



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

Année 2024

Thèse N° 284

**La simulation appliquée à l'enseignement
de la pathologie vésicale à la faculté
de médecine et de pharmacie Marrakech
(Banque des lames virtuelles)
Les tumeurs de la vessie**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/07/2024

PAR

Mlle. Nezha OUTGHOULIAST

Née le 13 Août 1998 à Azilal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Simulation – Tumeurs de la vessie – Urologie
RTU-TV – Anatomie pathologie – Lame virtuelle – FMPM

JURY

M.	I. SARF Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M.	M.A. LAKMICH Professeur d'Urologie	RAPPORTEUR
Mme.	H. RAIS Professeur d'Anatomie- Pathologique	CO-RAPPORTEUR
M.	A. BELBACHIR Professeur d'Anatomie- pathologique	JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

صدق الله العظيم

سورة البقرة

الآية 3

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 doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Hanane RAISS

Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général : 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 Mohammed 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 Mohammed	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 Mohammed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
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	KHOUCANI 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 Nisrine	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 Mohammed	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 Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMACHI Mohammed 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 DRISSE Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohammed	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 Mohammed 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 Mohammed 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 Mohammed	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	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
150	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle

152	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
153	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
154	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
155	ABDELFTTAH 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-pathologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique E]
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
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 Hab	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	MAOUJOUD 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 Mohammed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ag	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 Ag	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINE 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 Ag	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
205	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
206	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
207	EL-QADIRY Raby	Pr Ass	Pédiatrie
208	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
209	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
210	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
211	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
212	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
213	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
214	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
216	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
217	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

218	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
219	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
220	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
221	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
222	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
223	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio- organnique
224	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
225	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
226	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
227	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI FIGHRI Mohammed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
233	AZAMI Mohammed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUY 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
23 9	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
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale

289	ZTATI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohammed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohammed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohammed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



DEDICACES



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif.

C'est avec amour, respect et gratitude que



Je dédie cette thèse ...



A ALLAH :

Tout d'abord je tiens à remercier ALLAH le tout puissant de m'avoir donné l'endurance, la volonté, le courage et la patience pour pouvoir poursuivre mes études médicales.

A MON ADORABLE MÈRE,

Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour exprimer mon amour et mon attachement à toi. Tu as toujours été mon exemple car tout au long de votre vie, je n'ai vu que droiture, humanisme, sérieux et bonté. Tu m'as toujours donné de ton temps, de ton énergie, de la liberté, de ton cœur et de ton amour. En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves, sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné et fait pour moi. Puisse dieu, tout-puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A MON TRÈS CHÈRE PÈRE,

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien-être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculquées. Que dieu, tout-puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin.

A MES CHÈRES GRANDS PARENTS,

Votre présence et vos prières m'ont toujours été d'un soutien remarquable. Vous avez toujours été avec moi, et rien ne saurait traduire le fond de mes sentiments envers vous. Je vous dédie ce travail en espérant que dieu le tout puissant vous procure santé et longévité.

A MES CHÈRES ONCLES, A MES TANTES,

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection. Merci d'avoir été toujours à mes côtés pour me donner le soutien et la force de continuer et d'avancer. Veuillez trouver, dans ce travail, l'expression de ma gratitude et mon profond amour. Puisse dieu vous préserver des malheurs de la vie et réaliser tous vos rêves.

A TOUS MES AMIS

A l'amitié que nous avons fondée au fil des jours, aux souvenirs que nous avons en commun, je vous dédie ce modeste travail.

*A LA FAMILLE OUTGHOULIAST ET AIT HADDOU,
A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUÉ DE PRES OU DE LOIN
A L'ÉLABORATION DE CE TRAVAIL,*

Avec toute mon affection



REMERCIEMENTS



A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

Pr. I. SARF

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence, vous avez accepté aimablement de présider le jury de cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE :

Pr. M. A. LAKMICHI

C'est un grand honneur pour moi d'accepter avec amabilité de m'aider dans l'élaboration de ce travail. Vous m'avez éblouie par votre sympathie, votre modestie et vos qualités humaines. Soyez assuré, cher maître, en l'expression de notre sincère reconnaissance de notre gratitude et de notre respect.

A NOTRE MAITRE, CO-RAPPORTEUR ET JUGE DE THESE :

Pr. H. RAIS

Cher maître professeur, je vous remercie pour votre grande amabilité ainsi que pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Qu'il me soit permis, cher maître, de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE :

Pr. A. BELBACHIR

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger parmi le jury de cette thèse. Vos qualités professionnelles et humaines ont toujours suscité notre admiration. Veuillez professeur trouvé dans ce travail l'expression de notre haute considération.



LISTE ET FIGURES



Liste des figures

- Figure 1** : Différentes gaines utilisées au cours d'une RTUV.
- Figure 2** : La Gaine à deux robinets utilisés au cours d'une RTUV au niveau du bloc opératoire CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 3** : Mandrin ou obturateur rectiligne utilisés au cours d'une RTUV.
- Figure 4** : Anse utilisée au niveau du bloc opératoire d'urologie au cours d'une RTUV au niveau du bloc opératoire CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 5** : L'optique utilisée en urologie.
- Figure 6** : L'optique utilisée au cours d'une RTUV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 7** : Le Résecteur monopolaire.
- Figure 8** : Le Résecteur bipolaire.
- Figure 9** : Le Résecteur utilisé au cours d'une RTUV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 10** : La table opératoire de matériels utilisés au cours d'une intervention RTUV service urologie Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 11** : Le Câble de lumière utilisé du bloc d'urologie au niveau CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 12** : Le liquide d'irrigation branché sur le robinet de la gaine du résecteur au cours d'intervention RTUV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech
- Figure 13** : La Poire D'Ellik utilisée au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 14** : Des échographies vésicales montrant des tumeurs de la vessie
- Figure 15** : Les différentes étapes d'anesthésie locorégionale d'un patient de service d'urologie au cours d'une intervention RTUV CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Figure 16** : La position chirurgicale pour la réalisation d'une résection transurétrale de vessie chez un patient de service urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 17** : Introduction de l'appareil au cours de RTUV patient du service urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 18** : l'Exploration de la tumeur de la vessie chez un patient au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 19** : La cartographie vésicale utilisée au niveau du service d'urologie CHU Mohammed VI MARRAKECH
- Figure 20** : la Récupération des copeaux à l'aide d'une seringue de Guyon chez un patient au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 21** : La résection en bloc de la tumeur de la vessie (ERBT).
- Figure 22** : L'aspect d'une tumeur de la vessie chez un patient au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 23** : la résection en bloc d'une tumeur de la vessie
- Figure 24** : Aspect final après RTU-TV
- Figure 25** : Électrocoagulation des pourtours de la tumeur en fin d'intervention (résectoscope bipolaire)
- Figure 26** : la Récupération du spécimen tumoral en monobloc.
- Figure 27** : La cystectomie radicale avec conduit iléal.
- Figure 28** : La cystectomie radicale avec néovessie orthotopique (Studer).
- Figure 29** : L'urétérostomie cutanée bilatérale.
- Figure 30** : la position chirurgicale d'un patient au cours d'une cystectomie totale au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Figure 31** : Les différentes étapes d'une urétérostomie cutanée bilatérale au cours d'une cystectomie totale au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 32** : Une pièce opératoire d'une cysto prostatectomie radicale d'un patient de service urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 33** : Des coupes biopsiques d'une tumeur de la vessie déposée sur une compresse au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 34** : Des coupes biopsiques d'une tumeur de la vessie plongées directement dans le flacon de formol au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 35** : Demande d'examen anatomo et cytopathologie d'un patient de service urologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 36** : Une Pièce opératoire d'une cystoprostatectomie CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 37** : Des prélèvements tissulaires reçues au niveau de service d'anatomo-pathologie CHU MOHAMED VI MARRAKECH.
- Figure 38** : fixation initiale des coupes biopsiques de la vessie au formol 4% MARRAKECH après la réception au niveau du service d'anatomopathologie CHU MOHAMED VI.
- Figure 39** : Numérotation des cassettes en plastique avant de déposer les coupes de la biopsie vésicale au formol (service d'anatomopathologie CHU MOHAMED VI MARRAKECH).
- Figure 40** : La description des coupes biopsiques déposées dans des cassettes en plastique service d'anatomopathologie CHU MOHAMED VI MARRAKECH.
- Figure 41** : Les cassettes qui contiennent des coupes biopsiques plonger dans le Flacon de formol service d'anatomopathologie CHU MOHAMED VI MARRAKECH.

- Figure 42** : Des coupes biopsiques déposées au niveau des cassettes en plastique service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI MARRAKECH.
- Figure 43** : L'automate d'inclusion des tissus STP 120 de Myr.
- Figure 44** : L'appareil d'inclusion automatique des cassettes. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohamed VI de Marrakech
- Figure 45** : La déshydratation des tissus par passage dans des bains d'alcools ; puis passage dans la paraffine liquide cette étape est appelée imprégnation/inclusion service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 46** : L'enrobage c'est le moulage du prélèvement dans un bloc de paraffine service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.
- Figure 47** : Imprégnation du prélèvement par la paraffine après mise dans un moule spécial. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohamed VI de Marrakech.
- Figure 48** : Refroidissement des prélèvements sur une plaque de refroidissement. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech
- Figure 49** : Microtome de service d'anatomie pathologique, CHU Mohamed VI de Marrakech
- Figure 50** : Des coupes du bloc de paraffine sont réalisées avec un microtome permettant d'obtenir des tranches de section (coupes histologiques) de 3 μ à 5 μ d'épaisseur service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 51** : L'étalement des rubans dans un bain-marie à la température de 56–60°C service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI Marrakech.
- Figure 52** : a: Bain-marie contenant les rubans à étaler (cadre rouge) ; b : Ruban étalé sur lame (cadre rouge) ; c: Lames contenant les rubans (cadre rouge). Service d'anatomie pathologique, CHU Mohamed VI de Marrakech

- Figure 53** : Le déparaffinage et La coloration manuelle des préparations en l'hématéine et l'éosine au niveau du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.
- Figure 54** : La coloration et le montage des préparations au niveau des automates de service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.
- Figure 55** : Lames colorées et protégées par des lamelles de verre (cadre rouge). Service d'anatomie pathologique, CHU Mohamed VI de Marrakech
- Figure 56** : Le montage manuel de la lame (dans cette étape la coupe colorée est protégée par une lamelle de verre collée) service d'anatomopathologie CHU MOHAMED VI
- Figure 57** : Examen histologique extemporané. MARRAKECH.
- Figure 58** : Vue latérale de la vessie chez la femme et l'homme
- Figure 59** : vue latérale montrant la forme de la vessie de KAMINA anatomie clinique
- Figure 60** : coupe transversale montrant les dimensions de la vessie de KAMINA anatomie clinique
- Figure 61** : coupe transversale de la vessie montrant sa configuration externe
- Figure 62** : vue latérale de la vessie montrant sa configuration externe
- Figure 63** : Schéma de structure histologique normal de la vessie 150 x coloration HE
- Figure 64** : Cystoscope souple (vue globale).
- Figure 65** : images des vues endoscopiques de deux tumeurs vésicales d'aspects différents.
- Figure 66** : la classification des tumeurs de la vessie selon la profondeur de la lésion
- Figure 67** : Schéma qui présente la classification des polypes et tumeurs de la vessie Selon la profondeur de la lésion.
- Figure 68** : Schéma qui présente les différents types de variation de l'urothélium vésicale.

- Figure 69** : L'aspect microscopique des cellules urothéliale bénignes
- Figure 70** : lame scannée n° 1 : Carcinome urothéliale in situ pTa lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 71** : lame scannée n°2 : carcinome in situ lame du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.
- Figure 72** : lame scannée n°3 : lame d'un Carcinome urothéliale in situ.
- Figure 73** : lame scannée n°4 : lame d'un carcinome papillaire urothélial vésicale de bas grade n'infiltrant pas le chorion ni la musculature pTa service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 74** : lame scannée n°5 : papilles bordées par 6 assises cellulaires avec atypies cytonucléaires minimales à modérées lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech
- Figure 75** : lame scannée n° 6 : losange bleu c'est en faveur du chorion et losange blanc en faveur de la musculature non envahi une lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 76** : lame scannée n°7 : papille vésicale coupée tangentiellement en faveur d'un carcinome papillaire urothélial vésicale de bas grade lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech
- Figure 77** : lame scannée n°8 : Carcinome urothélial papillaire non invasif, bas grade (pTa) (principalement ordonné à faible puissance avec des atypies
- Figure 78** : lame scannée n°9 tumeur papillaire de bas grade sans invasion de chorion lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 79** : lame scannée n°10 : Nid de Von. Brunn tumeur papillaire de bas grade sans invasion de chorion lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 80** : lame scannée n°11 : carcinome urothéliale de haut grade lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 81** : lame scannée n°12 : Carcinome urothélial papillaire de haut grade

- Figure 82** : Lamelle scannée n°13 : carcinome urothélial papillaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 83** : Lamelle scannée n°14 : vue panoramique d'une prolifération tumorale épithéliale d'architecture papillaire n'infiltrant pas le tissu conjonctif sous-jacent lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 84** : Lamelle scannée n°15 : Carcinome urothélial de haut grade infiltrant le chorion et le muscle avec une inflexion malpighienne et embolie vasculaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 85** : Lamelle scannée n°16 : Infiltration de muscle Détrusor lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 86** : Lamelle scannée n°17 : Image d'une embolie vasculaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 87** : Lamelle scannée n°18 : Mitose atypique lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 88** : Lamelle scannée n°19 : infiltration musculaire et muqueuse lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 89** : Lamelle scannée n°20 : Carcinome urothélial en nids lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 90** : Lamelle scannée n°21 : prolifération tumorale de haut grade d'architecture papillaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 91** : Lamelle scannée n°22 : Carcinome urothélial de haut grade à forme micropapillaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.
- Figure 92** : Lamelle scannée n°23 : Carcinome urothélial de haut grade infiltrant le muscle des trésoirs pt2 micropapillaire lamelle du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

- Figure 93** : Lames histologiques confectionnées au service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 94** : Acquisition et visualisation en ligne des lames virtuelles.
- Figure 95** : Scanner Leica SCN400 dont dispose le service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Figure 96** : Numérisation et visualisation d'une image pyramidale.
- Figure 97** : Décentralisation et mutualisation des lames virtuelles (LV).
- Figure 98** : Les liens entre les stratégies pédagogiques des enseignants la motivation et la réussite éducative.
- Figure 99** : Schéma qui présente l'intérêt de l'apprentissage contextualisé basé sur l'expérience d'après Miller Acad. Med.1990.
- Figure 100** : schéma qui présent le briefing, mise en situation, débriefing.
- Figure 101** : Logo du centre de simulation (CSI2S) de la FMPM.
- Figure 102** : Les différentes ressources pédagogiques dont dispose le centre de simulation (CSI2S) à la FMPM.
- Figure 103** : Enseignement de l'anatomie par cadavre synthétique (SynDaver) au profit des étudiants de la 1ère année à la FMPM.
- Figure 104** : Gestes et Soins d'Urgence "GSU1" pour les étudiants de 2ème année, à la FMPM (2023 /2024).
- Figure 105** : Enseignement par Simulation "Arrêt Cardiaque chez une femme enceinte" au profit des Externes "6ème année" du service de Réanimation Maternelle, encadré par Pr Rebahi à la FMPM (2023/2024).
- Figure 106** : Volume Horaires Enseignés en Médecine de Famille (6ème année) à la FMPM.
- Figure 107** : Formation par Simulation des Médecins Résidents du service d'urologie sur le Simulateur de Chirurgie Laparoscopique à la FMPM (2023/2024).
- Figure 108** : simulateur de laparoscopie disponible au centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

- Figure 109** : Professeur El Adib coordonnateur commission pédagogique et professeur Mohamed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie au centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech
- Figure 110** : séances de simulation au profit des résidentes en urologie encadrées par le professeur Mohamed Amine Lakmichi coordonnateur de simulation en urologie. Centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech
- Figure 111** : séances de simulation au profit des résidents en urologie encadrées par le professeur Mohamed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie. Centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech
- Figure 112** : Séances de simulation au profit des résidentes en urologie encadrées par le professeur Mohammed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie. Centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech
- Figure 113** : L'application de la technologie des lames virtuelles (LV) à l'apprentissage de l'anatomie pathologique permet aux étudiants de visualiser sur leur écran d'ordinateur une coupe de tissu pathologique, comme ils le feraient avec un microscope, et de « naviguer » sur la lame, un peu comme sur Google earth.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

TVES	:	Tumeur de la voie excrétrice supérieure
TV	:	Tumeur de la vessie
InVS	:	Institut de Veille Sanitaire
RTU-TV	:	Résection transurétrale de la tumeur vésicale
TP	:	Taux de prothrombine
INR	:	International Normalized Ratio
TCK	:	Temps de Céphaline Kaolin
LV	:	lames virtuelles
CSI-2S	:	Le centre de simulation et d'innovation en sciences de la santé
FMPM	:	la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech
Ac	:	Anti- corps
Gg	:	Ganglion
T	:	Tumeur
N	:	Nœud
M	:	Métastase
G1	:	Grade 1
G2	:	Grade 2
G3	:	Grade 3
N. B	:	Notez bien
TVNIM	:	Tumeur de vessie n'infiltrant pas le muscle.
TVIM	:	Tumeur de vessie infiltrant le muscle
BCG	:	Bacille Calmette Guérin.
EAU	:	European Association Of Urology
AVK	:	Les antivitamines K.
ERBT	:	La résection en bloc des tumeurs de la vessie .
RCP	:	Réunion de concertation pluridisciplinaire
CISH	:	chromogenic in situ hybridization



PLAN



INTRODUCTION	1
I. Introduction au projet et objectifs :	2
1. Introduction au projet :	2
2. Les Objectifs de ce travail :	3
2.1.L'Objectif principal :	3
2.2.Les Objectifs secondaires :	3
MATERIEL ET METHODE	4
I. Matériel :	5
1. Le travail au niveau de Service d'Urologie :	5
2. Le bloc opératoire d'urologie :	5
2.1.Préparation préopératoire :	5
2.2.Planification chirurgicale :	6
2.3.Intervention chirurgicale :	6
2.4.Soins postopératoires :	6
3. Le travail au niveau de Service d'Anatomie Pathologie :	7
II. Méthodes	7
1. Prise de vues et réalisations de vidéos pédagogiques (versant urologique)	7
2. Réalisations de photos des lames et de vidéos pédagogiques montrant les différentes techniques anatomopathologiques	7
RESULTATS	8
I. Types des prélèvements pour examens anatomopathologies des tumeurs de la vessie :	9
1. La résection transurétrale de la vessie :	9
1.1. Définition :	9
2.1.Indication :	9
1.2. Matériels :	9
2.2.Préparation du patient :	19
2.3.Technique chirurgicale :	20
2. La Résection en bloc pour les tumeurs de la vessie :	29
3. Les cystectomies totales	35
3.1. Définitions :	35
4. La Cystectomie partielle :	41
5. Curage ganglionnaire pelvien :	41
II. La prise en charge des prélèvements au niveau de service d'urologie :	42
1. Fixation pour les prélèvements biopsiques :	42

2.	Identification et renseignements des prélèvements :	44
3.	Acheminement vers le service d'anatomopathologie :	45
III.	La prise en charge des prélèvements au niveau de service d'anatomo-pathologie :	45
1.	Introduction :	45
2.	Les Différents types de prélèvements tissulaires :	45
2.1.	Les Pièces opératoires :	45
2.2.	L'Autopsie :	47
3.	Les Techniques d'étude morphologique des prélèvements tissulaires :	47
3.1.	Généralités :	47
3.2.	Les étapes de l'examen anatomopathologique standard :	48
4.	Des techniques spéciales en anatomie pathologie :	65
4.1.	L'examen extemporané :	65
4.2.	Les Colorations histochimiques :	67
4.3.	Immunohistochimie :	67
4.4.	Immunofluorescence :	67
4.5.	La biologie moléculaire :	67
4.6.	Cryopréservation :	68
IV.	Le volet pédagogique :	68
1.	Description anatomique de la vessie :	68
1.3.	Introduction :	68
1.4.	Configuration extérieure :	68
1.5.	Configuration interne de la vessie :	72
2.	L'histologie normale de la vessie :	74
3.	La pathologie tumorale de la vessie :	77
4.	La classification des polypes et tumeurs de la vessie :	81
5.	Lames histologiques présentent les différents aspects de l'urothélium normal et pathologique :	84
6.	Synthèse du diagnostic :	101
6.1.	Généralités :	101
6.2.	Les traitements de polypes et tumeurs de vessie :	101
V.	La banque des lames virtuelles :	103
1.	La conception de projet de la banque des lames virtuelles :	103
2.	Aspects technologiques :	105
VI.	La réalisation d'une vidéo pédagogique :	111
1.	Définition :	111

2. Les caractéristiques principales d'une vidéo pédagogique :	111
3. Les étapes de réalisation d'une vidéo pédagogique :	112
4. L'intérêt d'une vidéo pédagogique :	114
VII. La Stratégie pédagogique et réussite éducative :	116
DISCUSSION	118
I. Généralités :	119
1. Introduction à la simulation :	119
2. L'intérêt de la simulation dans la santé :	119
3. L'intérêt de la simulation dans l'enseignement à la faculté de médecine et de pharmacie Marrakech :	124
II. Les lames virtuelles :	136
1. L'intérêt des lames virtuelles dans l'enseignement :	136
2. Les limites de la lame virtuelle dans l'enseignement :	137
III. Des expériences de simulation en chirurgie urologie et en anatomie pathologie :	138
1. Des expériences de simulation en chirurgie urologie :	138
2. Des expériences de simulation en anatomie pathologie :	140
CONCLUSION	142
RESUMES	144
BIBLIOGRAPHIE	151



INTRODUCTION



I. Introduction au projet et objectifs :

1. Introduction au projet :

La pathologie tumorale de la vessie représente un motif de consultation très fréquent, les tumeurs de vessie suscitent un intérêt particulier dans le domaine de la carcinologie urologique, en raison de leur fréquence, leur polymorphisme anatomo-pathologique, de la difficulté d'une stadification précise et de leur grande incertitude pronostique. Une tumeur de la vessie (TV) est diagnostiquée ou traitée dans le monde chez 2,7 millions de personnes chaque année, majoritairement chez des patients âgés de plus de 60 ans [1].

En France, cette pathologie, avec 13 074 nouveaux cas estimés et 5335 décès recensés en 2018 dont 80% chez l'homme, occupe la 4^{ème} place en incidence et le 7^{ème} rang des décès tous cancers confondus (Invs 2018) et constitue le second cancer urologique le plus fréquent après celui de la prostate. Les TV sont responsables de 3% des décès par cancer. Leur incidence est en augmentation d'environ 1% par an, avec une croissance plus importante chez la femme que chez l'homme[2].

La prévention des TV repose sur la lutte active contre son principal facteur de risque, l'intoxication tabagique [2].

La sédentarité, le syndrome métabolique, des apports hydriques riches en chlore et trihalométhanes supérieur à 2 litres/jour[3]. et l'exposition prolongée aux gaz d'échappement diesel ont également été corrélés à une augmentation du risque de TV[4].

La prise en charge d'une TV dépend de l'éventuelle infiltration du muscle vésical sur les copeaux de résection transurétrale de la tumeur vésicale (RTU-TV)[5].

L'examen clé du diagnostic est l'endoscopie, comprenant la résection de la tumeur après confirmation de la stricte stérilité des urines. Cette résection présente un double objectif : diagnostique et thérapeutique, notamment en cas de résection complète de la tumeur.

Mais seul l'examen histologique pourra répondre avec certitude concernant le type histologique de la tumeur, ses degrés de différenciation ainsi que son niveau d'infiltration dans la paroi vésicale. Le constat anatomo-pathologique constitue donc le principal déterminant de la prise en charge ultérieure des tumeurs de vessie.

Une étroite collaboration entre urologues et anatomopathologistes est essentielle pour le diagnostic, le traitement et le suivi des patients avec des tumeurs de vessie. Afin de garantir la réussite de cette collaboration, une compréhension et une assimilation des bases de chaque spécialité s'imposent de part et d'autre.

Cette collaboration entre urologues anatomopathologistes est également cruciale pour la recherche médicale.

2. Les Objectifs de ce travail :

2.1. L'Objectif principal :

- ❖ Création d'un outil pédagogique d'apprentissage des techniques en :
 - Urologie : techniques chirurgicales traitant la pathologie tumorale de la vessie
 - Anatomie pathologie : prise en charge macroscopique et microscopique des prélèvements des tumeurs vessie .

2.2. Les Objectifs secondaires :

- Former les résidents en urologie et les résidents en anatomie pathologique concernant les bases de la prise en charge macroscopique et microscopique des prélèvements des tumeurs de vessie.
- Décrire les étapes et les illustrer à travers la réalisation de vidéos pédagogiques de la prise en charge anatomopathologique macroscopique des prélèvements des tumeurs de vessie.
- Montrer l'intérêt de la simulation dans l'enseignement à la faculté de médecine et de pharmacie Marrakech et la mise en évidence de l'intérêt de la lame virtuelle dans l'enseignement médical.



MATERIEL ET METHODE



I. Matériel :

1. Le travail au niveau de Service d'Urologie :

- ✚ **Diagnostic initial** : Réalisation d'examens cliniques et d'investigations comme la cystoscopie pour visualiser la vessie et la biopsie pour prélever des échantillons de tissu.
- ✚ **Évaluation de la tumeur** : Détermination du stade et du grade de la tumeur (ex. : stade Ta, T1, T2, etc.) pour évaluer la gravité de la maladie.
- ✚ **Planification du traitement** : Décision sur le traitement initial, qu'il s'agisse d'une résection transurétrale de la vessie (RTUV) pour enlever la tumeur ou d'autres thérapies comme l'immunothérapie ou la chimiothérapie intravésicale.

2. Le bloc opératoire d'urologie :

La prise en charge chirurgicale des tumeurs de la vessie au niveau du bloc opératoire d'urologie implique plusieurs étapes cruciales pour assurer un traitement efficace et une récupération optimale du patient. Voici les principaux aspects de cette prise en charge :

2.1. Préparation préopératoire :

- **Évaluation clinique** : Cela comprend l'examen physique et les antécédents médicaux détaillés pour évaluer la condition générale du patient.
- **Examens complémentaires** : Comme la tomodensitométrie (TDM) ou l'IRM pour déterminer l'étendue de la tumeur et rechercher toute éventuelle propagation à d'autres organes.

2.2. Planification chirurgicale :

- **Réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) :** Les spécialistes, y compris les urologues, les oncologues, les radiologues et les pathologistes, discutent du meilleur plan de traitement pour chaque cas spécifique.
- **Choix de la procédure chirurgicale.**

2.3. Intervention chirurgicale :

- **Techniques chirurgicales avancées :** Utilisation de techniques minimales invasives comme la laparoscopie ou la chirurgie robotique, lorsque cela est approprié, pour réduire les complications postopératoires et accélérer la récupération.
- **Gestion intraopératoire :** Surveillance étroite des fonctions vitales du patient pendant l'intervention chirurgicale pour minimiser les risques.

2.4. Soins postopératoires :

- **Surveillance en salle de réveil :** L'Observation immédiate après la chirurgie pour évaluer la récupération et gérer la douleur.
- **Suivi et réhabilitation :** Plan de soins individualisé pour la gestion de la douleur, la réadaptation urologique et la récupération fonctionnelle.

3. Le travail au niveau de Service d'Anatomie Pathologie :

- **Analyse des échantillons :** La Réception des échantillons de biopsie et examen histopathologique pour déterminer le type exact de la tumeur, sa malignité et d'autres caractéristiques importantes.
- **Rapport pathologique :** Préparation d'un rapport détaillé qui inclut les résultats de l'analyse histologique et des recommandations pour le traitement supplémentaire.

II. Méthodes

1. Prise de vues et réalisations de vidéos pédagogiques (versant urologique)

- Vues opératoires urologiques
- Vidéos opératoires

2. Réalisations de photos des lames et de vidéos pédagogiques montrant les différentes techniques anatomopathologiques



RESULTATS



I. Types des prélèvements pour examens anatomopathologies des tumeurs de la vessie :

1. La résection transurétrale de la vessie :

1.1. Définition :

La résection transurétrale de vessie (RTU-TV), également connue sous le nom de résection endoscopique de vessie, est une procédure chirurgicale fondamentale visant à exciser une tumeur située dans la vessie en utilisant l'urètre comme voie d'accès.

Cette intervention revêt une importance primordiale dans le processus de diagnostic du cancer de la vessie. Dans certaines situations, elle constitue le traitement principal de cette pathologie maligne.

La résection transurétrale de la vessie est l'approche standard pour le diagnostic et le traitement du cancer de la vessie non invasif sur le plan musculaire. Cependant, elle souffre de limites inhérentes telles qu'une évaluation insuffisante de la profondeur de la résection et la nécessité d'une fragmentation intravésicale de la tumeur qui entrave l'évaluation histopathologique. [7]

2.1. Indication :

Une anomalie de la vessie détectée ou suspectée à la suite d'examens radiologiques, biologiques ou endoscopiques, peut être confirmée par la présence d'hématurie macroscopique associée à une tumeur de la vessie, confirmée par des examens d'imagerie ou endoscopiques [8].

1.2. Matériels :

- 1) **Résecteur mono ou bipolaire** : Ce groupe englobe les éléments tels que la gaine de résection, la gâchette, l'optique, l'outil de résection, la boule d'hémostase et le bistouri électrique, qui sont essentiels pour la procédure chirurgicale.

- 2) **La colonne vidéo** : Cela inclut la caméra médicale reliée à un moniteur, nécessaire pour visualiser et guider la procédure chirurgicale.
- 3) **Source de lumière froide** : Ce groupe comprend le câble et le générateur de lumière froide, utilisés pour éclairer la zone opératoire de manière optimale pendant la chirurgie.
- 4) **Solutions de résection** : Ces solutions, telles que le sérum salé isotonique ou le glycolle, sont des liquides utilisés pour irriguer et nettoyer la zone d'intervention, ainsi que pour maintenir une bonne visibilité pendant la procédure.
- 5) **Sonde vésicale double courant avec un système d'irrigation de sérums salé en postopératoire.** [8].

a. Le résecteur- :

a.1. La gaine.

Il s'agit d'un cathéter métallique rectiligne et creux, conçu pour calibrer l'urètre et permettre la réalisation complète de l'intervention à travers celui-ci, sans nécessité de le retirer. Cette gaine se compose de deux éléments : un corps métallique, qui constitue la majeure partie de sa longueur, et une extrémité fabriquée à partir d'un matériau non conducteur afin de prévenir les risques d'accidents liés à des courts-circuits électriques [8].

Il est possible de considérer un dispositif composé de deux parties distinctes, l'une fabriquée à partir d'un matériau non conducteur et insérée dans l'autre qui comprend le système de drainage. L'extrémité externe de cette gaine, manipulée par l'opérateur, est équipée de deux robinets destinés aux résecteurs d'Iglesias : l'un pour l'apport du liquide d'irrigation et l'autre pour l'évacuation, permettant ainsi une résection à basse pression. Il existe également des dispositifs à un seul robinet, nécessitant alors la vidange périodique de la vessie ou l'utilisation d'un cathéter sus-pubien pendant la résection. Ces dispositifs sont disponibles dans différentes tailles, avec des calibres de Charrière 18, 20, 22, 24 ou 27. L'utilisation d'une gaine de calibre Charrière 27 à double courant permet de générer un débit de copeaux plus importants à basse pression [8].

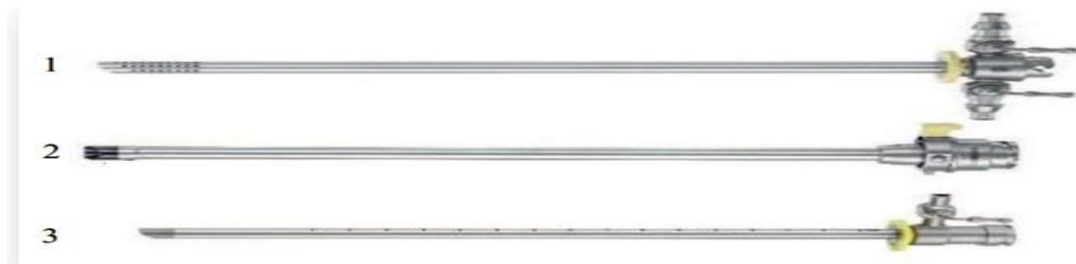


Figure 1 : Différentes gaines utilisées au cours d'une RTU-TV [8].

- 1) Gaine d'Iglesias à deux robinets
- 2) Matériau non conducteur à introduire dans la gaine
- 3) Gaine à robinet unique avec matériau non conducteur



**Figure 2 : la Gaine à deux robinets utilisés au cours d'une RTU-TV au niveau du bloc opératoire
CHU Mohammed VI de Marrakech.**

a.2. Le mandrin :

Il s'agit d'une tige métallique dotée d'une extrémité arrondie, conçue pour être insérée dans la gaine afin de simplifier son introduction dans l'urètre. Le mandrin peut adopter une configuration entièrement rectiligne ou légèrement courbée, cette dernière étant parfois avantageuse pour faciliter l'insertion. Par ailleurs, des versions telles que les "mandrins optiques" (comme le mandrin de Schmidt) sont disponibles, permettant une introduction de la gaine sous surveillance visuelle directe [8].



