternité			
Matériel nécessaire en salle de simulation	<input type="checkbox"/> Scope, patch, moniteur de CO2 <input type="checkbox"/> Stéthoscope, ruban mètre, thermomètre, glucomètre, saturomètre <input type="checkbox"/> Seringues, cathéters, garrots, gants stériles et propres, compresse stérile, sparadrap, coton <input type="checkbox"/> Tubulure <input type="checkbox"/> Lunettes d'oxygène, masque d'oxygène (transparent à bord mousse N° O-1), <input type="checkbox"/> Tube endotrachéal de 3 mm <input type="checkbox"/> Ballon d'assistance respiratoire auto-expansible de 350 ml à 500 ml avec valve de sécurité et tuyau réservoir <input type="checkbox"/> Sonde gastrique n6 n8, <input type="checkbox"/> Sonde d'aspiration n6,n8 <input type="checkbox"/> Laryngoscope, Pince de Magill <input type="checkbox"/> Bilirubinomètre transcutané <input type="checkbox"/> Appareil de photothérapie infantile <input type="checkbox"/> Couche pour protection des gonades <input type="checkbox"/> Lunettes pour protection oculaire			
Médicaments nécessaires	<input type="checkbox"/> Sérum salé 0.9% <input type="checkbox"/> Sérum Glucosé 5% <input type="checkbox"/> Antiseptique			
Environnement	- Salle de simulation			

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

Briefing des apprenants (contexte)	Nouveau-né à H13 de vie, qui présente une coloration jaunâtre du visage et des yeux sans d'autres signes associés. Faites l'interrogatoire et prenez en charge le nouveau-né.
Informations personnels et Antécédents (donnés à fournir par l'équipe gynécologique)	<p>Prénom: Fille de Youssra Ouahdi Sexe: Féminin Age: H13 de vie Terme: 38SA Consanguinité: non Fratric: Fille unique Grossesse: Nb: 2G,2P Groupage mere: B - , Groupage père: A+ Sérum anti-D non reçu Suivie: mal suivie Sérologies: négatives Pathologie gravidique: Néant Accouchement: Voie basse sans complications Lieu: Maternité CHU Anamnèse infectieuse: négative LA: clair , non fétide Apgar: 10/10 (1–5) Pas de cas d'ictère dans la famille</p>
États de base	<ul style="list-style-type: none"> - FC: 160 bpm ; - FR: 60 cpm ; - SO2: 100% ; - PAS: 70 mmHg - TRC: < 3s ; - Pouls: présents et symétriques - PC: 31 cm - Poids: 2.8 kg - Taille: 39 cm - T: 37.2°C - Tonus: Normotonique - Réactivité: Bonne - Examen des téguments: Ictère du visage et des yeux - Selles normocolorés - Urines: foncés - Pâleur cutanée - Valeur bilirubine au bilirubinomètre: 250 µmol - Le reste de l'examen est sans particularité

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

Etat / Timing / Événement	Action attendue	Réaction du patient	Événement si action attendue non effectué	Mesures compensatoires et événement
<u>Etat 1</u> (2 min)	-Interrogatoire -Examen clinique initiale	RAS	RAS	RAS
<u>Etat 2</u> (3min)	-Demande des bilans complémentaires -Evaluation du risque de neurotoxicité (BIND score)	RAS	RAS	RAS
<u>Etat 3</u> (2 min) FIN DE SESSION	<u>Mise en condition:</u> - Photothérapie -Hydratation -Surveillance	RAS	Installation d'ictère nucléaire -Hypotonie -Léthargie et diminution du réflexe de succion	-Photothérapie intensive -Hydratation -Surveillance

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

2. Grille d'évaluation

<u>1.COMPETENCES TECHNIQUES</u>			
<u>1.1 Règles d'asepsie</u>			
<input type="checkbox"/> Lavage des mains <input type="checkbox"/> Friction des mains avec solution hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> Port de gants <input type="checkbox"/> Port de blouse et calot <input type="checkbox"/> Désinfection de la peau avant de prise de voie			
<u>1.2 Evaluation selon ABCD</u>			
<u>Airway & Breathing</u>	<u>Circulation</u>	<u>Disability</u>	<u>Exposure</u>
<input type="checkbox"/> Cri <input type="checkbox"/> Signes de lutte respiratoire <input type="checkbox"/> Auscultation pulmonaire <input type="checkbox"/> Bruits respiratoires <input type="checkbox"/> SpO2 <input type="checkbox"/> FR	<input type="checkbox"/> Pouls <input type="checkbox"/> Fréquence cardiaque <input type="checkbox"/> TRC <input type="checkbox"/> Auscultation cardiaque <input type="checkbox"/> Coloration cutané <input type="checkbox"/> 1 VVP ou KTC ombilical	<input type="checkbox"/> Tonus <input type="checkbox"/> Fontanelle <input type="checkbox"/> Réactivité <input type="checkbox"/> Conscience	<input type="checkbox"/> Température <input type="checkbox"/> Dextro <input type="checkbox"/> Examen des autres appareils <input type="checkbox"/> Examen des téguments <input type="checkbox"/> Recherche d'hématomes/hémorragies
<u>1.3 Diagnostic positif et Traitement</u>			
<u>Demande de bilans</u>		<u>Interprétation des bilans</u>	
<input type="checkbox"/> Bilirubinométrie transcutanée <input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> Dosage bilirubine totale + libre + conjuguée <input type="checkbox"/> Test de coombs direct <input type="checkbox"/> Groupage sanguin <input type="checkbox"/> RAI		<input type="checkbox"/> Détection d'hyperbilirubinémie <input type="checkbox"/> Détection d'anémie microcytaire <input type="checkbox"/> Détection d'hyperbilirubinémie à bilirubine libre <input type="checkbox"/> Groupage A-: Incompatibilité materno-foetale ABO	
<u>Interrogatoire</u>		<u>Traitement</u>	
<input type="checkbox"/> Suivre de grossesse <input type="checkbox"/> Groupage sanguin des parents <input type="checkbox"/> Antécédent d'ictère chez la fratrie <input type="checkbox"/> Maladie hémolytique dans la famille <input type="checkbox"/> Coloration selles et urines		<input type="checkbox"/> Photothérapie intensive selon la courbe <input type="checkbox"/> Prévention de déshydratation: SG5% 60 ml/kg/j <input type="checkbox"/> Protection oculaire et des organes génitaux externes	

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

2.COMPETENCES NON TECHNIQUES	
<input type="checkbox"/> Leadership <input type="checkbox"/> Communication directe, claire et en boucle fermé	<input type="checkbox"/> Appel à l'aide <input type="checkbox"/> Gestion de stress

3. Annexes

HÉMATOLOGIE

Hémogramme

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Hématocrite	57%	(44-70%)
Hémoglobine	12 g/dL	(15 - 24 g/dL)
VGM	102 fL	(99 - 115 fL)
TCMH	34 pg	(33 - 39 pg)
CMH	32 g/dL	(32 - 36 g/dL)
Plaquettes	370	(84 - 478 10 ⁶ /L)
Leucocytes	22	(9.1 - 34 x 10 ⁹ /L)
Neutrophyles	4600	(3000 - 5800)
Lymphocytes	2700	(1500 - 3000)

Interprétation
- Anémie normochrome normocytaire

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

IMMUNO-HÉMATOLOGIE

Groupe Sanguin

- Groupe A
- Phénotype Rhésus : D -
- Test de Coombs Positif

BIOCHIMIE

Bilan Hépatique

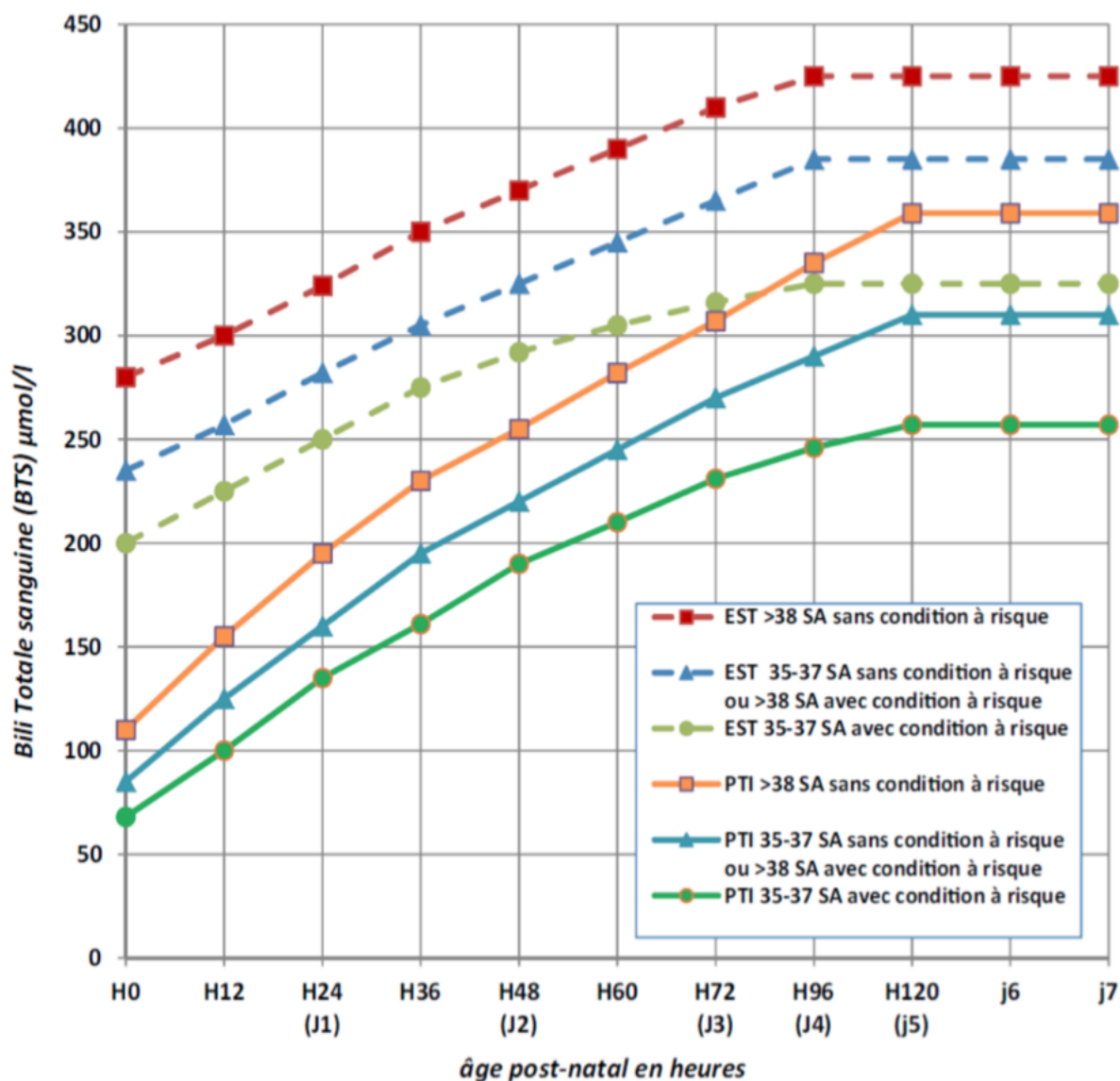
Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Bilirubine total	170	< 100 µmol/L
Bilirubine conjuguée	4	3 - 12 µmol/L
Bilirubine libre calculée	10	2 - 5 µmol/L
ASAT/GOT	45	30 -100 U/L
ALAT/GGT	15	6 - 40 U/L

Interprétation

- Hyperbilirubinémie à Bilirubine libre

EXEMPLE 2: VOIR PAGES 159 à 167 DU MANUEL

Courbe d'indication de traitement selon AG, heures de vie et valeurs de bili totale



4. Références bibliographiques

1. Heriaud F. ICTERE du nouveau-né de plus de 35SA.
2. Eichenwald EC, Hansen AR, Martin C, Stark AR, editores. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Ninth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023. 1 p.
3. Keren R, Bhutani V, Luan X, Nihtianova S, Cnaan A, Schwartz J. Identifying newborns at risk of significant hyperbilirubinaemia: a comparison of two recommended approaches. Arch Dis Child. abril de 2005;90(4):415–21.
4. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation | Pediatrics | American Academy of Pediatrics [Internet]. [citado 23 de maio de 2024]. Disponível em:
<https://publications.aap.org/pediatrics/article/114/1/297/64771/Management-of-Hyperbilirubinemia-in-the-Newborn?autologincheck=redirected>
5. An Evidence-Based Review of Important Issues Concerning Neonatal Hyperbilirubinemia | Pediatrics | American Academy of Pediatrics [Internet]. [citado 23 de maio de 2024]. Disponível em:
<https://publications.aap.org/pediatrics/article-abstract/114/1/e130/64770/An-Evidence-Based-Review-of-Important-Issues?redirectedFrom=fulltext>
6. Kliegman RM. Nelson textbook of pediatrics. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2019.
7. Kliegman RM, Nelson WE, editores. Nelson textbook of pediatrics. volume 2: Volume 2. Edition 21. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2020. 1901 p.

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

Convulsion sur hypoglycémie

1.Fiche technique

1.1 Généralités

Nom du scénario	Convulsion sur Hypoglycémie
Public cible	Étudiants 4eme et 6eme annee de medecine et Résidents en pédiatrie

1.2 Objectifs Pédagogiques

Techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Poser le diagnostic positif de convulsion non fébrile - Savoir chercher des signes de gravité - Mener une enquête étiologique approprié - Eliminer les différents diagnostics différentiels - Mener une prise en charge optimale
Non techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Communication - Leadership - Appel à l'aide - Gestion de stress

1.3 Résumé du scénario pour les formateurs

Durée de la session	7- 10 minutes			
Rôle des formateurs	Rôle		Nom	
	Technicien Instructeur Facilitateur (infirmier) Acteur: Gynécologue			
Participants	Fonction et tenues		Nombre	Pré-requis
	Fonction	Tenues	3 à 4	Document de pré-requis: -Convulsion du nouveau-né -Troubles métaboliques chez le nouveau-né
	Equipe de garde du service de néonatalogie	Pyjamas		

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

Ressources	
Type de simulateur et positionnement	Type: Mannequin haute fidélité
	Positionnement: dans le lit d'hôpital
Documents à fournir pendant la session	<input type="checkbox"/> Ionogramme sanguin <input type="checkbox"/> Glycémie capillaire <input type="checkbox"/> Glycémie sanguine <input type="checkbox"/> EEG d'amplitude faible <input type="checkbox"/> CFM
Paramétrage moniteur	- Scope (FC,FR,SpO2,TA)
Préparation de la salle	- Salle de déchocage
Matériel nécessaire en salle de simulation	<input type="checkbox"/> Scope, patch, moniteur de CO2 <input type="checkbox"/> Stéthoscope, ruban mètre, thermomètre, glucomètre, saturomètre <input type="checkbox"/> Seringues, cathéters, garrots, gants stériles et propres, compresse stérile, sparadrap, coton <input type="checkbox"/> Tubulure <input type="checkbox"/> Lunettes d'oxygène, tube endotrachéal de 3 mm <input type="checkbox"/> Sonde d'intubation, Sonde gastrique n6 n8, Sonde d'aspiration n6,n8 <input type="checkbox"/> Laryngoscope, Pince Magyl
Médicaments nécessaires	<input type="checkbox"/> Sérum glucosé 10% <input type="checkbox"/> Antiseptique <input type="checkbox"/> Dopamine/ épinéphrine
Environnement	- Salle de simulation

