



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

Année 2024

Thèse N° 18

Les besoins de la formation en chirurgie coelioscopique des résidents en chirurgie viscérale

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/01 /2024

PAR

Mr. **KARIM KHALIL**

Né Le 06 Novembre 1995 à Beni Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Besoins en formation- Satisfaction-Evaluation-Chirurgie coelioscopique-
Résidents-Chirurgie viscérale

JURY

Mr. **R. EL BARNI**

Professeur de Chirurgie Générale

PRESIDENT

Mr. **M. LAHKIM**

Professeur de Chirurgie Générale

RAPPORTEUR

Mr. **M.TOUATI**

Professeur D'Oto-Rhino-Laryngologie

Mr. **I. ESAADI**

Professeur en Oncologie Médicale

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل
صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني
تبت إليك وإني من المسلمين"



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.

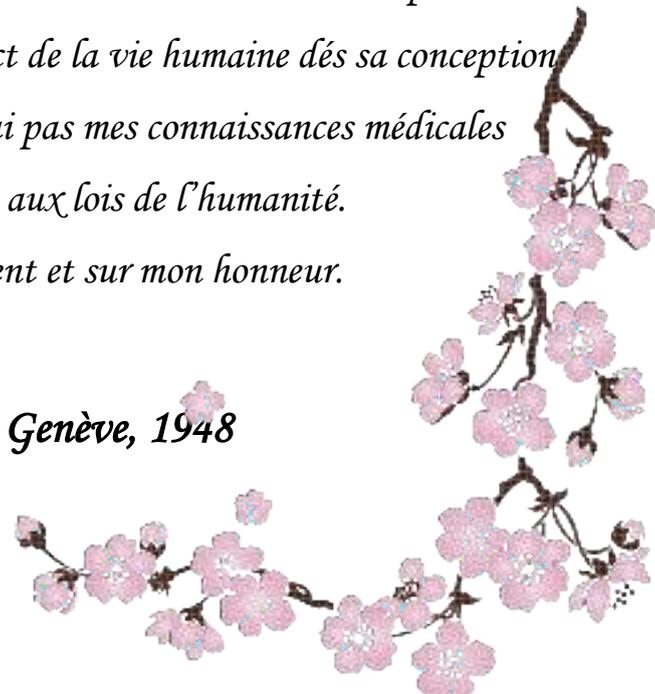
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyenne à la Recherche et la Coopération : Pr. Hanane RAISS
Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
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	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique

38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
42	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
43	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation

64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nistrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie

90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation

116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie

141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
150	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
153	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
154	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie

166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-patologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio-organique
175	LOQMAN Souad	Pr Ass	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie-virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ass	Médecine Légale

192	AZIZ Zakaria	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ass	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ass	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
205	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
206	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
207	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
208	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
209	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
210	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique
211	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
212	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
213	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
214	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
215	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
216	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
217	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
218	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
219	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie

220	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
221	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
222	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
224	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
225	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
226	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
227	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
232	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie

247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale

LISTE ARRETEE LE 04/10/2023



DEDICACES



*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur, telles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »
Marcel Proust.*

Au nom du Dieu le Clément et le Miséricordieux louange à ALLAH le tout puissant.

Au bout de ces sept années d'études et de formation continue, Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie ce modeste travail en signe de respect et de reconnaissance à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère, particulièrement à mes chers parents et mon oncle Youssef, qui ont consacré leur existence à bâtir la mienne, je les remercie pour leur soutien, patience et tendresse pour tout ce qu'ils ont fait pour que je puisse arriver à ce stade. Je ne serai jamais ici sans eux.



Je dédie cette thèse..... 

الله

{اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم
سلطانك}

À mon très cher père Noureddine Khalil

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je ressens envers toi, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi et réalisé aujourd'hui l'un de tes rêves les plus précieux. Tu es pour moi le père, l'homme et le professeur dont je suis toujours fière à suivre.

Je te rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini.

Que Dieu tout puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau qui illumine mon chemin.

À ma douce maman Souad Bouhamia

Aucune dédicace, aucun mot ne saurait exprimer tout le respect, tout l'attachement, toute l'affection et tout l'amour que je porte envers une mère aussi exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être e fils. Tu es la bonté, la douceur, et la joie de vivre incarnées.

Tu as fait énormément de sacrifices pour moi et je t'en serai à jamais reconnaissante. Tu as su me protéger et me comprendre quand les mots faisaient défaut, et tu m'as toujours poussé à me surpasser pour être une personne meilleure.

Je ne te remercierais jamais assez pour ce que tu fais pour moi et j'espère être à la hauteur de tes attentes.

Tu ne nous as pas seulement donnés la vie, mais tu nous as donné la tienne aussi. Aucun sacrifice ne pourra égaler le tien.

J'espère que tu trouveras dans ce travail l'expression de mon amour et ma reconnaissance les plus sincères.

Mon profond respect.

A ma chère sœur ZINEB

Aucun mot ne saura exprimer l'immense amour que je te porte.

En souvenir d'une enfance dont nous avons partagé le pires et les meilleurs et les plus agréables moments. Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de mon attachement et de mon amour.

Je te chéris et te souhaite tout le bonheur du monde et la réussite dans ta vie personnelle et professionnelle.

Puisse Dieu le tout puissant exaucer tous tes vœux.

A mes grands-parents : ZOÛRA AMINE, HADDA BELKOUZIA

Merci de m'avoir choyée et cajolée. Votre soutien, amour et vos prières ont payé. Puisse Dieu, le tout puissant vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.

Je vous aime.

A la douce mémoire de mon grand-père AHMED BOUHAMYA

Tu nous as quitté tôt. Je n'ai pas eu le plaisir de bien te connaître mais tu m'as offert le plus beau cadeau, ma maman et ma famille. Repose en paix

A mes chers cousins Youness, Zakaria, Meriem, Othmane

Merci d'avoir toujours été là pour moi et me supporter dans les moments les plus difficiles de ma vie et les plus joyeux.

Votre bienveillance et vos conversations stimulantes ont nourri ma réflexion, ajoutant une dimension précieuse à mes idées et perspectives. Dans cette aventure intellectuelle, je sens votre présence bienveillante à chaque étape durant ces années de médecine, et cela rend cette réussite d'autant plus significative. Merci infiniment pour votre soutien indéfectible et pour avoir contribué à rendre ce voyage académique véritablement mémorable. Les mots ne sauront exprimer ma gratitude,

Je vous aime.

A toutes mes tantes BOUHAMYA

Votre présence égaie ma vie. Puisse Dieu le tout puissant vous préserver et vous combler de bonheur.

Vous avez toujours été mes secondes mères pour moi, vous n'avez été que patiente et aimante dans les bons et les mauvais moments de ma vie, le soutien et le dévouement que vous m'avez consacré m'a permis de toujours donner mon meilleure, je serai toujours fière de vous avoir à mon côté

Je te dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, affection, votre tendresse, compréhension et votre générosité avec tous mes vœux de bonheur.

A mon Oncle Dr Mohammed Bouhamya, son épouse Leïla et leurs fille Salma

Merci d'avoir été à mes côtés tant dans les moments les plus sombres que les plus lumineux de ma vie. Vous avez été là pendant toutes mes études à m'encourager et à me soutenir merci beaucoup, Les mots me manquent pour exprimer toute ma gratitude. Mon amour pour vous est indescriptible.

A toute La Famille KHALIL

Je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance envers toute ma familles Khalil, mes chers oncles et cousin et cousines, qui ont été une source inestimable de soutien tout au long de cette aventure académique. Votre encouragement constant, vos conseils éclairés et votre présence bienveillante ont joué un rôle crucial dans la réalisation de cette thèse. Chacun de vous a contribué de manière significative à enrichir mon parcours, et je suis profondément reconnaissant pour les moments de partage, d'inspiration et de solidarité que nous avons partagés. Cette réussite appartient également à vous tous, et je vous adresse mes plus sincères remerciements pour votre amour, votre compréhension et votre soutien indéfectible., je vous aime et je dédie ce travail à vous.

A Mr DRISS CHERQUAOUI, son épouse Salima ainsi ses deux filles Ghita et Wissal

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre présence constante tout au long des moments les plus éprouvants et des plus heureux de ma vie. Merci d'avoir été là m'encourager durant mon parcours médicale, Votre soutien inébranlable a été une source infinie de réconfort, et je vous suis sincèrement reconnaissant. Les mots me semblent insuffisants pour traduire toute l'appréciation que je ressens envers vous. Merci du fond du cœur, je vous aime.

A Mr Houssain Chajri, son épouse Soumia ainsi leur fils Houssam, et leur fille Yasmine

Votre présence illumine ma vie de façon inestimable. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers vous. Que Dieu, veille sur vous et comble votre existence de bonheur. Merci infiniment pour tout ce que vous apportez à ma vie. Je vous aime.

A mon très cher ami et mon binôme Marouane Khafif

Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer mon affection. Je te considère comme un ami et frère sur qui je peux compter. Je te souhaite une vie pleine de joie, de santé et de réussite

Sans toi, cette expérience n'aurait pas été la même. Durant ces sept ans de médecine (stages et gardes.) m'a fait connaître le vrai ami à qui compter, On a vécu des moments de joie, des épreuves difficiles mais surtout des moments de folie.

Nous avons tout traversé ensemble, le meilleur comme le pire. Je suis heureux et chanceux d'avoir un frère de cœur comme toi, symbole de douceur patience et droiture.

Je te remercie pour tous les moments agréables que nous avons partagé ensemble.

A ma très chère amie Maroua el Ghazouani

Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer mon affection. Je te considère comme une sœur sur qui je peux compter. Je te souhaite une vie pleine de joie, de santé et de réussite.

A mon cher ami, Youssef ait Takniouine

Mon frère Youssef, notre amitié a démarré depuis le lycée et perdurer, tant de belles choses et de mauvais moment on a vécu et partager. Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer ma gratitude. En témoignage de nos beaux souvenirs, rires et les moments qu'on a partagés ensemble je te dédie ce travail.

A mon cher ami ISMAIL BENNAJIM

Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer ma gratitude. En témoignage de nos beaux souvenirs, rires et les moments qu'on a partagés ensemble je te dédie ce travail

A mes amis Salah Eddine Lamzaouak, Mohamed el Mkadmi

Je ne peux trouver les mots pour exprimer mon affection. Je vous considère comme 2 frères sur qui je peux compter. Je vous souhaite une vie pleine de joie, de santé et de réussite.

En souvenir d'agréables moments passés ensemble en témoignage de notre amitié, je vous exprime par ce travail toute mon affection

A mon cher ami, ABDESSAMAD LAARIBI

Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer ma gratitude. En témoignage de nos beaux souvenirs, rires et les moments qu'on a partagés ensemble

Notre amitié était comme une évidence, c'est à se demander pourquoi on a mis si longtemps à se rencontrer. Tu a été toujours un frère de cœur, qui m'a soutenue dans les moments difficiles, et a été toujours prête à partager la joie des moments merveilleux, personne ne saisisait les liens occultes et solides qui nous unissent.

Je te dédie ce travail

A mon ami et frère Sarif Youssef

Je ne peux trouver les mots pour t'exprimer ma gratitude. En témoignage de nos beaux souvenirs, rires et les moments qu'on a partagés ensemble je te dédie ce travail

A mon ami et frère ACHRAF CHOUIKH

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

A mon amie et sœur KENZA LAGHDACHE

En témoignage de nos beaux souvenirs, rires et les moments qu'on a partagés ensemble Je te remercie pour les bons jours et les moments difficiles qu'on a enduré ensemble, je te souhaite tout le bonheur et la réussite dans ta vie personnelle et professionnelle je te dédie ce travail.

À mes chers amis et collègues

(Karima Karnami, Salma Khafachi, Marwa kourri, Sara Taleb, Hamza Mahboub, Imad Raïhani, Omar jallal, Meriem Merhatta, Kawtar elhachimi, Mansar Fz, Laachir Mohammed, Imane...)

Je vous remercie pour les bons jours et les moments difficiles qu'on a enduré ensemble. je vous aime et je vous souhaite une belle vie plein de succès et réussite.

En faisant croiser nos chemins, le destin m'a offert un cadeau dont je serai reconnaissant pour toujours. Sans votre présence à mes côtés, mon existence serait dépourvue de sens, fade et sans goût.

A tous ceux/celles qui me sent chers que j'ai involontairement omis de citer

À notre Cher maître Professeur Fassi Fihri Professeur de chirurgie viscérale a Hôpital militaire Avicenne de Marrakech. Vos remarques toujours précises, associées à votre gentillesse, accueil et sagesse ont été importantes pour moi. J'ai pour vous cher maître, l'estime et l'admiration qu'imposent votre sérieux, votre dynamisme et votre gentillesse sans limite. Les mots me manquent pour vous exprimer toute ma profonde gratitude. Veuillez toutefois accepter, cher Maître, dans ce travail mes sincères remerciements et toute la reconnaissance que je vous témoigne.

Je dédie ce travail a tous les médecins résidents, internes que j'ai rencontrés durant mes stages hospitaliers et qui m'ont beaucoup aidé et guidée dans mon apprentissage, avancer et arriver a ce jour.

A tous ceux qui ont pour mission cette tâche de soulager l'être humain et d'essayer de lui procurer le bien-être physique, psychique et social.

A tous les patients, puisse Dieu tout-Puissant vous accorder un prompt rétablissement et soulager vos souffrances.

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

A toute l'équipe du service de chirurgie viscérale de l'Hôpital militaire Avicenne de Marrakech

A tous les résidents de chirurgie viscérale des différents hôpitaux pour leur aide précieuse et d'avoir contribué à la réussite de ce travail.

MERCI...



REMERCIEMENTS



**A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
PROFESSEUR R. EL BARNI**

**Professeur de l'Enseignement Supérieur et Chef de Service de
Chirurgie viscérale de l'Hôpital Militaire Avicenne de
Marrakech**

*Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger
et de présider ce travail de thèse.*

*Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir m'ont
énormément marquée.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma respectueuse
considération et ma profonde admiration pour toutes vos qualités
scientifiques et humaines.*

*Ce travail est pour moi l'occasion de vous témoigner ma profonde
gratitude.*

**A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
PROFESSEUR M. LAHKIM**

**Professeur de l'Enseignement Supérieur de Chirurgie
viscérale a Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech**

*Merci de nous avoir confié la responsabilité de ce travail.
Toute notre gratitude s'adresse à vous, cher professeur, pour tout
ce que nous vous devons.*

*Nous vous sommes très reconnaissants pour tout le temps et les
sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos
obligations, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils
judicieux, et vos remarques hors-pair. En espérant avoir été à la hauteur de
vos attentes, veuillez croire à l'expression de notre reconnaissance et de notre
profond respect.*

*À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE PROFESSEUR M. MLIHA
TOUATI*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur d'Oto-rhino-Laryngologie
et chirurgie cervico faciale à l'Hôpital Militaire Avicenne de
Marrakech*

*Je vous remercie infiniment pour le grand honneur que vous
m'avez
accordé en acceptant de juger ce travail de thèse, en dépit de
vos engagements.*

*Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont
toujours suscité ma profonde admiration.*

*Ce modeste travail est pour moi l'occasion de vous témoigner
ma profonde gratitude. Veuillez accepter, cher maître, mes vifs
remerciements pour la présence et la sympathie dont vous avez
fait preuve.*

*À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE PROFESSEUR I.
ESAADI*

*Chef de service d'oncologie médicale à l'hôpital militaire Avicenne de
Marrakech, professeur d'enseignement supérieur en Oncologie à la faculté de
médecine et de pharmacie de Marrakech.*

*Vous me faites un grand honneur en acceptant de vous associer à ce jury
Je suis particulièrement touché par la gentillesse avec laquelle vous
avez bien voulu accepter de juger ce travail. Aucune expression ne
saurait témoigner de ma gratitude et de la grande estime que je
porte à votre personne.*

*Je n'ai pas pu encore bénéficier de vos qualités professionnelles
de près, mais j'aurais certainement cette immense chance pendant
des longues années qui viennent.*

*Permettez-nous, Cher Maître de vous exprimer notre profond
respect et notre sincère gratitude. Veuillez trouver dans ce travail
l'expression de notre profond respect.*



*LISTES DES FIGURES
ET
TABLEAUX*



Liste des figures

- Figure 1** : Répartition des médecins résidents selon l'âge
- Figure 2** : La répartition selon le genre
- Figure 3** : La répartition des résidents selon l'année de formation
- Figure 4** : La Faculté de formation en médecine générale des résidents
- Figure 5** : Le mode d'exercice envisagé en tant que spécialiste
- Figure 6** : Avis des médecins résidents sur les bases pour débiter le résidanat.
- Figure 7** : La réception des objectifs de formation annuels
- Figure 8** : Le retour des résidents sur l'impact de leur nombre sur la formation en chirurgie
- Figure 9** : Réception des cours théorique en coelioscopie
- Figure 10** : La maîtrise théorique de la coelioscopie
- Figure 11** : Suivi et pec postopératoire en coelioscopie
- Figure 12** : Les connaissances en avancées technologiques et instrumentales en coelioscopie
- Figure 13** : Réponse des médecins résidents sur leurs assistances en coelioscopie (%)
- Figure 14** : L'accès aux séances de simulation à la faculté de médecine
- Figure 15** : Année d'accès aux séances de simulation en coelioscopie
- Figure 16** : Expérience pratique des résidents en coelioscopie
- Figure 17** : Evaluation des résidents de la qualité de l'enseignement en coelioscopie
- Figure 18** : Retours des résidents sur les déterminants de la qualité de formation
- Figure 19** : Avis des médecins résidents sur une formation complémentaire en coelioscopie
- Figure 20** : Différentes suggestions proposées aux médecins pour perfectionner leur formation en chirurgie coelioscopique
- Figure 21** : Nuage des mots-clés des principales suggestions proposées par les résidents de chirurgie
- Figure 22** : A/ Cicatrice d'incision de Mac Burney
- Figure 22** : B/ Appendicectomie par laparotomie
- Figure 23** : Une vue schématique de laparoscopie
- Figure 24** : Chirurgie laparoscopique au bloc opératoire
- Figure 25** : Une vue endoscopique intra abdominale au cours d'un geste de cholécystectomie par laparoscopie
- Figure 26** : Colonne de coelioscopie
- Figure 27** : Trocarts de coelioscopie
- Figure 28** : Pince de coelioscopie dans sa totalité

- Figure 29** : Exemples de ciseaux de coelioscopie
- Figure 30** : Insufflateur de CO2 avec système d'aspiration
- Figure 31** : Matériels utilisés au cours d'une chirurgie laparoscopique
- Figure 32** : Positionnement de la table opératoire et du malade
- Figure 33** : Placements des opérateurs au cours d'une chirurgie laparoscopique
- Figure 34** : Aiguille de VERESS(Palmer) à usage unique (diamètre de l'ordre de 2mm), la mousse rétractable permet de ne pas endommager les tissus intra et retro péritonéaux
- Figure 35** : Différents sites d'injection de l'aiguille de VERESS
- Figure 36** : a/Insiction de la paroi abdominale et création de l'espace pour introduire le trocart (Open laparoscopy).
- Figure 36** : b/Placement du trocart principal au cours d'une (OL)
- Figure 37** : Position des trocarts utilisés au cours d'une cholécystectomie laparoscopique
- Figure 38** : Comparaison entre la laparotomie et la laparoscopie (voies d'abord)
- Figure 39** : Les différentes tâches du Programme Lap pass
- Figure 40** : Mannequin d'accouchement de Madame du Coudray exposée au musée Flaubert et d'Histoire de la Médecine à Rouen
- Figure 41** : Les différents types de simulation
- Figure 42** : a) Simulateurs d'entraînement à la laparoscopie passive (Pelvi trainer)
- Figure 42** : b) Simulateurs d'entraînement à la laparoscopie sur réalité virtuelle (Lap Sin)
- Figure 43** : Schéma du module technique SIMLIFE sites d'accès vasculaires et ventilatoires (coté droit) et les connexions avec le système technique Simlife (cote gauche)
- Figure 44** : A/Basic Laparoscopic simulation Program (LSTP)
- Figure 44** : B/Advanced LSTP
- Figure 45** : LAP Mentor – Simulateur de chirurgie coelioscopique (USA)
- Figure 46** : Lap Trainer with Simuvision with ADPS basic Laparoscopic Skill Set
- Figure 47** : A) Laparoscopic surgical access to the peritoneal cavity
- Figure 47** : B) Trans-oral insertion of the clip and deployment into the duodenum
- Figure 48** : Centre de simulation à la FMPM
- Figure 49** : Geste de sutures par un simulateur de laparoscopie dans le centre de Simulation FMPM
- Figure 50** : Séance de simulation au Marrakech Training center à la FMPM à travers un simulateur de coelioscopie (Lab trainer)
- Figure 51** : Séances de simulation en laparoscopie (gestes sutures) aux profits des résidents de chirurgie viscérale supervisés

- Figure 52** : Technique de manipulation de trocart de coelioscopie au cours deséances de simulation a la FMPM destinées aux résidents de chirurgie
- Figure 53** : Technique de manipulation de trocart de coelioscopie au cours deséances de simulation a la FMPM destinées aux résidents de chirurgie
- Figure 54** : Compétition au centre de simulation a la FMPM en laparoscopie a travers des simulateurs au profits des résidents de chirurgie viscérale
- Figure 55** : Nouveau simulateur en laparoscopie a l'école de chirurgie de Nancy
- Figure 56** : Modèle de simulation en laparoscopie au Luxembourg

Liste des tableaux

- Tableau I** : Répartition des résidents selon l'année de début de formation
- Tableau II** : Répartition des médecins selon l'hôpital de formation
- Tableau III** : Répartition selon l'année d'accès à la coelioscopie
- Tableau IV** : Fréquence annuelle d'accès aux séances de simulation en coelioscopie.
- Tableau V** : Comparaison entre la chirurgie ouverte et la chirurgie laparoscopique.
- Tableau VI** : Apprentissage des chirurgiens sans expérience en Laparoscopie.
- Tableau VII** : Apprentissage de nouvelles procédures par les chirurgiens experts
- Tableau VIII** : Les trois étapes d'acquisitions de compétences motrices en laparoscopie (Théorie de Fitts-Posner)
- Tableau IX** : Comparaison de taux de participation avec les données de la littérature
- Tableau X** : Comparaison de nos moyennes d'âge et sexe ratio avec la littérature
- Tableau XI** : Comparaison des objectifs de formation en chirurgie viscérale avec la littérature
- Tableau XII** : Comparaison des pourcentages de la réception des objectifs de formation en chirurgie viscérale avec la littérature
- Tableau XIII** : Comparaison en matière d'actualité en coelioscopie (%) entre notre série d'étude et avec les données de la littérature
- Tableau XIV** : Comparaison des nombres de cas de coelioscopie par an avec la littérature
- Tableau XV** : Comparaison des pourcentages d'insatisfaction des résidents de notre étude avec celle de la littérature
- Tableau XVI** : Pourcentage des résidents intéressés pour une formation complémentaire en chirurgie coelioscopique



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

APDS	: Association of Program Directors in Surgery
ACS	: American College of Surgery
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
CMI	: Chirurgie Mini Invasive
CO2	: Dioxyde de Carbone
CSI-2S	: Centre de Simulation et d'Innovation en Sciences de la Santé
DES	: Diplôme d'Etudes Spécialisé
DU	: Diplôme Universitaire
FMPM	: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech
FMPC	: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca
FMPF	: Faculté de Médecine et Pharmacie de Fès
FMPR	: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat
FMPO	: Faculté de Médecine et de Pharmacie de Oujda
FLS	: Fundamentals of Laparoscopic Skills
HAS	: Haute Autorité de Santé
HMA	: Hôpital Militaire Avicenne
LSTP	: Program and Teaching Laparoscopy by Simulation
OL	: Open Laparoscopy
OSATS	: Objective Structured Assessment of Technical Skill
UM6SS	: Université Mohammed 6 des Sciences de la Santé
USA	: United State of America



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
I. Type de l'étude :	5
II. Lieu de l'étude :	5
III. Période d'étude :	5
IV. Population cible et échantillonnage :	5
1. Population cible de l'étude :	5
2. Echantillon étudiée :	5
3. Critères d'inclusion et d'exclusion.....	6
V. Questionnaire : (Annexe).....	6
VI. Collecte des données.....	7
VII. Considérations éthiques.....	7
RESULTATS	8
I. Données globales de l'étude :	9
II. Analyse descriptive :	9
1. Les caractères socio démographiques et professionnels des médecins résidents	9
2. La formation théorique :	13
3. La formation pratique :	18
4. La formation en coelioscopie : Satisfaction des résidents, leurs retours et propositions	21
DISCUSSION	28
I. La définition des besoins de formation :	29
II. Les besoins de la formation en coelioscopie.....	32
1. Généralités :	32
2. la chirurgie laparoscopique au Bloc opératoire.....	39
3. La formation des résidents en chirurgie coelioscopique :	59
III. La simulation dans la formation en chirurgie coelioscopique pour les résidents de chirurgie	72
1. Généralités sur la simulation :	72
2. La Simulation en coelioscopie :	79
3. L'Apprentissage de la coelioscopie par simulation dans le monde :	86
4. La simulation au Maroc :	94
IV. Discussion des résultats :	104
1. Les caractéristiques des interrogées :	104
2. La formation théorique :	106
3. La formation pratique :	109
4. La formation en coelioscopie : Satisfaction des résidents, les retours et propositions	111
V. Les recommandations améliorants l'enseignement et la formation des résidents en chirurgie coelioscopique :	114

CONCLUSION.....	116
RESUMES.....	118
ANNEXES.....	126
BIBLIOGRAPHIE.....	132



INTRODUCTION



La chirurgie viscérale (également connue sous le nom de chirurgie générale) est l'une des spécialités chirurgicales qui a vu le jour à partir des débuts du 19^e siècle (1), elle consiste en la prise en charge des différentes affections qu'elles soient bénignes ou malignes des différents organes abdomino-pelviens appelé communément viscères (estomac, pancréas, foie, vésicule biliaires...) (2).

La chirurgie viscérale a subi une révolution marquante grâce aux avancées des techniques chirurgicales mini-invasives. Parmi lesquelles, la coelioscopie occupe une place prépondérante en tant que méthode innovante qui a bouleversé le domaine de la chirurgie générale ces dernières décennies. Cette nouvelle technique permet d'offrir une approche moins invasive que la chirurgie traditionnelle (ouverte), permettant aux patients de bénéficier d'une meilleure prise en charge et des avantages significatifs (résultats, confort et rétablissement, meilleure esthétique ...), ainsi offrant une récupération rapide et une durée d'hospitalisation courte. Cependant, cette méthode est aujourd'hui standardisée et utilisée en pratique par plusieurs disciplines chirurgicales (chirurgie viscérale, urologie, gynécologie...).

L'introduction à la chirurgie laparoscopique (chirurgie coelioscopique), remontent à un époque ancienne, les bases et la pratique de cette technique chirurgicale demeurent historiques, marquées par la première tentative de chirurgie coelioscopique effectuée par des gynécologues au cours d'une biopsie ovarienne en 1940 (3). Cependant, ce n'est qu'en 1983 que le professeur Phillip Mouret, un gynécologue français (4), a marqué un tournant significatif en réalisant les premières chirurgies digestives, notamment une appendicectomie par coelioscopie (5), suivi en 1988 par la première cholécystectomie (6). Depuis ces années, la pratique de cette méthode a bien évolué et a connu un développement remarquable et une diffusion rapide à l'échelle mondiale touchant la plupart des spécialité chirurgicales. La Laparoscopie a ouvert de nouvelles perspectives, offrant des voies d'accès de plus en plus précises et ciblées et devenant une réelle alternative à la chirurgie ouverte.

Au Maroc, cette technique a été introduite suite à son adoption en France dans les années 90, (7) avant d'être progressivement mise en place dans divers hôpitaux du pays. Bien que cette

technique présente indéniablement de nombreux avantages, elle expose également certains inconvénients qui conditionnent son appropriation et sa pratique. Notamment, la nécessité d'une formation spécialisée et spécifique, ainsi que la complexité de l'intervention, ont rendu son enseignement et sa mise en œuvre onéreux. Cette réalité a entravé sa diffusion, particulièrement dans la plupart des pays en voie de développement.

Afin d'optimiser l'enseignement et la formation en coelioscopie destinés aux résidents en chirurgie viscérale des hôpitaux de Marrakech (HMA, ARRAZI, Ibn Tofail) et d'Agadir (Hôpital Hassan 2 et l'hôpital militaire), nous avons entrepris une étude au moyen d'un questionnaire dédié à l'ensemble des médecins en formation en chirurgie générale. L'objectif était de recueillir leurs expériences et leur satisfaction concernant les méthodes d'enseignement en coelioscopie, englobant les aspects théoriques et pratiques. Nous avons également cherché à identifier les points faibles, les inconvénients et les avantages des méthodes d'enseignement, avec pour finalité de trouver des solutions répondant à leurs besoins en matière de formation. Cette thèse se concentre ainsi sur la qualité de la formation pratique en laparoscopie et les besoins des résidents qui sont considérés comme le maillon essentiel de cette formation. Nous aspirons à recueillir leurs retours et le degré de satisfaction concernant la méthode et la qualité d'enseignement de cette technique moderne. En fin de compte, nous avons l'intention de formuler des recommandations afin de répondre à leurs besoins, d'améliorer leur formation résidentielle dans cette technique, et de les préparer de manière optimale pour l'avenir. « Mieux former pour mieux soigner » (8), représente ainsi la devise qui guide notre démarche.



MATERIELS
ET
METHODES



I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude transversale à visée descriptive explorant la formation en coeliochirurgie au profit des médecins résidents en chirurgie viscérale .

II. Lieu de l'étude :

Cette étude a été faite au sein du service de chirurgie viscérale des hôpitaux des deux villes suivantes : Marrakech (HMA, ARRAZI, IBN Tofail) et d'Agadir (hôpital Hassan 2 et l'hôpital militaire).

III. Période d'étude :

Cette étude a été réalisée sur une période de 4 mois du 13 février 2023 au 13 juin 2023.

-

IV. Population cible et échantillonnage :

1. Population cible de l'étude :

Constituée de médecin résidents en chirurgie générale (en cours de formation) de Marrakech et d'Agadir.

2. Echantillon étudiée :

Le recrutement des participants a été effectué de façon à regrouper l'ensemble des résidents de chirurgie viscérale obtenant un nombre de 54 résidents des différents hôpitaux concernés par l'étude.

3. Critères d'inclusion et d'exclusion

3.1 Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans cette étude les médecins de la 1^{ère} année à la 5^{ème} année au cours de l'année universitaire 2023/2024 ayant accepté de répondre complètement à notre questionnaire.

3.2 Critères d'exclusion :

- ❖ Les résidents ayant passé leur diplôme de spécialité et les spécialistes déjà présent au service.
- ❖ Les résidents n'ayant pas répondu au questionnaire.
- ❖ Les médecins résidents de chirurgie viscérale des autres villes (Casablanca, Rabat, Fès, Oujda, Tanger) et qui suivent un cursus à Marrakech ou Agadir.

V. Questionnaire : (Annexe)

L'enquête a été réalisée au moyen d'un questionnaire adapté à ce genre d'enquête, suivi de sa validation par notre encadrant, auto-administré et anonyme, après consentement oral des résidents. Ce dernier a été rédigé en français en utilisant un vocabulaire simple et compréhensible.

Le questionnaire comporte 23 questions fermées et une seule question ouverte (les suggestions, idées et recommandations à apporter de plus pour améliorer la formation en coelioscopie), pouvant être remplies en 2 minutes. Ce questionnaire a été déposé directement auprès des résidents sur format papier et numérique (GoogleForms).

Par ailleurs, le questionnaire a été subdivisé en quatre parties :

- ❖ La première partie a pour objectif le recueil des données socio professionnels et des informations générales des différents médecins résidents à savoir (le sexe, l'âge, la

faculté d'étude, le statut actuel, le lieu de formation, le secteur de travail a envisagé plus tard ...)

- ❖ Pour la deuxième partie aborde les bases et les connaissances (le volet théorique) en coeliochirurgie des résidents de chirurgie viscérale.
- ❖ La troisième partie concerne la formation pratique en coeliochirurgie.
- ❖ La quatrième partie souligne le degré de satisfaction des résidents ainsi que leurs avis sur la formation actuelle.

Au terme de cette étude nous avons demandé aux participants leur avis en général sur la formation des résidents des différents services de chirurgie viscérale en coelioscopie en soulignant leurs besoins et ainsi leurs suggestions afin de contribuer à l'amélioration de cette formation.

VI. Collecte des données

La collecte des données s'est basée sur un questionnaire déjà envoyé directement sur papier et la plateforme numérique (Google Forms).

Pour l'analyse statistique, la saisie des données s'est faite sur le logiciel Microsoft Office Excel 2019.

VII. Considérations éthiques

Cette étude est un sujet de thèse pour l'obtention du doctorat en médecine de la FMPM. Les participants ont été informés des objectifs de l'enquête et leur consentement a été obtenu avant la remise du questionnaire.

Tout au long de l'étude, l'anonymat et le respect de la confidentialité des données ont été assurés.



RESULTATS



I. Données globales de l'étude :

L'étude transversale "Les besoins de la formation en chirurgie coelioscopique des résidents en chirurgie viscérale " a été réalisée auprès d'un échantillon de médecins résidents exerçant au niveau des différents hôpitaux de Marrakech (HMA, ARRAZI, Ibn Tofail) et d'Agadir (Hôpital Hassan 2 et l'hôpital militaire). Parmi les questionnaires diffusés en format papier et en ligne, nous avons obtenu 50 réponses complètes.

II. Analyse descriptive :

1. Les caractères socio démographiques et professionnels des médecins résidents

1.1 La répartition selon l'âge :

L'âge des médecins résidents interrogés était inclus entre 26 et 37 ans avec une moyenne d'âge de 31,5ans. (Figure 1)

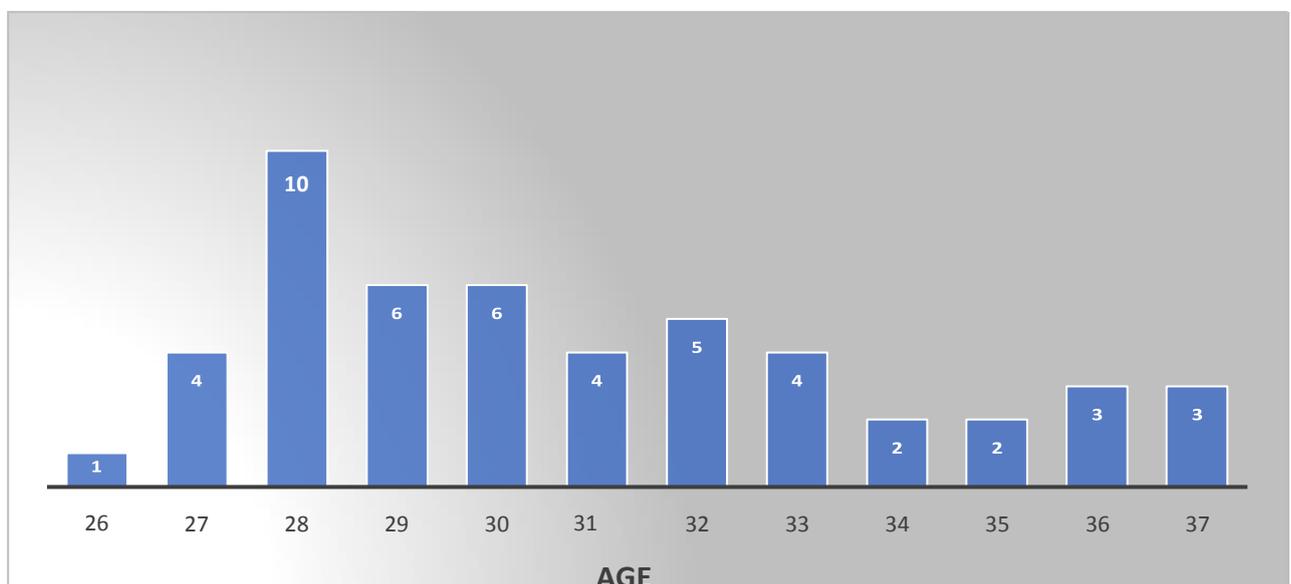


Figure 1 : La répartition des médecins résidents selon l'âge

1. 2 La répartition selon le genre :

Notre échantillon était constitué de 14 résidents de sexe féminin soit (28%) et de 36 de sexe masculin soit (72%). Le sexe ratio F/H était de 0.38.(Figure 2)

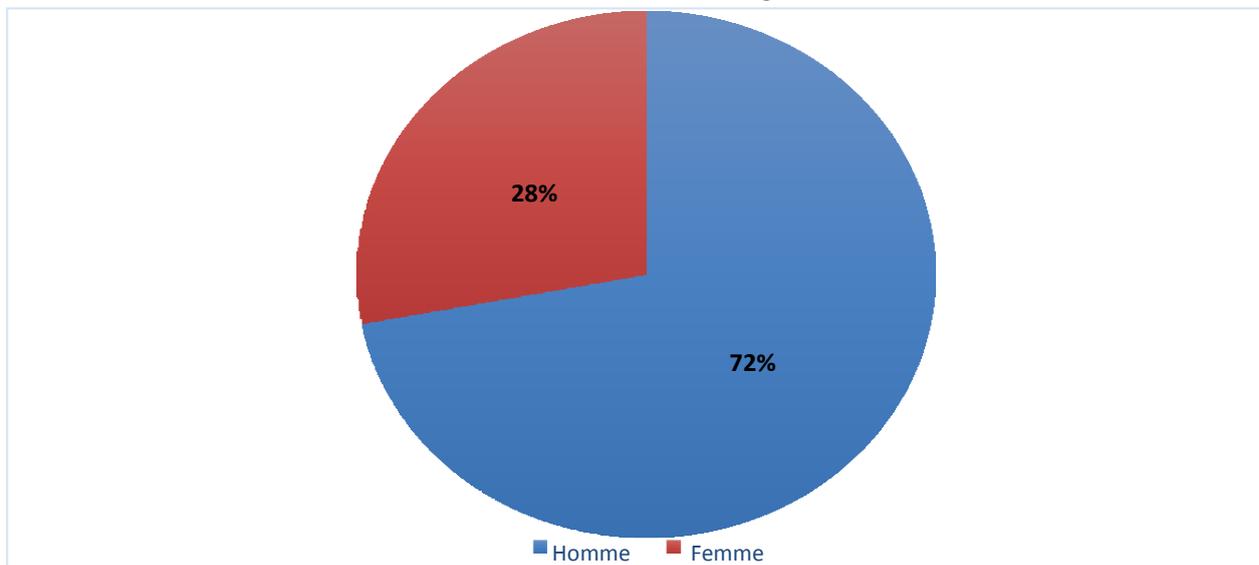


Figure 2 : La répartition selon le genre

1. 3 La répartition selon l'année de formation :

Les participants de l'étude comprenaient 10 résidents en 1ère année (20%), 11 résidents en 2ème année soit (22%), 9 résidents en 3ème année (18%), 10 résidents de 4ème année (20%) et 10 résidents de 5ème année soit (20%). (Figure 3)

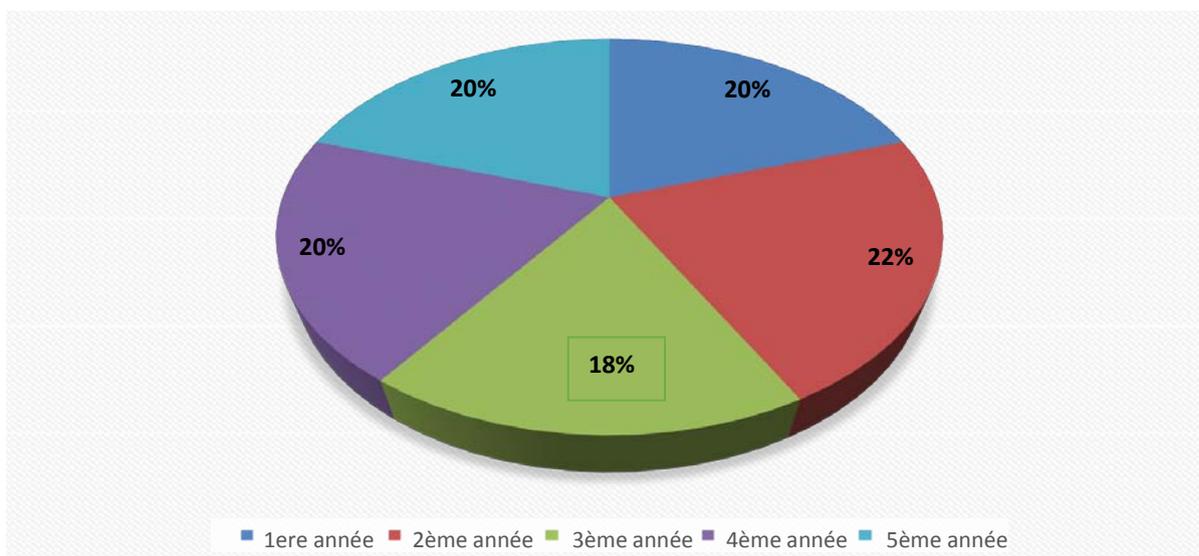


Figure 3 : La répartition des résidents selon l'année de formation

1.4 La faculté de formation en médecine générale :

33 participants ont effectué leurs études de médecine générale au niveau de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech soit (64%), 9 au niveau de la faculté de médecine de Casablanca (18%), 5 au niveau de la faculté de médecine de Rabat (10%), 1 seul résident au niveau de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès (2%), 1 au niveau de la faculté de médecine et de pharmacie de Oujda soit (2%) et un résident au niveau de l'institut supérieur des sciences de la sante de Burkina Faso (2%). (Figure 4)