Figure 3 : Mandrin ou obturateur rectiligne utilisés au cours d'une RTU-TV [8].

a.3. La gâchette ou l'élément de travail

Il s'agit d'un dispositif en forme de pince allongée, conçu pour être inséré dans une gaine, équipé d'un ressort permettant de déplacer la partie opératoire, dans le sens antéropostérieur sur une distance d'environ 3 cm. Deux types de gâchettes sont disponibles : les gâchettes passives, qui réalisent une résection lors du retrait de la partie opératoire, c'est-à-dire lors de l'ouverture de la pince, et les gâchettes actives, qui sont opérationnelles lors de l'avancée, impliquant la fermeture de la pince. La gâchette est connectée à un bistouri électrique, pouvant être soit mono polaire soit bipolaire [8].

a.4. L'anse

Il s'agit d'une anse diathermique de forme semi-circulaire, fixée à la gâchette d'un bistouri électrique de puissance adéquate pour effectuer à la fois la section et la coagulation tout en étant immergée dans un liquide. Cette configuration permet de réaliser la résection de la prostate en générant des copeaux. Des variantes incluent des anses à boule, parfois nécessaires pour assurer l'hémostase dans les zones opératoires [8].



Figure 4 : Anse utilisée au cours d'une RTU-TV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU

Mohammed VI de Marrakech.

a.5. Le système optique :

Les systèmes d'optique à fibre optique utilisés en chirurgie urologique sont des exemples remarquables de technologie médicale avancée. Les fibres optiques sont le composant central de ces systèmes. Elles sont constituées de matériaux transparents tels que le verre ou le plastique, ayant la capacité de guider la lumière sur de longues distances avec peu ou pas de perte de signal.

Les fibres optiques utilisées en chirurgie urologique sont très minces, ce qui permet leur intégration dans des instruments chirurgicaux et des endoscopes sans compromettre la maniabilité. À l'extrémité proximale des fibres optiques se trouve une source lumineuse. Cette source peut être une lampe halogène, une LED (diode électroluminescente), ou d'autres technologies d'éclairage adaptées aux exigences de la chirurgie. La lumière émise par la source lumineuse est transmise à travers les fibres optiques jusqu'à l'extrémité distale de l'instrument ou de l'endoscope. Les systèmes d'optique à fibre optique fournissent un éclairage direct et uniforme de la zone d'intérêt. Cela est essentiel pour maintenir une visibilité optimale tout au long de la procédure chirurgicale, permettant aux chirurgiens de voir clairement les détails anatomiques et de naviguer avec précision. Les endoscopes et instruments peuvent être équipés de caméras haute définition à leur extrémité distale. Ces caméras captent des images vidéo détaillées qui sont affichées sur des écrans haute résolution. Cela permet aux chirurgiens d'avoir une visualisation encore plus précise et de partager les images avec d'autres membres de l'équipe chirurgicale [8]

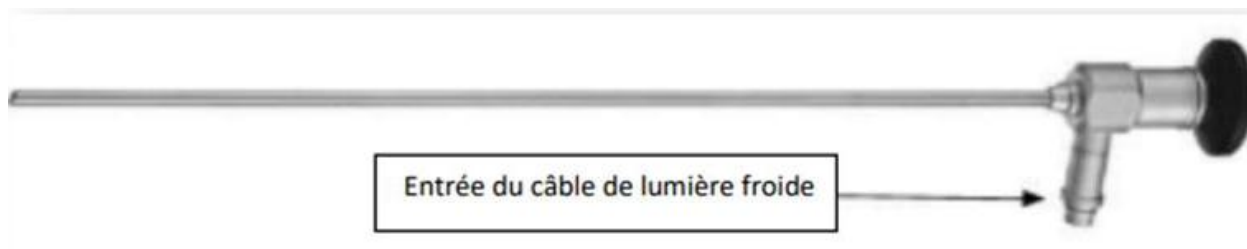


Figure 5 : L'optique utilisée en urologie [8].



Figure 6 : L'Optique utilisée au cours d'une RTU-TV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

Un mécanisme de verrouillage externe solidarise deux à deux les trois éléments : système optique, gâchette, gaine.

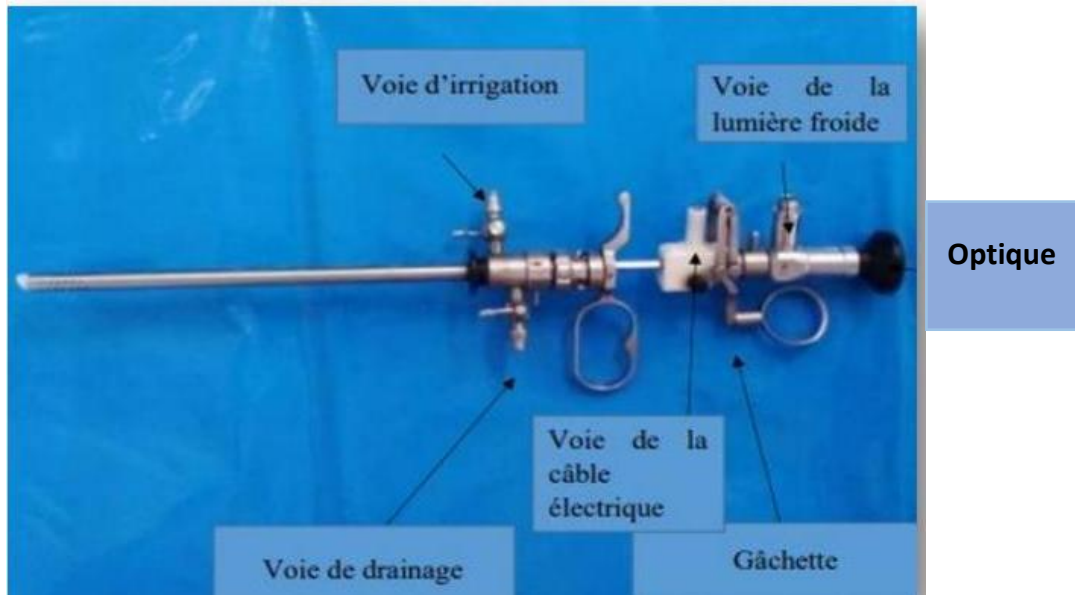


Figure 7 : Le Résecteur monopolaire [8].

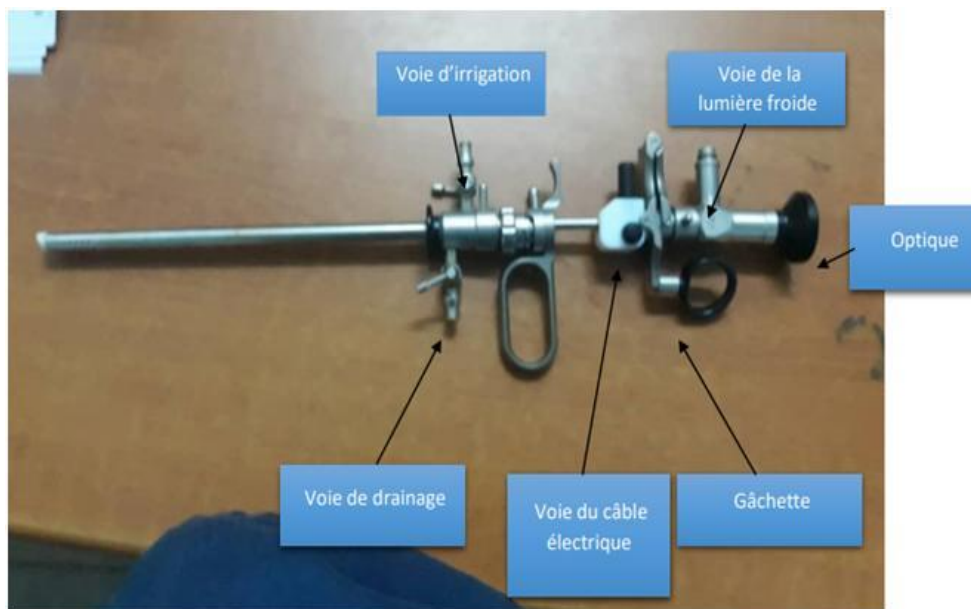


Figure 8 : Le Résecteur bipolaire [8].



**Figure 9 : Le Résecteur utilisé au cours d'une RTU-TV au niveau du bloc opératoire d'urologie
CHU Mohammed VI de Marrakech.**



**Figure 10 : La table opératoire de matériels utilisés au cours d'une intervention RTU-TV bloc
d'urologie Mohammed VI de Marrakech.**



Figure 11 : Le Câble de lumière utilisé du bloc d'urologie au niveau CHU Mohammed VI de Marrakech.

b. La colonne vidéo d'endoscopie :

La caméra s'adapte au niveau du pavillon du système optique et elle est reliée, avec ou sans l'intermédiaire d'un magnétoscope, au moniteur de télévision. L'image endoscopique est ainsi magnifiée, éventuellement enregistrable en vidéo. L'opérateur obtient une vision excellente et un plus grand confort lors de l'opération [8].

c. Source de lumière :

Un générateur de lumière froide raccordé au système optique par un cordon souple constitué de fibres de verre apporte la lumière nécessaire pour la résection.

d. Les solutés de résection :

Pendant l'intervention, un courant continu est utilisé pour irriguer la zone opératoire à l'aide d'un liquide spécifique. Ce liquide d'irrigation doit être isotonique par rapport au plasma sanguin et non ionisé afin de prévenir les accidents potentiels. Pour les résecteurs équipés d'un bistouri électrique monopolaire, on utilise du GLYCOCOLE contenu dans des enveloppes stériles en plastique, tandis que pour ceux équipés d'un bistouri électrique bipolaire, on utilise du sérum salé isotonique.

Les tubulures d'irrigation doivent être de grand calibre, typiquement 5,5 mm, pour assurer un débit optimal, généralement autour de 300 ml par minute. Les poches contenant le liquide d'irrigation doivent être suspendues à une hauteur de 60 à 70 cm au-dessus du niveau du patient. Ces tubulures sont configurées en Y, ce qui permet de brancher deux poches simultanément et de les alterner en service pour garantir un lavage continu et éviter toute interruption du flux d'irrigation [8].



Figure 12: Le liquide d'irrigation branché sur le robinet de la gaine du résecteur au cours d'intervention RTU-TV au niveau du bloc opératoire d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

e. Matériels de fin d'intervention :

À la fin de l'intervention chirurgicale, les copeaux de RTU-TV sont récupérés dans la vessie à l'aide d'une poire d'Ellik, lesquelles aspirent les débris. En fin d'intervention, une sonde de calibre approprié, à double courant, est insérée dans la vessie pour assurer l'irrigation et le drainage.



Figure 13: La Poire D'Ellik utilisée au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

2.2. Préparation du patient :

Des urines stériles sont obligatoires avant toute RTU-TV. Pour ce, un examen cytobactériologique des urines est systématiquement effectué avant l'intervention pour détecter d'éventuelles infection urinaire qui sera traitée préalablement avec un contrôle de la stérilité des urines après traitement.

Un bilan sanguin complet est réalisé, incluant la mesure de la glycémie à jeun, l'hémogramme, le groupage sanguin, l'évaluation de la coagulation (TP-INR, TCK), et le bilan rénal (créatininémie, urémie et plus ou moins ionogramme sanguin).

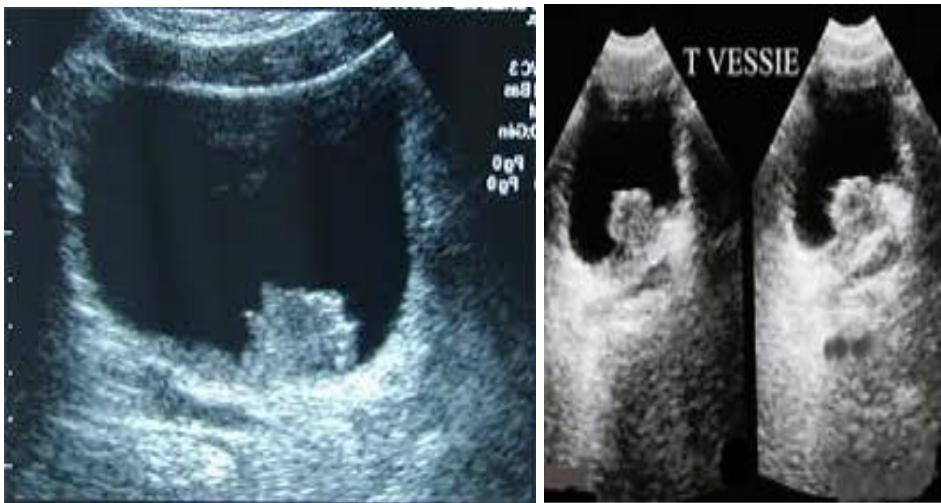


Figure 14 : Des échographies vésicales montrant des tumeurs de la vessie

2.3. Technique chirurgicale :

a. Anesthésie :

L'intervention chirurgicale peut être réalisée sous anesthésie générale ou locorégionale, telles que la rachianesthésie ou l'anesthésie péridurale. L'anesthésie locorégionale présente plusieurs avantages, notamment celui de maintenir le patient conscient, de favoriser une récupération rapide de la fonction alimentaire postopératoire, et de prévenir les complications associées à la toux et aux efforts abdominaux observés lors du réveil d'une anesthésie générale.



Figure 15 : Les différentes étapes d'anesthésie locorégionale d'un patient de service d'urologie au cours d'une intervention RTU-TV CHU Mohammed VI de Marrakech.

b. Installation :

Le patient est installé en position de taille (cuisses semi-fléchies et en abduction), les fesses au ras du bord de la table, les jambes reposant sur des étriers. La table d'opération doit pouvoir être réglée tant en hauteur qu'en inclinaison durant l'intervention. L'installation des champs opératoires doit prévoir un orifice pour la sortie de la verge, une possibilité d'accès au rectum par un doigtier. L'opérateur se positionne entre les cuisses du patient, debout ou assis selon sa convenance. La pédale du bistouri électrique à double commande (section et coagulation) doit être bien placée sous ses pieds. L'installation doit lui permettre de surveiller la tubulure d'irrigation durant l'intervention, de déplacer facilement le résecteur de haut en bas et d'arrière en avant pour réséquer toutes les parties de tumeur

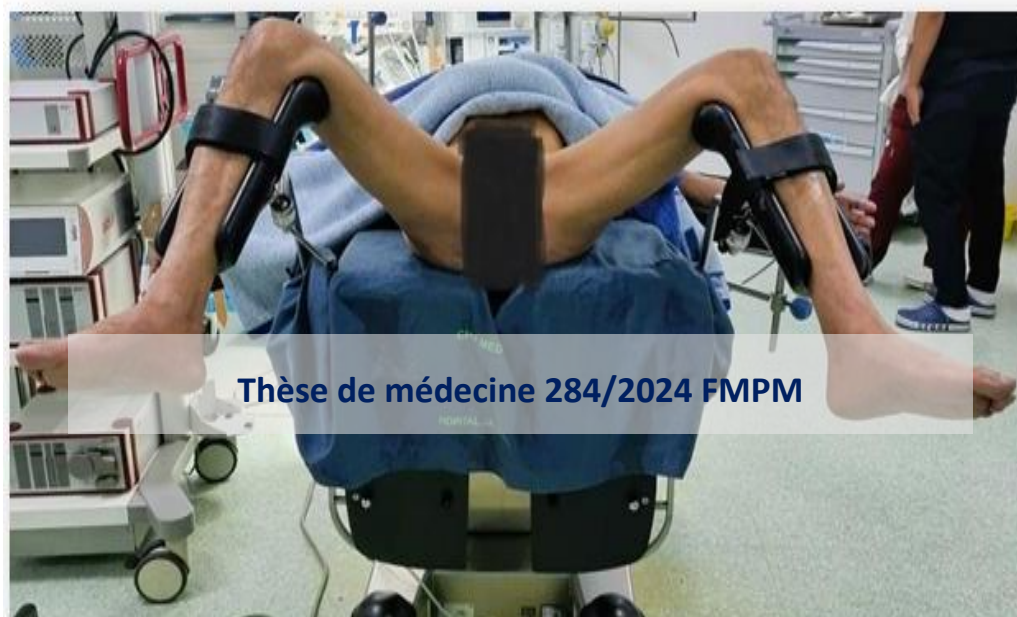


Figure 16 : La position chirurgicale pour la réalisation d'une résection endoscopique transurétrale des tumeurs de vessie (bloc opératoire du CHU Mohammed VI de Marrakech).

c. Introduction de l'appareil :

L'introduction de la gaine doit être réalisée de manière aisée et sans effort. Pour ce faire, il est essentiel de procéder à une évaluation de la taille de l'urètre au niveau du méat. La progression de la gaine se fait en direction du bec prostatique tout en exerçant une traction sur la verge vers le haut, puis en abaissant la verge pour contourner l'angulation périnéale.

En cas de difficulté à faire avancer la gaine, il est crucial de ne pas exercer de pression excessive afin d'éviter toute effraction de la paroi urétrale et donc une fausse route. Idéalement, l'insertion de la gaine devrait être effectuée sous contrôle visuel.

L'irrigation est utile pour dilater les parois de l'urètre et permettre une visualisation claire du canal urétral. Cette procédure permet de vérifier la perméabilité des différentes parties de l'urètre jusqu'au niveau de la prostate et de la vessie. En présence d'une sténose urétrale, une urétrotomie interne endoscopique peut être réalisée, et la résection de la vessie peut être effectuée immédiatement ou différée selon les besoins du patient.

Dans un contexte d'une suspicion d'une tumeur de vessie, il est particulièrement conseiller d'introduire le résectoscope sous contrôle de la vue afin de visualiser toute localisation tumorale au niveau de l'urètre et en particulier au niveau de l'urètre prostatique [8].



Figure 17 : Introduction de l'appareil au cours de RTU-TV patient du service urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

d. Exploration :

L'intervention débute systématiquement par une cystoscopie exploratoire afin d'identifier et d'éliminer toute anomalie potentielle dans la vessie, telles qu'une tumeur vésicale, un diverticule ou un calcul. La tumeur est caractérisée en spécifiant les éléments suivants :

- Localisation unique ou multiple (préciser le nombre exacte)
- Cartographie exacte de chacune y compris au niveau de l'urètre prostatique [10].
- Aspect de la tumeur : pédiculé, sessile, papillaire, surface lisse, type de végétations...etc.
- Taille de la tumeur : évaluation de son grand diamètre
- La présence de l'aspect du carcinome in situ (CIS) [10].

d.1. Principes techniques et critères qualitatifs de la RTUV :

À l'issue de cette exploration, la résection de la tumeur démarre.

L'urologue à ce moment, décide de réaliser une résection en-Bloc ou bien une résection standard de la tumeur.

La résection doit être complète et profonde autant que c'est possible arrivant même jusqu'à la graisse vésicale et emportant le muscle détrusor.

Les lésions de CIS, se elles sont suspectées, elles seront immédiatement biopsiées et par la suite électrocoagulées.

Les copeaux de résection des végétations tumorales sont prélevés séparément.

La base de la tumeur est prise séparément.

L'aspect endoscopique infiltrant ou non-infiltrant de la tumeur est précisé sur le bon d'anatomie pathologique selon le constat de l'urologue.

Pour ce, nous insistons sur le fait que l'acte de la RTU-TV doit se faire par un senior urologue ou bien encadré par ce dernier.



Figure 18 : l'Exploration de la vessie. A noter l'inversion de l'optique pour explorer toute la face antérieure du dôme jusqu'au col vésical.

(Bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech)

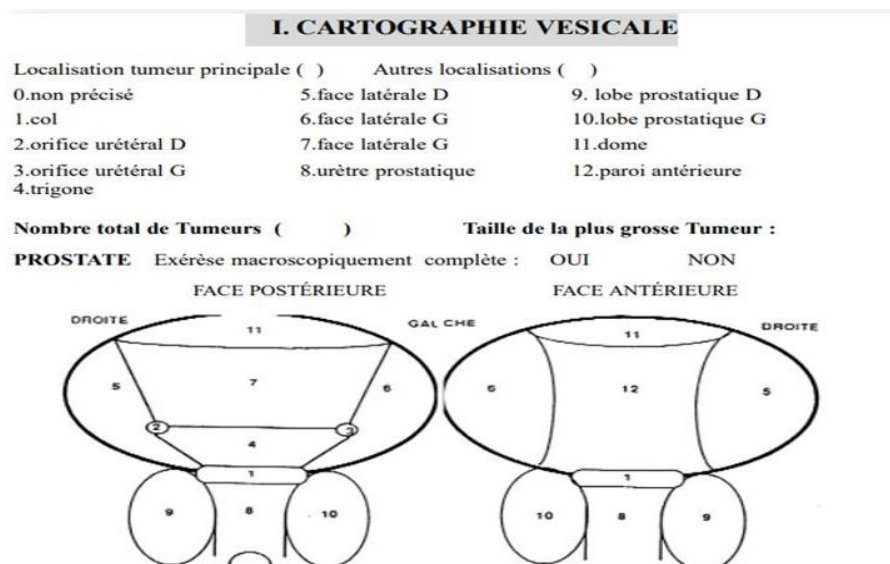


Figure 19 :la cartographie vésicale utilisée au niveau du service d'urologie CHU Mohammed VI Marrakech [14].

- **Les Tumeurs papillaires :**

La technique conventionnelle implique la résection progressive de la lésion à l'aide d'une anse, en débutant par la partie la plus aisément accessible, généralement opposée à la paroi de la vessie. Cette procédure avance graduellement en profondeur vers le muscle. Le fractionnement de la tumeur peut être source d'erreur quant à l'évaluation du stade tumoral pour certains auteurs [11].

Ainsi de nombreuses techniques de résection en-bloc ont été décrites [12].

La plupart utilisent une anse en crochet ou anse soc et consistent à circonscrire la lésion papillaire par une tranchée à sa base puis à la décrocher de la paroi par une section intradétrusorienne de son implantation. Mais la charrière du résecteur est un facteur limitant à la résection en « un bloc ».

Les lésions plus larges, généralement au-delà de 3 cm doivent être fractionnées. Dans ce cas, la partie exophytique de la tumeur et sa partie profonde (base d'implantation et muscle détrusor en sous-jacent) sont envoyées de manière séparée en anatomopathologie. Cette distinction facilite le travail du pathologiste et pourrait permettre une meilleure évaluation du stade tumoral.

Elle a cependant pour intérêt d'attirer l'attention de l'anatomopathologiste vers le pied de la lésion, notamment dans les cas où il n'inclut pas la totalité des copeaux de résection.

- **Lésions multiples :**

Il est recommandé de prioriser l'ablation initiale des lésions de taille plus réduite localisées dans des zones présentant un moindre risque de perforation intrapéritonéale.

D'une part la visibilité est souvent meilleure en début d'intervention et une atmosphère hémorragique même minime peut gêner au repérage des lésions les plus petites.

Si des biopsies dirigées sur des zones planes suspectes sont indiquées, elles devront être effectuées avant tout geste de résection au risque qu'elles se confondent avec des lésions traumatiques secondaires à la procédure.

L'introduction de bulles peut ensuite venir gêner la résection du dôme. L'utilisation de la fonction d'aspiration de la pompe péristaltique ou le changement de position du patient en proclive ou léger décubitus latéral peuvent alors être utiles [8]. Parfois, un simple lavage vésical peut extraire les bulles et améliorer la visibilité [10].

d.2. Résection et anticoagulation :

Il existe peu de données sur les complications hémorragiques des patients traités par anticoagulants après une résection. Un traitement par antivitamine (AVK) doit être relayé par une héparine sous-cutanée plus maniable en cas de complications hémorragiques. Il n'y a pas de consensus quant au délai nécessaire avant la reprise des AVK. Le tabac étant un facteur de risque de maladie cardiovasculaire et de carcinome urothéliale, de nombreux patients sont traités par un voire deux antiagrégants plaquettaires. La décision de suspendre temporairement ces traitements sera le fruit d'une discussion multidisciplinaire associant le chirurgien, l'anesthésiste et le cardiologue. Il n'existe actuellement pas de consensus clairement défini, mais le rapport bénéfice/risque sera toujours mûrement réfléchi [12].

d.3. Hémostase :

La réalisation d'une hémostase soigneuse est un élément clé pour garantir des suites simples. Elle est effectuée à l'aide de l'anse boule en coagulant l'ensemble des lits de résection et de leurs berges. Elle évitera néanmoins les zones périmétriques [11]. Cependant, nous recommandons une hémostase soigneuse à mesure que l'intervention progresse. Ceci, nous permettra de contrôler le saignement d'une part et de garantir une vision de très bonne qualité d'autre part.

Par ailleurs, une hémostase première du pied de la tumeur, en particulier celles qui sont pédiculées, aidera grandement à la réduction du saignement au cours de la résection. [12].

e. Récupération des copeaux :

Les copeaux sont récupérés à travers la gaine du résecteur à l'aide d'une seringue de Guyon ou d'une poire d'Ellik. On vérifie ensuite par cystoscopie l'absence de copeaux résiduels qui pourrait obstruer la sonde. Pour cela, il faut examiner la vessie presque vide sans employer l'irrigation afin que les copeaux ne flottent pas loin de l'optique. Les copeaux sont ensuite conditionnés dans un bocal contenant du formol pour examen anatomo-pathologique [8].



Figure 20: la Récupération des copeaux à l'aide d'une seringue de Guyon chez un patient au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

f. Mise en place de la sonde et irrigation :

À la conclusion de la procédure, une dernière vérification est effectuée pour garantir l'intégrité des orifices urétéraux et du veru montanum. L'évaluation de la fonction urinaire est réalisée en remplissant la vessie avant de retirer l'instrument de résection. Une pression appliquée sur l'hypogastre du patient doit entraîner un écoulement urinaire adéquat par le méat urétral. Une sonde uréthro-vésicale à double courant de calibre 20 ou 22, idéalement béquillée, est alors insérée dans la vessie. Le mandrin de Freudenberg peut être utilisé pour prévenir une fausse route sous-trigonale. Le ballonnet de la sonde est gonflé à une pression de 20 à 30 ml. Ensuite, l'irrigation est mise en place à un débit rapide afin de prévenir la formation de caillots. Une fois que la sonde et l'irrigation fonctionnent correctement, et que le lavage retourne clair, le patient peut être transféré en salle de réveil [8].

2. La Résection en bloc pour les tumeurs de la vessie :

La résection en bloc des tumeurs de la vessie (ERBT) est une nouvelle technique chirurgicale innovante dont l'utilisation est de plus en plus répandue.

La résection en bloc des tumeurs de la vessie (ERBT) est une procédure qui nécessite certaines conditions. À ce jour, il est encore incertain combien de patients sont adaptés pour l'ERBT. On estime qu'environ 30 % des patients ne sont pas appropriés en raison de la taille, de la formation et/ou de la localisation de la tumeur [71]. De nombreux chirurgiens évitent l'ERBT dans les cas où les tumeurs sont situées sur la paroi antérieure et postérieure de la vessie, au col de la vessie, et lorsque les tumeurs dépassent une taille de 3 cm. Cela s'explique souvent par le fait que les tumeurs plus grosses doivent être fragmentées pour être retirées, ce qui peut en partie invalider la procédure. La plupart des groupes de recherche extraient des tumeurs en toto jusqu'à 3 cm à l'aide d'une pince ou d'un évacuateur d'Ellik [72]. Un autre groupe de recherche a compressé la tumeur entre une boucle épaisse et le bec du résectoscope, retirant ensuite tout l'instrumentaire par l'urètre [73].

Cependant, cela peut également être accompli en utilisant un Sac d'extraction utilisé pour la chirurgie vasculaire (par exemple, PolyCatch ou Roth endobag) qui pourrait devenir une norme future pour minimiser le risque de dispersion des cellules tumorales. Pour extraire des tumeurs plus grosses, Hurle et al [72] ont utilisé une gaine de néphroscope et une pince laparoscopique (par exemple, Schneider). Naselli et collègues [74] avaient précédemment décrit une méthode similaire plus en détail et ont pu montrer que des tumeurs jusqu'à 4,5 cm peuvent être retirées en toto. En fait, la plupart des groupes de recherche ont exclu les tumeurs >3 cm de l'analyse ERBT et par conséquent, il existe très peu de données sur le retrait des tumeurs de grande taille. Bien que revendiqué par de nombreux experts dans le domaine [75], il n'existe toujours pas d'analyse systématique sur le retrait des tumeurs, en particulier pour celles dépassant 3 cm.

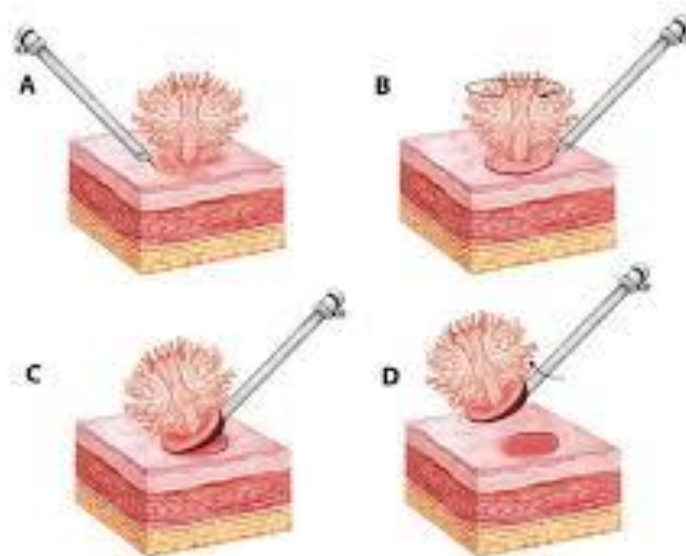


Figure 21: La résection en bloc de la tumeur de la vessie (ERBT) : la tumeur entière est retirée en un seul morceau, avec une marge suffisante par rapport aux bords et à la profondeur de la tumeur.



Figure 22 : L'aspect d'une tumeur de la vessie chez un patient au niveau du bloc d'urologie
CHU Mohammed VI de Marrakech.



Figure 23 : la résection en-bloc d'une tumeur de la vessie



Figure 24: Aspect final après RTU-TV

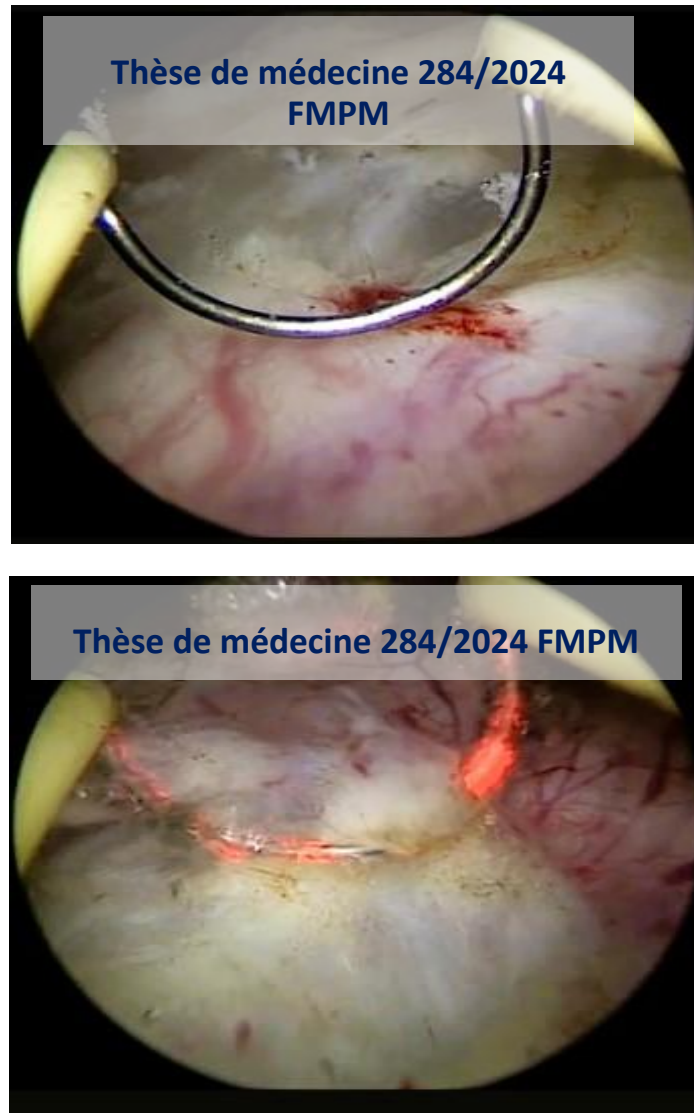


Figure 25 : Électrocoagulation des pourtours de la tumeur en fin d'intervention (résectoscope bipolaire)



Figure 26 : La Récupération du spécimen tumoral en mono-bloc.

3. Les cystectomies totales

3.1. Définitions :

- Le choix du mode de dérivation urinaire doit être pris en accord avec le patient correctement informé, en prenant en compte les critères carcinologiques, fonctionnels et personnels.
- L'urétérostomie cutanée trans-iléale de type Bricker et l'entérocystoplastie sont les dérivations urinaires à privilégier.
- L'entérocystoplastie peut être proposée chez l'homme comme chez la femme. L'âge n'est pas une contre-indication. Cependant, l'entérocystoplastie est peu réalisée après 80 ans, même dans les centres à haut volume [25].
- En cas de contre-indication à l'entérocystoplastie du fait d'un envahissement tumoral de l'urètre, une dérivation externe continente pourra être discutée, chez un patient capable de s'auto-sonder.
- L'urétérostomie cutanée bilatérale doit être évitée et réservée aux cystectomies palliatives ou lorsque l'état du patient ne permet pas un autre mode de dérivation.