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

1.4 Déroulement de la session

Briefing des apprenants (contexte)	<p>Vous êtes de garde au service et vous êtes appelés à la salle de naissance pour un nouveau-né à H2 de vie léthargique avec mauvaise prise de biberon.</p> <p>Vous devez le stabiliser, conduire une enquête étiologique adaptée et traiter.</p>
Informations personnelles et Antécédents	<p>Prénom: Fatima Jabar</p> <p>Sexe: Féminin</p> <p>Terme: 38SA</p> <p>Consanguinité: non</p> <p>Fratric: fille unique,</p> <p>- Grossesse:</p> <p>Nb: 1G, 1P</p> <p>Suivie: mal suivie (que echo de T1 faite)</p> <p>Sérologies: négatives</p> <p>Pathologie gravidique: Diabète Gestationnel sous insuline mal contrôlé</p> <p>- Accouchement:</p> <p>Voie: Césarienne</p> <p>Anamnèse infectieuse: négative</p> <p>LA: clair</p> <p>Apgar: 10/10</p>
États de base	<ul style="list-style-type: none"> - Glycémie capillaire 0.35 g/L - Sueurs - Hypotonie axial - Constantes: - FC: 140 bpm FR: 40 cpm TRC: <3s SO2: 98% - PAS: 80 mmhg - Pouls périphériques: présents - T°: 37.5°C PC: 34 cm - Poids de naissance: 5 kg => Macrosomie - Taille: 50cm

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

Etat / Timing / Événement	Action attendue	Réaction du patient	Événement si action attendue non effectué	Mesures compensatoires et événement
Etat 1 2 min	<ul style="list-style-type: none"> - Interrogatoire - Mise en condition (2VVP, Monitoring, Oxygenotherapie) - Examen clinique complet - Objectiver l'hypoglycémie 	RAS	RAS	RAS
Etat 2 2 min Installation de crise convulsive (mâchonnement + fixation de regard pendant 30s) SpO2: 80% FC: 110bpm	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion de la crise (LVAS,PLS) - Bolus de G10% 	Arrêt de la crise FC:150 bpm FR: 35 cpm SpO2: 95% TA: 80 mmHg Bon tonus Bonne réactivité Glycémie capillaire: 0.5g/L	<u>Décompensation de l'état generale</u> -Bradycardies répétées FC:98 bpm SpO2: 85% FR:20 cpm avec pauses TA: 70 mmHg Inconscience Cyanose périphérique	Mesure -Bolus de G10% -Intubation -Ventilation -Massage cardiaque Événement Arrêt de la crise FC: 140bpm FR: 40 cpm Spo2: 96% TA: 80 mmHg Coloration rose Pouls perçus
Etat 3 2 min	<u>Lancer les bilans</u>	RAS	RAS	RAS
Etat 4 Fin de scénario	<ul style="list-style-type: none"> - Intervalle de surveillance de la glycémie - Prescription 	RAS	RAS	RAS

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

2. Grille d'évaluation

1.COMPETENCES TECHNIQUES			
1.1 Règles d'asepsie			
<input type="checkbox"/> Lavage des mains <input type="checkbox"/> Friction des mains avec solution hydro-alcoolique <input type="checkbox"/> Port de gants <input type="checkbox"/> Port de blouse et calot <input type="checkbox"/> Désinfection de la peau avant de prise de voie			
1.2 Evaluation selon ABCD			
<u>Airway & Breathing</u>	<u>Circulation</u>	<u>Disability</u>	<u>Exposure</u>
<input type="checkbox"/> Cri <input type="checkbox"/> Signes de lutte respiratoire <input type="checkbox"/> Auscultation pulmonaire <input type="checkbox"/> Bruits respiratoires <input type="checkbox"/> SpO2 <input type="checkbox"/> Libération des voies aériennes supérieurs <input type="checkbox"/> Position laterale de securite dans les bras	<input type="checkbox"/> Pouls <input type="checkbox"/> Fréquence cardiaque <input type="checkbox"/> TRC <input type="checkbox"/> Auscultation cardiaque <input type="checkbox"/> Coloration cutané <input type="checkbox"/> 1 VVP ou KTC ombilical	<input type="checkbox"/> Tonus <input type="checkbox"/> Fontanelle <input type="checkbox"/> Réactivité <input type="checkbox"/> Conscience	<input type="checkbox"/> Température <input type="checkbox"/> Dextro <input type="checkbox"/> Examen des autres appareils
1.3 Diagnostic positif et Traitement			
<u>Demande de bilans</u>		<u>Interprétation des bilans</u>	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> Glycémie sanguine <input type="checkbox"/> Ionogramme pre therapeutique avec Glycemie <input type="checkbox"/> Ionogramme post-therapeutique avec Glycemie <input type="checkbox"/> CMF		NFS <input type="checkbox"/> Pas d'anomalies Ionogramme avec Glycémie pre-therapeutique <input type="checkbox"/> Hypoglycémie Ionogramme avec Glycémie post-therapeutique <input type="checkbox"/> Normalisation de la glycémie CFM <input type="checkbox"/> Tracé d'amplitude faible	
<u>Interrogatoire</u>		<u>Traitement</u>	
<input type="checkbox"/> Déroulement de la grossesse <input type="checkbox"/> Pathologie gravidique <input type="checkbox"/> Prise médicamenteuse pendant la grossesse <input type="checkbox"/> Circonstances de l'accouchement <input type="checkbox"/> Antécédents familiaux		<input type="checkbox"/> Bolus de G10%: - 2 - 3 ml/kg en IVL 5 min <input type="checkbox"/> Relais par G5%: - 80 ml/kg/j	
2.COMPETENCES NON TECHNIQUES			
<input type="checkbox"/> Leadership <input type="checkbox"/> Communication directe, claire et en boucle fermé		<input type="checkbox"/> Appel à l'aide <input type="checkbox"/> Gestion de stress	

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

3. Annexes

BIOCHIMIE

Ionogramme pré-thérapeutique

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Glycémie sanguine	0.3 g/L	> 0.4 g/L
Sodium	140	133 - 146 mmol/L
Potassium	4	3.3 - 5.5 mmol/L
Calcium	2.30	2.25 - 2.88 mmol/L
Chlorure	100	97 - 104 mmol/L
Urée	3	1.1 - 4.3 mmol/L
Créatinine	26.2	2.65 - 44.2 umol/L

Interprétation

Hypoglycémie

Ionogramme post-thérapeutique

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Glycémie sanguine	0.5g/L	> 0.4 g/L
Sodium	140	133 - 146 mmol/L
Potassium	4	3.3 - 5.5 mmol/L
Calcium	2.30	2.25 - 2.88 mmol/L
Chlorure	100	97 - 104 mmol/L
Urée	3	1.1 - 4.3 mmol/L
Créatinine	26.2	2.65 - 44.2 umol/L

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

HÉMATOLOGIE

Hémogramme

Bilan	Résultats	Valeurs de référence
Hématocrite	57%	(44-70%)
Hémoglobine	18 g/dL	(15 - 24 g/dL)
VGM	102 fL	(99 - 115 fL)
TCMH	34 pg	(33 - 39 pg)
CMH	32 g/dL	(32 - 36 g/dL)
Plaquettes	370	(84 - 478 10 ⁶ /L)
Leucocytes	22	(9.1 - 34 x 10 ⁹ /L)
Neutrophiles	4600	(3000 - 5800)
Lymphocytes	2700	(1500 - 3000)

Interprétation

- Pas d'anomalies

EXEMPLE 3: VOIR PAGES 35 à 43 DU MANUEL

5. Références bibliographiques

1. Adamkin DH. Neonatal hypoglycemia. Semin Fetal Neonatal Med. 1 de fevereiro de 2017;22(1):36–41.
2. Dani C, Corsini I. Guidelines for Management of Neonatal Hypoglycemia: Are They Actually Applicable? JAMA Pediatr. 1 de julho de 2020;174(7):638–9.
3. Thompson-Branch A, Havranek T. Neonatal Hypoglycemia. Pediatr Rev. 1 de abril de 2017;38(4):147–57.
4. Eichenwald EC, Hansen AR, Martin C, Stark AR, editores. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. Ninth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023. 1 p.
5. pédiatrie S canadienne de. Le dépistage et la prise en charge des nouveau-nés à risque d'hypoglycémie | Société canadienne de pédiatrie [Internet]. [citado 7 de outubro de 2024]. Disponível em:
<https://cps.ca/fr/documents/position/nouveau-nes-a-risque-dhypoglycemie>
6. East of England [Internet]. [citado 22 de setembro de 2024]. Cerebral Function Monitoring Guideline. Disponível em:
<https://eooneonatalpccsicnetwork.nhs.uk/neonatal/downloads/cerebral-function-monitoring-guideline/>
7. Kliegman RM. Nelson textbook of pediatrics. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2019.
8. Kliegman RM, Nelson WE, editores. Nelson textbook of pediatrics. volume 2: Volume 2. Edition 21. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2020. 1901 p.

II. TESTS PILOTES

Nous avons eu 29 volontaires pour tester nos scénarios.

L'évolution des performances a été analysée d'un scénario à l'autre de façon comparative et 87 questionnaires de feedback ont été distribués et parmi ceux-ci, 63 ont été complétés et retournés soit 72,4%.

L'analyse des données recueillies a permis d'obtenir les observations suivantes :

I. Constatations sur l'évolution de la performance des participants à travers 3 scénarios:

- Dans le premier scénario, les participants ont obtenu un score de 40 % pour les règles d'asepsie, tandis que dans le dernier scénario, ce score a atteint les 100 %.

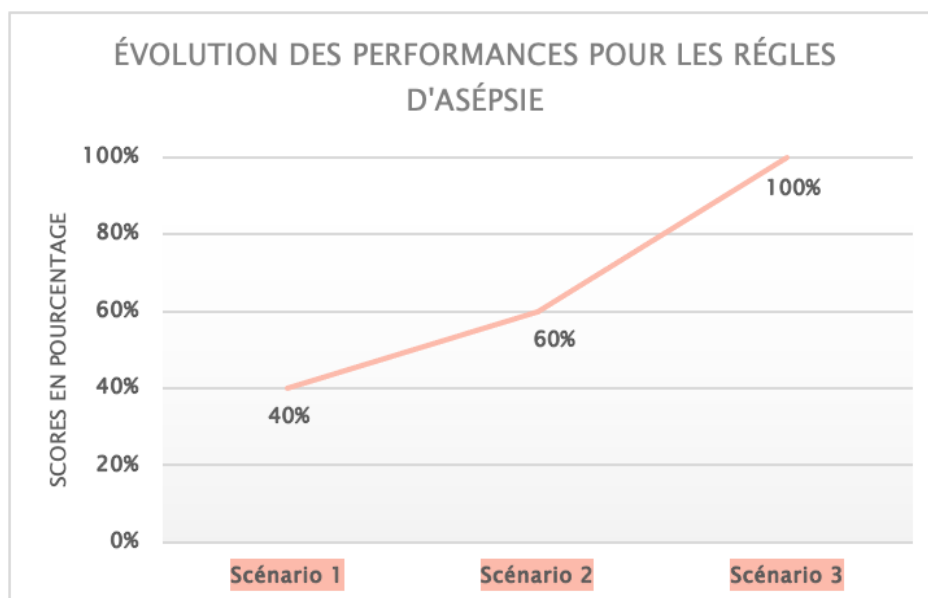


Figure 9 : Evolution des scores de réussite pour les règles d'asepsie à travers les 3 scénarios

- Pour l'évaluation selon le modèle ABCD, les participants ont eu un score de 40 % dans le premier scénario, qui est passé à 86,9 % lors du dernier scénario.

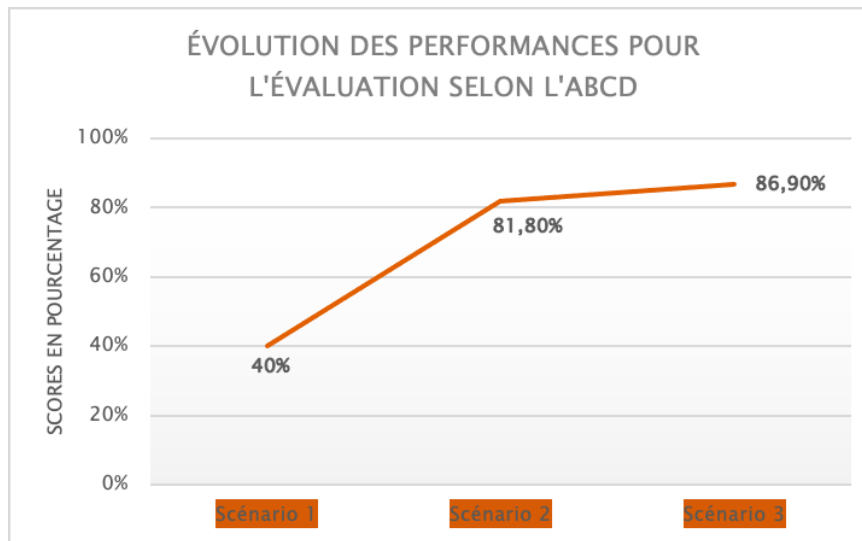


Figure 10: Evolution des scores de réussite pour l'évaluation selon le modèle ABCD à travers les 3 scénarios

- En ce qui concerne le diagnostic et le traitement, le score des participants était de 50 % dans le premier scénario et de 87,5 % dans le dernier.

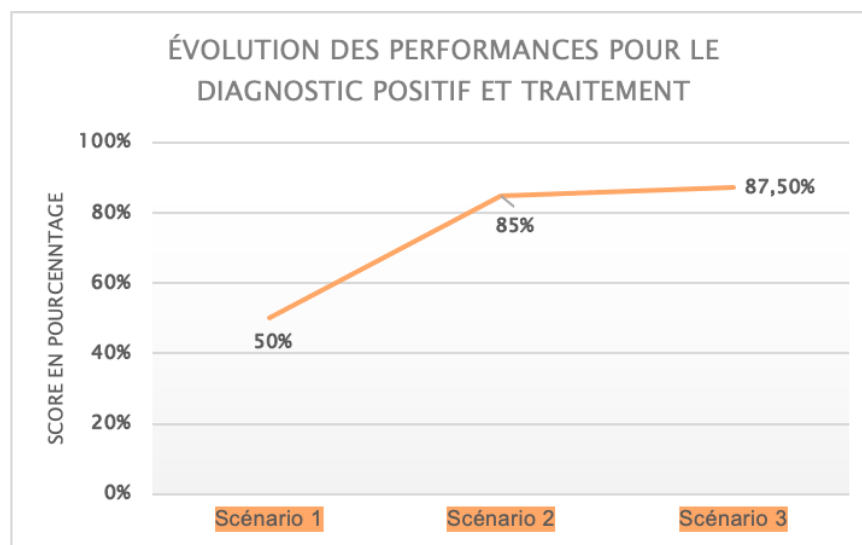


Figure 11: Evolution des scores de réussite pour le diagnostic et traitement à travers les 3 scénarios

- Concernant les compétences non techniques, le score initial était de 0 % qui est passé à 100 % lors du dernier scénario.

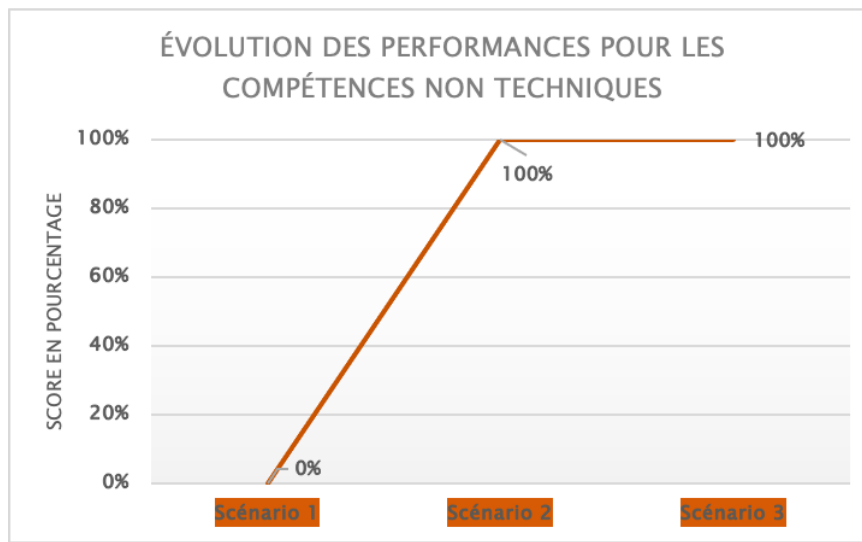


Figure 12: Evolution des scores de réussite pour les compétences non techniques à travers les 3 scénarios.