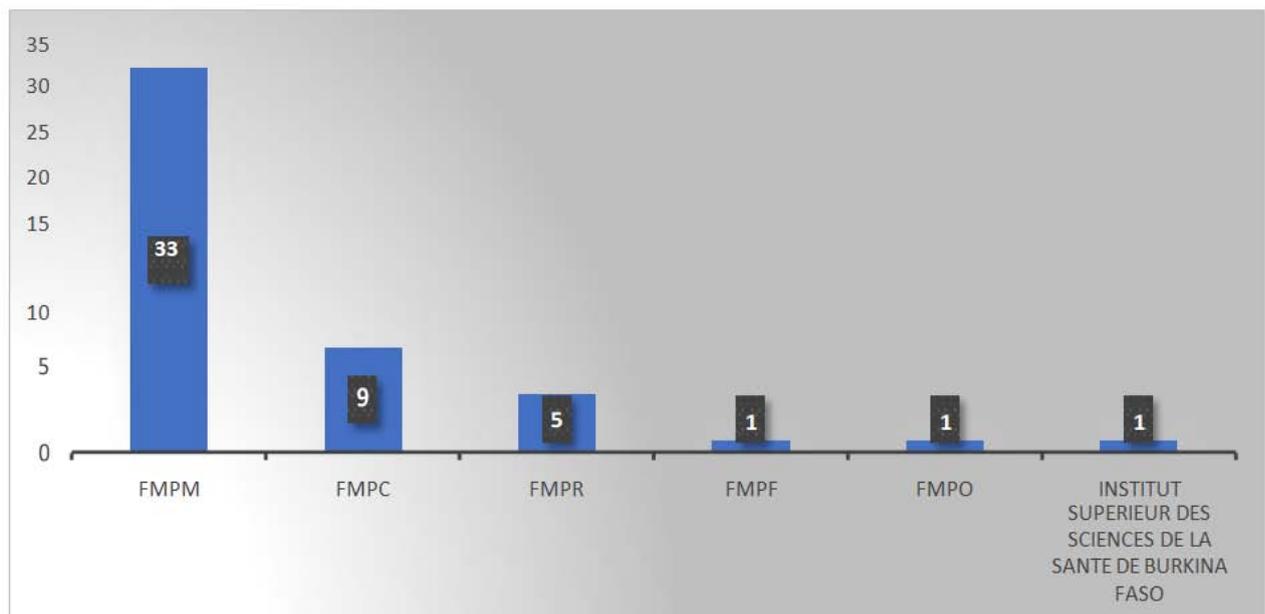


Figure 4 : La Faculté de formation en médecine générale des résidents

1. 5 L'année de début de formation en chirurgie viscérale :

Un participant a entamé sa formation en chirurgie viscérale en 2017 (2%), 1 en 2018 (2%), huit ont commencé leur formation en 2019 (16%), 10 en 2020 (20%), 10 en 2021 (20%) ,10 en 2022 (20%), 10 en 2023 (20%). (Tableau I)

Tableau I : Répartition des résidents selon l'année de début de formation

Année	Nombre de participant	Pourcentage %
2017	1	2%
2018	1	2%
2019	8	16%
2020	10	20%
2021	10	20%
2022	10	20%
2023	10	20%
TOTAL	50	100%

1. 6 Le lieu de la formation en chirurgie générale :

- ❖ Au niveau de la ville de Marrakech 20 médecins résidents reçoivent leur formation de Chirurgie viscérale à l'hôpital IBN TOFAIL (40%), 18 au niveau de l'hôpital ARRAZI (36 %), 4 résidents suivent leur formation à l'HMA Marrakech soit (8%).
- ❖ Au niveau de d la ville d'Agadir, 7 résidents sont formés au niveau de l'hôpital Hassan 2 (14%) et un seul résident au niveau de l'hôpital militaire d'Agadir soit (2%). (Tableau II)

Tableau II : Répartition des médecins selon l'hôpital de formation

HOPITAL	Nombres deParticipants	Pourcentage (%)
HMA/MARRAKECH	4	8%
AGADIR HOPITAL HASSAN 2	7	14%
HOPITAL MILITAIRE AGADIR	1	2%
ARRAZI/MARRAKECH	18	36%
IBN TOFAIL	20	40%
TOTAL	50	100%

1.7 Le mode d'exercice envisagé en tant que spécialiste :

Pour les résidents : 30 participants vont pratiquer dans le secteur public (contractuel) ,15 participants dans le secteur privé en tant que (bénévole) et 5 en tant que praticiens militaires et aucun n'était contractuel avec le CHU. (Figure 5)

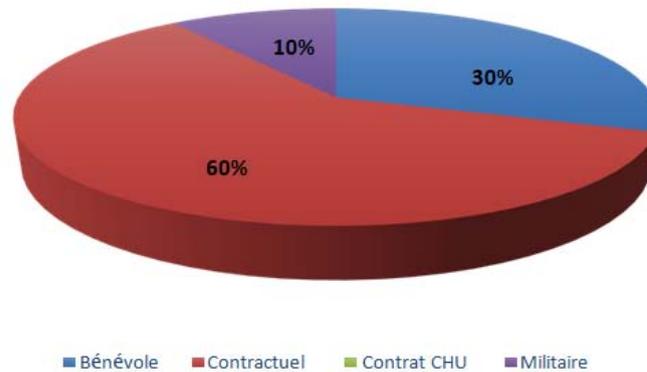


Figure 5 : Mode d'exercice envisagé à la fin du cursus de spécialité

2. La formation théorique :

2.1 Les connaissances en anatomie et en pathologie viscérale durant le résidanat :

Dans notre échantillon 84% des médecins résidents (n=42) trouvent que les connaissances en anatomie et en pathologie chirurgicale sont suffisantes et essentielles pour démarrer le résidanat, contre 16% soit (n=8) qui ne sont pas d'accord. (Figure 6)

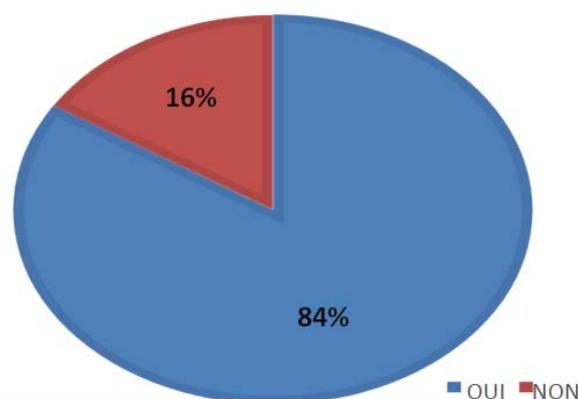


Figure 6 : Avis des médecins résidents sur les bases pour débiter le résidanat

2. 2 Les objectifs de formation en chirurgie viscérale durant le cursus :

20 des participants ont répondu avoir reçus les objectifs de formation soit (40%) et 30 participants ont répondu non soit (60%). (Figure7)

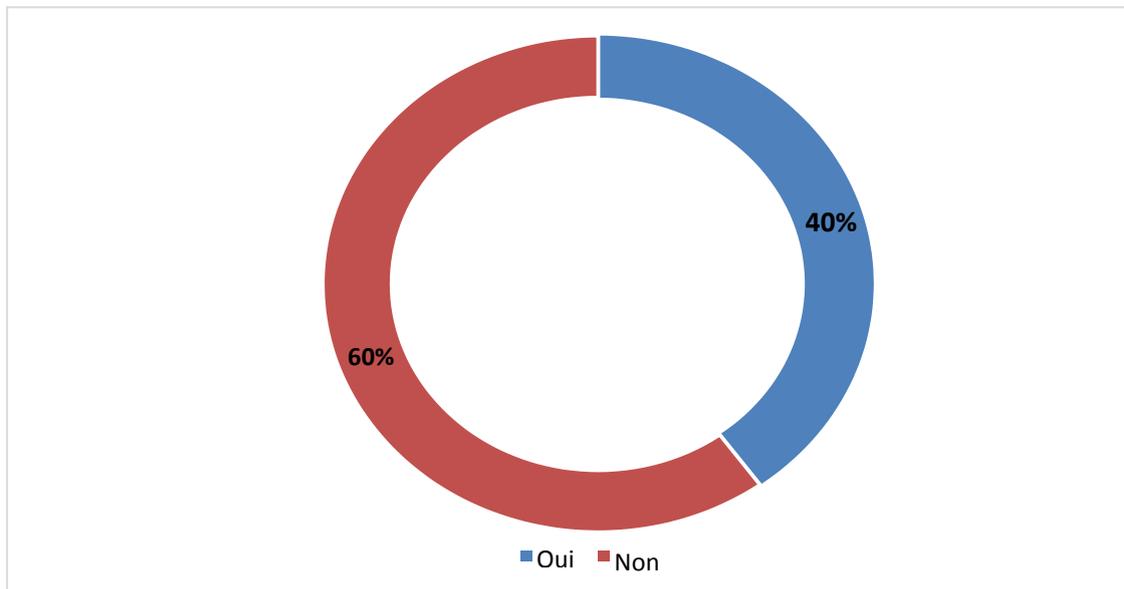


Figure 7 : Réception des objectifs de formation annuels

2. 3 Le nombre des résidents et la formation en chirurgie viscérale :

Nous avons demandé aux médecins résidents si leur nombre retentit sur leur formation, trois quarts soit (76%) ont répondu oui alors qu'un quart soit (24%) ont répondu non. (Figure 8)

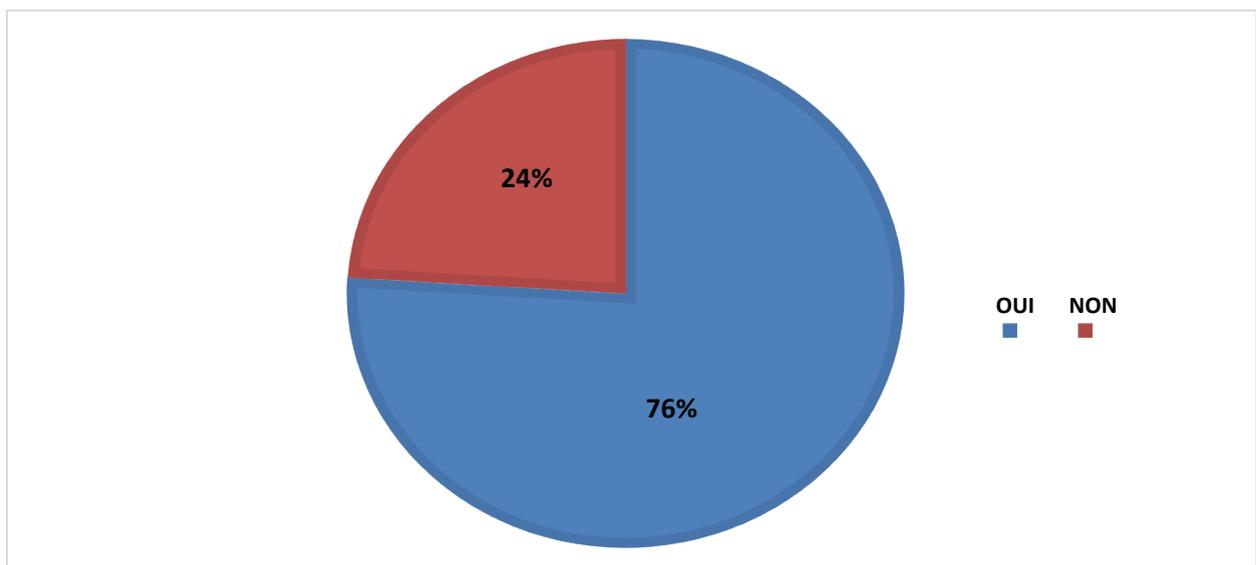


Figure 8 : Retour des résidents sur l'impact de leur nombre sur la formation en chirurgie viscérale

2. 4 Programme théorique de formation en coelioscopie :

Nous avons interrogé les médecins résidents sur la réception d'un programme théorique (tels que les cours) au début de leur résidanat. Seuls 9 participants (soit 18%) ont déclaré en avoir bénéficié, tandis que 41 participants (soit 82%) ont affirmé ne pas l'avoir reçu. (Figure 9)

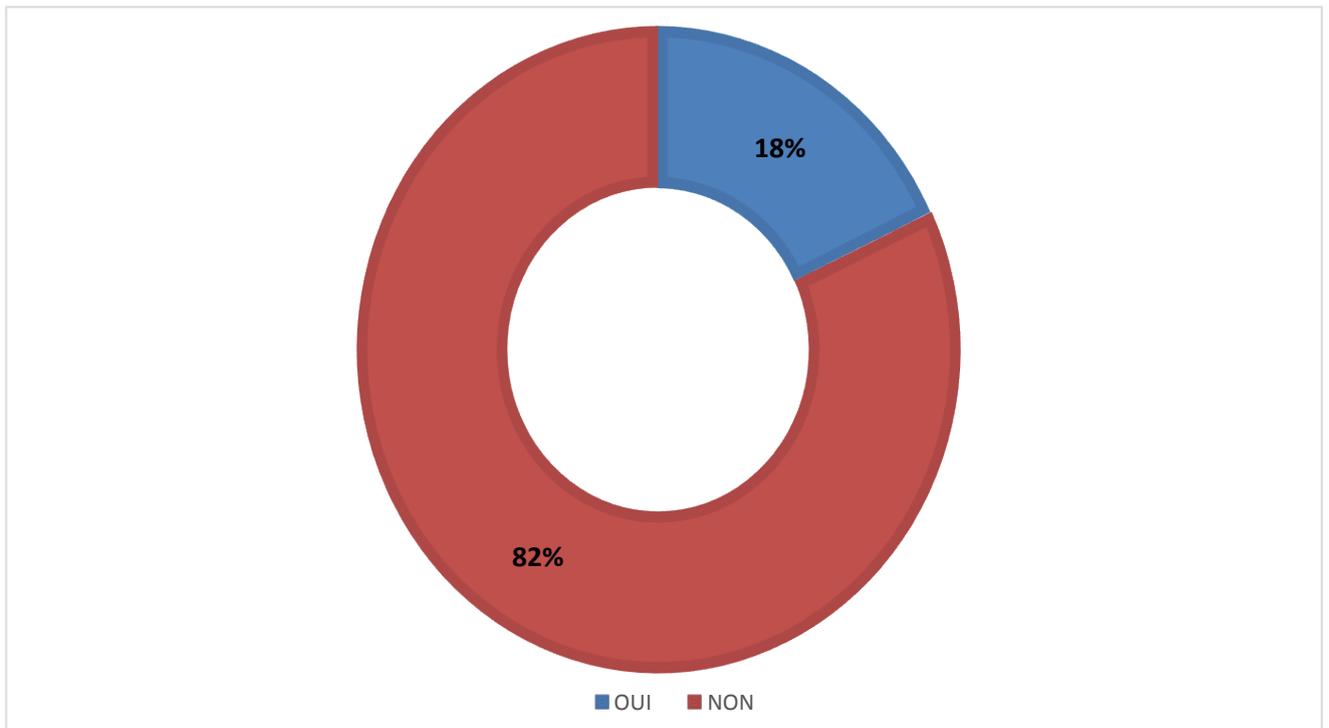


Figure 9 : Réception des cours théoriques en coelioscopie

Les connaissances des médecins en matière de coelioscopie se répartissent de la manière suivante :(Figure 10)

- ❖ 49 médecins sont à jour sur les indications de la coelioscopie, tandis qu'un seul médecin ne l'a pas.
- ❖ 45 médecins affirment connaître les contre-indications, à l'exception de cinq médecins.
- ❖ Tous les résidents ont une compréhension des avantages du procédé.
- ❖ 29 médecins disent connaître les inconvénients de cette technique alors que 21 médecins les ignorent.
- ❖ 35 résidents sont avertis des complications mais 10 médecins ne le sont pas.

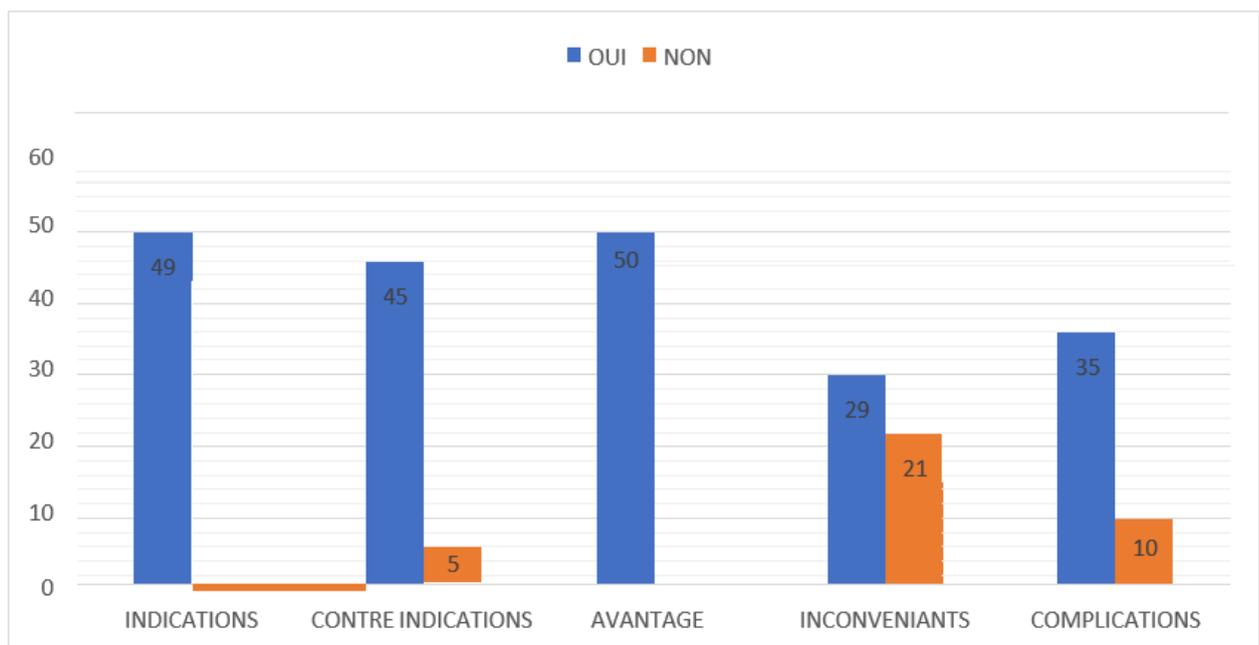


Figure 10 : La maîtrise théorique de la coelioscopie

La moitié des médecins résidents est familiarisée et affirme connaître les dernières recommandations pour le suivi et la prise en charge post-opératoires des malades ayant subi une coelioscopie. (Figure 11)

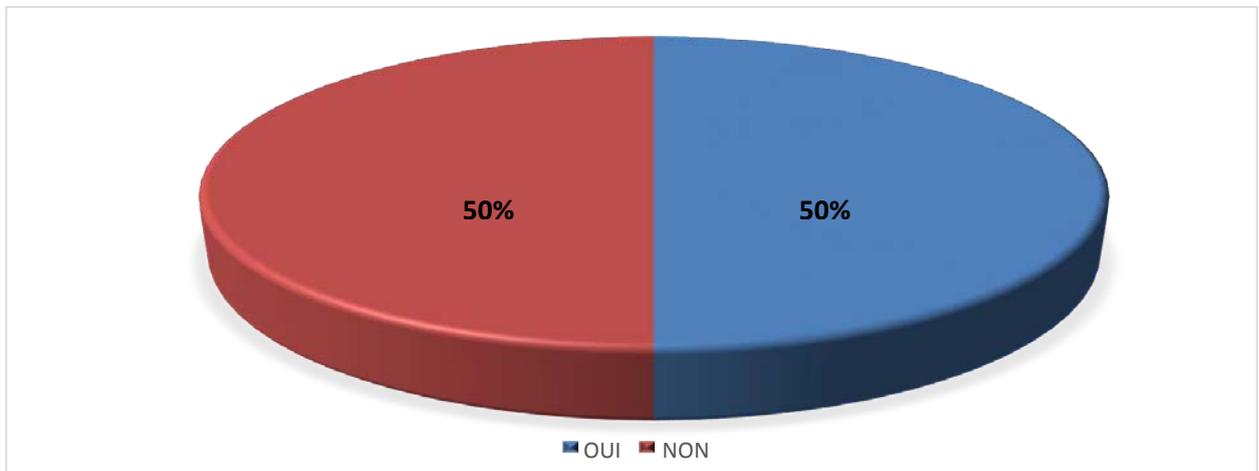


Figure 11 : Le suivi et la prise en charge postopératoire en coelioscopie

L'ensemble des résidents interrogés, 58% soit (n=29) ne sont pas à jour des nouvelles avancées technologiques et instrumentales en coelioscopie alors que 42% des participants (n=21) sont au courant. (Figure 12)

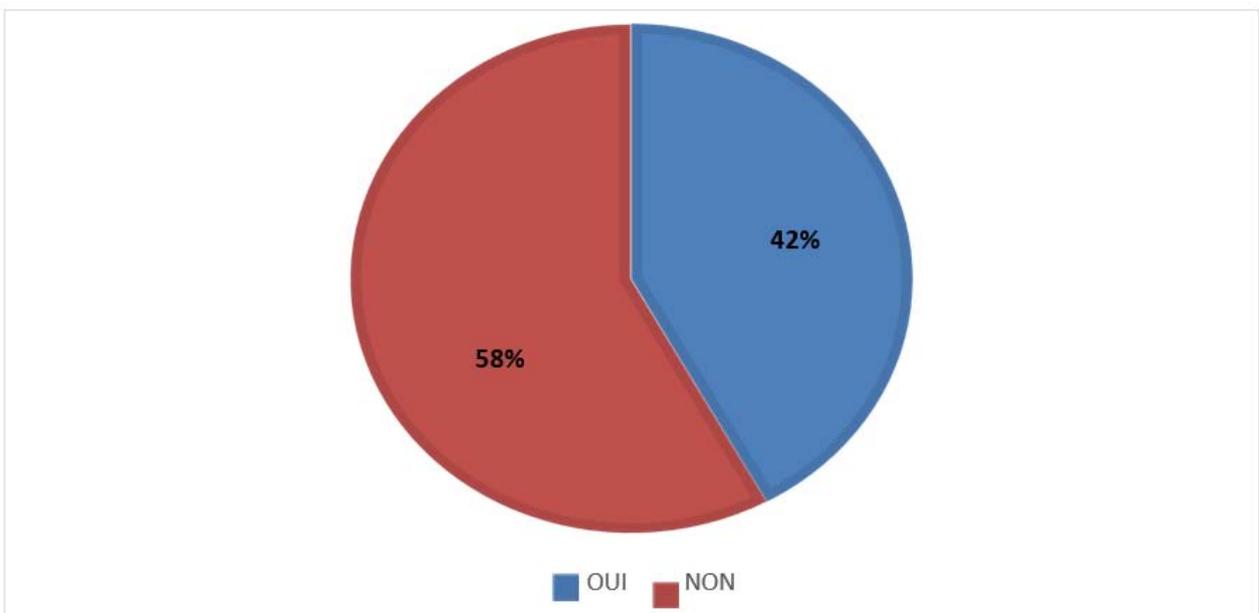


Figure 12 : Les connaissances en avancées technologiques et instrumentales en coelioscopie

3. La formation pratique :

3.1 Années d'accès à la coelioscopie :

Parmi les 50 résidents interrogés :

30% (n=15) accèdent à la coelioscopie dès leur première année, 10% (n=5) en 2ème année, 26% (n=13) en 3ème année, 32%(n=16) en 4ème année et un seul médecin soit (2%) en 5ème année. (Tableau III)

Tableau III : Répartition selon l'année d'accès à la coelioscopie

Année	Effectif	Pourcentage %
1 ^{er} année	15	30%
2 ^{eme} année	5	10%
3 ^{eme} année	13	26%
4 ^{eme} année	16	32%
5 ^{eme} année	1	2%
Total	50	100%

3.2 L'assistance aux interventions en coelioscopie

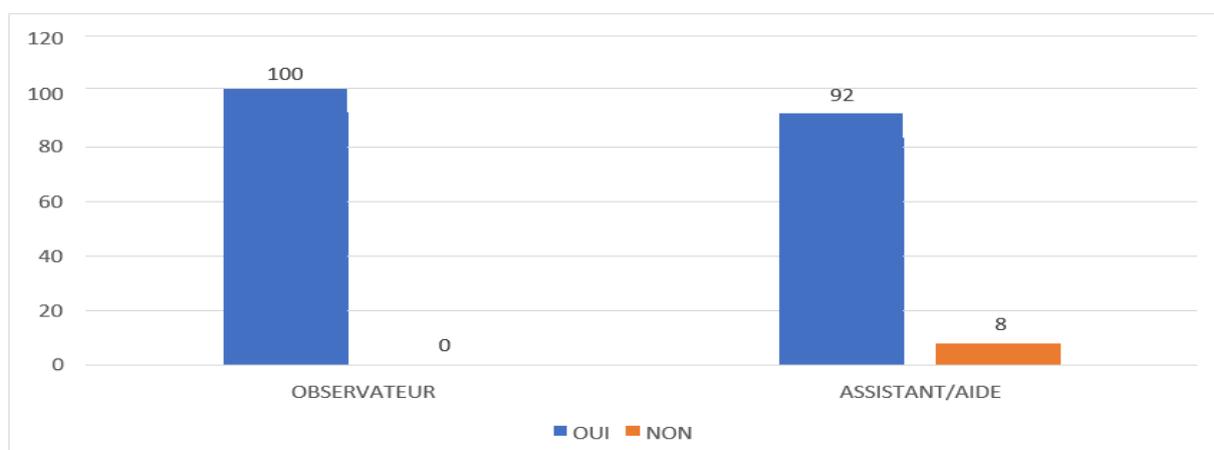


Figure 13 : Réponse des médecins sur leurs assistances en coelioscopie (%)

- ❖ Tous les médecins ont assisté aux interventions de coelioscopie en tant que observateur/trice.
- ❖ 92% des résidents affirment être un assistant/aide au cours des interventions en coelioscopie.

3.3 La simulation en coelioscopie à la faculté de médecine :

78% des médecins interrogés soit 39 ont bénéficié des séances de simulation en coelioscopie contre 22% soient 11 participants. (Figure 14)

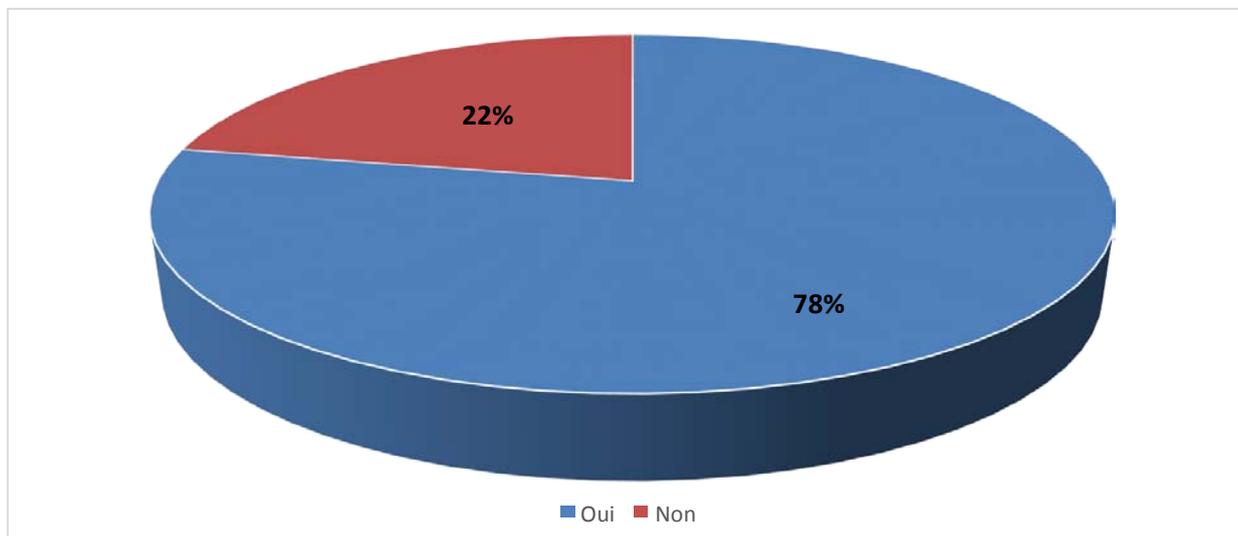


Figure 14 : Accès aux séances de simulation à la faculté de médecine

Parmi 39 médecins résidents qui accèdent aux séances de simulation, 18 affirment avoir l'accès dès leur 1ère année, 5 en 2ème-année, 12 en 3-ème année et 4 en 4ème année.

(Figure 15)

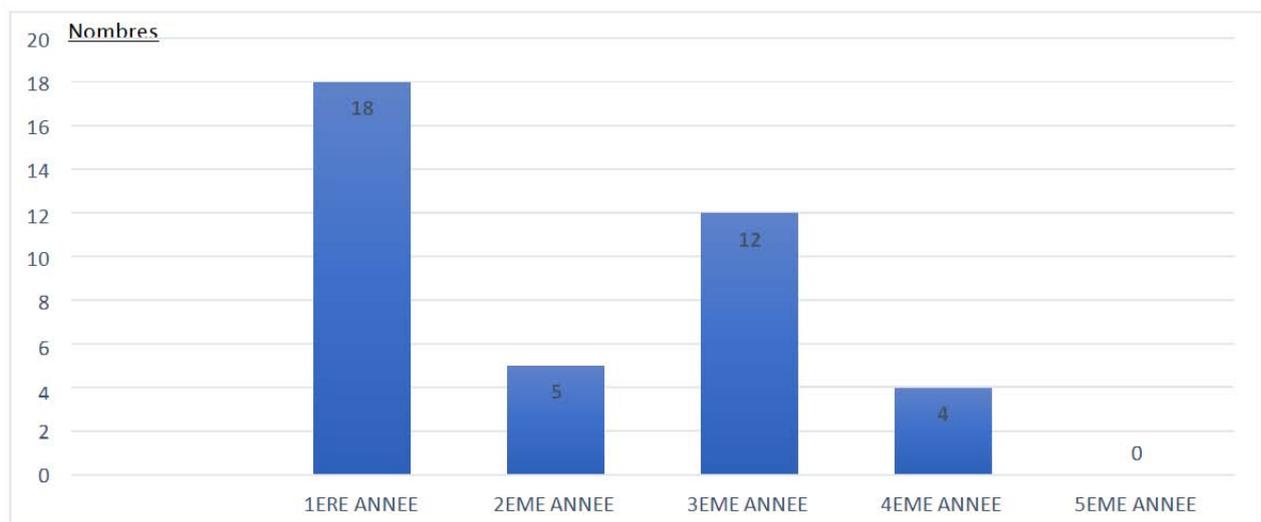


Figure 15 : L'année d'accès aux séances de simulation en coelioscopie

Parmi les 39 médecins résidents participant aux séances de simulations, 18 d'entre eux ont déclaré y avoir accès trois fois par an, 8 ont affirmé avoir bénéficié de quatre sessions annuelles, 7 ont participé deux fois par an, 5 n'ont eu accès qu'à une seule session, tandis qu'un médecin a eu l'opportunité d'accéder à ces séances cinq fois par an. (Tableau IV)

Tableau IV : Fréquence annuelle d'accès aux séances de simulation en coelioscopie.

Nombre de fois par an	Effectif	Pourcentage (%)
1	5	13%
2	7	18%
3	18	46%
4	8	20%
5	1	3%
Total	39	100%

3.4 Expérience pratique en coelioscopie :

Parmi l'échantillon étudié, 34% (n=17) des participants ont une expérience limitée en coelioscopie, compatibilisant moins de 5 interventions. En parallèle, 28% (n=14), possèdent une expérience modérée, avec un nombre d'interventions situé entre 5 et 20. De plus, 10% (n=5) des participants jouissent d'une expérience avancée, ayant réalisé plus de 20 interventions en coelioscopie. Cependant, 28% (n=14) des participants déclarent ne pas avoir d'expérience dans ce domaine. (Figure 16)

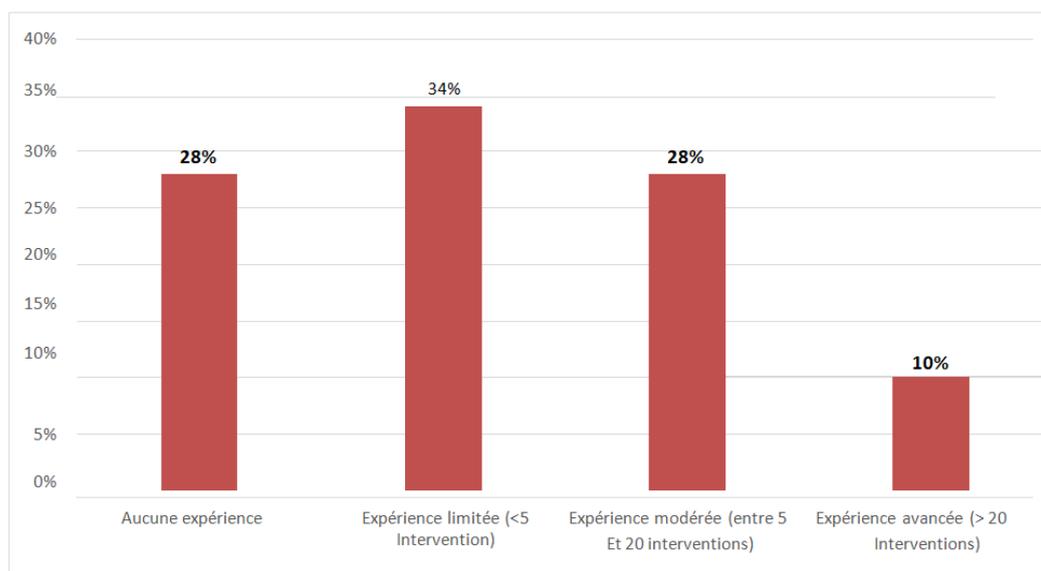


Figure 16 : L'expérience pratique des résidents en coelioscopie

4. La formation en coelioscopie : Satisfaction des résidents , leurs retours et propositions

4.1 La Satisfaction des médecins sur leur formation actuelle en coeliochirurgie :

La qualité de l'enseignement avait été évalué par les médecins comme suit :50% ont répondu insatisfaisante (n=25), 4 % ont répondu très insatisfaisante (n=2), alors que 46% trouvent la qualité satisfaisante (n=23). (Figure 17)

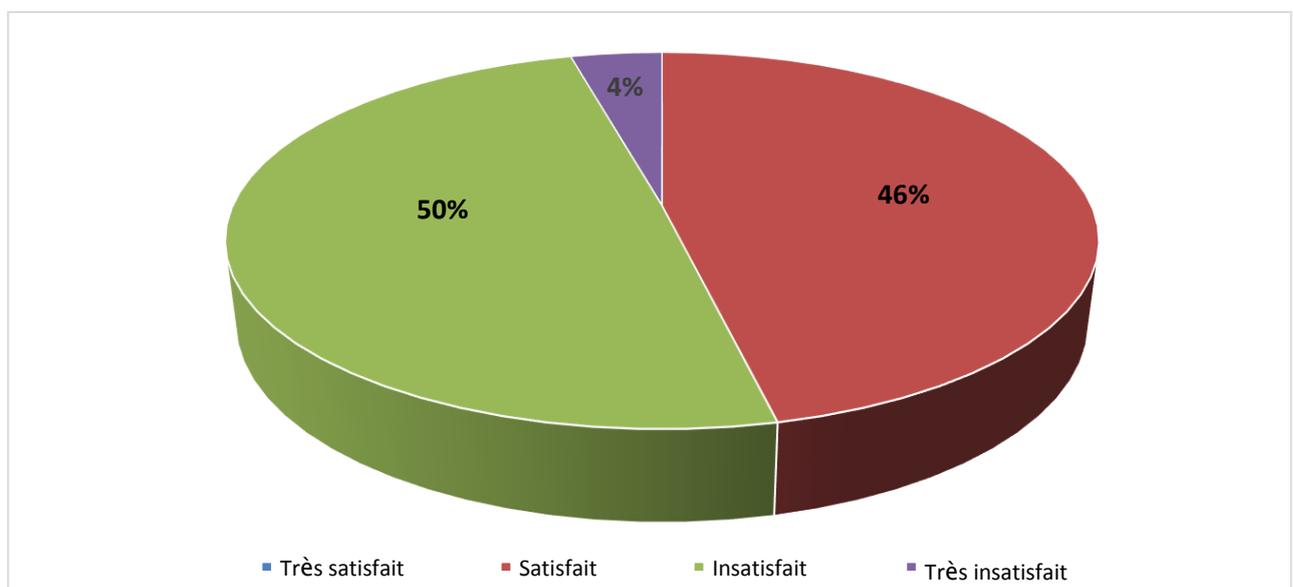


Figure 17 : L'évaluation des résidents de la qualité de l'enseignement en coelioscopie

4.2 Etat de la formation en coelioscopie au Maroc (Agadir et Marrakech) :

Il semble y avoir des disparités significatives dans l'organisation des programmes de formation en coelioscopie et en simulation pour les résidents dans différentes institutions, comme indiqué par les données suivantes :

❖ ****HMA (Hôpital militaire Marrakech) ** :**

- Les résidents n'ont pas reçu de directives claires concernant les objectifs de la formation en coelioscopie.

- Ils commencent à assister la coelioscopie en tant qu'aide opérateur dès leur première année.
- Les sessions de simulation débutent à partir de la troisième année, et tous les résidents sont satisfaits.

❖ ****Hôpital Ibn Tofail** :**

- Les résidents participent à des simulations dès leur première année.
- L'accès à la coelioscopie est autorisé à partir de la troisième année.
- La majorité des résidents est insatisfaite.

❖ **** Hôpital Arrazi** :**

- Les résidents n'ont pas reçu de lignes directrices détaillées sur les objectifs de la formation en coelioscopie.
- L'accès à la coelioscopie débute à partir de la troisième année.
- Les sessions de simulation débutent également à partir de la troisième année, suscitant une insatisfaction majoritaire parmi les résidents.

❖ **** Hôpital Hassan 2 Agadir ** :**

- Les objectifs de la formation ont été clairement communiqués.
- L'accès à la coelioscopie commence à partir de la troisième année.
- Les sessions de simulation débutent également à partir de la troisième année, et les résidents expriment leur satisfaction.

❖ **** Hôpital Militaire d'Agadir ** :**

- Un résident a accès à la coelioscopie dès la première année.
- Les sessions de simulation débutent également dès la première année.
- Ce résident se déclare satisfait de la formation et a reçu des objectifs clairs.

Il est intéressant de noter que, malgré les différences institutionnelles, tous les résidents expriment un désir commun d'une formation complémentaire en coelioscopie. Ces données

soulignent l'importance de la cohérence dans la communication des objectifs de formation et de l'accès à des opportunités de simulation pour garantir la satisfaction des résidents et une préparation adéquate à la pratique clinique.