Une fois la vessie enlevée, il faudra emmagasiner l'urine ailleurs. Il existe plusieurs types d'opération :

- La cystectomie radicale avec conduit iléale
- La cystectomie radicale avec néovessie orthotopique (Studer).
- Abouchement direct des uretères à la peau (urétérostomie cutanée), ce qui nécessite la mise en place d'une sonde de drainage dans chaque uretère[15].

a. La cystectomie radicale avec conduit iléal :

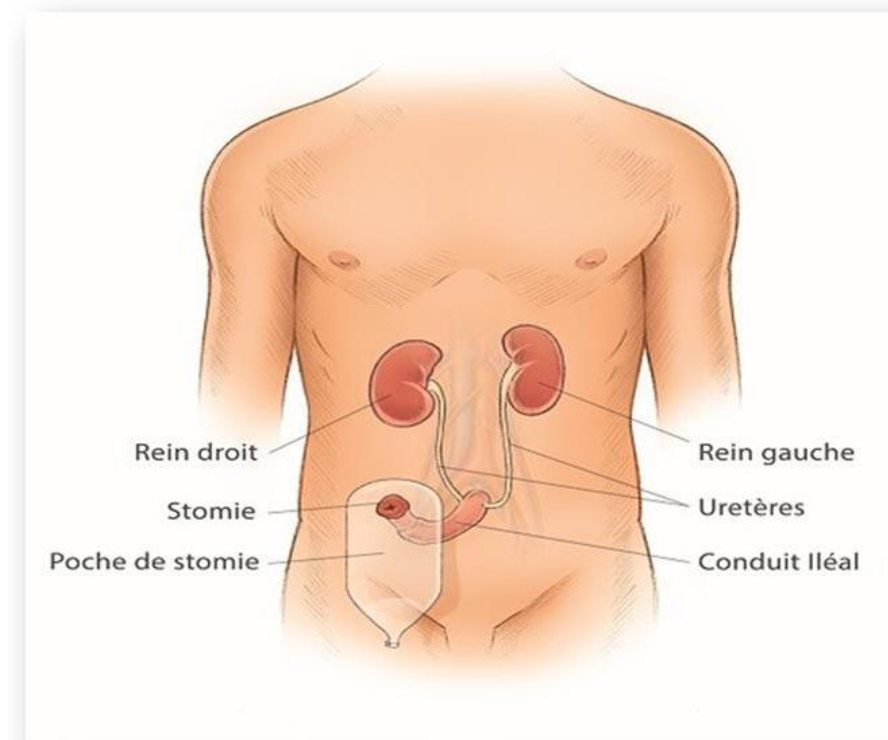


Figure 27: La cystectomie radicale avec conduit iléal [15].

La cystectomie, une procédure chirurgicale, implique l'ablation de la vessie et son remplacement par un conduit iléal, qui relie les uretères, responsables de la collecte de l'urine des reins, à ce nouveau conduit. Généralement formé à partir d'une section du petit intestin, ce conduit débouche à l'extérieur du corps par une ouverture cutanée nommée « stomie ». Comme le conduit iléal n'a pas de muscle, il vous est impossible de contrôler le moment d'uriner. Vous aurez à porter un sac collecteur d'urine (stomie). Après l'opération, l'urine sera évacuée en passant par les uretères et le conduit, puis par votre stomie. À l'hôpital, vous porterez de minces tubes qui sortiront de la stomie appelés « cathéters urétraux » [15].

b. La cystectomie radicale avec néovessie orthotopique (Studer) :

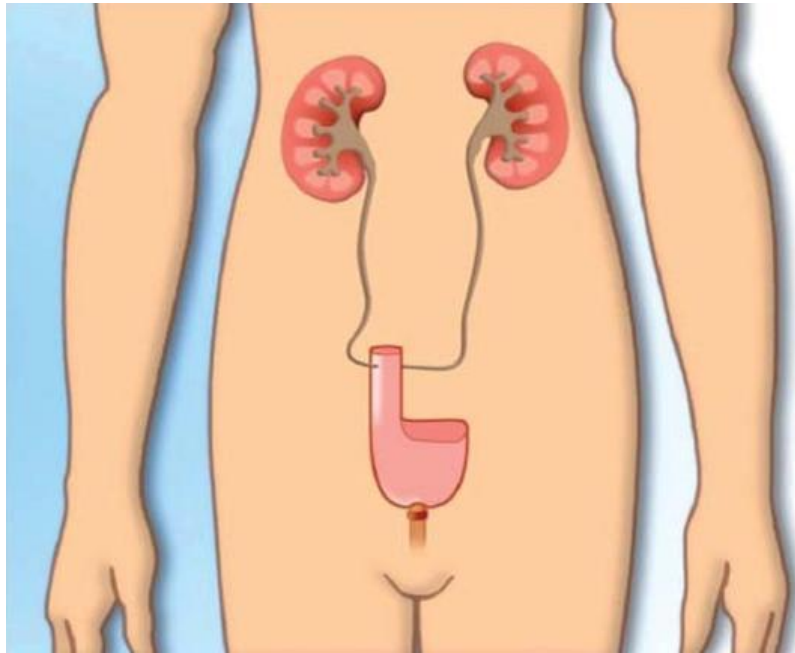


Figure 28 : La cystectomie radicale avec néovessie orthotopique (Studer) [15] .

Cette opération consiste à **enlever la vessie et à en fabriquer une nouvelle** où sera conservée l'urine. Pour créer une nouvelle vessie, l'urologue se sert d'une partie de l'intestin grêle pour former une poche. La partie inférieure de la poche est reliée à l'urètre [15].

Cette nouvelle vessie fonctionne de la même manière que le trajet d'un système urinaire normal. Par contre, il est possible que votre contrôle de la vessie soit altéré et qu'il soit difficile de revenir à la normale [15].

c. L'urétérostomie cutanée unilatérale ou bilatérale :

L'intervention se déroule sous anesthésie générale. Un antibiotique peut être administré avant l'intervention. La voie d'abord se fait par une incision abdominale le plus souvent sous ombilicale. L'intervention consiste à sectionner les uretères à proximité de leur implantation dans la vessie, puis à les fixer à la peau au niveau de l'abdomen en abouchant chaque uretère le plus souvent séparément.

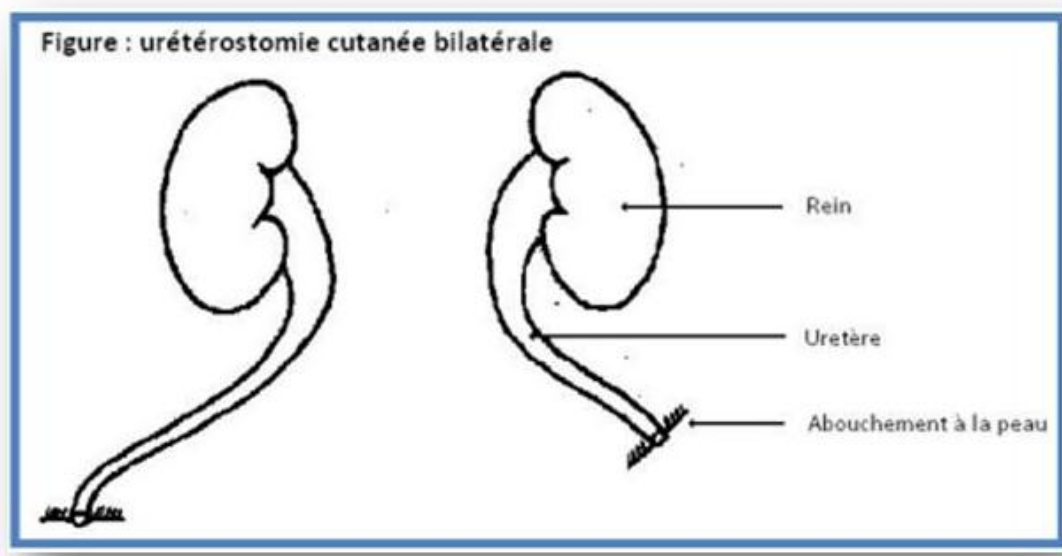


Figure 29 :L'urétérostomie cutanée bilatérale [20] .

Une sonde est laissée en place à l'intérieur de chaque uretère pour permettre un bon écoulement de l'urine. Une poche collectrice d'urine est placée sur chaque stomie urétérale. A la fin de l'opération, un ou plusieurs drains sont parfois mis en place ; ils permettent de surveiller les écoulements par le site opératoire. [20]



Figure 30 : La position chirurgicale d'un patient au cours d'une cystectomie totale au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

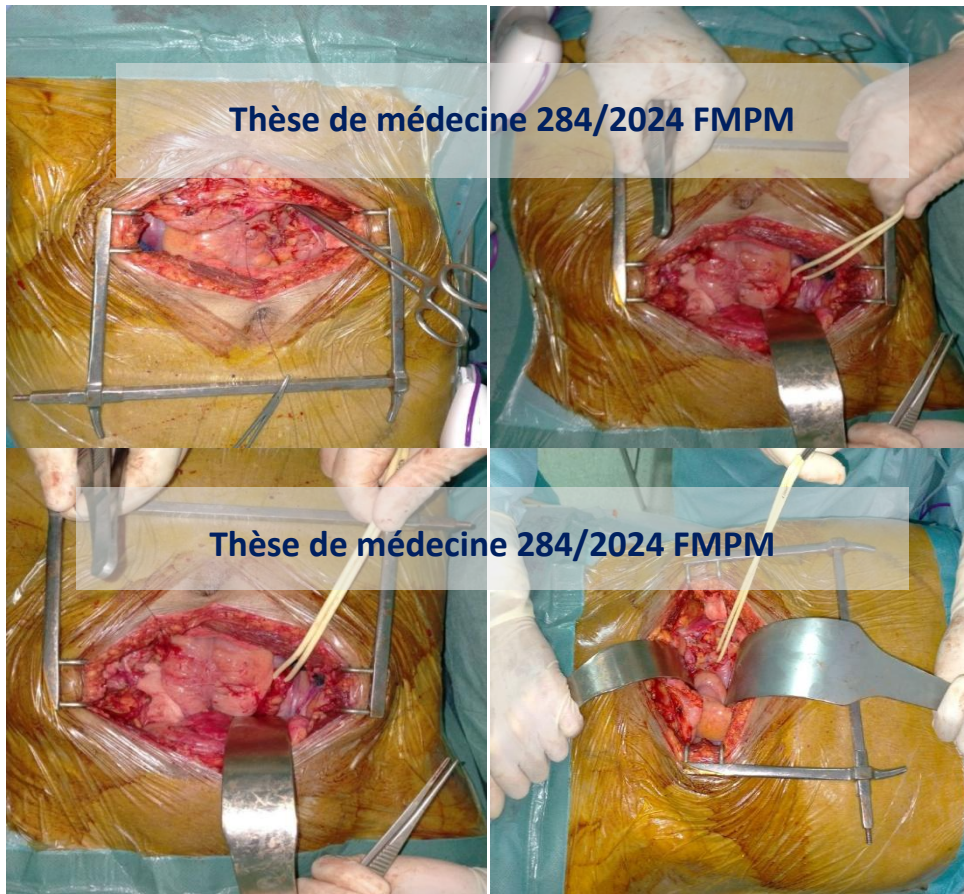


Figure 31 : Les différentes étapes d'une urétérostomie cutanée bilatérale au cours d'une cystectomie totale au niveau du bloc d'urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.



Figure 32 : Une pièce opératoire d'une cysto prostatectomie radicale d'un patient de service urologie CHU Mohammed VI de Marrakech.

4. La Cystectomie partielle :

La cystectomie partielle, aussi appelée cystectomie segmentaire, consiste à enlever seulement une partie de la vessie (avec la tumeur). On dit que c'est une chirurgie de conservation de la vessie puisqu'on laisse la vessie en place afin que le patient continue à uriner normalement. Exceptionnellement proposée aux patients

5. Curage ganglionnaire pelvien :

Le curage ganglionnaire pelvien consiste à retirer les ganglions lymphatiques du bassin. Cette procédure est généralement réalisée après une cystectomie radicale ou partielle, souvent lors de la même intervention chirurgicale.

- Au cours de la cystectomie, le curage ganglionnaire a un rôle diagnostique et thérapeutique [31].
- Un curage ganglionnaire pelvien étendu, incluant les régions obturatrices, iliaques externes, iliaques internes et iliaques primitives distales en remontant jusqu'au croisement des uretères, est recommandé au cours de la cystectomie [32].

- Un essai randomisé n'a pas montré de bénéfice carcinologique à remonter le curage jusqu'à la bifurcation aortique [33].

La cystectomie partielle est réalisée sous anesthésie générale. Le chirurgien pratique une incision abdominale au-dessus de la vessie. Il enlève la portion de la vessie contenant la tumeur ainsi qu'une marge de tissu vésical sain qui l'entoure. [15]

II. La prise en charge des prélèvements au niveau de service d'urologie :

La fixation vise à maintenir la morphologie des tissus et des cellules aussi proches que possible de leur état naturel. Elle interrompt la dégradation des tissus et des cellules prélevés en altérant leur structure chimique, principalement au niveau des protéines.

1. Fixation pour les prélèvements biopsiques :

Le fixateur utilisé pour les biopsies est une solution de formol tamponnée à 4% pré-rempli dans un flacon. Il présente l'avantage de fournir une excellente clarification des divers composants cellulaires, facilitant ainsi la réalisation ultérieure de techniques telles que l'immunohistochimie ou la biologie moléculaire.

N.B : Il ne faut jamais utiliser d'alcool ou d'éther pour fixer les biopsies.

Les biopsies sont petites et délicates. Elles sont très sensibles à l'écrasement et au dessèchement. Si elles ne peuvent être plongées dans le formol immédiatement, il faudra les déposer sur une compresse imbibée de sérum physiologique.



Figure 33 : Des copeaux d'une tumeur de vessie



Figure 34 : Conditionnement des copeaux de RTU-TV dans un flacon de formol

2. Identification et renseignements des prélèvements :

L'identification des biopsies est indispensable. Elle doit être claire et sans ambiguïté.

Cette identification est double (prescription, lames, flacons) :

- Nom et prénom du patient, date du prélèvement.
- Nature des biopsies et si nécessaire l'orientation.

Il ne faut jamais mélanger différents types de prélèvement pour un même patient, mais au contraire faire un pot pour chaque type de prélèvement, selon les indications du médecin qui effectue les biopsies. [34]

The figure shows a medical form titled "Demande d'Examen Anatomopathologique" from the Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI - Hôpital AB-RAZI, Marrakech. The form includes fields for the prescriber, date of collection (10/02/23), patient identification (Name: Joma, Sex: M, Age: 70 ans), and examination details (Biopsie: CPT, cytopositabolaire). It also has checkboxes for FCV, Vagin, Exo, Ende, and hormonal treatment (DDR, Parie). The number of slides is 5, and the number of flasks is 5. A handwritten note on the right side of the form provides clinical context: "Age: 70 ans", "AFDs: suite pour tumeur de recte, corrigée à l'oprise", "date de dernière curatio à 10/82", "exploration tumeur excisée par local, avec présence de plusieurs pressions d'allure infiltrant occupant la totalité du péric. vésic.", "Anapla. 2^e bas grade.", "Exam: TR: prostate plate. 20j.", "cytoexp: autres prostate qui avaient papillaires vésic.", "secte: CPT.", and "vs. cf faire étude anat. des pièces opératoires." at the bottom.

Figure 35 : Demande d'examen anatomo-pathologique (CHU Mohammed VI Marrakech).

3. Acheminement vers le service d'anatomopathologie :

Toutes les pièces doivent être acheminées vers le service d'anatomopathologie en moins de 1/2 heure au risque de ne pouvoir rendre un diagnostic histopathologique correct pour le patient. [34]

III. La prise en charge des prélèvements au niveau de service d'anatomo-pathologie :

1. Introduction :

L'anatomie pathologique est une discipline médicale qui étudie les lésions provoquées par les maladies, ou associées à celles-ci, sur les organes, tissus ou cellules, en utilisant des techniques standards ou spéciales, macroscopiques, microscopiques, histochimiques, immunohistochimiques ou moléculaires.

2. Les Différents types de prélèvements tissulaires :

Il existe différents moyens d'obtenir ces prélèvements : la biopsie, les pièces opératoires et l'autopsie.

2.1. Les Pièces opératoires :

Les pièces opératoires : exérèse partielle ou complète d'un ou de plusieurs organes, séparés ou en monobloc.

Toutes les pièces opératoires sont habituellement transmises pour être examinées par un pathologiste, poser **un diagnostic** et donner des critères histopronostiques en pathologie cancéreuse[35].



Figure 36 : Une Pièce opératoire d'une cystoprostatectomie CHU Mohammed VI de Marrakech.

2.2. L'Autopsie :

L'autopsie correspond à un examen anatomopathologique pratiqué sur un cadavre.

- **Les autopsies médico-légales** sont pratiquées par les médecins légistes sur ordre de la justice (réquisition du procureur, ou ordonnance d'un juge d'instruction) dans tous les cas de mort suspecte, notamment lorsqu'il n'y a pas eu de délivrance de permis d'inhumer[35].
- **Les autopsies médicales et à but scientifique** sont pratiquées par les médecins anatomopathologistes des hôpitaux, généralement à la demande des médecins qui ont soigné le patient pendant son séjour à l'hôpital dans le but de comprendre la cause du décès, éventuellement à la demande d'un médecin traitant pour un patient décédé à son domicile. Ce type d'autopsie ne peut être réalisée qu'après la vérification de l'absence d'opposition du défunt à des prélèvements post-mortem par une interrogation du Registre national des refus, tenu par l'Agence de Biomédecine ou avec une autorisation écrite des parents pour les enfants [35].

3. Les Techniques d'étude morphologique des prélèvements tissulaires :

3.1. Généralités :

Avoir un diagnostic est une responsabilité partagée entre le clinicien (qui oriente, étiquette, conserve les prélèvements et assure leurs acheminements au laboratoire dans les délais requis avec les renseignements cliniques) et le pathologiste (qui examine macroscopiquement, pose un diagnostic et fournit les facteurs pronostiques).

Les règles générales de technique d'un prélèvement histologique sont valables dans tous les cas, qu'il s'agisse d'une biopsie, de prélèvements effectués sur pièce opératoire ou de prélèvements post mortem[35].

Pour obtenir les préparations histologiques, le fragment tissulaire à examiner subit une assez longue procédure technique, depuis la fixation jusqu'à la préparation histologique destinée à la lecture microscopique[35].

3.2. Les étapes de l'examen anatomopathologique standard :

- Fixation.
- Acheminement du prélèvement.
- Enregistrement du prélèvement
- Conditionnement.
- Examen macroscopique.
- Inclusion du prélèvement dans un bloc de paraffine.
- Coupe du bloc inclus en paraffine au microtome.
- Coloration à hématoxyline éosine
- Examen au microscope optique.
- Rédaction du compte-rendu.
- Archivage des lames / Blocs / double des comptes rendus

a. Enregistrement du prélèvement :

Le prélèvement doit être accompagné d'une fiche de renseignements cliniques. Celle-ci comporte les éléments suivants :

- L'identité du patient, date de naissance.
- Le siège, date et nature du prélèvement.
- Les circonstances cliniques et paracliniques.
- Les hypothèses diagnostiques.
- L'aspect macroscopique ou endoscopique des lésions.
- Le bilan radiologique +++.
- Les antécédents pathologiques du patient.
- Le nom et coordonnées du médecin correspondant.

Après l'enregistrement chaque prélèvement aura un numéro d'identification unique qui sera retranscrit sur les blocs et les lames[35].



Figure 37: Des prélèvements tissulaires reçues au niveau de service d'anatomo-pathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

b. Conditionnement :

- **Pièces volumineuses** : Il faut les entailler selon des repères précis pour faciliter la pénétration du fixateur.
- **Organes creux** doivent être ouverts selon les repères anatomiques et si nécessaire lavés de leur contenu afin de prévenir l'autolyse des muqueuses et les fixer sur le liège pour éviter la rétraction tissulaire.
- **Organe plein** : Il faut les couper sur le grand axe (formation nodulaire) [35].

❖ **Avant la fixation :**

Il est possible d'effectuer sur le tissu frais des appositions sur lames pour une étude cytopathologique, et des prélèvements pour des techniques particulières :

- La congélation.

- La fixation adaptée à la microscopie électronique.
- La mise en culture pour étude cytogénétique, ou en suspension cellulaire pour étude par cytométrie en flux[35].

c. Fixation :

c.1. Définition :

« La fixation est une opération destinée à tuer les cellules en les conservant, autant que possible, en l'état où elles se trouvaient pendant la vie. Faute de fixation, il y a risque d'autolyse... Les meilleurs fixateurs sont ceux qui, tout en agissant rapidement, produisent le moins possible de modifications secondaires ou d'artifices susceptibles de donner une idée très fautive de la morphologie interne des cellules. » (M. Langeron, 1949) [35].

C'est une étape cruciale dans la préparation des échantillons anatomo-pathologique +++.

Le clinicien doit en connaître les bases techniques afin de contribuer au mieux au résultat final[35].

c.2. Les objectifs de la fixation :

- Immobiliser les constituants cellulaires et tissulaires dans un état aussi voisin que possible de l'état vivant en inhibant l'autolyse et la putréfaction.
- Elle permet de figer les constituants tissulaires assez rapidement afin de leur conserver forme et Structure dans un état aussi proche que possible de l'état vivant[35].

c.3. Les étapes de fixation des coupes biopsiques au niveau du service d'anatomopathologie:

- ❖ Fixation initiale par formol 4% immédiatement après la réception de la biopsie :



Figure 38 : Fixation initiale des coupes biopsiques de la vessie au formol 4% après la réception au niveau du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI.

- ❖ Numérotation des cassettes avant de les déposer au formol :



Figure 39 : Numérotation des cassettes en plastique avant de déposer les coupes de la biopsie vésicale au formol (service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH).

- ❖ La description des coupes biopsies (les nombres ; la taille ; etc.) :



Figure 40: La description des coupes biopsiques déposées dans des cassettes en plastique service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

- ❖ Fixation des coupes de la biopsie par le formol :



Figure 41 : Les cassettes qui contiennent des coupes biopsiques plonger dans le Flacon de formol service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

c.4. Fixation et paramètres critiques :

- Le volume du fixateur doit représenter environ 10 fois le volume de la pièce.
- Le récipient doit être de taille suffisamment grande pour prévenir les déformations des pièces opératoires volumineuses.
- La durée de la fixation dépend de la taille du prélèvement : au minimum 2 à 6 heures pour une biopsie et 48 heures pour une pièce opératoire.

A noter qu'une fixation trop prolongée peut altérer le résultat des techniques immunohistochimiques[35]

c.5. Autres fixateurs :

❖ Formolés

- Liquide de Bouin : Formol + acide picrique : Il est non recommandé pour les techniques de biologie moléculaire.
- Liquide de Carnoy : Alcool + chloroforme + acide acétique

❖ Non formolés : Substituants du formol : Glyoxal...

Remarque :

Les grosses pièces opératoires doivent être envoyées entières au laboratoire :

C'est le pathologiste qui procède lui-même à l'étude macroscopique et à la recherche des lésions, rendues plus visibles par la fixation.

d. Etude macroscopique :

Est basé sur l'examen à l'œil des prélèvements anatomopathologiques (Biopsies, autopsies et ou pièces opératoires). [35].

- Le pathologiste, après avoir lu les renseignements, procède à un examen soigneux de la pièce pour orienter le choix et le nombre de foyers à prélever pour l'étude microscopique
- Le chirurgien doit avoir orienté la pièce avec des repères, généralement des fils différenciés (couleurs, longueur, nombre de nœuds, etc.) [35].
- Il doit fournir des renseignements précis, signaler les rapports anatomiques avec les organes voisins, le type d'intervention, etc.[35].

Le but de l'examen macroscopique est de fournir un descriptif détaillé des lésions, les photographiés, disséquer les prélèvements selon des protocoles standardisés et réaliser des prélèvements repérés et orientés destinés à l'étude histopathologique[35].

Les caractères macroscopiques d'une lésion sont responsables de l'aspect clinique (ex : tumeur cutanée), de l'imagerie et de l'aspect endoscopique.

❖ **Certains caractères macroscopiques sont évocateurs d'une tumeur maligne :**

- Mauvaise limitation
- Absence de capsule
- Adhérences à tissus voisines
- Nécrose tumorale
- Nodules secondaires....

❖ Les objectifs de la macroscopie des pièces opératoires sont [35].:

- Décrire, mesurer et/ou peser la tumeur.
- Prélever des échantillons représentatifs de la lésion.
- Préciser la taille des lésions, leur extension, les limites d'exérèse.
- Établir le grade et le stade d'évolution de la lésion.

L'examen macroscopique se termine par la réalisation des prélèvements tissulaires. Ces derniers sont mis dans des capsules perforées (cassettes) afin de faciliter l'échange entre les tissus et les solutions dans lesquelles ils baignent[35].



Figure 42 : Des coupes biopsiques déposées au niveau des cassettes en plastique service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

e. Confectionner des préparations histologiques :

Les constatations macroscopiques sont obligatoirement complétées par l'examen histologique d'échantillons représentatifs des foyers lésionnels et à distance.

Les prélèvements échantillonnés suivent le circuit suivant :

e.1. Inclusion :

C'est l'imprégnation en paraffine. Elle nécessite les étapes suivantes :

- ✓ **La déshydratation** qui débarrasse les prélèvements de l'eau qu'ils contiennent en les faisant passer dans une série de bains d'éthanol de concentration croissante (70 à 100%).
- ✓ **L'éclaircissement (ou transparification)** s'obtient par passage dans un solvant organique (toluène ou xylène) pour éliminer l'alcool et rendre les tissus transparents.
- ✓ **L'emparaffinage** consiste à imprégner les fragments par la paraffine pure liquéfiée dans des bains–marie thermostatés chauffés à 55–60°C.



Figure 43 : L'automate d'inclusion des tissus STP 120 de Myr[36].



Figure 44 : L'appareil d'inclusion automatique des cassettes. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech



Figure 45 : La déshydratation des tissus par passage dans des bains d'alcools ; puis passage dans la paraffine liquide cette étape est appelée imprégnation/inclusion service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech

Ces étapes sont automatisées dans des appareils à inclusion. L'étape finale est la « mise en bloc ». Elle est manuelle et consiste à laisser refroidir les prélèvements et les imprégnés de paraffine dans des moules spéciaux pour faciliter leur maniement.



Figure 46 : L'enrobage c'est le moulage du prélèvement dans un bloc de paraffine service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.



Figure 47 : Imprégnation du prélèvement par la paraffine après mise dans un moule spécial. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech

e.2. La confection des coupes :

Pour cela on emploie un microtome qui permet de débiter le bloc en très fins rubans. Le bloc de paraffine est placé dans le porte-objet qui avance de 3μ à 5μ par rapport au tranchant du rasoir fixé dans les mâchoires du porte couteau pour obtenir des « rubans » comportant l'objet à étudier dans un film de paraffine.



Figure 48 : Refroidissement des prélèvements sur une plaque de refroidissement. Service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech



Figure 49: Microtome de service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech



Figure 50 : Des coupes du bloc de paraffine sont réalisées avec un microtome permettant d'obtenir des tranches de section (coupes histologiques) de 3 μ à 5 μ d'épaisseur service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

e.3. Étalement des rubans :

Les rubans obtenus sont étalés sur les lames de verre en travaillant sur une platine chauffante ou dans un bain-marie à la température de 56–60°C.

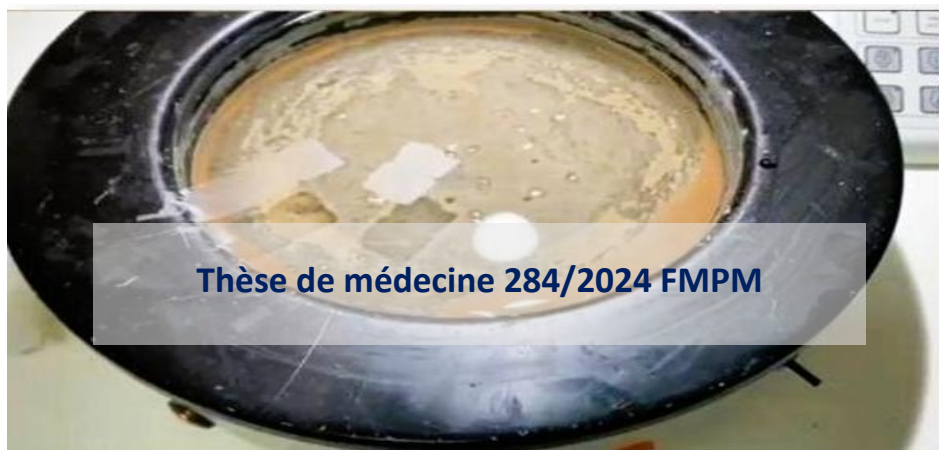


Figure 51 : l'Étalement des rubans dans un bain-marie à la température de 56–60°C service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

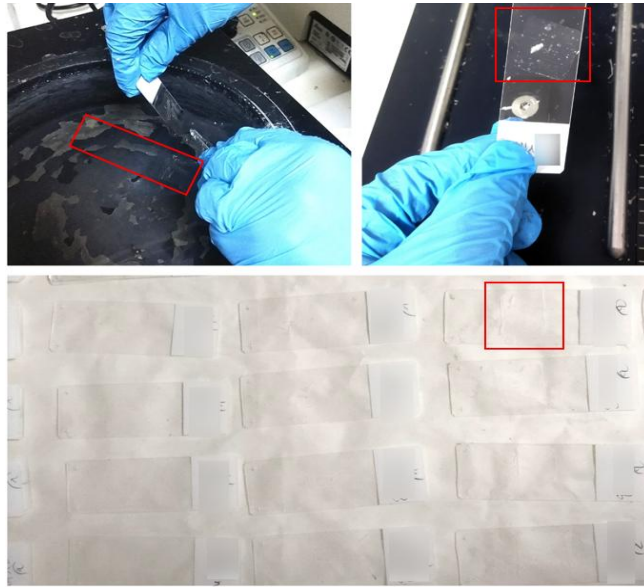


Figure52: a: Bain-marie contenant les rubans à étaler (cadre rouge) ; b : Ruban étalé sur lame (cadre rouge) ; c: Lames contenant les rubans (cadre rouge) . service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech

e.4. Déparaffinage :

Les préparations sont déparaffinées en inversant en quelque sorte les étapes mentionnées de l'inclusion. Cette étape permet la réhydratation de la coupe afin de la préparer pour la coloration.

e.5. Coloration des préparations :

La coloration de routine est l'hématéine et l'éosine en solution aqueuse (méthode HE). Elle permet de poser la plupart des diagnostics. Son but est de faire ressortir les différentes structures tissulaires selon leur constitution chimique.

***L'hématéine (H) :** est un colorant basique qui colore en bleu les noyaux et parfois le cytoplasme. L'hématéine est à l'origine de la "basophilie" et de l'hyperchromatisme.

***L'éosine (E) :** est un colorant acide qui colore en rouge d'intensité variable le cytoplasme. On parle "d'éosinophilie" ou "d'acidophilie".



Figure 53: Le déparaffinage et La coloration manuelle des préparations en l'hématéine et l'éosine au niveau du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.



Figure 54 : La coloration et le montage des préparations au niveau des automates de service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

e.6. Déshydratation :

Par des bains d'alcool de degré croissant puis bains de toluène.

e.7. Montage de la lame :

La coupe colorée est protégée par une lamelle de verre. Elle sera prête à être analysée au microscope par le médecin anatomopathologiste



Figure 55 : Lames colorées et protégées par des lamelles de verre (cadre rouge). Service d'anatomie pathologique, CHU Mohammed VI de Marrakech



Figure 56: le montage manuel de la lame (dans cette étape la coupe colorée est protégée par une lamelle de verre collée) service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech

e.8. Analyse microscopique et rédaction d'un compte rendu :

Le Compte-rendu anatomopathologique fournit une description lésionnelle macro et microscopique avec une conclusion synthétique (Diagnostic lésionnel ou hypothèses de diagnostic et les éléments de pronostic), tout en respectant les terminologies et classifications internationales

f. Archivage :

Les lames, les blocs des tissus inclus en paraffine et les comptes rendus papiers numériques sont conservés au laboratoire anatomopathologique.

4. Des techniques spéciales en anatomie pathologie :

4.1. L'examen extemporané :

Il se définit par un examen anatomopathologique peropératoire pratiqué dès que le prélèvement est effectué, non fixé, afin de fournir rapidement au chirurgien une orientation diagnostique susceptible de modifier le déroulement de l'acte chirurgical.

La technique utilise la macroscopie, des coupes au cryomicrotome (Cryostat = une enceinte réfrigérée à moins 25-30°C) et une coloration rapide pour obtenir un résultat en moins de 30min.

Au cours d'un examen extemporané, la morphologie tissulaire n'est pas d'aussi bonne qualité qu'après une fixation et inclusion en paraffine, en raison de la congélation qui altère la morphologie cellulaire.

Le diagnostic fourni par un examen extemporané n'est pas fiable qu'un diagnostic histologique conventionnel.

L'examen extemporané est indiqué pour :

- ✓ Déterminer la nature inflammatoire ou tumorale d'une lésion et, en cas de tumeur, sa nature bénigne ou cancéreuse pour déterminer l'importance du geste d'exérèse chirurgicale.
- ✓ S'assurer qu'une biopsie chirurgicale a bien intéressé un territoire lésionnel représentatif de la maladie.
- ✓ S'assurer que des limites de résection sont saines.

Le pathologiste doit être prudent pour préserver le matériel à analyser par la technique standard.

- Il doit éviter tout examen extemporané non justifié juste pour avoir un résultat rapide (ex : lésions de petite taille <1cm)
- Il doit savoir différer la réponse en cas de doute diagnostic pour éviter toute chirurgie mutilante abusive.

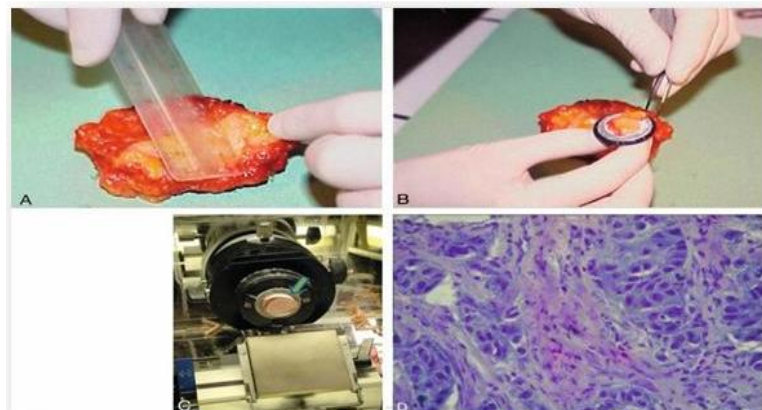


Figure 57: Examen histologique extemporané. [37]

A : Etude macroscopique des prélèvements frais.