L'évaluation du taux d'amélioration des performances d'un scénario à l'autre nous a permis de faire les constatations suivantes:

- Pour les règles d'asepsie, nous avons constaté une amélioration de 33,3 % entre le premier et le deuxième scénario, et de 40 % entre le deuxième et le troisième.
- Concernant l'évaluation selon l'ABCD, l'amélioration a été de 51,1 % entre le premier et le deuxième scénario, puis de 5,8 % entre le deuxième et le troisième.
- Pour le diagnostic et le traitement, ce taux été de 41,1 % entre le premier et le deuxième scénario, et de 2,8 % entre le deuxième et le troisième.

Enfin, pour les compétences non techniques, une amélioration de 100 % a été observée entre le premier et le deuxième scénario, et les participants ont maintenu cette performance lors du troisième scénario.

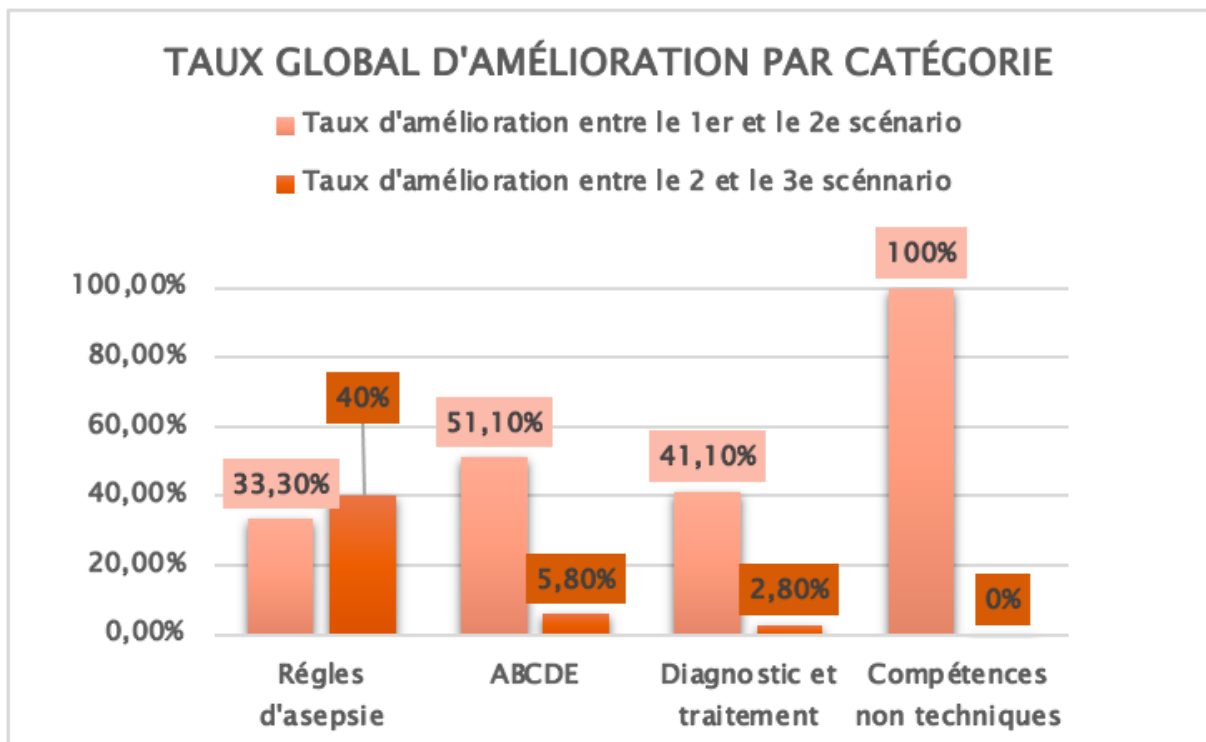


Figure 13: Taux d'amélioration des performances d'un scénario à l'autre

II. Feedback des participants

– Pertinence

- Tous les participants (100%) étaient d'accord que les scénarios étaient pertinents pour leur pratique clinique.

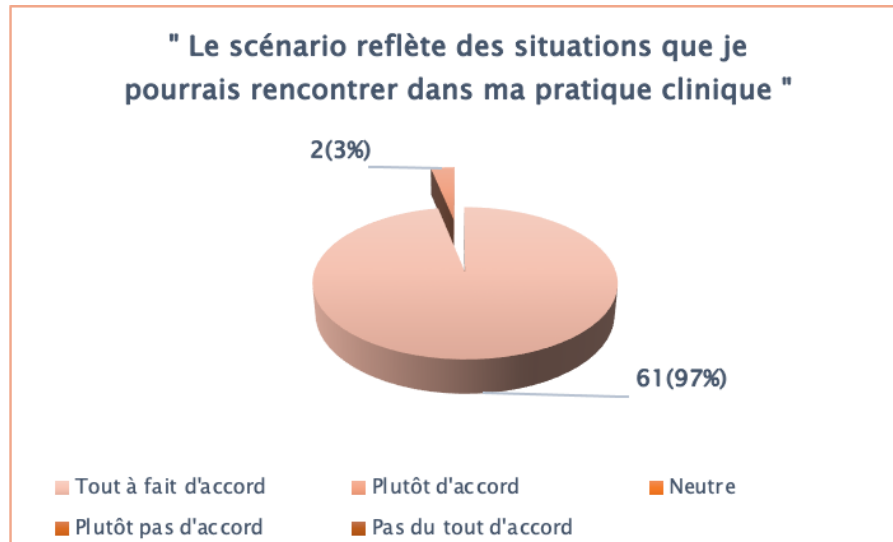


Figure 14: Répartition des réponses pour l'évaluation de la pertinence des scénarios

– Clarté des objectifs

- La majorité des participants (92 %) ont trouvé les objectifs des scénarios clairs, tandis que 8 % ont exprimé un avis neutre.

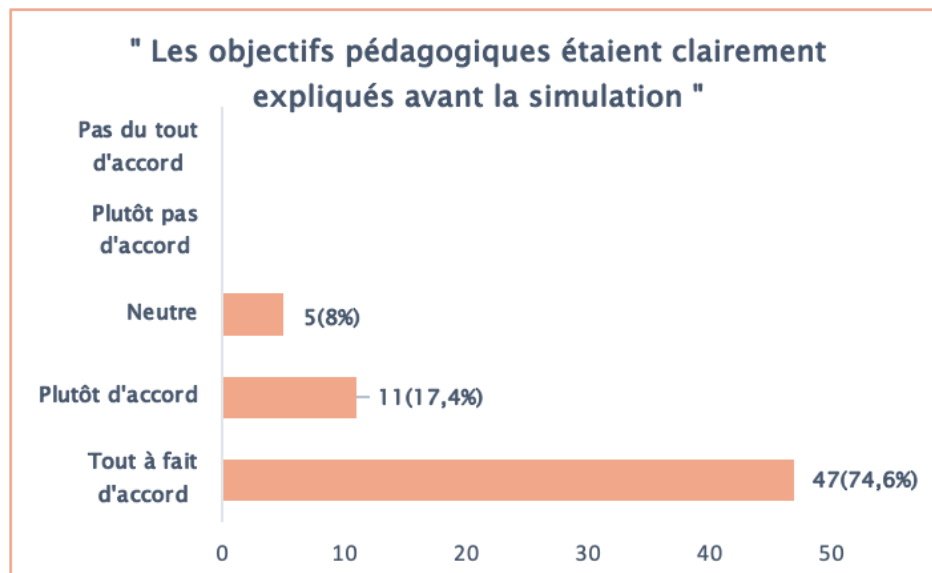


Figure 15: Répartition des réponses pour l'évaluation de la clarté des objectifs des scénarios

– Réalisme

- Près de 76 % des participants ont trouvé les scénarios réalistes. Cependant, 9,8 % ont estimé que les réactions des mannequins et des équipements manquaient de réalisme.

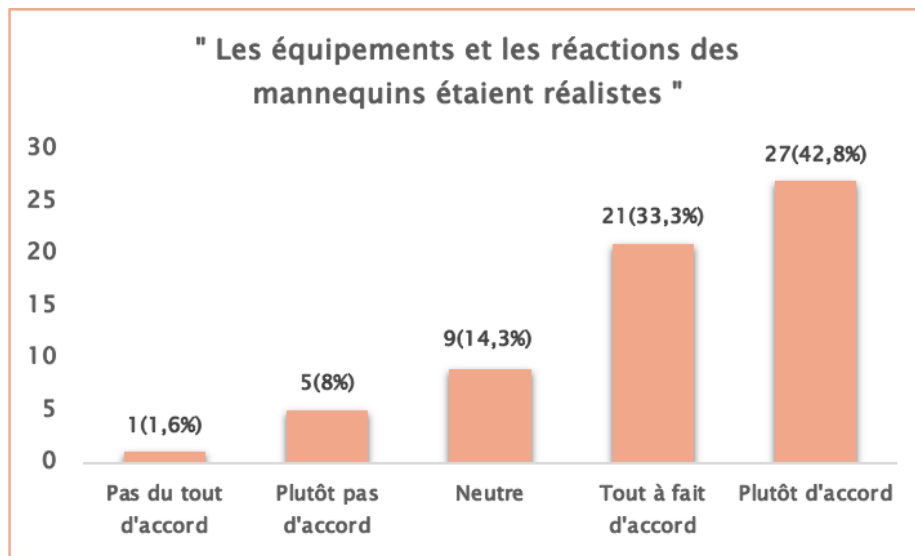


Figure 16: Répartition des réponses pour l'évaluation du réalisme des scénarios

– Faisabilité temporelle:

- 74,6 % des participants étaient d'accord sur la faisabilité du scénario dans le temps prévu, tandis que 25,4 % sont restés neutres.

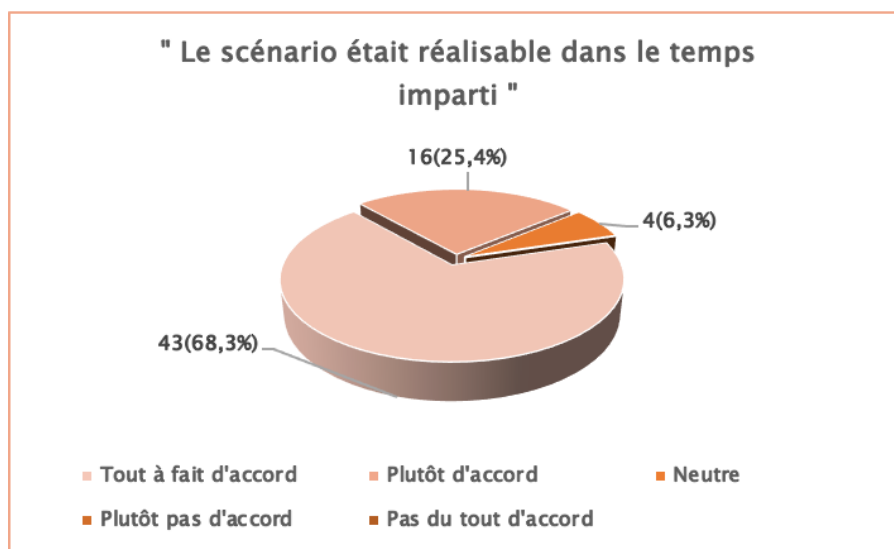


Figure 17: Répartition des réponses pour l'évaluation de la faisabilité temporelle des scénarios

– Impact pédagogique:

- Tous les participants (100 %) ont estimé avoir acquis un bagage pédagogique supplémentaire après les séances.

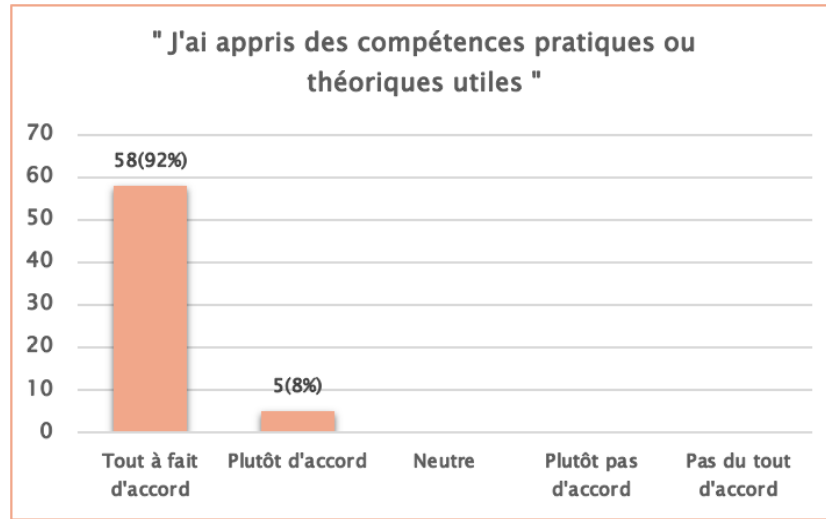


Figure 18: Répartition des réponses pour l'évaluation de l'impact pédagogique des scénarios.

– Engagement des participants

- Tous les participants (100 %) ont exprimé s'être sentis engagés tout au long des scénarios.

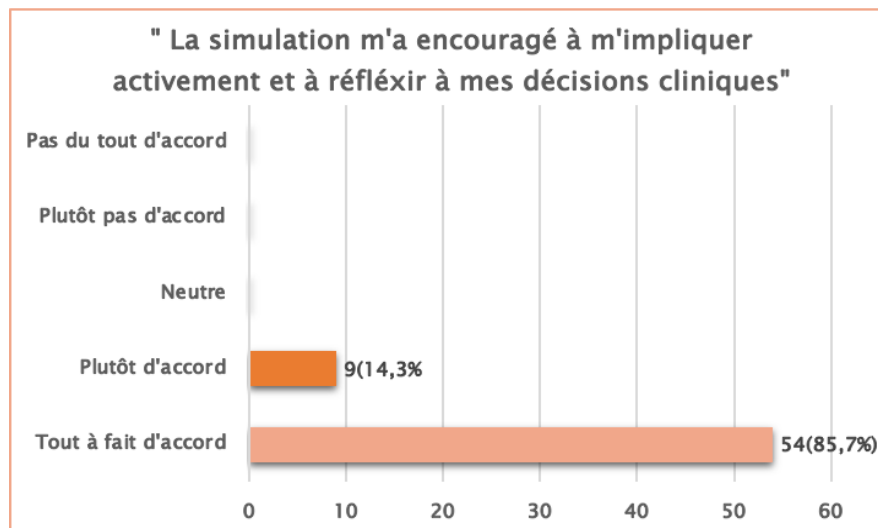


Figure 19: Répartition des réponses pour l'évaluation de l'engagement des participants au cours des scénarios.

- Questions ouvertes:

- Concernant les aspects des scénarios qu'ils considéraient utiles pour leur apprentissage, la prise en charge a été mentionnée 29 fois sur 63 réponses, suivie par la gestion du stress 11 fois, et le travail en équipe mentionné 10 fois.