4.3 Les retours des résidents sur la qualité de la formation en coelioscopie :

Parmi les 50 médecins résidents participant à l'étude, plusieurs opinions émergent quant à la qualité de la formation en chirurgie coelioscopique. D'abord, 82% d'entre eux ont indiqué que la qualité de la formation est influencée par le nombre de séances de simulation proposées à la faculté. (Figure 18)

Ensuite, la totalité participante, soit 100%, était d'accord sur l'importance du nombre de séances opératoires supervisées pour garantir une formation de qualité. De plus, 76% des médecins résidents estiment que la qualité de la formation est liée au nombre de séances opératoires effectuées en autonomie. Enfin, 58% des participants considèrent que la formation en coelioscopie devrait être complétée par un enseignement théorique. (Figure 18)

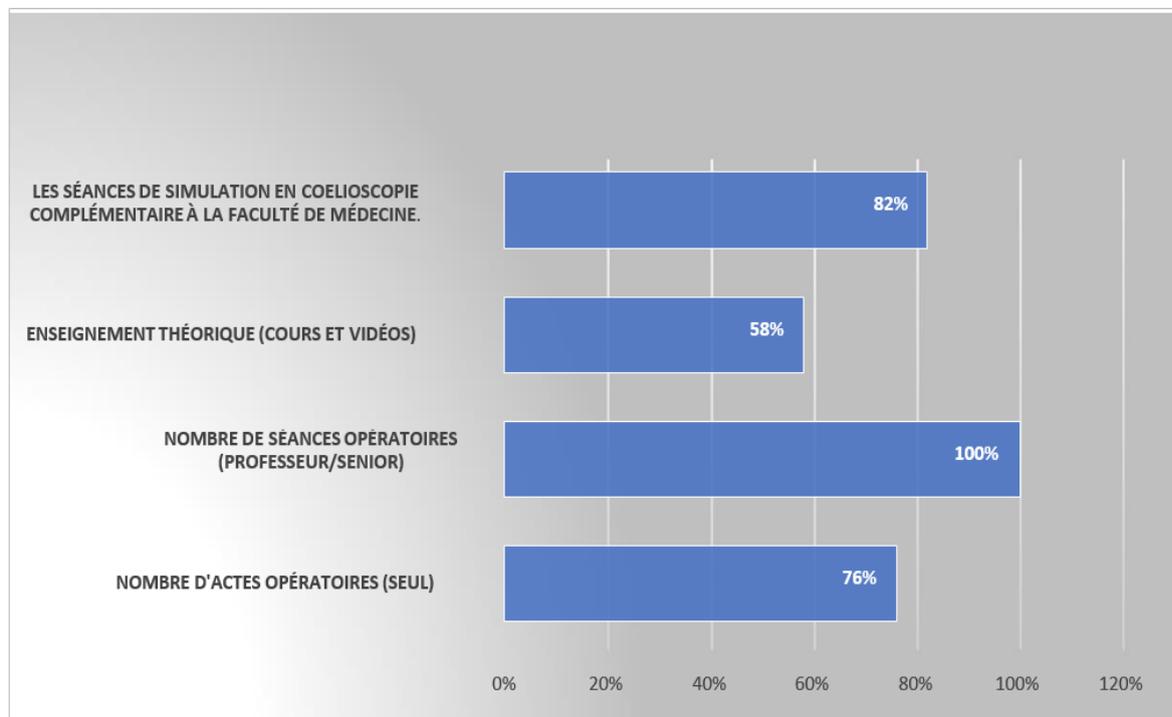


Figure 18 : Retours des résidents sur les déterminants de la qualité de formation en coelioscopie

La totalité des médecins résidents souhaitent bénéficier d'une formation complémentaire et d'un diplôme universitaire (DU) en chirurgie coelioscopique non encore disponible à Marrakech et Agadir. (Figure 19)

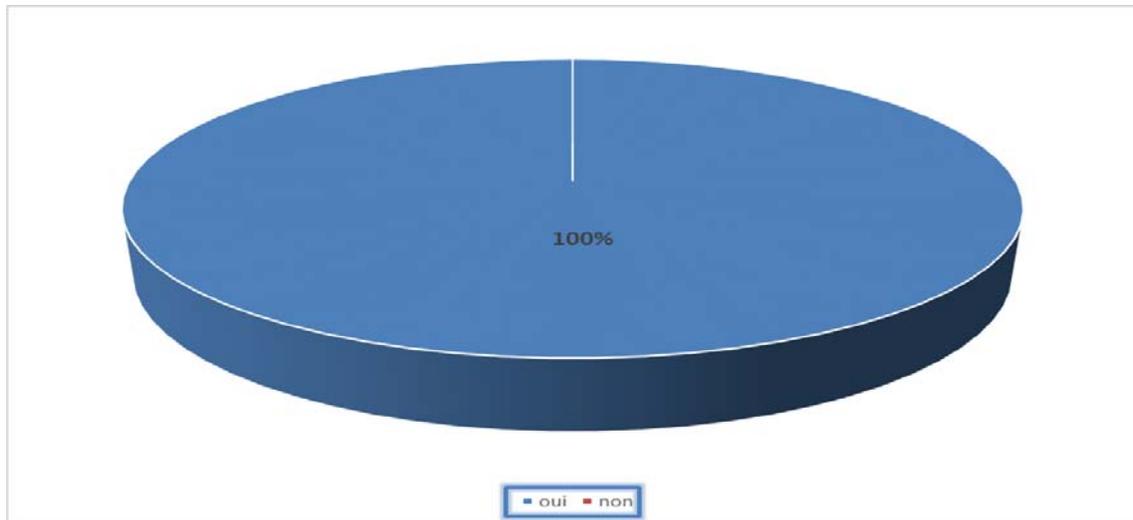


Figure 19 : Avis des médecins résidents sur une formation complémentaire et un DU en coelioscopie

4.4 Les suggestions et propositions des résidents pour améliorer leur formation en coeliochirurgie :

Parmi les recommandations/suggestions qui ont été fournies aux différents résidents en vue d'améliorer la qualité de leur formation en coeliochirurgie, 33 d'entre eux mettent en avant l'importance d'un stage à l'étranger en tant qu'échange pour une formation plus enrichissante. Parallèlement, 41 résidents expriment le souhait d'augmenter le nombre de séances de simulation dispensées à la faculté. En outre, 47 résidents estiment que la qualité de la formation ne dépend que de l'augmentation du nombre de séances au bloc opératoire assisté. Enfin, 36 autres résidents souhaitent bénéficier d'un programme ou d'un module de coelioscopie dès le début de leur première année de formation, 39 souhaitent apprendre mieux la coelioscopie sur des modèles animaux, juste 31% jugent l'importance de bénéficier des ressources en ligne (ex : cours, vidéo), d'avoir des bases facilitent leur apprentissage.

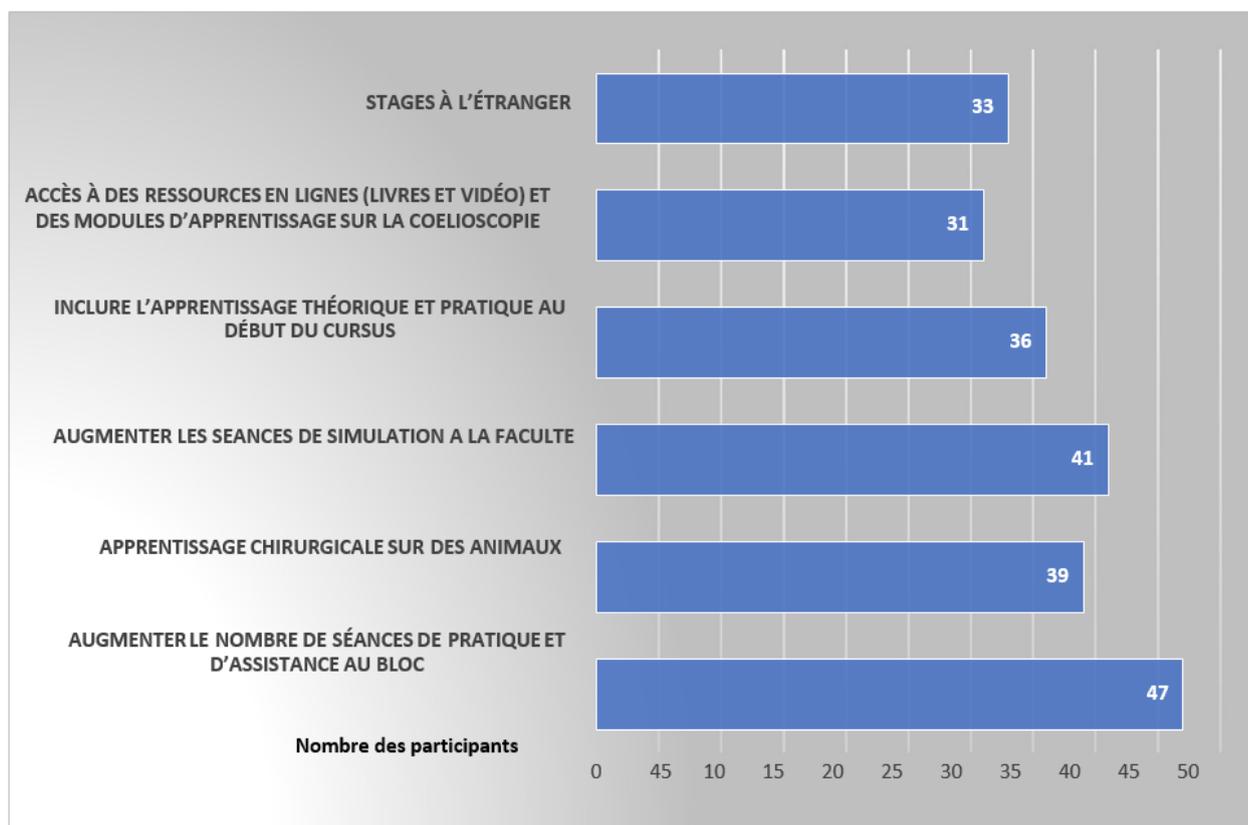


Figure 20 : Les différentes suggestion proposés aux médecins pour perfectionner leur formation en chirurgie coelioscopique

A la fin de notre questionnaire on a posé une question ouverte aux participants pour demander leurs avis et quelles sont cette fois ci leurs idées et suggestions.

Les suggestions proposées par nos médecins résidents de chirurgie viscérale afin de contribuer à l'amélioration de leur formation en chirurgie coelioscopique sont :

- ❖ Accéder aux séances de simulation dès la première année et augmenter leurs nombres, encourager l'accès à la coelioscopie en pratique à partir de la deuxième année.
- ❖ Plus d'assistance et pratique au bloc opératoire sous supervision.
- ❖ Inciter la participation des résidents à des formations continue (théorique et pratique) ainsi qu'à des ateliers a la faculté de médecine pour rester à jour avec sa maitrise et sur les actualités (technologiques et thérapeutique).
- ❖ Organiser des ateliers (cas cliniques, compétitions) à la faculté sous supervision.

- ❖ Instauration d'ateliers d'apprentissage sur des animaux /tissus humains, des modules d'apprentissage (théorique et pratique) de la coelioscopie enseignée et évalués à chaque année adaptée à chaque niveau du résidanat.
- ❖ Organiser des réunions (Professeur et résidents) pour aborder leur formation actuelle, leurs besoins et évaluer leurs degrés de satisfaction.
- ❖ Encourager les résidents à effectuer des rotations dans d'autres hôpitaux pour acquérir de nouvelles expériences et les exposer à différentes techniques et méthodes de formation et d'enseignements.
- ❖ Avoir un programme national bien défini des objectifs de formation en cette technique chirurgicale (coelioscopie).
- ❖ Mettre en œuvre un centre de simulation chirurgical pour des techniques déjà présentes (simulateurs en coelioscopie) et des avancées de procédés technologique tel que la robotisation.
- ❖ Encourager les programmes d'échanges et les stages à l'étranger avec d'autres hôpitaux.

Ces propositions reflètent les diverses attentes des résidents en matière d'amélioration de leur formation en chirurgie coelioscopique.



DISCUSSION



I. La définition des besoins de formation :

Le besoin de formation, se définit comme étant l'écart entre les compétences actuelles des praticiens et celles qui sont requises pour réaliser une tâche ou atteindre un résultat souhaité. L'identification des besoins de formation consiste à mesurer cet écart, c'est-à-dire à cerner les compétences à acquérir ou à améliorer chez les praticiens. Il y a deux grands types de besoins de formation : les besoins de formation de base et les besoins de perfectionnement (9). Dans cette perspective, l'éducation vise à garantir que les individus formés acquièrent les compétences et les capacités nécessaires pour répondre aux exigences de la société. Par conséquent, les programmes d'études doivent offrir aux apprenants une variété d'opportunités et d'activités destinées à les aider à atteindre ces objectifs (10).

Il y'a eu plusieurs débats sur la définition des besoins en formation liés notamment à l'ambiguïté même de la notion de besoin. Une fiche pédagogique publiée récemment propose cinq définitions du concept de besoins en formation accompagné d'une analyse, qui se recourent partiellement : moyen de déterminer les besoins individuels de formation, identification de l'écart entre une performance actuelle et une performance souhaitée, identification des performances déficientes chez les personnes en formation, reconnaissance des différences entre la compétence d'un groupe et ce qui est requis pour conduire à bien une tâche professionnelle, moyen d'identifier ce que les (résidents/étudiants) en formation en tant que groupe, doivent apprendre. Il reste toujours classique de distinguer les besoins ressentis (ce que les personnes indiquent comme étant leurs besoins), les besoins exprimés (besoins identifiés lors de mises en situation), les besoins prescrits (définis par des experts) et les besoins démontrés (déduits d'une comparaison avec un groupe de référence) (10).

Cette typologie reprend d'ailleurs partiellement celle établie dès 1985 par **Stufflebeam et coll** (11) qui distingue quatre perspectives possibles pour l'évaluation des besoins en éducation :

- ❖ 1/La perspective normative, qui assimile le fait du besoin en formation à l'écart entre les performances observées et les performances souhaitées. Cette démarche facilement applicable aux situations pour lesquelles existent des normes, standards et des critères (11).
- ❖ 2/La perspective démocratique met l'accent sur le besoin en formation considéré comme un changement désiré par une majorité ou par un groupe de référence.

Elle permet d'impliquer de nombreuses personnes dans le processus et de considérer avec équité plusieurs points de vue, ce qui peut être exploité pour induire une dynamique institutionnelle. En contrepartie, elle expose au risque démagogique de confusion entre besoin et préférence. Dépend étroitement du degré d'information des groupes et des personnes sollicités et peut conduire à orienter la détermination des besoins dans le sens d'une adaptation excessive aux contraintes (11).

- ❖ 3/La perspective diagnostique conçoit le besoin de formation comme un objet dont l'absence ou l'inadéquation peut s'avérer néfaste et dont la mise en œuvre apporte des bénéfices. Elle permet l'identification des besoins en formation respectivement couverts ou non satisfaits et utilise une démarche logique de recherche de la preuve, ce qui peut par contre conduire à privilégier les besoins non satisfaits caricaturaux et à négliger d'améliorer les besoins déjà couverts (11).
- ❖ 4/ La perspective analytique, enfin, considère le besoin en formation comme une orientation grâce à laquelle on peut anticiper une amélioration, compte tenu de la situation actuelle. Elle repose sur un jugement informé et s'apparente à une démarche systématique de résolution de problème ; elle met l'accent sur l'amélioration et non plus seulement sur la remédiation, implique une description complète et éclectique de la situation et ne dépend pas de standards a priori (11).

Les débats autour de la définition des besoins de la formation et l'ambiguïté que présente cette notion, mettent en évidence l'importance d'évaluer et d'analyser ces besoins y compris en identifiant les objectifs de la formation, une fiche pédagogique (FGP) (12) est disponible et

accessible pouvant servir pour compléter cette analyse de ces besoins. Cette approche telle rapporté par **Guilbert (13)**, devient cruciale pour garantir la pertinence des programmes de formation, en particulier lorsqu'ils sont utilisés comme composantes de stratégies de santé publique. Plusieurs auteurs s'accordent sur la définition des besoins de la formation et leur évaluation qui consiste à mesurer l'écart entre une situation actuelle et une situation souhaitée. Plus précisément la détermination des besoins et leur analyse est une procédure systématique utilisée pour déterminer des priorités et prendre des décisions vis-à-vis des objectifs de formation **(13)**.

Une démarche méthodique d'identification et d'analyse des besoins est fondamentale avant d'entamer toute formation. En effet, elle permet de fixer des objectifs, de choisir les meilleurs outils pédagogiques pour les atteindre et d'estimer les ressources humaines et matérielles nécessaires à cet effet. Ceci implique une connaissance des problèmes de santé à résoudre par les futurs professionnels afin de leur permettre d'aborder efficacement et pertinemment les problèmes qu'ils rencontreront lors de leur activité professionnelle **(14,15)**.

II. Les Besoins de la formation en coelioscopie

1. Généralités :

1. 1 La chirurgie coelioscopique :

La coeliochirurgie est une chirurgie effectuée par coelioscopie. Elle est aussi appelée chirurgie laparoscopique, chirurgie mini invasive (CMI) ou encore vidéo chirurgie. La coelioscopie est l'examen visuel direct de la cavité abdominale, préalablement distendue par un pneumopéritoine, au moyen d'un endoscope introduit à travers la paroi abdominale. Cette technique permet l'exploration a but (diagnostic, thérapeutique, pronostique). Elle diffère de la chirurgie classique car : L'œil du chirurgien est remplacé par l'optique et une caméra miniaturisée dont l'image apparaît sur un moniteur écran. Les gestes opératoires nécessitent des instruments spécifiques, introduits dans la cavité abdominale au moyen de trocars et manipulés par des poignets situés à l'extérieur de cette cavité, cette chirurgie est pratiquée grâce à de petites incisions qui respecte la paroi abdominale, sa pratique est dépendante du matériel (16,17). Cette chirurgie elle a de multiples avantages indiscutables pour le patient (moindre préjudice esthétique, plus grand confort postopératoire, moindre risque d'adhérence, conséquence respiratoire diminuée, réduction de la durée d'hospitalisation) (18). Ses dangers sont rarissimes lorsque la coelioscopie est pratiquée par une équipe entraînée, des lésions d'organe de voisinage peuvent se produire de manière exceptionnelle (ex : blessure intestinale, des voies urinaires, des vaisseaux sanguins ou des nerfs nécessitant une prise en charge médicale ou chirurgicale spécifique) (19), très exceptionnellement un risque vital ou de séquelles graves. En pleine expansion dans les pays du nord depuis plus d'une vingtaine d'années. Les pays africains ne sont pas restés en marge de cette technique mini-invasive car cette technologie est en plein transfert dans les pays en développement notamment le Maroc dans les années 90 (7), le Cameroun en 1992, Sénégal en 1995 et la Côte d'Ivoire en 1999 ainsi le MALI en 2001 (16,20,21) .

Aux Etats-Unis, l'Asie et l'Europe et dans certains pays africains cette technique a évolué vers la chirurgie robotique. Par son célèbre modèle (Da Vinci®) apparue au milieu des années 1980 (22). Certes, la robotique demeure le futur de la chirurgie qui n'a cessé elle-même de progresser et d'évoluer, son développement étant lié à celui des nouvelles technologies de l'information et des ressources budgétaires des pays (22,23).

1.2 Historique :

À la fin du 19ème siècle, les endoscopes ont été utilisés à travers des orifices naturels pour évaluer le système urinaire, le larynx, l'œsophage, l'estomac, le rectum et l'anus. À cette époque, les cavités thoracique et abdominale n'étaient pas encore accessibles à l'endoscopie. Des améliorations substantielles en chirurgie mini-invasive ont été réalisées au cours d'un siècle et demi. Dès le début de la chirurgie, l'idée que « les grands chirurgiens faisaient des grands incisions » a dominé la pensée chirurgicale (24,25).

En 1806, Philippe BOZZINI médecin italien réalise le premier appareillage destiné à l'exploration visuelle des cavités internes(4).

En 1857, Antoine Jean DESORMEUX, urologue français invente le terme d'endoscope ainsi le mot "endoscopie" fait son apparition dans la littérature en 1878 (4). De nombreux chercheurs améliorent ensuite cette forme d'investigation.

La première laparoscopie est attribuée à George KELLING, un chirurgien allemand avec l'urologue russe GUNNING. En 1901, pour la première fois l'exploration de la cavité abdominale du chien à l'aide d'un cystoscope par une petite incision dans la paroi abdominale. Par la suite, il a voulu appliquer cette méthode dénommée « cœlioscopie » chez l'homme, mais ses premiers patients ont refusé ou sont morts prématurément. Cependant il n'était pas le premier à publier l'utilisation de la cœlioscopie chez l'homme. Un médecin interniste suédois, Hans Christian Jacobaeus a développé sa méthode au cours de la même année et a été le premier à publier sur cette nouvelle technique endoscopique utilisée chez l'homme (26), l'appelant laparoscopie », à tort à notre avis car laparo signifie en grec « lombes ou flanc » alors que coelio signifie bien «

abdomen ». La même année, Bernheim, un chirurgien de l'école de médecine de « John HOPKINS » aux Etats- Unis, décrit ses premières expériences avec cette technique et l'a appelée « organoscopy » (27). Au cours des décennies suivantes, plusieurs améliorations de la technique ont été développées : le trocart de l'endoscope en 1912, la pointe pyramidale forte des trocarts de ponction en 1920 (28), l'aiguille pour l'induction du pneumopéritoine et l'insufflateur à air en 1921(29,30) et l'élargissement de l'angle de vue du laparoscope en 1923 (31). Pour l'insufflation de la cavité abdominale, l'oxygène était utilisé jusqu'en 1924 avec un filtre à air. Puis Zollikofer, un gynécologue suisse a introduit le dioxyde de carbone lors de la procédure laparoscopique (32).

En 1955, Raoul PALMER gynécologue français réalise la première cœlioscopie à visée diagnostique. Il rapporte en 1956 ses premiers résultats d'adhésiolyse et de biopsie ovarienne et tubaire (3,4). En 1964, Kurt SEMM met au point un moniteur et un insufflateur électronique avec Contrôle de pression. C'est le début du pneumopéritoine avec pression intra abdominale constante. Dans les années 1970, la laparoscopie est passée de l'exploration simple au geste thérapeutique (grossesse extra-utérine en 1973 et le kyste de l'ovaire en 1976 réalisé en France par l'école du professeur BRUHAT) (4).

A partir du milieu des années 1980, la laparoscopie viscérale et digestive se développe.

En 1983, Karl SEMM effectuait la première appendicectomie (5), puis en 1988, Philippe MOURET (formé en coelioscopie lors de son passage en gynécologie) l'un des disciples de Raoul PALMER a introduit en chirurgie digestive et réalisait avec succès la première cholécystectomie Laparoscopique en France à Lyon (6).

La cholécystectomie par voie cœlioscopique marque le grand tournant de la chirurgie viscérale et cause d'une véritable "révolution chirurgicale". Progressivement, toutes les interventions de cette spécialité ont été effectuées depuis cette date. La chirurgie par cœlioscopie prend de l'ampleur, les indications se multiplient et les techniques se perfectionnent. C'est ainsi qu'elle s'intéresse à un grand nombre de spécialités chirurgicales

telles (l'urologie, la chirurgie thoracique, la chirurgie endocrinienne, la chirurgie cardiaque et vasculaire et la chirurgie orthopédique, oncologie..).

La laparoscopie est devenue la norme de référence pour la chirurgie du cancer dans les pays développés, mais elle est en cours d'évolution dans notre pays. Les discussions portent sur une éventuelle remise en question de la sécurité oncologique de cette procédure, ce qui souligne la nécessité d'une approche prudente et de précautions minutieuses (33). Elle est de plus en plus concernée et en est au stade d'évaluation par différentes équipes. L'intégration des colectomies laparoscopiques dans la prise en charge des cancers digestifs a nécessité plus de dix ans avant d'être pleinement acceptée, suivant la publication d'études randomisées majeures en 2004(34). Il est probable qu'une période similaire, voire plus longue, soit requise pour valider méthodologiquement l'adoption de la voie laparoscopique dans le traitement d'autres types de cancers. La coelioscopie carcinologique est recommandée et validée par les sociétés savantes de chirurgie pour certaines localisations (comme le colon et le rectum) (35). Bien que l'apport de la laparoscopie dans l'évaluation de l'extension des cancers digestifs demeure restreint, il est encore en cours de perfectionnement (36). Le transfert nord-sud de cette technologie encouragé par la motivation, la solidarité existante entre différents chirurgiens a permis à bon nombre de pays africains de ne pas rester en marge de la nouvelle révolution chirurgicale (20.21).

Le développement de la cœliochirurgie a représenté une véritable révolution et reste une aventure passionnante, manuelle et intellectuelle. Les accidents survenus au début de la cœlioscopie, très médiatisés, ont eu lieu le plus souvent quand les règles de sécurité n'ont pas été respectées. Il y a peu d'exemples dans l'histoire de la chirurgie où les bénéfices d'une technique se soient imposés à tous en si peu de temps.

1. 3 Evolution de la chirurgie classique vers la laparoscopie (coelioscopie)

L'évolution de la pratique chirurgicale a connu un bouleversement majeur avec le passage de la chirurgie ouverte à la chirurgie laparoscopique. Au cours du XXe siècle, la chirurgie ouverte dominait le paysage médical, caractérisée par l'évolution des incisions pour accéder aux organes internes. Cependant, dans les années 1980, la chirurgie laparoscopique a émergé comme une alternative révolutionnaire (37). Cette transition a considérablement réduit les temps de récupération, les risques d'infections et les cicatrices, offrant ainsi une approche plus sûre et plus efficiente pour de nombreuses interventions chirurgicales. Néanmoins, en dépit de ces avantages, la chirurgie ouverte conserve toujours sa pertinence et sa place dans certains cas et constitue une alternative parfois lors de la chirurgie laparoscopique, particulièrement pour des procédures complexes exigeant un accès direct et étendu aux structures internes du corps. Nous présentons brièvement la chirurgie classique dite "à ciel ouvert" (ou ouverte, conventionnelle) avant d'aborder plus en détail la chirurgie mini invasive (coelioscopie) (38).

a. La chirurgie ouverte (conventionnelle)

La chirurgie ouverte consiste à pratiquer une large incision sur l'abdomen du patient, le plus souvent partant du pubis jusqu'au sternum. La position de l'incision dépend de l'organe à opérer. Cette voie d'abord est appelée laparotomie et permet au chirurgien d'accéder directement aux organes abdominaux ou pelviens. Il opère en manipulant les organes avec ses mains.

Cette pratique expose le patient à des risques infectieux élevés, du fait de la taille de l'incision. Les pertes de sang sont plus conséquentes et le traumatisme opératoire subi est important. L'opération nécessite une période de récupération, ainsi la durée d'hospitalisation associée entraîne un coût supplémentaire ainsi qu'une occupation des lits.

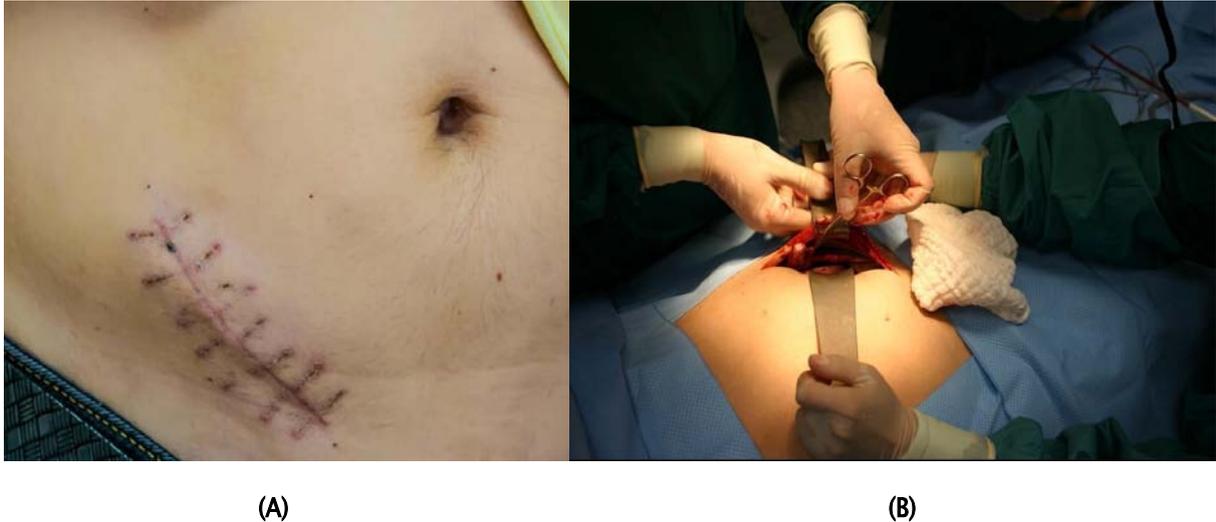


Figure 22 : A) cicatrice d'incision de Mac Burney ; B) Appendicectomie par laparotomie (39)

Néanmoins, cette pratique est devenue trop intrusive et a laissé place aux méthodes plus innovante et récente dites minimalement invasives, et notamment à la laparoscopie.

b. La chirurgie coelioscopique (Laparoscopie) :

En résumé, la laparoscopie offre la possibilité de réaliser des interventions chirurgicales grâce à des incisions de quelques (cm). L'abdomen du patient est rempli de dioxyde de carbone (CO₂) (40) (41), provoquant une élévation de la paroi abdominale comme un dôme et offrant ainsi une meilleure visualisation des organes internes tels que l'utérus, les ovaires et la vessie. Cette technique crée également un espace accru pour faciliter le travail du chirurgien dans la cavité. L'approche implique d'atteindre le site d'intervention par de petites incisions dans la paroi abdominale. Le chirurgien opère par l'intermédiaire des incisions d'environ (5-10 mm), où des trocarts sont insérés pour introduire les instruments et la caméra endoscopique (42). Ensuite, des trocarts sont positionnés au niveau des incisions, permettant l'introduction d'instruments longs à commande déportée pour exécuter le geste sous contrôle visuel.

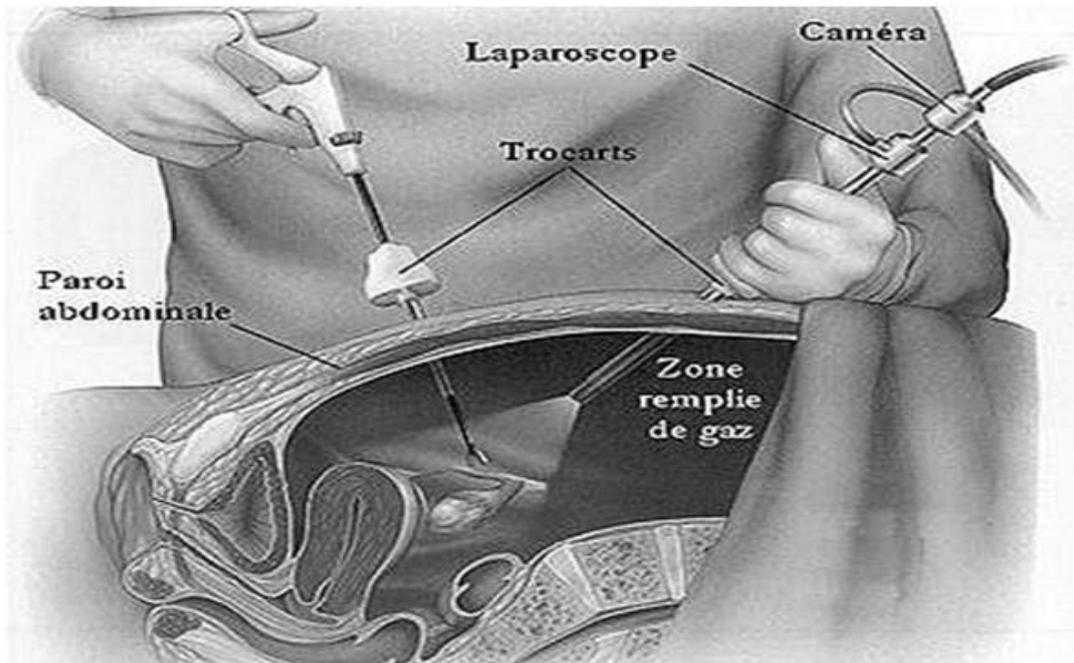


Figure 23 : Une vue schématique de laparoscopie (43)

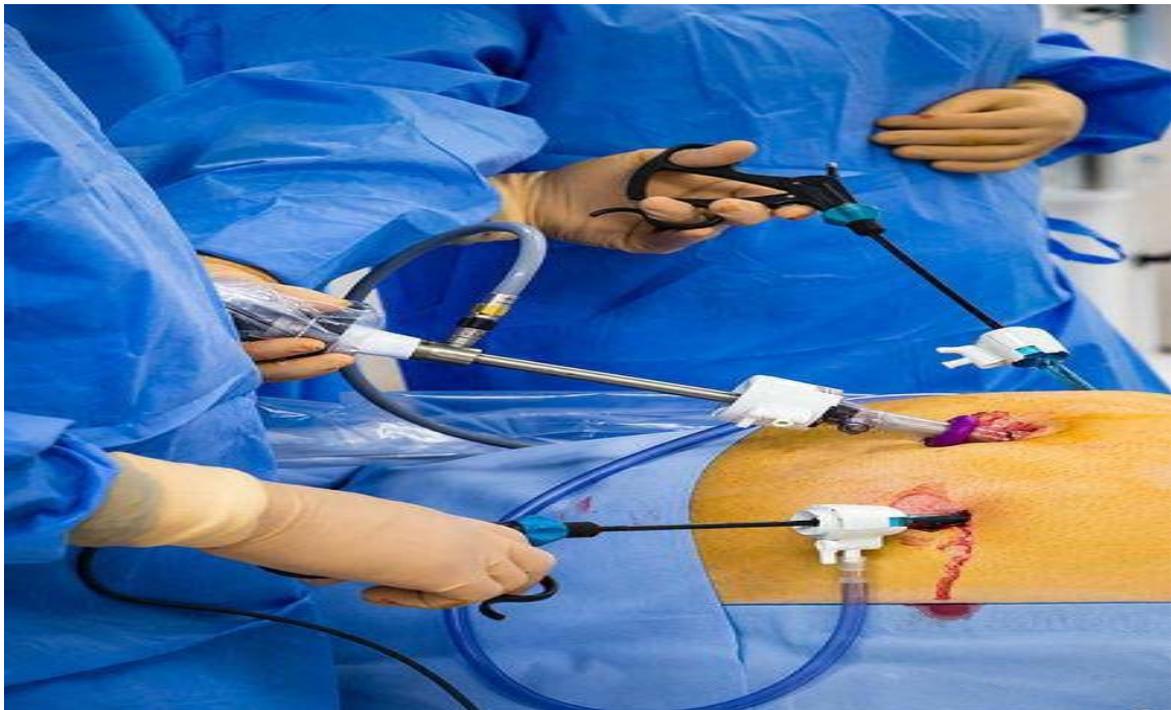


Figure 24 : Chirurgie laparoscopique au bloc opératoire (44)

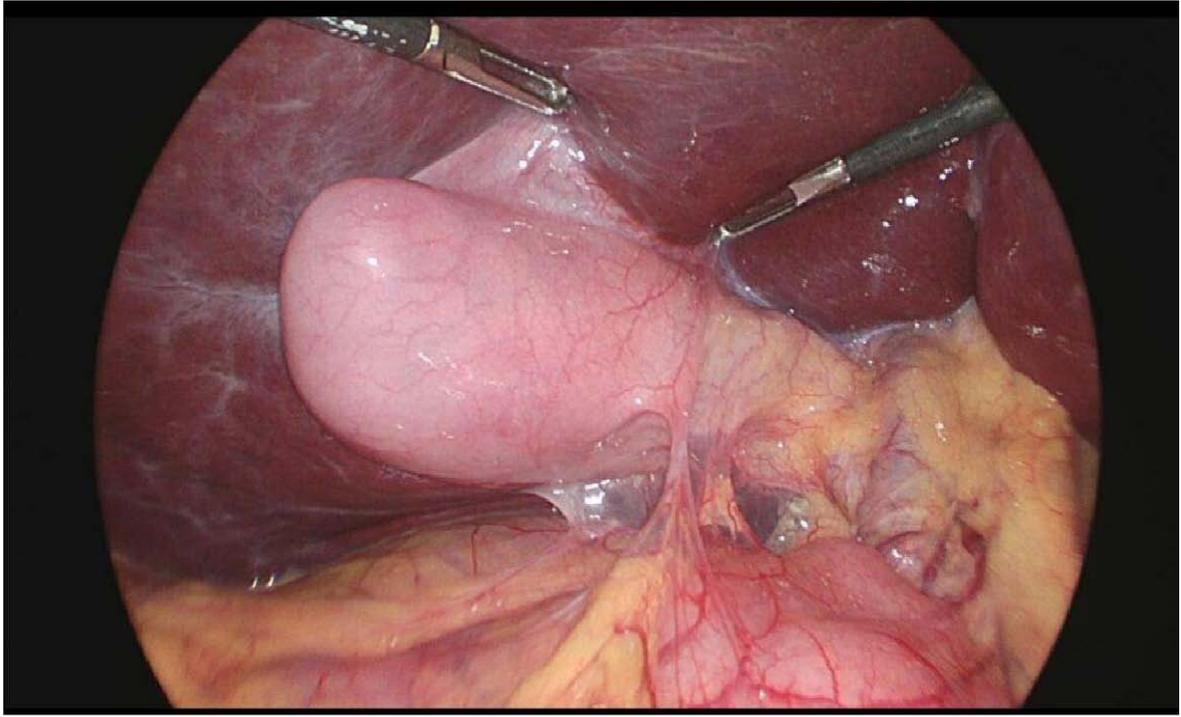


Figure 25 : Une vue endoscopique intra abdominale au cours d'un geste de cholécystectomie par laparoscopie (45)

2. la chirurgie laparoscopique au Bloc opératoire

Après avoir introduit la laparoscopie, il est crucial de faire un rappel sur l'environnement opératoire et les instruments utilisés, tout en abordant par la suite le déroulement de la chirurgie laparoscopique :

2. 1 Bloc opératoire et matériels nécessaires :

a. La salle d'opération

Jusqu'à aujourd'hui, les coeliochirurgies étaient réalisées dans les salles conçues pour les laparotomies. La forte pénétration des techniques laparoscopiques dans toutes les disciplines a imposé une nouvelle réflexion sur l'organisation de la salle d'opération. Le chirurgien en formation qui pénètre pour la première fois dans une salle de coeliochirurgie constate une

installation inhabituelle, un environnement technologique abondant mais très important du fait de son implication dans la qualité de l'acte chirurgical, un autre type d'instrumentation, des trocarts multiples placés dans la paroi abdominale, nombreux acteurs actifs pendant l'intervention, le travail indirect sur un écran, ce qui exige un mode de placement des chirurgiens face à l'écran et une ergonomie particulière pour utiliser les instruments. La salle de coeliochirurgie doit être assez vaste pour y disposer les différents appareils et permettre la circulation du personnel en toute liberté et sécurité (36,46).

b. La table d'opération

La table d'opération doit être réglée à une hauteur de 20cm plus bas qu'en chirurgie ouverte car le pneumopéritoine élève la paroi d'une quinzaine de centimètres. En coeliochirurgie, l'écartement des organes est souvent obtenu par mobilisation de la table. Les commandes électriques facilitent cette tâche. L'écartement des jambières est parfois plus commode pour la pratique laparoscopique, la position demi-cassée des jambes est obligatoire pour toutes les indications nécessitant un abord périnéal complémentaire (46).

c. Le chariot instrumental (colonne de coeliochirurgie)

Sa préparation est du domaine de l'infirmier de bloc qui doit connaître et maîtriser les différentes manipulations des équipements. Les chariots d'instruments endoscopiques sont mobiles afin de pouvoir les positionner en fonction du type d'intervention).

Il comprend (47) :

- ❖ Insufflateur connecté a une bouteille de CO2
- ❖ Système de vision (Camera, source de lumière, endoscope, matériels d'enregistrement,Vidéo/écran)
- ❖ Système de lavage et d'aspiration
- ❖ les trocarts
- ❖ les instruments conventionnelles (ciseaux, pinces.)
- ❖ le chariot d'anesthésie



Figure 26 : Colonne de coelioscopie (48)

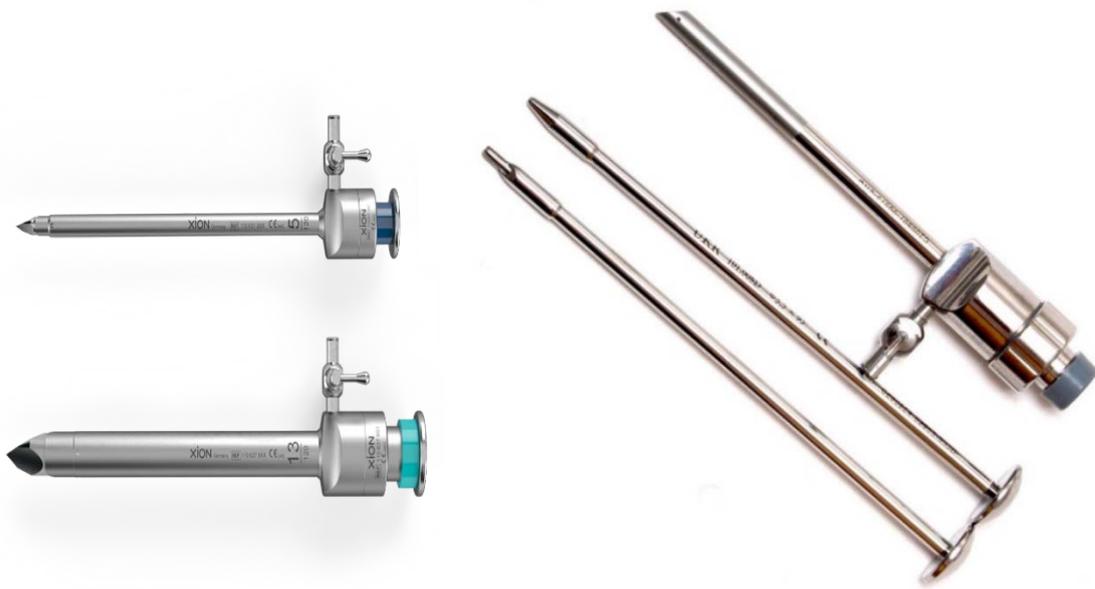


Figure 27 : Exemples de Trocarts de coelioscopie

Les Trocarts de laparoscopie sont constitué d'une pointe permettant d'inciser la paroi péritonéale (Mandrin) et d'un tube creux, une fois l'incision est réalisée la pointe est retirée et les instruments chirurgicaux peuvent être introduits dans le trocart.

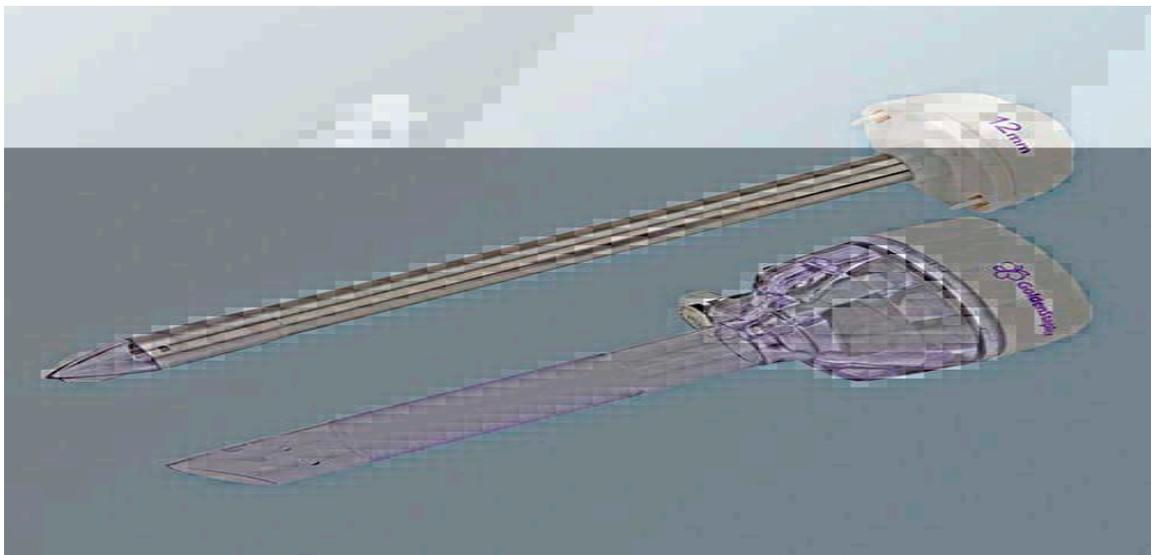


Figure 27 : Trocarts de coelioscopie

Les instruments coelioscopiques ont la forme d'un cylindre long et fin. Leur diamètre va de 1,8 à 12 mm, mais les plus fréquemment utilisés sont ceux pouvant être insérés dans des trocarts de 5 ou 10 mm. La longueur standard d'un instrument est de 35 ou 45 cm. La pointe des instruments varie selon la tâche chirurgicale à accomplir. On trouve notamment des ciseaux dont la taille et la courbure de la lame peuvent varier pour sectionner ou disséquer, des crochets pour libérer des adhérences ou disséquer (crochets à coagulation), des pinces de différentes formes et à dentitions différentes selon la force que le chirurgien souhaite exercer sur les tissus, des porte-aiguilles.