B. : Un fragment est prélevé est fixé sur un portoir.

C. : Le fragment congelé (flèche verte) est coupé dans un Cryo microtome.

D. : Coupe de tissu congelé coloré au HE.

4.2. Les Colorations histochimiques :

Elles permettent de mettre en évidence des constituants particuliers des cellules (glycogène, mucus, pigments, etc.), la matrice extra-cellulaire (collagènes, fibres élastiques, amylose, etc.) et les agents infectieux (bactéries, parasites, champignons). Ces colorations sont très variées (Rouge Congo : Amylose, Trichrome de Masson : Collagène, Ziehl : Mycobactéries...)[35].

4.3. Immunohistochimie :

L'immunohistochimie consiste à mettre en évidence divers antigènes (Ag) cellulaires, ou extracellulaires, grâce à des anticorps (Ac) spécifiquement dirigés contre eux sur des préparations cytologiques (immunocytochimie), ou sur des coupes de tissus congelés, ou fixés, et inclus en paraffine. Les Ag recherchés peuvent être des Ag membranaires, cytoplasmiques ou nucléaires, ou des protéines de la matrice extra-cellulaire. Elle est très largement utilisée pour un but diagnostique, pronostique et ou thérapeutique[35].

4.4. Immunofluorescence :

L'immunofluorescence directe est surtout utilisée pour mettre en évidence les dépôts tissulaires d'immunoglobulines et de complément dans les biopsies cutanées et dans les biopsies rénales congelées, observées grâce à un microscope à fluorescence.

Ces préparations ne se conservent pas longtemps, d'où l'intérêt de prendre des microphotographies pour "archiver" les résultats[35].

4.5. La biologie moléculaire :

Elle permet d'identifier une séquence d'acide nucléique, ARN ou ADN, présent dans des cellules d'une préparation histologique ou cytologique à la recherche des altérations génomiques responsables des cancers. Ces altérations peuvent intéresser un seul gène (mutations ...) ou des portions entières de chromosome (Translocation, inversion, délétion, amplification) [35].

Les sondes nucléiques sont couplées à des traceurs, fluorochrome (fluorescence in situ hybridization, FISH) ou enzyme (chromogenic in situ hybridization, CISH). La visualisation au microscope de l'acide nucléique recherché, auquel s'est fixée la sonde, utilise donc des méthodes identiques à celles utilisées pour l'immunohistochimie[35].

La biologie moléculaire nécessite un respect de la phase pré-analytique. Elle a un Intérêts diagnostic, pronostic et théranostic[35].

4.6. Cryopréservation :

C'est la congélation tissulaire. Elle est habituellement faite dans un but diagnostique (lymphomes/tumeur pédiatriques /sarcomes), thérapeutique (études ultérieures pour porter l'indication d'éventuels nouveaux traitements/thérapeutiques ciblées) mais aussi pour la recherche et/ou la constitution d'une collection (tissuthèques, tumorothèques, centres de ressources biologiques) [35].

IV. Le volet pédagogique :

1. Description anatomique de la vessie :

1.3. Introduction :

La vessie est un organe musculo-membraneux, intermédiaire aux uretères et à l'urètre, et dans laquelle l'urine, sécrétée de façon continue par les reins, s'accumule et séjourne dans l'intervalle des mictions.

1.4. Configuration extérieure :

❖ Situation :

Chez l'adulte, quand elle est vide : elle est aplatie, et située entièrement dans la cavité pelvienne appliquée sur la face postérieure de la symphyse pubienne et sur la partie antéro supérieure du plancher pelvien. Quand elle est distendue, elle est de forme ovoïde et fait saillie dans l'abdomen [46].

Chez l'homme elle est en avant des vésicules séminales et du rectum et au-dessus de la prostate.

Chez la femme : elle est en avant de l'utérus et du vagin, et au-dessus du diaphragme pelvien.

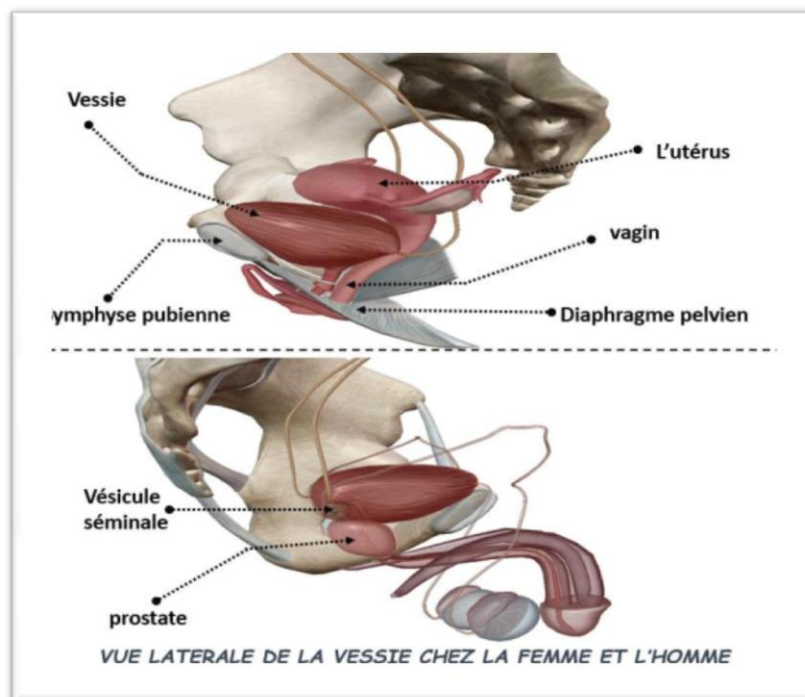


Figure 58 : Vue latérale de la vessie chez la femme et l'homme [46].

❖ **Forme de la vessie :**

La vessie est piriforme et comprend :

- Un corps globuleux **ovoïde** à l'état de réplétion, et **aplati** à l'état de vacuité
- Il présente une **face supérieure** et, **deux faces inféro-latérales**.
- Un **apex** antérieur.
- Un **fundus postérieur** (ou base).
- Et un **col** se continuant par l'urètre.

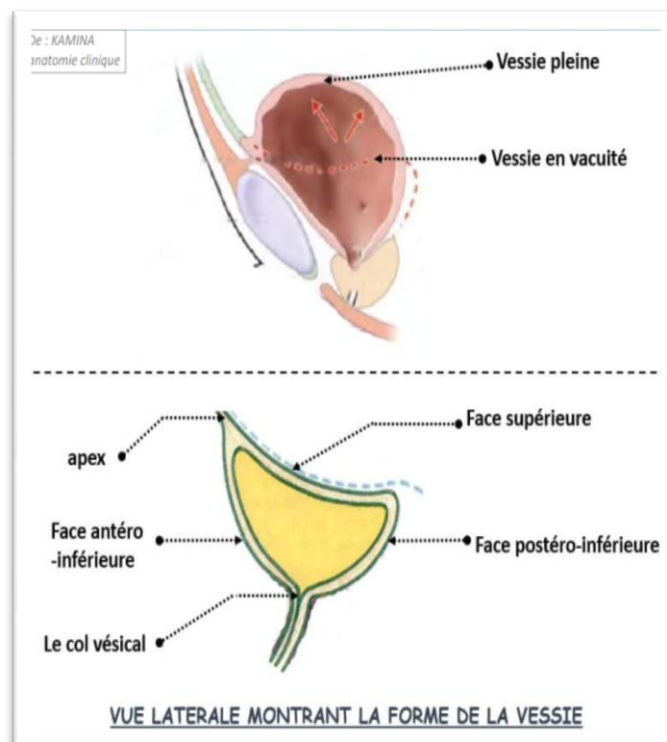


Figure 59: Vue latérale montrant la forme de la vessie de KAMINA anatomie clinique [46].

❖ **Capacité et dimensions :**

Pleine, elle mesure : 12cm de hauteur, 9cm transversalement, 7cm de longueur antéro postérieure.

Sa capacité est très **variable**, plus grande chez la femme que chez l'homme.

Chez l'adulte, La capacité anatomique maximale est de 2 à 3 litres. La capacité physiologique est d'environ 150 ml pour le premier besoin d'uriner et de 300 ml pour le besoin normal.

Chez l'enfant, la capacité vésicale est de 50 ml à 1 an, 100ml à 2ans, 150ml à 4 ans, 200ml à 6ans et 250ml à 12 ans.

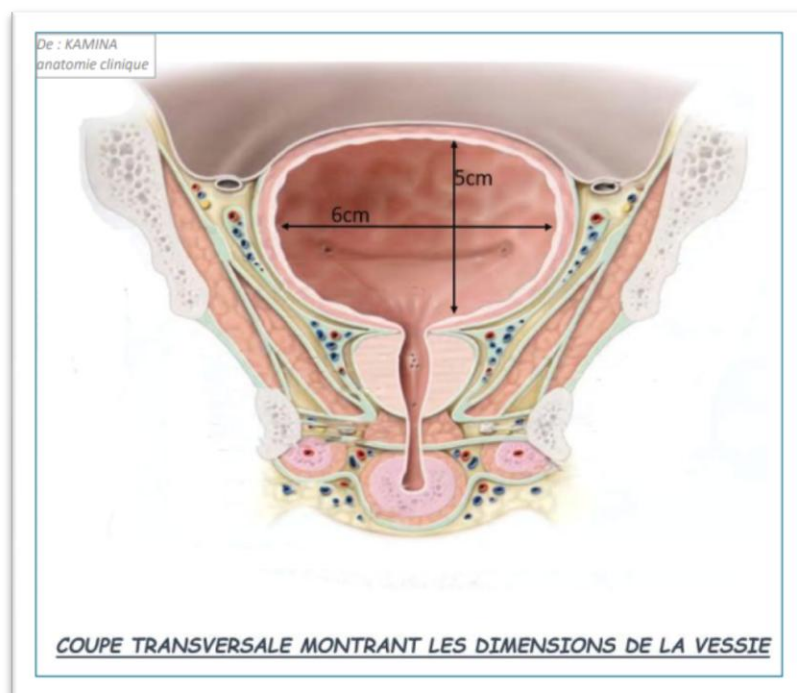


Figure 60: Coupe transversale montrant les dimensions de la vessie de KAMINA anatomie clinique[46].

1.5. Configuration interne de la vessie :

La vessie, contenue dans une loge fibreuse, contient 3 orifices ,2 angles, un bord postérieur et bords latéraux.

- **L'orifice urétral** : antérieur et médian, au niveau du col de la vessie, entouré d'un bourrelet dû à la présence du **sphincter interne**.
- **Les orifices des uretères** : latéraux, en forme de fentes. Quand la vessie est pleine, ils sont placés a 25mm l'un de l'autre et à 30mm de l'orifice urétral.

Les 3 orifices sont situés aux angles d'un triangle ; **le triangle de Lieutaud**. Le bord du triangle entre les 2 orifices urétéraux est un bourrelet soulevé par la présence d'un faisceau musculaire, **le muscle inter urétéral**.

La partie située en arrière du bourrelet inter urétéral ; c'est **le bas fond** ou **l'arrière fond de la vessie**[46].

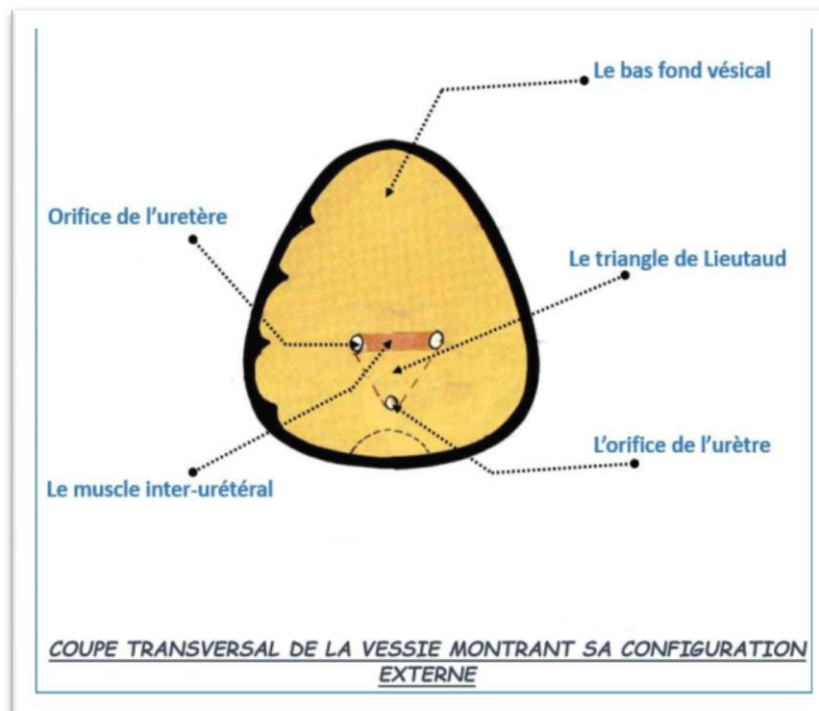


Figure 61 : Coupe transversale de la vessie montrant sa configuration externe [46].

- **Le bord postérieur de la vessie :**

Dessine une courbe à concavité postérieure se moulant sur la saillie du rectum. Il présente la limite **du cul de sac de Douglas**. [46]

- **Les bords latéraux de la vessie :**

Sont épais, convexes, longés par l'artère ombilicale. Le péritoine déborde latéralement la vessie avant de se réfléchir sur la paroi du petit bassin. [46]

- **L'angle antérieur de la vessie :**

Ou sommet, se continue à la manière d'un entonnoir avec l'ouraque .la partie inférieure de l'ouraque reste perméable. Ce conduit se ferme de haut en bas à partir de l'ombilic. [46]

- **L'angle inférieur de la vessie :**

Ou le col vésical, ou l'orifice supérieur de l'urètre, presque circulaire échancré en arrière, se projette à mi-hauteur en arrière de la symphyse.[46]

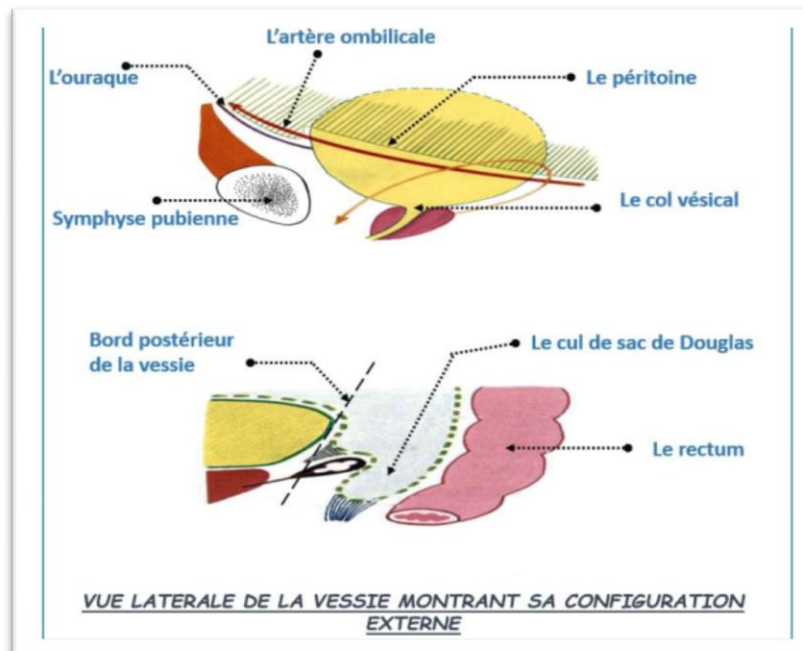


Figure 62: Vue latérale de la vessie montrant sa configuration externe[46].

2. L'histologie normale de la vessie :

La structure microscopique de la paroi de la vessie s'organise en couches suivantes de l'intérieur vers l'extérieur. [56]

- **Épithélium de revêtement**
- **Lamina propria**
- **Muscularis propria**
- **Séreuse/Adventice**

Épithélium de la muqueuse : La muqueuse de la vessie est un épithélium stratifié spécialisé, l'urothélium. L'urothélium se trouve exclusivement dans les structures urinaires telles que l'uretère, la vessie et l'urètre proximal. [57]

L'urothélium est composé de trois couches histologiques différentes [58] :

- **Couche apicale :** La couche la plus interne constitue une barrière entre la lumière de la vessie et le tissu sous-jacent. Il s'agit d'une seule couche de cellules en forme de parapluie (c'est-à-dire de cellules parapluie) qui sont fréquemment binucléées. Ces cellules parapluie apicales de l'urothélium forment une barrière imperméable. Les jonctions étroites entre les cellules diminuent le flux paracellulaire, tandis qu'une couche glycoprotéique d'uroplakine à la surface des cellules parapluie forme une plaque superficielle qui recouvre la zone superficielle.
- **Couche intermédiaire :** La couche intermédiaire est formée de deux à trois couches de cellules polygonales.
- **Couche basale :** La couche basale est formée de deux à trois couches de petites cellules cuboïdes.

L'urothélium est épais et comporte cinq à sept couches structurales lorsque la vessie est relâchée. Cependant, la paroi de la vessie s'étire pour s'adapter à l'augmentation du volume lorsque la vessie se remplit d'urine. L'urothélium se réorganise en deux ou trois couches dans la vessie distendue sans dommage structurel. En raison de cette capacité transitionnelle de l'urothélium, on l'appelle également épithélium transitionnel.

Lamina Propria est la couche sous-urothéliale séparant l'urothélium et la musculature propria sous-jacente (muscle détrusor). Une couche de membrane basale sépare l'urothélium sous-jacent de la lamina propria. Cette couche est un réseau hétérogène de protéines et de cellules structurales, composé d'une matrice extracellulaire avec des fibres élastiques, des capillaires, des lymphatiques, des cellules immunitaires, des terminaisons nerveuses afférentes et efférentes, des fibroblastes, des myofibroblastes, des adipocytes, des cellules interstitielles de Cajal ou télocytes, une couche lisse indistincte. Les cellules musculaires et la musculature muqueuse. [59]

Les cellules interstitielles de Cajal se trouvent dans la lamina propria ; ils forment un syncytium avec des cellules musculaires lisses et des terminaisons nerveuses. Les cellules interstitielles de Cajal sont multifonctionnelles dans différents tissus. On sait qu'elles fonctionnent comme des cellules stimulatrices cardiaques dans l'intestin, l'urètre et la prostate. Cependant, dans la vessie, ils semblent agir comme des transducteurs de signaux nerveux vers les cellules musculaires lisses de la vessie. [60]

Muscularis propria, également connu sous le nom de muscle détrusor, se compose de trois sous-couches : longitudinale interne, circulaire médiane et longitudinale externe. Ces sous-couches sont bien définies autour du col de la vessie mais sont alignées de manière aléatoire avec le reste de la paroi de la vessie. Le corps de la vessie a une teneur en muscles lisses plus élevée que le trigone, reflétant un réseau bien développé de myofibroblastes de lamina propria et de la musculature muqueuse dans le corps[60].

La **séreuse** est une fine couche de tissu conjonctif qui recouvre le dôme de la vessie et continue avec la couche péritonéale de la paroi abdominale. Il contient également des vaisseaux sanguins de différentes tailles [61].

L'**adventice** est une couche de tissu conjonctif lâche qui sert de couche externe de la vessie dans les zones de la vessie où il n'y a pas de séreuse. [61]

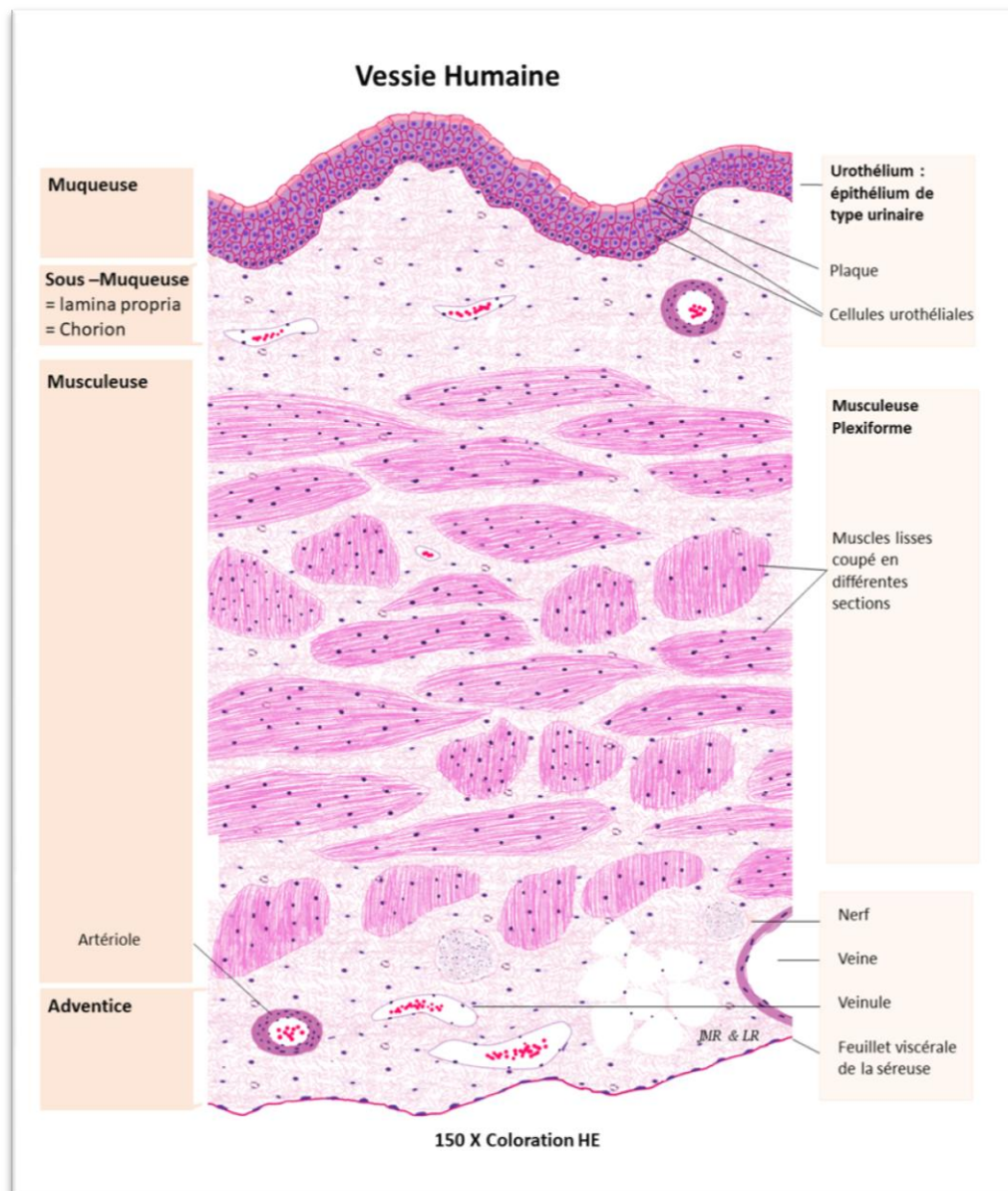


Figure 63 : Schéma de structure histologique normal de la vessie 150 x coloration HE.[47]

3. La pathologie tumorale de la vessie :

❖ Définition :

Un polype de vessie ou tumeur de vessie est une prolifération de cellules qui prennent naissance dans la vessie, au niveau de l'urothélium.

Le terme de polype désigne habituellement **une tumeur de vessie non cancéreuse** (n'infiltrant pas le muscle de la vessie) encore appelée **tumeur de vessie superficielle**. Le risque principal des polypes ou tumeurs superficielles est la **récidive**.

Il existe également des tumeurs de vessie cancéreuses, également appelées tumeurs de vessie **infiltrant le muscle**. En effet, le risque principal des tumeurs infiltrant le muscle est l'apparition de **métastases** à distance de la vessie (ganglions, poumons, os, etc.).[48]

❖ Facteurs de risque :

Les tumeurs de la vessie sont au deuxième rang des tumeurs urologiques après le cancer de la prostate. Ces tumeurs touchent plus souvent les hommes que les femmes mais la différence tend à diminuer avec le nombre important de femmes qui consomment **du tabac**. La cause principale des tumeurs de vessie est **le tabac**. Mais des personnes n'ayant jamais fumé peuvent développer une tumeur ou un polype de la vessie.

Certaines tumeurs de vessie sont favorisées par l'exposition prolongée à des substances chimiques : certains colorants industriels, certains hydrocarbures. Ces tumeurs peuvent faire l'objet d'une prise en charge en tant que **maladie professionnelle**. [48]

❖ La symptomatologie des polypes et tumeurs de la vessie :

L'**hématurie** est le symptôme le plus souvent à l'origine de la découverte d'un polype de vessie ou d'une tumeur de vessie. **Une hématurie est la présence de sang dans les urines**, visible par leur coloration **rouge** ou **brun-rouge**. Souvent non douloureuse et sans aucun autre symptôme,

L'hématurie ne doit pas être négligée et doit entraîner la réalisation d'un bilan. L'hématurie peut être causée par un autre problème qu'une tumeur de vessie (calcul, tumeur du rein, maladie rénale, par exemple). [48]

D'autres symptômes que l'hématurie peuvent révéler un polype de vessie ou une tumeur de vessie : **envies d'uriner fréquentes, brûlures** en urinant, **infection urinaire**. Mais ces symptômes sont relativement courants et ne sont donc pas spécifiques. Ils doivent donc également amener à consulter et effectuer **des examens complémentaires**. [48]

Une tumeur ou un polype de vessie peut cependant rester longtemps asymptomatique. Par conséquent, cela explique qu'il est assez fréquent de découvrir fortuitement une tumeur de vessie **sur une échographie ou un scanner** de l'abdomen ou des voies urinaires pratiqué pour un autre motif. [48]

❖ **Diagnostic et bilan des polypes ou tumeurs de la vessie :**

Le diagnostic de polype de vessie ou tumeur de vessie est établi **par la cystoscopie**. Cet examen rapide et très peu douloureux est réalisé sous anesthésie locale de l'urètre en consultation ou soins externes.

La cystoscopie ou fibroscopie vésicale est l'exploration endoscopique de la vessie. Cet examen consiste à explorer le canal de l'urètre et l'intérieur de la vessie, après introduction d'une petite caméra dans la verge ou au niveau de l'urètre chez la femme. [48]



Figure 64 : Cystoscope souple (vue globale). [48]

Une **cytologie des urines** (également appelé **frottis urinaire**) est parfois utilisée (surtout dans le suivi des tumeurs de vessie). Elle consiste en l'analyse au microscope d'un échantillon d'urines pour y rechercher des cellules de la paroi vésicale, dont l'aspect parfois modifié permet de suspecter une tumeur de vessie (ou des voies urinaires supérieures). [48]

Un **scanner** est en général pratiqué pour vérifier l'état des reins et des voies urinaires supérieures (uretères, bassinets, cavités intra-rénales) et rechercher une atteinte autour de la vessie, un aspect anormal des ganglions pelviens, ou des images de métastases à distance de la vessie (poumon, foie, etc.). [48]

La résection endoscopique de vessie (ou résection transurétrale de vessie) est l'intervention qui va permettre d'enlever le ou les polypes de vessie et en permettre l'analyse anatomo-pathologique. En effet, l'étude de la profondeur des lésions et de leur grade histologique permet de préciser le diagnostic et le pronostic [48]

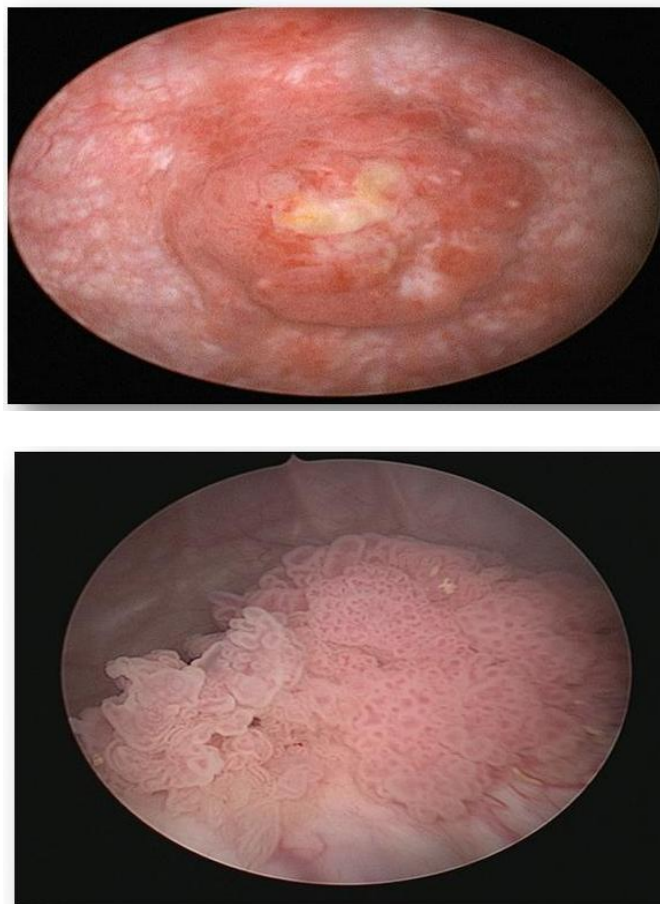


Figure 65 : images des vues endoscopiques de deux tumeurs vésicales d'aspects différents. [48]

4. La classification des polypes et tumeurs de la vessie :

❖ Selon la profondeur de la lésion :

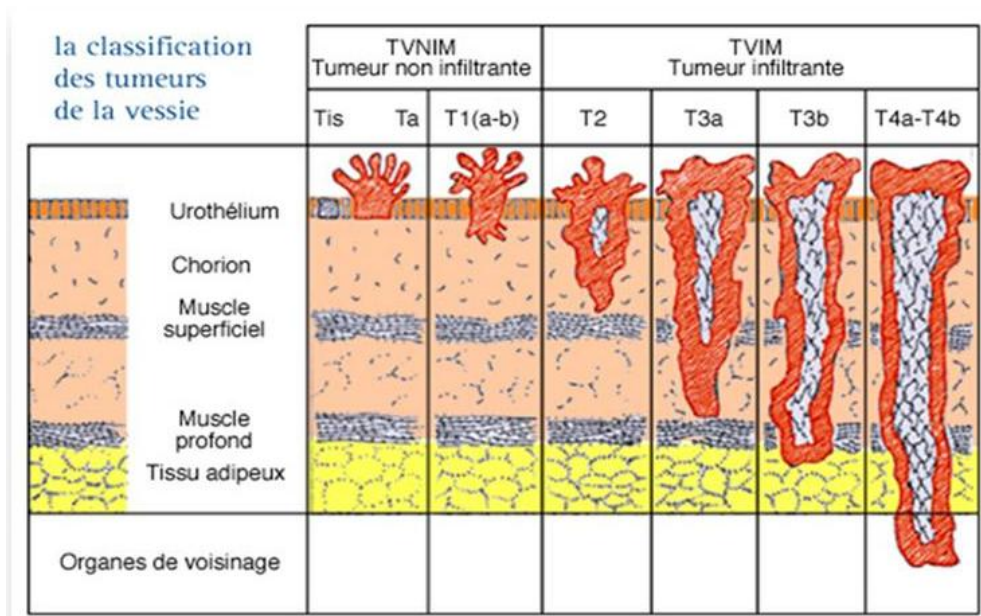


Figure 66 :la classification des tumeurs de la vessie selon la profondeur de la lésion. [49]

➤ La Classification TNM 2017 des tumeurs de la vessie :

❖ T : TUMEUR : EXTENSION LOCALE :

L'utilisation du préfixe "p" devant le T signifie que l'analyse a été faite sur la totalité de l'organe, et donc que la vessie (ou l'uretère) a été retirée dans son ensemble.

pTa : Tumeur papillaire de grade variable sans infiltration de la lamina propria. [50].

pTis : Tumeur plane de haut grade sans infiltration – carcinome in situ . [50].

pT1 : Tumeur papillaire de grade variable avec infiltration de la lamina propria mais sans infiltration du muscle. [50].

pT2 : Tumeur envahissant la musculature

pT2a Tumeur envahissant la musculature superficielle (moitié interne)

pT2b Tumeur envahissant la musculature profonde (moitié externe) [50].

pT3 : Tumeur envahissant le tissu péri-vésical

pT3a Atteinte microscopique

pT3b Atteinte macroscopique (masse extra-vésicale) [50].

pT4 : Tumeur envahissant l'une ou l'autre des structures suivantes : prostate, vésicules séminales, utérus, vagin, paroi pelvienne ou paroi abdominale

pT4a Prostate, vésicules séminales, vagin ou utérus

pT4b Paroi pelvienne ou paroi abdominale [50].

❖ **N Ganglions lymphatiques régionaux :**

Nx : Renseignements insuffisants pour classer l'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux. [50].

N0 : Pas d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux. [50].

N1 : Atteinte d'un seul ganglion lymphatique pelvien (hypogastrique, obturateur, iliaque externe ou pré-sacré). [50].

N2 : Atteinte de multiples ganglions lymphatiques pelviens (hypogastrique, obturateur, iliaque externe ou pré-sacré). [50].

N3 : Atteinte d'un (ou plusieurs) ganglion(s) lymphatique(s) iliaque(s) primitif(s). [50].

❖ **M Métastases à distance :**

M0 Absence de métastase à distance **M1** Métastase(s) à distance. [50].

M1a : métastase(s) ganglionnaire(s) non régionale(s).

M1b : métastase(s) à distance non ganglionnaire(s).