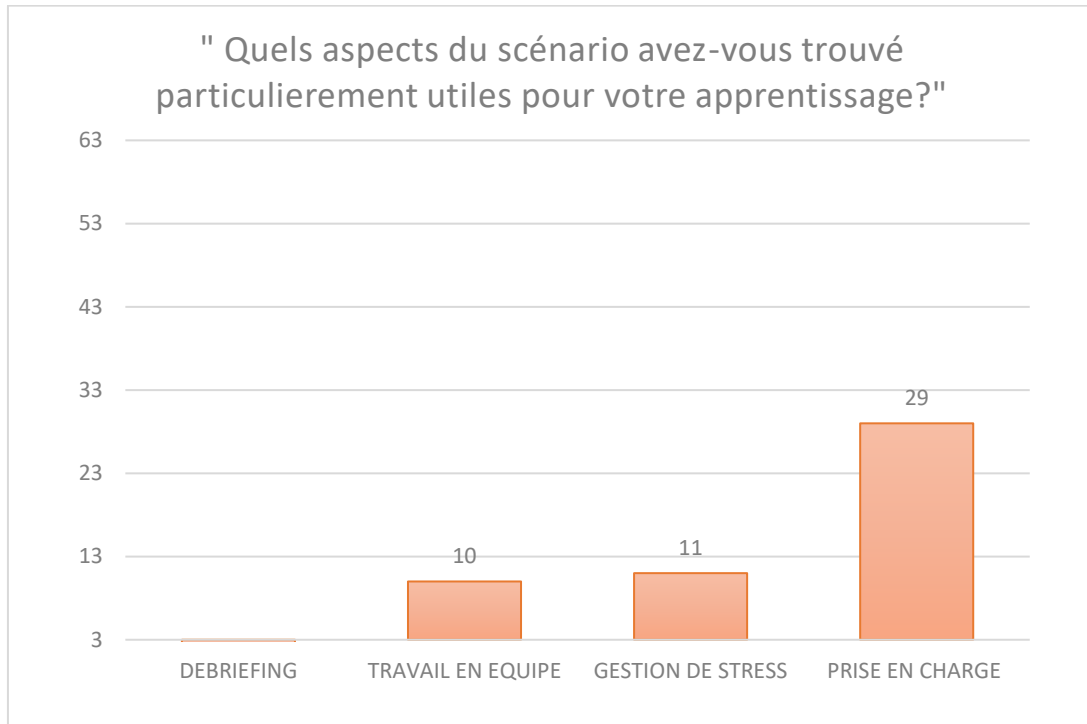


Figure 20: Répartition des aspects des scénarios jugés utiles pour l'apprentissage par les participants (nombre de mentions).

- Sur la question à propos des suggestions d'amélioration des scénarios, l'aspect le plus souvent mentionné était l'amélioration du réalisme des réactions des mannequins (mentionné 19 fois), suivi de l'augmentation de la complexité des cas en incluant des complications (mentionné 16 fois).

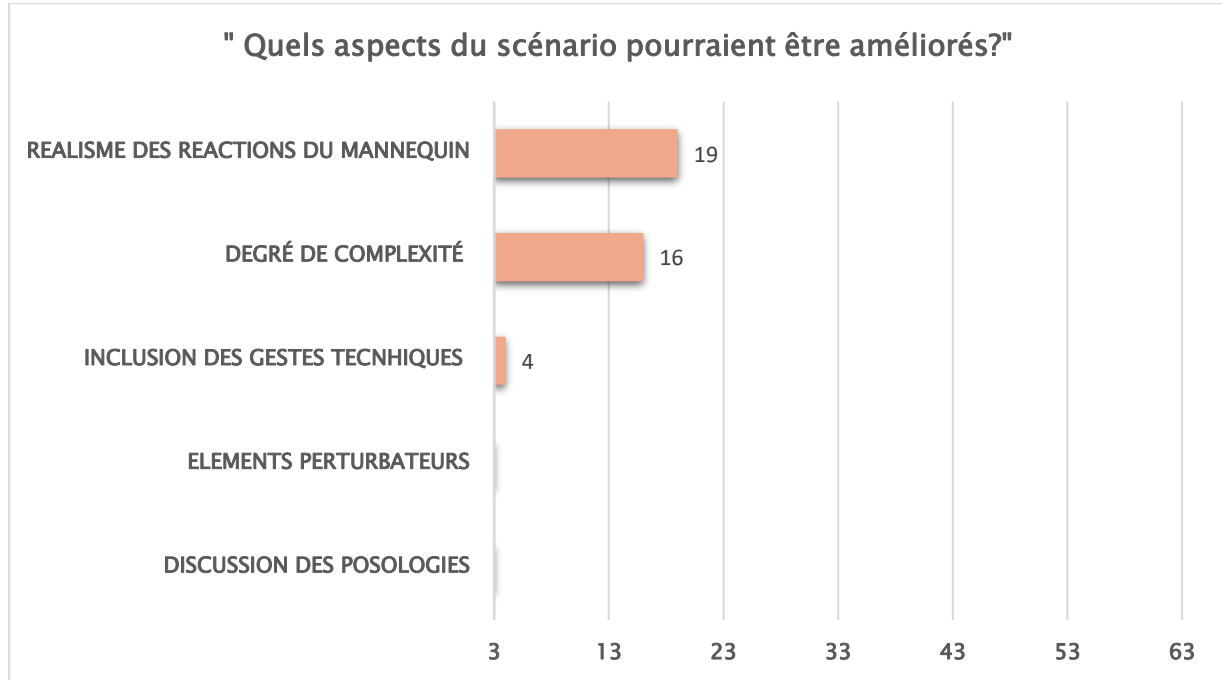


Figure 21: Répartition des suggestions d'amélioration des scénarios par les participants (nombre de mentions par aspect).



I. Rappel

1. La Simulation

a) Définitions et concept

Selon Larousse, la simulation c'est la "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."(17)

Dans le contexte médical, la Haute Autorité de Santé l'a défini plus précisément comme étant "l'utilisation d'un matériel, de la réalité virtuelle ou d'un patient dit 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".(11)

La simulation répond à un principe clé en médecine: "Jamais la première fois sur le patient " qui défend que, pour des questions de sûreté, il ne faut plus apprendre par la pratique sur des patients réels et qu'il faut plutôt créer des situations qui reproduisent la vie réelle dans un environnement sûr et sans vrais risques(18).

b) Histoire

La simulation a d'abord émergé dans l'aviation avec le Link Trainer, un simulateur de vol fait de bois, qui proposait un moyen de former des pilotes dans des conditions réelles de vol tout en préservant leur sécurité(19), avant de devenir un outil essentiel dans le domaine médical.

En santé, l'enseignement par simulation a commencé au 18ème siècle avec l'utilisation de patients standardisés et mannequins.

En ce qui concerne les mannequins, "La machine" de Mme Angélique du Coudray et Resusci Annie, inventé par Mr. Laerdal, sont les exemples les plus mentionnés dans l'histoire.

Le premier en 1756, utilisé pour la formation des sages-femmes à l'accouchement en utilisant un mannequin en chiffon qui représentait le pelvis féminin y compris les organes pelviens, le cordon ombilical et le nouveau-né.(20)



Figure 22: La Machine Musée Flaubert et d'histoire de la médecine, Réunion des musées Métropole Rouen Normandie(21).

Le deuxième en 1960 dans le domaine de la réanimation cardio-pulmonaire permettant aux apprenants de pratiquer le bouche-à-bouche et plus tardivement la compression thoracique.(22)



Figure 23: Asmund Laerdal et Bjorn Lind pratiquent le CPR sur l'originale Resusci Anne.(23)

Le concept de patient standardisé a été introduit par le neurologue, Dr. Howard S. Barrows en 1964.

Ces patients standardisés étaient des acteurs professionnels formés pour représenter différentes conditions cliniques, mais le concept n'a pas été largement accepté au début, car considéré coûteux et peu scientifique.(24)

De nos jours, la simulation gagne une grande place dans les études de la santé et peut être divisée en 3 grandes techniques(6):

La simulation organique: sur un organisme animal ou humain:

- Apprentissage des sutures sur des langues d'animaux;
- Initiation à la relation patient-soignant auprès de malades fictifs, appelés « patients standardisés ou simulés ».

La simulation synthétique: sur mannequins qui peuvent être de 3 types:

- Les simulateurs procéduraux pour s'entraîner à un geste technique (bras à perfuser, tronc pour ponction lombaire, face et cou pour intubation...);
- Les mannequins basse-fidélité, qui sont des corps entiers dont le niveau d'interaction est limité à celui du geste pour un apprentissage. Les informations telles que les paramètres ou réactions du patient aux gestes, sont fournies par l'instructeur;
- Les mannequins haute-fidélité, aussi des corps entiers, mais qu'on peut faire réagir de façon très réaliste en fonction du cas clinique et des gestes réalisés par les intervenants, permettant ainsi une distance entre les instructeurs et les apprenants.



Figure 24: Simulateur procédural d'intubation pédiatrique



Figure 25: Mannequin basse fidélité néonatal

La simulation numérique: basée sur des produits informatiques comme par exemple:

- Réalité virtuelle en 3D pour l'enseignement de gestes hautement spécialisés ;
- ("serious games") sur ordinateur.



Figure 26: Réalité virtuelle en neurochirurgie.(25)



Figure 27: Jeux sérieux (26)

L'histoire de la simulation montre une évolution progressive vers des outils de plus en plus sophistiqués et aujourd'hui, en santé, la simulation est devenue un moyen privilégié pour former les professionnels à des situations complexes.

II. Déroulement d'une séance de simulation

Une séance de simulation suit un plan prédéfini (voir schéma 1) et comporte trois étapes distinctes : le briefing, le déroulement du scénario et le débriefing.

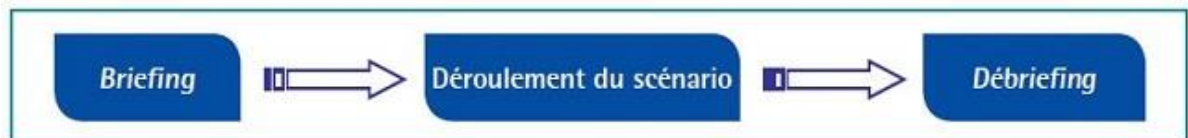


Figure 28: Étapes d'une séance de simulation(11)

En santé, ce plan répond à des critères méthodologiques définis par le modèle de DIECKMANN, qui intègre les facteurs clés des séances de simulation(27):

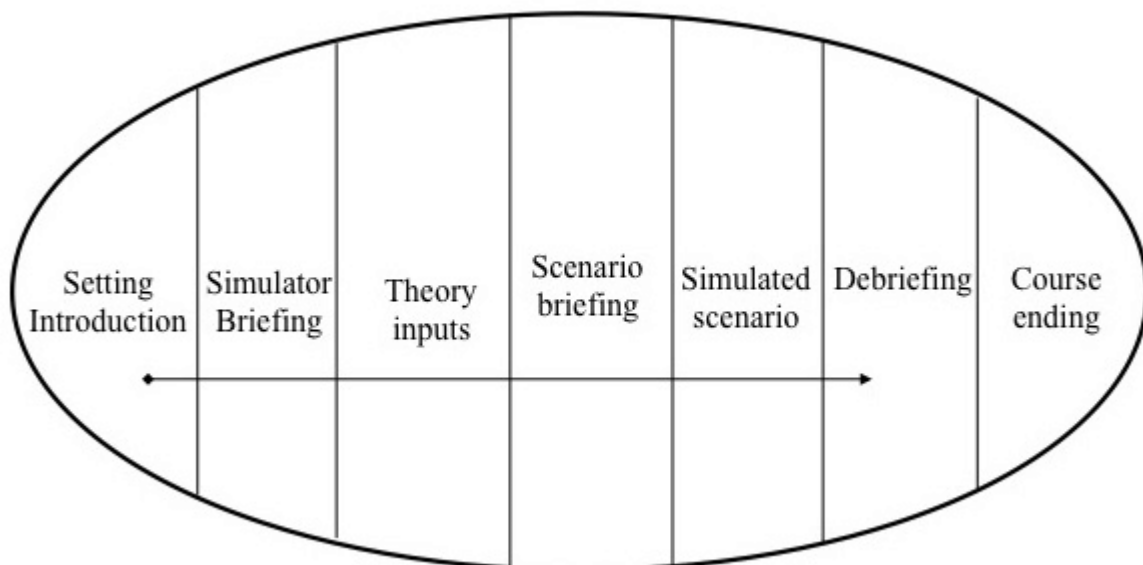


Figure 29: Modèle du déroulement d'une simulation de Dieckmann.(28)

- **Briefing:**

C'est la phase de la simulation durant laquelle des informations concernant la séance et le contexte dans lequel elle aura lieu, sont transmises aux participants dans le but de permettre une meilleure compréhension de ce qui sera attendu durant la simulation.(29)

Comme le montre le modèle de DIECKMANN, c'est un processus composé de 3 parties (27) :

- Setting introduction/Pre-Briefing: c'est la phase où l'environnement d'apprentissage est créé et les informations globales de la simulation sont transmises aux participants.
- Simulator Briefing: phase de présentation et familiarisation de l'environnement, des équipements et du simulateur.
- Scénario Briefing: phase où les détails spécifiques au scénario ainsi que les rôles des membres de l'équipe pédagogique en tant que facilitateurs, aidants ou acteurs sont présentés aux participants.

À la fin de cette phase, le formateur doit préciser le cadre de la séance ainsi que ses objectifs et mettre à l'aise les participants afin de créer un environnement propice à l'apprentissage.

- **Mise en situation:**

C'est la phase qui suit le briefing, où le scénario est mis en œuvre par les apprenants, sous la direction des formateurs qui ont un rôle double: faire évoluer le scénario et évaluer les apprenants au fur et à mesure.

Cette phase peut être enregistré en vidéo pour être analysé lors du débriefing.(30)

- **Débriefing**

Le débriefing peut être vu comme une réflexion facilitée fondée sur un événement pédagogique expérientiel ou plus précisément, une « analyse post-événementielle ».(29)

Aussi généralement définie comme une technique de conversation « centrée sur l'apprenant, non offensante, dans le but d'aider un professionnel ou une équipe à améliorer sa performance par une pratique réflexive »(31)

C'est un temps majeur d'une séance de simulation.

Selon Schön, un praticien est réflexif dès lors qu'il prend sa propre action comme objet de sa réflexion, car il se met dans une posture lui permettant de regarder sa propre action « comme s'il s'agissait de l'action et de la pensée de quelqu'un d'autre. » (32)

Il comporte normalement 3 phases(6):

- La phase descriptive:

Premièrement, on aborde avec les apprenants leur vécu de la séance pour qu'ils puissent exprimer leurs impressions et ce qu'ils ont ressenti.

Puis le formateur pose des questions simples et ouvertes pour que les apprenants puissent verbaliser les faits, les raisons et les modalités des actions qu'ils ont entreprises, ainsi que leurs motivations et leurs intentions.

- La phase d'analyse

Souvent la phase la plus longue. Elle permet d'explorer les raisons pour lesquelles les actions ont été réalisées ou non réalisées et d'interpréter le raisonnement en arrière des décisions prises.

Tout ceci dans un langage non agressif en dehors de tout jugement partisan.

- La phase d'application ou de synthèse

Permet aux apprenants de faire une synthèse de ce qu'ils ont appris de la situation simulée, de réfléchir sur ce qu'ils auraient pu faire différemment et sur comment cette simulation pourrait faire évoluer leur façon de faire.

Enfin, le formateur donne un feedback aux apprenants sur la séance de simulation dans son ensemble.

Tout ceci permet à l'apprenant de:

- Se regarder agir et revenir en arrière sur ses actions, pour le mettre à distance afin d'en retirer une connaissance porteuse de nouvelles significations.
- Apprendre de sa pratique et découvrir ce qu'il sait déjà:

Si l'action mise en œuvre a été un succès, il pourra apprécier ce qu'il a effectivement fait et ce qui a contribué à la réussite.

Si l'action aboutit à un blocage, ce temps permet de comprendre l'origine du blocage et d'envisager d'autres alternatives pour mieux gérer la situation.

