



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

Année 2025

Thèse N° 355

Sarcomes des tissus mous : Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/12/2025

PAR

Mlle. Asma CHMITI

Née le 02 Avril 2001 à Béni Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Sarcomes des tissus mous - Anatomopathologie
Immunohistochimie - Classification OMS 2020

JURY

Mme. H. RAIS Professeur d'Anatomie-pathologique	PRESIDENT
Mme. F. E. HAZMIRI Professeur d'Histologie-Embryologie Cytogénétique	RAPPOTEUR
Mr. I. ABKARI Professeur de Traumato-orthopédie	} JUGES
Mr. A. FAKHRI Professeur d'Histologie-Embryologie Cytogénétique	
Mme. M. KHOUCHANI Professeur de Radiothérapie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ
وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ
فَيُنبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

Serment d'Hippocrate



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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus. Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité.

La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

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

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

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

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUJAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
28	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
29	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
30	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
31	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
37	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
38	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation

47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
50	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICHY Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOUS Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
83	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUEAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire

113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie

144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie
149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie
162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale

176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
190	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Nouredine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie

209	ZOUITA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie
217	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie
218	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
219	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
220	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
221	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
222	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
223	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
224	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
225	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
226	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
227	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
228	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
229	EL AOUMAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
230	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie
231	SBAI Asma	MCHab	Informatique
232	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
233	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
234	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
235	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
236	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
237	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
238	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
239	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
240	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
241	EL HAMDAOUI Omar	MC	Toxicologie

242	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
243	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie
244	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
245	JEBRANE Ilham	MC	Pharmacologie
246	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
247	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
248	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophtalmologie
249	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
250	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
251	AHMANNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
252	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
253	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
254	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
255	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
256	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
257	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation
258	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
259	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
260	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
261	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
262	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
263	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
264	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
265	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
266	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
267	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
268	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
269	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
270	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
271	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
272	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation
273	BENDAOUZ Layla	MC	Dermatologie
274	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale

275	CHATAR Achraf	MC	Urologie
276	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique
277	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
278	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
279	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
280	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
281	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
282	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
283	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
284	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
285	BOUKIND Samira	MC	Anatomie
286	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
287	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
288	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
289	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
290	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
291	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
292	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
293	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
294	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
295	DAFIR Kenza	MC	Génétique
296	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
297	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
298	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
299	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
300	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie
301	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie
302	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
303	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
304	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
305	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
306	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
307	TITOU Hicham	MC	Dermatologie

308	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
309	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
310	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
311	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
312	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
313	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie
314	JENDOUI Omar	MC	Urologie
315	MANSOURI Maria	MC	Génétique
316	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
317	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
318	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
319	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
320	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
321	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
322	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
323	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
324	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
325	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
326	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
327	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
328	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie
329	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie
330	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
331	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
332	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
333	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
334	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
335	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
336	TOURAIIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
337	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
338	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
339	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
340	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique

341	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie
342	TLEMCANI Younes	MC	Ophtalmologie
343	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
344	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
345	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
346	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
347	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
348	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
349	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
350	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
351	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
352	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
353	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
354	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
355	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique
356	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie
357	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
358	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
359	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
360	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
361	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
362	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
363	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
364	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
365	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
366	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
367	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
368	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
369	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
370	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
371	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
372	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie

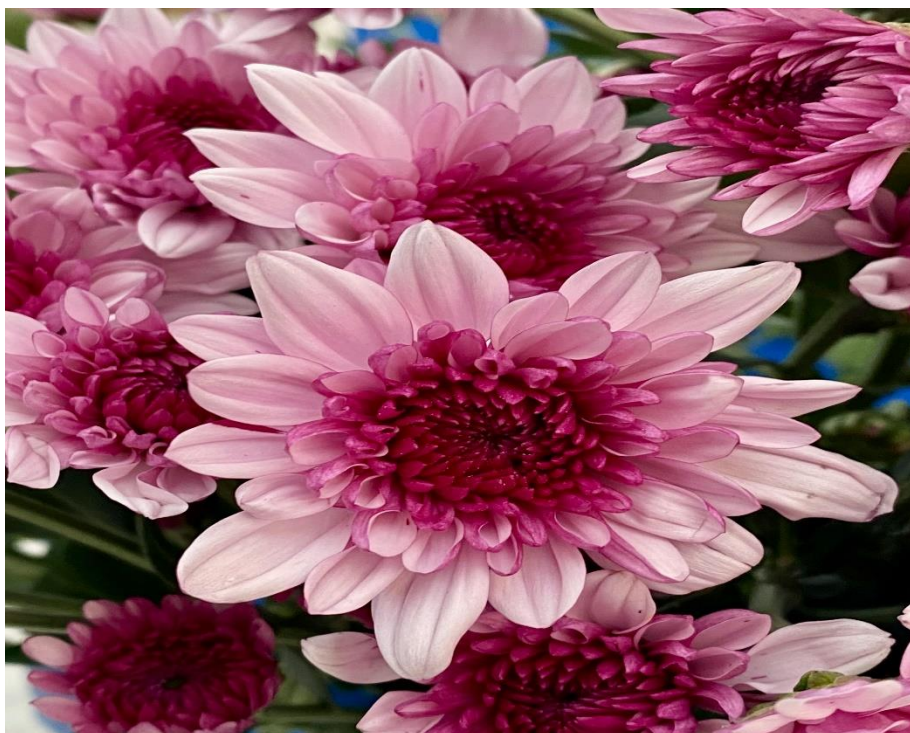
373	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
374	AHCHOUCHE Siham	MC	Hématologie clinique
375	AZRIOUIL Ouhb	MC	Traumato-orthopédie
376	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
377	EL BEJAJ latimad	MC	Anatomie pathologique
378	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
379	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation
380	KASSAL Ghizlane	MC	Pédiatrie Néonatalogie
381	RACHID Chayneze	MC	Pneumo-phtisiologie
382	BALILI Khaoula	MC	Neurologie
383	IGARRAMEN Tariq	MC	Biophysique
384	EL MAGHTOUM Hicham	MC	Anesthésie-réanimation
385	KAOUANI Douaa	MC	Pédiatrie
386	ESSOLI Samira	MC	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
387	HABCHANE Amal	MC	Pharmacologie
388	CHARIK Mohamed Amine	MC	Cardiologie
389	MEZDID Chaymae	MC	Anatomie
390	ROUHI Salma	MC	Hématologie
391	EL OUARRADI Assia	MC	Microbiologie-virologie
392	JOULAL Hajar	MC	Médecine interne