N. B :

- ❖ Les tumeurs Tis, Ta et T1 sont dites TVNIM (tumeur de vessie n'infiltrant pas le muscle) ou tumeurs superficielles.
- ❖ Les tumeurs T2, T3 et T4 sont dites TVIM (tumeur de vessie infiltrant le muscle) ou tumeurs profondes. [48]

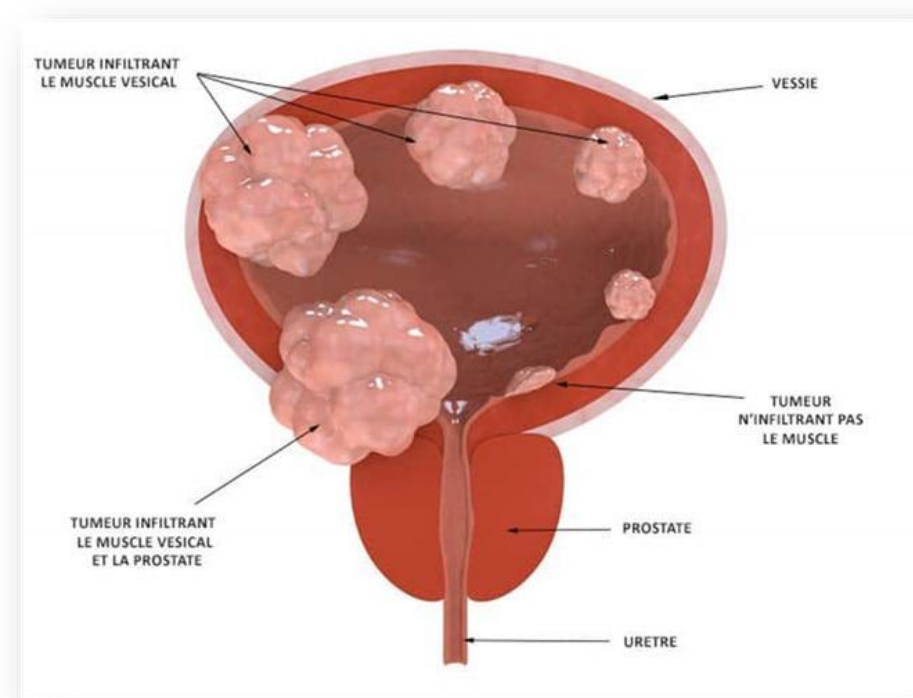


Figure 67 : Schéma qui présente la classification des polypes et tumeurs de la vessie Selon la profondeur de la lésion. [51]

❖ Selon l'aspect des cellules tumorales :

Le grade correspond au degré de différenciation de la tumeur vésicale et permet de prédire son agressivité (intérêt pronostic). [53]

Il est basé sur une estimation de la rapidité de la croissance tumorale à partir des caractéristiques des cellules. [54]

Les tumeurs sont classées en tumeur de bas grade (bon pronostic) et de haut grade (mauvais pronostic). [53]

On distingue 3 grades[54] :

- Tumeur urothéliale papillaire de faible potentiel de malignité (20 à 30 %).
- Carcinome de bas grade (50 %).
- Carcinome de haut grade (30 %). [48]

5. Lames histologiques présentent les différents aspects de l'urothélium normal et pathologique :

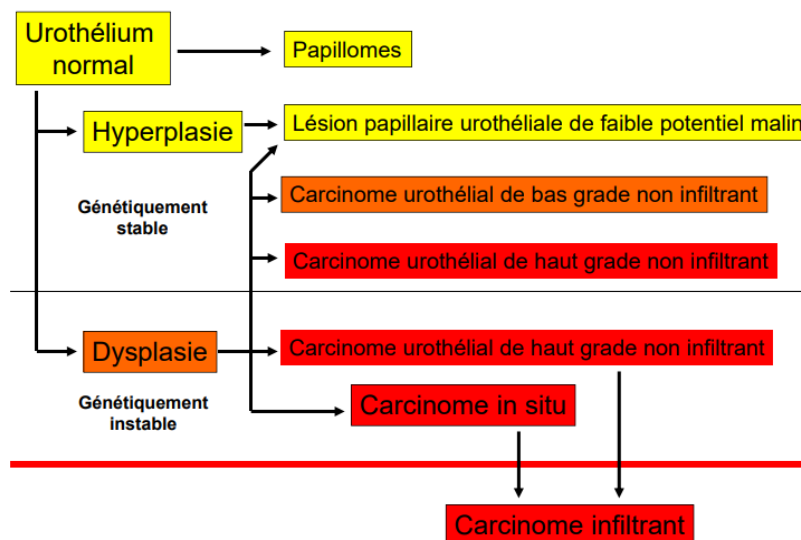


Figure 68 : Schéma qui présente les différents types de variation de l'urothélium vésicale[62].

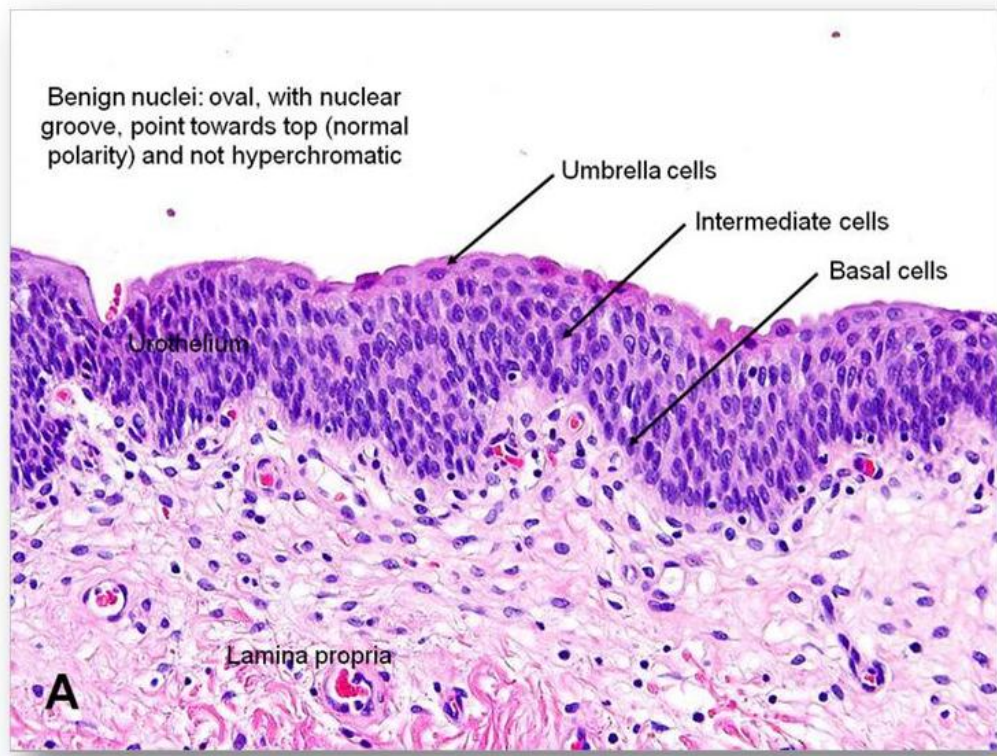


Figure 69 : L'aspect microscopique des cellules urothéliales bénignes [63].

❖ **Carcinome in situ :**

Définition générale :

- Lésion plate composée de cellules dans l'épithélium moyen à supérieur avec un grade cytologique élevé.
- Par définition, pas d'invasion dans la lamina propria.
- **Note :** les lésions papillaires non invasives de haut grade ne sont pas désignées comme un carcinome in situ pour éviter toute confusion.

Le carcinome in situ (CIS) de novo constitue moins de 3 % de tous les néoplasmes urothéliaux, mais survient dans 45 % des cas avec un carcinome vésical invasif concomitant. [52]

Description microscopique (histologique) :

- Une lésion plate composée de cellules avec de grands noyaux irréguliers, hyperchromatiques, un pléomorphisme nucléaire important, un rapport nucléocytoplasmique élevé, des figures mitotiques dans l'épithélium moyen à supérieur.
- L'atypie peut ne pas être complète.
- La taille nucléaire est 5 fois celle des lymphocytes contre 2 fois celle des lymphocytes pour l'urothélium normal.
- Aussi (mais moins important) perte de polarité, agglutinement nucléaire, épaisseur irrégulière de l'urothélium.
- Les cellules ne sont pas cohésives, ce qui entraîne leur excrétion dans l'urine.
- Remarque : les lésions papillaires non invasives de haut grade ne sont pas désignées comme carcinome in situ pour éviter toute confusion. [52]

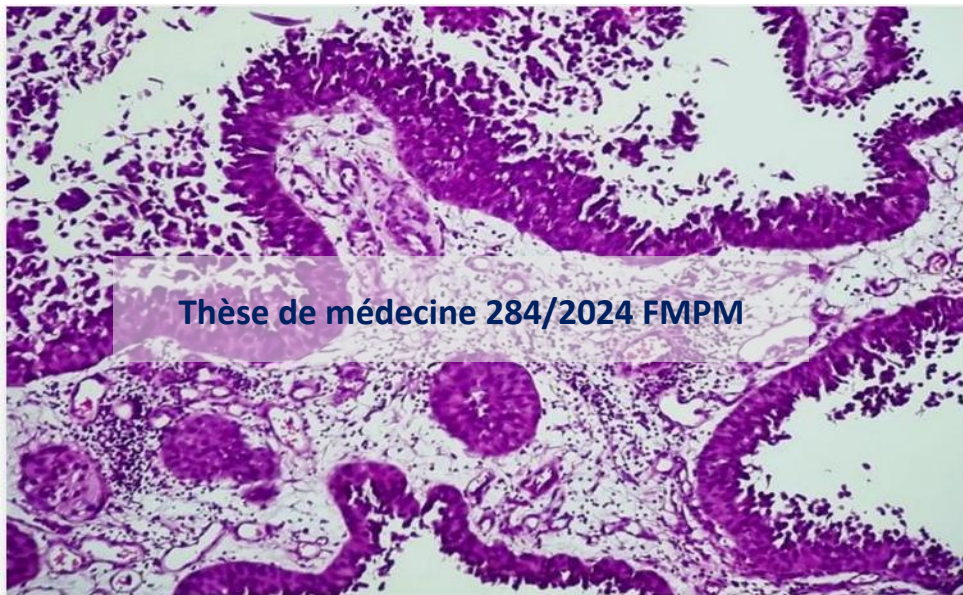


Figure 70: Lame scannée n° 1 : Carcinome urothélial in situ pTa lame du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

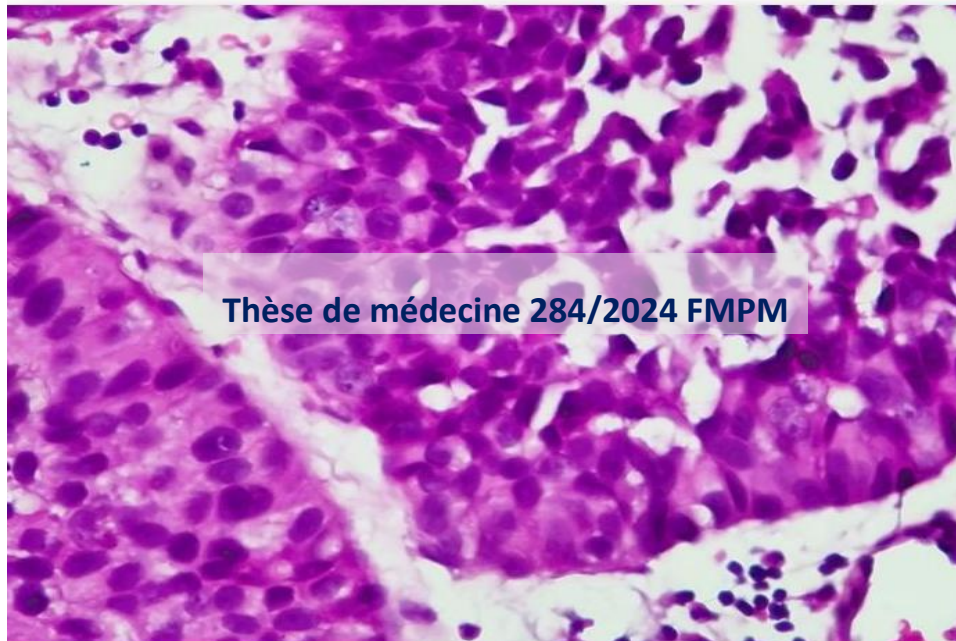


Figure 71: Lame scannée n°2 : Carcinome in situ lame du service d'anatomopathologie CHU

Mohammed VI Marrakech.

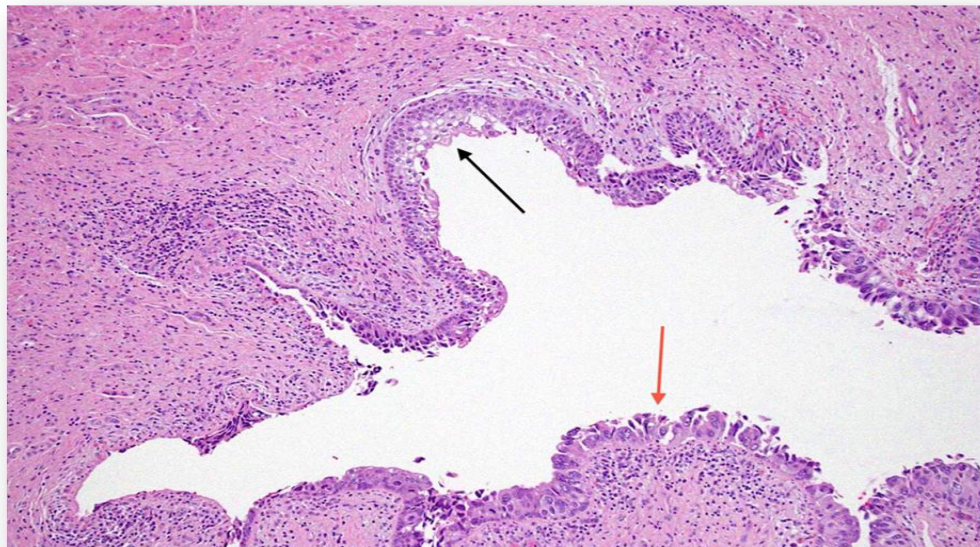


Figure 72 : Lame scannée n°3 : Lame d'un Carcinome urothélial in situ. [52]

Flèche noire : Urothélium normal

Flèche rouge : Uretère CIS.

❖ Tumeurs urothéliale – non invasives Carcinome papillaire urothéliale non invasif de bas grade :

Définition générale :

- Prolifération néoplasique de l'urothélium en configuration papillaire, sans invasion par la membrane basale. [55]
- Anomalie architecturale et cytologique de bas grade, absence de caractéristiques de haut grade, telles que noyaux irréguliers avec des nucléoles et des mitoses fréquentes et proéminentes, pléomorphisme. [55]
- Incidence : 5 cas pour 100 000 personnes par an[55].
- H : F = 3 :1[55].
- Âge médian : 70 ans[55]
- Le syndrome de Lynch, en particulier les porteurs de MSH2, est cliniquement à un stade plus précoce et de bas grade. [55]

Description microscopique (histologique) :

- Noyaux fibrovasculaires tapissant l'urothélium néoplasique.
- Papilles longues et minces avec peu de fusion ou de ramification.
- Architecture ordonnée à faible grossissement, perte de polarité et légère pléomorphisme à un grossissement moyen.
- Les cellules sont généralement uniformes en taille, avec une légère variation mais sans pléomorphisme nucléaire significatif ni nucléomégalie. Il peut y avoir occasionnellement de légères irrégularités dans le contour nucléaire.
- Des mitoses peuvent être présentes mais non atypiques et généralement limitées à la moitié inférieure de l'urothélium.
- Un schéma de croissance inversé (composants exophytes et endophytes) peut être présent. [55]

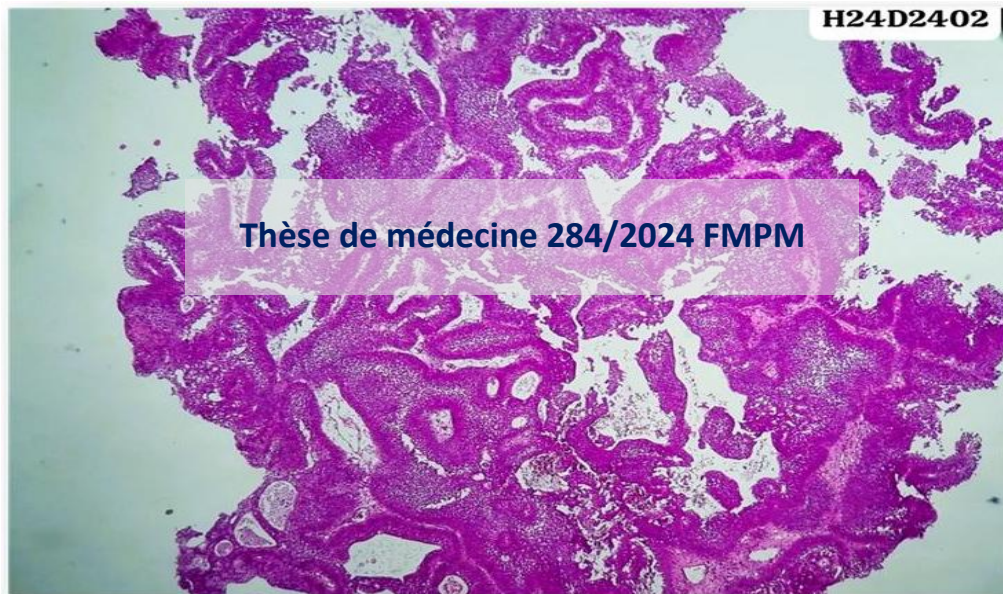


Figure 73 : Lame scannée n°4 : lame d'un carcinome papillaire urothélial vésicale de bas grade n'infiltrant pas le chorion ni la musculuse pTa service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

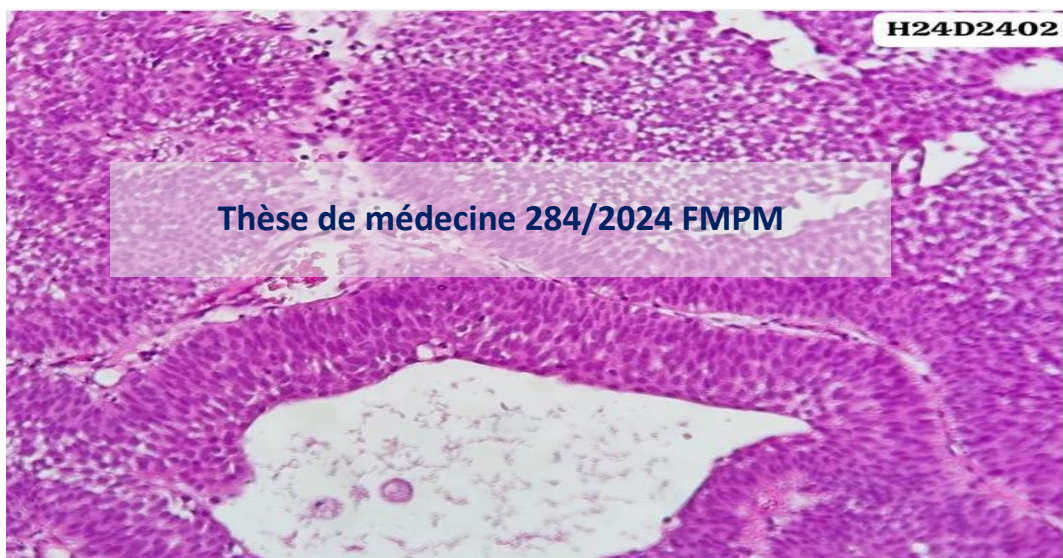


Figure 74 : Lame scannée n°5 : papilles bordées par 6 assises cellulaires avec atypies cytonucléaires minimales à modérées lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech

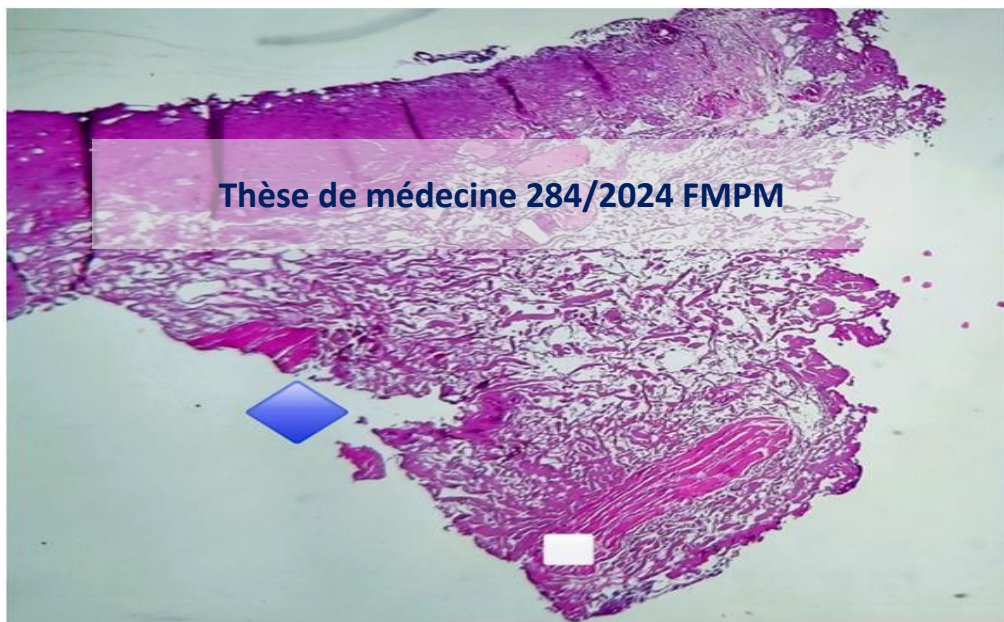


Figure 75: Lame scannée n° 6 : losange bleue c'est en faveur du chorion et losange blanc en faveur du musculuse non envahi une lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

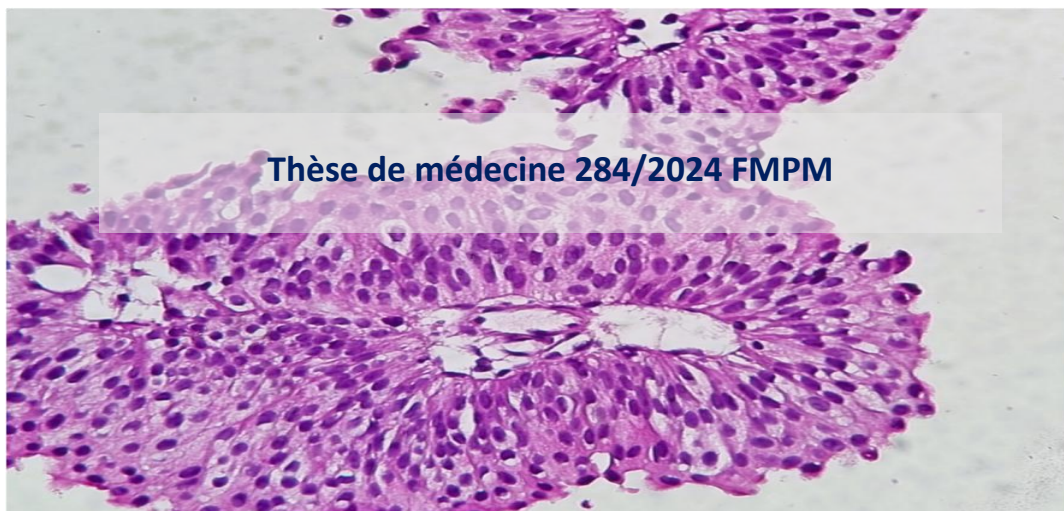


Figure 76 : Lame scannée n°7 : papille vésicale coupée tangentielle en faveur d'un carcinome papillaire urothélial vésicale de bas grade lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

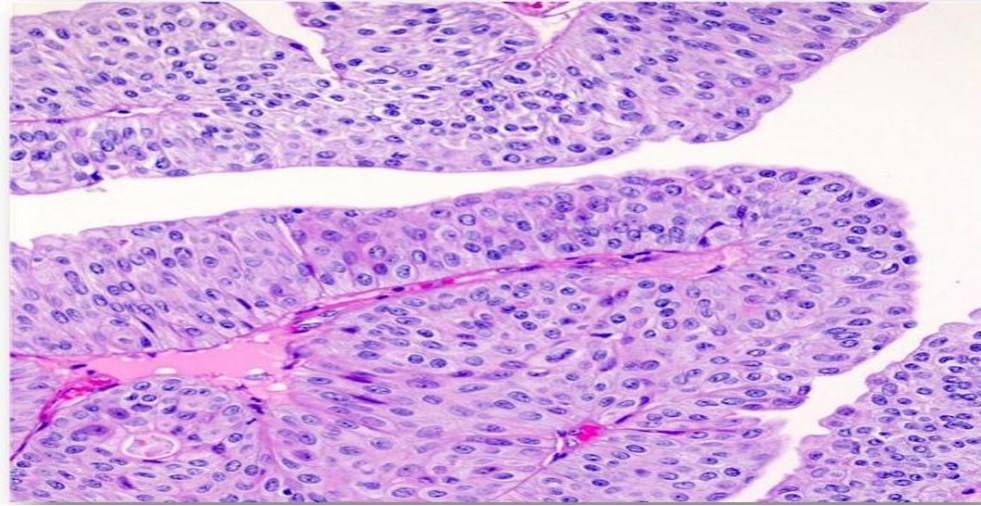


Figure 77 : Lame scannée n°8 :Carcinome urothélial papillaire non invasif, bas grade (pTa) (principalement ordonné à faible puissance avec des atypies) [55] .

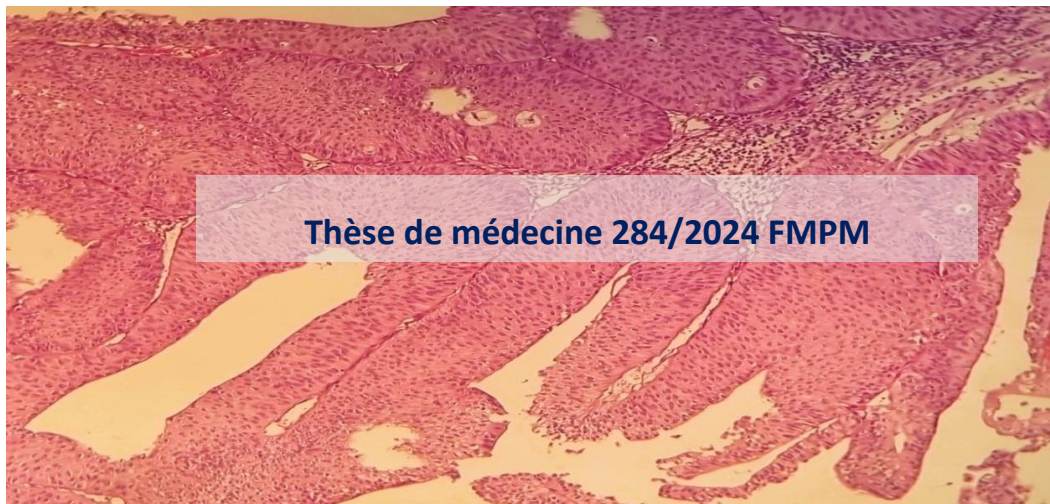


Figure 78: Lame scannée n°9 tumeur papillaire de bas grade sans invasion de chorion lame du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

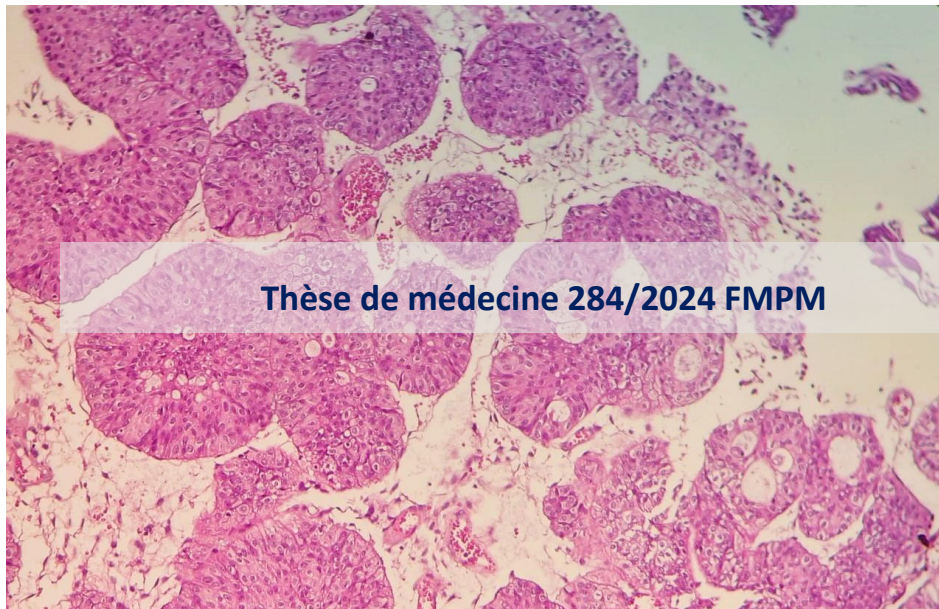


Figure 79: Lame scannée n°10: Nide de Von. Brunn tumeur papillaire de bas grade sans invasion de chorion lame du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

❖ Tumeurs urothéliales – non invasives Carcinome papillaire urothélial non invasif de haut grade :

Définition générale :

- Prolifération néoplasique de l'urothélium avec une configuration papillaire et sans invasion au-delà de la membrane basale.
- Atypies architecturales et cytologiques modérées à marquées. [64].

Description microscopique (histologique) :

- Noyaux fibrovasculaires bordés d'urothélium néoplasique [64].
- Papilles complexes, solides à fusionnées, communes [64].
- Désordre architectural ; pléomorphisme nucléaire facilement visible à puissance faible et intermédiaire [64].
- Cellules superposées surpeuplées, dyscohésion fréquente et dénudation partielle
- Nucléomégalie présente, chromatine irrégulière et agglomérée [64].
- Nucléoles et mitoses proéminentes fréquentes (vives et peut-être atypiques)
- Un carcinome concomitant de bas grade peut être présent [64].
- Un modèle de croissance inversé peut coexister (croissance à la fois exophytique et endophyte) [64].



Figure 80 : Lame scannée n°11 : carcinome urothélial de haut grade lame du service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

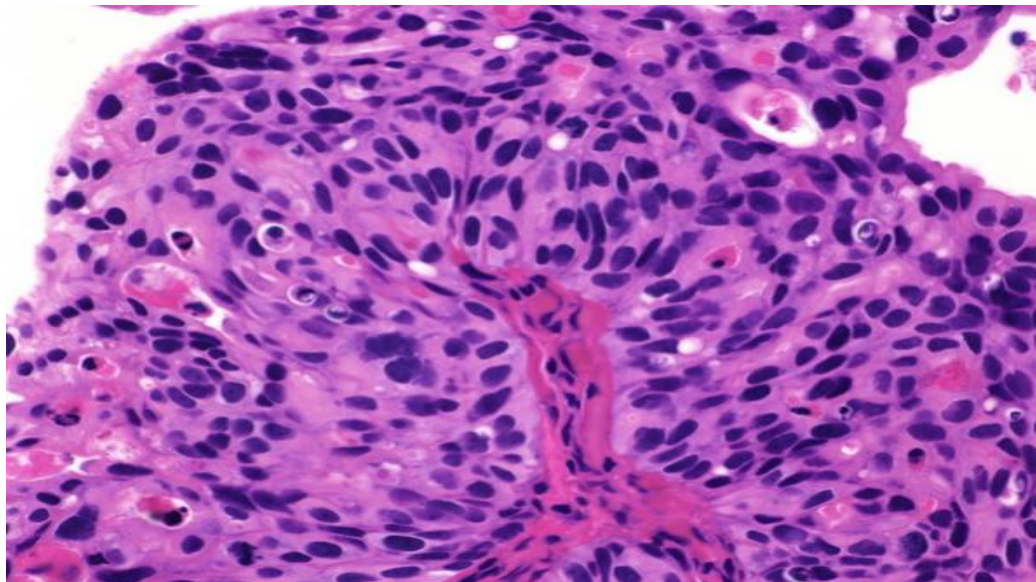


Figure 81 : Lame scannée n°12 : Carcinome urothélial papillaire de haut grade[64].