– Acquérir des savoirs:

Comme l'a dit Perrenoud(33), la « construction de savoirs nouveaux » est la « vocation essentielle » de la pratique réflexive.

Elle permet d'intégrer des connaissances théoriques, mais aussi d'acquérir des connaissances, qui sont complémentaires du savoir savant, mais qui ne s'apprendront pas dans les livres.

André Geay va encore plus loin en considérant que « Toute expérience n'est pas apprentissage; pour que l'expérience devienne source de savoir, encore faut-il qu'elle soit transformée en conscience par un travail de réflexion personnel sur la matière première de l'expérience »(34)

Tout ceci dit, il est important de souligner que le bon déroulement d'un débriefing dépend de facteurs importants tels que : le niveau de compétences des apprenants et des formateurs, la définition des objectifs pédagogiques, la crédibilité des scénarios et leur durée.

III. Évaluation en simulation

L'évaluation en simulation ne se limite pas à la performance technique. Elle prend aussi en compte les compétences non techniques, comportementales, et organisationnelles.

Le processus d'évaluation repose sur l'observation pendant la séance, ainsi que sur le débriefing qui la suit, afin de renforcer l'apprentissage réflexif.(32)

Les éléments évalués sont:

1. Compétences individuelles et comportementales

Ces compétences concernent la gestion personnelle de l'apprenant face aux défis rencontrés pendant la simulation(35) a savoir:

- Ses connaissances et bagages scientifiques;
- La gestion du stress;
- L'optimisation du temps.

2. Compétences de groupe et dynamiques d'équipe

- ✓ Communication: la transmission claire, concise et en boucle fermée des informations par l'utilisation de termes standardisés (communication SBAR – Situation, Background, Assessment, Recommendation)(36).
- ✓ Coordination et répartition des tâches: consiste à évaluer comment les membres des équipes coordonnent leur gestes et tâches pour une prise en charge optimale.

3. Compétences techniques et organisationnelles

Cette partie de l'évaluation porte sur la maîtrise des gestes médicaux et la capacité à utiliser correctement le matériel disponible.

- ✓ Organisation et reconnaissance du matériel nécessaire: l'apprenant doit être capable d'identifier le matériel requis pour chaque intervention et de l'utiliser correctement (ex. tube endotrachéal, seringues, cathéters).
- ✓ Systématisation des gestes et du raisonnement clinique: l'apprenant est évalué sur sa capacité à suivre un algorithme diagnostique et thérapeutique logique

Exemple: respect de la cascade de réanimation néonatale.

- ✓ Reconnaissance de la démarche diagnostique positive et étiologique : l'objectif est d'évaluer la capacité de l'apprenant à poser un diagnostic précis à partir des signes observés et à identifier l'étiologie sous-jacente.

4. Impact pédagogique de la simulation sur la pratique clinique à court et long terme:

L'évaluation de l'impact pédagogique à court terme se fait pendant le débriefing ou les participants peuvent faire une auto-évaluation(37). Celle de l'impact à long terme, consiste à évaluer l'application des connaissances obtenues par les participants en milieu clinique.

Le débriefing est un élément essentiel de l'évaluation en simulation, car il permet de comprendre non seulement les actions réalisées, mais aussi les raisonnements sous-jacents des participants, offrant un espace où l'apprenant peut clarifier ses choix et obtenir des retours constructifs, contribuant ainsi à une évaluation formative(6,11,14,29,38).

Selon le Healthcare Simulation Standards of Best Practice(38), un processus de débriefing standardisé doit répondre à 4 critères:

1. Être prévu et intégré dans les séances de simulation de manière appropriée pour guider l'apprenant vers les résultats d'apprentissage ou d'évaluation souhaités.
2. Être conçu et/ou animé par une personne ou un système capable de fournir un feedback et une réflexion guidée adaptés.
3. Être mené de façon à promouvoir l'analyse de soi et de l'équipe, encourager la réflexion, l'exploration des connaissances et l'identification des lacunes de performance tout en garantissant la sécurité psychologique et la confidentialité.
4. Être planifié et structuré de manière intentionnelle, en s'appuyant sur des cadres théoriques fondés sur des preuves scientifiques.

A ce jour, plusieurs modèles et techniques de débriefing existent mais aucune preuve scientifique montre la supériorité d'une technique par rapport à l'autre(39) et elles peuvent même être utilisées ensemble. L'important est d'implémenter la stratégie de poser des questions essentielles.

Tous ces principes d'évaluation cités, correspondent au modèle de Kirkpatrick, qui est une référence courante pour évaluer l'efficacité des formations et qui comprend quatre niveaux d'évaluation(40) :

- Réaction: satisfaction des apprenants par rapport à la simulation.
- Apprentissage: acquisition de nouvelles compétences et connaissances.
- Transfert: application des compétences acquises dans le milieu clinique
- Résultats: impact mesurable de la formation sur les patients ou l'organisation (ex: réduction des erreurs médicales)

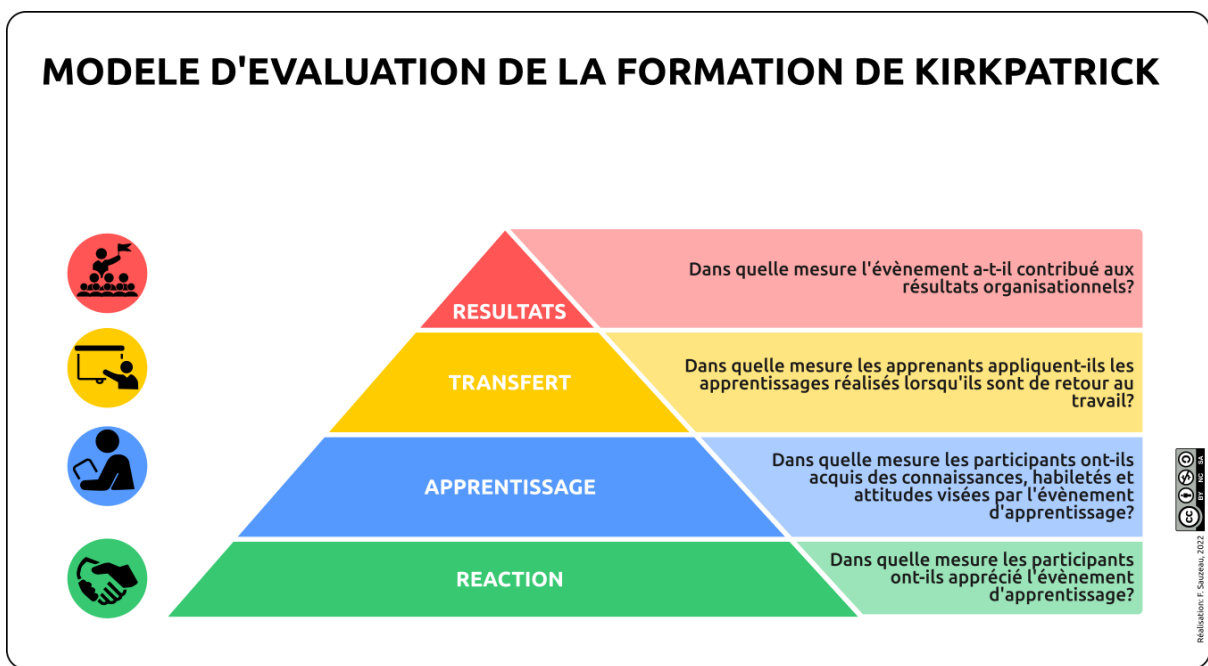


Figure 30: Modèle de Kirkpatrick(41)

L'intégration de ce modèle permet une évaluation complète, en prenant en compte aussi bien l'expérience immédiate que les effets à long terme sur la pratique clinique.

L'évaluation en simulation repose donc sur une approche globale qui intègre les compétences individuelles, la dynamique d'équipe, la maîtrise technique et l'impact sur la pratique clinique.

Cela de manière à assurer que la simulation ne se limite pas à l'entraînement, mais contribue à une amélioration durable des compétences et de la qualité des soins.

IV. Intérêts de la simulation en santé

Ces dernières années, une attention croissante a été portée sur les éléments cognitifs qui influencent la prise de décision médicale.

« To Err is Human »(42) soulignait l'importance de renforcer la sécurité des patients en passant d'une perspective traditionnelle axée sur les faiblesses des praticiens individuels à une approche systémique axée sur les dysfonctionnements du système afin de prévenir le préjudice des patients.

On a démontré que les erreurs sont plus fréquemment liées à des erreurs cognitives, plutôt qu'à un manque de connaissances.(43)

La simulation ne se limite pas à l'apprentissage des compétences techniques, elle est également utilisée pour développer les compétences non-techniques, qui sont des éléments essentiels de la performance de l'équipe et qui sont difficiles à acquérir par les méthodes pédagogiques traditionnelles.(7,44)

Ces compétences sont définies par « une combinaison de savoirs cognitifs, sociaux, et des ressources personnelles complémentaires des savoir-faire procéduraux qui contribuent à une performance efficiente et sûre. »(45)

Quelques exemples sont:

- ✓ La conscience de la situation individuelle et collective
- ✓ Le leadership
- ✓ Le travail d'équipe
- ✓ Une communication efficace et sécurisée
- ✓ La prise de décision
- ✓ L'appel à l'aide
- ✓ Les biais cognitifs

La simulation est un outil d'apprentissage qui permet aux apprenants:

- ✓ De se former dans un environnement dirigé;
- ✓ D'apprendre des gestes techniques;
- ✓ De développer des compétences techniques et non techniques à la fois;

- ✓ De pouvoir revenir et réfléchir sur ses limites et lacunes
- ✓ D'évaluer et améliorer ses propres compétences;
- ✓ De s'entraîner sans le risque de nuire un patient réel;
- ✓ De gagner plus d'autonomie et de confiance en soi;
- ✓ De mieux gérer une situation stressante;
- ✓ De mieux communiquer et travailler en équipe.

Selon Kolb(46), philosophe américain qui s'est intéressé à l'apprentissage et à ses modes, l'apprentissage est plus efficace et plus fort lorsqu'il repose sur une expérience personnelle, en particulier lorsqu'il est accompagné d'une réflexion sur celle-ci.

Il précise encore que l'on peut aborder l'apprentissage à différents moments du cycle, soit en débutant par un acquis théorique que l'on va ensuite mettre en pratique directement dans le réel ou en situation simulée puis revenir à la théorie par l'analyse de cette action. Ou encore, on peut partir de l'action et, par la réflexion sur celle-ci, aboutir à la conceptualisation.

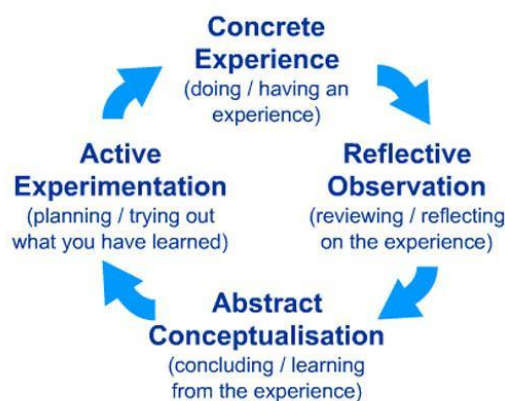


Figure 31: Cycle d'apprentissage de Kolb(47)

Ce cycle est entièrement respecté par le programme de simulation, qui inclut l'action, la réflexion sur celle-ci, le lien avec les connaissances théoriques et le retour à la réalité.

On retrouve aussi les travaux de Schön(32) et Piaget(48) qui soutiennent que l'apprentissage ne se fera pas uniquement par le biais de la théorie, mais aussi de la pratique. Ces derniers estiment que pour être efficaces, il est nécessaire de réfléchir plus tard sur son action, ce qui est fait pendant le débriefing.

C'est l'avantage de la simulation par rapport aux méthodes traditionnelles en matière de santé, car en simulation, l'expérience existe par l'exercice sur le simulateur et surtout, il y a, de façon systématique, un temps de débriefing qui permet la réflexion sur l'action et la conceptualisation, celui-ci pouvant idéalement être conduit sous la forme d'une pratique réflexive.

a) Intérêt de la simulation en néonatalogie

Les taux de morbi-mortalité néonatale sont toujours assez élevés et cela surtout dans le continent Africain(5,49,50).

Des données montrent qu'environ 10 % des nouveau-nés auront besoin d'interventions de réanimation avancées dans la salle de naissance, avec jusqu'à 15 % des nouveau-nés de bas poids de naissance, ayant besoin d'une réanimation cardiopulmonaire(51,52)

Selon le Groupe inter-agences des Nations Unies pour l'estimation de la mortalité infantile (UN-IGME), 47 % des décès chez les enfants de moins de 5 ans surviennent durant la période néonatale(49) et parmi les causes de cette mortalité élevée, la prématurité et ses complications se révèlent être l'une des principales, particulièrement dans les régions à faibles ressources comme l'Afrique(49,53).

En 2022, le taux de mortalité néonatale au Maroc était de 10,6 décès pour 1 000 naissances vivantes, représentant 61 % de décès chez les enfants de moins de 5 ans et les principales causes étaient la prématurité (51 %), les anomalies congénitales (23 %) et les asphyxies ou traumatismes périnataux (15 %).

Les infections néonatales, telles que la septicémie et les infections respiratoires, sont aussi des causes importantes de mortalité infantile et représentent une proportion élevée de décès néonataux évitables.(54)

L'ictère néonatal, qui constitue la complication néonatale la plus fréquente en Afrique subsaharienne avec une incidence de 667,8 pour 10 000 naissances vivantes,(55) est souvent aggravé par des facteurs de risque tels que les infections et les incompatibilités sanguines.(55,56)

Les données observées au service de réanimation néonatale CHU Mohammed VI entre 2014 et 2015, sont similaires, où il représentait 21,3 % des hospitalisations, principalement attribués à ces mêmes étiologies (40 % pour les infections et 32 % pour les incompatibilités sanguines)(57).

Certaines pathologies constituent des taux d'incidence accrues comme les détresses respiratoires néonatales qui représentent 40% des admissions au service de réanimation néonatale CHU Mohammed VI(58) et entre 30 à 47,5% des admissions dans certaines études africaines.(59–61)

C'est aussi le cas des convulsions néonatales qui représentent un réel défi de santé en Afrique, en raison de complications périnatales comme l'hypoxie–ischémie, les infections materno–fœtales, et les déséquilibres métaboliques(62). Une étude au CHU Mohamed V en 2018 montre qu'elle représentait 9 % des admissions avec l'encéphalopathie anoxo–ischémique comme cause principale (47,3 %), suivie des troubles métaboliques (30 %) et des infections (6,3 %).

Plusieurs études montrent l'impact de la simulation dans l'amélioration des compétences des équipes néonatales et son impact dans le taux de mortalité des nouveaux nés traités par ces équipes:

- Selon une étude randomisée en groupe, l'utilisation de simulations pour la gestion obstétricale et néonatale de nouveau-nés prématurés, a permis de diminuer les taux de mortalité néonatale et de mort-nés en Ouganda et au Kenya : 347 (23%) des 1491 bébés du groupe de contrôle étaient des mort-nés ou décédés pendant la période de naissance, contre 221 (15%) des 1447 bébés du groupe ayant bénéficié des séances de simulation (PRONTO simulation).(63)
- Helping Babies Breathe (HBB) est un autre programme de simulation qui utilise des équipements de basse fidélité pour former le personnel sur la réanimation néonatale dans des contextes à faible ressource(64). On a démontré que le programme a amélioré les compétences des participants en réanimation néonatale et a réduit la mortalité néonatale(65).

C'est aussi important que dans une unité néonatale, les équipes acquièrent des compétences aussi rapidement que possible pour assurer la sécurité des patients. Pas seulement les compétences techniques mais aussi les non techniques comme le comportement et les interactions entre les équipes car ses aspects ont été impliqués dans la majorité des erreurs médicales, ce qui a eu des répercussions néfastes sur la mortalité périnatale(66).