Figure 28 : Pince de coelioscopie dans sa totalité

Une pince de coelioscopie est composée de trois parties : la partie initiale appelée l'insert (à gauche) de différentes formes (ciseaux, pince..) et tailles (3-5mm) qui peut être remplacée en quelque(s), le tube au milieu (Fourreau) de diamètre variable (5, 10mm), et la poignée (à droite).



Figure 29 : Exemples de Ciseaux de coelioscopie (49)

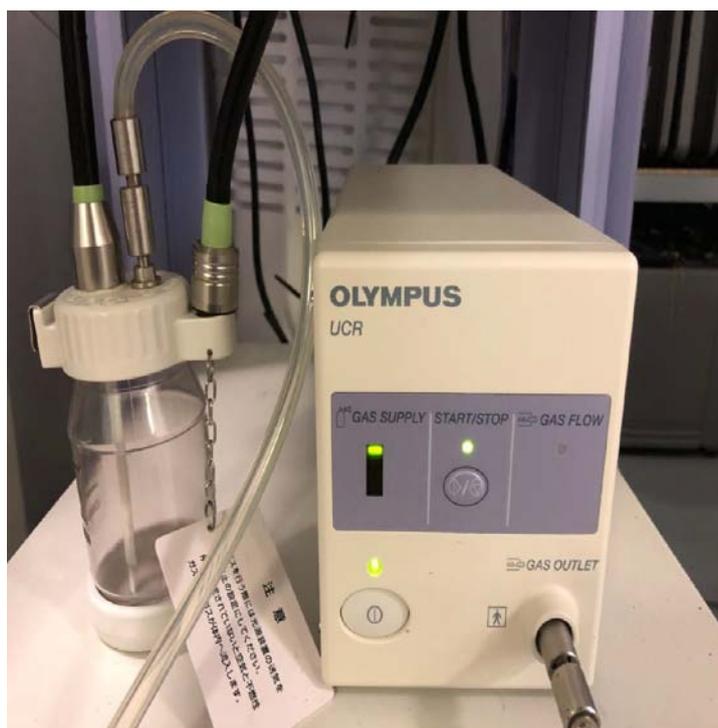


Figure 30 : Insufflateur de CO2 avec système d'aspiration (50)



Figure 31 : Matériels utilisé au cours d'une chirurgie laparoscopique (51)

2. 2 Le déroulement du geste laparoscopique :

a. Préparation du malade :

- ❖ L'information du malade : il permet d'avoir un consentement libre et éclairé du patient. Le chirurgien se doit de donner à son malade dans une expression simple, intelligible et loyale le maximum d'information : description succincte de l'intervention, avantages, inconvénients. Il doit aussi évoquer la possibilité d'une conversion en chirurgie ouverte.
- ❖ Anesthésie : comme pour toute intervention effectuée sous anesthésie générale le patient doit bénéficier d'une consultation d'anesthésie per-opératoire (46).

b. Prémédication per opératoire :

En cas de laparoscopies chirurgicales d'une durée supérieure à 1 heure, une prophylaxie par héparine de bas poids moléculaire, débute la veille de l'intervention et poursuivie jusqu'à la reprise d'une activité normale, est justifiée par plusieurs travaux mettant en évidence une stase veineuse au niveau des membres inférieurs (52).

Ainsi une antibioprofylaxie est primordial qui a prouvé son efficacité en matière de réduction des complications infectieuses en post-opératoires. L'antibioprofylaxie doit s'adresser à une cible bactérienne définie, reconnue comme la plus fréquemment en cause. Une dose unique par voie parentérale est suffisante, plusieurs protocoles ont été proposés et testés et varie selon le geste thérapeutique (53).

c. Installation du patient

Elle est fonction de l'intervention et du geste thérapeutique.

Les changements de position de la table permettent de dégager les viscères du plan opératoire. Le patient, quel que soit sa position opératoire, sera installé pour éviter tout risque de chute ou de compression nerveuse au moment des manœuvres de proclive, de Trendelenbourg, ou de roulis de la table. Prenons comme exemples au cours d'une cholécystectomie laparoscopique : (Le patient est en décubitus dorsal, jambes écartées, bras droit le long du corps si la colonne est installée à l'épaule droite) (54). (Figure32)

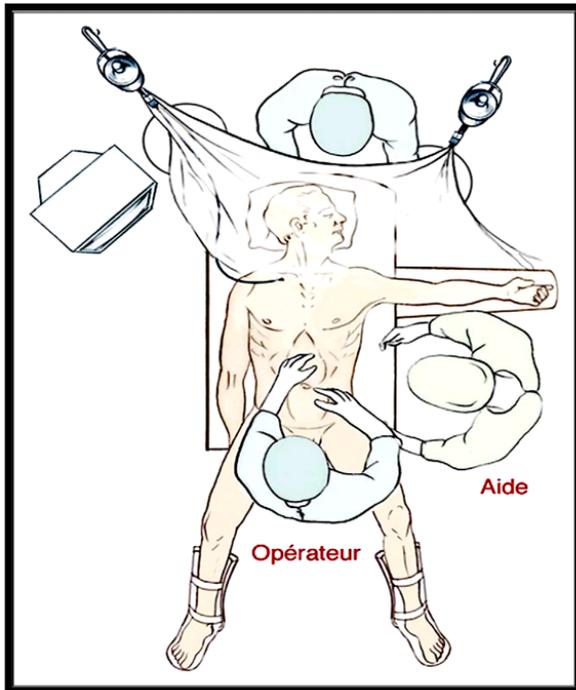


Figure 32 : placement des opérateurs au Cours d'une chirurgie laparoscopique

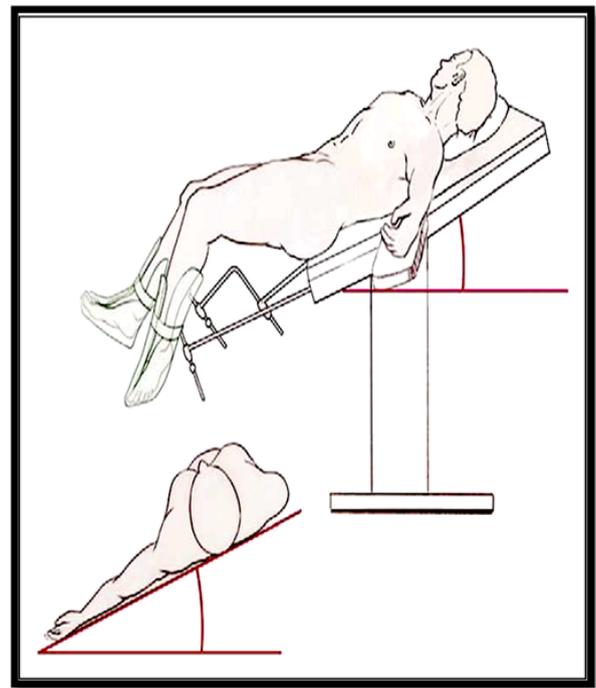


Figure 33 : Positionnement de la table opératoire et du malade

Pour le placement des chirurgiens dépendent des indications thérapeutiques et des habitudes :

Cependant les principes généraux restent les mêmes. Le moniteur est toujours placé dans l'axe de vision de l'opérateur, selon le schéma œil- organe à opérer- moniteur. Un deuxième moniteur peut être placé pour l'aide.

Dans les interventions portant sur l'étage sus mésocolique et en particulier pour la cholécystectomie, l'opérateur se place entre les jambes ou à gauche patient. Pour l'installation : Le patient est en décubitus dorsal, jambes écartées, bras droit le long du corps si la colonne est installée à l'épaule droite. Un moniteur central au-dessus de la tête du patient ne nécessite pas de positionner le bras le long du corps. L'opérateur est entre les jambes du patient, son aide à gauche. (Figure 33)

Dans les interventions portant sur l'étage pelvien (sous-mésocolique), l'opérateur est placé à l'opposé de la région à opérer. Ainsi, en cas d'exploration de la fosse iliaque droite,

l'opérateur est à gauche du patient, ce qui donne une bonne vision de l'annexe droite et du cœcum. Le moniteur de vidéo chirurgie est placé au pied du malade (46).

d. Mode d'anesthésie :

Tout en respectant la planification habituelle en anesthésie, la conduite d'un protocole d'anesthésie en coelioscopie doit tenir compte de la spécificité de cette technique.

L'anesthésie générale avec intubation orotrachéale reste la méthode de référence pour la réalisation de la coelioscopie opératoire. L'anesthésie locorégionale rachidienne est encore une technique marginale, mais son développement au cours de la chirurgie coelioscopique est possible, d'autant que les contre-indications, mêmes relatives à l'anesthésie générale (allergie, asthme instable, intubation difficile), existent toujours. (54)

Intubation (Si la ventilation spontanée au masque a pu être proposée pour des laparoscopies diagnostiques de très courte durée, en chirurgie laparoscopique l'intubation trachéale et la ventilation contrôlée, du fait des répercussions vésicatoires et du risque de régurgitation, doivent être la règle. Pour ces mêmes raisons et à cause des pressions respiratoires élevées, l'emploi du masque laryngé est formellement déconseillé.

L'intubation sera réalisée après ventilation spontanée en oxygène pur au masque, débutée immédiatement avant l'induction. La ventilation manuelle au masque sera autant que possible évitée pour ne pas risquer de créer de distension digestive, source de perforation lors de l'introduction des trocarts et de gêne pour l'opérateur. Pour cela, nos malades ont eu une sonde gastrique pour aspirer l'estomac à la demande du chirurgien) (55).

Ventilation : (Elle est obligatoire. Les paramètres ventilatoires seront réglés sur les données de la capnographie) (55).

Monitoring du patient :

Le monitoring du patient, devant bénéficier d'une chirurgie laparoscopique présente quelques spécificités qu'il est important de connaître pour adapter au mieux la surveillance des patients en fonction de l'intervention et de leur pathologie. Ce monitoring doit comporter :

⇒ La surveillance électro-cardioscopique au cours des laparoscopies permet de détecter rapidement les troubles de rythme cardiaque qui peuvent survenir sous l'action de l'hypercapnie.

⇒ La surveillance de l'oxygénation (SpO₂) est indispensable comme pour toute anesthésie. Elle se fait à partir d'un capteur fixé sur un doigt ou un orteil (54).

Par ailleurs, le contrôle de la pression intrapéritonéale doit faire partie intégrante du monitoring anesthésique. L'insufflateur doit être pourvu d'une régulation automatique.

La simple mesure de la pression artérielle est un très mauvais reflet de l'hémodynamique du fait de l'augmentation des résistances vasculaires (54,46).

e. Asepsie et mise en place des champs opératoires

On réalise un badigeonnage soigneux de toute la face antérieure de l'abdomen en remontant largement au-dessus de l'appendice xyphoïde, en allant au-dessous de l'ombilic jusqu'à la moitié supérieure des cuisses. La protection est assurée par 4 grands champs. Les câbles électriques sont éloignés des tuyaux d'irrigation et d'aspiration. Des champs poches sont posés pour recevoir les différents instruments en séparant les circuits d'eau et d'électricité.

f. Création du pneumopéritoine

La création du pneumopéritoine peut se faire de deux manières (la laparoscopie fermée à l'aide de l'aiguille de VERESS, et la laparoscopie ouverte (Open laparoscopy)).

La création artificielle d'un espace de vision et de manœuvre par le pneumopéritoine est la caractéristique essentielle de la coeliochirurgie. Elle consiste à insuffler dans la cavité péritonéale initialement virtuelle, du gaz carbonique à pression suffisante pour créer une distension (environ 15cm entre la paroi abdominale interne et les viscères), à pression limitée pour permettre sa tolérance (56).

La pression moyenne intra abdominale habituellement utilisée varie selon le type de chirurgie, pelvienne ou abdominale, de 8 à 12mm Hg avec un débit de 4l/mn. Cette pression

permet une barodiffusion et est suffisante pour ménager un espace de travail de 15cm de profondeur.

Les capillaires étant sous pression, le malade saigne moins, ce qui permet une dissection exsangue précise.

Une pression de 14 à 15mmHg assure une parfaite hémostase qui dans certains cas peut être trompeuse. Il peut alors exister un danger de plaie sèche d'un vaisseau important. Pour cette raison, il semble préférable de travailler à une pression moyenne de 12mm Hg.

Le gaz carbonique est insufflé dans l'abdomen par l'intermédiaire d'un insufflateur. C'est un gaz dont la diffusion péritonéale n'entraîne pas d'embolie. Il autorise l'électrochirurgie sans risque d'explosion. Le tuyau amenant le gaz carbonique étant branché sur une aiguille de PALMER ou un trocart, la création initiale du pneumopéritoine peut se faire après une ponction abdominale avec une aiguille de VERESS ou de PALMER, soit par la mise en place d'un trocart par open laparoscopy (57,58).

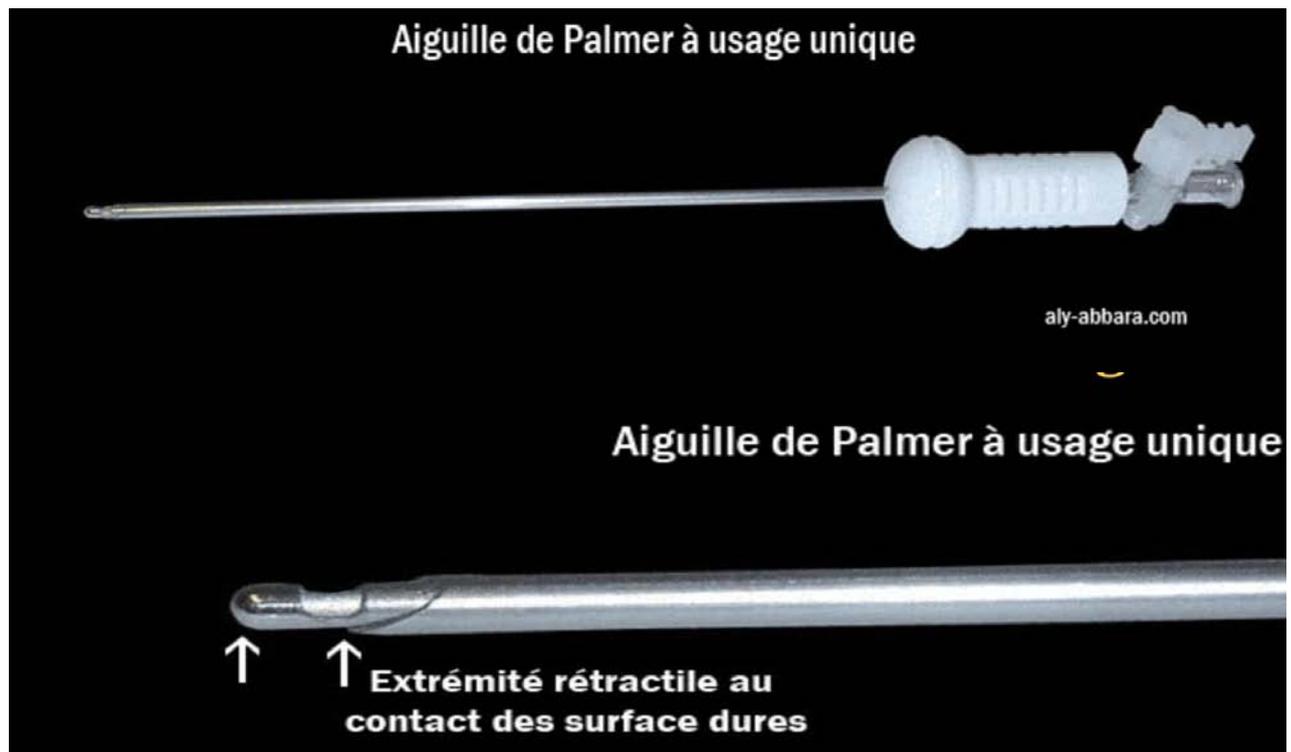


Figure 34 : Aiguille de VERESS (Palmer) à usage unique (diamètre de l'ordre de 2mm). La mousse rétractable permet de ne pas endommager les tissus intra et rétro péritonéaux. (59)

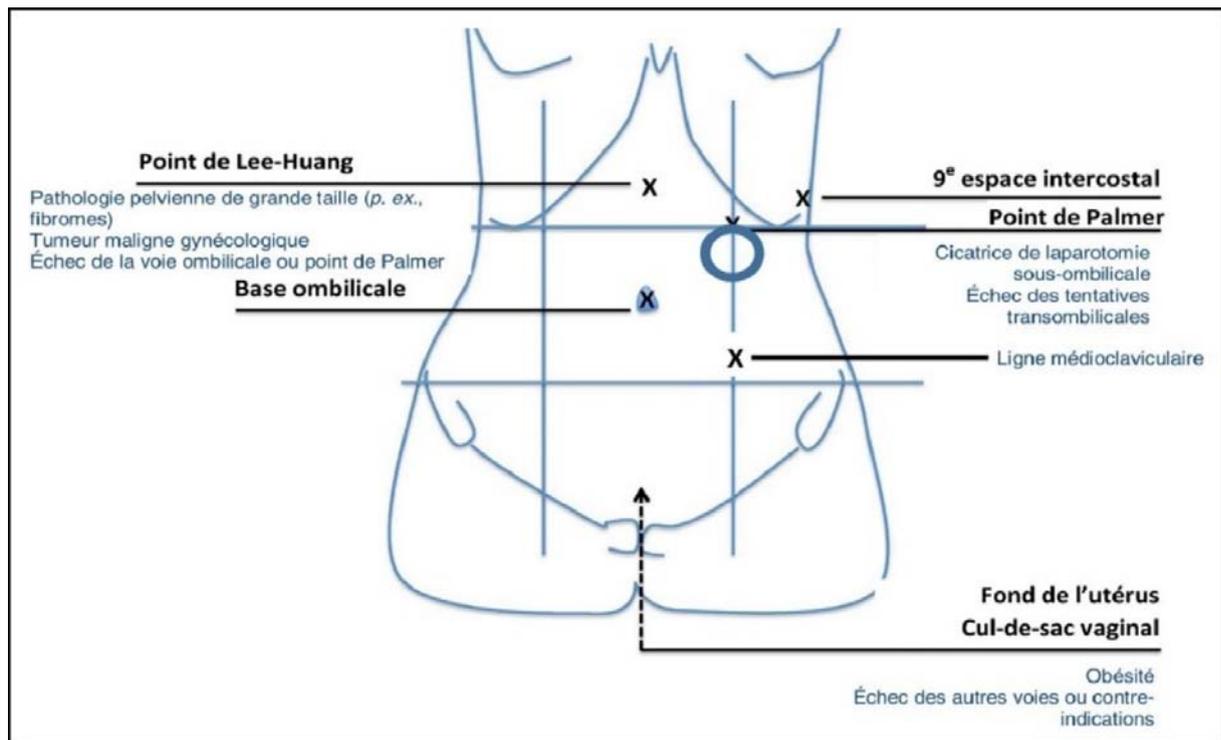


Figure 35 : Différents sites d'injection de l'aiguille de VERESS (60)

C'est la technique électorale de nombreux coeliochirurgiens. La laparoscopie ouverte est une technique qui permet de placer de manière contrôlée un port de caméra laparoscopique en ouvrant nettement les couches de la paroi abdominale. Différentes techniques de laparoscopie ouverte ont été développées par la suite (61).

Concernant la stabilité du port et le maintien du pneumopéritoine, car l'incision dans la fascia des muscles droits de l'abdomen est plus grande que la taille du port lui-même. L'entrée en laparoscopie ouverte est préférée chez les patients ayant des antécédents de chirurgies antérieures et chez ceux chez qui des adhérences intra-abdominales sont anticipées, ainsi que dans les cas où d'autres méthodes d'entrée par laparoscopie fermée (laparoscopie/Aiguille de VERESS) ont échoué. En conséquence, certains chirurgiens choisissent d'utiliser la laparoscopie ouverte dans tous les cas, permettant ainsi aux chirurgiens de se familiariser avec chaque étape de cette technique particulière (Figure35). Il est conseillé au début d'une expérience coeliochirurgicale de pratiquer l'O.L sur un nombre suffisant de cas afin de se familiariser avec la

technique et de pouvoir l'utiliser plus tard sans problème dans les cas difficiles (61). Elle expose à moins de complications que la ponction directe à l'aiguille de VERESS ou (laparotomie fermé) on trouve la prévention de l'embolie gazeuse, de l'insufflation pré-péritonéale et moins des lésions vasculaires majeures et viscérales (62).

La technique la plus utilisée est l'O.L péri ombilicale :

* L'incision cutanée péri ombilicale doit être plus large que dans la ponction directe.

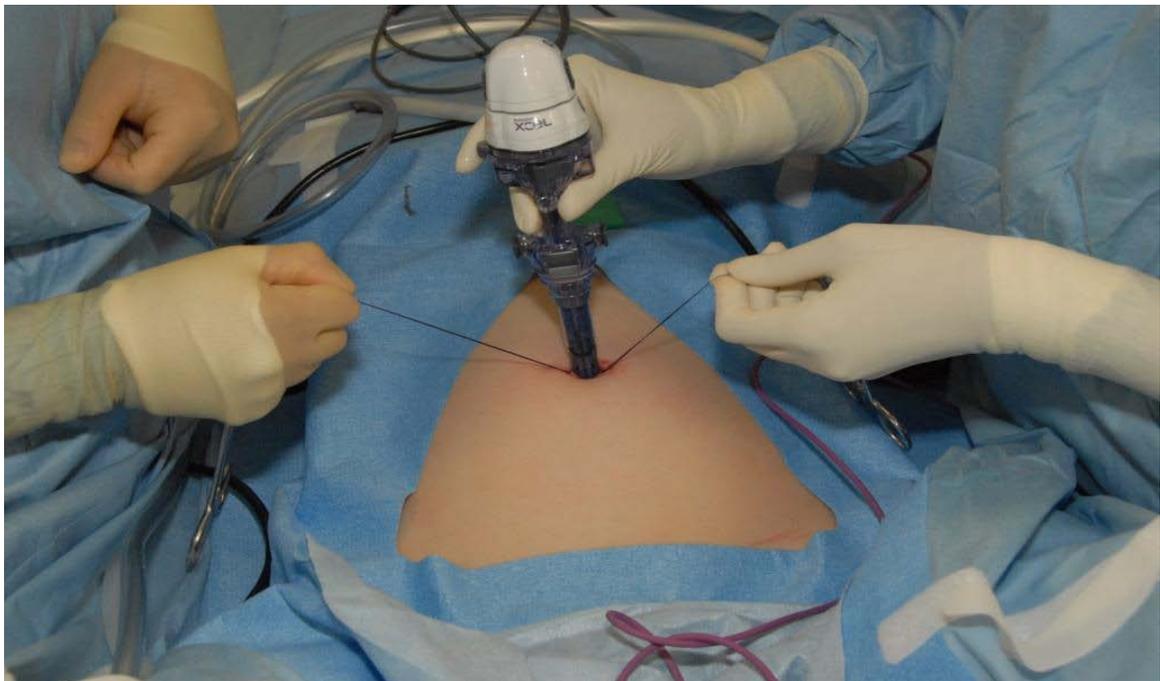
* La dissection sous cutanée : réalisée aux ciseaux ouverts-fermés, elle doit découvrir l'aponévrose. Celle-ci est accrochée par une pince de Kocher.

Pour avoir de la valeur, l'ouverture du péritoine doit se faire sous contrôle de la vue. Les deux écarteurs maintenus par l'assistant permettent un contrôle visuel de qualité. Introduction du trocart : muni d'un obturateur mousse, le trocart est passé au centre de la bourse.

Un contrôle visuel est systématiquement fait avant l'insufflation. Une fois le trocart ajusté, la bourse est serrée ou s'il s'agit d'un trocart spécial, les bourses sont coincées dans les fentes prévues pour cet effet. Une fois le trocart en place l'insufflation peut être effectuée rapidement à haut débit (58,61).



(a)



(b)

Figure 36 : Open laparoscopie : a) Incision de la paroi abdominale et création de l'espace pour introduire le trocart (OL), b) Placement du trocart principale (OL) (61)

g. Insufflation de CO₂

L'aiguille étant en bonne position, on l'adapte au tuyau de l'insufflateur sur lequel la pression de consigne est réglée à 12mm Hg. L'insufflation commence à faible débit et croît régulièrement vers 8-12mm Hg. Cette pression est suffisante surtout pour un sujet maigre.

Dans le même temps on contrôle visuellement et cliniquement le soulèvement homogène et généralisé de la paroi abdominale et la disparition de la matité hépatique. Le débit peut être alors augmenté de 4-6l /mn **(40,41,57)**.

h. L'installation des trocarts

Introduction du trocart de l'optique :

Ce trocart est introduit de préférence dans la région ombilicale, par une incision légèrement à droite et au-dessus la peau et l'aponévrose ayant été préalablement incisés.

La mise en place de l'optique permet alors le contrôle visuel du point de ponction de l'aiguille du pneumopéritoine, d'éventuels saignements ou ecchymoses. L'inspection doit être rigoureuse, complète pour ne pas passer à côté d'une lésion.

Le trocart main gauche de l'opérateur, de 5mm, est placé dans le flanc droit : l'emplacement est déterminé par la profondeur de l'abord vésiculaire. Le trocart xiphoïdien de 5mm sert à récliner le foie : il est habituellement à droite du ligament falciforme.

Il peut être placé à gauche s'il est nécessaire de soulever le ligament rond. Le trocart opérateur de 10mm est placé dans l'hypocondre gauche assez écarté du trocart optique pour éviter un conflit « tricotage » avec ce dernier. Les pièges : le « tricotage » des instruments, en particulier entre optique et crochet ; la pince main gauche de l'opérateur trop proche du collet si le patient est maigre, trop loin si la cavité péritonéale est profonde **(46,49)**.

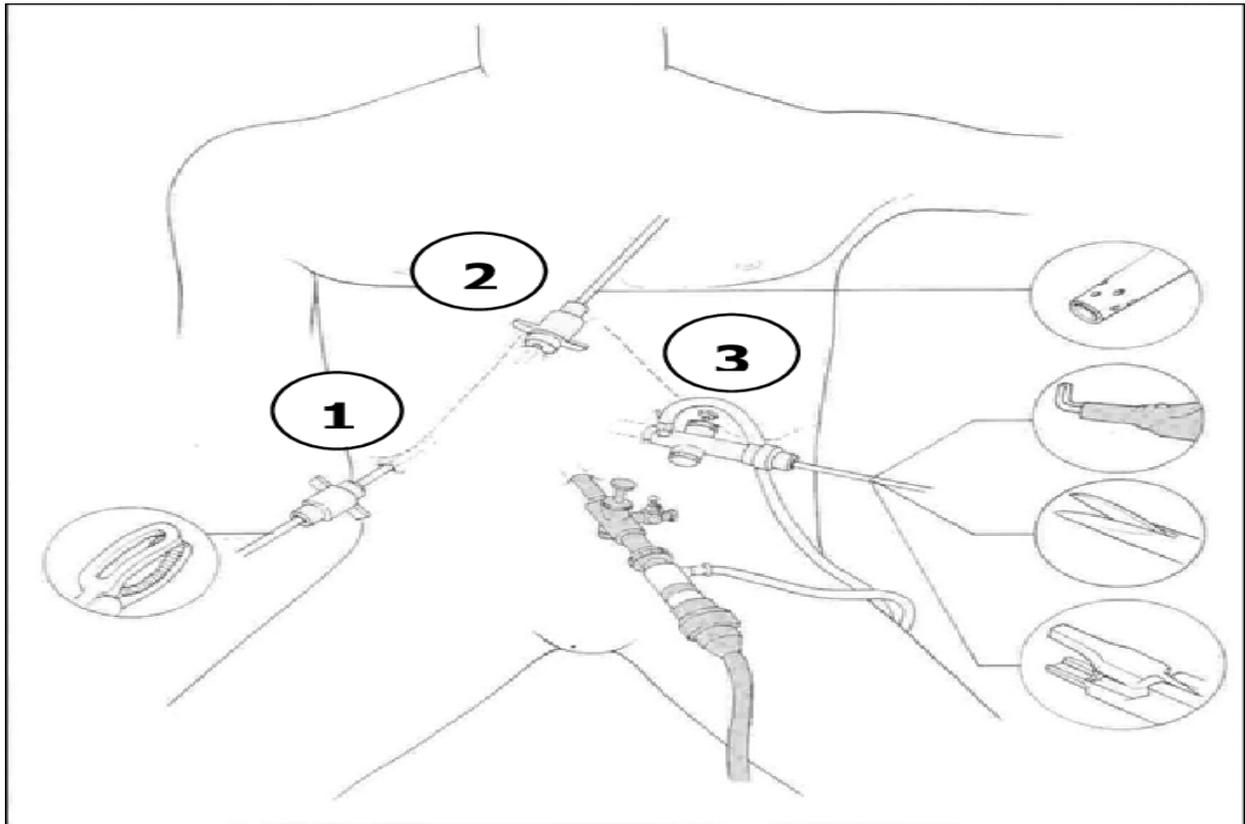


Figure 37 : Position des trocarts utilisés au cours d'une cholécystectomie laparoscopique (63)

La figure (37) : présente la position des trocarts pour une cholécystectomie, ainsi que les instruments qui seront insérés dans chaque trocart au fur et à mesure de l'intervention. Le premier trocart mis en place est destiné à introduire l'optique. Il est habituellement placé au niveau de l'ombilic (63).

i. L'électrochirurgie :

Le générateur électrique utilisé possède deux parties distinctes : une partie monopolaire avec deux sous-groupes coagulation et section, et une partie bipolaire. Chacun des blocs est indépendant. Ils peuvent fonctionner séparément ou ensemble.

Dans le mode mono polaire le chirurgien peut contrôler six paramètres : la puissance électrique, la nature de l'onde électrique (section ou coagulation), la forme de l'électrode (pointe ou spatule), le temps d'application du courant électrique, la nature du tissu et la façon

d'appliquer l'énergie. Dans le mode bipolaire les paramètres contrôlables par le chirurgien sont moins nombreux (la taille de l'électrode, la puissance, le temps d'application, le tissu concerné). A côté de l'électrochirurgie classique, d'autres techniques se sont développées pour rendre l'hémostase plus sûre : bistouri à ultrason, ligature **(46)**.

Une fois tous les instruments se sont installés, on passe à la Réalisation de l'intervention chirurgicale proprement dite :

La suite de la procédure respecte un protocole chirurgical propre à chaque intervention. Les tâches que le chirurgien doit réaliser sont décrites étape par étape, et le ou les instruments à utiliser ainsi que les trocars dans lesquels ils sont insérés sont spécifiés. De nombreux ouvrages tels que l'Encyclopédie Médico Chirurgicale ou le site Internet **(64)** décrivent de façon très précise et didactique de nombreuses interventions coelioscopiques. En pratique, il est fréquent que le chirurgien doive retirer l'optique de la cavité abdominale pour la nettoyer à cause de formation de buée ou de souillures de la lentille.

A la fin de l'intervention : une inspection de la cavité abdominale est réalisée, les trocars sont extraits sous contrôle visuel et les incisions sont suturées, le malade peut sortir le jour même ou parfois nécessite une hospitalisation de courte durée de quelque jours et s'alimenter normalement pour les procédures simples tel (appendicectomie, Hernie inguinal...) **(65,66)**.

Cette méthode est aujourd'hui standardisée et utilisée en pratique pour les chirurgiens viscéraux, gynécologiques et urologiques. Cette approche présente de nombreux bénéfices majoritairement en faveur du patient, dont la réduction du traumatisme pariétal et des saignements, la réduction des douleurs post-opératoires, la réduction de la durée d'hospitalisation ainsi que l'amélioration du résultat esthétique.

Tableau V : Comparaison entre la chirurgie ouverte et la chirurgie laparoscopique (67,68).

	Chirurgie ouverte	Chirurgie Laparoscopie
Nombre d'incisions	1	3-4
Taille de l'incision	15cm	3-20mm
Nombres de cicatrices visibles	1 larges	3-4 petites
Douleurs post opératoires	Modérée	Légères ou minimes
Temps de convalescence	6 semaines	10jours
Séjour à l'hôpital (jours)	3-7	1-3

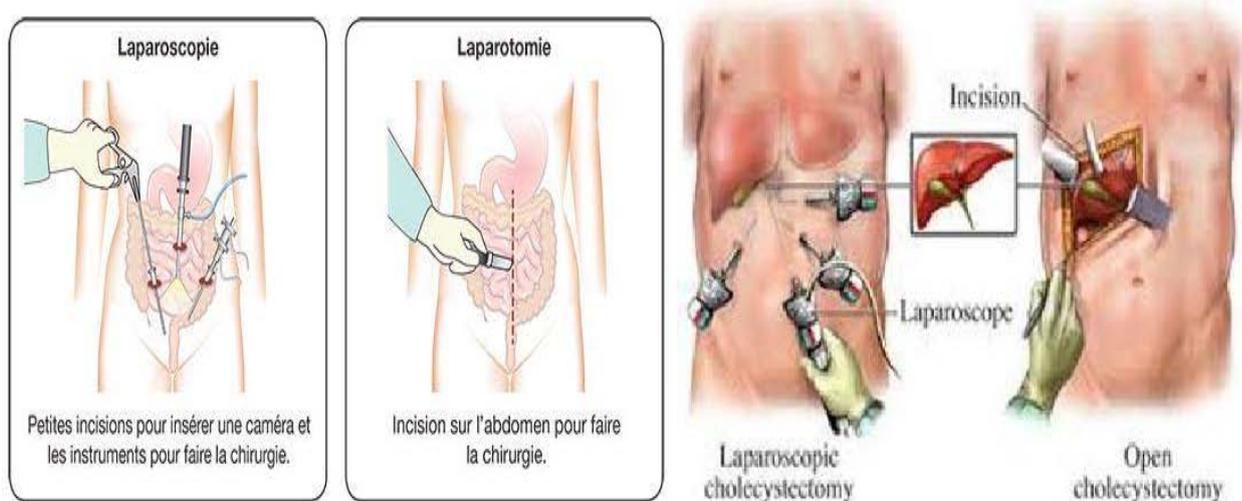


Figure 38 : Comparaison entre la laparotomie et la laparoscopie (voies d'abord) (69)

2. 3 Contraintes et difficultés au cours de la chirurgie coelioscopique

On peut également montrer que la coelioscopie en post opératoire permet une meilleure amélioration des fonction ventilatoires ce qui la favorise à être une meilleure option pour les patients ayant des ATCD de pathologies respiratoire (70), et une récupération rapide du transit par rapport à la laparotomie (71).

Néanmoins, cette technique malgré ses nombreux avantages par rapport à la chirurgie ouverte elle s'accompagne de difficultés techniques significatives et de nombreuses contraintes qui dégradent les conditions interventionnelles du chirurgien (72,73,74,75):

- ❖ La coordination main-œil est fortement altérée par le transfert de la scène observée sur moniteur déporté, ainsi que par l'inversion des mouvements entre la main et l'extrémité de l'outil. Ce phénomène, appelé point d'appui, est dû à la position du centre instantané de rotation qui se situe à l'intersection de la paroi abdominale et de l'axe du trocart.
- ❖ L'utilisation d'une optique unique diminue la perception de la scène observée. Le champ opératoire en trois dimensions doit être reconstruit mentalement par le chirurgien à partir des images 2D provenant de la caméra (72,76), ce qui entraîne des difficultés visuelles : perte de perception de la profondeur et décalage du champ de vision.
- ❖ Le retour haptique est détérioré par l'insertion de l'instrument à travers le trocart, produisant des frottements non négligeables. De plus, l'effet bras de levier généré par la conception des instruments laparoscopiques amplifie les efforts perçus par les chirurgiens, ce qui se traduit par des difficultés mécaniques : réduction du mouvement et inversion des mouvements et effet "bras de levier".
- ❖ L'ergonomie est largement réduite de par la posture adoptée par le chirurgien lors de l'intervention, impliquant des douleurs au niveau des membres supérieurs ainsi qu'au niveau du dos. Ces douleurs peuvent accélérer l'arrivée d'une fatigue physique et mentale (75,77).

Par ailleurs, les chirurgiens et les étudiants se plaignent fréquemment de douleurs musculo squelettiques dans le dos, la nuque et les épaules en particulier du côté du membre dominant (78). Il est vrai que la longueur des instruments et la présence de trocarts peuvent provoquer une fatigue excessive au niveau du poignet et de la main ainsi qu'une Raideur dans les épaules (79). Enfin, l'image à deux dimensions provoque une fatigue des yeux et l'ergonomie des poignées des instruments un engourdissement des doigts (75).

Toutes ces contraintes ne sont pas sans conséquences puisqu'elles augmentent la charge cognitive du chirurgien, influant directement sur ses capacités motrices et sensorielles. Il en résulte une augmentation du temps d'apprentissage (80), allongeant la durée de formation des chirurgiens. De plus, le modèle de compagnonnage "see one, do one, teach one" conceptualisé

par Halsted (81), qui veut que l'apprenti se forme aux côtés de son maître au bloc opératoire, en prenant peu à peu des responsabilités dans la réalisation des gestes, se retrouve limité à cause des problématiques induites par la chirurgie laparoscopique.

La chirurgie laparoscopique offre des meilleurs résultats pour les patients en postopératoire, quelques contraintes peuvent s'observer à long terme de sa pratique mais gérable, cette chirurgie exige une infrastructure technique complexe et lourdes. Ainsi, le chirurgien doit maîtriser les instruments et les protocoles du bloc opératoire, ce qui souligne l'importance de la formation aux bases techniques et à la familiarisation avec l'environnement chirurgical. Pour assurer une meilleure prise en charge des patients, la formation des résidents commence par ces aspects fondamentaux avant de progresser vers des gestes thérapeutiques spécifiques, ce qui rend la difficulté de l'enseignement ainsi il est crucial de reconnaître que chaque pathologie possède sa propre courbe d'apprentissage.

3. La formation des résidents en chirurgie coelioscopique :

Bien que la chirurgie coelioscopique occupe actuellement un rôle important dans la prise en charge des malades, ainsi que sa place devient incontournable en chirurgie, afin améliorer la qualité des soins chirurgicaux, il est indéniable que la formation des résidents dans ce domaine est souvent irrégulière et mal structurée à travers le monde.

Sachant que malgré ses contraintes (d'ordre mécanique, visuel et ergonomique). L'apprentissage de cette technique est alors long et difficile pour les internes en chirurgie mais également pour les chirurgiens experts apprenant de nouvelles procédures. Traditionnellement, l'apprentissage se déroule au bloc opératoire. Les internes assistent le chirurgien en naviguant la caméra par exemple. L'apprentissage sur patient réel est cependant stressant et ne laisse pas la possibilité de répéter les gestes. Selon la procédure, la courbe d'apprentissage peut-être très lente avec des conséquences sanitaires et financières significatives. Dans ces conditions,

l'apprentissage en dehors du bloc opératoire devient nécessaire car d'un point de vue éthique (jamais la première fois sur le malade) (82,83).

Des simulateurs de laparoscopie, passifs et de réalité virtuelle, ont alors été développés et ont suscité un grand intérêt dans le cadre de l'apprentissage. En effet, il a été montré que les compétences acquises sur simulateurs étaient transférables au bloc opératoire. Ils permettent également une décomposition des tâches et des gestes que les internes peuvent répéter jusqu'à leur maîtrise. Malheureusement, selon chaque pays et vu les restrictions budgétaires et réglementaires ne permettent pas toujours d'avoir des séances d'entraînement efficaces en dehors de la salle d'opération. Les sessions d'entraînement sont peu nombreuses et standardisées. Les méthodes d'apprentissage sont peu centrées sur l'élève et dépendent surtout de l'expert pour lequel aucune formation à l'enseignement n'a été proposée. Enfin, les étudiant(e)s ont peu de retour sur la qualité de leurs gestes durant la séance. Notre approche s'inscrit dans le cadre d'un modèle d'apprentissage en trois phases : cognitive (théorie et observations), intégrative (répétition de gestes simples) et automatique (tâches complexes et développement de stratégies (83).

3. 1 L'apprentissage de la laparoscopie sur patient :

Le modèle traditionnel d'enseignement en chirurgie, hérité du compagnonnage établi par William Halsted au XIXe siècle (84), l'apprentissage de la chirurgie, de manière générale, se fait par simple observation intensive des techniques chirurgicales au bloc opératoire complétée d'un dialogue avec le chirurgien (85). Ainsi, d'un point de vue purement éducatif, nous sommes dans de mauvaises conditions pour avoir un apprentissage efficace. Aussi, le bloc opératoire est un environnement stressant pour l'élève et l'interne en chirurgie qui n'a, par ailleurs, aucune opportunité de refaire les différents gestes. L'apprentissage en salle d'opération semble surtout adapté la chirurgie ouverte.