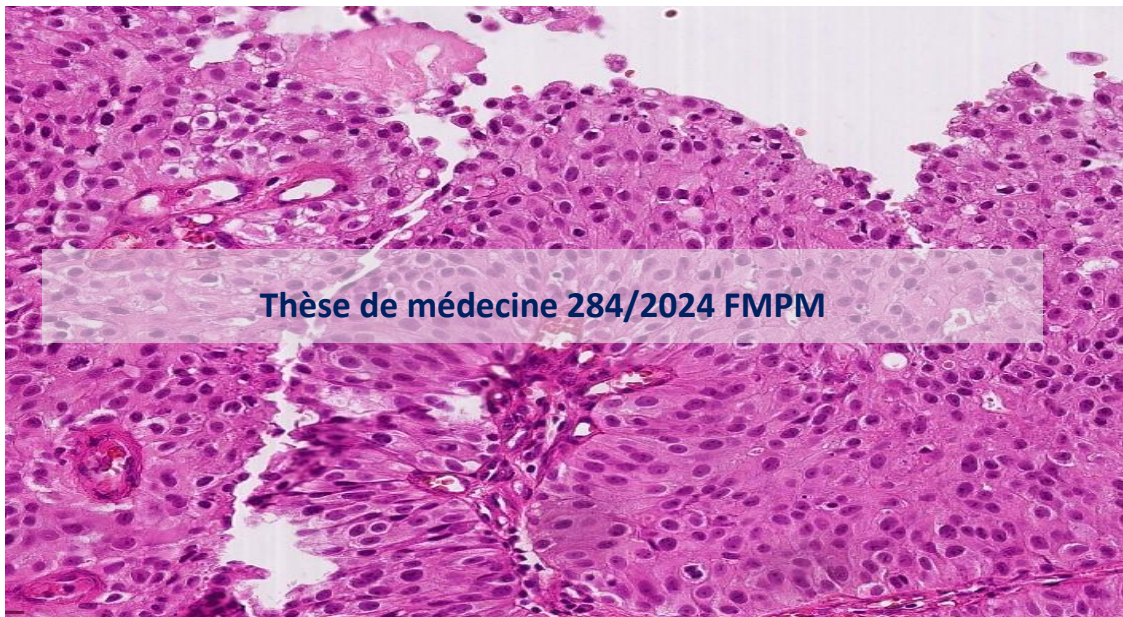


Figure 82 : Lame scannée n°13 : carcinome urothélial papillaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

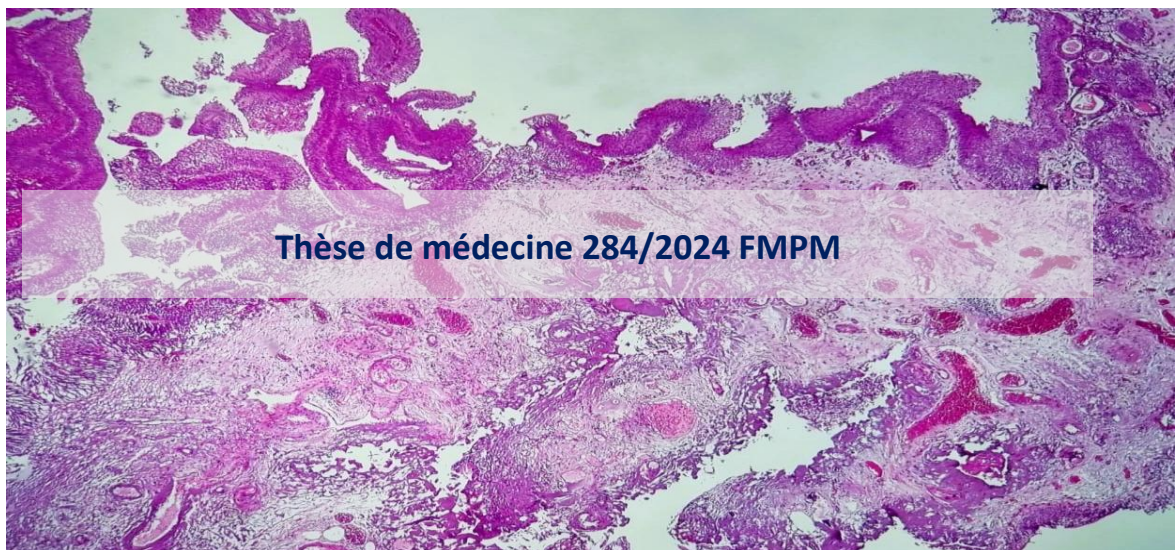


Figure 83: Lame scannée n°14 : vue panoramique d'une prolifération tumorale épithéliale d'architecture papillaire n'infiltrant pas le tissu conjonctif sous-jacent lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

❖ Carcinome urothélial – invasif :

Définition générale :

Carcinome urothélial ayant pénétré la membrane basale et envahi la lamina propria ou plus profondément[65].

Description microscopique (histologique) :

- Cellules néoplasiques disposées en nids irréguliers ou en cellules uniques envahissant la lamina propria et la musculuse propria[65].
- Un artefact de rétraction est souvent observé et peut imiter une invasion vasculaire [65].
- Caractéristiques nucléaires de haut grade : pléomorphisme nucléaire, rapport N/C élevé avec figures mitotiques fréquentes[65].

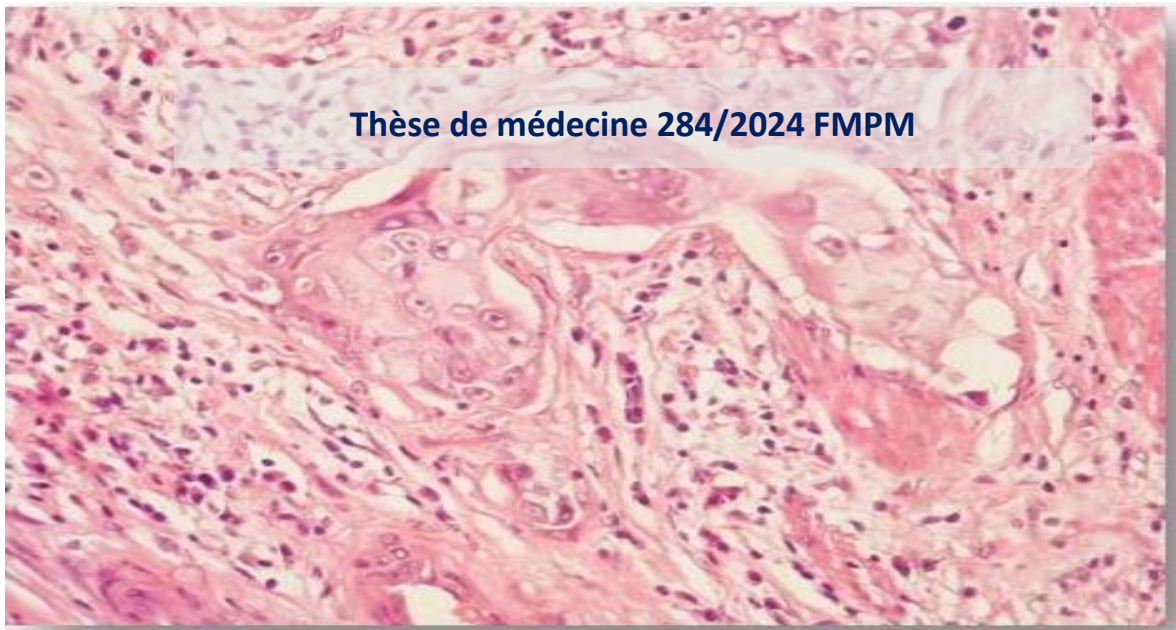


Figure 84 : Lame scannée n°15 : Carcinome urothélial de haut grade infiltrant le chorion et le muscle avec une inflexion malpighienne et embole vasculaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

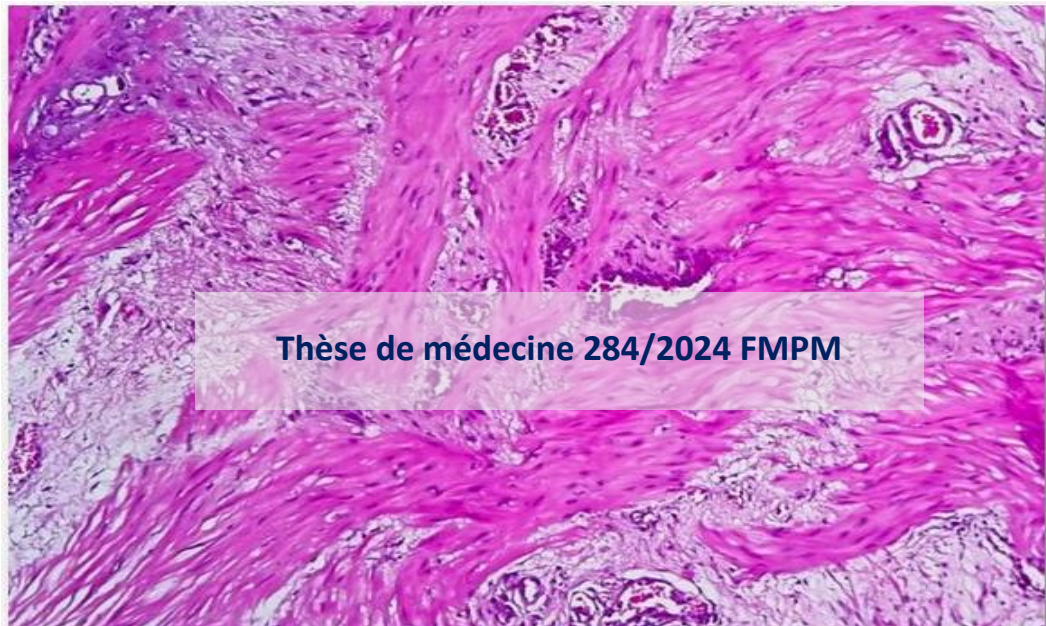


Figure 85 : Lame scannée n°16: Infiltration de muscle Détrusor lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

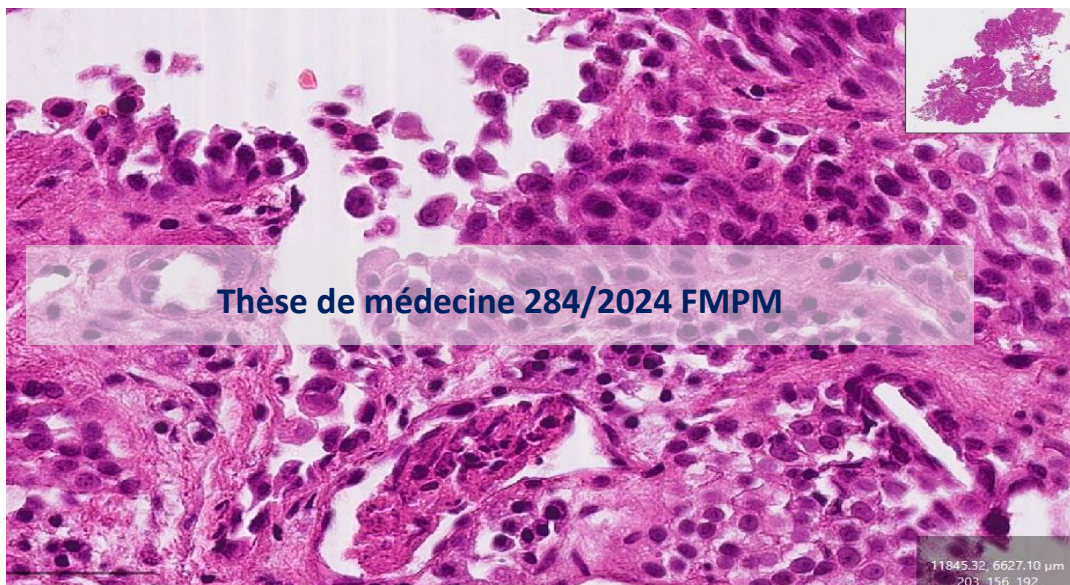


Figure 86 : Lame scannée n°17 : Image d'un embole vasculaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.



Figure 87 : Lame scannée n°18 : Mitose atypique lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

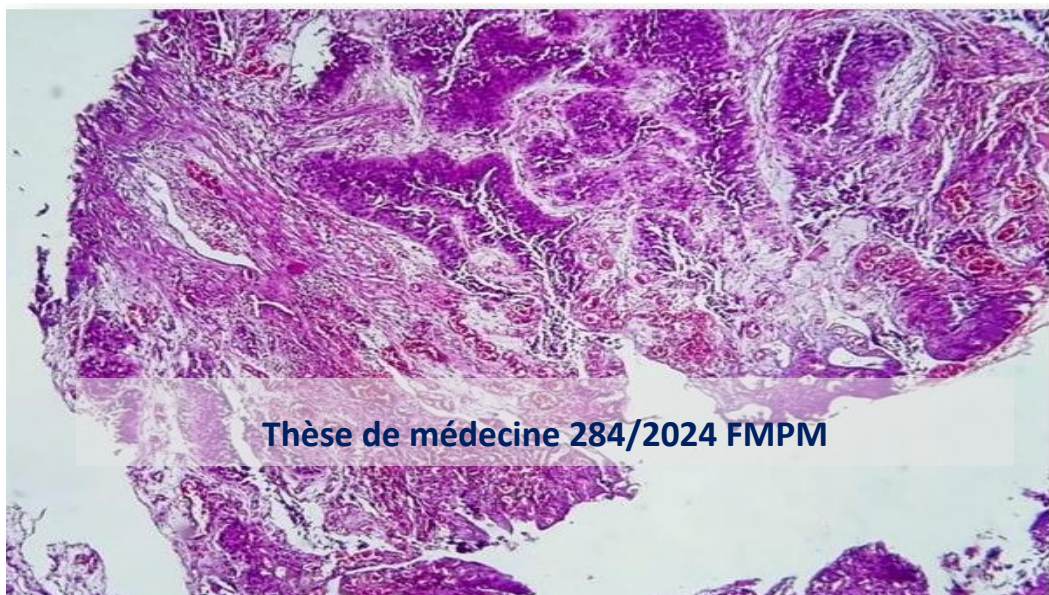


Figure 88 : Lame scannée n°19 : infiltration musculaire et muqueuse lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

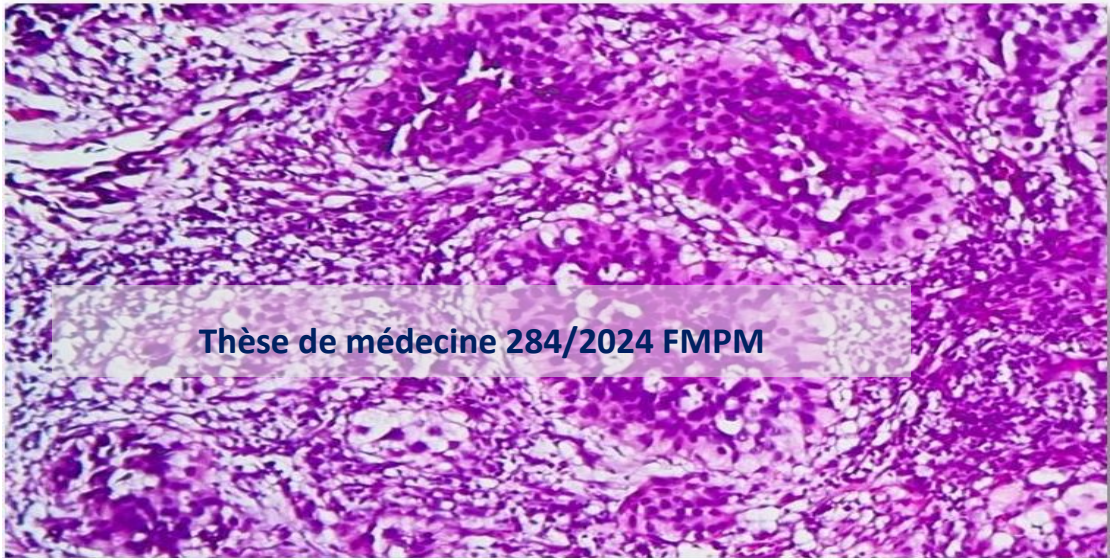


Figure 89 : Lame scannée n°20 : Carcinome urothélial en nids lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

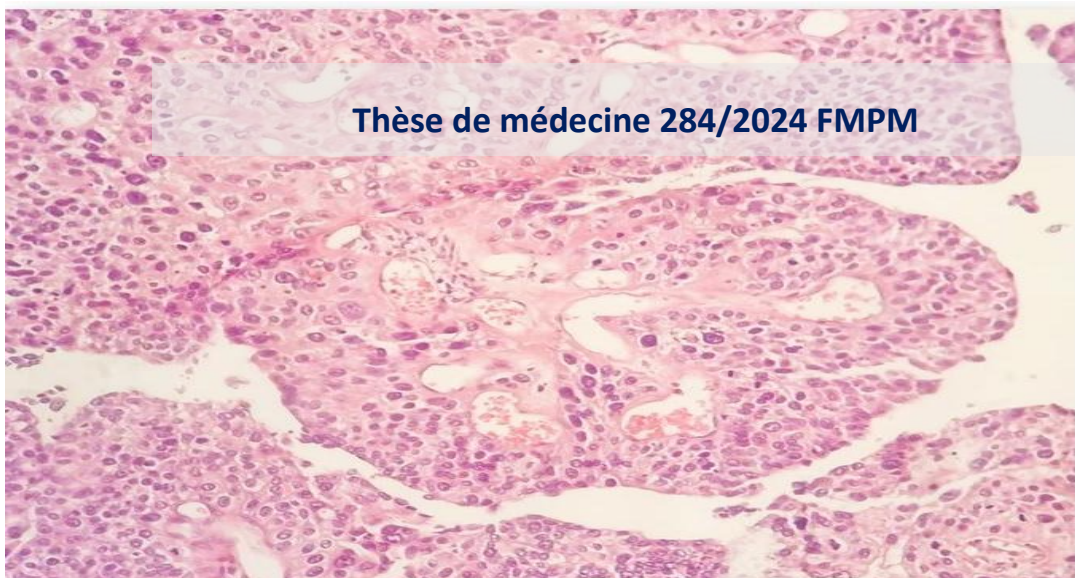


Figure 90 : Lame scannée n°21 : prolifération tumorale de haut grade d'architecture papillaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

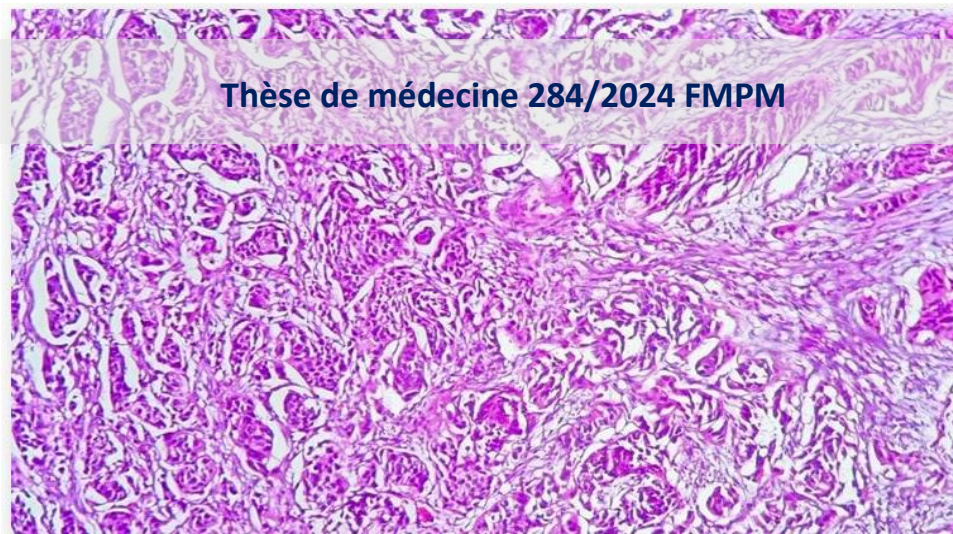


Figure 91 : Lame scannée n°22 : Carcinome urothélial de haut grade à forme micropapillaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

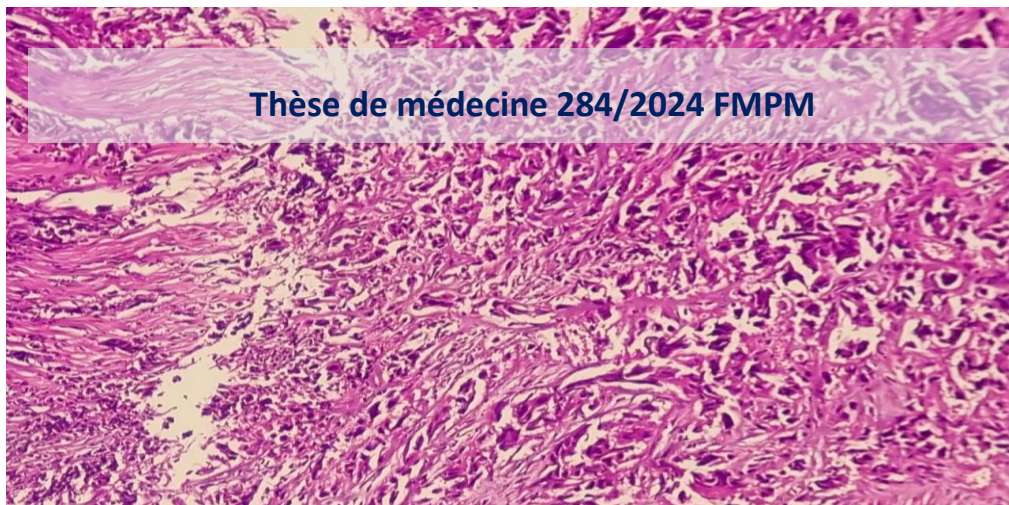


Figure 92 : Lame scannée n°23 : Carcinome urothélial de haut grade infiltrant le muscle Détrusor pt2 micropapillaire lame du service d'anatomopathologie CHU Mohammed VI Marrakech.

6. Synthèse du diagnostic :

6.1. Généralités :

A l'issue de l'étude de la tumeur au laboratoire d'anatomo-pathologie, on distingue deux grandes catégories :

- ❖ Les tumeurs de vessie n'infiltrant pas le muscle vésical (TVNIM).
- ❖ Les tumeurs de vessie infiltrant le muscle vésical (TVIM).

En fonction de la classification précédente et d'autres caractéristiques (nombres éventuels de tumeurs, grade cellulaire, premier épisode ou récurrence, fréquence des éventuelles récurrences) il est possible de classer les tumeurs de la vessie en trois catégories :

- ❖ Tumeurs à faible risque,
- ❖ Tumeurs à risque intermédiaire,
- ❖ Tumeurs à haut risque.

Chaque catégorie de risque fera proposer un ou des traitements et un suivi différent. [48]

6.2. Les traitements de polypes et tumeurs de vessie :

La première phase du traitement d'un polype de vessie est la résection endoscopique de vessie. Cette intervention est à la fois la base du diagnostic (grâce à l'étude de la tumeur prélevée), mais également, pour les tumeurs n'infiltrant pas le muscle, le traitement principal. [48]

- ❖ **Traitement des tumeurs n'infiltrant pas le muscle :**
 - Pour les tumeurs de vessie à faible risque, une surveillance régulière par cystoscopie (fibroscopie vésicale) et éventuellement cytologie urinaire est suffisante. Cette surveillance doit durer au minimum 10 ans. [48]

- Pour les tumeurs à risque intermédiaire et élevé (mais n'infiltrant pas le muscle), des traitements d'instillations endo-vésicales sont indiqués. L'instillation endo-vésicale consiste à injecter par l'intermédiaire d'une sonde urinaire, une substance dans la vessie visant à diminuer le risque de récurrence et de progression. [48]

Les instillations endo-vésicales sont faites avec deux produits :

- **Le BCG** (Bacille Calmette Guérin), vaccin contre la tuberculose, dont l'instillation dans la vessie empêche les récurrences et la progression des tumeurs de vessie. [48]
- **La Mitomycine C** (Amétycine®), produit de chimiothérapie également instillé dans la vessie dans le même but que le BCG. [48]

Ces produits sont injectés dans la vessie toutes les semaines, en consultation à l'aide d'une sonde vésicale, pendant 6 à 8 semaines et les instillations peuvent être éventuellement renouvelées. Les documents suivants donnent plus d'information sur les **instillations endo-vésicales de BCG** et les **instillations endo-vésicales de Mitomycine**. Le choix du produit et la durée des instillations est décidée au cas par cas. [48]

❖ **Traitement des tumeurs infiltrant le muscle :**

Les tumeurs de vessie infiltrant le muscle sont traitées soit :

- **Par chirurgie radicale, c'est la cystectomie totale**, ou ablation de la vessie. Cette intervention nécessite une dérivation des urines, soit par réalisation d'une stomie urinaire (poche sur le ventre où s'écoule l'urine), soit par réalisation d'un remplacement de la vessie par un morceau d'intestin. De plus en plus souvent, la cystectomie est précédée par une chimiothérapie dite « néo-adjuvante », qui a pour objectifs de traiter les micro-métastases éventuelles, de réduire la tumeur primitive donc faciliter le geste chirurgical et de prolonger la survie du patient. [48]

- **Par association radiothérapie–chimiothérapie.** En cas de refus de la cystectomie ou de contre-indication à celle-ci, un traitement associant radiothérapie et chimiothérapie peut être proposé. Il est en général effectué après une résection endoscopique la plus complète possible. [48]

Le choix entre l'une et l'autre des solutions est fait au cas par cas, après discussion du dossier en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire.

En cas de tumeur métastatique, le traitement repose sur la chimiothérapie. [48]

V. La banque des lames virtuelles :

1. La conception de projet de la banque des lames virtuelles :

À l'heure où l'e-santé est une part essentielle de la médecine moderne, les lames virtuelles sont devenues un élément clé en anatomie pathologique. La microscopie virtuelle consiste en la numérisation de lames de verre à fort grossissement. Le pathologiste peut ainsi observer ces lames numérisées à très haute résolution sur un ordinateur distant comme s'il utilisait un microscope[39].

La première étape de ce projet a consisté en la réalisation de lames histologiques à partir de blocs de tissus humains anonymes traités au service d'anatomie pathologique. Les lames de verres confectionnées ont été numérisées et incorporées sur une base de données informatique ; future laboratoire virtuel d'histologie de la FMPM[38].



Figure 93: des prélèvements ont été enrobés dans des blocs de paraffine au service d'anatomie Pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech[38].



Figure 94 : Lames histologiques confectionnées au service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech [38].

2. Aspects technologiques :

❖ La numérisation :

Les différents systèmes de numérisation :

Tous les systèmes de microscopie virtuelle sont composés d'un système d'acquisition (numérisation) de haute résolution, d'un système de stockage et d'un système de diffusion).

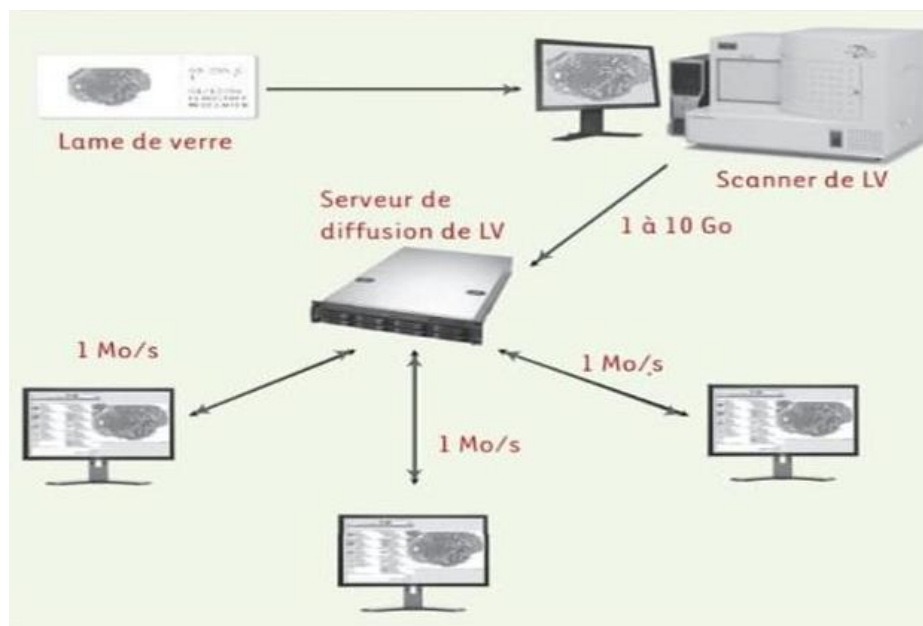


Figure 95 : Acquisition et visualisation en ligne des lames virtuelles [39].

La lame de verre est numérisée par un système d'acquisition (ici un scanner). La LV produite est ensuite transférée sur un serveur de diffusion auquel se connectent à distance les utilisateurs. Les problématiques de stockage et de bande passante sont au cœur de la microscopie virtuelle compte tenu du volume de ces images. Si la totalité du fichier (jusqu'à 10 Go) est transférée sur le serveur de diffusion, la bande passante ainsi que l'ensemble des matériels nécessaires à sa visualisation sont minimaux (1 Mo/s). En effet, seules sont téléchargées les régions de l'image accédées par l'utilisateur et affichées sur son écran[39].

Le système d'acquisition est composé d'une platine motorisée en X, Y et Z, d'un objectif de microscope et d'une caméra numérique haute résolution contrôlée par un logiciel d'acquisition. Historiquement, le premier matériel d'acquisition de LV a été le microscope motorisé. Il conserve les mêmes fonctionnalités qu'un microscope standard, mais il est connecté à une caméra et est contrôlé par ordinateur. La platine sur laquelle est placée la lame se déplace sous l'objectif et une prise de vue est faite par la caméra à chacun des déplacements. Le microscope motorisé offre une grande souplesse d'utilisation, permettant à l'utilisateur de modifier les objectifs, de faire varier la luminosité ou de repositionner la préparation comme avec un microscope classique. Il permet, en outre, d'utiliser facilement un objectif à immersion (grossissement jusqu'à 100x). En revanche, parce qu'il nécessite une recalibration régulière, il est plus adapté à des volumes modérés de lames à numériser. L'autre grand type de matériel d'acquisition, le scanner, est constitué de composants similaires à ceux des microscopes motorisés, mais ont été supprimés les oculaires ainsi que les outils de contrôle manuel de positionnement et de mise au point. Il est pourvu d'une seule ouverture pouvant recevoir jusqu'à plusieurs centaines de lames. Il utilise généralement un objectif 20x avec une grande ouverture numérique permettant une très bonne résolution des images finales. Un doubleur optique peut augmenter encore cette résolution, proche de celle que permet un objectif 40x. Il est également possible d'installer un véritable objectif 40x, au prix toutefois d'un allongement de la durée de numérisation. Destiné à la seule numérisation des LV, fiable et robuste, il est particulièrement adapté aux utilisateurs ayant des volumes de lames importants et des problématiques de numérisation dédiées et standardisées[39].



Figure 96: Scanner Leica SCN400 dont dispose le service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Principes de la numérisation et formats des images générées :

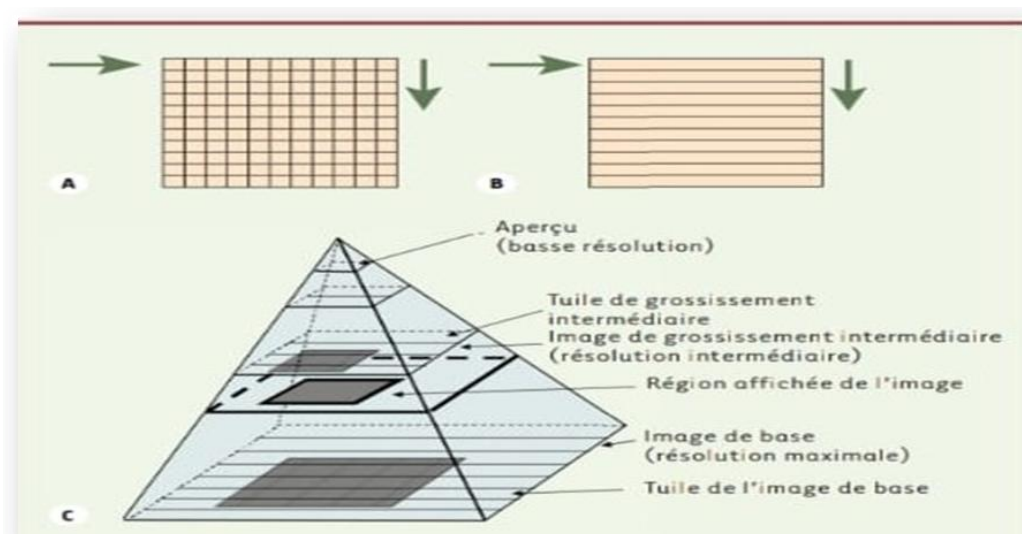


Figure97 : Numérisation et visualisation d'une image pyramidale[39].

Quel que soit le système utilisé, la numérisation commence par une prise de vue de l'ensemble de la lame à très faible grossissement, permettant de sélectionner tout ou une partie de la lame à numériser. Les paramètres numériques de l'image, tels que le contraste ou la

luminosité, peuvent alors être modulés. L'échantillon étant nécessairement d'épaisseur hétérogène, le système définira alors la cartographie des variations de mise au point de l'objectif. La numérisation proprement dite est ensuite réalisée au grossissement maximal souhaité. Le microscope motorisé prend une série de clichés de champs carrés ou rectangulaires (tuiles) en se déplaçant de zone en zone contiguës, d'un coin de la lame au coin opposé (Figure A). Le scanner quant à lui numérise de longues bandes rectangulaires contiguës d'un coin de la lame ou de la région d'intérêt sélectionnée au coin opposé (Figure B). Ces séries de fichiers sont assemblées en une image de dimension maximale. Le logiciel génère ensuite les grossissements intermédiaires à partir de l'image la plus détaillée grâce à des algorithmes de redimensionnement. Cette image produite est dite pyramidale (Figure C), c'est-à-dire composée de plusieurs fichiers ou régions d'intérêt, chacun étant désigné par des coordonnées (X, Y, Z, G) désignant à la fois l'emplacement dans l'image (en largeur, longueur et hauteur ; X, Y et Z) et le grossissement (G). Toutefois, le système peut également générer une seule image « plate » de format usuel (bmp, tiff, jpeg, etc.) en deux dimensions en assemblant les tuiles acquises pour un grossissement donné[39] . La durée de la numérisation et la taille du fichier généré sont proportionnelles à la surface à numériser, au nombre de plans focaux et au grossissement choisi : à titre d'exemple, une lame qui comporte un échantillon de 20 mm × 15 mm sera numérisée avec un objectif 40x en 5 à 10 min. En fonction de la compression choisie, elle occupera entre 1 et 10 giga-octets (Go) pour une définition de l'ordre du giga pixels (109 pixels) [39].

❖ **La visualisation :**

Principes généraux :

Chaque système d'acquisition de LV s'accompagne de logiciels de visualisation (*viewer*) locaux et distants qui permettent de naviguer dans la lame à différents grossissements. Le *viewer* peut être installé localement sur l'ordinateur de l'utilisateur et permettre de regarder une LV elle aussi stockée localement. Un *viewer* installé localement peut également se connecter à un serveur distant qui lui transmet des flux d'images à travers le réseau. Enfin, la visualisation peut être faite en se connectant à une application web avec un navigateur internet usuel. Il y a trois priorités pour les logiciels de visualisation : la qualité des images, la rapidité de leur affichage et la compatibilité avec les ordinateurs ou périphériques utilisés. Une visualisation sans perte d'information par rapport à l'image acquise est donc essentielle. En outre, pour une navigation fluide dans le cas d'une visualisation à distance, seule est diffusée à l'écran la partie de la lame que l'observateur souhaite afficher. La bande passante requise pour diffuser les lames dépend ainsi, non pas du poids (en octets) de la lame, mais de la résolution de la fenêtre d'affichage à l'écran et du nombre d'utilisateurs connectés au système. La bande passante requise pour visualiser les LV s'accommode d'une connexion ADSL (asymmetric digital subscriber line) usuelle (10 mégabits par seconde [Mbps]). Enfin, la plupart des *viewers* sont compatibles avec la majorité des systèmes d'exploitation existants[39].