La simulation a l'avantage de permettre au personnel d'accélérer leur parcours d'apprentissage, comme le montre certains études:

- Une comparaison entre des groupes de chirurgiens formés dans un modèle d'apprentissage traditionnel et ceux formés sur un modèle de simulateur, a démontré que chaque heure de formation sur un modèle de simulateur diminue de 2 à 3 heures le temps nécessaire pour prendre en charge des patients réels.(67)
- Une autre étude récente(68) conduite à la division de néonatalogie de l'Université de Graz, où 48 professionnels de santé ont été suivis à travers 41 sessions de simulation in situ en néonatalogie a démontré que les compétences non techniques de l'équipe, mesurées via des vidéos en salle d'accouchement avant et après l'intervention, étaient déjà élevées au départ. Cependant, une amélioration notable a été observée dans la fréquence de l'« évaluation des plans » (médiane de 0,5 à 1,0 ; *p* = 0,049). Les connaissances des participants sur les directives de réanimation se sont également améliorées après la formation, bien que les résultats cliniques secondaires n'aient pas montré de différence significative.

Ces études montrent que la simulation peut contribuer à l'amélioration des soins néonataux et actuellement, à l'échelle mondiale, elle est à l'origine de plusieurs programmes de formation standardisés pour l'apprentissage des procédures et prise en charge néonatales, comme le précise le European Resuscitation Council Guidelines 2021.(69)

Bien que le Maroc ait réalisé des progrès notables dans la réduction de la mortalité néonatale et infantile, certains défis persistent et l'amélioration des soins et des interventions ciblées reste essentielle pour poursuivre cette tendance positive et réduire davantage les disparités régionales.(50)

La simulation peut être un outil intéressant pour atteindre ces objectifs dans notre contexte, en améliorant la coordination des équipes, la prise de décisions rapide et en renforçant les compétences techniques et non techniques, contribuant ainsi à une meilleure qualité de soins néonataux.

V. Processus de conception d'un programme de simulation

Un programme de simulation est un programme de formation et/ou de recherche qui utilise la simulation(6).

Ces programmes sont conçus en suivant 4 étapes clés: l'analyse de la situation, la conception, la mise en place et l'évaluation(6):

a) Analyse de la situation

C'est l'étape initiale et qui consiste à identifier et décrire les problématiques, analyser les points qui pourraient être améliorés et définir les critères pour les évaluer.

Les éléments à prendre en compte incluent notamment le contexte et l'environnement, les besoins des apprenants ou institutions ciblés, ainsi que l'inventaire des ressources humaines et techniques nécessaires.

b) Conception du programme

Cette étape consiste à identifier 3 points:

1. Les objectifs généraux: ils sont issus des besoins identifiés lors de la phase d'analyse et reflètent, de manière globale, la finalité du programme.
2. Thèmes: les sujets à aborder pour répondre aux objectifs prédéfinis, sont identifiés.
3. Objectifs pédagogiques: ils sont détaillés pour chaque thème identifié, abordant les compétences techniques et non techniques à viser pour améliorer les connaissances, les compétences pratiques et les attitudes des participants.

c) Mise en place du programme:

Cette étape consiste à choisir les moyens à mobiliser pour atteindre les objectifs visés:

1. Choix et description des approches: différentes approches existent et on peut choisir de les utiliser seules ou combinées en fonction des objectifs visés.

Selon l'objectif du programme, ces approches peuvent être:

- La pratique de gestes techniques courants ou d'urgence.
- La mise en œuvre de procédures, qu'elles soient individuelles ou en équipe.
- Le raisonnement clinique pour poser un diagnostic et choisir un traitement.
- La gestion des comportements, comme la communication ou le travail en équipe.
- La gestion des risques, en simulant des erreurs ou des situations exceptionnelles pour apprendre à y faire face

2. Choix et description des techniques: les techniques de simulation doivent être adaptées aux objectifs pédagogiques et aux approches choisies. Leur utilisation doit être justifiée, notamment par des recherches bibliographiques ou un retour d'expérience, si cela est possible.



Figure 32: Différentes types de technique de simulation.(6)

3. **Choix et description des scénarios:** ils sont rédigés selon un format standard(70), avec des objectifs pédagogiques clairs et simples pour les apprenants. Ils doivent aussi être testés avant d'être utilisés afin de vérifier leur pertinence et faisabilité et les formateurs doivent bien les connaître pour assurer une interaction efficace avec les apprenants.

Chaque scénario décrit :

- La population d'apprenants ciblée.
- Les objectifs pédagogiques et leurs éléments d'évaluation.

- Les équipements et le matériel nécessaires en fonction du réalisme souhaité.
- Les moyens humains nécessaires (formateurs, facilitateurs, patients standardisés, etc.).
- Le déroulement de la séance :
 - Durée, ratio formateur/apprenant, séquence de la séance de simulation (briefing, déroulement du scénario, débriefing).
 - Les points majeurs du débriefing.
- Les modalités d'évaluation des apprenants.
- Les références bibliographiques.

4. **Description des sessions et séances de simulation:** chaque séance de simulation suit un schéma défini et se divise en trois phases distinctes. La première phase est le briefing, où le formateur explique le cadre de la séance et les objectifs spécifiques. La deuxième phase est le déroulement du scénario, et enfin, la dernière phase est le débriefing, durant lequel le formateur donne son retour, notamment sous forme de feedback à l'apprenant.



Figure 33: Déroulement d'une séance de simulation(11)

d) Evaluation du programme:

Il est crucial d'évaluer les forces et faiblesses du programme de simulation pour identifier des pistes d'amélioration.

Cette évaluation doit aborder plusieurs aspects clés pour garantir leur efficacité :

1. Impact du programme sur les apprenants et la prise en charge des patients:

Pour ceci un modèle d'évaluation souvent utilisé est celui de Donald Kirkpatrick(40,71,72) avec ses quatre niveaux d'analyse: réactions, apprentissage, comportements ou transferts et résultats, (voir figure 30).

2. Qualité de l'infrastructure:

Elle concerne l'ensemble des éléments constitutifs du programme à savoir les formateurs, le programme et l'administration.

3. Les formateurs :

L'évaluation des formateurs permet de s'assurer qu'ils sont bien préparés, qu'ils maîtrisent les scénarios et offrent un feedback constructif et pertinent aux apprenants.

Dans ce but, plusieurs outils d'évaluation peuvent être utilisés:

- La fréquence des sessions délivrées annuellement par chaque formateur
- Une enquête de satisfaction destinée aux apprenants
- Des grilles d'évaluation spécifiques évalués par leurs pairs
- Des Échelles d'évaluation du débriefing comme le Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare "DASH" (31), développé par le centre de simulation médicale d'Harvard, qui peuvent être utilisés soit par le formateur ou par les apprenants

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 33: Types d'évaluation des formateurs(6)

En conclusion, concevoir un programme de simulation, c'est avant tout structurer une démarche pensée pour atteindre des objectifs précis, tout en assurant une formation de qualité qui bénéficie autant aux apprenants qu'à la sécurité des patients.

VI. Analyse

1. Notre travail à la lumière des travaux de simulation en néonatalogie

Notre travail de thèse a permis d'élaborer un manuel de simulation regroupant 18 scénarios autour de 9 thèmes différents en néonatalogie.

En dehors de notre travail, sept manuels et un livret de simulation ont été trouvés dans la littérature, mais aucun n'est entièrement dédié aux nouveau-nés:

- Expérience internationale
 - SimWars Simulation Case Book: Emergency Medicine.(73)
 - The G. S. Beckwith Gilbert and Katharine S. Gilbert Medical Education Program in Medical Simulation.(74)
 - Neonatal Simulation: A Practical Guide(75)
- Expérience marocaine
 - Manuel de scénarios de simulation en santé : Gestion de situations critiques en réanimation pédiatrique.(76)
 - Médical simulation scenarios in anesthésiologie.
 - Guide pédagogique d'élaboration de scénarii en urgences pédiatriques(77)
 - Manuel de scénarios de simulation en santé pour l'enseignement des urgences médicales adultes(78)
 - Manuel de scénarios de simulation en santé pour l'enseignement des urgences chirurgicales adultes(79)

Bien que les avancées dans l'élaboration de scénarios de simulation soient notables, les travaux dans ce domaine restent encore limités.

Dans la littérature sur la simulation en néonatalogie, certains guides, comme ceux de la MPROVE Academy(80), proposent une bibliothèque virtuelle de scénarios organisés par systèmes, accompagnés de présentations et vidéos pédagogiques. Cependant, bien que des manuels comme "Neonatal Simulation: A Practical Guide"(75) offrent des conseils pour la

simulation en néonatalogie, ils ne présentent généralement pas une collection complète de scénarios variés, se concentrant souvent sur des gestes techniques.

Les programmes de simulation en néonatalogie, tels que ceux utilisés dans les formations en réanimation néonatale (NRP), incluent quelques scénarios clés, mais restent plus orientés vers des situations critiques plutôt que des thématiques globales.

Comparé aux travaux existants, notre contribution à la simulation néonatale se distingue par la création de plusieurs scénarios couvrant une gamme variée de pathologies, tous réunis dans un seul manuel. Cette approche intégrée est peu courante dans la littérature, où les scénarios sont souvent disséminés à travers divers documents ou se concentrent uniquement sur des thématiques spécifiques, sans offrir un recueil complet abordant plusieurs problématiques cliniques.

2. Étapes suivie d'élaboration:

Les étapes recommandées pour l'élaboration d'un scénario ont été suivi dans la réalisation de notre travail, à savoir:

1. L'identification des besoins et détermination des objectifs généraux
2. Le choix des thèmes et détermination des objectifs pédagogiques
3. La recherche bibliographique
4. La description détaillée de chaque scénario
5. L'évaluation et la validation des scénarios

Toutes ces étapes répondent au processus d'élaboration d'un programme de simulation, cependant, nous n'avons pas pu mesurer l'impact pédagogique sur les apprenants au long cours.

3. Rédaction du script d'un scénario

Plusieurs sources proposant des recommandations pour la rédaction du script d'un scénario sont disponibles:

D'après Seropian et Alinier(70,81), un script de simulation structuré doit inclure huit composantes essentielles, qui assurent une conception efficace et cohérente des scénarios: Objectifs pédagogiques; Ressources matérielles et humaines; Aspect technique du simulateur patient; Documents nécessaires pour le scénario; Contexte; Objectifs d'enseignement (compétences techniques, non techniques); Bibliographie et notes.

Dieckmann et Rall proposaient le Tupass scénario script, qui en plus des parties déjà cités, incluent les différents rôles attribués aux "acteurs" et 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(82)

Dans le guide de l'HAS de bonne pratique en simulation en santé, ils proposent d'inclure aussi les modalités d'évaluation des apprenants pour chaque scénario(6).

Selon Der Sahakian et al.(83), un scénario de simulation efficace repose sur six critères essentiels : il doit être supervisé par un expert en simulation, basé sur des objectifs pédagogiques clairs et validés, et inspiré de situations réelles. Le niveau de complexité doit être

adapté aux apprenants, et les ressources humaines et matérielles anticipées. Enfin, il doit inclure un briefing, le déroulement structuré de la simulation et un débriefing pour consolider les apprentissages.

Dans notre travail, chaque scénario inclut les éléments essentiels recommandés par les différents experts. La rédaction a été dirigée par un expert en simulation et en néonatalogie avant leur implémentation et 50 % ont été testés et confirmé que la complexité était adaptée au public cible, respectant ainsi les normes établies.

Tableau II: Comparaison des étapes et éléments recommandés pour la rédaction d'un scénario avec ceux utilisés dans nos scénarios

	Étapes et éléments de rédaction du script
Notre Travail	Objectifs pédagogiques, ressources humaines et matérielles, documents nécessaires, briefing, contexte, aspects techniques du simulateur, "scénario life savers", grille d'évaluation, bibliographie, supervision et révision par un expert en simulation.
Seropian et Alinier	Objectifs pédagogiques, ressources humaines et matérielles, aspect technique du simulateur, documents nécessaires, contexte, objectifs d'enseignement, bibliographie, notes pour l'amélioration.
Dieckmann et Rall (TUPASS)	Objectifs pédagogiques, ressources humaines et matérielles, aspect technique, rôles des acteurs, "scénario life savers" (techniques pour sauver le scénario), déroulement, évaluation.
Guide HAS	Objectifs pédagogiques, ressources humaines et matérielles, aspect technique, documents nécessaires, contexte, modalités d'évaluation des apprenants, déroulement structuré, débriefing.
Der Sahakian et al.	Objectifs pédagogiques clairs, ressources humaines et matérielles, contexte inspiré de situations réelles, niveau de complexité adapté, briefing, déroulement structuré, débriefing, supervision par un expert.

4. Méthode de validation des scénarios

Selon Seropian, Alinier(70,81) et Der Sahakian et al.(83), il est essentiel de réaliser des tests pilotes pour garantir que les scénarios soient réalistes, adaptés et efficaces.

Dans un article qui décrit les tests pilotes d'un programme de simulation à Taiwan(84), les retours des participants ont été recueillis lors de débriefings structurés, en mettant l'accent sur le réalisme de la simulation, l'efficacité de l'apprentissage et la confiance des participants et les scénarios ont été ajustés.

Deux autres études similaires au Brésil, décrivent que la validation des scénarios a été effectuée par des tests pilotes où un retour d'experts et des participants ont été utilisés pour ajuster et affiner les scénarios(85,86).

Dans notre travail, 50 % des scénarios ont été testés sous l'observation d'un expert en simulation et en néonatalogie, et les retours des participants ont été collectés. Les résultats montrent une amélioration significative des performances à court terme, avec des objectifs clairs, un enrichissement des connaissances et des thèmes pertinents, bien que le réalisme des mannequins reste perfectible.

Ces résultats soulignent l'efficacité et l'engagement des scénarios tout en laissant place à des améliorations concernant la fidélité des simulateurs.

Tableau III: Méthodes de validation des scénarios

Critères	Notre travail	Chen Jo et al. (83)	Araujo Baptista et al. (84)
Méthodes de collecte des données	<ul style="list-style-type: none"> – Observation par expert – Retour des participants 	<ul style="list-style-type: none"> Observation par expert – Retour des participants 	<ul style="list-style-type: none"> Observation par expert – Retour des participants
Types de feedback collectés	<ul style="list-style-type: none"> – Pertinence – Clarté – Faisabilité – Réalisme – Amélioration nécessaires 	<ul style="list-style-type: none"> – Qualité de la simulation – Les aspects techniques, et les améliorations nécessaires 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestion des urgences – La clarté des objectifs pédagogiques – Les performances
Méthode d'évaluation des performances	<ul style="list-style-type: none"> – Débriefing – Grille d'évaluation 	<ul style="list-style-type: none"> – Débriefing 	<ul style="list-style-type: none"> – Débriefing

VII. Points forts et limites

1. Conception et contenu pédagogique:

Au terme de notre travail, nous avons pu conceptualiser un manuel regroupant 18 scénarii de simulation pertinents dans notre contexte, avec des objectifs clairs pour développer des compétences techniques et non techniques et ayant prouvé d'un impact pédagogique considérable.

2. Respect des principes éthiques:

Nos scénarios permettent de promouvoir le principe éthique: “Jamais la première fois sur le patient”, en donnant à nos étudiants l’opportunité de s’entraîner à répondre aux situations fréquentes et critiques rencontrées en néonatalogie dans un cadre sécurisé avant de le faire dans la réalité.

3. Praticité d'organisation des séances:

Notre manuel facilite aussi la mise en place des séances de simulation car elle offre la possibilité d'avoir des scénarios préétablis, bien structurés et reproductibles à l'avance, permettant ainsi aux équipes de se concentrer sur l'apprentissage et l'application pratique des compétences sans avoir à créer de nouveaux scénarios à chaque session, réduisant ainsi le temps de préparation et une homogénéité dans la qualité de la formation pour les formateurs.