Dans ce cas les internes peuvent voir directement la scène intracorporelle, les instruments ainsi que les mains du chirurgien, palper eux-mêmes les organes et avoir un

guidage direct de la part de l'expert. Jusque dans les années 90, les internes suivaient le paradigme « regarde, fait, enseigne » (86,87). En laparoscopie, tout cela devient impossible à cause de l'accès mini-invasif et de la vision indirecte 2D de la scène opératoire (88). Dans le même temps, de nouvelles compétences par rapport à la chirurgie ouverte sont à développer : le maniement de la caméra, la gestion de l'inversion de mouvement des outils, l'interprétation de l'image endoscopique, etc.

3. 2 Les Enjeux de la Formation en Chirurgie Laparoscopique :

Dans ces conditions, l'acquisition des compétences cognitives et techniques propres à la laparoscopie est très progressive lorsqu'elle se fait au travers d'interventions supervisées au bloc opératoire. Le temps de formation, compté le plus souvent en nombre d'interventions avant stabilisation de la courbe d'apprentissage, est parfois très conséquent autant pour les internes en spécialité (Tableau VI) que pour les experts s'initiant à de nouvelles procédures (tableau VII). On observe en effet dans la littérature une grande variabilité des courbes d'apprentissage selon les spécialités, les types d'interventions et probablement aussi en termes d'individus (89). Pour les chirurgiens novices, la durée avant familiarisation peut aller de quelques dizaines (appendicectomie) à plusieurs centaines d'opérations sur patient (prostatectomie radicale). Et la grande variabilité de compétences entre les internes est une difficulté supplémentaire empêchant un planning précis des interventions. Sur une procédure d'hernie inguinale par exemple, il existe une différence de 27% de temps d'intervention entre les internes en début et ceux en fin d'apprentissage (90).

D'un point de vue financier, prenons par exemple : une étude américaine faite par le service de chirurgie générale a publié dans (the Américaine journal of surgery) (89,91), ont constaté que l'apprentissage en salle d'opération a également des conséquences importantes du côté budgétaire. En moyenne, entrainer un étudiant au bloc opératoire revient à \$48000 sur l'ensemble de son apprentissage contre \$270 pour un entraînement sur simulateur (92). Lorsqu'une intervention est pratiquée par un interne il y a un surcoût sur l'immobilisation du bloc

opérateur, de l'équipe d'intervention et l'immobilisation d'une chambre (91). Par exemple, lors d'une cholécystectomie pratiquée par un interne, l'intervention est allongée en moyenne de 23 minutes. Sachant que chaque minute passée au bloc opératoire coûte \$20 et que le chirurgien est payé en moyenne \$380 par heure, cela mène à un surcoût conséquent (91).

Enfin, l'apprentissage au bloc opératoire est également dangereux pour le patient, une augmentation des complications opératoires et post-opératoire a été observée pour différentes interventions. Par exemple, dans le cas de l'apprentissage de la cholécystectomie, le taux d'infection post-opératoire est de 16% en début d'entraînement contre 8% après une centaine d'interventions (93).

Tableau VI : L'apprentissage des chirurgiens sans expérience en Laparoscopie

Opérations	Nombres d'interventions nécessaires pour atteindre le plateau d'apprentissage	Critères de performance	Cible
Traitement hernie inguinale (94)	50	Temps d'intervention respecté	60min
Traitement cancer colorectal (95)	30 - 50	Complications per/post - opératoire minime	-
Cholécystectomie (96)	100	Taux d'infections post-opératoire	8%
Appendicectomie (97)	30	Temps d'intervention idéale	40min
Prostatectomie radicale (98)	200 - 250	Marges de résection positives	-
Fundoplicature de Nissen (99)	50	-Temps d'intervention -Complications per/post-opératoire	85min 10%

Tableau VII : L'apprentissage de nouvelles procédures par les chirurgiens experts

Opérations	Nombres d'interventions nécessaire pour atteindre le plateau d'apprentissage	Critères de performance	Cible
Cancer colorectal (95)	15 - 35	Temps d'intervention	-
Cholécystectomie (103)	50	Lésions du canal biliaire	<0.17%
Hépatectomie majeure (100)	40 - 75	Temps d'interventions	270 min
Prostatectomie radicale avec robot (98)	100 - 300	Marges de résection positives	-
Cholécystectomie avec robot (102)	15	Temps d'intervention souhaité	<30min
Cholécystectomie avec trocart unique (101)	20	Temps d'intervention	68 min

3. 3 L'apprentissage en dehors du bloc opératoire

Dans les conditions évoquées ci-dessus, l'apprentissage de la laparoscopie en dehors du bloc opératoire devient nécessaire. Les internes eux-mêmes en sont conscients et réclament plus de séances d'entraînement pratique en dehors de la salle d'opération, sur cadavre, animal ou simulateurs de laparoscopie (91,92).

L'entraînement sur cadavre est intéressant mais compliqué sur le plan logistique et organisationnel. L'entraînement sur animal (cochon) présente un coût important, pose des problèmes éthiques et il y a un risque de maladies infectieuses. C'est pourquoi les simulateurs de laparoscopie sont de plus en plus employés aujourd'hui (104).

L'entraînement en chirurgie laparoscopique passe par plusieurs étapes d'apprentissage telles que l'acquisition des connaissances anatomiques ou encore l'acquisition des connaissances liées au processus chirurgical. L'entraînement fait également appel à des facteurs et des facultés personnelles comme la prise de décision ou la communication, pouvant directement influencer sur le déroulement de l'intervention. Certaines recherches se concentrent

alors sur l'analyse de ces compétences, ayant ainsi pour objectifs d'améliorer les conditions d'entraînement des chirurgiens mais également de comprendre les facteurs humains et sociaux qui interviennent durant l'apprentissage et la réalisation d'interventions chirurgicales (74,89).

Dans ces travaux, nous souhaitons contribuer à la résolution de cette problématique afin de faire bénéficier aux apprentis, mais également aux chirurgiens, de dispositifs d'entraînement évolués (tel simulateurs de laparoscopie,). Ces dispositifs peuvent permettre d'apprendre mais aussi d'entretenir la dextérité, notamment lors de l'utilisation des différents simulateurs et méthodes d'apprentissage voir permettre plus tard apprentissage et assistance robotisée. Actuellement, l'entraînement pour l'acquisition des compétences nécessaires à la réalisation des gestes chirurgicaux, aussi bien en laparoscopie manuelle qu'avec assistance robotisée, se fait au travers de la simulation. La simulation dépend principalement des techniques employées et également du dispositif mis en jeu au cours de l'exercice., et devenant une méthode fondamentale d'enseignement au résidanat chirurgicale de plus en plus employés dans le monde (92).

De nos jours, divers programmes validés de formation (ex : la simulation) en chirurgie (ouverte et laparoscopique) existent. Aux États-Unis, le cours Fundamental Laparoscopic Skills (FLS) est un programme en ligne élaboré par le American College of Surgeons en collaboration avec la Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (105), vise à enseigner et évaluer les compétences nécessaires à la chirurgie laparoscopique. Depuis l'annonce du mandat de certification de l'American Board of Surgery, l'examen FLS a gagné une acceptation mondiale, devenant la norme pour l'enseignement et l'évaluation des compétences laparoscopiques. Les tâches du programme ont été conçues pour permettre aux individus de pratiquer en dehors de la salle d'opération, surmontant les défis initiaux de l'apprentissage de la laparoscopie (106). Avec un taux de réussite global de 88%, la durée de la formation et le coût du programme FLS s'élèvent à 11 626 dollars, et le certificat reste valide pendant 10 ans (107). En France, le Collège de chirurgie viscérale et digestive a instauré un programme hors bloc opératoire, rendu

obligatoire depuis le 1er novembre 2017 pour les internes inscrits au diplôme d'études spécialisés (DES) de chirurgie viscérale et digestive (107).

a. En France :

Depuis 2017, la France a instauré un programme de formation pratique standardisé pour les internes en chirurgie viscérale et digestive, résultat d'un consensus national dirigé par le Collège français de chirurgie.

Ce programme, détaillé dans le "Livret de l'Interne pour l'Enseignement Pratique en Chirurgie Viscérale et Digestive," offre une approche structurée sur 272 pages, couvrant les objectifs, les moyens d'apprentissage, et les méthodes d'évaluation. Il comprend une partie théorique en ligne, une formation au bloc opératoire avec un enregistrement en ligne de l'activité chirurgicale, et une formation pratique hors bloc opératoire, standardisée et accessible à tous les étudiants. Ce programme vise à offrir une formation cohérente à tous les futurs chirurgiens de la spécialité (108).

Ce manuel pratique dédié aux internes en chirurgie offre une approche approfondie pour maîtriser la laparoscopie en mettant à disposition des résidents en formation divers outils de simulation. Il prodigue des conseils judicieux quant à la planification des séances, comprenant des recommandations sur le nombre optimal et la durée souhaitable, tout en fournissant des références pour les simulateurs électroniques ou mécaniques adaptés. En outre, le guide propose des conseils éclairés sur la mise en place des séances, et complète cette démarche en incorporant des liens directs vers des vidéos de démonstration, enrichissant de manière interactive l'expérience d'apprentissage des résidents. Ce manuel se positionne comme l'une des principales méthodes d'apprentissage en chirurgie et en techniques mini-invasives (108,109).

b. Aux Royaumes unies et L'Irlande :

L'ALSGBI (Association of Laparoscopic Surgeons of Great Britain and Ireland) est une organisation professionnelle dédiée à la promotion de l'excellence dans le domaine de la chirurgie laparoscopique au Royaume-Uni et en Irlande. Son engagement se manifeste à travers

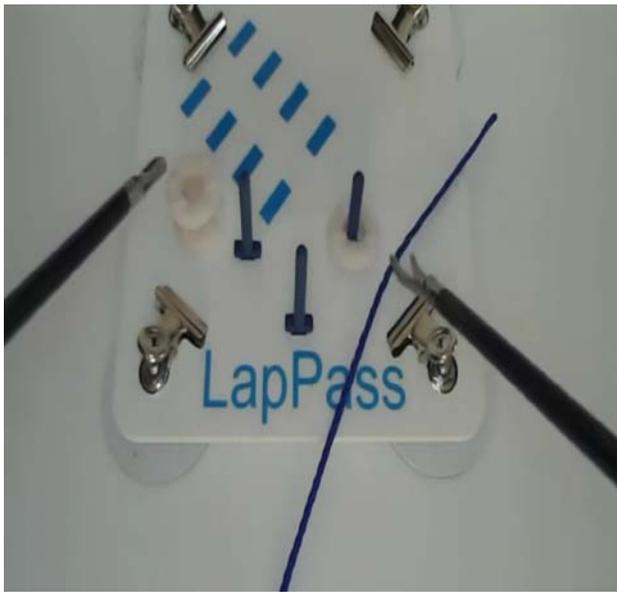
la mise à disposition d'opportunités de formation, de ressources éducatives et d'événements destinés aux chirurgiens laparoscopiques en formation ainsi qu'aux experts (110). L'objectif principal de l'association est de favoriser le développement des compétences et le partage de connaissances dans ce domaine en constante évolution. Parmi les programmes de formation proposés, le "LapPass" occupe une place centrale. Ce programme vise à améliorer les compétences en laparoscopie, offrant aux participants la possibilité d'obtenir une reconnaissance officielle de leur compétence en matière de techniques laparoscopiques. La réussite du LapPass devient ainsi un badge attestant de la compétence du chirurgien dans ce domaine. Les participants sont confrontés à des défis spécifiques en laparoscopie dans un environnement contrôlé et chronométré. Le statut de "LapPasser" est accordé à ceux qui réussissent ces défis, démontrant leur compétence dans des tâches cruciales (110) :

Tache 1 : (A) Saisie et manipulations des instruments (temps imparti : 4 minutes) : Les participants doivent démontrer leur habileté à manipuler les instruments laparoscopiques de manière précise.

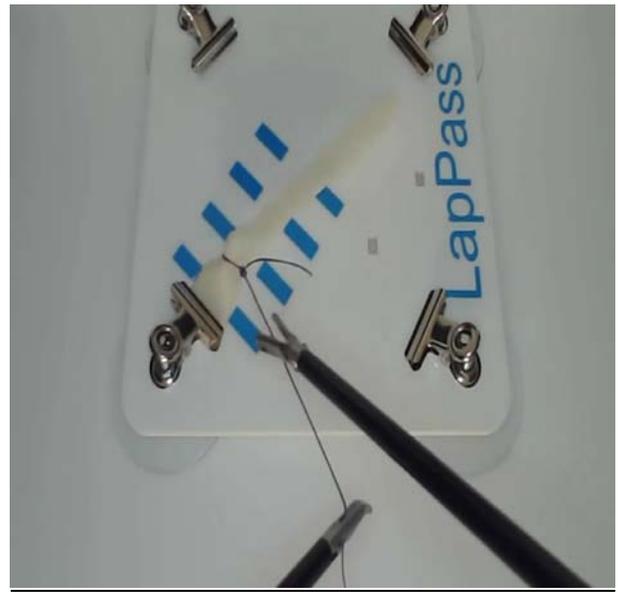
Tache 2 : (B) Réalisation de nœuds Roeder extracorporels (temps imparti : 8 minutes, le temps commence après la création du 1er nœud Roeder extracorporel) : Les participants sont évalués sur leur capacité à effectuer des nœuds Roeder extracorporels de manière efficace.

Tache 3 : (C) Découpe précise d'un disque (temps imparti : 3 minutes) : Les participants doivent démontrer leur précision dans la découpe d'un disque dans des conditions laparoscopiques.

Tache 4 : (D) Suture/Création de nœuds intracorporels sous une légère tension (temps imparti : 6 minutes) : Les participants sont évalués sur leur capacité à effectuer des sutures et à créer des nœuds intracorporels dans des conditions délicates.



Tache1 :(A)



Tache 2 :(B)

Tache3 :(C)

Tache 4 :(D)

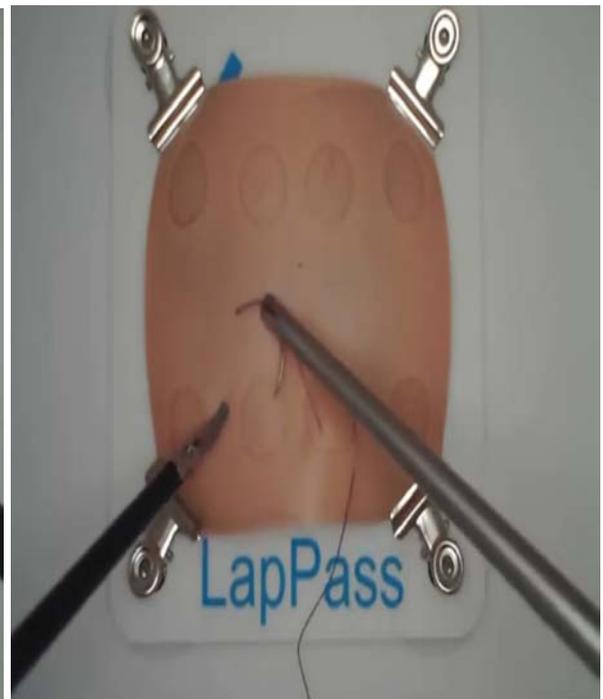


Figure 39 : les différentes taches du Programme Lap pass (111)

3.4 Exploration des Défis Universels en Formation Laparoscopique : Renforcer les Compétences des Résidents à l'Échelle Internationale/nationale :

Des études menées dans diverses régions du monde mettent en lumière les défis et les lacunes dans la formation laparoscopique des résidents en chirurgie. Toutefois, ces études et recherches menées à travers différentes nations dans le monde nous fournissent des exemples éloquentes, parmi lesquels figurent :

Une enquête menée à l'**Université de l'Arizona** souligne que la plupart des programmes de résidence chirurgicale négligent d'offrir des cours structurés en laparoscopie, cependant La formation laparoscopique des résidents en chirurgie est entravée par l'absence de cours structurés dans la plupart des programmes de résidence.

Les compétences limitées en laparoscopie varient considérablement d'un établissement à l'autre, dépendant souvent de l'intérêt individuel des résidents. Les cours officiels sont rares, à l'exception de formations courtes axées sur une ou deux procédures et généralement soutenues par l'industrie. Les résidents participent rarement à une formation continue laparoscopique, réservée essentiellement aux chirurgiens en exercice. Même dans des établissements avancés en laparoscopie, les résidents ont une exposition limitée, souvent conditionnée par l'attribution de bourses de laparoscopie aux boursiers plutôt qu'aux résidents. Par conséquent, la plupart des résidents, une fois diplômés, ne possèdent qu'une maîtrise limitée de quelques procédures laparoscopiques spécifiques. Cela témoigne du fait que la compétence dans cette technique chirurgicale demeure insuffisante et est en cours d'amélioration au cours de la formation (112).

Au Canada, une étude révèle l'inquiétude des résidents en chirurgie générale quant à l'insuffisance de la formation laparoscopique avancée dans leurs programmes. Cette préoccupation souligne le besoin de programmes de formation qui répondent aux futurs besoins pratiques des résidents (113).

Aux États-Unis, une étude souligne l'importance croissante de la chirurgie laparoscopique dans la formation chirurgicale. Les chercheurs encouragent une base solide en chirurgie opératoire et en principes généraux théorique de l'accès laparoscopique pour maîtriser les futures opérations laparoscopiques. L'analyse de cette étude vise à fournir des lignes directrices pratiques pour concentrer les ressources sur la formation des résidents (114).

Aux Pays-Bas, une enquête révèle que la plupart des résidents spécialisés en chirurgie gastro-intestinale/oncologique considèrent essentiel de maîtriser les procédures avancées de chirurgie laparoscopique. Un laboratoire de compétences est suggéré pour accélérer l'apprentissage en dehors de la salle d'opération, mettant l'accent sur l'acquisition de compétences de base via des boîtes de compétences et des modèles animés (115).

En Écosse, une étude se concentre sur le développement d'un programme de formation des résidents en chirurgie viscérale théorique et pratique (116).

En Belgique, une autre étude propose un modèle d'enseignement et d'assistance pour optimiser la formation laparoscopique des résidents. L'utilisation d'outils tels qu'un journal de bord ou un portfolio en ligne est recommandée pour surveiller l'autonomie des résidents, contribuant ainsi à personnaliser la formation chirurgicale (117). Ces initiatives ouvrent la voie à des recherches plus approfondies sur l'amélioration de la qualité de l'enseignement laparoscopique.

Une étude menée au **Brésil** auprès des résidents en chirurgie viscérale souligne un écart significatif par rapport aux normes américaines et européennes en matière de formation laparoscopique. La pénurie tant en quantité qu'en qualité des cours et des centres de formation constitue un dilemme majeur. Pour remédier à cette situation, la recommandation est d'intégrer de manière plus poussée l'enseignement de la chirurgie laparoscopique dans les programmes de résidence.

Cela implique le développement de programmes dédiés et la création de structures éducatives au sein des services chirurgicaux (118).

Les facultés de médecine et les services de résidence médicale doivent s'adapter à ces besoins, visant non seulement à former des médecins compétents, mais également à répondre aux attentes de la population qui mérite des procédures chirurgicales de moins en moins invasives. L'objectif ultime est de fournir une base éducative solide, générant des professionnels préparés, en constante évolution, et conformes aux normes chirurgicales les plus élevées (118).

Au Maroc, les résidents en chirurgie générale, en dehors de leur apprentissage et de leur enseignement de la coeliochirurgie résidentielle dispensés par les professeurs, ont la possibilité de bénéficier simultanément de formations spécifiques et de diplômes universitaires nationaux

(DU). Par exemple, la faculté de médecine et de pharmacie d'Oujda propose un Diplôme Universitaire (DU) en coelioscopie destiné aux résidents en chirurgie (119). Prenons comme autre exemple la FMPC offres aux résidents de chirurgie des formation continue et de diplômes universitaire en laparoscopie (120).

La pratique de la chirurgie coelioscopique confronte des défis juridiques majeurs en raison de ses exigences rigoureuses. La préoccupation légale devient critique lorsque des individus sans diplôme universitaire ni formation spécialisée tentent d'effectuer des procédures coelioscopiques. L'importance cruciale d'assurer que seuls des professionnels qualifiés et correctement formés pratiquent cette technique chirurgicale avancée. Ceci est essentiel pour garantir la sécurité des patients et le respect des normes médicales. Ainsi, cela souligne la nécessité impérieuse d'une réglementation stricte et de mesures préventives visant à dissuader la pratique illégale de la coelioscopie par des praticiens non autorisés (89).

Toujours à Casablanca prenons le cas de La faculté de médecine privé UM6SS qui accueille également les résidents et spécialistes en chirurgie pour des programmes d'apprentissage en coeliouchirurgie et des diplômes universitaires, offrant un cursus enrichi et une formation de durée limitée (payante) (121).

Cependant, les résidents en chirurgie expriment toujours le besoin d'approfondir leurs connaissances pratiques et recherchent constamment des opportunités pour améliorer leur formation.

En résumé, bien que la chirurgie coelioscopique occupe une place prépondérante en chirurgie contemporaine, la maîtrise de cette technique demeure entravée par des lacunes persistantes dans les plateaux techniques et les formations préalables. L'enseignement initial de la coelioscopie, qu'il soit théorique ou pratique, reste complexe, en constante évolution, et est fortement influencé par les avancées technologiques modernes telles que la robotisation. Ainsi, il devient impératif de définir les besoins de formation des résidents en cours d'apprentissage et de leur fournir les moyens nécessaires pour combler ces lacunes. Un programme d'enseignement

rigoureusement structuré est essentiel pour former des chirurgiens généralistes compétents, La satisfaction des résidents est une mesure clé pour évaluer l'efficacité des programmes de formation chirurgicale. Il est important de solliciter l'avis des résidents pour promouvoir le bien-être des apprenants. Le rôle vital des programmes de résidence dans la préparation des médecins à des soins de haute qualité et sûrs pour les patients est reconnu dans le monde entier. Actuellement, la chirurgie coelioscopique joue un rôle essentiel aux côtés de la laparotomie, contribuant de manière active au diagnostic, à la prise en charge des pathologies viscérales, et aux situations d'urgence. Dont l'essentiel et de garantir et offrir des qualités de soins optimal.

III. La simulation dans la formation en chirurgie coelioscopique pour les résidents de chirurgie

1. Généralités sur la simulation :

1.1 Introduction

De la définition encyclopédique à une version plus commune, la simulation a plusieurs significations. Dans ce propos nous nous attarderons surtout à définir la simulation en tant que méthode d'enseignement.

D'après le « Petit Larousse » la simulation est définie comme une méthode de mesure et d'étude consistant à remplacer un phénomène, un système à étudier, par un modèle plus simple, mais ayant un comportement analogue. Cette méthode permet alors d'exercer des actions sur des modèles semblables à la réalité et d'en observer les résultats tout en s'affranchissant des contraintes éthiques, financières, déontologiques et techniques de l'élément réel. Il s'agit donc d'une méthode intéressante pour l'apprentissage d'un savoir-faire pour lequel un enseignement direct s'avère impossible. L'objectif étant d'adopter des comportements qui seront attendus en pratique.

Dans le domaine de la santé, le terme « Simulation » correspond selon la HAS à l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » (122).

1.2 Historique :

Bien qu'on ne puisse à proprement parler de simulation en Moyen-âge, une notion ancienne en est retrouvée. A cette époque, les chevaliers avaient bien compris l'intérêt de s'entraîner pour développer leurs aptitudes au combat : ils se mettaient en scène au cours de tournois de joute dans le but de simuler les batailles auxquelles ils pourraient être confrontés.

A la Renaissance, on ne parle toujours pas de simulation mais les jeux de rôle et les pièces de théâtre sont considérés comme un « art pédagogique » à développer (123).

En France, depuis 1731, suite à la création de l'Académie royale de chirurgie par Louis XV, les élèves chirurgiens pouvaient s'exercer et répéter leurs gestes opératoires sur les cadavres, premiers simulateurs.

Les premières utilisations sur mannequins datent du XVIIIème siècle en obstétrique (124). Mme Du Coudray A., sage-femme a décidé de transmettre son savoir et d'enseigner ce qui n'était jusque-là qu'un art, « l'art des accouchements ». Pour se faire, elle a créé en 1759, le premier mannequin grandeur nature permettant ainsi de « rendre l'enseignement palpable » (figure 40). A cette époque, ce type d'enseignement a montré tout son intérêt puisque s'en suivra une baisse de la mortalité infantile (125).



Figure 40 : Mannequin d'accouchement de Madame du Coudray exposée au musée Flaubert et d'histoire de la médecine à Rouen (125)

De nombreux mannequins seront ensuite créés, jusqu'à l'arrivée dans les années 1960 du premier mannequin contrôlé par ordinateur, le Sim One® de la société Laerdal.

Parallèlement à l'arrivée des « mannequins ordinateurs-dépendants » se développe aux États-Unis la notion de « patient standardisé » pour enseigner et évaluer les compétences cliniques (126). La notion de « patient standardisé » est fondée sur le jeu de rôles : un acteur simule l'histoire d'un vrai patient en reproduisant les signes cliniques, la personnalité, les réactions qui auront été déterminés au préalable pour être au plus proche de la réalité.

Dans ce contexte et grâce au développement de la programmation par ordinateur, sont apparus à la fin des années 1980 les tous premiers mannequins « haute-fidélité » qui seront perfectionnés jusqu'à la commercialisation à la fin du XXème siècle des mannequins « haute-fidélité » actuels.

La simulation médicale comme méthode d'enseignement est donc un phénomène ancien, de l'étude sur cadavres au XVe siècle jusqu'à l'utilisation des simulateurs dans les années 1960. L'évolution de la simulation a été liée de près à l'évolution de la technologie (127).

Pour La simulation en chirurgie est sans doute aussi vieille que la chirurgie elle-même. Dans le domaine chirurgical, la condition nécessaire est la connaissance de l'anatomie. C'est Paracelse (1493-1541), Vésale (1514-1564), Paré (1510-1590) qui ont popularisé au 16ème siècle la science anatomique qui permet un apprentissage par simulation : on regarde une dissection à travers un cadavre pour imaginer ce qu'il faut faire ensuite sur un vrai patient.

Puis au 19ème siècle, nous avons Claude Bernard (1813-1878) qui avait créé les bases de la médecine expérimentale par la modélisation technique à travers l'étude des processus expérimentaux. Les chirurgiens ont, de fait, simulé leurs interventions sur des sujets anatomiques avant de les réaliser sur leurs patients. Et seul un Charles Bovary osait entreprendre seul encore faut-il en cela poussé par Homais une intervention qu'il n'avait « jamais vue, jamais faite » sur le pauvre Hippolyte. Avec le résultat que l'on sait (128).

Le véritable essor de la simulation n'aura lieu qu'au début des années 2000, en particulier suite à la publication du rapport « to Err is Human ». Dans cette publication, l'importance du facteur humain dans les erreurs médicales était soulignée, plus de 70% des événements indésirables médicaux étant rapportés à des problèmes de communication et de coordination. La simulation y était alors proposée comme l'un des moyens permettant d'en réduire la fréquence et/ou les conséquences matérielles et humaines (129).

1.3 Classification de la simulation en santé :

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

La simulation regroupe un ensemble très vaste de méthodes et de techniques en fonction du simulateur utilisé, ainsi on distingue :

a. Simulation organique :

Elle concerne tout le domaine de la simulation procédurale faite sur l'être humain (vivant ou cadavre) ou sur l'animal.

- ❖ La simulation animale : est équivalente à l'expérimentation animale. Elle permet un apprentissage de gestes chirurgicaux simples (sutures) et complexes (coelochirurgie chez le cochon par exemple, transplantation du foie chez le mouton) réalisé sur animal comme moyen de simulation (130).
- ❖ La simulation humaine :
 - Sur cadavre : elle permet un apprentissage de gestes techniques en chirurgie mais aussi en anesthésie-réanimation et médecine d'urgence (abord voies aériennes, voies veineuses centrales, anesthésies locorégionales, procédures chirurgicales) (131).

- Sur humain vivant : elle fait référence aux patients standardisés ou aux consultations simulées. Des patients volontaires ou des acteurs sont sollicités sur la base d'un scénario préétabli et d'une description détaillée de leur « rôle ». Ces techniques sont particulièrement utiles pour former les étudiants à l'interrogatoire médical, l'examen physique, et pour développer leurs compétences en matière de communication. Le type de situation pouvant être reproduit est illimité (132,133).

b. Simulation non organique :

❖ La simulation électronique :

- A interface non naturelle : qui consiste en des logiciels de simulation consultés sur des interfaces écran (screen-based simulation). Ce type de simulation permet d'appréhender des situations complexes, ou d'étudier des concepts illustrés de manière plus concrète par des modèles informatiques (134). Il est adapté à l'apprentissage à distance et au eLearning. Les avantages des simulateurs logiciels sont leur portabilité, leur faible coût et la possibilité d'un auto-apprentissage. Au maximum, ce type de simulation propose un environnement en 3D et se rapproche par son réalisme des environnements de jeux vidéo les plus performants. On parle de « Serious Games » (135). Ce dernier se définit comme une « application informatique interactif, avec ou sans composant matériel important, qui a comme objectif de fournir à l'utilisateur des compétences, des connaissances ou attitudes utiles dans la réalité.
- A interface naturelle : On emploie parfois le terme de « simulateurs à réalité virtuelle » car ils reproduisent généralement des équipements réels mais font appel aux ordinateurs pour générer des données et fournir la rétroaction

à l'usager (output). Il peut s'agir d'un respirateur par exemple ou de lunettes 3D et de gants tactiles utilisé dans un environnement entièrement virtuel (133,136).

❖ La simulation synthétique :

- La simulation procédurale : La simulation synthétique peut être procédurale lorsqu'elle sert à reproduire certaines techniques précises (137). Certains simulateurs procéduraux sont dits « low-tech » (part-task trainer) et permettent de reproduire une gamme restreinte de gestes, de manœuvres ou de techniques. Ils sont plutôt destinés aux novices. Les possibilités sont quasiment infinies, par exemple : un bras de perfusion pour apprendre la pose de cathéters intraveineux, un rachis lombaire pour apprendre les techniques de ponction lombaire ou encore une tête et un tronc pour apprendre l'intubation. D'autres simulateurs procéduraux complexes (complex task trainers) associent un programme informatique et une reproduction haute-fidélité de signaux visuels, sonores et tactiles.

Ils permettent de reproduire des situations interventionnelles de haute technicité. Là encore, les possibilités sont multiples, par exemple : simulateur de bronchoscopie reproduisant toutes les étapes de la fibroscopie jusqu'aux biopsies, simulateur d'endoscopie digestive ou simulateurs de chirurgie (138). Ces simulateurs sont utilisables par des étudiants novices, mais aussi par des praticiens confirmés désirant développer ou diversifier leurs compétences.

- La simulation mannequin-patient : appelée aussi « haute-fidélité », comporte des mannequins grandeur nature pilotés par ordinateur, reproduisant un patient (nouveau-né, enfant ou adulte) avec des structures anatomiques et des réponses physiologiques très réalistes (137).

Certains ont la possibilité de respirer, parler, et répondre à des stimuli lors d'interventions. Certains de ces simulateurs nécessitent l'intervention d'un opérateur pour réagir aux interventions des participants (script-driven) ; d'autres intègrent des modèles physiologiques permettant au simulateur de réagir automatiquement aux interventions des participants (model-driven). Grâce à des scénarios divers et de complexité croissante, ces simulateurs permettent aux étudiants de s'entraîner pour atteindre des objectifs pédagogiques:

cognitifs (mise en jeu et validation de connaissances théoriques), psychomoteurs (acquisition de compétences procédurales et techniques) et affectifs (attitudes, comportement, aptitudes de communication). Ces simulateurs permettent aussi d'entraîner des équipes à faire face à des situations extrêmes nécessitant des actions immédiates individuelles et collectives (multitâches techniques), dont le bon déroulement avec une communication optimale est essentiel pour la survie du patient (139).

c. La simulation hybride :

Correspond au couplage d'un patient standardisé ou un acteur avec un système d'entraînement (comme par exemple un bras de perfusion, ...). Bien évidemment un patient standardisé ne va jamais être perfusé mais si le scénario le nécessite un dispositif adapté sera installé sur le bras du patient standardisé pour permettre le geste.

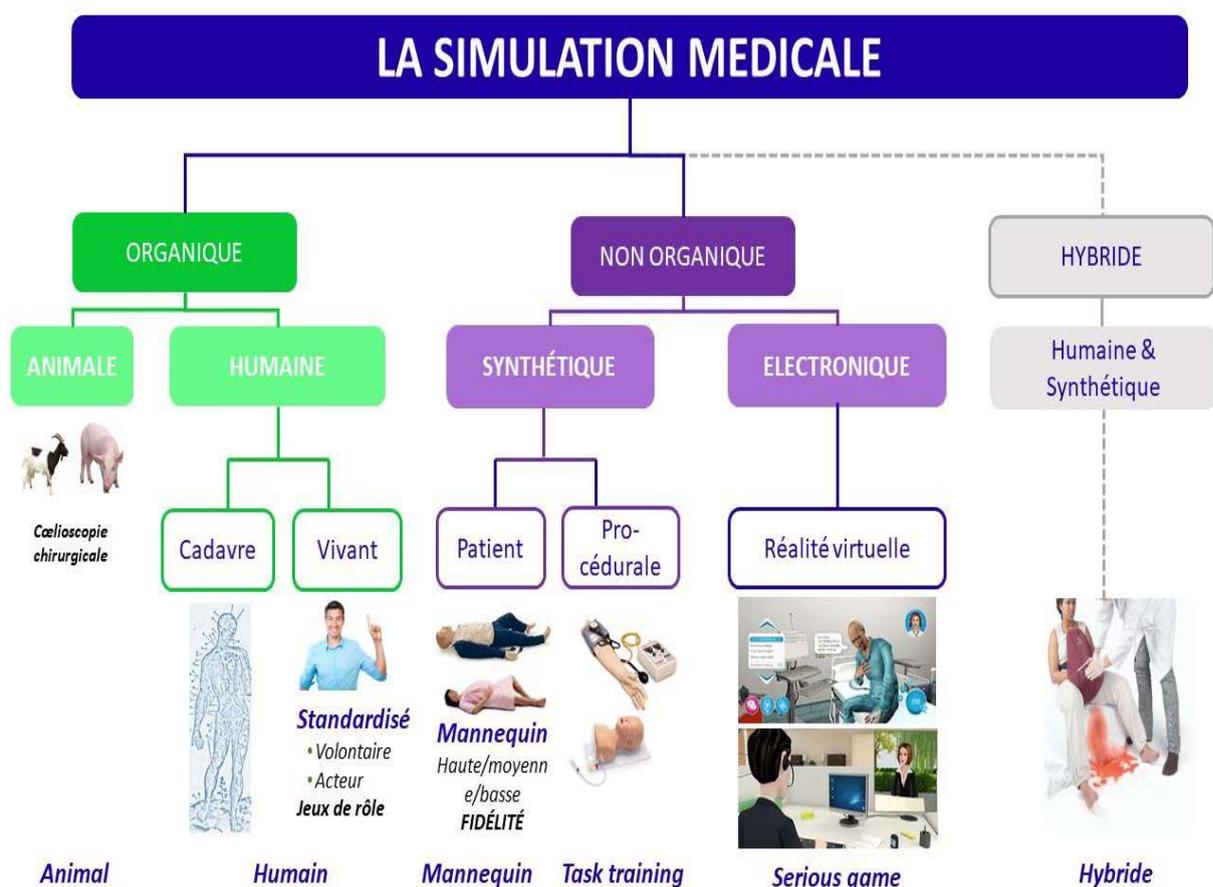


Figure 41 : Les différents types de simulation (136)

2. La simulation en coelioscopie :

2.1 Introduction :

La simulation s'affirme comme une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé. C'est un concept en plein développement qui prend rapidement sa place dans le panthéon des méthodes pédagogiques en Médecine (140). Elle permet de s'immerger littéralement dans le réel, de reproduire les situations les plus diverses souvent rares dans la réalité, et évidemment d'apprendre les gestes techniques sans prendre le risque d'une erreur réelle. La simulation par réalité virtuelle et par modèle statique est très répandue. Une méta-analyse publiée en 2011 a démontré l'efficacité de la simulation pour l'enseignement des habiletés techniques (141). Le but premier de ces dispositifs est d'offrir à l'apprenant l'opportunité de maîtriser des gestes techniques avant de s'exécuter dans l'environnement clinique.

Autrefois en chirurgie, quand vous faisiez un geste, il y avait une qualification subjective ; c'est le maître qui vous disait si c'était bien ou non. C'est lui seul qui décidait, et cela pouvait dépendre de son humeur du moment. Si cela n'était pas bien, vous ne saviez pas pourquoi. Le simulateur va, au contraire, vous donner une formation autonome, bienveillante, et objective. Si vous prenez le cas de la simulation en coelioscopie, un nœud et que vous le serrez plus ou moins fort, il le mesure. Si vous piquez avec votre aiguille à quelques millimètres d'écart, il le dit. Donc vous avez un retour d'expérience très rapide, et c'est ce retour d'expérience qui va vous permettre de vous interroger sur ce que vous avez fait de mal. On apprend beaucoup plus rapidement par essais et erreurs ... et surtout avec un système beaucoup plus bienveillant. Ce n'est plus la relation intimidante entre le maître et l'élève. C'est une règle de mesure beaucoup plus acceptable par tous. En résumé, les simulateurs permettent un apprentissage actif, personnalisé et objectif ! Une rétro-analyse plus rapide, une meilleure efficacité et une relation moins intimidante entre l'enseignant et l'apprenant ! Et comme le disait Benjamin Franklin « Tell me and I forget ; Teach me and I remember ; Involve me and I learn » (142). Il faut impliquer de plus en plus nos jeunes dans la formation.

2. 2 Les Simulateurs de laparoscopie :

Dans les années 90, des simulateurs de laparoscopie passifs et de réalité virtuelle ont été développés et plusieurs études ont prouvé leur intérêt pour accélérer la courbe d'apprentissage (86,143,144). Il a en plus été montré dans (145) que l'entraînement sur cochon et celui sur simulateur étaient équivalents selon les critères de l'"Objective Structured Assessment of Technical Skill" (OSATS). Les simulateurs permettent une standardisation des exercices avec une décomposition des tâches et des gestes. Les élèves ont la possibilité de répéter les différents exercices jusqu'à leur maîtrise. Pour les étudiants(e)s et les enseignant(e)s, ce type d'entraînement procure une plus grande flexibilité dans les exercices pratiqués et un coût de séance fixe. Au début des années 2000, un programme d'entraînement à la chirurgie laparoscopique (Fundamentals of Laparoscopy Surgery (FLS)) a été créé et constitue, aujourd'hui, une référence en la matière (144,146). Il se compose de cinq exercices qui regroupent les gestes de bases de la chirurgie laparoscopique : transfert de perles, exercice de découpe, nœud intra et extra corporels, et boucle de ligature.

La pratique systématique de ces exercices sur simulateur a montré une amélioration de l'apprentissage chez 80% des élèves (144).

Les compétences évaluées lors des séances d'entraînement sont :

- ❖ le temps de réalisation de la tâche,
- ❖ la précision,
- ❖ la fluidité du mouvement,
- ❖ la qualité du résultat final.

Pour une évaluation globale des élèves, les enseignants peuvent avoir recours à des barèmes ou des listes de contrôle comme l'OSATS (145). Concrètement, les différentes étapes des tâches à réaliser sont répertoriées dans une liste de contrôle que l'enseignant valide ou non au cours d'un exercice. Même si la littérature a montré que l'OSATS pouvait évaluer de manière fine la performance des étudiant(e)s, le recours à ce type d'évaluation requière un(e)

enseignant(e) par élève. Concrètement, lors de ces séances en dehors du bloc opératoire, deux types de simulateurs sont mis à disposition des étudiant(e)s (Figure 42).



Figure 42 : Simulateurs d'entraînement à la laparoscopie : a) Pelvi trainer (passif) ; b) Réalité virtuelle (Lap Sin)

Il y a, tout d'abord, les simulateurs passifs, appelés pelvi-trainer (144), sur lesquels les étudiant(e)s s'entraînent avec de vrais instruments de laparoscopie et de vrais trocarts, ce qui permet un ressenti réaliste des retours haptiques (Figure 42). Les élèves s'entraînent sur les exercices définis par le "FLS program" et peuvent les répéter autant de fois qu'ils/elles le souhaitent. Le pelvi-trainer est peu coûteux, peu encombrant et de prise en main aisée. Cependant, les simulateurs passifs ne délivrent ni score instantané ni information sur la performance. L'étudiant(e) ne peut alors ni se corriger pendant la séance ni évaluer ses améliorations d'une séance à l'autre. Dans ces conditions, il est en particulier difficile de garder un bon niveau de motivation (147). Il existe également des simulateurs de réalité virtuelle (148). Ceux-ci sont constitués généralement d'une partie physique émulant la partie extracorporelle d'un vrai dispositif d'intervention (poignées des instruments) et d'un écran où est retransmis la scène chirurgicale numérique et diverses informations à destination de l'élève.

Sur ces simulateurs, l'étudiant peut réaliser des exercices concrets comme clamer un vaisseau sanguin ou retirer des calculs rénaux (Figure 42 b). Des exercices pour apprendre à

déplacer la caméra endoscopique sont également proposés. Des indicateurs visuels sont disponibles pour prévenir l'étudiant qu'il va trop loin dans le champ ou qu'il est en train d'endommager les tissus par exemple.

Le temps total, le nombre de mouvements sur chaque main, les pertes de sang et l'endommagement des tissus sont les paramètres enregistrés et communiqués à l'étudiant sous forme de scores à la fin de la séquence. Ceux-ci sont gardés en mémoire pour suivre l'évolution de l'élève au cours de son apprentissage (144,146).