Fonctionnalités avancées :

Dès lors qu'il s'agit de gérer un grand nombre d'images, les viewers sont intégrés à des plateformes de gestion où les utilisateurs peuvent grouper les images par dossiers et par mots clés. Ils peuvent alors les partager de manière publique ou avec d'autres utilisateurs préalablement enregistrés. Ceux-ci pourront, selon les droits dont ils disposeront, les visualiser (lecture seule) ou collaborer en ajoutant annotations, commentaires ou mots clés (lecture/écriture). Par ailleurs, de nombreux outils sont intégrés aux viewers pour augmenter l'intérêt pédagogique ou diagnostique de la lame. Parmi ceux-ci, on peut évoquer la possibilité

d'adjoindre des métadonnées, telles que des annotations ou des commentaires. Il est également possible de dépasser les limites du grossissement optique du microscope ou du scanner avec un zoom numérique. Un système multifenêtre permet de voir plusieurs lames simultanément : leur déplacement synchronisé est très utile pour observer plusieurs colorations différentes sur des champs identiques ou également pour l'analyse de TMA (tissu microarray). Outre les déplacements horizontaux et verticaux, il est possible d'effectuer des rotations ou d'afficher différents plans focaux sur une zone donnée. On peut également citer les projets de visualisation ultra-rapide des LV sur écran géant, ou en trois dimensions grâce à la numérisation de centaines de coupes tissulaires successives pour explorer l'image produite dans son épaisseur. Ce type d'analyse permet de rendre compte du volume des structures analysées par le pathologiste, et non simplement de leur surface [39].



Figure 98 : Décentralisation et mutualisation des lames virtuelles (LV) [39].

Les utilisateurs accèdent à un portail connecté selon le principe *du cloud computing*, ou nuage informatique, qui donne accès (flèches colorées) de manière indifférenciée aux LV (points colorés) provenant de l'un ou l'autre des serveurs locaux de stockage et de diffusion de LV connectés à ce portail. Cette architecture décentralisée est essentielle pour une utilisation à grande échelle des LV.

VI. La réalisation d'une vidéo pédagogique :

1. Définition :

Une vidéo pédagogique est un type de contenu vidéo créé dans le but d'instruire, d'éduquer ou d'enseigner un sujet spécifique. Ces vidéos sont conçues pour transmettre des informations, des compétences ou des connaissances à une cible publique de manière efficace et engageante. Les vidéos pédagogiques sont utilisées dans le domaine de l'éducation, que ce soit à l'école, à l'université, dans le cadre de la formation professionnelle, ou même pour l'apprentissage autodidacte en ligne[40].

2. Les caractéristiques principales d'une vidéo pédagogique :

Les caractéristiques principales d'une vidéo pédagogique incluent :

- **Objectif éducatif** : Une vidéo pédagogique à un objectif clair d'enseignement ou de transmission de connaissances sur un sujet particulier.
- **Structure** : Elle suit généralement une structure organisée pour faciliter la compréhension, avec une introduction, un développement et une conclusion.
- **Contenu informatif** : Les vidéos pédagogiques fournissent des informations pertinentes et précises sur le sujet traité.
- **Visuels et supports** : Elles peuvent inclure des graphiques, des animations, des images, des schémas ou d'autres supports visuels pour renforcer la compréhension.
- **Langage adapté** : Le langage utilisé est souvent simple et adapté au public cible pour favoriser la compréhension.
- **Durée adaptée** : Les vidéos pédagogiques sont généralement de longueur appropriée, suffisamment courte pour maintenir l'attention de l'audience tout en couvrant le sujet de manière adéquate.

- **Engagement** : Elles utilisent des techniques pour maintenir l'attention de l'audience, telles que des exemples concrets, des anecdotes, des démonstrations pratiques, ou des questions interactives.

Les vidéos pédagogiques sont utilisées sur des plateformes en ligne, telles que YouTube, où elles abordent une variété de sujets, de l'éducation formelle à l'apprentissage informel, en passant par la formation professionnelle. Elles offrent un moyen efficace et encourageant d'apprendre de nouvelles compétences, de se tenir au courant des développements dans un domaine donné, ou de comprendre des concepts complexes[40].

3. Les étapes de réalisation d'une vidéo pédagogique :

La réalisation d'une vidéo pédagogique implique plusieurs étapes pour garantir qu'elle soit informative, engageante et efficace. Voici les étapes typiques de création d'une vidéo pédagogique :

- ❖ **Définition de l'objectif pédagogique :**
 - Indiquez clairement ce que vous souhaitez enseigner ou transmettre à votre public. Définissez des objectifs d'apprentissage spécifiques.
- ❖ **Planification :**
 - Concevez un plan détaillé pour la vidéo, y compris le contenu, la structure, la durée, le public cible et les ressources nécessaires.
 - Créez un scénario qui couvre les points-clés que vous souhaitez aborder.
- ❖ **Recherche :**
 - Rassemblez des informations précises et pertinentes sur le sujet de la vidéo. Assurez-vous que le contenu est fiable.

❖ **Préparation du matériel :**

- Rassemblez tout le matériel nécessaire, y compris les images, les vidéos, les graphiques, les animations, les illustrations, les présentations, etc.

❖ **Enregistrement vidéo :**

- Utilisez un appareil photo ou une caméra de haute qualité pour capturer les séquences vidéo. Assurez-vous que l'éclairage et le son sont adéquats.

❖ **Enregistrement audio :**

- Enregistrez une narration claire et de qualité professionnelle. Vous pouvez utiliser un microphone externe pour améliorer la qualité sonore.

❖ **Montage vidéo :**

- Utilisez un logiciel de montage vidéo pour assembler les séquences, ajouter des visuels, des transitions et des effets, et synchroniser l'audio.

❖ **Incorporation d'éléments visuels :**

- Intégrez des graphiques, des images, des animations ou des schémas pour renforcer la compréhension du contenu.

❖ **Création de supports didactiques :**

- Si nécessaire, préparez des supports didactiques tels que des quiz, des questionnaires, des fiches de curriculum vitae, des liens externes, etc.

❖ **Post-production :**

- Ajoutez des sous-titres si la vidéo sera accessible à un public diversifié.
- Optimisez la qualité vidéo et audio.

❖ **Révision et test :**

- Visionnez la vidéo pour détecter les erreurs, les incohérences ou les problèmes techniques.
- Demandez à des collègues ou à des bêta-testeurs de regarder la vidéo et de fournir des commentaires.

❖ **Publication et diffusion :**

- Mettez la vidéo en ligne sur la plateforme de votre choix, que ce soit sur un site web, une plateforme de partage de vidéos comme YouTube, ou une plateforme d'apprentissage en ligne.

Chacune de ces étapes est cruciale pour créer une vidéo pédagogique réussie. Le processus peut varier en fonction de la complexité du sujet et des ressources disponibles, mais une planification minutieuse et une attention aux détails sont essentielles pour obtenir un résultat de qualité[40].

4. L'intérêt d'une vidéo pédagogique :

Les vidéos pédagogiques présentent de nombreux avantages en tant qu'outil d'enseignement et d'apprentissage. Voici quelques-uns des principaux avantages de l'utilisation de vidéos pédagogiques :

- ❖ **Facilité d'accès :** Les vidéos pédagogiques sont faciles à partager en ligne, ce qui permet à un large public d'y accéder depuis n'importe où, à tout moment. Cela favorise l'apprentissage en ligne et l'auto-formation.
- ❖ **Compréhension visuelle :** Les informations visuelles et auditives combinées dans une vidéo facilitent la compréhension des concepts, ce qui peut être particulièrement utile pour les sujets complexes.

- ❖ **Engagement** : Les vidéos sont souvent plus engageantes que le texte statique. Les éléments visuels, l'animation et la narration captivent l'attention de l'audience et maintiennent son intérêt.
- ❖ **Adaptabilité** : Les vidéos peuvent être adaptées pour différents styles d'apprentissage. Vous pouvez inclure des animations, des démonstrations, des discussions, des quiz, etc., pour répondre aux besoins de divers apprenants.
- ❖ **Mémorisation améliorée** : L'association de visuels et de narration facilite la rétention de l'information, ce qui peut conduire à un apprentissage plus efficace.
- ❖ **Flexibilité** : Les apprenants peuvent choisir quand et comment ils veulent visionner une vidéo, ce qui offre une grande flexibilité pour leur emploi du temps.
- ❖ **Développement des compétences technologiques** : La création de vidéos pédagogiques peut aider les étudiants à posséder des compétences technologiques importantes, telles que le montage vidéo, la narration, et l'utilisation de logiciels.
- ❖ **Économie de temps** : Les vidéos peuvent expliquer des concepts de manière concise, ce qui permet de gagner du temps par rapport à des explications plus longues et répétitives.

Cependant, il est important de noter que pour qu'une vidéo pédagogique soit vraiment efficace, elle doit être bien conçue, suivre une structure logique et être adaptée à l'audience cible. La qualité du contenu et de la production est essentielle pour maximiser les avantages de cet outil d'enseignement.[40]

VII. La Stratégie pédagogique et réussite éducative :

Selon Barbeau, la réussite éducative dépend fortement de la motivation des étudiants qui est elle-même influencée par les stratégies pédagogiques des enseignants (Barbeau 1991). La figure illustre les liens entre notre stratégie pédagogique basée sur l'utilisation de la vidéo, la motivation des étudiants et leur réussite[41].

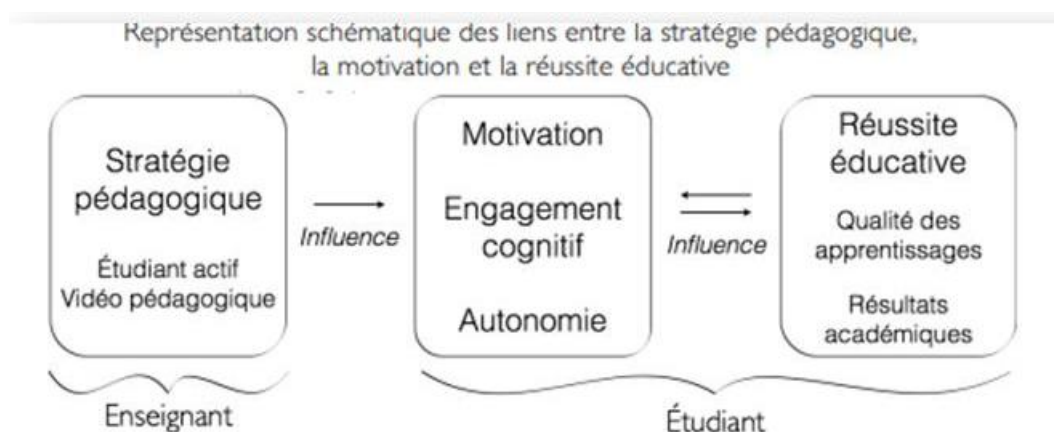


Figure 99 : Les liens entre les stratégies pédagogiques des enseignants la motivation et la réussite éducative[41].

Plusieurs facteurs autres que les stratégies pédagogiques influencent la motivation des étudiants. Selon Barbeau, celle-ci est déterminée par des systèmes de conceptions et de perceptions (Barbeau 1993). Les conceptions sont liées aux croyances des étudiants quant aux buts de l'école ainsi qu'à leurs croyances quant aux aptitudes requises pour réussir des études (Tardif 1992). Parmi les perceptions qui influent le plus sur la motivation, mentionnons les perceptions attributionnelles (Weiner 1984), la perception qu'un étudiant a de sa compétence (Meyer 1987) (Schunk 1989) et la perception qu'il a de l'importance de la tâche qui lui est demandée (Maehrs 1984). L'influence de la réussite éducative sur la motivation se manifeste notamment par la modification des perceptions attributionnelles et de la perception qu'un étudiant a de sa compétence en fonction des résultats qu'il obtient lors des évaluations auxquelles il est soumis[41].

Il importe de préciser que la réussite éducative dépend de plusieurs autres facteurs que la motivation dont les connaissances préalables des étudiants, leurs aptitudes et leur niveau d'anxiété pour en mentionner que quelques-uns (Barbeau 1991)[41]



DISCUSSION



I. Généralités :

1. Introduction à la simulation :

La simulation est une étape essentielle pour comprendre ce qu'est la simulation et comment elle est utilisée dans divers domaines. La simulation est le processus de modélisation d'un système ou d'un phénomène réel à l'aide d'un modèle informatique afin de comprendre, d'analyser ou de prédire son comportement. Elle est largement utilisée dans de nombreux domaines, tels que la science, l'ingénierie, la gestion, la médecine, la météorologie, les jeux vidéo, et bien d'autres[42].

❖ Objectifs de la simulation :

La simulation est utilisée pour divers objectifs, notamment la compréhension d'un système complexe, l'analyse de scénarios hypothétiques, l'entraînement du personnel, l'optimisation de processus, la prise de décisions, la conception de produits, etc.[42].

❖ Types de simulation :

Il existe plusieurs types de simulation, notamment la simulation continue, la simulation discrète, la simulation stochastique, la simulation de Monte Carlo, la simulation en temps réel, la simulation basée sur agent, et bien d'autres, chacun adapté à des types de problèmes spécifiques[42].

2. L'intérêt de la simulation dans la santé :

La simulation médicale correspond à l'utilisation d'un matériel (mannequin haute ou basse fidélité, simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé afin de reproduire une situation ou un environnement de soins dans le but d'enseigner, à un professionnel de santé ou à une équipe de professionnels, des procédures diagnostiques ou thérapeutiques ou de prise de décisions et de répéter, de manière reproductible, ces procédures[43].

Elle s'adresse à tous les professionnels de santé et permet de :

- ❖ Former à des procédures, à des gestes ou à la prise en charge de situations.
- ❖ Acquérir et réactualiser des connaissances et des compétences techniques (travail en équipe, communication entre professionnels ...).
- ❖ Analyser ses pratiques professionnelles en faisant porter un nouveau regard sur soi-même lors du débriefing.
- ❖ Aborder les situations dites « à risque pour le patient » et d'améliorer la capacité à y faire face en participant à des scénarios qui peuvent être répétés.
- ❖ Reconstituer des événements indésirables, de les comprendre lors du débriefing et de mettre en œuvre des actions d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins.

La simulation est basée sur l'apprentissage expérientiel, la pratique réflexive et sur l'idée qu'il est important de développer les compétences avant, pendant et après interactions avec les « vrais » patients. Elle ouvre une infinie voie de recherche sous ses formes les plus diverses[43].

C'est un mode d'apprentissage par le vécu, où l'on peut travailler sur « l'erreur » puisqu'elle est autorisée sur le mannequin-patient. Elle permet l'évolution des erreurs, sans craindre de nuire.

Ce mode d'apprentissage semble correspondre à nos besoins. Il est apprécié par les étudiants et les formateurs, car il permet de répondre de façon concrète aux difficultés rencontrées quotidiennement par les professionnels de santé. Un passage au simulateur permet à chacun de cerner rapidement ses limites et ses lacunes. Cela favorise le développement et le maintien des compétences, d'augmenter les capacités et de peaufiner les relations professionnels-patients pour rendre les soins plus efficaces, empathiques et en accord avec les attentes et les besoins des patients. La simulation offre l'opportunité de se former sur du nouveau matériel, ou de tester de nouvelles techniques de soins. Elle ouvre une infinie voie de recherche sous ses formes les plus diverses.

C'est aussi un moyen de progresser dans la gestion des risques liés aux soins et des situations critiques. Il est désormais reconnu que la prise en charge des patients est un travail d'équipe, bien que chaque profession ait sa spécificité[43].

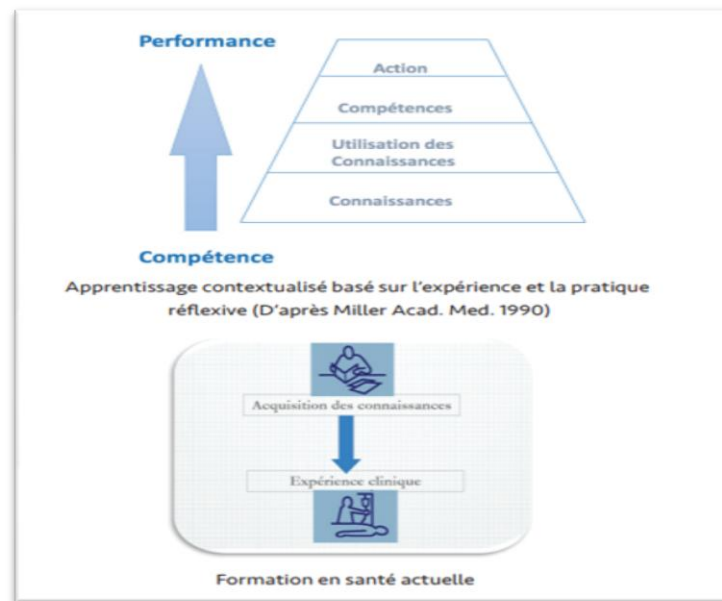


Figure 100 :schéma qui présente l'intérêt de l'apprentissage contextualisé basé sur l'expérience d'après Miller Acad. med.1990[43].

❖ **Les étapes de la simulation en santé :**

La simulation en santé permet de recréer des scénarios dans un environnement réaliste avec, comme double objectif, le retour d'expérience et l'évaluation des acquis. Ce sont des situations cliniques et/ou professionnelles, simples ou complexes, habituelles ou exceptionnelles, qui servent de support à la construction des scénarios.

Différentes techniques de simulation peuvent être choisies en fonction des objectifs pédagogiques des scénarios pour permettre :

- L'entraînement à des gestes techniques (usuels ou exceptionnels).
- La mise en œuvre de procédures....

L'enseignement en simulation médicale répond donc à une méthodologie précise qui consiste toujours en la succession de trois phases. D'abord un Briefing qui présente les objectifs de formation et le laboratoire où celle-ci va se dérouler. Puis la Simulation proprement dite où les participants jouent le scénario qui a été conçu spécialement pour travailler les objectifs présentés initialement. La troisième phase qui est indispensable dans l'apprentissage en simulation médicale : **le Débriefing**.

Le briefing : est un temps indispensable de familiarisation des apprenants avec le matériel, de présentation du contexte ainsi que de l'environnement. Le scénario se déroule par les apprenants et il est guidé par un formateur, facilité en partie grâce à une programmation complète des et un enregistrement vidéo et/ou une indexation temps réel des événements[43].

Le Débriefing comporte 3 phases :

- **La phase descriptive** : Aborder avec les apprenants la manière dont ils ont vécu la séance de simulation en les invitant à exprimer leur impression et leur ressenti.
- **La phase d'analyse** : Explorer les raisons pour lesquelles les actions ont été réalisées ou au contraire non réalisées avec interprétation du raisonnement.
- **La phase d'application ou de synthèse** : faire une synthèse de ce qu'ils ont appris de la situation simulée. La durée du débriefing dépend du déroulement du scénario[43].

Deux éléments sont évoqués lors du débriefing :

. **La gestion du stress** : un des éléments importants de la simulation est qu'elle permet aux apprenants de mieux se connaître et notamment de développer des métaconnaissances de son stress[43].

. **La gestion de l'échec** : l'investissement psychologique peut conduire à des situations de débriefing difficiles. En cas d'échec lors du déroulement du scénario de simulation la prise en compte de l'impact émotionnel fait partie de la gestion globale du débriefing par le formateur. L'enregistrement vidéo et/ou une indexation temps réel des événements peuvent être utilisés comme support de débriefing[43].

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



Figure 101 : schéma qui présent le briefing, mise en situation, débriefing[43] .

3. L'intérêt de la simulation dans l'enseignement à la faculté de médecine et de pharmacie Marrakech :

❖ **Création du Centre :**



Figure 102 : Logo du centre de simulation (CSI2S) de la FMPM. [44]

Le centre de simulation et d'innovation en sciences de la santé (CSI-2S) de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech (FMPM) est créé depuis l'année universitaire 2013-2014. Il fonctionne comme un laboratoire universitaire (développant de la pédagogie et de la recherche), et se concentre sur la pédagogie médicale en utilisant l'Enseignement basé sur les technologies numériques de la dernière génération et la simulation.[44]

C'est un centre interprofessionnel et multidisciplinaire où étudiants, médecins, personnels infirmiers et thérapeutes pourront travailler et apprendre dans un environnement reproduisant fidèlement les conditions de l'urgence, les complications, et même l'incertitude liée aux traitements médicaux, sans conséquences pour le patient. Après un début remontant à plus que 6 ans, le CSI-2S de la FMPM a été restructuré au cours de cette année universitaire 2018-2019 pour comporter deux salles de simulations supplémentaires dédiées à la formation continue. Plus de 20 thématiques sont enseignées tout au long de l'année, dans tous les domaines des sciences de la santé par les enseignants de la FMPM, représentant la quasi-totalité des disciplines, qui s'y sont engagés pour devenir référent en simulation pédagogique et prendre en charge la formation des étudiants et des résidents[44].



Figure 103 : Les différentes ressources pédagogiques dont dispose le centre de simulation (CSI2S) à la FMPM. [44]

❖ **Missions du Centre :**

Le CSI-2S est un milieu pivot de la FMPM, qui a comme missions de :

- Permettre l'acquisition, le maintien et le développement des attitudes et habiletés cliniques requises par les programmes de la faculté.
- Favoriser le développement d'un esprit d'auto-apprentissage en utilisant des méthodes modernes de formation pour toute la vie active des apprenants.
- S'initier aux principes, objectifs et à différentes méthodes favorisant la gestion des risques et la sécurité des patients ainsi que celle des professionnels de santé.
- Améliorer les connaissances, les méthodes pédagogiques et les outils de simulation par des recherches pertinentes selon des axes de recherches déterminés.
- S'engager à promouvoir et à concevoir les activités interprofessionnelles au sein du centre.[44]

Afin de répondre de façon adaptée aux problématiques actuelles, le centre de simulation et d'innovation en sciences de la santé (CSI2S) de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech a développé plusieurs outils de simulation médicale, visant tous à déployer un contenu pédagogique original, innovant, spécifique et adapté[44].

Ainsi, à partir de situations cliniques courantes, l'équipe pédagogique a créé des scénarios de simulation (incluant un briefing, une mise en situation réaliste, et un débriefing adapté aux objectifs pédagogiques et aux apprenants), qui peuvent être aussi bien appliqués par jeux de rôles, par patients standardisés, sur des mannequins de simulation de basse, moyenne et haute-fidélité, que sur des expériences virtuelles 3D temps réel[44].

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

La proposition d'intégration de la simulation médicale dans le programme pédagogique de la Faculté de Médecine de l'Université se base sur une approche permettant de renforcer pour, chaque niveau d'enseignement, la réalisation des objectifs pédagogiques spécifiques[44].

L'objectif de ce projet est d'implémenter au sein des programmes pédagogiques existants, différentes solutions de simulations (simulation numérique, mannequins mono taches, scénarios évolués) permettant, sur des sujets définis et pour des cibles définies, d'apporter une valeur ajoutée pédagogique importante. L'avantage majeur de ces solutions est de pouvoir entraîner des étudiants à la pratique médicale dans différents domaines, dans des conditions quasi réelles[44].



Figure 104: Enseignement de l'anatomie par cadavre synthétique (SynDaver) au profit des étudiants de la 1ère année à la FMPM.



Figure 105 : Gestes et Soins d'Urgence "GSU1" pour les étudiants de 2ème année, à la FMPM (2023 /2024).

❖ **Médecine de famille :**

Le centre de simulation est impliqué également dans l'introduction des séminaires de Médecine de famille en 6ème année. Plusieurs séminaires utilisent la simulation comme outil pédagogique (gynécologie-obstétrique, sutures, douleur, radiologie, gériatrie, ECG, nutrition et éducation thérapeutique)[44]



Figure 106: Enseignement par Simulation "Arrêt Cardiaque chez une femme enceinte" au profit des Externes "6ème année" du service de Réanimation Maternelle, encadré par Pr Rebahi à la FMPM (2023/2024).

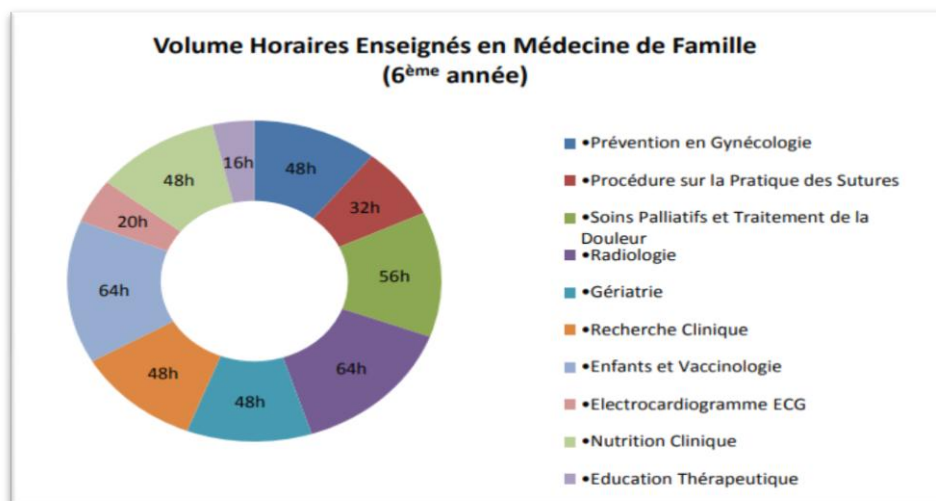


Figure 107: Volume Horaires Enseignés en Médecine de Famille (6^{ème} année) à la FMPM. [43]

✚ Recherche :

Plusieurs thèses impliquant la simulation ont été soutenues, les publications sont en cours de finalisation :

- Enseignement des procédures de base par simulation à la fmpm : de la conception à l'implantation.
- Evaluation des gestes et soins d'urgence à la fmpm.
- Simulation médicale et éducation thérapeutique : à travers des expériences d'enseignement à la fmpm
- L'apprentissage de l'annonce de diagnostic de cancer par simulation : expérience de la fmpm.[44]

❖ **Formation initiale des résidents :**

Le CSI2S vient d'entamer son activité en formation continue au cours de l'année universitaire (2017–2018) pour les résidents par l'organisation des :

- Workshops sur l'initiation à la chirurgie laparoscopique sur un simulateur de réalité virtuelle et technologie haptique, organisés par l'équipe de la chirurgie viscérale (Pr. Benelkhaïat et Pr. Narjis) pour les résidents de 1ère et 2ème Année.
- Formations en Ophtalmologie programmées par Pr. Moutaouakil, Pr Hajji et Pr Kriet) chaque quinzaine sur un simulateur de chirurgie du segment antérieur et postérieur de l'œil permettant l'apprentissage et le perfectionnement des gestes chirurgicaux et simulant les différentes pathologies opérables dans leur forme classique et compliquée.
- Programme multidisciplinaire bronchoscopie
- Programmes en radiologie interventionnelle, endoscopie digestive, chirurgie thoracique, néphrologie, endocrinologie...
- Formation en Auscultation Cardiaque et E.C.G sur un simulateur patient cardiopulmonaire programmée par Pr. El Hattouï et Pr El Karimi et étalée sur une période de 4 séances.
- Formation en Urologie sur simulateur de Coelioscopie programmée par Pr. Lakmichi.
- Cycles de formation en Echographie par simulateur 3D des Résidents en Radiologie et Imagerie médicale de 1ère année 6ème et 7èmes parties du programme de formation Covid-19 (proposé par SMAR/SMMU) pour les résidents de Médecine d'Urgence et de Réanimation : Diagnostic, isolement, prise en charge et communication[44]



Figure 108 : Formation par Simulation des Médecins Résidents du service d'Urologie sur le Simulateur de Chirurgie Laparoscopique à la FMPM (2023/2024).



Figure 109: simulateur de laparoscopie disponible au centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.



Figure 110 : Professeur El Adib coordonnateur commission pédagogique et professeur Mohammed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie au centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech



Figure 111: Séances de simulation au profit des résidentes en urologie encadrées par le professeur Mohammed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie. Centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech



Figure 112 : séances de simulation au profit des résidents en urologie encadrées par le professeur Mohammed Amine Lakmichi coordonnateur de la simulation en urologie. Centre de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech

II. Les lames virtuelles :

1. L'intérêt des lames virtuelles dans l'enseignement :

Les avantages de cet outil sont nombreux. Les lames sont accessibles depuis de nombreux lieux, permettant aux étudiants de travailler chez eux et aux médecins en formation continue (installés souvent à distance d'un centre universitaire) de se former. Le temps d'enseignement présentiel est ainsi optimisé. Ces lames virtuelles sont pérennes, alors que les lames de verre sont cassables et doivent être régulièrement remplacées. La sélection des exemples de pathologie est simple car il n'y a plus besoin de sortir plusieurs blocs de paraffine pour préparer 150 ou 200 coupes sur lames de verre. Il suffit d'une seule lame de verre comportant une lésion démonstrative pour générer autant de lames virtuelles que nécessaire. L'intérêt économique est aussi non négligeable : économie de temps dans l'emploi de techniciens, économie d'achat et de maintenance des microscopes remplacés par un équipement informatique partagé avec toutes les autres disciplines.

L'intérêt le plus important est pédagogique car c'est la même image qui est examinée et peut être annotée par tous. Ainsi, l'interactivité entre étudiants et enseignants est augmentée, l'enseignant pouvant suivre le déplacement, et donc le raisonnement, de l'étudiant sur la lame virtuelle. La lame virtuelle peut s'intégrer dans des dossiers multimédias associant photographies cliniques, radiologies, et éventuellement des films (endoscopie, etc.). Les étudiants sont beaucoup plus familiers avec l'utilisation d'un ordinateur qu'avec le maniement d'un microscope, et redécouvrent avec enthousiasme cette spécialité médicale qui devient plus attractive. Pour les enseignants, cet outil a eu un effet souvent fédérateur car il les amène à repenser leurs méthodes pédagogiques. Enfin, il permet un partage de dossiers et de lames virtuelles entre plusieurs universités. [45]

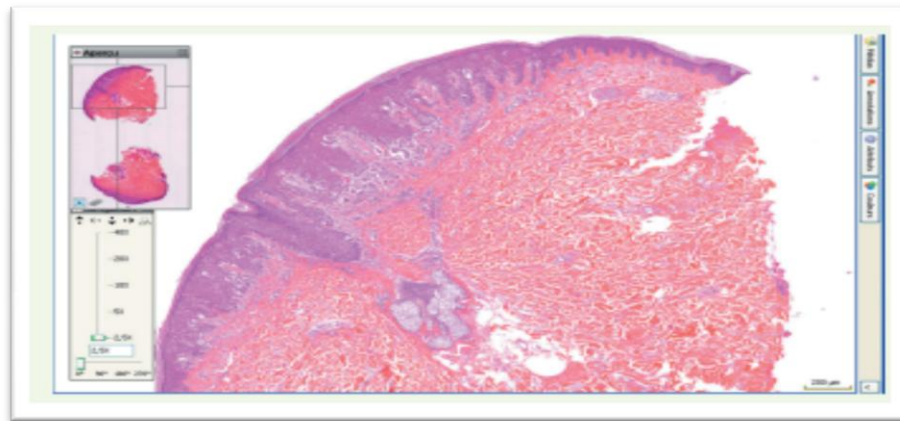


Figure 113: L'application de la technologie des lames virtuelles (LV) à l'apprentissage de l'anatomie pathologique permet aux étudiants de visualiser sur leur écran d'ordinateur une coupe de tissu pathologique, comme ils le feraient avec un microscope, et de « naviguer » sur la lame, un peu comme sur Google earth. [45]

2. Les limites de la lame virtuelle dans l'enseignement :

L'inconvénient principal est le temps passé par l'enseignant à la mise en ligne de dossiers pédagogiques de qualité : du choix de la lésion instructive à la conception du dossier en passant par la réalisation de coupes de qualité, leur numérisation et leurs annotations. Le temps passé à la gestion du site est également contraignant. La numérisation nécessite d'acquérir un scanner de lames dont le coût est non négligeable, mais qui peut être partagé entre plusieurs équipes[45].

Avec cet outil, il est assez simple de numériser des quantités importantes de lames et les mettre en ligne. Il est plus difficile de les intégrer dans des dossiers anatomocliniques de qualité et de les rendre accessibles de façon adaptée selon des critères de niveau d'étude, de type d'organe, de type de lésion, etc.

De même que l'analyse d'une lame est difficile au microscope pour un non-pathologiste, celle d'une lame numérisée ne va pas de soi et doit être accompagnée par l'enseignant. Les autres inconvénients sont liés au type de prélèvement : la cytologie est plus difficile à analyser sur LV, les LV d'hématopathologie n'ont pas toujours une qualité suffisante au fort

grandissement et leur analyse nécessite l'utilisation en parallèle de nombreuses lames d'immunohistochimie. Par exemple : la difficulté d'accès aux LV dans certains hôpitaux où les protections informatiques sont telles qu'il est difficile d'utiliser un système comme Java, une bande passante peu performante ou un serveur de LV peu conséquent[45].