4. Pertinence et adaptabilité:

Les tests ont prouvé la pertinence des pathologies abordés, ce qui assure une formation réaliste et adaptée aux besoins des apprenants et son adaptabilité aux contextes variés, y compris des environnements à faibles ressources, le rendant ainsi, accessible à un large éventail d'établissements de santé.

5. Innovation:

Notre travail est le premier à l'échelle marocaine et internationale à rassembler plusieurs scénarii en néonatalogie couvrant une gamme variée de pathologies avec un déroulement précis de la séance, dans un seul manuel.

6. Validité:

Nous avons pu tester 50% de nos scénarios, malgré la situation de grève des étudiants en médecine.

7. Limites

1. Absence de pré-test : Nous n'avons pas évalué les compétences des participants avant les simulations, ce qui limite notre capacité à mesurer l'évolution de leurs compétences.
2. Impact à long terme non évalué : L'effet des simulations sur la pratique clinique réelle des participants n'a pas pu être testé en raison de l'absence de suivi à long terme.
3. Subjectivité dans les retours qualitatifs : Les feedbacks des participants pourraient être subjectifs, ne permettant pas une évaluation entièrement objective de l'impact des scénarios
4. Grève des étudiants au cours de l'année : situation qui a entraîné des délais supplémentaires lors des tests et a réduit la possibilité d'avoir un nombre plus large de participants et de scénarios testés, ce qui a pu impacter la représentativité des résultats.



Au Terme de notre travail, nous avons les recommandations suivantes:

- Incorporer les scénarios élaborés dans les programmes de formation continue destinés aux médecins et autres professionnels de la santé, afin de renforcer leurs compétences face aux situations critiques en néonatalogie.
- Réaliser des recherches supplémentaires pour mesurer l'impact des scénarios développés sur les résultats cliniques des nouveau-nés, ainsi que sur la satisfaction des soignants impliqués dans leur mise en œuvre.
- Mettre en place un mécanisme d'évaluation régulier des scénarios élaborés, afin de les adapter et de les améliorer sur le long terme, en fonction des besoins et des retours des utilisateurs.
- Intégrer l'enseignement par la simulation dans le curriculum des apprenants, avec une évaluation formative puis sommative.



Les scénarios élaborés ont démontré leur utilité pour accompagner les étudiants dans le développement de leurs compétences techniques en néonatalogie, mais également dans des aspects essentiels comme la communication et la gestion des situations complexes.

Les résultats obtenus montrent des progrès notables, témoignant de l'efficacité de cette approche pédagogique. Cependant, certains éléments, comme le réalisme des mannequins, nécessitent encore d'être perfectionnés pour rapprocher davantage l'expérience de l'environnement clinique réel.

Sa généralisation pourrait transformer la formation médicale en rendant l'apprentissage plus pratique et adapté aux besoins du terrain. Par ailleurs, elle ouvre des perspectives intéressantes pour explorer de nouvelles approches pédagogiques et évaluer leur impact sur la pratique clinique et la sécurité des patients.

La création de ces scénarii et leur incorporation dans un manuel ne se limitent pas à introduire la simulation dans le programme d'enseignement de la néonatalogie.

Elle vise également à structurer de manière optimale les séances de simulation grâce à son organisation claire et méthodique, incluant des étapes essentielles au déroulement de chaque scénario.

Ce manuel apporte ainsi une double contribution : faciliter l'intégration de la simulation dans l'enseignement et optimiser l'efficacité des formations en néonatalogie, en offrant un cadre complet et structuré pour un apprentissage de qualité.

En conclusion, l'implémentation des scénarii de simulation dans la pratique clinique pourrait significativement contribuer à améliorer la qualité des soins et, in fine, la prise en charge adéquate et efficace des nouveau-nés, consolidant ainsi le rôle clé des simulations dans l'avenir de la médecine néonatale.



RÉSUMÉ

RÉSUMÉ

Introduction: Dans le contexte africain, où la morbidité et la mortalité néonatales sont particulièrement élevées, il est crucial d'adapter la formation des professionnels de santé aux spécificités locales. La simulation, en tant qu'outil pédagogique, permet de développer à la fois des compétences techniques et non techniques essentielles pour la qualité des soins. L'objectif de cette thèse est d'élaborer des scénarios de simulation contextualisés pour améliorer les performances des soignants et garantir la sécurité des soins en néonatalogie

Matériels et méthodes: Pour l'élaboration des scénarios, une procédure rigoureuse a été suivie, comprenant plusieurs étapes successives : sélection des cas cliniques à traiter, définition des objectifs pédagogiques généraux, préparation des ressources humaines et matérielles nécessaires, puis mise en œuvre des scénarios. Parmi les scénarios élaborés, 50 % ont été testés. La validité a été vérifiée, et les données ont été collectées via des questionnaires de feedback et des grilles d'évaluation. L'analyse des résultats a été réalisée avec le logiciel Microsoft Excel.

Résultats: Dix-huit scénarios de simulation en néonatalogie ont été élaborés et compilés dans un manuel et neuf ont été testés. Ces tests ont montré que les scénarios étaient à la fois clairs, pertinents et dotés d'un impact pédagogique significatif. Une amélioration notable des performances des équipes a été observée. Cependant, il a été suggéré d'améliorer le réalisme des réactions des mannequins pour renforcer encore l'efficacité de la formation.

Conclusion: L'élaboration de scénarii de simulation en néonatalogie a prouvé son efficacité pour améliorer les compétences tant techniques que non techniques de nos étudiants. Les résultats ont montré des progrès notables, mais il reste important de perfectionner des aspects comme le réalisme des mannequins. Cette approche offre une avenue prometteuse pour renforcer la qualité et la sécurité des soins en néonatalogie, et sa généralisation pourrait avoir un impact significatif sur la formation médicale.

Summary

Introduction: In the African context, where neonatal morbidity and mortality rates are particularly high, it is essential to adapt healthcare professionals' training to local realities. Simulation, as a pedagogical tool, helps develop both technical and non-technical skills vital for quality care. The aim of this thesis is to create contextualized simulation scenarios to improve healthcare providers' performance and ensure neonatal care safety.

Materials and Methods: A rigorous procedure was followed in the development of the scenarios, including several successive stages: selection of clinical cases, definition of general and pedagogical objectives, preparation of necessary human and material resources, and the implementation of the scenarios. Among the developed scenarios, 50% were tested. Validity was verified, and data were collected through feedback questionnaires and evaluation grids. Results were analyzed using Microsoft Excel.

Results: Eighteen neonatal simulation scenarios were developed and compiled into a manual, with nine tested. These tests showed that the scenarios were clear, relevant, and had a significant pedagogical impact. A notable improvement in team performance was observed. However, it was suggested to enhance the realism of mannequin reactions to further increase training effectiveness.

Conclusion: The development of simulation scenarios in neonatology has proven effective in improving both technical and non-technical skills among students. The results showed significant progress, but aspects like mannequin realism still need to be perfected. This approach holds great promise for enhancing the quality and safety of neonatal care, and its widespread use could have a significant impact on medical training

Resumo

Introdução: No contexto africano, onde as taxas de morbidade e mortalidade neonatal são particularmente altas, é essencial adaptar a formação dos profissionais de saúde às realidades locais. A simulação, como ferramenta pedagógica, ajuda a desenvolver tanto habilidades técnicas quanto não técnicas essenciais para a qualidade do cuidado. O objetivo desta tese é criar cenários de simulação contextualizados para melhorar o desempenho dos profissionais de saúde e garantir a segurança no cuidado neonatal.

Materiais e Métodos: Seguiu-se um procedimento rigoroso no desenvolvimento dos cenários, incluindo várias etapas sucessivas: seleção de casos clínicos, definição de objetivos gerais e pedagógicos, preparação dos recursos humanos e materiais necessários, e a implementação dos cenários. Entre os cenários desenvolvidos, 50% foram testados. A validação foi verificada e os dados foram coletados por meio de questionários de feedback e grades de avaliação. Os resultados foram analisados utilizando o Microsoft Excel.

Resultados: Dezoito cenários de simulação neonatal foram elaborados e compilados em um manual, sendo nove testados. Esses testes mostraram que os cenários eram claros, relevantes e tinham um impacto pedagógico significativo. Observou-se uma melhoria notável no desempenho das equipes. No entanto, foi sugerido melhorar o realismo das reações dos manequins para aumentar ainda mais a eficácia do treinamento.

Conclusão: O desenvolvimento de cenários de simulação em neonatologia provou ser eficaz na melhoria das habilidades técnicas e não técnicas dos estudantes. Os resultados mostraram progresso significativo, mas aspectos como o realismo dos manequins ainda precisam ser aperfeiçoados. Esta abordagem tem grande potencial para melhorar a qualidade e a segurança dos cuidados neonatais, e seu uso generalizado poderia ter um impacto significativo na formação médica.

ملخص

المقدمة: في السياق الأفريقي، حيث معدلات الاعتلال والوفيات في حديثي الولادة مرتفعة بشكل خاص، من الضروري تعديل تدريب المهنيين الصحيين ليتماشى مع الواقع المحلي. تعتبر المحاكاة أداة تعليمية تساعد في تطوير المهارات التقنية وغير التقنية الأساسية لضمان جودة الرعاية. الهدف من هذه الرسالة هو إنشاء سيناريوهات محاكاة مخصصة لتحسين أداء مقدمي الرعاية الصحية وضمان سلامة الرعاية في مجال العناية بالمواليد الجدد.

المواد والطرق: تم اتباع إجراء دقيق في تطوير السيناريوهات، والذي شمل عدة مراحل متتالية: اختيار الحالات السريرية، تحديد الأهداف التربوية العامة، إعداد الموارد البشرية والمادية اللازمة، وتنفيذ السيناريوهات. تم اختبار 50% من السيناريوهات المطورة. تم التحقق من صحتها وجمع البيانات من خلال استبيانات التغذية الراجعة وشبكات التقييم. تم تحليل النتائج باستخدام برنامج Microsoft Excel.

النتائج: تم تطوير ثمانية عشر سيناريو محاكاة في مجال العناية بالمواليد الجدد وتجميعها في دليل، وتم اختبار تسعة منها. أظهرت الاختبارات أن السيناريوهات كانت واضحة وذات صلة ولها تأثير تربوي كبير. لوحظ تحسن ملحوظ في أداء الفرق. ومع ذلك، تم اقتراح تحسين واقعية ردود أفعال الدمى لزيادة فعالية التدريب.

الخاتمة: أثبت تطوير سيناريوهات المحاكاة في طب حديثي الولادة فعاليته في تحسين المهارات التقنية وغير التقنية بين الطلاب. أظهرت النتائج تقدماً كبيراً، لكن لا يزال من الضروري تحسين بعض الجوانب مثل واقعية الدمى. هذه المقاربة تعد واعدة لتحسين جودة وسلامة الرعاية في مجال العناية بالمواليد الجدد، واستخدامها الواسع قد يكون له تأثير كبير على التدريب الطبي.



Annexe 1:

06/12/24, 13:41

Appel à étudiants volontaires

pour séances de simulation en néonatalogie

Appel à étudiants volontaires pour séances de simulation en néonatalogie

Vous êtes étudiant(e) en médecine et souhaitez participer à une expérience enrichissante?

Nous recrutons des volontaires pour participer à des séances de simulation en néonatalogie créées pour améliorer les compétences cliniques dans un cadre pratique et réaliste.

Vos retours seront essentiels pour optimiser nos outils et notre approche pédagogique. Merci de remplir le formulaire pour manifester votre intérêt et nous vous contacterons pour plus de détails !

1. **Nom et Prénom**
2. **Contact (e-mail ou téléphone)**
3. **Niveau d'étude**

Mark only one oval.

1^{ere}

2^{ème}

3^{ème}

4^{ème}

5^{ème}

6^{ème}

7^{ème}

En instance de thèse

4. **Préférez-vous des sessions :**

Mark only one oval.

Matin

Après-midi

5. Quels jours êtes-vous généralement disponible pour participer?

Tick all that apply.

Lundi

Mardi

Mercredi

Jeudi

Vendredi

This content is neither created nor endorsed by Google.

Forms

https://docs.google.com/forms/d/1nSyBGkQDkDFGPVDi-OeHeYm9SyJJXfQF2K_ak9ILzrLg/edit?vc=0&c=0&w=1&flr=0

Annexe 2:

Questionnaire de feedback

Objectif : Obtenir l'avis des étudiants sur les scénarios testés, leur pertinence, leur réalisme et leur impact pédagogique.

Questions fermées (à noter sur une échelle de 1 à 5, où 1 = Pas du tout d'accord et 5 = Tout à fait d'accord)

Critère	Question	Score
Pertinence	Le scénario reflète des situations que je pourrais rencontrer dans ma pratique clinique.	1 2 3 4 5
Clarté	Les objectifs pédagogiques étaient clairement expliqués avant la simulation.	1 2 3 4 5
Réalisme	Les équipements et les réactions des mannequins étaient réalistes.	1 2 3 4 5
Faisabilité	Le scénario était réalisable dans le temps imparti.	1 2 3 4 5
Impact pédagogique	J'ai appris des compétences pratiques ou théoriques utiles.	1 2 3 4 5
Engagement	La simulation m'a encouragé à m'impliquer activement et à réfléchir à mes décisions cliniques.	1 2 3 4 5

Questions ouvertes

1. Quels aspects du scénario avez-vous trouvé particulièrement utiles pour votre apprentissage ?
2. Quels éléments du scénario pourraient être améliorés?



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



1. **Larousse.**
Définitions de la medecine. Dictionnaire de français
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/m%C3%A9decine/50082>
2. **Weller JM.**
Simulation in undergraduate medical education: bridging the gap between theory and practice. Med Educ. 2004;38(1):32-8.
3. **ELSEVIER.**
Les Processus d'Intégration Cognitive en Science de la Santé:Comprendre et Optimiser l'Apprentissage.
<https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/les-processus-dintegration-cognitive-en-science-de-la-sante-comprendre-et-optimiser-lapprentissage>
4. **French HM, Hales RL.**
Neonatology faculty development using simulation. Semin Perinatol. 1 nov 2016;40(7):455-65.
5. **WHO.**
Newborn mortality
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>
6. **Haute Autorité de santé.**
Bonnes pratiques en matière de simulation en santé. 2024;
https://www.has-sante.fr/jcms/p_3505883/fr/bonnes-pratiques-en-matiere-de-simulation-en-sante
7. **Garvey AA, Dempsey EM.**
Simulation in Neonatal Resuscitation. Front Pediatr. 2020;8:59.
8. **WHO.**
WHO safe childbirth checklist implementation guide: improving the quality of facility-based delivery for mothers and newborns. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549455>
9. **Al-Elq AH.**
Simulation-based medical teaching and learning. J Fam Community Med. 2010;17(1):35-40.
10. **Der Sahakian G, de Varenne M, Buléon C, Alinier G, Balmer C, Blanié A, et al.**
The 2024 French guidelines for scenario design in simulation-based education: manikin-based immersive simulation, simulated participant-based immersive simulation and

procedural simulation. Med Educ Online. 29(1):2363006.

11. Haute Autorité de Santé.

Simulation en santé.

https://www.has-sante.fr/jcms/c_2807140/fr/simulation-en-sante

12. Sahakian GD, Lecomte F, Buléon C, Guevara F, Jaffrelot M, Alinier G, et al.

Référentiel sur l'élaboration de scénarios de simulation en immersion clinique.

<https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/system/files/2017-12/ARS%201er%20d%C3%A9cembre%20Pays%20de%20Loire%20-%20V5.pdf>

13. Hellaby M.

Healthcare Simulation in Practice. M&K Update Ltd; 2013. 129 p.