Toutefois, le simulateur de réalité virtuelle demeure onéreux et ne procure pas, en général, de retour haptique. De nombreuses études ont porté sur la transférabilité au bloc opératoire des compétences acquises sur simulateur. Certains étudiant(e)s suivaient un entraînement classique alors que d'autres avaient des séances supplémentaires en dehors de la salle d'opération où ils/elles s'entraînaient sur pelvi-trainer et/ou simulateur de réalité virtuelle. Il a alors été montré que les élèves s'entraînant sur pelvi-trainer avaient des gestes plus rapides (149). La coordination entre leurs mains, leur représentation spatiale ainsi que leur performance générale au bloc opératoire (92) se révélaient également meilleures que celles des élèves du groupe de contrôle. L'apprentissage sur simulateurs de réalité virtuelle améliore aussi la précision et la rapidité des élèves (150,151). Il a également été noté, qu'au bloc opératoire, les élèves sont moins hésitant(e)s (143), qu'ils/elles ont moins besoin de consignes de la part du chirurgien expert et que les tissus sont moins endommagés (152).

Les simulateurs physiques sont, en général, préférés aux simulateurs de réalité virtuelle de par la présence du retour haptique et de par leur coût qui se révèle nettement moins élevé : 3000 € pour un pelvi-trainer contre 45000 € pour un simulateur de réalité virtuelle sans retour haptique (153). Le pelvi-trainer semble également mieux convenir à l'apprentissage des compétences psychomotrices nécessaires à la laparoscopie grâce à la présence de retours haptiques (154). En revanche, l'entraînement sur simulateur de réalité virtuelle a montré que les élèves avaient des gestes plus sécurisés (maintien des tissus, mouvements de la pointe de l'instrument...) (155). Cependant, la plupart des études ont montré que les apprentissages sur

les deux simulateurs étaient comparables notamment en ce qui concerne l'augmentation de la vitesse d'exécution des gestes (153,154,155,156).

Ainsi, un entraînement qui combine les deux simulateurs semble être une solution pour améliorer le début de l'apprentissage à la chirurgie laparoscopique. Grâce au simulateur de réalité virtuelle, les élèves peuvent développer des gestes plus sécurisés (155) mais aussi mieux analyser leurs compétences et leurs faiblesses à l'aide du score donné en fin d'exercice (157). Le pelvi-trainer, quant à lui, permet de travailler la manipulation des instruments et de la caméra endoscopique (155). Il permet également un meilleur apprentissage de la tâche de découpe et du noeud de suture où les retours haptiques sont très importants (143). Ainsi, le choix du simulateur peut se faire en fonction du type d'exercice pratiqué (156).

2. 3 Phases d'apprentissage aux simulateurs :

L'apprentissage de la laparoscopie est complexe de par les difficultés de la chirurgie elle-même, du nombre de procédures à retenir et du stress opératoire.

En laboratoire, les internes et les chirurgiens experts manquent de temps, de moyens et les simulateurs mis à leurs dispositions présentent un grand nombre de limitations. Les élèves sont souvent frustrés par les difficultés rencontrées et certains abandonnent au profit d'une autre spécialité chirurgicale. Cet apprentissage, comme dans le cas de l'acquisition de n'importe quelle autre compétence technique et manuelle, se décompose effectivement en trois étapes (158,159) (Tableau VIII) :

- ❖ **Phase cognitive.** Les étudiant(e)s commencent par la phase dite cognitive (160). C'est une phase d'observation et d'intellectualisation des tâches. Ils suivent des cours durant lesquels les enseignants donnent des explications sur leurs réalisations et leurs difficultés. En chirurgie, les étudiant(e)s assistent également à des procédures chirurgicales au bloc opératoire afin d'intellectualiser les différents enchaînements (comment positionner ses mains, comment faire un noeud plat, etc).

- ❖ **Phase intégrative.** Durant cette phase, appelée aussi « deliberate practice » (161), l'élève concentre ses efforts sur la maîtrise de tâches techniques élémentaires, les unes après les autres. A chaque fois, l'adresse et la dextérité des gestes se développent jusqu'à atteindre un plateau d'apprentissage. La phase intégrative est désignée dans la littérature comme la phase la plus importante car le nombre d'heures qui lui est consacrée détermine le niveau futur d'expertise (159). En rééducation par exemple, la répétition d'une tâche ayant un but précis permet de retrouver la mobilité motrice plus rapidement (162,163). En laparoscopie, la phase intégrative se déroule, en général, en dehors du bloc opératoire par fois sur cadavre ou animal mais le plus souvent sur simulateur. Elle consiste en l'exécution et la répétition de tâches simples jusqu'à ce que les mouvements deviennent fluides et efficaces.
- ❖ **Phase d'automatisation.** En fin d'apprentissage et avant de devenir un expert dans le domaine, l'apprenti passe par la phase dite d'automatisation. Il connaît tous les gestes de base et peut réaliser des tâches complètes. Il ne réfléchit plus aux gestes à accomplir mais plutôt à la manière de les améliorer en termes de confort et d'efficacité, il cherche de nouvelles alternatives pour pouvoir s'adapter à n'importe quelle situation. Passé cette phase d'assimilation, l'élève est lui-même capable d'enseigner les tâches à réaliser (102,143).

Tableau VIII : Les trois étapes d'acquisitions de compétences motrices en laparoscopie
(Théorie de Fitts-Posner) (146)

Phases	But	Activité
Cognitive	Comprendre la tâche	Discussion et démonstration
Intégrative	Comprendre et réaliser les mécanismes de la tâche	Répétition d'une tâche et retour sur la performance
Automatique	Réaliser la tâche rapidement, efficacement et avec précision	Réalisation automatique d'une tâche avec faibles ressources et focus sur comment améliorer la performance

Concernant la phase cognitive de l'apprentissage, nous nous contenterons de mentionner que les enseignant(e)s peuvent avoir recours aux principes de la "cognitive task analysis" (CTA) (160). Ce genre d'analyse consiste à décomposer et présenter une opération ou une tâche complexe au travers de sous-tâches plus aisées à comprendre et à réaliser. Un CTA est définie par un comité d'experts qui se mettent d'accord sur la décomposition en sous-tâches, les points de passages obligés, les différentes alternatives et les critères d'évaluation des performances. Présentée ainsi aux étudiant(e)s, la CTA permet une analyse approfondie des séquences de gestes et de leur bon enchaînement jusqu'au résultat final et prépare efficacement la phase intégrative de l'apprentissage. Des CTA dédiées à la laparoscopie sont décrites dans (160,164) avec des résultats intéressants en termes de compétences générales et de confiance en soi.

Concernant la phase d'automatisation du geste laparoscopique, mentionnons que des solutions sont parfois mises en oeuvres pour rendre l'apprentissage au bloc opératoire plus efficace :

- ❖ Tenue d'un registre (86,87)
- ❖ Enregistrement video et compte rendu de l'intervention (90)
- ❖ Sélection systématique des cas traités en fonction de l'expérience de l'apprenant (93)
- ❖ Systématisation du retour de l'expert (165).

Cependant ces approches sont difficiles à promouvoir dans un contexte de restrictions et de charge de travail croissante des internes et des praticiens.

3. L'Apprentissage de la coelioscopie par simulation dans le monde :

3. 1 Apprentissage par simulateurs :

a. En France :

Plusieurs modèles de simulation pour l'enseignement de la laparoscopie (simulateurs, modèle Animals...). Le modèle **SimLife®** est parmi les meilleurs programmes d'apprentissage aux techniques chirurgicales, créé à partir de dons de corps donnés à la science rendus dynamique avec une vascularisation pulsatile et une ventilation, Ce modèle de simulation chirurgicale conçu pour à la fois la chirurgie ouverte que pour la laparoscopie. La technologie **SimLife®** est cruciale pour la formation chirurgicale, couvrant toutes les phases du troisième cycle des études médicales. Elle offre une expérience immersive qui renforce la confiance des futurs chirurgiens et accélère leur apprentissage, apprendre sur les simulateurs de type Simlife permet de reproduire avec précision les caractéristiques haptiques des procédures chirurgicales, augmenter à la fois les compétences des résidents et réduire le niveau de stress et d'anxiété lors des situations réelles sur un vrai patient. En salle d'opération, elle permet une répartition des rôles entre les internes, avec un facilitateur supervisant le scénario (166).

SimLife® favorise les formations pluridisciplinaires, incluant des équipes anesthésiques et d'autres acteurs du bloc opératoire. Les scénarios peuvent inclure des événements indésirables pour un débriefing approfondi, contribuant au CRM (Crisis Resource Management). La technologie **SimLife®** facilite la certification en chirurgie grâce à un réseautage national (**SimLife net**) qui uniformise les bonnes pratiques, standardise les scénarios, et développe des échelles d'évaluation. Elle s'adapte également à la recherche, (167).

En conclusion, **SimLife®** répond efficacement aux besoins de la formation chirurgicale, favorisant la standardisation tout en assurant une réponse pédagogique robuste et sécuritaire, elle apporte une réponse pédagogique forte à la demande sociétale de l'acquisition de

compétences pré clinique respectant le « jamais sur le patient la première fois »,. Le réseau national renforce cette approche collaborative et ouvre la voie à unecertification en chirurgie.

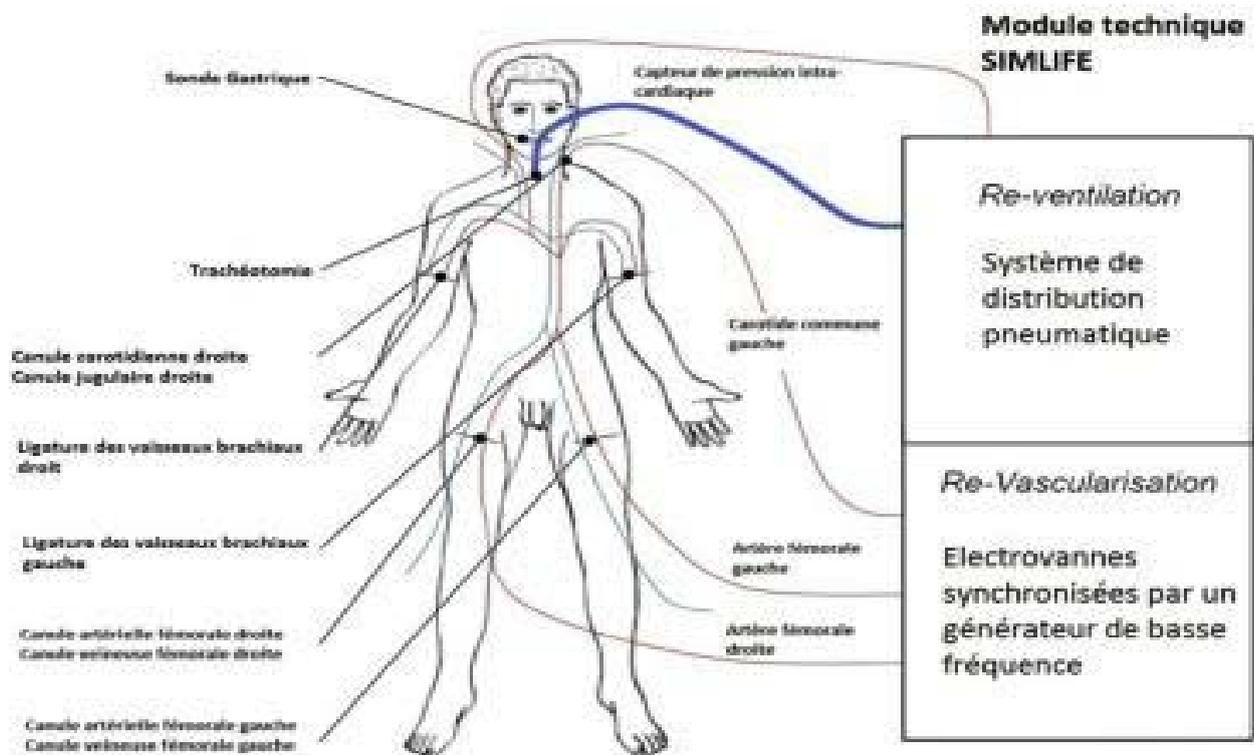


Figure 43 : Schéma des sites d'accès vasculaires et ventilatoires du module technique SimLife (côté droit) et les connexions avec le système technique Simlife (côté gauche) (166)

b. CHILI :

En chili : le programme de base, appelé LSTP (Laparoscopic simulated training program), est basé sur les compétences et comprend des exercices et de réalité virtuelle d'une durée de 25 à 50 heures. Il vise à développer les compétences laparoscopiques de base à travers des exercices progressifs sur des modèles synthétiques simulés. Ce programme comporte

des composantes pratique et théorique, avec un module pratique comprenant 12 stations de formation simulée de complexité croissante (168).

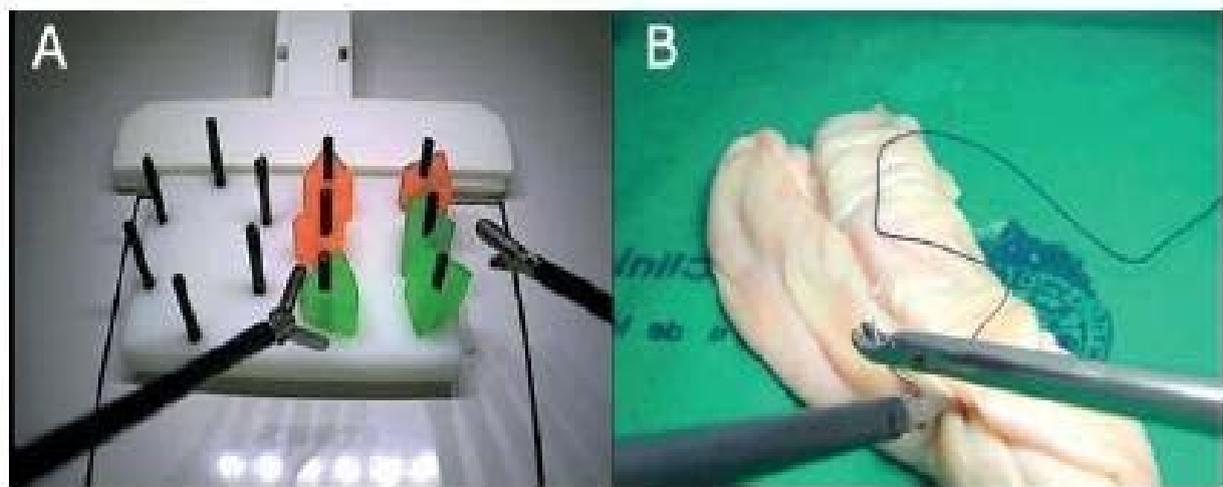


Figure 44 : A) Basic Laparoscopic Simulation Program (LSTP) ; B) Advanced LSTP (168)

3. 2 Apprentissage par simulateurs aux États-Unis :

Aux États-Unis, la prise de conscience de la nécessité de former les professionnels de la santé de manière plus approfondie remonte à plusieurs décennies. Un exemple emblématique est l'hôpital renommé, la MAYO CLINIC, qui tire son nom de William MAYO (169). Déjà en 1927, William MAYO soulignait l'obsolescence de la pratique qui consistait à apprendre la chirurgie directement sur les patients. Les États-Unis ont répondu à ce défi en investissant massivement dans des centres de simulation médicale. Cette orientation a créé une compétition entre les institutions, incitant les étudiants en médecine à s'inscrire là où ces installations sont disponibles. Presque toutes les grandes facultés de médecine aux États-Unis disposent désormais de centres de simulation, une condition sine qua non pour attirer les étudiants.

Cependant, la simulation chirurgicale, en raison de ses coûts élevés, est moins répandue, limitée à quelques centres tels que celui en Floride, le centre de testage du M.I.T., et quelques autres, au nombre d'environ 4 à 5, ce qui maintient les États-Unis en première ligne en matière de chirurgie. En Europe, bien que la tendance commence à émerger, les centres de simulation restent petits et disposent de ressources limitées (169).

Pareille en France, quelques centres principalement concentrés à Paris, tentent de combler ce retard, tels que le centre de Paris Descartes. Cependant, en chirurgie, la plupart des

centres demeurent privés, tels que l'école européenne de chirurgie à Paris, l'Ircad à Strasbourg, et l'école de chirurgie de Nancy (169). En 2012, le professeur HENRY, dans son rapport pour l'HAS (Haute autorité de santé) en France, mettait en lumière une situation alarmante, soulignant une disparité géographique et financière importante. Certains centres français ne parviennent pas à atteindre leurs ambitions, présentant des lacunes telles que des équipements dispersés, une structuration faible, un déficit en bonnes pratiques et une absence de recherche, surtout en chirurgie.

Toujours au **États-Unis**, les simulateurs étaient fondamentales pour acquérir les compétences et la manipulation des gestes techniques chirurgicales. Parmi les modèles de simulation les plus préconisés dans la formation en chirurgie laparoscopique étant Le **Lap Trainer** avec **SimuVision®** et le jeu de compétences laparoscopiques de base, une formation qui comprend un simulateur vidéo laparoscopique hautement portable et innovant proposé pour étudiants en chirurgie, le programme comprend cinq tâches qui soutiennent le programme d'études de l'ACS/APDS (The American College of Surgeons (ACS) and the Association of Program Directors in Surgery (APDS) pour le développement de compétences de base en laparoscopie) (170).

Les tâches incluses sont la tâche de lâcher de haricots, la tâche du damier, la tâche de déplacement de bloc, la tâche de mouvement de corde et une tâche de suture. Chaque tâche est accompagnée d'une carte de référence qui guide les étudiants pendant la procédure, fournit des directives sur le niveau de performance et décrit les fournitures nécessaires. La technologie SimuVision® de Simulab permet aux instructeurs ou apprenants de réaliser des chirurgies laparoscopiques simulées très réalistes. En plus du simulateur et du laparoscope simulé, le package inclut le Module de Compétences Laparoscopiques de Base, axé sur la coordination main-œil, l'effet de pivot, la perception de la profondeur, la coordination des mains et la manipulation des aiguilles (171).



Figure 45 : LAP Mentor – Simulateur de chirurgie coelioscopique (USA) (171)



**Figure 46 : Lap Trainer with SimuVision with APDS Basic Laparoscopic Skill Set
And training package (170)**

Une autre étude dans **Université de Toronto** souhaite élaborer un programme complet de formation pour les résidents en chirurgie, comprenant l'utilisation d'animaux vivants, de tissus cadavériques et de simulateurs de réalité virtuelle, se révèle être une approche efficace pour améliorer l'expérience de formation en laparoscopie tout en suscitant un niveau accru d'intérêt chez les stagiaires en chirurgie.

Cette approche vise à réduire les courbes d'apprentissage, à perfectionner les compétences techniques et à accélérer l'acquisition globale de compétences chirurgicales. Malgré la disponibilité reconnue des simulateurs chirurgicaux et des laboratoires de simulation, des études indiquent une sous- utilisation significative de ces ressources par les stagiaires, probablement en raison d'une participation minimale liée à une utilisation volontaire. Ces constatations soulignent l'importance de mieux comprendre les perceptions, les expériences de formation et les préférences des résidents en matière de laparoscopie pour optimiser l'intégration de la simulation dans les programmes de résidence (172).

3. 3 Apprentissage par simulation sur modèle animal :

Les modèles animaux de grande taille, comme les porcs, offrent des avantages significatifs par rapport aux modèles de petite taille en raison de leur similitude anatomique plus proche des humains. Les porcs présentent une similitude dans plusieurs aspects, tels que la taille, l'anatomie, la physiopathologie, le métabolisme, la génétique et la pathologie. Leur cycle de vie permet une mise en œuvre, une caractérisation et une modulation adéquates des maladies ou des mécanismes pathophysiologiques, tout en restant suffisamment court pour des termes de recherche et des budgets raisonnables. De plus, le génome porcine montre une homologie élevée avec le génome humain, ouvrant la voie à des modifications génétiques précises. Les porcs permettent l'application facile de techniques d'imagerie radiologique, telles que les scanners ou l'IRM, contrairement aux modèles de rongeurs. Leur anatomie facilite le développement de techniques chirurgicales, d'instruments et de formations aux compétences chirurgicales (173).

En outre, les porcs présentent des avantages économiques par rapport aux modèles de primates non humains, tout en fournissant des résultats cliniques et histologiques similaires. Leur abondance de matériel tissulaire permet une identification plus faisable de biomarqueurs.

En résumé, les modèles porcins sont préférables pour tester la faisabilité et la sécurité de nouvelles techniques chirurgicales, d'instruments et pour modéliser des comorbidités humaines pertinentes.



Figure 47 : (A) Laparoscopic surgical access to the peritoneal cavity; (B) trans-oral insertion of the clip and deployment into the duodenum (173)

3. 4 Apprentissage par la simulation sur cadavre

L'Université de Californie (UC) a évalué l'enseignement de la chirurgie sur cadavre, certes l'utilisation de cadavres frais dans un programme éducatif axé sur l'anatomie représente une solution efficace et sécurisée pour la formation en chirurgie générale. Ces dissections offrent un modèle de formation de qualité supérieure permettant d'enseigner l'anatomie, les techniques opératoires, ainsi que les procédures ouvertes et les techniques de coelioscopie basique, complexes et avancée. Les retours positifs des résidents soulignent l'importance de cette méthode de formation, malgré sa rareté croissante dans les programmes de formation chirurgicales dans le monde, remplacée progressivement par d'autres méthodes des simulateurs soit sur des animaux ou des ordinateurs (vidéo-training) (174).

4. La simulation au Maroc :

Marrakech : Expérience de la Faculté de Médecine et de Pharmacie (FMPM) :

L'apprentissage par simulateurs :



Figure 48 : Centre de simulation à la FMPM (175)

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

Le CSI2S de la FMPM est un département de pédagogie innovant de l'Université Cadi Ayad est labélisé dans le cadre de « la cité de l'innovation » depuis Février 2015. Il fonctionne comme un laboratoire universitaire, développant la pédagogie et la recherche depuis l'année universitaire 2013-2014, et se concentre sur la pédagogie médicale en utilisant l'enseignement basé sur les technologies numériques et la simulation. C'est un centre multidisciplinaire (intégrant toutes les spécialités), et cible les formations médicales initiale, spécialisée et continue, et transdisciplinaire (intégrant de nombreux professionnels et métiers de la santé) (175).

Le CSI2S a pour objectifs de répondre aux besoins de formation croissants des professionnels de santé, ainsi que de participer aux efforts nécessaires d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins. Au travers de solutions numériques et de simulation innovante, le centre vise à améliorer l'enseignement médical et paramédical en plaçant comme acteur de sa propre formation, et à améliorer la qualité et la sécurité des soins en renforçant la notion de gestion des risques en médecine. Une littérature scientifique abondante démontre clairement tout l'intérêt de ces approches pédagogiques innovantes et structurantes déjà très développées et organisées à l'étranger au niveau hospitalo- universitaire (176).

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

Le CSI2S de Marrakech a développé divers outils de simulation médicale pour répondre de manière adaptée aux problématiques contemporaines. Ces outils visent à déployer un contenu pédagogique original, innovant, spécifique et adapté. L'équipe pédagogique a conçu des scénarios de simulation basés sur des situations cliniques courantes, incluant un briefing, une mise en situation réaliste et un débriefing adapté aux objectifs pédagogiques et aux apprenants. Ces scénarios peuvent être appliqués via des jeux de rôles, des patients standardisés, des mannequins de simulation de divers niveaux de fidélité, ainsi que des expériences virtuelles 3D en temps réel. Chaque scénario opère en temps réel, intégrant de manière ultra réaliste les éléments de la prise en charge médicale, aboutissant à un raisonnement et une synthèse pour la

mise en place d'une thérapeutique et de gestes techniques. L'intégration de la simulation médicale dans le programme pédagogique de la Faculté de Médecine repose sur une approche visant à renforcer les objectifs pédagogiques spécifiques à chaque niveau d'enseignement. Le projet vise à implémenter différentes solutions de simulation (numérique, mannequins mono tâches, scénarios évolués) au sein des programmes existants pour apporter une valeur ajoutée pédagogique significative, permettant un entraînement quasi réel dans différents domaines de la pratique médicale (175).

Prenons comme exemple dans le domaine de la simulation en coelioscopie, le centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech met à disposition des simulateurs adaptés aux différents résidents en chirurgie (gynécologique, urologique et viscérale). Cependant, l'accès à ces simulateurs est organisé de manière spécifique. Tous les résidents en chirurgie de Marrakech, qu'ils soient affiliés à l'ARRAZI, Ibn Tofail, ou même à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech ont la possibilité d'en bénéficier. Cette opportunité doit être coordonnée sous la supervision d'un professeur et réservée à un jour spécifique de la semaine. Il est à noter que les résidents peuvent profiter de ces simulations sous surveillance aussi souvent qu'ils le souhaitent, mais cette flexibilité dépend des politiques propres à chaque service chirurgical. Par exemple, dans le cadre de la formation initiale des résidents, le CSI2S a lancé des activités de formation au cours de l'année universitaire 2017-2018, comprenant des ateliers d'initiation à la chirurgie laparoscopique sur un simulateur de réalité virtuelle et de technologie haptique, organisés par l'équipe de chirurgie viscérale. Voici quelques images des séances de simulations en coelioscopie (à la FMPM) au profit des résidents de chirurgie :



Figure 49 : Geste de sutures par un simulateur de laparoscopie dans le centre de Simulation FMPM (177)



Figure 50 : Séance de simulation au Marrakech Training center a la FMPM à travers un simulateur de coelioscopie (Lab trainer) (177)



Figure 51 : Séances de simulation en laparoscopie (gestes sutures) aux profits des résidents de chirurgie viscérale supervisé (177)

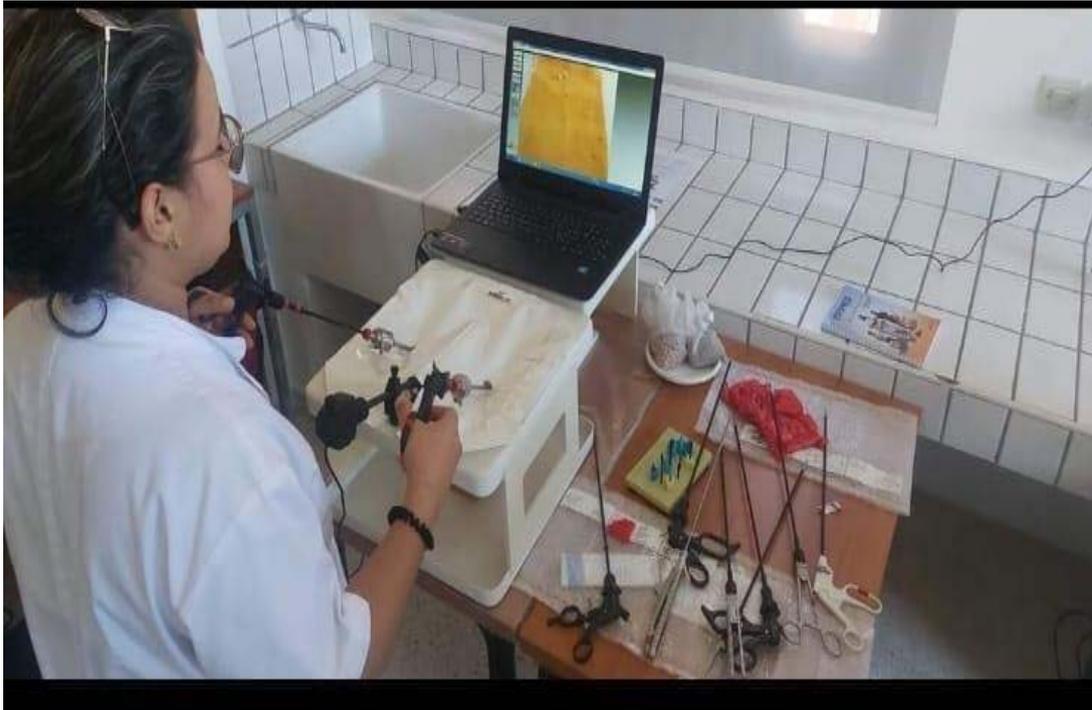


Figure 52 : (177)



Figure 53 : (177)

Figure 52 et 53 : Techniques de manipulation de trocart de coelioscopie au cours des séances de simulation a la FMPM destinées aux résidents de chirurgie (177)



Figure 54 : Compétition au centre de simulation a la FMPM en laparoscopie à travers des simulateurs aux profits des résidents de chirurgie viscérale (177)

Dans le centre de simulation a la faculté de médecine de Marrakech : Il est important de noter que les approches en matière de formation médicale peuvent varier d'un pays à l'autre et même d'une institution à l'autre. L'utilisation de cadavres humains pour la formation médicale, appelée dissection, est souvent soumise à des réglementations strictes et à des protocoles éthiques (non applicable au Maroc et devenu de moins en moins utilisé dans le monde). Cependant, la simulation sur modèles animaux (ex : le porc) Ce mode de simulation animal offre une rétroaction haptique similaire au tissu Humain à un coût relativement faible. Les dilemmes éthiques soulevés par la simulation sur modèle animal anesthésié sont moindres puisque ce mode de simulation utilise généralement des parties d'animaux qui seraient autrement détruites. Peut-être une alternative acceptée dans certains contextes.

La simulation médicale, qu'elle soit effectuée sur des modèles animaux ou des simulateurs plus avancés, offre un environnement d'apprentissage contrôlé et sécurisé pour les professionnels de la santé en formation. Elle permet aux étudiants et aux praticiens de développer et de perfectionner leurs compétences avant de traiter de vrais patients.

Les box de formation, où des scénarios médicaux sont recréés dans un environnement simulé, offrent une approche pratique à l'apprentissage. Ces méthodes permettent aux apprenants de se familiariser avec des situations cliniques spécifiques, d'acquérir des compétences pratiques et d'améliorer leur prise de décision.

Il est toujours recommandé de se conformer aux réglementations locales et aux directives éthiques en matière de formation médicale. Les institutions médicales ont généralement des comités d'éthique qui supervisent ces pratiques pour garantir le respect des normes professionnelles et éthiques.

Voici d'autres exemples de modèle de simulation dans d'autres pays :

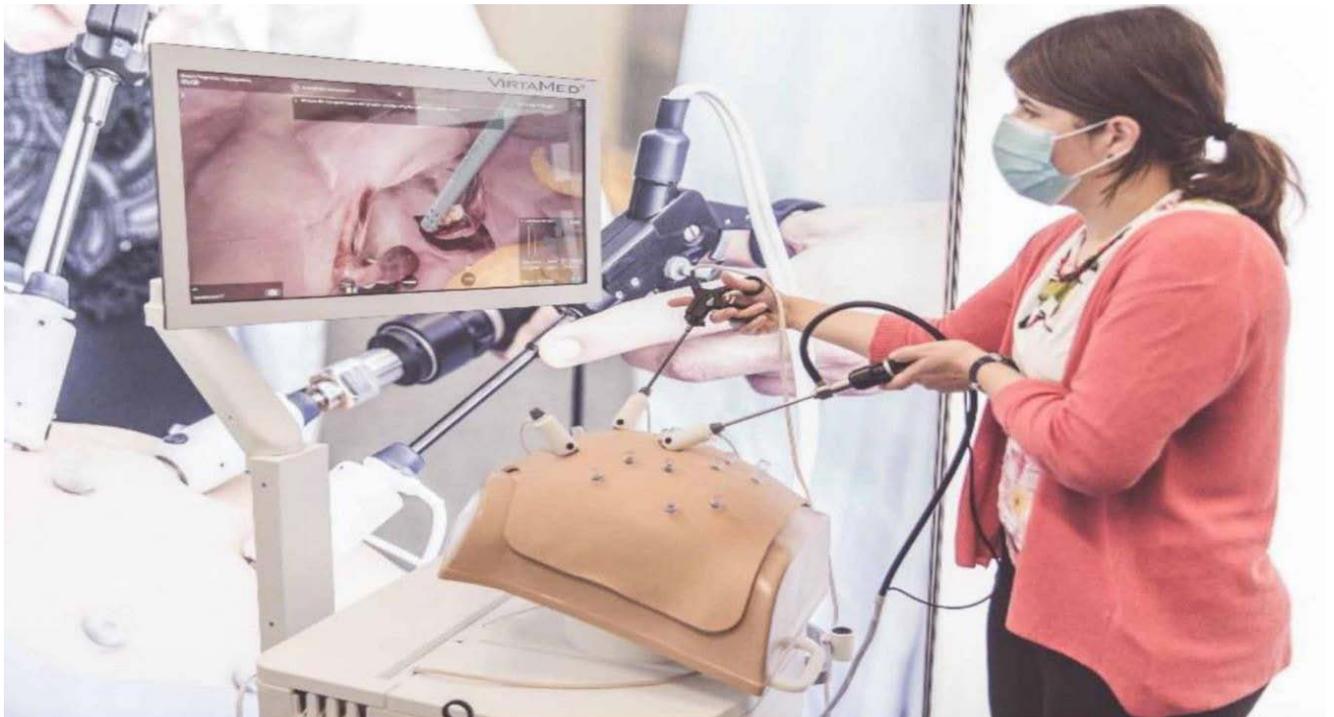


Figure 55 : Nouveau simulateur en laparoscopie à l'école de chirurgie de Nancy (178)



Figure 56 : Modèle de simulation en laparoscopie au Luxembourg (179)

Les méthodes de simulation en laparoscopie ont significativement amélioré la performance des opérateurs en chirurgies. De plus, la simulation favorise une meilleure compréhension des barrières à la mise en œuvre des connaissances théoriques, contribuant à l'amélioration des connaissances complémentaires à l'expérience et une meilleure adaptation en situation réel (qui reste suffisante pour entamer l'autre étape de la réalité sur patient au bloc) (180).

En pratique le risque et la probabilité de tomber dans l'erreur diminue au fur et à mesure que l'expérience s'accumule. La simulation médicale reste le meilleur outil pédagogique et le plus proche de la réalité permettant d'améliorer la qualité de la formation initiale aux étudiants, et continue aux professionnels de la santé afin d'aboutir à une meilleure efficacité thérapeutique et au devenir le plus sûr pour les patients. La simulation médicale a permis de résoudre le défi éthique majeur lié à la formation, permettant une pratique reproductible et répétée dans un environnement réaliste sans risque pour les patients. Son objectif est de développer les

connaissances théoriques et de faciliter la transition du "savoir" vers les compétences pratiques et comportementales. Cette synergie de savoirs permet aux professionnels d'acquérir, de perfectionner et de maintenir leurs compétences tout au long de leur carrière, individuellement et en équipe. Malgré les défis tels que l'absence de jugement et la charge émotionnelle, la simulation reste une opportunité précieuse d'apprentissage, favorisant l'analyse des erreurs, la promotion de la pratique, et le développement des compétences nécessaires dans un environnement contrôlé. Les évaluations positives des apprenants et les données de la littérature soulignent l'impact positif de la simulation en tant qu'outil pédagogique moderne et motivant.

IV. Discussion des résultats :

Un des faits les plus marquants du résultat de cette enquête est la forte participation des médecins résidents en chirurgie viscérale aux questionnaires (93 % de taux de participation). Cette implication se distingue favorablement lorsqu'on la compare à d'autres études de la littérature. Tous les items du questionnaire ont été correctement remplis et les médecins se sont investis dans le temps et dans la réflexion pour le faire. Ce premier résultat caractérise l'intérêt des médecins résidents pour les besoins de leur formation en chirurgie coelioscopie (Tableau IX).

Tableau IX : Comparaison de taux de participation avec les données de la littérature

<u>Série</u>	P. M. Chiasson ET al Canada 2002	Ammar Mahmoudi et al Tunisie 2015	Gunter De Win et al Belgique 2015	Bartosz Brzoszczyk et al Pologne 2017	Wilson Francisco Schreiner Busato Junior Brésil 2020	Marcelo Esteves Chaves Campos Brésil 2021	Notre étude Maroc 2023
<u>Pourcentage de participation</u>	60%	60.22%	67%	34%	85%	86%	93%

1. Les caractéristiques des interrogés :

1.1 Age :

La moyenne d'âge dans notre série est de 31,5 ans, se rapproche de celles rapportées par **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)** (30 ans) et **P. M. Chiasson et al (113)** (29 ans). Cependant, elle semble être inférieure à celle rapportée par **M. P. Schijven et al (115)** (49,7ans), et supérieure à celles rapportées par **Ammar Mahmoudi et al (181)** (28,2ans), **Gunter De Win (117)** (27,9), et **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)** (28,5ans). La moyenne d'âge dans notre série, comparable à d'autres études, suggère une diversité d'âges parmi les participants, pouvant influencer les résultats et les besoins en formation.

1.2 Sexe :

Dans notre groupe d'étude, le rapport hommes-femmes s'élevait à 2,57, surpassant les ratios observés dans d'autres études telles que celles d'**Ammar Mahmoudi et al (181)** (1,9) et **Ho Seok Seo (185)** (1,75). En revanche, l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior**

(182) présentait un rapport exceptionnellement élevé de 21,1. Ainsi, une prédominance masculine marquée se dégage dans le domaine de la chirurgie viscérale, soulignant une tendance vers une majorité d'hommes parmi les praticiens de cette spécialité chirurgicale.

Tableau X : Comparaison de nos moyennes d'âge et sexe ratio avec la littérature

Etude	Wilson Francisco Schreiner Busato Jr	P. M. Chiassonet al	Ammar Mahmoudi et al	GunterDe Win	Marcelo Esteves Chaves Campos	M. P. Schijvenet al	Ho Seok Seo	Notre étude
Pays	Brazil	Canada	Tunisie	Belgique	Brazil	Pays-Bas	Corée du sud	Maroc
Moyenne d'âge	30 ans	29 ans	28.2 ans	27.9 ans	28.5 ans	49.7 ans	-	31.5 ans
Sexe ratio H/F	21.1	-	1.9	-	-	-	1.75	2.57

1.3 Mode d'exercice à envisager en fin de cursus :

Parmi les résidents, 30 participants (60%) ont indiqué leur intention de travailler dans le secteur public, 15 participants (30%) ont exprimé leur choix en faveur du secteur privé (bénévolat), et 5 participants (10%) envisagent de devenir des praticiens militaires. Aucun résident n'a mentionné un contrat avec le CHU. En comparaison, dans l'étude d'**Ammar Mahmoudi et al (181)**, 12% des résidents ont opté pour un contrat, 12% pour le bénévolat, et 70% pour le CHU. Dans l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, 11,7% ont choisi le secteur privé, 20,3% le secteur public, et 68,0% le CHU. Ces variations reflètent des choix professionnels diversifiés parmi les résidents en chirurgie viscérale.

2. La formation théorique :

2.1 Les connaissances en Anatomie et en pathologie viscérale :

Parmi les médecins résidents de notre échantillon, 84% (42 participants) ont estimé que les connaissances en anatomie et en pathologie chirurgicale étaient adéquates et essentielles pour démarrer le résidanat. En comparaison, dans l'étude d'**Ammar Mahmoudi et al (181)**, ce chiffre était de 60%, tandis que chez **Ho Seok Seo(185)**, il atteignait 75,8%. Ces variations reflètent des perspectives divergentes parmi les résidents quant à la préparation académique nécessaire pour débiter la formation en chirurgie viscérale.

2.2 Les objectifs de formation en chirurgie viscérale :

Dans notre échantillon, 20 participants (soit 40%) ont indiqué avoir reçu les objectifs de formation, tandis que 30 participants (soit 60%) ont répondu par la négative. En comparaison, dans l'étude de **P. M. Chiasson et al (113)**, le pourcentage était de 18%, chez **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)** de 12,5%, chez **Gunter De Win (117)** de 16,7%, chez **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)** de 48%, chez **M. P. Schijven (115)** de 55%, et chez **Bartosz Brzoszczyk (184)** de 55%. Ces résultats mettent en évidence des variations significatives dans la communication des objectifs de formation aux résidents en chirurgie viscérale selon les différentes études.

Tableau XI : Comparaison des objectifs de formation en chirurgie viscérale avec la littérature

	P. M. Chiasson et al	M. P. Schijven et al	Gunter De Win	Bartosz Brzoszczyk et al	Wilson Francisco Schreiner Busato Junior	Marcelo Esteves Chaves Campos	Notre série
Pays	Canada	Pays Bas	Belgique	Pologne	Brésil	Brésil	Maroc
Année	2002	2007	2015	2017	2020	2021	2023
Pourcentage	18%	55%	16.7%	55%	48%	12.5%	40%

2.3 Programme théorique de formation en coelioscopie :

➤ Nous avons interrogé les médecins résidents sur la réception d'un programme théorique (tels que des cours) au début de leur résidanat. Seulement 9 participants (soit 18%) ont déclaré en avoir bénéficié, tandis que 41 participants (soit 82%) ont affirmé ne pas l'avoir reçu. En comparaison, dans l'étude d'**Ammar Mahmoudi et al (181)**, le pourcentage était de 36%, chez **P. M. Chiasson et al (113)** de 91%, chez **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)** de 24,5%, chez **Gunter De Win (117)** de 35,4%, et chez **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)** de 58%. Ces chiffres mettent en évidence des disparités significatives dans la mise en place de programmes théoriques au début de la formation en coelochirurgie selon les différentes études.