III. Des expériences de simulation en chirurgie urologie et en anatomie pathologie :

1. Des expériences de simulation en chirurgie urologie :

- ❖ **Service d'urologie et chirurgie de la transplantation, Hôpital Édouard Herriot, Lyon : Utilisation de simulateurs pour l'enseignement de la chirurgie fait par X Martin, S Crouzet**

Résumé :

Les techniques de simulation apparaissent particulièrement efficaces pour l'apprentissage de la médecine par rapport à l'enseignement classique magistral. La simulation en chirurgie fait appel à plusieurs niveaux dans l'apprentissage :

- Les gestes de base (maniement des instruments, confection des nœuds...).
- Les gestes complexes (dissection d'un pédicule vasculaire...).
- La tactique d'une intervention et la stratégie en fonction des données globales du patient. Certains outils utilisés s'aidant des techniques informatisées d'imagerie permettent de reproduire le champ opératoire de façon quasi-réelle avec possibilité d'interaction entre l'étudiant et le champ opératoire grâce à une interface instrumentale. [66]

La simulation peut également faire appel à des modèles plus complexes comme les pièces anatomiques humaines ou les animaux de laboratoire. L'ensemble de ces outils est développé dans les écoles de chirurgie, véritables laboratoires pédagogiques attractifs pour les jeunes chirurgiens en formation et lieux de recherche dans le domaine de l'instrumentation et de la robotique. [66]

- ❖ Organisation d'un enseignement de sémiologie urologie pour les étudiants de deuxième année à la Faculté de médecine des Antilles fait par Laurent Brureau

- Résumé :

Ce mémoire est le résultat d'une réflexion menée pour rendre l'enseignement de la sémiologie urologie proche de la réalité clinique. [67]

Il permet aussi d'initier les étudiants au raisonnement clinique en faisant le lien entre les connaissances théoriques, les jeux de rôle et l'examen clinique par simulation sur mannequin. Les étudiants sont les acteurs dans cet enseignement.

Ceci s'oppose aux cours magistraux, où les étudiants sont passifs et semblent peu concernés. D'autant plus qu'en 2ème année de médecine, ils ont tendance à se relâcher.

Le rôle de l'enseignant est de corriger les étudiants lorsqu'ils se trompent, d'apporter des précisions, et des informations complémentaires si cela est nécessaire. L'enseignement par raisonnement clinique est appliqué depuis de nombreuses années dans des pays tels que le Canada avec des résultats qui ont fait leur preuve. [67]

L'urologie est l'une des disciplines les mieux dotés en moyens humains ce qui nous permet de réaliser de type d'enseignement. Nul doute que d'autres disciplines qui se sont renforcées récemment vont suivre le même chemin.

De plus, l'apport de l'informatique, avec la plateforme numérique de l'université qui permet de mettre les cours en ligne, des vidéos d'examens cliniques. [67]

Ce projet d'enseignement n'est pas nouveau dans sa conception mais il a le mérite d'avoir été initié avec des moyens humains limités mais avec un support informatique performant au sein d'une faculté de médecine qui n'a des étudiants de médecine depuis moins de 10 ans. [67]

2. Des expériences de simulation en anatomie pathologie :

- ❖ “ Discovering Pathology ”, un serious game dédié à la découverte de l'anatomopathologie pour les étudiants en médecine ;


- Résumé :

Le serious game est un concept numérique dont l'intention est de combiner des aspects sérieux avec les ressorts ludiques du jeu vidéo. Outil pédagogique, d'apprentissage et de communication, sa production est en croissance constante depuis les années 2000. La France est devenue le deuxième producteur mondial de serious games, derrière les Etats-Unis. Peu à peu incontournables dans le milieu de la santé, ils s'invitent dans les universités pour accompagner la formation des professionnels médicaux et paramédicaux. L'objectif est de créer un serious game destiné à faire découvrir l'anatomie et cytologie pathologique aux étudiants des premier et deuxième cycle des études médicales. Le projet se déroule au sein de l'Université de Franche comté et du centre hospitalo-universitaire de Besançon. Les thématiques abordées se réfèrent au programme du collège des pathologistes français. La structure du jeu permet de suivre le cheminement d'un prélèvement au sein d'un laboratoire et s'appuie sur l'utilisation combinée d'images macroscopiques et de lames digitalisées pour élaborer un diagnostic. En utilisant le support informatique des jeux vidéo, ce type d'outil pédagogique vise à interpeller les étudiants et accroître leur motivation. Ce serious game pilote à but non lucratif sera accessible aux étudiants de l'université de Franche-Comté, sur internet, en Janvier 2019. Elaboré en langue française et anglaise, il sera ensuite mis à disposition pour d'autres universités souhaitant utiliser ce type d'outil pédagogique. [68]

- ❖ Un concept d'apprentissage remarquable aux temps du confinement pédagogique Le pathologiste et les réseaux sociaux ; Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie

- Résumé :

Le paradigme de l'apprentissage s'enrichit continuellement de nouvelles configurations : grâce à la généralisation de l'usage des réseaux sociaux, outils incontournables du 21ème siècle, l'apprenant est en position de diversifier ses sources d'information et de faire appel à ses pairs. Ces outils, en permettant de dépasser les limites physiques et géographiques, rendent le partage d'informations plus rapide qu'il ne l'a jamais été. De manipulation relativement simple, leur utilisation professionnelle et à visée pédagogique semble possible par tous, notamment par les pathologistes. L'intégration de ce nouveau concept d'apprentissage est particulièrement adaptée à l'anatomie pathologique, spécialité visuelle par excellence et offre de nombreux avantages surtout en ces temps de distanciation physique. Ces plateformes ne sont toutefois pas dénuées de risques. Une attention particulière et un esprit critique sont toujours de mise afin de tirer profit de cette expérience. Les publications partagées sur ces outils de communication sont un moyen innovant de s'enrichir du savoir de nos confrères, mais nécessitent l'implication et la motivation des anatomopathologistes partout dans le monde. La participation de chacun est donc précieuse et l'intégration de cette communauté vaste par les pathologistes tunisiens ne peut qu'être bénéfique. [69]



CONCLUSION



- La simulation en médecine présente de nombreux avantages et intérêts, tant pour la formation des professionnels de la santé que pour l'amélioration de la qualité des soins.
- L'objectif général de cette thèse est Création d'un outil pédagogique d'apprentissage des techniques de simulation en :
 - Urologie : techniques chirurgicales traitant la pathologie tumorale de la vessie.
 - Anatomie pathologique : prise en charge macroscopique et microscopique des prélèvements biopsiques de la vessie. Avec la mise en évidence de la collaboration entre les Deux services : urologie et anatomopathologie au sein du Centre Hospitalo-universitaire Mohammed VI de Marrakech, pour la prise en charge de la pathologie tumorale de la vessie.
- La vidéo pédagogique peut être une forme efficace de simulation en médecine, offrant plusieurs avantages pour l'apprentissage des professionnels de la santé.
- Les vidéos pédagogiques jouent un rôle significatif dans la simulation d'enseignement en raison de plusieurs avantages qu'elles offrent comme la Visualisation des concepts ; Démonstration en temps réel ; Accessibilité et flexibilité ; Variété des supports ; Économie de temps etc.
- collaboration entre urologues et anatomopathologistes est essentielle pour le diagnostic, le traitement et le suivi des patients avec des tumeurs de vessie. Afin de garantir la réussite de cette collaboration, une compréhension et une assimilation des bases de chaque spécialité s'imposent de part et d'autre. Cette collaboration entre urologues anatomopathologistes est également cruciale pour la recherche médicale.
- La technologie de la lame virtuelle correspond à la reproduction numérique haute résolution d'une lame entière, obtenue à l'aide d'un scanner de lame.
- La lame virtuelle à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech constitue une grande opportunité d'apprentissage, en offrant mobilité et commodité aux étudiants en médecine de la FMPM.



RESUMES



Résumé

Introduction :

La simulation de la pathologie de la vessie en urologie et en anatomopathologie peut revêtir plusieurs aspects, en fonction des objectifs de formation ou de recherche. La pathologie tumorale de la vessie représente un motif de consultation très fréquent, les tumeurs de vessie suscitent un intérêt particulier dans le domaine de la carcinologie urologique, en raison de leur fréquence, leur polymorphisme anatomo-pathologique, de la difficulté d'une stadification précise et de leur grande incertitude pronostique.

Matériels et Méthodes :

Les matériaux et méthodes de cette thèse sont basés sur les services d'urologie et d'anatomie pathologie, deux domaines cruciaux dans la recherche et le diagnostic des affections de la vessie.

Résultats :

Les différents types des prélèvements pour examens anatomopathologies des tumeurs de la vessie tel que :

- La résection transurétrale de vessie.
- La Résection en bloc pour les tumeurs de la vessie.
- La cystectomie totale.
- La Cystectomie partielle.

RTU-TV comme exemple de simulation pédagogique en urologie et en anatomopathologie, Le matériel utilisé en service d'urologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH lors d'une intervention RTUV, préparation du patient, technique chirurgicale, La prise en charge des prélèvements au niveau de service urologie et d'anatomopathologie avec les techniques d'étude des tissus avec un aperçu sur La conception de projet de la banque des lames virtuelles et La première étape de ce projet à la FMPM.

La mise en évidence de L'intérêt de la vidéo pédagogique dans la simulation d'enseignement, Les caractéristiques principales et Les étapes de réalisation. La mise en évidence des liens entre les stratégies pédagogiques des enseignants et la réussite éducative. Avec Un volet pédagogique sur l'anatomie et l'histologie normale de la vessie avec études des exemples de la pathologie vésicale tumorale, Et la mise en évidence sur les choix thérapeutiques des différents types des tumeurs. Avec des exemples des lames sur la pathologie tumorale de la vessie service d'anatomopathologie CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

Discussion :

L'intérêt de la simulation dans la santé et dans l'enseignement à la faculté de médecine et de pharmacie Marrakech. Avec la mise en évidence de L'intérêt et les limites des lames virtuelles dans l'enseignement en anatomopathologie. Avec des exemples d'expériences de simulation en chirurgie urologie et en anatomie pathologie.

Conclusion :

L'intérêt de la simulation pédagogique en médecine. Avec la mise en évidence de travail fait au niveau deux services : urologie et anatomopathologie au sein du Centre Hospitalo-universitaire Mohammed VI de Marrakech, pour une meilleure prise en charge des patients souffrants de la pathologie tumorale de la vessie.

Abstract

Introduction:

The simulation of bladder pathology in urology and anatomical pathology can take on various aspects, depending on the goals of training or research. Bladder tumor pathology represents a very common reason for consultation, and bladder tumors are of particular interest in the field of urological oncology due to their frequency, their diverse Anatomical pathology characteristics, the difficulty of precise staging, and their significant prognostic uncertainty.

Materials and Methods:

The materials and methods of this thesis are based on the urology and anatomical pathology department, two crucial domains in the research and diagnosis of bladder tumor pathology.

Results

The different types of sampling for Anatomical pathology examination of bladder tumors are as follows:

- Transurethral resection of the bladder.
- En-Bloc Resection of Bladder Tumor.
- Total cystectomy.
- Partial cystectomy.

Transurethral resection of the bladder as an example of educational simulation in urology and Anatomical pathology, the equipment used in the urology department of CHU MOHAMMED VI MARRAKECH during an Transurethral resection of the bladder intervention, patient preparation, surgical technique,

The management of samples in the urology and Anatomical pathology department with tissue study techniques with an overview of the design of the virtual slide bank project and the first step of this project at the FMPM.

Highlighting the use of educational videos in teaching simulations, their key characteristics, and implementation steps. Highlighting the links between teachers' pedagogical strategies and educational success. Including a pedagogical aspect on the normal anatomy and histology of the bladder with studies of examples of bladder tumor pathology. Also emphasizing therapeutic choices for different types of tumors, with examples of slides on bladder tumor pathology from the anatomical pathology department at CHU MOHAMMED VI MARRAKECH.

Discussion:

The interest of simulation in healthcare and in teaching at the Faculty of Medicine and Pharmacy in Marrakech. With the highlighting of the interest and limits of virtual slides in teaching Anatomical pathology. And some Experiences in simulation in urological surgery and in anatomical pathology.

Conclusion:

The educational simulation's significance in medicine, highlighted by the work carried out in two departments: urology and anatomical pathology at the Mohammed VI University Hospital Center in Marrakech, aiming for better management of patients suffering from bladder tumor pathology.

ملخص

مقدمة

تتنوع محاكاة أمراض المثانة في مجالي الأمراض البولية وعلم الأنسجة التشريحي، وتعتمد على مختلف الأهداف التدريبية أو البحثية.

تمثل أورام المثانة سبباً شائعاً للزيارات الطبية، حيث تستحوذ على اهتمام خاص في مجال علم الأورام البولية، نظراً لتعددتها، وتنوعها التشريحي، وصعوبة تحديد مراحلها بدقة، وعدم اليقين الكبير في تقدير نتائج العلاج.

المواد والأساليب

المواد والأساليب المستخدمة في هذه الرسالة تعتمد على خدمات طب الجهاز البولي وعلم التشريح النسيجي، وهما مجالان حاسمان في البحث وتشخيص أمراض المثانة.

نتائج

الأنواع المختلفة من عينات التشريح النسيجي لأورام المثانة مثل :

- استئصال المثانة عبر القناة البولية.
- الاستئصال الكلي لأورام المثانة.
- استئصال المثانة الكلي.
- استئصال المثانة الجزئي.

يعتبر استئصال المثانة عبر القناة البولية مثلاً على المحاكاة التعليمية في مجالي الأمراض البولية وعلم التشريح الدقيق، حيث سيتم التطرق للمعدات المستخدمة في قسم جراحة المسالك البولية مستشفى محمد السادس مراكز لهذا للتدخل الجراحي، تحضير المريض، التقنية الجراحية، إدارة العينات على مستوى قسم المسالك البولية وعلم التشريح المرضي، تقنيات

دراسة الأنسجة مع نظرة عامة على تصميم مشروع بنك الشرائح الافتراضي والخطوة الأولى من هذا المشروع بكلية الطب والصيدلة بمراكش مع أمثلة للشرائح الخاصة بقسم علم أمراض أورام المثانة على مستوى المركز لاستشفائي الجامعي محمد السادس مراكش. وبالإضافة إلى مكون تعليمي عن التشريح والأنسجة الطبيعية للمثانة مع دراسة أمثلة لأورام المثانة وتسلط الضوء على الخيارات العلاجية لأنواع الأورام المختلفة.

- أهمية الفيديو التعليمي في التدريس بالمحاكاة وأهم خصائصه ومراحل إنتاجه. إبراز الروابط بين الاستراتيجيات التعليمية للمعلمين والنجاح التربوي

مناقشة

فائدة المحاكاة في المجال الصحي وفي التعليم في كلية الطب والصيدلة بمراكش. مع التركيز على فائدة وحدود الشرائح الافتراضية في تعليم علم الأنسجة. وبعض التجارب في المحاكاة في جراحة المسالك البولية وفي علم التشريح الطبي.

استنتاج

أهمية المحاكاة في الطب مع تسلط الضوء على التعاون بين تخصصي طب المسالك البولية والتشريح المرضي داخل المركز لاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، من أجل رعاية أفضل للمرضى الذين يعانون من أورام المثانة



BIBLIOGRAPHIE



1. **Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A**
Cancer statistics, 2022.CA Cancer J Clin. 2022 Jan;72(1):7–33.
2. **Richters A, Aben Kkh, Kiemeney Lalm.**
The global burden of urinary bladder cancer: an update. *World J Urol. 2019;10.1007/s00345-019-02984-4*
3. **Koutros S, Kogevinas M, Friesen Mc, Stewart Pa, Baris D, Karagas Mr, Et Al.**
Diesel exhaust and bladder cancer risk by pathologic stage and grade subtypes.
Environ Int. 2020 Feb;135:105346
4. **Jahrreiss V, Pradere B, Laukhtina E, Mori K, Shariat Sf.**
Catalog of exogenous risk factors for bladder carcinogenesis.
Curr Opin Urol. 2020 May;30(3):449–456.
5. **Babjuk, M., Oosterlinck, W., Sylvester, R., Kaasinen, E., Bohle, A. Et Palou–Redorta, J. (2009).**
Guide clinique du carcinome urotélial dans les muscles invasifs de l'Asociación Europea de Urología.
Actas Urológicas Españolas, 33(4), 361–371. est ce que je:10.1016/s0210-4806(09)74161-0
6. **B. Gattegno – D. Chopin**
Progrès en Urologie (2001), 11, N°5, 1021–1030 ;
Endoscopie diagnostique et thérapeutique ; CHAPITRE VIII page 1023 .
7. **Keiichiro Mori 1, David D'andréa , Dmitri V Enikeev , Shin Egawa , Shahrokh F Shariat**
En bloc resection for nonmuscle invasive bladder cancer: review of the recent literature
Curr Opin Uro. 2020 Jan;30(1):41–47
8. **M. Modibo Dioncounda Toure ; Pr Bocar S. Sall De Kati :**
Thèse Résection Trans–urétrale de la vessie dans le service d’Urologie du CHU A propos de 200 cas.
Universite des sciences des techniques et des technologies de bamako annee universitaire 2021–2022 page 32/50.

9. <https://www.getinge.com/fsa/aspects-cliniques/articles/bloc-operatoire/positionnement-du-patient-au-bloc-operatoire>
10. <https://www.e-cancer.fr/patients-et-proches/se-faire-soigner/traitements/examens/la-resection-transuretrale-de-vessie>
11. Murta-Nascimento C, Schmitz-Drager Bj, Zeegers, Mp, Stineck G, Kogevinas M, Real Fx, Epidemiology of urinary bladder cancer: from tumor development to patient sdeath. *World. J UROL.* 2007;25. (3):285-295
12. Crude And Age -Standardised Rates. *Per 100,000. Cumulative (0-74), percent, Globocan 2012 IARC-27.2.2017.*
13. Babjuk M.
EAU guidelines on non-muscle-carcinoma of the bladder. *Actas Urol Esp* 2009;33:361-71.
14. Comité De Cancérologie 7/10/01 20 :37 Page 45
<https://www.urofrance.org/fileadmin/documents/data/PU/1998/PU-1998-00090045/TEXF-PU-1998-00090045.PDF>
15. Arnaud, Pauline (Auteur)
Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de Laval. Direction des soins infirmiers (collaborateur) ; Programme ERAS (collaborateur)
Laval, Québec ;2019 ; Guide de préparation à une cystectomie radicale ; page10-12
16. Association Française D'urologie (Afu), Société Française D'hygiène Hospitalière (SFHH), Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF).
Révision des recommandations de bonne pratique pour la prise en charge et la *prévention des Infections Urinaires Associées aux Soins (IUAS) de l'adulte 2015.*
17. Teoh, J.Y., Maclennan S, Chan V, Miki J, Lee Hy, Chiong E, Et Al. An
International Collaborative Consensus Statement on En Bloc Resection of Bladder Tumour Incorporating Two Systematic Reviews, a Two-round Delphi Survey, and a Consensus Meeting.
Eur Urol, 2020. 78: 546.

18. **Yanagisawa T, Mori K, Motlagh Rs, Kawada T, Mostafaei H, Quhal F,**
En Bloc Resection for Bladder Tumors: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Its Differential Effect on Safety, Recurrence and Histopathology.
J Urol. 2022 Apr;207(4):754-768.
19. **Sari Motlagh R, Rajwa P, Mori K, Laukhtina E, Aydh A, Katayama S,**
Comparison of Clinicopathologic and Oncological Outcomes Between Transurethral En Bloc Resection and Conventional Transurethral Resection of Bladder Tumor: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Network Meta-Analysis with Focus on Different Energy Sources.
J Endourol. 2022 Apr;36(4):535-547.
20. **L'urétérostomie Cutanée Site D'information De L'association Française D'urologie.**
<https://www.urofrance.org/fileadmin/documents/data/FI/2012/ureterostomie-cutanee/ureterostomie-cutanee>
21. **Miller Dc, Taub Da, Dunn Rl, Montie Je, Wei Jt.**
The impact of co-morbid disease on cancer control and survival following radical cystectomy.
J Urol. janv 2003;169(1):105-9.
22. **Hautmann Re, De Petriconi Rc, Pfeiffer C, Volkmer Bg.**
Radical cystectomy for urothelial carcinoma of the bladder without neoadjuvant or adjuvant therapy: long-term results in 1100 patients.
Eur Urol. mai 2012;61(5):1039-47.
23. **Russell B, Liedberg F, Khan Ms, Nair R, Thurairaja R, Malde S,**
Systematic Review and Meta-analysis of Delay in Radical Cystectomy and the Effect on Survival in Bladder Cancer Patients.
Eur Urol Oncol. avr 2020;3(2):239-49.
24. **Boeri L, Soligo M, Frank I, Boorjian Sa, Thompson Rh, Tollefson M,**
Delaying Radical Cystectomy After Neoadjuvant Chemotherapy for Muscle-invasive Bladder Cancer is Associated with Adverse Survival Outcomes.
Eur Urol Oncol. juill 2019;2(4):390-6.

25. **Donat Sm, Siegrist T, Cronin A, Savage C, Milowsky Mi, Herr Hw.**
Radical cystectomy in octogenarians—does morbidity outweigh the potential survival benefits? *J Urol.*
juin 2010;183(6):2171-7.
26. **Voskuilen Cs, Seiler R, Rink M, Poyet C, Noon Ap, Roghmann F,**
Urothelial Carcinoma in Bladder Diverticula: A Multicenter Analysis of Characteristics and Clinical Outcomes.
Eur Urol Focus. 15 nov 2020;6(6):1226–32.
27. **Siefker–Radtke A. Urachal**
adenocarcinoma: a clinician’s guide for treatment.
Semin Oncol. oct 2012;39(5):619-24.
28. **Mistretta Fa, Cyr Sj, Luzzago S, Mazzone E, Knipper S, Palumbo C, Et Partial** Cystectomy With Pelvic Lymph Node Dissection for Patients With Nonmetastatic Stage pT2–T3 Urothelial Carcinoma of Urinary Bladder: Temporal Trends and Survival Outcomes.
Clin Genitourin Cancer. avr 2020;18(2):129–137.e3.
29. **Owyong M, Koru–Sengul T, Miao F, Razdan S, Moore Kj, Alameddine M,**
Impact of Surgical Technique on Surgical Margin Status Following Partial Cystectomy.
Urol Oncol. déc 2019;37(12):870–6.
30. **Sternberg Cn, Pansadoro V, Calabrò F, Schnetzer S, Giannarelli D, Emiliozzi P, Et Al.**
Can patient selection for bladder preservation be based on response to chemotherapy? *Cancer.*
1 avr 2003;97(7):1644–52.
31. **Wang Yc, Wu J, Dai B, Shen Yj, Ma Cg, Ye Dw, Et Al**
Extended versus non–extended lymphadenectomy during radical cystectomy for patients with bladder cancer: a meta–analysis of the effect on long–term and short–term outcomes.
World J Surg Oncol. 21 déc 2019;17(1):225.

32. **Bruins Hm, Veskimäe E, Hernández V, Imamura M, Neuberger Mm, Dahm P,**
The impact of the extent of lymphadenectomy on oncologic outcomes in patients undergoing radical cystectomy for bladder cancer: a systematic review.
Eur Urol. 1 déc 2014;66(6):1065-77.
33. **Gschwend Je, Heck Mm, Lehmann J, Rübber H, Albers P, Wolff Jm,**
Extended Versus Limited Lymph Node Dissection in Bladder Cancer Patients Undergoing Radical Cystectomy: Survival Results from a Prospective, Randomized Trial.
Eur Urol. 15 oct 2018;
34. **Vanderveken ,**
Jonathan Cliniques Universitaires Saint-Luc Consignes de prélèvement et d'envoi des échantillons en Anatomie Pathologique ;page 7
<https://www.saintluc.be/sites/default/files/2021>
35. **Anatomie Pathologique Générale 3ème Année/ Pr Rais Hanane Faculté De médecine et de pharmacie de Marrakech**
36. **<https://isolabmaroc.ma/Portfolio-Item/Automate-De-Deshydratation-De-Type-Carrousel>**
37. **Jérôme Cros, Texte Révisé D'après La Précédente Edition Rédigée Par : M.C. Rousselet, D. Hénin**
Moyens et objectifs de l'anatomie pathologique en médecine, Pathologie générale © 2021, Elsevier Masson SAS, chapitre 1 page 3-8.
<https://www.unitheque.com/UploadFile/Extraits/80e3-9782294772924%C2%A0.pdf>
38. **Dr Soufiane Abdouh ,**
Simulation appliquée à l'enseignement de l'histologie du tube digestif (partie dérivée du foregut) avec applications pathologiques à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech
these185-21f page4.

39. **David Ameisen , Gilles Le Naour , Christel Daniel,**
Lames virtuelles en pathologie Technologie des lames virtuelles De la numérisation à la mise en ligne,
médecine/sciences 2012 ; 28 : 977-82
40. **<https://adistance-zonenumerique.profweb.ca/boite-a-outils/creer-du-contenu/creer-du-contenu/>**
41. **Alain Desparois Et Charles Lambert**
La vidéo au service des apprentissages Impact sur la motivation et la réussite des étudiants ; Recherche subventionnée par l'Association des collèges privés du Québec (ACPQ) dans le cadre du Programme de recherche et d'expérimentation pédagogique (PREP) Février 2014 page 29.
42. **Guide Simulation Fmpm Page 13-20** <http://www.fmpm.uca.ma/>
43. **L'enseignement Par Simulation A La Fmpm Bilan D'activités Du Centre De Simulation et d'Innovation en Science de la Santé à la FMPM** page 4-5. <http://www.fmpm.uca.ma/>
44. **Le Centre De Simulation Et D'innovation En Sciences De La Santé (Csi-2s) De La Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech (FMPM)** page 2-10. <http://www.fmpm.uca.ma/>
45. **Béatrice Vergier , Catherine Guettier**
, Lames virtuelles en pathologie L'utilisation des lames virtuelles en pédagogie ;
médecine/sciences 2012 ; 28 : 986-9.
46. **Pr. Z. Dahami/ Pr. M.D. El Amrani /Dr. Biborchi Houssam**
Anatomie de la vessie fmpm page 1-5
[http://anatomie-fmpm.uca.ma/la-vessie.](http://anatomie-fmpm.uca.ma/la-vessie)
47. **Jean-Marie Ramirez,**
ATLAS DES TISSUS HUMAINS : Histologie des organes ; histologie de la vessie ; Université de Montpellier [https://docpedagogie.umontpellier.fr/medecine/histologieLV.](https://docpedagogie.umontpellier.fr/medecine/histologieLV)

48. **Docteur Jacques Bron – Chirurgien Urologue A Orléans,**
polype de vessie ou une tumeur de vessie ; <https://docteur-bron-urologue.fr/polype-de-vessie-tumeur-de-vessie>.
49. **Service Urologie – Chu De Bordeaux ; Tumeur-De-Vessie Pathologies De La Vessie ;**
<https://urologie-chu-bordeaux.fr/soin/pathologies/tumeurs-de-la-vessie/>
50. **Recommandations Du Comité De Cancérologie De L'association Française D'urologie**
actualisation 2022-2024 : tumeurs de la vessie n'infiltrant pas le muscle (tvnm).
[Htts://www.urofrance.org/recommandation/recommandations-du-comite-de-cancerologie-de-lassociation-francaise-durologie-actualisation-2022-2024](https://www.urofrance.org/recommandation/recommandations-du-comite-de-cancerologie-de-lassociation-francaise-durologie-actualisation-2022-2024).
51. **Dr. Taoufik –6 Septembre 2018 ; Tumeurs De Vessie ; Faculté De Médecine De Constantine** <https://www.medicinus.net/tumeurs-vessie/>.
52. **Monika Roychowdhury, M.D. ; Bladder & Urothelial Tracturothelial Neoplasms – noninvasive Carcinoma in situ ; Last staff update 27 February 2024**
<https://www.pathologyoutlines.com/topic/bladdercis.html>
53. **Urofocancer. Les Localisations. Rein Et Voies Urinaires. Tumeurs De La Vessie. Formes De La Maladie. Les Différents stades.** <https://www.arcagy.org/infocancer/localisations/rein-et-voies-urinaires/cancer-vessie/formes-de-la-maladie/les-differents-stades.html>
54. **Humphrey Pa, Moch H, Cubilla Al, Ulbright Tm, Reuter Ve. .**
The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs–
Part B: Prostate and Bladder Tumours. Eur Urol 2016;70(1):106–19.
55. **Yan Hong Shirley Yu, Md , Michelle R. Downes, Md**
Low grade papillary urothelial carcinoma [TIAB] pathology ; Last staff update: 11
November 2021 ; *PathologyOutlines.com, Inc.*
56. **Caione P, Capozza N, Zavaglia D, Palombaro G, Boldrini R.**
Régénération de la vessie in vivo à l'aide de la sous-muqueuse de l'intestin grêle : étude
expérimentale. Pédiatre Chirurgie Int. juillet 2006 ; 22 (7):593–9.

57. **Abelson B, Sun D, Que L, Nebel Ra, Baker D, Popiel P, Amundsen Cl, Chai T, Close C, Disanto M, Fraser Mo, Kielb Sj, Kuchel G, Mueller Er, Palmer Mh, Parker–Autry C, Wolfe**
58. **Aj, Damaser Ms.**
Différences sexuelles dans la biologie et la physiologie des voies urinaires inférieures. *Biol sexe diffère*. 22 octobre 2018 ; 9 (1):45.
59. **Walz T, Häner M, Wu Xr, Henn C, Engel A, Sun Tt, Aebi U.**
Vers l'architecture moléculaire de la membrane unitaire asymétrique de l'épithélium de la vessie urinaire des mammifères : une structure fermée en « ruban torsadé ». *J Mol Biol*. 19 mai 1995 ; 248 (5):887–900.
60. **Andersson Ke, Mccloskey Kd.**
Lamina propria : le centre fonctionnel de la vessie *Neurourol Urodyn*. janvier 2014 ; 33 (1):9–16.
61. **Drumm Bt, Koh Sd, Andersson Ke, Ward Sm.**
Signalisation Calcique Dans Les cellules interstitielles de type Cajal des voies urinaires inférieures. *Nat Rév Urol*. octobre 2014 ; 11 (10):555–64.
62. **Sánchez Freire V, Burkhard Fc, Schmitz A, Kessler Tm, Monastyrskaya K.**
Différences structurelles entre le dôme de la vessie et le trigone révélées par l'analyse de l'expression de l'ARNm de biopsies coupées à froid. *BJU Int*. juillet 2011 ; 108 (2 partie 2) : E126–35.
63. **Pr. Philippe Birembaut Laboratoire Pol Bouin Chu De Reims,**
Tumeurs des voies urinaires . https://www.chu-reims.fr/ckeditor_assets/attachments/210/7_diu_2014_tumeurs_voies_urinaires_p_birembaut.pdf
64. **Cellules Urothéliales Bénignes, Histologie Contribué Par L'utilisateur Wikimedia :**
Nephron (CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>)

65. **Yu Yhs, Downes Mr.**
Carcinome urothélial papillaire non invasif de haut grade. Site Web PathologyOutlines.com.
<https://www.pathologyoutlines.com/topic/bladderHGpap.html>. Consulté le 18 mai 2024.
66. **Durowoju L, Tretiakova M.**
Carcinome urothélial invasif. Site Web PathologyOutlines.com.
<https://www.pathologyoutlines.com/topic/bladderurothelialinvasivegen.html>. Consulté le 18 mai 2024.
67. **X Martin, S Crouzet ; Service D'urologie Et Chirurgie De La Transplantation, Hôpital Edouard Herriot, Lyon**
Utilisation de simulateurs pour l'enseignement de la chirurgie ;
e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2010, 9 (4) : 088-091
68. **Laurent Brureau.**
Organisation d'un enseignement de sémiologie urologie pour les étudiants de deuxième année à la Faculté de médecine des Antilles.
Médecine humaine et pathologie. 2016.
69. **Anthony Jacquier, Marc Briot, Gilles Barillot, Olivier Deroo, Franck Monnier,**
" Discovering Pathology ", un serious game dédié à la découverte de l'anatomopathologie pour les étudiants en médecine.
Annales de Pathologie, 2019, 39, pp.151 - 157. ff10.1016/j.annpat.2018.12.002ff.
70. **Sarra Ben Rejeb, Nadia Kouki, Amen Dhaoui, Nizar Jlidi, Khadija Belli ;**
Un concept d'apprentissage remarquable aux temps du confinement pédagogique Le pathologiste et les réseaux sociaux ; Service d'anatomie et de cytologie pathologiques, Hôpital des Forces de Sécurité Intérieure- La Marsa, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
La tunisie medicale - 2021 ; vol 99 (04) : 404-409

71. **Bach T, Muschter R, Herrmann TR, et al.**
Technical solutions to improve the management of non-muscle-invasive transitional cell carcinoma: summary of a European Association of Urology Section for Uro-Technology (ESUT) and Section for Uro-Oncology (ESOU) expert meeting and current and future perspectives. *BJU Int* 2015;115:14-23.
72. **Hurle R, Lazzeri M, Colombo P, et al.**
En bloc" resection of non-muscle invasive bladder cancer: a prospective single-center study. *Urology* 2016;90:126-30.
73. **Migliari R, Buffardi A, Ghabin H.**
Thulium Laser Endoscopic En bloc enucleation of nonmuscle-invasive bladder cancer. *J Endourol* 2015;29:1258-62.
74. **Naselli A, Introini C, Germinale F, et al.**
En bloc transurethral resection of bladder lesions: a trick to retrieve specimens up to 4.5 cm. *BJU Int* 2012;109:960-3.
75. **Kramer MW, Wolters M, Herrmann TR.**
En bloc resection of bladder tumors: ready for prime time? *Eur Urol* 2016;69:967-8.

قسم الطبيب

بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَقْسِمُ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بَادِلَةً وَسْعِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

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

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى

الْعِلْمِ، وَأَسْخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ
الطَّبِّيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهِ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

المحاكاة التطبيقية في تدريس أمراض المثانة بكلية الطب و الصيدلة (بنك الشرائح الافتراضي) أورام المثانة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/07/09

من طرف

السيدة نزهة اتغليست

المزادة في 13 غشت 1998 بأزيلال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

محاكاة - أورام المثانة - طب الجهاز البولي
علم التشريح والأمراض - شفرة افتراضية - كلية الطب والصيدلة في مراكش

اللجنة

الرئيس	إ. الصرف	السيد
	أستاذ في جراحة المسالك البولية	
المشرف	م. أ. لقميشي	السيد
	أستاذ في جراحة المسالك البولية	
مساعدة المشرف	ح. الوايس	السيدة
	أستاذة في علم التشريح المرضي	
الحكم	أ. بلبشير	السيد
	أستاذ في علم التشريح المرضي	