14. Healthcare Simulation Standards of Best Practice™

Simulation Design – Clinical Simulation In Nursing. [https://www.nursingsimulation.org/article/51876-1399\(21\)00096-7/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/51876-1399(21)00096-7/fulltext)

15. Moran V, Wunderlich R, Rubbelke C. Simulation. Cham: Springer International Publishing AG; 2018. 1 p.

16. Dillon PM. Clinical Simulations for Nursing Education: Facilitator Volume. 1st ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2017. 1 p.

17. Larousse É.

Définitions : simulation – Dictionnaire de français Larousse. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/simulation/72824>

18. Lucie Cuvelier.

“Never the first time on a patient”: the stakes of high-fidelity simulation for safety training. Dev Learn Organ Int J. 20 août 2018;32(5):23-5.

19. Link C-3 Flight Trainer.

<https://www.asme.org/About-ASME/Engineering-History/Landmarks/210-Link-C-3-Flight-Trainer>

20. Jandu GK, Khan A.

Angélique Marguerite Le Boursier du Coudray (1712–1790) – Pioneer of simulation. J Med Biogr. mai 2021;29(2):121-2.

21. La Machine de Mme du Coudray.

https://www.researchgate.net/figure/La-Machine-Musee-Flaubert-et-dhistoire-de-la-medicine-Reunion-des-musees-Metropole_fig2_360047024

22. The Girl from the River Seine

<https://laerdal.com/nz/docid/1117082/The-Girl-from-the-River-Seine>

23. Asmund Laerdal and Bjorn Lind demonstrate CPR on the original Resusci Anne

https://www.researchgate.net/figure/Asmund-Laerdal-and-Bjorn-Lind-demonstrate-CPR-on-the-original-Resusci-Anne_fig2_341578892

24. Barrows HS. Simulated patients in medical teaching. Can Med Assoc J. 6 avr

1968;98(14):674-6.

25. Simulation par la réalité virtuelle

<https://blog.laval-virtual.com/comment-la-realite-virtuelle-soigne-la-sante-et-la-medicine/>

26. Simulations and Serious Games.

<https://scorm.com/project-tin-can-phase-3-simulations-and-serious-games/>

27. Dieckmann P.

Using simulations for education, training and research. Lengerich: Pabst Science Publ; 2009. 216 p.

28. I. Bragard et al.

High fidelity simulation: A new tool for learning and research in pediatrics. *https://www.researchgate.net/publication/316579678_High_fidelity_simulation_A_new_tool_for_learning_and_research_in_pediatrics*

29. Monique Remillieux

La simulation en santé – Le débriefing clés en mains.

<https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/la-simulation-en-sante-le-debriefing-cles-en-mains>

30. Dieckmann P, Friis SM, Lippert A, Østergaard D. Goals, Success Factors, and Barriers for Simulation-Based Learning: A Qualitative Interview Study in Health Care. Simul Gaming. oct

2012;43(5):627-47.

31. Center for Medical Simulation.

Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH) (French).

<https://harvardmedsim.org/debriefing-assessment-for-simulation-in-healthcare-dash-french/>

32. Schön DA.

The reflective practitioner: how professionals think in action. New York: Basic Books; 1983. 374 p.

33. Philippe Perrenoud

Adosser la pratique réflexive aux sciences sociales, condition de la professionnalisation

https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2004/2004_15.html

34. Geay A.

L'école de l'alternance. Paris Montréal: l'Harmattan; 1998, p.45

35. Flin RH, O'Connor P, Crichton M.

Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills. Repr. Farnham: Ashgate; 2011. 317.

36. Institute for Healthcare Improvement

SBAR Tool: Situation-Background-Assessment-Recommendation <https://www.ihl.org/resources/tools/sbar-tool-situation-background-assessment-recommendation>

37. Kolb DA.

Experimental learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall; 1984. 256 p.

38. Decker S, Alinier G, Crawford SB, Gordon RM, Jenkins D, Wilson C.

Healthcare Simulation Standards of Best Practice™ The Debriefing Process. Clin Simul Nurs. 1 sept 2021;58:27-32.

39. Walter Eppich et al.

Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS) Development and Rationale for a Blended Approach to Health Care Simulation Debriefing in Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare 10(2):p 106-115, April 2015.

40. Johnston S, Coyer FM, Nash R. Kirkpatrick's Evaluation of Simulation and Debriefing in Health Care Education: A Systematic Review. J Nurs Educ. juill 2018;57(7):393-8.

41. Le modèle de Kirkpatrick

<https://www.hgsempai.fr/atelier/?p=4194>

- 42. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America.**
To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
- 43. Triacca ML, Gachoud D, Monti M.** Aspects cognitifs de l'erreur en médecine. Forum Méd Suisse – Swiss Med Forum. 28 mars 2018;18(1314):304-7.
- 44. Dempsey E, Pammi M, Ryan AC, Barrington KJ.** Standardised formal resuscitation training programmes for reducing mortality and morbidity in newborn infants. Cochrane Database Syst Rev. 4 sept 2015;2015(9):CD009106.
- 45. E. L'Her, T. Geeraerts et al.**
SFAR– Intérêts de l'apprentissage par simulation en soins critiques
<https://sfar.org/interets-de-lapprentissage-par-simulation-en-soins-critiques/>
- 46. Kolb.A et Kolb.D**
Eight important things to know about The Experiential Learning Cycle in ACEL. The Australian Educational Leader, Vol. 40 Issue 3 [Internet]. 2018. https://www.acel.org.au/ACEL/ACEL-WEB/Publications/AEL/2018/3/Lead_Article_1.aspx
- 47. Medical Interviews.**
Benefits of experiential learning: Kolb's learning cycle in training [Internet]. 2024
<https://www.medical-interviews.co.uk/blog/benefits-experiential-learning-kolbs-learning-cycle-training>
- 48. Khadidja K.**
Constructivist Theories Of Piaget And Vygotsky: Implications For Pedagogical Practices. 30 juin 2020
<http://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/handle/123456789/23988>
- 49. Arora A.**
Levels and trends in child mortality, UNICEF DATA. 2024
<https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality-2024/>
- 50. Sepanlou SG, Aliabadi HR, Malekzadeh R, Naghavi M, Collaborators GCM in ME.**
Neonate, Infant, and Child Mortality in North Africa and Middle East by Cause: An Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Arch Iran Med. 1 déc 2022;25(12):767.
- 51. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, et al.** Part 13:

Neonatal Resuscitation. *Circulation*. 3 nov 2015;132(18_suppl_2):S543-60.

- 52. Lee AC, Cousens S, Wall SN, Niermeyer S, Darmstadt GL, Carlo WA, et al.** Neonatal resuscitation and immediate newborn assessment and stimulation for the prevention of neonatal deaths: a systematic review, meta-analysis and Delphi estimation of mortality effect. *BMC Public Health*. 13 avr 2011;11(3):S12.
- 53. Walani SR.** Global burden of preterm birth. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. juill 2020;150(1):31-3.
- 54. Cao G, Liu J, Liu M.** Global, Regional, and National Incidence and Mortality of Neonatal Preterm Birth, 1990–2019. *JAMA Pediatr*. 1 août 2022;176(8):787-96.
- 55. Diala UM, Usman F, Appiah D, Hassan L, Ogundele T, Abdullahi F, et al.** Global Prevalence of Severe Neonatal Jaundice among Hospital Admissions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 29 mai 2023;12(11):3738.
- 56. Slusher TM, Zamora TG, Appiah D, Stanke JU, Strand MA, Lee BW, et al.** Burden of severe neonatal jaundice: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 25 nov 2017;1(1). <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/1/1/e000105>
- 57. EL IDRISSI SLITINE N, BEN HOUMICH T.**
L'ictère néonatal au CHU Mohammed VI : Où en sommes-nous ? [Marrakech]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; 2017.
<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2017/these28-17.pdf>
- 58. MAOULAININE FM, ROUDANI M.**
Les détresses respiratoires néonatales au service de Réanimation néonatale CHU Mohammed VI de Marrakech Profil épidémiologique, clinique et évolutif. [Marrakech]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; 2024.
<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2024/these118-24.pdf>
- 59. Okolo AA, Emeagui DO, Ajaegbu OC, Ofudu PO, Achuzia BE.**
Neonatal respiratory distress in Federal Medical Center, Asaba, Nigeria: Experiences from a low resource setting. *J Afr Neonatol*. 15 nov 2023;1(4):120-5.
- 60. Aynalem YA, Mekonen H, Akalu TY, Habtewold TD, Endalamaw A, Petrucka PM, et al.** Incidence of respiratory distress and its predictors among neonates admitted to the neonatal intensive care unit, Black Lion Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *PLOS ONE*. 1 juill 2020;15(7):e0235544.

- 61. Tochie JN, Choukem SP, Langmia RN, Barla E, Koki-Ndombo P.**
Neonatal respiratory distress in a reference neonatology unit in Cameroon: a retrospective analysis of prevalence, predictors, etiologies and outcomes. *Pan Afr Med J.* 21 juin 2016 ;24(152).
<https://www.panafrican-med-journal.com//content/article/24/152/full>
- 62. Yozawitz E.**
Neonatal Seizures. *N Engl J Med.* 3 mai 2023;388(18):1692–700.
- 63. Walker D, Otieno P, Butrick E, Namazzi G, Achola K, Merai R, et al.**
Effect of a quality improvement package for intrapartum and immediate newborn care on fresh stillbirth and neonatal mortality among preterm and low-birthweight babies in Kenya and Uganda: a cluster-randomised facility-based trial. *Lancet Glob Health.* 22 juill 2020;8(8):e1061–70.
- 64. Budhathoki SS, Gurung R, Ewald U, Thapa J, Kc A.**
Does the Helping Babies Breathe Programme impact on neonatal resuscitation care practices? Results from systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2019 May;108(5):806–813.
- 65. Morris SM, Fratt EM, Rodriguez J, Ruman A, Wibecan L, Nelson BD.**
Implementation of the Helping Babies Breathe Training Program: A Systematic Review. *Pediatrics.* sept 2020;146(3):e20193938.
- 66. Morten Søndergaard Lindhard et al.**
Simulation-Based Neonatal Resuscitation Team Training: A Systematic Review. *Pediatrics* April 2021; 147 (4): e2020042010. 10.1542/peds.2020-042010
[/Users/mac/Downloads/Simulation-Based Neonatal Resuscitation Team Training: A Systematic Review | Pediatrics | American Academy of Pediatrics \[Internet\]. \[cité 15 oct 2024\]. Disponible sur: https://publications.aap.org/pediatrics/article/147/4/e2020042010/180778/Simulation-Based-Neonatal-Resuscitation-Team?autologincheck=redirected](https://publications.aap.org/pediatrics/article/147/4/e2020042010/180778/Simulation-Based-Neonatal-Resuscitation-Team?autologincheck=redirected)
- 67. Aggarwal R, Ward J, Balasundaram I, Sains P, Athanasiou T, Darzi A.**
Proving the Effectiveness of Virtual Reality Simulation for Training in Laparoscopic Surgery. *Ann Surg.* nov 2007;246(5):771.
- 68. Mileder LP, Baik-Schneditz N, Pansy J, Schwabberger B, Raith W, Avian A, et al.**
Impact of in situ simulation training on quality of postnatal stabilization and resuscitation—a before-and-after, non-controlled quality improvement study. *Eur J Pediatr.* 1 nov 2024;183(11):4981–90.
- 69. Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, Carmona F, Conaghan P, Kuzovlev A, et al.**
European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation.* 1

avr 2021;161:388–407.

70. Alinier G.

Developing High-Fidelity Health Care Simulation Scenarios: A Guide for Educators and Professionals. Simul Gaming. 1 févr 2011;42(1):9–26.

71. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J.

Evaluating Training Programs: The Four Levels. Berrett-Koehler Publishers; 2006. 399 p.

72. Gilibert D, Gillet I.

Revue des modèles en évaluation de formation: approches conceptuelles individuelles et sociales. Prat Psychol. 2010;16(3):217–38.

73. Jacobson L.

SimWars Simulation Case Book: Emergency Medicine. 1st ed. West Nyack: Cambridge University Press; 2015. 1 p.

74. THE G. S. BECKWITH GILBERT AND KATHARINE S. GILBERT MEDICAL EDUCATION PROGRAM IN MEDICAL SIMULATION HARVARD MEDICAL

Simulation Case Book

<https://www.coursehero.com/file/19754544/Simulation-Case-Book/>

75. Soghier LM.

Neonatal Simulation: A Practical Guide. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 2021. 1 p.

76. BENTALHA A, ELMANAR LAALAMI S.

Élaboration d'un manuel de scénarios de simulation en santé: Gestion de situations critiques en réanimation pédiatrique. [Rabat]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat; 2020.

<https://toubkal.imist.ma/handle/123456789/29684?show=full>

77. BOURROUS M, DARAOU Z.

La simulation en pédiatrie: Guide pédagogique d'élaboration de scénari en urgences pédiatriques. [Marrakech]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; 2022.

<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2022/these295-22.pdf>

78. NASSIK H, EL HALLA H.

Élaboration d'un manuel de scénarios de simulation en santé pour l'enseignement des urgences médicales adultes. [Marrakech]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; 2022.

<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2022/these285-22.pdf>

79. NASSIK H, BENZMANE K.

Élaboration d'un manuel de scénarios de simulation en santé pour l'enseignement des urgences chirurgicales adultes. [Marrakech]: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; 2022.

<http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2022/these235-22.pdf>

80. MPROvE Academy

Scenario Bank

<https://www.mproveacademy.com/mprove-academy/scenario-bank>

81. Seropian MA.

General concepts in full scale simulation: getting started. *Anesth Analg.* déc 2003;97(6):1695-705.

82. Dieckmann P, Rall M.

59 – Designing a Scenario as a Simulated Clinical Experience: The TuPASS Scenario Script. In: Kyle RR, Bosseau Murray W, éditeurs. *Clinical Simulation*. Oxford: Academic Press; 2008 p. 541-50.

83. Sahakian GD, Lecomte F, Buléon C, Jaffrelot M, Guevara F, Alinier G.

« Elaboration de scénarios de simulation: vers des recommandations ? ».

<https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/system/files/2017-12/ARS%201er%20d%C3%A9cembre%20Pays%20de%20Loire%20-%20V5.pdf>

84. Chen JO, Chang SC, Lin CC.

The development and pilot testing of an ACP simulation-based communication-training program: Feasibility and acceptability. *PLoS ONE.* 24 août 2021;16(8):e0254982.

85. de Araújo Baptista VI, Braga LP, de Sousa Mata ÁN, Carreiro BO, dos Santos Rosa LPG, de Moraes HHA, et al.

Validation of clinical simulation scenarios for the teaching of soft skills in child-centered care. *BMC Med Educ.* 29 mars 2024;24:355.

86. Pinto IR, Silva JA da, Ruiz MT, Manzan LO, Barboza FR, Oliveira JF de, et al. Construction and validation of a clinical simulation scenario on umbilical cord stump care. *Rev Gaúcha Enferm.* 5 déc 2022;43:e20210245.

قسم الطبيب :

أُقْسِمُ بِاللّٰهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَر_اقِبَ اللّٰهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَازِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلَقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ
سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ
وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، وَأَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُؤَقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ
عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ
اللّٰهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد

تطوير سيناريوهات المحاكاة في طب حديثي الولادة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/12/24

من طرف

السيدة ميريل مهندس بالينكانت غودريجيس

المزداة 1998/07/16

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

محاكاة – طب حديثي الولادة

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام



ف.م.ر ماء العينين
أستاذ في طب الأطفال
ن. الادريسي سليطين
أستاذة في طب الأطفال
م. بروس
أستاذ في طب الأطفال
ط. سلامة
أستاذ في جراحة الأطفال

السيد

السيدة

السيد

السيد