Tableau XII : Comparaison des pourcentages de la réception des objectifs de formation en chirurgie viscérale avec la littérature

	P. M. Chiasson et al	Ammar Mahmoudi et al	Gunter De Win	Wilson Francisco Schreiner Busato Junior	Marcelo Esteves Chaves Campos	Notre étude
Pays	Canada	Tunisie	Belgique	Brésil	Brésil	Maroc
Année	2002	2015	2015	2020	2021	2023
Pourcentage	91%	36%	35.4%	58%	24.5%	18%

En ce qui concerne la maîtrise de la théorie en chirurgie coelioscopique, les connaissances des médecins se répartissent comme suit :

- ❖ 49 médecins maîtrisent les indications, à l'exception d'un médecin.
- ❖ 45 médecins connaissent les contre-indications, sauf 5 médecins.
- ❖ Tous les médecins ont une compréhension des avantages du procédé.
- ❖ 29 médecins maîtrisent les inconvénients, mais 21 médecins ne les maîtrisent pas.
- ❖ 35 médecins sont compétents dans la gestion des complications, tandis que 10 médecins ne le sont pas.

En comparaison, dans l'étude de **Gunter de Win (117)**, 36% des médecins démontraient une maîtrise similaire, tandis que dans l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, le pourcentage atteignait 98%, et dans l'étude de **Bartosz Brzoszczyk (184)**, il était de 72%. Ces

résultats soulignent des variations significatives dans la maîtrise des connaissances théoriques en chirurgie coelioscopique selon les différentes études.

- La moitié des médecins résidents sont au fait des recommandations actuelles pour le suivi et la prise en charge post-opératoires des patients ayant subi une coelioscopie. En contraste, l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)** indique que 94,7% des médecins résidents sont informés de ces recommandations. Ces variations soulignent des disparités notables dans la connaissance des directives actuelles entre les différentes enquêtes.
- 58% des médecins (soit 29 participants) ne sont pas informés des nouvelles avancées technologiques et instrumentales en coelioscopie, tandis que 42% des participants (soit 21) sont à jour sur ces avancées. En comparaison, notre résultat reste supérieur à celle de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, seulement 15,1% des médecins sont au courant de ces nouvelles avancées. Ces résultats mettent en évidence des différences significatives dans la connaissance des avancées technologiques en coelioscopie entre les différentes études.

Tableau XIII : Comparaison en matière d'actualité en coelioscopie (%) entre notre série d'étude et avec les données de la littérature

	Wilson Francisco Schreiner Busato Junior Brésil 2020	Notre étude Maroc 2023
Recommandations actuelles pour le suivi et la prise en charge post-opératoires en Coelioscopie	94,7%	50%
Les nouvelles avancées technologiques et instrumentales en coelioscopie	15,1%	42%

3. La formation pratique :

3.1 Années d'accès à la coelioscopie :

Dans notre échantillon parmi les 50 médecins résidents interrogés, l'accès à la coelioscopie varie selon les années de résidanat : 30% (15 participants) dès la première année, 10% (5 participants) en deuxième année, 26% (13 participants) en troisième année, 32% (16 participants) en quatrième année, et un seul médecin, soit 2%, en cinquième année. En comparaison, chez **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)**, 75% accèdent à la coelioscopie en deuxième année, 25% en première année, avec un total de 43 participants. Quant à **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, 100% des médecins accèdent à la coelioscopie dès la première année. Ces résultats mettent en évidence des variations significatives dans le timing d'accès à la coelioscopie entre les différentes études.

3.2 Assistance aux interventions en coelioscopie :

- ❖ Dans notre étude, tous les médecins résidents ont participé en tant qu'observateurs aux interventions de coelioscopie. En contraste, dans l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, seulement 10,7% des médecins ont eu cette expérience.
- ❖ Dans notre étude, 92% des résidents déclarent agir en tant qu'assistant/aide au cours des interventions en coelioscopie. Cette proportion est plus élevée par rapport à l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, où 87,1% des participants ont indiqué occuper ce rôle.

3.3 La simulation en coelioscopie à la faculté de médecine :

Dans notre étude, 78% des médecins interrogés, soit 39 participants, ont bénéficié de séances de simulation en coelioscopie, tandis que 22%, soit 11 participants, n'ont pas eu cette opportunité. Cela représente un taux plus élevé par rapport à l'étude de **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)**, qui était de 7,7%, et à celle de **Gunter De Win (117)**, qui était de 66,7%.

3. 4 Expérience pratique en coelioscopie :

Dans notre échantillon, 34% des participants (17 médecins) ont une expérience limitée en coelioscopie, réalisant moins de 5 interventions. Parallèlement, 28% (14 médecins) ont une expérience modérée, effectuant entre 5 et 20 interventions. De plus, 10% (5 médecins) ont une expérience avancée, ayant effectué plus de 20 interventions en coelioscopie.

Cependant, 28% (14 médecins) déclarent ne pas avoir d'expérience dans ce domaine.

Comparativement, dans l'étude de **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)**, la répartition des participants selon le nombre de cas par an était la suivante : 49,1% réalisaient de 1 à 10 cas par an, 22,6% de 10 à 30 cas par an, et 7,5% plus de 30 cas par an. Chez **Gunter De Win(117)**, tous les participants faisaient moins de 50 cas par an, tandis que chez **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior(182)**, la majorité (42,3%) réalisait de 1 à 50 cas par an. Pour **Bartosz Brzoszczyk(184)**, les données indiquent que 37,2% des participants réalisent moins de 50 cas par an, 26,9% réalisent entre 50 et 100 cas par an, 5,1% réalisent entre 100 et 150 cas par an, et 30,8% réalisent plus de 200 cas par an. Les résultats obtenus suggèrent que notre échantillon présente une expérience en coelioscopie globalement moins importante par rapport à ce qui a été rapporté dans la revue de littérature.

Tableau XIV : Comparaison des nombres de cas de coelioscopie par an avec la littérature

	Gunter DeWin 2015	Bartosz Brzoszczyk 2017	Wilson Francisco Schreiner Busato Junior 2020	MarceloEsteves Chaves Campos 2021	Notre étude 2023
Nombre de cas de coelioscopie pratique par an	Moins de 50 cas par an (100%)	Moins de 50 cas par an (37,2%) 50 et 100 cas par an (26,9%) 100 et 150 cas par an (5.1%) plus de 200 cas par an (30.8%)	Entre 1 et 50 cas par an (42,3%)	Entre 1 et 10 cas par an (49.1%) Entre 10 et 30 cas par an (22.6%) Plus de 30cas par an(7.5%)	Aucune (28%) Moins de 5 cas (34%) Entre 5 et 20 cas (28%) Plus de 20 cas (10%)

4. La formation en coelioscopie : Satisfaction des résidents, les retours et propositions

4. 1 : La Satisfaction des médecins sur leur formation actuelle en coeliochirurgie :

Dans l'évaluation de la qualité de l'enseignement, 53% des médecins ont répondu en considérant l'enseignement comme insatisfaisant. Cette proportion est notablement inférieure par rapport aux études antérieures, telles qu'**Ammar Mahmoudi et al (181)** avec 90% d'insatisfaction, **P. M. Chiasson et al (113)** avec 82% d'insatisfaction, **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)** avec 89,7% d'insatisfaction, **Wilson Francisco Schreiner Busato Junior (182)** avec 74,2% d'insatisfaction, et supérieure avec l'étude de **D. W. Rattner (186)**. Avec 41% d'insatisfaction, et **Gunter De Win (117)** avec 47,8% d'insatisfaction. Ces divergences soulignent des variations significatives dans la perception de la qualité de l'enseignement et de formation entre les différentes études.

Tableau XV : Comparaison des pourcentages d'insatisfaction des résidents de notre étude avec celle de la littérature

	D. W. Rattner	P. M. Chiassonnet a	Ammar Mahmoudi et al	GunterDe Win	Wilson Francisc o Schreiner Busato Junior	Marcelo Esteves Chaves Campos	Notre étude
Pays	États-Unis	Canada	Tunisie	Belgique	Brésil	Brésil	Maroc
Année	2000	2002	2015	2015	2020	2021	2023
Pourcentage d'insatisfaction	41%	82%	90%	47.8%	74.2%	89.7%	54%

4.2 Les retours des résidents sur la qualité de la formation en coelioscopie :

Parmi les 50 médecins résidents inclus dans l'étude, diverses opinions émergent quant à la qualité de la formation en coelioscopie. Tout d'abord, 82% d'entre eux ont souligné l'impact positif du nombre de séances de simulation proposées à la faculté sur la qualité de la formation. Ensuite, la totalité des participants, soit 100%, s'accorde sur l'importance cruciale du nombre de séances opératoires supervisées pour garantir une formation de qualité. De plus, 76% des médecins résidents estiment que la qualité de la formation est directement liée au nombre de séances opératoires qu'ils peuvent effectuer en autonomie. Enfin, 58% des participants considèrent qu'une formation en coelioscopie devrait être complétée par un enseignement théorique. Il est intéressant de noter que ces résultats rejoignent la description du **"Training in Minimal Access Surgery » (89)** en 2015 qui souligne que la qualité de la formation en chirurgie coelioscopique durant le résidanat dépend de plusieurs facteurs, dont le nombre de séances de simulation, l'importance des séances opératoires supervisées, la corrélation entre la qualité de la formation et le nombre d'interventions autonomes, ainsi que la nécessité d'un enseignement théorique complémentaire. Ces similitudes renforcent l'importance de ces éléments dans la formation en chirurgie coelioscopique.

4.3 La formation complémentaire en coeliochirurgie :

L'intégralité des médecins résidents expriment le désir de recevoir une formation complémentaire en coelioscopie. Ce sentiment est partagé par 98,1% des répondants dans l'étude de **M. P. Schijven**, (115) 93% dans celle de **D. W. Rattner** (186), et 91% dans celle de **Gunter De Win** (117). Cette aspiration généralisée souligne l'importance perçue d'une formation continue et spécialisée dans le domaine de la coelioscopie. Ces résultats mettent en évidence un besoin commun au sein de la communauté médicale résidente d'approfondir leurs compétences dans cette technique chirurgicale.

Tableau XVI : Pourcentage des résidents intéressés pour une formation complémentaire en chirurgie coelioscopique

	D. W. Rattner	Gunter De Win.	M. P. Schijven,	Notre série
Pourcentage	93%	91%	98.1%	100%

4.4 Les suggestions et propositions des résidents pour améliorer leur formation en coeliochirurgie :

Les recommandations fournies aux résidents pour améliorer la qualité de leur formation en coeliochirurgie révèlent plusieurs points d'accentuation. Environ 66% des résidents mettent en avant l'importance d'un stage à l'étranger pour une formation plus enrichissante, un pourcentage relativement élevé mais inférieur à celui rapporté par **Ammar Mahmoudi et al** (181). (88%).

Parallèlement, 82% des résidents expriment le souhait d'augmenter le nombre de séances de simulation à la faculté, ce qui souligne l'importance accordée à la pratique sur des modèles avant les interventions réelles. De plus, 94% des résidents estiment que la qualité de la formation dépend de l'augmentation du nombre de séances au bloc opératoire assisté. Ce point de vue est partagé par 90% des participants dans l'étude d'**Ammar Mahmoudi et al** (181).

D'autre part, 72% des résidents souhaitent bénéficier d'un programme ou d'un module de coelioscopie dès le début de leur première année de formation, une démarche soulignant l'importance de l'initiation précoce à cette technique chirurgicale. En comparaison, **Gunter De Win** (117) rapporte un pourcentage encore plus élevé de 100% chez les participants souhaitant cela.

De plus, 78% des résidents aspirent à apprendre la coelioscopie sur des modèles animaux, une pratique similaire à celle prônée par 93,5% des participants dans l'étude de **Marcelo Esteves Chaves Campos (183)**.

Cependant, seulement 31% des résidents jugent l'importance de bénéficier des ressources en ligne (cours, vidéos), ce qui indique une divergence d'opinions sur l'utilisation de ces outils numériques dans l'apprentissage de la coelioscopie. En revanche, 98% des participants dans l'étude d'**Ammar Mahmoudi et al (181)**, et 83% dans celle de **Marcelo (183)** considèrent que des bases solides facilitent leur apprentissage, soulignant ainsi l'importance de la compréhension fondamentale pour maîtriser la coelioscopie. Ces résultats montrent une variabilité dans les priorités des résidents en matière d'amélioration de leur formation en coeliochirurgie.

V. Les recommandations améliorants l'enseignement et la formation des résidents en chirurgie coelioscopique :

Après l'identification des besoins dans notre formation, nous constatons que la qualité de la formation en chirurgie coelioscopique au Maroc reste moyennement acceptable, mais elle lui manque l'introduction de moyens pédagogiques plus innovants et plus centrés sur l'apprenant et ses besoins. Ainsi, nous recommandons ce qui suit :

- ❖ Réviser les **objectifs** généraux et spécifiques liés à **l'enseignement** de la chirurgie coelioscopique au Maroc.
- ❖ Instaurer un système de tutorat et de compagnonnage impliquant de manière active les enseignants dans le rôle de mentors, fournissant un **accompagnement** aux apprenants tout au long de leur formation.
- ❖ Mettre en place un programme/Calendrier d'activités au bloc opératoire pour les résidents en **formation** adapté à leur niveau de **compétence** sous supervision.
- ❖ Encourager l'adoption de **la simulation** au sein de la faculté de médecine et son intégration dans le cursus du résidanat chirurgical grâce à un programme complet comprenant une

variété de méthodes (simulateurs de qualité, mannequins, virtualisation 3d, animaux, et envisager prochainement incorporation de la robotique). Ce programme sera supervisé et accessible aux **résidents** dès leur première année, tout en augmentant la fréquence des séances de simulation.

- ❖ Inciter les résidents à participer dans **engagement** actif et permanent dans leur formation, ainsi la recherche et le développement dans le domaine de la coelioscopie (robotisation).
- ❖ Instaurer d'un programme national de **coeliochirurgie** qui vise à élaborer une formation complète pour les résidents, intégrant à la fois les aspects théoriques (Modules, Cours et vidéo) et les aspects **pratiques** (en suivant une progression graduelle commençant par l'observation au bloc, l'assistance suivie par les gestes simples tel (ligature des nœuds.) avant de passer aux gestes avancés, tout en précisant des objectifs bien définis à atteindre et adapter à chaque niveau du résident.
- ❖ Évaluer les apprenants à la fin de chaque année du résidanat pour s'assurer d'une bonne compréhension des objectifs et la maîtrise des bases. Cette **évaluation** dont le but ultime est la compétence, est utile aussi bien pour l'apprenant qu'elle guide et stimule, que pour l'enseignant qui veut ajuster son **programme** et son enseignement.
- ❖ Encourager des **stages** inter-universitaires et des formations à l'étranger.
- ❖ Promouvoir et généraliser la mise en place de programmes de formation médicale continue au sein des facultés de médecine, s'inspirant de l'exemple novateur de la Faculté de médecine et de Pharmacie (Oujda, Casablanca.). Qui ont introduit avec succès le **diplôme Universitaire** « Techniques de Base en Chirurgie Laparoscopique ».



CONCLUSION



La formation des médecins est une mission cruciale confiée aux facultés de médecine, exigeant une harmonie continue avec les évolutions nationales. Cette approche garantit une formation optimale pour les jeunes médecins et résidents en formation, notamment pour les résidents en chirurgie viscérale, où les besoins en chirurgie coelioscopique sont devenus une demande et l'une des objectifs fondamentaux du cursus résidentiel en chirurgie. La définition précise de ces besoins, tenant compte des avancées technologiques, est essentielle. L'investissement et le développement du centre de simulation et des simulateurs avancés, encourager la collaboration interdisciplinaire et de stimuler et promouvoir la recherche dans le domaine de la chirurgie coelioscopique représente parmi l'une des solutions nécessaires. Des programmes de formation continue maintiennent les compétences des chirurgiens, assurant une préparation complète des futurs résidents pour offrir des soins de qualité. L'évaluation de la formation, impliquant résidents et enseignants, revêt une importance capitale, identifiant des défis et proposant des solutions au sein de cadres d'échanges constructifs.

La pratique de la chirurgie laparoscopique présente des défis mécaniques, visuels et ergonomiques. Jusque dans les années 90, l'apprentissage se limitait au bloc opératoire selon le paradigme "observe, fait, enseigne", devenu impraticable en raison de la vision limitée de la laparoscopie. Des séances d'entraînement en dehors de la salle d'opération, sur simulateurs de laparoscopie, se sont développées. Cependant, ces sessions sont souvent insuffisantes et non adaptées, manquant de retours sur la performance des étudiants. La laparoscopie nécessite des ajustements, compte tenu de sa configuration, limitant souvent le guidage du geste à des instructions verbales. Cette réalité souligne l'importance d'évaluer et d'améliorer la formation et les méthodes d'enseignement, en s'adaptant aux exigences de la chirurgie laparoscopique.

L'évaluation de la formation, particulièrement lorsque les médecins résidents y sont impliqués, revêt une importance capitale pour une éducation couronnée de succès. Afin de fournir un enseignement de premier ordre, il est impératif que le programme s'ajuste en fonction de l'évolution constante des besoins en lien avec les avancées technologiques et leur évolution dans le monde. C'est précisément l'objectif que nous nous sommes fixés à travers cette étude qui vise à évaluer la formation des résidents viscérale en coelioscopie leur degré de satisfaction de l'enseignement et répondre à leurs besoins attendus.



Résumé

Les besoins de la formation correspondent à l'écart entre la performance actuelle des résidents jeunes et celle souhaitée pour conduire à une tâche professionnelle, ainsi l'évaluation de ces besoins demeure une étape fondamentale et capitale, visant à identifier et cerner les différentes lacunes dans la formation chirurgicale initiale et de proposer des solutions pour améliorer la qualité d'enseignement. Au fil des années, la chirurgie a connu des avancées majeures, notamment la chirurgie coelioscopique qui a révolutionné la prise en charge de diverses pathologies viscérales (Diagnostic et thérapeutique), tout en s'étendant à d'autres spécialités chirurgicales (urologie, gynécologie...). Cette approche offre davantage de confort par rapport à la chirurgie traditionnelle, technique novatrice cependant elle pose des défis lors de son enseignement. La communication entre les enseignants et leur résident s'impose afin de comprendre leurs besoins et identifier les lacunes dans le seul but de leur procurer une formation continue et efficace couvrant à la fois la théorie et la pratique, tout en les tenant au courant des dernières avancées technologiques.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les besoins en chirurgie coelioscopique au profit des résidents de chirurgie viscérale en formation. Nous cherchons également à recueillir leur feedback et leur satisfaction concernant le mode et la qualité d'enseignement de cette technique. Enfin de compte, nous envisageons de formuler des recommandations pour répondre à leurs besoins, améliorer leur formation résidentielle en cette technique moderne et ainsi mieux les préparer pour l'avenir.

L'enquête a été menée à travers un questionnaire dont la population cible était des résidents de chirurgie viscérale en formation du CHU de Marrakech et l'hôpital d'Agadir (militaire et Hassan 2). La collecte des données a été effectuée par le biais d'un auto-questionnaire distribué par (papier et en ligne via la plateforme (Google Forms)). Notre échantillon comprend

54 médecins résidents. Nous avons exclu de notre étude les résidents (spécialistes et les résidents qui n'ont pas pu répondre au questionnaire, résidents des autres villes).

Le taux de participation était de 93%, La moyenne d'âge dans notre échantillon est de 31,5 ans. La majorité est de sexe masculin soit 72 %. En ce qui concerne l'appréciation générale de la formation coeliochirurgie 54% des résidents ont jugé leur formation insatisfaisante. En ce qui concerne la partie théorique, la plupart des résidents maîtrisaient la théorie en coelioscopie (90%) mais considéraient l'absence d'objectifs ou de programme d'enseignement spécifiques, laissant la théorie principalement en autoformation. Pour la partie pratique, 76% des résidents estimaient que le nombre limité d'opportunités d'accès à la coelioscopie affectait leur formation, l'accès variait selon les services, avec plus de 65% accèdent à partir de leur première année (ibn Tofail et militaire) et ou en 3^e année (Arrazi). Tous les résidents avaient la possibilité d'observer (100%) et d'assister (92%) à des interventions en coelioscopie. Cependant plus de la moitié considérait la simulation à la faculté comme insuffisante et l'accès se faisait souvent en groupe supervisé (prof/spécialiste expérimenté), pour les militaire et ibn Tofail dès la première années et Arrazi à partir 3^e années de manière moins fréquente. Plus de 54% était insatisfait de leur formation actuelle en coelioscopie, La totalité souhaite bénéficier d'une formation complémentaire dans ce domaine.

L'insatisfaction des résidents à l'égard de leur formation en coelioscopie soulève des interrogations quant aux moyens et aux obstacles à revoir pour y remédier et les perfectionner. En effet, tous les résidents interrogés, qu'ils/elles soient satisfait(e)s ou non de leur formation, proposent des recommandations et des suggestions en vue d'améliorer la formation, parmi lesquelles : (séances de simulation accrue à la faculté et dès le début du cursus, une plus grande participation au bloc, stages à l'étranger, modules et cours de coelioscopie, apprentissage sur les animaux, séances de débriefing après chaque opération pour renforcer leurs compétences.).

Les besoins de formation en chirurgie coelioscopique au Maroc sont en augmentation. Plus de la moitié des résidents de Marrakech et Agadir 54% interrogés sont insatisfait(e)s de leur enseignement actuel en coelioscopie, malgré les efforts des profs qui sont conscients et avertis des défis et recherchent sans cesse les moyens les plus adéquats pour transmettre et enseigner au mieux cette technologie (coelioscopie). L'instauration d'un module d'enseignement (théorie/pratique) avec des objectifs adaptés à chaque année semble idéale pour répondre à ces besoins, surtout que l'avenir est la chirurgie robotique qui commence à prendre place et évolue rapidement. Afin d'atteindre les objectifs escomptés. Dans cette perspective, notre étude servira de référence pour des recherches futures similaires.

Abstract

Training needs correspond to the gap between the current performance of young residents and that desired to lead to a professional task, as well as the assessment of these needs remains a fundamental and crucial step, aiming to identify and identify the various gaps in initial surgical training and to propose solutions to improve the quality of teaching. Over the years, surgery has experienced major advances, notably laparoscopic surgery which has revolutionized the management of various visceral pathologies (diagnostics and therapeutics), while extending to other surgical specialties (urology, gynecology...). This approach offers more comfort compared to traditional surgery, innovative technique however it poses challenges when teaching it. Communication between teachers and their resident is essential in order to understand their needs and identify gaps with the sole aim of providing them with ongoing and effective training covering both theory and practice, while keeping them up to date with the latest technological advances.

The objective of this study is to assess the needs for laparoscopic surgery for the benefit of visceral surgery residents in training. We are also seeking to collect their feedback and their dissatisfaction with the mode and quality of teaching using this technology. Ultimately, we plan to make recommendations to meet their needs, improve their residential training in this modern technique and thus better prepare them for the future.

The survey was conducted through a questionnaire whose target population was visceral surgery residents in training at the Marrakech University Hospital and the Agadir hospital (military and Hassan 2). Data collection was carried out through a self-questionnaire distributed by (paper and online via the platform (Google Forms)). Our sample includes 54 resident doctors. We excluded residents from our study (specialists and residents who were unable to respond to the questionnaire, residents of other cities).

The participation rate was 93%. The average age in our sample is 31.5 years. The majority is male, 72%. Regarding the general appreciation of laparosurgery training, 54% of residents

considered their training unsatisfactory. Regarding the theoretical part, most of the residents mastered the theory in laparoscopy (90%) but considered the absence of specific objectives or teaching program, leaving the theory mainly in self-study. For the practical part, 76% of residents felt that the limited number of opportunities for access to laparoscopy affected their training, access varied depending on the services, with more than 65% accessing from their first year (ibn Tofail and military) and or in the 3rd year (Arrazi). All residents had the opportunity to observe (100%) and attend (92%) laparoscopic procedures. However, more than half considered the simulation at the faculty to be insufficient and access was often done in a supervised group (professor/experienced specialist), for the military and ibn Tofail from the first year and Arrazi from the 3rd year onwards. less frequent. More than 54% were dissatisfied with their current training in laparoscopy. All would like to benefit from additional training in this area.

Residents' dissatisfaction with their laparoscopy training raises questions about the means and obstacles to be reviewed to remedy and improve them. Indeed, all the residents interviewed, whether or not they are satisfied with their training, offer recommendations and suggestions with a view to improving training, including: (increased simulation sessions at the faculty and from the start of the course, greater participation in the block, internships abroad, modules and laparoscopy courses, learning about animals, debriefing sessions after each operation to strengthen their skills.)

Training needs in laparoscopic surgery in Morocco are increasing. More than half of the residents of Marrakech and Agadir 54% interviewed are dissatisfied with their current teaching in laparoscopy, despite the efforts of teachers who are aware and aware of the challenges and are constantly looking for the most appropriate means to transmit and best teach this technology (laparoscopy). The establishment of a teaching module (theory/practice) with objectives adapted to each year seems ideal to meet these needs, especially since the future is robotic surgery which is beginning to take place and is evolving rapidly. In order to achieve the expected objectives. In this perspective, our study will serve as references for similar future research.

ملخص

احتياجات التدريب يجب أن تتناسب مع الفارق بين أداء الأطباء المقيمين الشبان الحالي والأداء المرغوب لتنفيذ المهمة المهنية. وبالتالي، يظل تقييم هذه الاحتياجات خطوة أساسية وحيوية، حيث يهدف إلى تحديد الفجوات المختلفة في التدريب الجراحي الأولي واقتراح حلول لتحسين جودة التعليم.

على مر السنين، شهدت الجراحة تقدمات كبيرة، خاصةً في مجال جراحة المنظار، التي طورت في معالجة مختلف الأمراض الأمعائية (تشخيصية وعلاجية)، مع التوسع أيضاً في تخصصات جراحية أخرى (مثل الأمراض البولية وطب النساء والتوليد). تقدم هذه النهج مزيداً من الراحة مقارنة بالجراحة التقليدية، وهي تقنية مبتكرة ولكنها تثير تحديات خلال تعلمها.

تأتي الاتصالات بين الأساتذة والأطباء المقيمين لفهم احتياجاتهم وتحديد النقص في التدريب كخطوة ضرورية لتوفير تدريب مستمر وفعال يغطي كل من النظرية والممارسة، مع البقاء على اطلاع على أحدث التطورات التكنولوجية.

هدف هذه الدراسة هو تقييم احتياجات الأطباء المقيمين في مجال جراحة الأمعاء بخصوص جراحة المنظار. كما نسعى أيضاً إلى جمع ملاحظاتهم ورضاهم بشأن طريقة وجودة تدريس هذه التقنية. في النهاية، نعتزم صياغة توصيات لتلبية احتياجاتهم وتحسين تدريبهم في هذه التقنية الحديثة، وبالتالي تجهيزهم بشكل أفضل للمستقبل. تم إجراء الاستطلاع من خلال استبيان استهدف الأطباء المقيمين في جراحة الأمعاء في مستشفى مراكش الجامعي ومستشفى أكادير (العسكري والحسن الثاني). تم جمع البيانات من خلال استبيان ذاتي تم توزيعه عبر وسائل ورقية وعبر الإنترنت عبر منصة (Google Forms). يتضمن عينتنا 54 طبيباً مقيماً. استبعدنا من دراستنا الأطباء المقيمين المتخصصين والذين لم يتمكنوا من الرد على الاستبيان، بالإضافة إلى الأطباء المقيمين من مدن أخرى.

تم معدل مشاركة 93%. متوسط العمر في عينتنا هو 31.5 عاماً. معظمهم من الذكور بنسبة 72%. فيما يتعلق بالتقييم العام لتدريب جراحة المنظار، اعتبر 54% من الأطباء المقيمين أن تدريبهم غير مرضٍ. فيما يتعلق بالجانب النظري، كان معظم الأطباء يتقنون نظريات جراحة المنظار (90%) ولكنهم كانوا يعتبرون غياب الأهداف أو برامج التدريس المحددة، مما يترك النظريات بشكل رئيسي للتعلم الذاتي. فيما يتعلق بالجانب العملي، كان 76% من الأطباء يعتقدون أن الفرص المحدودة للوصول إلى جراحة المنظار تؤثر على تدريبهم، وكان الوصول يختلف حسب الخدمات، حيث أن أكثر من 65% يصلون من السنة الأولى (مستشفى ابن طفيل و المستشفى العسكري) أو

في السنة الثالثة (مستشفى الرازي). كان لدى جميع الأطباء إمكانية المشاهدة (100%) والمساعدة (92%) في جراحة المنظار. ومع ذلك، اعتبرت أن أكثر من نصفهم بالنسبة للمحاكاة في الكلية كانت غير كافية وكان الوصول غالباً يتم في مجموعات تحت إشراف (أستاذ/متخصص ذو خبرة)، حيث كان الوضع مختلفاً للعسكريين و ابن طفيل من السنة الأولى وللرازي من السنة الثالثة بشكل أقل تكراراً. أكثر من 54% كانوا غير راضين عن تدريبهم الحالي في جراحة المنظار، وجميعهم يتمنون الاستفادة من تدريب إضافي. في هذا المجال رغبة المقيمين في تحسين تدريبهم في جراحة المنظار تثير تساؤلات حول الوسائل والعقبات التي يمكن مراجعتها وتحسينها. فعلى الفعل، يقدم جميع الطلاب المستجوبين، سواء كانوا راضين أم غير راضين عن تدريبهم، توصيات واقتراحات لتحسين التدريب، من بينها: (زيادة جلسات المحاكاة في الكلية ومنذ بداية الإقامة، مشاركة أكبر في القاعة الجراحية، فترات تدريب في الخارج، وحدات ودورات في جراحة المنظار، تعلم على الحيوانات، جلسات التقييم بعد كل عملية لتعزيز مهاراتهم).

تزداد احتياجات التدريب في جراحة المنظار في المغرب. أكثر من نصف المقيمين في مراكش وأغادير، أي

54%، الذين تم استجوابهم، غير راضون عن تعليمهم الحالي في المنظار، على الرغم من جهود الأساتذة الذين يدركون التحديات ويبحثون باستمرار عن أفضل الوسائل لنقل وتعليم هذه التقنية بشكل أفضل (المنظار). إن إنشاء وحدة تعليمية (نظرية/عملية) بأهداف متكيفة لكل عام يبدو مثالياً لتلبية هذه الاحتياجات، خاصةً مع تطور جراحة الروبوت التي بدأت تأخذ مكانها وتتطور بسرعة. من أجل تحقيق الأهداف المرجوة، ستكون دراستنا في هذا السياق مرجعاً لأبحاث مستقبلية مماثلة.



Les besoins de la formation en chirurgie coelioscopique des résidents de chirurgie viscérale

Cher(e) collègues, nous avons le plaisir de vous inviter à remplir ce questionnaire anonyme qui prendra quelques minutes de votre temps.

Ce Travail a été élaboré pour la soutenance de thèse en Médecine, c'est un questionnaire qui s'adresse aux médecins résidents de chirurgie viscérale des différents Hôpitaux de Marrakech (HMA , ARRAZI , Ibn Tofail) et d'Agadir (Hôpital Hassan 2, Hôpital militaire) . Ce questionnaire a pour but d'évaluer les besoins des résidents de chirurgie viscérale pratiquant la coelioscopie, les défis auxquels sont confronté lors de la formation pratique et Leur proposer en même temps des solutions visant à améliorer les conditions d'enseignement.

Merci d'avance pour votre temps et précieuse collaboration.

Questionnaire :

A) Informations générale :

1) Age :ans.

2) Sexe : - Homme - Femme

3) Année de formation :

-1^{er} année -2^{ème} année -3^{ème} année

- 4^{ème} année 5^{ème} année

4) Dans quelle faculté avez-vous fait vos études de médecine générale ? :

-Ville :

5) Quand et où avez-vous fait votre résidanat en chirurgie viscérale ?

- Lieu (ville/Hôpital) :

- Date :

6) Mode d'exercice à envisager à la fin de votre cursus de spécialité :

- Contractuel

- Bénévole

- Contrat CHU

B/ La formation théorique :

7) A votre avis, les connaissances en Anatomie et en pathologie viscérale sont-elles suffisantes pour débiter un résidanat en chirurgie viscérale :

- Oui - Non

8) Est-ce que vous avez reçu les objectifs de formation en chirurgie viscérale de chaque année au début du cursus :

- Oui - Non

9) Avez-vous reçu des cours théoriques (en coelioscopie) enseignés par vos Professeurs :

- Oui - Non

10) Maîtrisez-vous la théorie en chirurgie coelioscopique :

	Oui	Non
Indications		
Contre indications		
Avantages		
Inconvénients		
Complications		

11) Êtes-vous au courant des recommandations actuelles pour le suivi et la pec postopératoire des patients ayant subi une coelioscopie :

- Oui

-Non

12)Êtes-vous à jour sur les nouvelles avancées technologiques en instruments utilisés en coelioscopie ? :

-Oui - Non

C/ La formation pratique :

13) En quelle année avez-vous accès à la coelioscopie ? :

-1^{er} année - 2eme année -3eme année

-4eme année -5 -ème année

14) Le nombre de résidents retentit-il sur votre formation ? :

-Oui - Non

15) Avez-vous assistez à des interventions de coelioscopie en tant qu'observateur/ trices :

-Oui -Non

16)Avez-vous déjà participer à des interventions en coelioscopie autant qu'assistant/ aide :

-Oui - Non

17)Est-ce que vous bénéficiez des séances de simulation en coelioscopieà la faculté de médecine :

-Oui - Non

18)Si oui :

- En quelle année ?
- Combien de fois ?

19) Quelle est votre expérience pratique en matière de coelioscopie :

- Aucune expérience
- Expérience limitée (<5 intervention)
- Expérience modérée (entre 5 et 20 intervention)
- Expérience avancée (> 20 intervention)

D/ La qualité de formation en coelioscopie(Satisfaction des résidents, retours et propositions:

20) A votre avis, la qualité de la formation en chirurgie coelioscopie durant le résidanat dépend :

- Nombre d'actes opératoires que vous avez pratiqué seul.
- Nombre de séances opératoires que vous avez assistée et guidée par un Professeur/ Senior.
- Enseignement théorique (cours et vidéos).
- Les séances de simulation en coelioscopie complémentaire à la faculté de médecine.

21) Actuellement estimez-vous satisfait de votre formation en coelioscopie ?

- Très satisfait
- Satisfait
- Insatisfait
- Très insatisfait

22) Aimeriez-vous bénéficier d'une formation complémentaire en coelioscopie :

- Oui
- Non

23) Lequel de ces moyens d'enseignement à mettre en œuvre pour améliorer la formation de la coelioscopie :

- Augmenter le nombre de séances de pratique et d'assistance au bloc.
- Apprentissage chirurgicale sur des animaux
- Augmenter les séances de simulation à la faculté.
- Inclure l'apprentissage théorique et pratique au début du cursus.
- Accès à des ressources en lignes (livres et vidéo) et des modules d'apprentissage sur la coelioscopie.
- Stages à l'étranger.

24) Quelles sont vos suggestions pour améliorer les conditions de la formation et vos besoins en chirurgie coelioscopique :

.....
.....
.....
.....
.....

Je vous remercie pour votre contribution et collaboration



BIBLIOGRAPHIE



1. <https://www.chuv.ch/fr/chirurgie-viscerale/chv-home/en-bref/historique>
2. https://fr.wikipedia.org/wiki/Chirurgie_visc%C3%A9rale
3. **Litynski, Grzegorz S.**
« Raoul Palmer, World War II, and Transabdominal Coeloscopy. Laparoscopy Extends into Gynecology ». *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* 1, n° 3 (1997): 289-92.
4. **Raoul Palmer history**
<https://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1996x030x002/HSMx1996x030x002x0281.pdf>
5. **Litynski, Grzegorz S.**
« Mouret, Dubois, and Perissat: The Laparoscopic Breakthrough in Europe (1987– 1988) ». *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* 3, n° 2 (1999) : 163-67.
6. **Heinzelmann, Michael.**
« Is Laparoscopic Appendectomy the New “Gold Standard”? » *Archives of Surgery* 130, n° 7 (1 juillet 1995): 782.
<https://doi.org/10.1001/archsurg.1995.01430070104022>.
7. **FATIMA LAHLALI.**
La part de la coeliochirurgie dans un service de Chirurgie viscérale et digestive.
Thèse de doctorat de médecine, N°23, Maroc 2009.
8. **Masson, Elsevier.**
« Former pour mieux soigner ». EM-Consulte.
Consulté en 2023.
<https://www.em-consulte.com/article/139152/former-pour-mieux-soigner>.
9. **Jean-Pierre Charest**
Comment identifier les besoins de formation dans les commerces de détail ISBN 2-9806747-6-1 Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2002-2017
https://detailquebec.com/wp-content/uploads/2017/11/guide_formation.pdf
10. **Dr Papa Saloum DIOP**
Analyse des besoins de formation en chirurgie générale au Sénégal : Essai méthodologique pour une meilleur planification de l'apprentissage des gestestechiques
Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) 2008-2009.

11. **Jouquan, Jean.**
« La problématique de l'analyse des besoins de formation ». *Pédagogie Médicale* 5, n° 3 (août 2004): 133-35.
<https://doi.org/10.1051/pmed:2004020>.
12. **Dr Abramovici, Dr Ad ra, Dr Archimbaud, Dr Demeaux, Dr Duroux, Dr Kahn, Dr Lelong, Dr Locquet, Dr Razongles, Dr Sebbah**
Technique de détection et d'analyse des besoins de formation La grille FGP (Fréquence, Gravité, Problèmes) REVUE INTERNATIONALE FRANCOPHONE D'ÉDUCATION MÉDICALE p185-192
<https://www.pedagogie-medicale.org/articles/pmed/pdf/2004/03/pmed-viepeda.pdf>
13. **Girault, Ph., Rémi Gagnayre, et Jean-François d'Ivernois.**
« Méthode d'analyse des besoins de formation des aidants naturels de patients VIH positif ou sida en Thaïlande : » *Santé Publique* Vol. 13, n° 1 (1 mars 2001): 49-61.
<https://doi.org/10.3917/spub.011.0049>.
14. **The European Definitions of the Key Features of the Discipline and core competencies British Journal of General Practice**
June 2002 ; <https://www.researchgate.net/publication/298121502>
15. **Khaoula Haij**
Analyse des besoins en formation en oncologie médicale chez les étudiants de la FMPM Thèse de doctorat de médecine, FMPM Marrakech, 2021, 154p
16. **M Femory TOGOLA**
Togola, M.F. (2006) Coeliochirurgie au Mali Bilan de 9 ans et 4 mois de pratique.
Thèse médecine, Université de Bamako
17. **Masson, Elsevier. « Coelioscopie et coeliochirurgie principes généraux et instrumentation ».**
EM-Consulte. Consulté en 2023.
<https://www.em-consulte.com/article/1087971/colioscopie-et-coliochirurgie-principesgeneraux-e>.
18. **Trokovski, Nikola, Petar Uchikov, Emanuil Yordanov, et Kiril Atliev.** « Advantages and Disadvantages of Laparoscopic Inguinal Hernia Repair (Hernioplasty) ». *Folia Medica* 64, n° 1 (28 février 2022): 61-66. <https://doi.org/10.3897/folmed.64.e65965>.
« Coelioscopie ». Consulté en 2023.
https://www.docteurzemmourinajib.ma/Mon_site/coelioscopie.html.

19. **Paśnik, Bartosz, et Andrzej Modrzejewski.**
« Major vascular injury during laparoscopy ». *Polish Journal of Surgery* 90, n° 5 (10 octobre 2018): 1-5. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.6659>
Vilos, George A., Artin Ternamian, Jeffrey Dempster, Philippe Y. Laberge, George Vilos, Guylaine Lefebvre, Catherine Allaire, et al. « Laparoscopic Entry: A Review of Techniques, Technologies, and Complications ». *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 29, n° 5 (mai 2007): 433-47. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)35496-2](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35496-2).
20. **LAURE DRUSILLE MAFOGUE FOTSO.**
Coeliocirurgie au Mali : Evaluation des 45 premiers mois d'activité.
Thèse de doctorat en médecine, Bamako 2005, N°226, 107 p.
21. **M.Nouhoum Samake**
Chirurgie laparoscopique prise en charge des pathologies digestives au CHU de Gabriel toure.
Thèse de doctorat en médecine ; Bamako 2019.
22. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2007/revue-medicale-suisse-117/le-robot-da-vinci-R-en-chirurgie-viscerale>.
23. **Krupa, Alexandre.**
« Commande par vision d'un robot de chirurgie laparoscopique ». Phdthesis, Institut National Polytechnique de Lorraine, 2003.
<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01749706>.
24. **Michèle, AGGOUNE, CAPRON Jean-Marie, CIAIS Michèle, COQUEMENT Nelly, FARRET Danielle, FERRY Viviane, GROULARD Christiane, et al.**
Endoscopie chirurgicale, guide de bonnes pratiques. Paris : Institut Biomédicale des Cordeliers, 2000.
25. **MANHES H.**
Endoscopie chirurgicale, chirurgie du XXIème siècle.
Journal de coelio-chirurgie ; Mars 1993 ;(31) ;9-12.
26. **Jan Gunnar Skogås, Hans Olav Myhre, Asbjørn Ødegård, Gabriel Kiss**
Imaging for Minimally Invasive Surgery
Surgical Science, Vol.7 No.8, August 11, 2016

27. **Bernheim, Bertram M.**
« CYSTOSCOPY OF THE ABDOMINAL CAVITY » : *Annals of Surgery* 53, n° 6 (juin 1911): 764-67.
<https://doi.org/10.1097/00000658-191106000-00004>
28. **Scott, Norman M.**
« Role of Peritoneoscopy in Diagnosis of Intra-Abdominal Disease ». *Archives of Internal Medicine* 120, n° 2 (1 août 1967): 207.
<https://doi.org/10.1001/archinte.1967.00300020079010>. (consulté en 2023)
29. **Veress, János.**
« Neues Instrument zur Ausführung von Brust- oder Bauchpunktionen und Pneumothoraxbehandlung ». *DMW – Deutsche Medizinische Wochenschrift* 64, n° 41 (octobre 1938): 1480-81.
<https://doi.org/10.1055/s-0028-1123401>.
30. **Harold Horace Hopkins**
« On the Diffraction Theory of Optical Images ». *Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences* 217, n° 1130 (7 mai 1953): 408-32. <https://doi.org/10.1098/rspa.1953.0071>.
31. **Palmer R.**
La coelioscopie gynécologique, ses possibilités et ses indications actuelles. *Semin Hop Paris* 1954 ; 30 :441.
32. **Kaiser, Andreas M., et Marvin L. Corman.**
« History of Laparoscopy ». *Surgical Oncology Clinics of North America* 10, n°3 (juillet 2001): 483-92.
[https://doi.org/10.1016/S1055-3207\(18\)30045-0](https://doi.org/10.1016/S1055-3207(18)30045-0).
33. « CANCER DU RECTUM □: LAPAROSCOPIE VERSUS LAPAROTOMIE, EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE « □A□ » CHU HASSAN II DE FES – Centre Hospitalier Universitaire Hassan II ». Consulté en 2023
<http://www.chu-fes.ma/cancer-du-rectum-laparoscopie-versus-laparotomie-experience-du-service-de-chirurgie-viscerale-a-chu-hassan-ii-de-fes/>
34. **Kirzin, S., R. Lo Dico, G. Portier, et M. Pocard.**
« Quel est l'apport démontré de la laparoscopie au traitement du cancer du rectum ? » *Journal de Chirurgie Viscérale* 149, n° 6 (1 décembre 2012): 423-31.
<https://doi.org/10.1016/j.jchirv.2012.07.006>.

35. **Champault, G., B. Descottes, J.L. Dulucq, J.M. Fabre, G. Fourtanier, B. Gayet, H. Johanet, et G. Samama.**
« Chirurgie laparoscopique ». *Journal de Chirurgie* 143, n° 3 (juin 2006) : 160-64.
[https://doi.org/10.1016/S0021-7697\(06\)73644-4](https://doi.org/10.1016/S0021-7697(06)73644-4).
36. **YASSIRE KARIME.**
Place de la laparoscopie dans le bilan d'extension des cancers digestifs
Thèse de doctorat en médecine, N°129, Maroc 2021
37. **Bucher, P, F Pugin, S Ostermann, et P Morel.**
« Innovations chirurgicales et point de vue du patient une chirurgie moins traumatisante et une réhabilitation accélérée ». *Revue Médicale Suisse*, 2010.
38. **A.G. Harrell et B.T. Heniford :**
Minimally invasive abdominal surgery : lux et veritas past, present, and future.
American Journal of Surgery, 190(2): 239-243, 2005.
39. **Appendicectomie :** <https://fr.wikipedia.org/wiki/Appendicectomie>
40. **Matz, Robert.**
« Laparoscopic Surgery ». *The Lancet* 349, n° 9061 (3 mai 1997): 1324.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)62537-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)62537-8).
41. **Glabeke, Emmanuel VAN, Eric Mandron, Gonzague Desrez, Emmanuel Chartier-Kastler, Pierre Conort, et François Richard.**
« Mise au point sur l'utilisation du CO2 en coelio-chirurgie ». *Progrès en Urologie*, 1998.
42. **Zwieten, Tom van, Sietske Okkema, Marc van Det, Ilona Pereboom, Nic Veeger, et Jean-Pierre Pierie.**
« Assessment Methods in Laparoscopic Colorectal Surgery : A Systematic Review of Available Instruments ». *International Journal of Colorectal Disease* 38, n° 1 (19 avril 2023): 105.
<https://doi.org/10.1007/s00384-023-04395-9>.
42. <https://www.chirgyneco-toulouse.fr/coelioscopie-ou-laparoscopie/>
43. <https://www.latron.eu/media/5ece40b7-4581-4cd9-81cf-09bc98e3e6a9-vue-d-ensemble-bloc-operatoire-un-chirurgien-et-l-equipe-medic>
44. <https://www.emc2-modave.be/les-articles/cholecystectomie-ablation-vesicule-laparoscopie>

45. <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4486/20M44.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
46. [file:///C:/Users/ok/Downloads/colonne-de-coelioscopie%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ok/Downloads/colonne-de-coelioscopie%20(2).pdf)
47. <https://www.medical.fr/annonces/3830606-d-occasion-colonne-coelioscopie-olympus-avec-ecran-plat>
48. <https://safari-cm.com/produit/ciseau-de-coelioscopie/>
<https://fr.wikipedia.org/wiki/C%C5%93lioscopie>
49. <https://www.dotmed.com/listing/insufflator/olympus/ucr/2744731>
<https://www.olympus-europa.com/medical/en/Products-and-Solutions/Products/CO2-Insufflator.html>
50. La laparoscopie dans le diagnostic et le traitement des affections abdominales.
<https://vetref.fr/fiches/fiches-pratiques/la-laparoscopie-dans-le-diagnostic-et-le-traitement-des-affections-abdominales/>.
51. **JORGENSEN JO, LALAK NJ, NORTH L, HANEL K, ET AL.**
Venous stasis during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994 ; 4: 128-133.
52. **GORCE P, POURRIAT J.L**
Antibioprophylaxie pour cholécystectomie coelioscopique. *Méd. Chir. Dig.* 1998, 27 : 15-16.
Bouillot, J. L., K Aouad, B Alamowitch, F Thomas, P Sellam, J Fourmestraux, J. P. Bethoux, et J. H. Alexandre. « Appendicectomie laparoscopique chez l'adulte ». *Chirurgie* 123, n° 3 (1 juin 1998): 263-70. [https://doi.org/10.1016/S0001-4001\(98\)80118-9](https://doi.org/10.1016/S0001-4001(98)80118-9)
53. **J. NAJIB, B.FINECH, I. DAFALI**
La cholécystectomie laparoscopique : A propos de 712 cas Thèse méd. marrakech 2008 n°57.
54. **BRIMACCMBE J, SHORNEY N.**
Laparoscopy and the layngeal mask airway *AnesthIntensive care* 1992 ; 20 :245.
WHABA RM, MAMAZZA J.
Ventilatory requirements during laparoscopic cholcystectomy. *Can J Anaesth* 1993; 40: 206-210.

55. **Masson, Elsevier.** « Le pneumopéritoine en laparoscopie : 1. la ponction ». EM-Consulte. Consulté en 2023. <https://www.em-consulte.com/article/123801/le-pneumoperitoine-en-laparoscopie-1-la-ponction>.
56. **Vilos, George A., Artin Ternamian, Jeffrey Dempster, Philippe Y. Laberge, George Vilos, Guylaine Lefebvre, Catherine Allaire, et al.**
« Entrée laparoscopique : Analyse des techniques, de la technologie et des complications ». *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 29, n° 5 (mai 2007): 448-65. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)35497-4](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)35497-4).
57. <https://youtu.be/HCqDlaYcsYo?si=iHM6Lae--NpmGn3>
58. « **Aiguille de Palmer en chirurgie coelioscopique** ». Consulté en décembre 2023. https://www.aly-abbara.com/museum/medecine/pages_01/instruments_medicaux/aiguille_Palmer.html.
59. **Vilos, George A., Artin Ternamian, Philippe Yves Laberge, Angelos G. Vilos, Basim Abu-Rafea, Sarah Scattolon, et Nicholas Leyland.**
« Directive Clinique N° 412: Entrée Laparoscopique En Chirurgie Gynécologique ». *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 43, n° 3 (1 mars 2021): 390-405.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2020.12.013>
60. « **Open Laparoscopy | GLOWM** ». Consulté le 14 décembre 2023. <http://www.glowm.com/section-view/heading/Open-Laparoscopy/item/90>
61. **Munro MG.**
« Laparoscopic access: complications, technologies and techniques », *Curr Opin Obstet Gynecol*, vol. 14, 2002, p. 365-74. 36.
Molloy D, Kalloo PD, Cooper M, Nguyen TV. « Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry », *Aust NZJ Obstet Gynaecol*, vol. 42, 2002,p. 246-54.
62. **Kaimba, Bray Madoué, Youssouf Mahamat, et Seid Dounia Akouya.**
« Cholécystectomie laparoscopique pour cholécystite aiguë lithiasique: à propos de 22 cas colligés à l'hôpital de la renaissance de Ndjamena ». *The Pan African Medical Journal* 21 (28 août 2015): 311. <https://doi.org/10.11604/pamj.2015.21.311.6823>.

63. **World Electronic Book of Surgery**
www.websurg.com
64. **Jaschinski, Thomas, Christoph G. Mosch, Michaela Eikermann, Edmund Am Neugebauer, et Stefan Sauerland.**
« Laparoscopic versus Open Surgery for Suspected Appendicitis ». *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 11, n° 11 (28 novembre 2018): CD001546.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub4>.
65. **Elks, Whitney, et Jocelyn F. Burke.**
« What Lies beneath – No Need to Fear a Minimally Invasive Approach to Inguinal Hernia Repairs after Prior Low Abdominal Surgery ». *American Journal of Surgery* 225, n° 2 (février 2023): 250-51. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2022.10.045>.
66. **Li, Junsheng, Zhenling Ji, et Yinxiang Li.**
« Comparison of Laparoscopic versus Open Procedure in the Treatment of Recurrent Inguinal Hernia: A Meta-Analysis of the Results ». *American Journal of Surgery* 207, n° 4 (avril 2014): 602-12. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.05.008>.
67. **Ding, Jie, Yu Xia, Guo-qing Liao, Zhong-min Zhang, Sheng Liu, Yi Zhang, et Zhong-shu Yan.**
« Hand-Assisted Laparoscopic Surgery versus Open Surgery for Colorectal Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *The American Journal of Surgery* 207, n° 1 (janvier 2014) : 109-19. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.04.013>.
68. **CHU.Qébec** : <https://www.chudequebec.ca/patient/maladies,-soins-et-services/traitements-et-examens/traitements/chirurgie-colorectale.aspx>
69. **FRAZEE R.C., ROBERTS J.W., OKESON G.C., SYMMONDS R.E., SNYDER K., HENDRICKS J.C., SMITH R.W.**
Open versus laparoscopic cholecystectomy. A comparison of postoperative pulmonary function. *Ann. Surg.*, 1991, 213, 651-654
70. **QUERLEU D., CHEVALLIER J., CHAPRON C., BRUHAT M.A.**
Complications de la coeliochirurgie gynécologique. *Jobgyn*, 1993, 7, 57-65.

71. **Ding, Jie, Yu Xia, Guo-qing Liao, Zhong-min Zhang, Sheng Liu, Yi Zhang, et Zhong-shu Yan.**
« Hand-Assisted Laparoscopic Surgery versus Open Surgery for Colorectal Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *American Journal of Surgery* 207, n° 1 (janvier 2014): 109-119.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.04.013>
P. Breedveld et M. Wentink. Eye-hand coordination in laparoscopy – an overview of experiments and supporting aids. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies Allied Technologies*
72. **Ninon Candalh-Touta**
Assistance à l'Apprentissage de la Dextérité en Laparoscopie ; Sorbonne Université, 2018.
73. **Xin, H, J. S. Zelek, et H. Carnahan.**
« Laparoscopic surgery, perceptual limitations and force : A review », 2006.
74. **Hemal, A. K., M. Srinivas, et A. R. Charles.**
« Ergonomic Problems Associated with Laparoscopy ». *Journal of Endourology* 15, n° 5 (juin 2001) : 499-503.
<https://doi.org/10.1089/089277901750299294>
75. **P. Breedveld, H. G. Stassen, D. W. Meijer et L. P. S. Stassen.**
Theoretical background and conceptual solution for depth perception and eye-hand coordination problems in laparoscopic surgery.
76. **L. Santos-Carreras, M. Hagen, R. Gassert et H. Bleuler.**
Survey on Surgical Instrument Handle Design : Ergonomics and Acceptance. *Surgical Innovation*, vol. 19, no. 1, pages 50-59, 2012.
77. **Quinn, Declan, et James Moohan.**
« The Trainees' Pain with Laparoscopic Surgery : What Do Trainees Really Know about Theatre Set-up and How This Impacts Their Health ». *Gynecological Surgery* 12, n° 1 (février 2015) : 71-76. <https://doi.org/10.1007/s10397-014-0875-z>.
78. **Elhage, Oussama, Ben Challacombe, Adam Shortland, et Prokar Dasgupta.**
« An Assessment of the Physical Impact of Complex Surgical Tasks on Surgeon Errors and Discomfort: A Comparison between Robot-Assisted, Laparoscopic and Open Approaches ». *BJU International* 115, n° 2 (février 2015) : 274-81.
<https://doi.org/10.1111/bju.12680>.

79. **F. P. Secin, et al .**
The Learning Curve for Laparoscopic Radical Prostatectomy : An International Multicenter Study. *The Journal of Urology*, vol. 184, no. 6, pages 2291–2296, 2010. Pages 2291–2296, 2010.
80. **Romero, Philipp, Patrick Günther, Karl–Friedrich Kowalewski, Mirco Friedrich, Mona W. Schmidt, Sarah M. Trent, Javier R.**
De La Garza, Beat P. Müller–Stich, et Felix Nickel. « Halsted’s “See One, Do One, and Teach One” versus Peyton’s Four–Step Approach: A Randomized Trial for Training of Laparoscopic Suturing and Knot Tying ». *Journal of Surgical Education* 75, n° 2 (2018): 510-15. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.07.025>.
81. <https://sharing.mayovlinic.org/mayo-brothers-wisdom/>
82. https://www.has-santé.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-01/guide_bonnes_pratiques_simulation_sante_guide_PDF (Access date : 2013)
83. **Carter, B. N.**
« The Fruition of Halsted’s Concept of Surgical Training ». *Surgery* 32, n° 3 (septembre 1952) : 518-27.
84. **Davidson, Patricia M.**
« The Surgeon for the Future and Implications for Training ». *ANZ Journal of Surgery* 72, n° 11 (novembre 2002): 822-28.
<https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2002.02554.x>.
85. **Zahiri, H. Reza, Adrian E. Park, Carla M. Pugh, Melina Vassiliou, et Guy Voeller.**
« “See One, Do One, Teach One” : Inadequacies of Current Methods to Train Surgeons in Hernia Repair ». *Surgical Endoscopy* 29, n° 10 (octobre 2015): 2867-72.
<https://doi.org/10.1007/s00464-015-4411-7>.
86. **Carlsen, Charlotte Green, Karen Lindorff–Larsen, Peter Funch–Jensen, Lars Lund Anne Mette Morcke, Merete Ipsen, et Peder Charles.**
« Is Current Surgical Training Efficient ? A National Survey ». *Journal of Surgical Education* 71, n° 3 (2014) : 367-74. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2013.10.002>
87. **Figert, P. L., A. E. Park, D. B. Witzke, et R. W. Schwartz.**
« Transfer of Training in Acquiring Laparoscopic Skills ». *Journal of the American College of Surgeons* 193, n° 5 (novembre 2001): 533
[https://doi.org/10.1016/s1072-7515\(01\)01069-9](https://doi.org/10.1016/s1072-7515(01)01069-9)

88. Francis, Nader, Abe Fingerhut, Roberto Bergamaschi, et Roger Motson, éd *Training in Minimal Access Surgery*. London : Springer London, 2015. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6494-4>.
89. Bökeler, Ulf, Jochen Schwarz, Reinhard Bittner, Steffi Zacheja, et Constantin Smaxwil. « Teaching and Training in Laparoscopic Inguinal Hernia Repair (TAPP): Impact of the Learning Curve on Patient Outcome ». *Surgical Endoscopy* 27, n° 8 (août 2013): 2886-93. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2849-z>
90. Babineau, Timothy J., James Becker, Gary Gibbons, Stephen Sentovich, Donald Hess Sharon Robertson, et Michael Stone. « The “Cost” of Operative Training for Surgical Residents ». *Archives of Surgery (Chicago, Ill.: 1960)* 139, n° 4 (avril 2004): 366 discussion 369 -370. <https://doi.org/10.1001/archsurg.139.4.366>
91. Scott, D. J., P. C. Bergen, R. V. Rege, R. Laycock, S. T. Tesfay, R. J. Valentine, D. M. Euhus, D. R. Jeyarajah, W. M. Thompson, et D. B. Jones. « Laparoscopic Training on Bench Models: Better and More Cost Effective than Operating Room Experience? » *Journal of the American College of Surgeons* 191, n° 3 (septembre 2000): 272-83. [https://doi.org/10.1016/s1072-7515\(00\)00339-2](https://doi.org/10.1016/s1072-7515(00)00339-2)
92. Voitk, A. J., Tsao, S. G., and Ignatius, S.,
The tail of the learning curve for laparoscopic cholecystectomy. *The American Journal of Surgery*. 182(3), 250-253.2001.
93. Bökeler, U., Schwarz, J., Bittner, R., Zacheja, S., and Smaxwil, C.,
Teaching and training in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) : impact of the learning curve on patient outcome. *Surgical endoscopy*. 27(8), 2886-2893. 2013.
94. Barrie, J., Jayne, D. G., Wright, J., Murray, C. J. C., Collinson, F. J., and Pavitt, S. H.,
Attaining surgical competency and its implications in surgical clinical trial design :
A systematic review
of the learning curve in laparoscopic and robot-assisted laparoscopic colorectal cancer surgery. *Annals of surgical oncology*. 21(3),829-840. 2014.
95. Voitk, A. J., Tsao, S. G., and Ignatius, S.,
The tail of the learning curve for laparoscopic cholecystectomy.
The American Journal of Surgery. 182(3), 250-253. 2001.

96. **Kim, S. Y., Hong, S. G., Roh, H. R., Park, S. B., Kim, Y. H., and Chae, G. B.,**
Learning curve for a laparoscopic appendectomy by a surgical trainee.
Journal of the Korean Society of Coloproctology. 26(5), 324–328. 2010.
97. **Abboudi, H., Khan, M. S., Guru, K. A., Froghi, S., Win, G., Van Poppel, H., and Ahmed, K.,**
Learning curves for urological procedures : à systematic review. BJU International, 114(4), 617–629. 2014.
98. **Watson, D. I., Baigrie, R. J., and Jamieson, G. G.,**
A learning curve for laparoscopic fundoplication. Definable, avoidable, or a waste of time ?
Annals of surgery.224(2), 198. 1996. (Consulté le 14 décembre 2023).
99. **Nomi, T., Fuks, D., Kawaguchi, Y., Mal, F., Nakajima, Y., and Gayet, B.,**
Learning curve for laparoscopic major hepatectomy. BJS. 102(7), 796–804. 2015.
100. **Kravetz, A. J., Iddings, D., Basson, M. D., and Kia, M. A.,**
The learning curve with single–port cholecystectomy. JSLS : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons. 13(3), 332. 2009
101. **Simons, A. J., Anthone, G. J., Ortega, A. E., Franklin, M., Fleshman, J., Geis, W.P., and Beart, R. W.,**
Laparoscopic–assisted colectomy learning curve. Diseases of the colon and rectum. 38(6), 600–603. 1995. (Consulté le 14 décembre 2023)
102. **Moore, M. J., and Bennett, C. L.,**
The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. The American journal of surgery. 170(1), 55–59. 1995.(Consulté en 2023)
103. **Le Quotidien du Médecin. « Laparoscopie□: des chirurgiens à l'école des cochons ».**
<https://www.lequotidiendumedecin.fr/archives/laparoscopie-des-chirurgiens-lecole-des-cochons>.
104. **FUNDAMENTALS OF LAPAROSCOPIC SURGERY™ Technical Skills Proficiency–Based Training Curriculum**
<https://www.flsprogram.org/wp-content/uploads/2014/02/Proficiency–Based Curriculum–updated–May–2019–v24–.pdf>, visité en 2023

105. **Okraïneç, Allan, Nathaniel J. Soper, Lee L. Swanstrom, et Gerald M. Fried.**
« Trends and Results of the First 5 Years of Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS) Certification Testing ». *Surgical Endoscopy* 25, n^o 4 (avril 2011): 1192-98.
<https://doi.org/10.1007/s00464-010-1343-0>.
106. **Bresler, L., M. Perez, J. Hubert, J.P. Henry, et C. Perrenot.**
« Place de la simulation dans l'apprentissage de la chirurgie robotique ». *Journal de Chirurgie Viscérale* 157, n^o 3 (juin 2020): 31-31. S125
<https://doi.org/10.1016/j.jchirv.2020.03.006>.
107. **Perrenot, C., L. Bresler, S. Berdah, M. Carretier, J.P. Faure, P. Frileux, J.Y. Mabrut, et L. Beyer-Berjot.** « Élaboration d'un programme d'enseignement pratique par simulation en chirurgie viscérale et digestive ». *Journal de Chirurgie Viscérale* 157, n^o 3 (juin 2020): S103-118. <https://doi.org/10.1016/j.jchirv.2020.04.006>.
108. **Aggarwal R, Hance J, Undre S, et al.**
Training junior operative residents in laparoscopic suturing skills is feasible and efficacious. *Surgery* 2006 ;139 :729—34.
109. « LapPass[®] – ALSGBI ». Consulté en 2023.
<https://www.alsgbi.org/lappass/>.
<https://www.alsgbi.org/wp-content/uploads/2023/11/ALSGBI-LapPass-Handbook-National.pdf>
110. <https://www.youtube.com/@inovusmedical9537/lappass>
111. **Zimmerman, Hannah, Rifat Latifi, Behrooz Dehdashti, Evan Ong, Tun Jie, Carlos Galvani, Amy Waer, Julie Wynne, David Biffar, et Rainer Gruessner.**
« Intensive Laparoscopic Training Course for Surgical Residents: Program Description, Initial Results, and Requirements ». *Surgical Endoscopy* 25, n^o 11 (novembre 2011) 3636-41. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1770-6>.
112. **Chiasson, P.M., D.E. Pace, C.M. Schlachta, J. Mamazza, et E.C. Poulin.**
« Minimally invasive surgery training in Canada ». *Surgical Endoscopy* 17, n^o 3 (1 mars 2003): 371-77. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-8818-6>.

113. **Chung, R., Q. Pham, L. Wojtasik, V. Chari, et P. Chen.**
« The laparoscopic experience of surgical graduates in the United States ». *Surgical Endoscopy* 17, n° 11 (1 novembre 2003): 1792-95.
<https://doi.org/10.1007/s00464-002-8922-7>
114. **Schijven, M. P., B. M. A. Schout, V. E. M. G. Dolmans, A. J. M. Hendrikx, I. A. M. J. Broeders, et I. H. M. Borel Rinkes.**
« Perceptions of Surgical Specialists in General Surgery, Orthopaedic Surgery, Urology And Gynaecology on Teaching Endoscopic Surgery in The Netherlands ». *Surgical Endoscopy* 22, n°2 (février 2008): 472-82.<https://doi.org/10.1007/s00464-007-9491-6>
115. **Walker, Kenneth G., Adarsh P. Shah, Paul M. Brennan, Vivienne I. Blackhall Laura G.Nicol, Satheesh Yalamarathi, Mark Vella, et Jennifer Cleland.**
« Scotland's "Incentivised Laparoscopy Practice" Programme : Engaging Trainees with Take-Home Laparoscopy Simulation ». *The Surgeon* 21, n° 3 (juin 2023): 190-97.
<https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.05.007>
116. **De Win, Gunter, Wouter Everaerts, Dirk De Ridder, et Griet Peeraer.**
« Laparoscopy Training in Belgium: Results from a Nationwide Survey, in Urology, Gynecology, and General Surgery Residents ». *Advances in Medical Education and Practice*, janvier 2015, 55. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S75747>.
117. **Nácul, Miguel Prestes, Leandro Totti Cavazzola, et Marco Cezário De Melo.**
« Current status of residency training in laparoscopic surgery in Brazil : a critical review ». *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)* 28, n° 1 (2015):81-85.
<https://doi.org/10.1590/s0102-67202015000100020>.
118. **TECHNIQUES DE BASE EN CHIRURGIE LAPAROSCOPIQUE**
Université Mohammed Premier Faculté de Médecine et de Pharmacie Oujda DIPLOME UNIVERSITAIRE. <http://fmpo.ump.ma/uploads/files/1/60256654950e7.pdf>
119. **Diplôme Universitaire de Chirurgie Laparoscopique (Casablanca)**
<https://www.fmpc.ac.ma/formation-continue/>
120. **MASTERCLASS DE CHIRURGIE MINI-INVASIVE ET LAPAROSCOPIE ROBOTIQUE UM6SS ; CENTRE INTERNATIONAL MOHAMMED VI DE LA SIMULATION EN SCIENCES ET SANTE**
<https://imsc.ma/2019/02/05/masterclass-de-chirurgie-mini-invasive-et-laparoscopie-robotique/>.

121. Granry JC and Moll MC.

État de l'art (national et international) en matière de simulation dans le domaine de la santé. Dans le cadre du développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins. Rapport de Mission, Saint-Denis La Plaine : HAS ; 2012. [En ligne]. https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_-_rapport.pdf.

122. Chamberland, Gilles.

Presses de l'Université du Québec
« Jeu, simulation et jeu de rôle », s. d.

123. Ravitz P. et al.

Improving physician-patient communication through coaching of simulated encounters. *Acad Psychiatry J Am Assoc Dir Psychiatr Resid Train Assoc AcadPsychiatry*. 1 mars 2013 ;37(2):87-93.)

124. Rattner Gelbart N.

The king's Midwife. A history and mystery of madame du Coudray. Berkeley :University of California Press, 1998.) consulté en 2023.

125. Barrows HS.

An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Acad Med* 1993 ;68 :443-51.

126. Vozenilek, John, J. Stephen Huff, Martin Reznek, et James A. Gordon.

« See One, Do One, Teach One : Advanced Technology in Medical Education ». *Academic Emergency Medicine* 11, n° 11 (novembre 2004). 1149
<https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.08.003>.

127. Edelman, Nicole.

« Jacques Poirier, L'externat des hôpitaux de Paris (1802-1968): Collection Histoire des sciences, Paris, Hermann, 394 p. ISBN: 978-2-7056-8426-6. 22 euros ». *Revue d'histoire du XIXe siècle*, n° 46 (1 juin 2013): 213-14.
<https://doi.org/10.4000/rh19.4487>.

128. Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, et Molla S.

Donaldson 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. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225182/>.

129. **Décret n° 2001-486 du 6 juin 2001 portant publication de la Convention européenne**
Sur la protection des animaux vertébrés utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques, adoptée à Strasbourg le 18 mars 1986 et signée par la France le 2 septembre 1987. Journal officiel 2001 ;8 juin.
130. **Recommandations de l'Académie suisse des sciences médicales (ASSM)**
Utilisation de cadavres et de parties de cadavres dans la recherche médicale et la formation pré graduée, post graduée et continue.
Académie suisse des sciences médicales. Bull MédSuis 2009 ;90(4) :102-7.
131. **M. Methamem**
La simulation médicale : luxe ou nécessité ?
SESSION CONJOINTE SFMU/SOCIÉTÉ MAGHRÉBINE DE MÉDECINE D'URGENCE
Chapitre 83
132. **Chiniara G.**
Simulation médicale pour acquisition des compétences en anesthésie.
In : Société française d'anesthésie et de réanimation, ed. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007. Conférences d'actualisation. Paris : SFAR ; 2007 p 41-9.
133. **Issenberg, S. B., W. C. McGaghie, I. R. Hart, J. W. Mayer, J. M. Felner, E. R. Petrusa, R. A. Waugh, et al.**
« Simulation Technology for Health Care Professional Skills Training and Assessment ». *JAMA* 282, n° 9 (1 septembre 1999) : 861-66. <https://doi.org/10.1001/jama.282.9.861>
134. **Graafland, M., J. M. Schraagen, et M. P. Schijven.**
« Systematic Review of Serious Games for Medical Education and Surgical Skills Training ». *The British Journal of Surgery* 99, n° 10 (octobre 2012): -30.322
<https://doi.org/10.1002/bjs.8819>.
135. **Chiniara G.**
Simulation médicale pour acquisition des compétences en anesthésie.
Société française d'anesthésie et de réanimation, ed. Congrès national d'anesthésie Et de réanimation 2007. Conférences d'actualisation. Paris : SFAR ; 2007 p 41-9.
(<https://imsc.ma/la-simulation-en-sante/>). (D. Péan and L. Brisard)

136. Hautes autorités de santé

État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé dans le cadre du développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins
Rapport de mission Janvier 2012

137. Colt, H. G., S. W. Crawford, et O. Galbraith.

« Virtual Reality Bronchoscopy Simulation : A Revolution in Procedural Training ». *Chest* 120, n° 4 (octobre 2001): 1333-39. <https://doi.org/10.1378/chest.120.4.1333>.

138. DeVita, M. A., J. Schaefer, J. Lutz, H. Wang, et T. Dongilli.

« Improving Medical Emergency Team (MET) Performance Using a Novel Curriculum and a Computerized Human Patient Simulator ». *Quality & Safety in Health Care* 14, n° 5 (octobre 2005): 326-31. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.011148>

139. Boet, Sylvain, Granry JC, et Georges Savoldelli.

La simulation en Santé: de la théorie à la pratique, 2013.
<https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0469-9>.

140. Barrier, Jacques, Naby Balde, Lucie Brazeau-Lamontagne, Serge Normand, Ahmed Essoussi, Maryse Fiche, Karim Koumare, et al.

« L'évaluation de l'enseignement : pour quelles décisions? »
<http://dx.doi.org/10.1051/pmed:2006006> 7 (1 novembre 2006).
<https://doi.org/10.1051/pmed:2006006>.

141. <http://science-inter.com/Pages%20AEIS/Comptesrendus/TRAN%20MG-Def-bis-1.pdf>

142. Andreatta, P. B., Woodrum, D. T., Birkmeyer, J. D., Yellamanchilli, R. K., Do -herty, G. M., Gauger, P. G., and Minter, R. M.,

Laparoscopic skills are improved with LapMentor™ training : results of a randomized, double-blinded study. *Annals of surgery*. 243(6), 854. 2006.

143. Peters, J. H., Fried, G. M., Swanstrom, L. L., Soper, N. J., Sillin, L. F., Schirmer, B., and Sages FLS Committee.,

Development and validation of a comprehensive program of education and assessment of the basic fundamentals of laparoscopic surgery. *Surgery Journal*. 135(1), 21-27. 2004.

144. **Martin, J. A., Regehr, G., Reznick, R., Macrae, H., Murnaghan, J., Hutchison, C., and Brown, M.,**
Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *British journal of surgery*. 84(2), 273–278. 1997.
(Consulté en 2023)
145. **Fundamentals of Laparoscopic Surgery. FLS Manual Skill Written Instructions and Performance guidelines.**
(<https://www.flsprogram.org/wp-content/uploads/2014/03/Revised-Manual-Skills-Guidelines-February-2014.pdf>).2014
146. **Madan, A. K., Harper, J. L., Taddeucci, R. J., and Tichansky, D. S.,**
Goal-directed laparoscopic training leads to better laparoscopic skill acquisition. *Surgery*.144(2),345–350. 2008.
147. **Grantcharov, T. P., Kristiansen, V. B., Bendix, J., Bardram, L., Rosenberg, J., Funch-Jensen, P.,**
Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *British Journal of Surgery*. 91(2), 146–150. 2004.
148. **Korndorffer, J. R., Dunne, J. B., Sierra, R., Stefanidis, D., Touchard, C. L., and Scott, D. J.,**
Simulator training for laparoscopic suturing using performance goals translates to the operating room. *Journal of the American College of Surgeons*. 201(1), 23–29. 2005.
149. **Ahlberg, G., Enochsson, L., Gallagher, A. G., Hedman, L., Hogman, C., McClusky, D. A., and Arvidsson, D.,**
Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies. *The American journal of surgery*. 193(6), 797–804. 2007.
150. **Korndorffer, J. R., Hayes, D. J., Dunne, J. B., Sierra, R., Touchard, C. L., Markert, R. J., and Scott, D. J.,**
Development and transferability of a cost-effective laparoscopic camera navigation simulator. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 19(2), 161–167. 2005.
151. **Seymour, N. E., Gallagher, A. G., Roman, S. A., O'brien, M. K., Bansal, V. K., Andersen, D. K., and Satava, R. M.,**
Virtual reality training improves operating room performance : results of a randomized, double-blinded study. *Annals of surgery*. 236(4), 458. 2002.

152. **Diesen, D. L., Erhunmwunsee, L., Bennett, K. M., Ben-David, K., Yurcisin, B., Ceppa, E. P., and Pryor, A.,**
Effectiveness of laparoscopic computer simulator versus usage of box trainer for endoscopic surgery training of novices. *Journal of surgical education.* 68(4), 282–289. 2011.
153. **Munz, Y., Kumar, B. D., Moorthy, K., Bann, S., and Darzi, A.,**
Laparoscopic virtual reality and box trainers : is one superior to the other ?. *Surgical endoscopy and other interventional techniques.* 18(3), 485–494. 2004
154. **Vitish-Sharma, P., Knowles, J., and Patel, B.,**
Acquisition of fundamental laparoscopic skills : is a box really as good as a virtual reality trainer ?. *International Journal of Surgery.* 9(8), 659–661. 2011.
155. **Youngblood, P. L., Srivastava, S., Curet, M., Heinrichs, W. L., Dev, P., and Wren, S. M.,**
Comparison of training on two laparoscopic simulators and assessment of skills transfer to surgical performance. *Journal of the American College of Surgeons.* 200(4), 546–551. 2005.
156. **Tanoue, K., Ieiri, S., Konishi, K., Yasunaga, T., Okazaki, K., Yamaguchi, S., Hashizume, M.,**
Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer : a randomized controlled trial. *Surgical endoscopy.* 22(4), 985–990. 2008.
157. **McClusky III, D. A., and Smith, C. D.,**
Design and development of a surgical skills simulation curriculum. *World journal of surgery.* 32(2), 171–181. 2008.
158. **Reznick, R. K., and MacRae, H. (2006).**
Teaching surgical skills—changes in the wind. *New England Journal of Medicine,* 355(25), 2664–2669.
159. **Campbell, J., Tirapelle, L., Yates, K., Clark, R., Inaba, K., Green, D., and Sullivan, M.,**
The effectiveness of a cognitive task analysis informed curriculum to increase self-efficacy and improve performance for an open cricothyrotomy. *Journal of surgical education.* 68(5), 403–407. 2011

160. **Ericsson, K. A.,**
Deliberate practice and acquisition of expert performance : a general overview.
Academic Emergency Medicine. 15(11), 988–994. 2008.
161. **Krebs, H. I., Palazzolo, J. J., Dipietro, L., Ferraro, M., Krol, J., Ranekleiv, K., and Hogan, N.,**
Rehabilitation robotics : Performance–based progressive robotassisted therapy.
Autonomous robots. 15(1), 7–20. 2003.
162. **Riener, R., Nef, T., and Colombo, G.,**
Robot–aided neurorehabilitation of the upper extremities. *Medical and biological engineering and computing.* 43(1), 2–10. 2005.
163. **Velmahos, G. C., Toutouzas, K. G., Sillin, L. F., Chan, L., Clark, R. E., Theodorou, D., and Maupin, F.,**
Cognitive task analysis for teaching technical skills in an inanimate surgical skills laboratory. *The American Journal of Surgery.* 187(1), 114–119. 2004.
164. **Levinson, K. L., Barlin, J. N., Altman, K., and Satin, A. J.,**
Disparity between resident and attending physician perceptions of intraoperative supervision and education. *Journal of graduate medical education.* 2(1), 31–36. 2010.
165. **Danion, J., C. Breque, D. Oriot, J. P. Faure, et J. P. Richer.**
« SimLife® Technology in Surgical Training – a Dynamic Simulation Model ». *Journal of Visceral Surgery* 157, n° 3 Suppl 2 (juin 2020): S117-22.
<https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2020.02.013>
166. **P. Delpech Masson, Elsevier.**
« Enseignement des procédures chirurgicales au prélèvement multi–organe sur SimLife ». EM–Consulte. Consulté le 19 novembre 2023.
<https://www.em-consulte.com/article/1171874/enseignement-des-procedures-chirurgicales-au-prele>.
167. **TEJOS, Rodrigo, Rubén AVILA, Martin INZUNZA, Pablo ACHURRA, Richard CASTILLO, Anne ROSBERG, Octavio CORDERO, et al.**
« IMPACT OF A SIMULATED LAPAROSCOPIC TRAINING PROGRAM IN A THREE–YEAR GENERAL SURGERY RESIDENCY ». *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva: ABCD* 32, n° 2 (29 avril 2019): e1436. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1436>.

168. **DEVELOPPEMENT DE LA SIMULATION EN CHIRURGIE : EXPERIENCE DE L'ECOLE DE CHIRURGIE DE NANCY LORRAINE**
<http://science-inter.com/Pages%20AEIS/Comptesrendus/TRAN%20MG-Def-bis-1.pdf>
169. « ACS/APDS Surgery Resident Skills Curriculum – Phase 1 | American College of Surgeons | Online Learning ». Consulté en 2023.
<https://learning.facs.org/content/acsapds-surgery-resident-skills-curriculum-phase-1>.
170. https://simulab.com/products/laptrainer-e2-84-a2-simuvision-c2-ae-apds-basic-laparoscopic-skill-set?_pos=16&_sid=f8e547a3d&_ss=r
171. **Shetty, Shohan, Boris Zevin, Teodor P. Grantcharov, Kurt E. Roberts, et Andrew J. Duffy.**
« Perceptions, Training Experiences, and Preferences of Surgical Residents toward Laparoscopic Simulation Training : A Resident Survey ». *Journal of Surgical Education* 71, n° 5 (2014): 727-33. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2014.01.006>.
172. **Sun, Ying, Zhenjie Wu, et Bo Yang.**
« The Laparoscopic Animal Lab Training », 45
https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2723-9_5.
173. **Lewis, Catherine E., Warwick J. Peacock, Areti Tillou, O. Joe Hines, et Jonathan R. Hiatt.**
« A Novel Cadaver-Based Educational Program in General Surgery Training ». *Journal of Surgical Education* 69, n° 6 (2012): 693-98.
<https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2012.06.013>.
174. **Projet d'enseignement par simulation à la faculté de médecine et de pharmacie De Marrakech.** Centre de simulation
(http://www.fmpm.uca.ma/?page_id=259)
175. **Université Cadi Ayad FMPM**
(Guide de simulation FMPM)
<http://wd.fmpm.uca.ma/fmpm/d2/sim.pdf>
176. **CENTRE DE SIMULATION FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH**
<https://www.facebook.com/CSI2SFMPMARRAKECH?mibextid=ZbWKwL>

177. **EMMANUEL VARRIER.**
« Nouveau simulateur à l'École de chirurgie de Nancy | Les Tablettes Lorraines ». Consulté le 19 novembre 2023. <https://www.tabletteslorraines.fr/article/nouveau-simulateur-a-l-ecole-de-chirurgie-de-nancy>.
178. **Luxembourg :**
« Créer un enseignement médical par simulation »
179. **Boza, Camilo, Felipe León, Erwin Buckel, Arnoldo Riquelme, Fernando Crovari, Jorge Martínez, Rajesh Aggarwal, Teodor Grantcharov, Nicolás Jarufe, et Julián Varas.**
« Simulation-Trained Junior Residents Perform Better than General Surgeons on Advanced Laparoscopic Cases ». *Surgical Endoscopy* 31, n° 1 (janvier 2017): 135-41. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4942-6>.
180. **Mahmoudi, Ammar, Faouzi Noomen, Mohamed Nasr, Khadija Zouari, Abdelaziz Hamdi.**
« Evaluation de la formation des résidents en chirurgie générale et digestive en Tunisie ». *The Pan African Medical Journal* 21, n° 328 (31 août 2015). <https://doi.org/10.11604/pamj.2015.21.328.6604>
181. **Busato Junior, Wilson Francisco Schreiner, Fernanda Girardi, et Gilberto Laurino Almeida.**
« Training of Brazilian Urology residents in laparoscopy: results of a national survey ». *International braz j urol* 46, n° 2 (mars 2020): 203-13. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2018.0668>
182. **Campos, Marcelo Esteves Chaves, Marilene Vale DE Castro Monteiro, Fabiana MariaKakehasi.**
« Residency Training for Minimally Invasive Surgery ». *Revista Do Colegio Brasileiro De Cirurgioes* 49 (2022): e20213040. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20213040>.
183. **Brzozczyk, Bartosz, Tomasz Milecki, Piotr Jarzowski, Andrzej Antczak, Artur Antoniewicz, et Anna Kołodziej.**
« Urology resident training in laparoscopic surgery – results of the first national survey in Poland ». *Videosurgery and other Miniinvasive Techniques* 14, n° 3 (septembre 2019): 433-41. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2019.81439>.

184. **Seo, Ho Seok, So Jung Kim, Chul Hyo Jeon, Kyo Young Song, et Han Hong Lee.**
« The First Systematic Gastroscopy Training Program for Surgeons in Korea ». *Journal of Korean Medical Science* 37, n^o 40 (21 septembre 2022).
<https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e29>.
185. **Rattner, D. W., K. N. Apelgren, et W. S. Eubanks.**
« The Need for Training Opportunities in Advanced Laparoscopic Surgery ». *Surgical Endoscopy* 15, n^o 10 (octobre 2001): 1066-70.
<https://doi.org/10.1007/s004640080021>



قسم الطبيب

أقسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرِاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

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

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 طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَدَاهِ.

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

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

الاحتياجات التدريبية في تنظير البطن للأطباء المقيمين في الجراحة الباطنية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/01/02

من طرف

السيد كريم خليل

المزداد في 06 نونبر 1995 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الاحتياجات التدريبية - الجراحة بالمنظار - الرضا - تقييم - الجراحة العامة - الأطباء المقيمين

اللجنة

الرئيس	السيد	ر. البرني
المشرف	السيد	م. الحكيم
الحكام	السيد	م. تواتي
	السيد	إ. السعدي