Liste arrêtée le 25/11/2025



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 ... 



Tout d'abord à Allah,

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك ووزنة
عرشك ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك الحمد ولك
الشكر عند الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على نعمتك

*Au bon Dieu tout puissant, qui m'a inspiré, qui m'a guidé
dans le bon chemin, je vous dois ce que je suis devenu.
Louanges et remerciements pour votre clémence et
miséricorde « Qu'il nous couvre de sa bénédiction ». AMEN*

!

*À ma chère maman, Mme FOUZIA SAMRANI, à la
personne que j'aime le plus dans ce monde :*

*Je n'ai pas assez de mots pour t'exprimer toute ma
gratitude.*

*Par ton soutien indéfectible, tu as toujours été là pour moi
depuis mon enfance. Tu as tout fait pour que j'arrive
jusqu'ici. Je ressens encore tes dou'âs et je n'oublierai
jamais les nuits d'examens où je t'appelais en larmes pour
te dire à quel point j'étais dépassée, et le lendemain, tu me
disais que tu avais prié pour moi toute la nuit. Je
n'oublierai jamais non plus tes appels, juste après les
examens, pour t'assurer que tout s'était bien passé.*

*Toi qui as toujours cru en moi, tu étais toujours là pour me
relever quand je fléchissais, et pour partager mes réussites
avec un sourire plein de fierté. Merci pour ton amour
inconditionnel, merci d'être ce soutien inébranlable qui a
illumine chaque étape de mon parcours. Sans toi, je
n'aurais jamais eu le courage d'avancer avec
détermination et espoir. Cette réussite n'est que la
consécration de tes grands efforts et de tes immenses
sacrifices.*

*Ce travail est avant tout le fruit de ton amour, de tes
sacrifices et de ta patience.*

*Je t'aime maman, Je prie Dieu, le tout-puissant, de te
protéger et de te procurer santé, Bonheur et longue vie.*

*À mon cher papa, à l'homme de ma vie, à ma source
d'inspiration, Mr ABDELAZIZ CHMITI.*

*Aucune parole ne saurait traduire toute ma
reconnaissance ni tout l'amour que je te porte. On me dit
souvent que je suis une copie de toi, et je pense sincèrement
que c'est vrai. Je me suis toujours inspirée de toi.*

*Merci de m'avoir inculqué de précieux principes : la
valeur du travail, la persévérance, l'optimisme, la patience
et la passion. Merci de m'avoir soutenue dans les moments
les plus difficiles.*

*Tu es cet homme bienveillant, tendre et sérieux, ce père qui
soutient toujours mes rêves et qui est toujours à l'écoute.*

*C'est grâce à toi que je me tiens aujourd'hui ici. Cette
réussite est le reflet de ton dévouement et de tes sacrifices.*

J'espère rester toujours digne de ton estime.

*Puisse Dieu Tout-Puissant te préserver de tout mal, te
combler de santé et de bonheur, et t'accorder une longue et
heureuse vie afin que je puisse te rendre, un jour, un
minimum de ce que je te dois.*

À mon cher frère Dr MOHAMED CHMITI

En souvenir de tous les moments agréables que nous avons partagés, à toi qui me comprends mieux que quiconque, toi qui saisis mes silences et partages mes éclats de rire.

Je suis fière de partager avec toi cette passion pour la médecine, et je sais, du fond du cœur, que tu accompliras de grandes choses dans ce domaine. J'ai tellement hâte de te voir devenir un excellent dentiste.

Ton écoute, ta présence et ton affection inconditionnelle ont illuminé les moments les plus difficiles et rendu les plus simples encore plus beaux.

Je t'aime et Je te souhaite tout le bonheur et toute la réussite que l'on puisse espérer.

À mon cher petit frère, YOUNESS CHMITI

Tu es l'un des plus beaux cadeaux que la vie m'ait offerts.

Ton humour, ta douceur et ta manière unique de voir le monde illuminent chacun de nos instants partagés. Tu apportes de la joie partout où tu passes, et je suis fière de te voir grandir, évoluer et devenir chaque jour une meilleure version de toi-même.

Merci pour ta présence, ton énergie et ta sincérité qui réchauffent le cœur.

Je te souhaite une vie remplie de bonheur, de réussites et de rêves accomplis.

À ma grand-mère : Mima SAADIA

*À Toi qui as toujours été une source de douceur, de sagesse
et de réconfort.*

*Tes prières et ta bénédiction m'ont été d'un immense
soutien pour mener à bien mes études.*

*Ta présence au sein de notre famille est l'un des secrets de
notre bonheur, un pilier précieux et rassurant.*

*Tu as su illuminer mon chemin par ta bonté et m'inspirer
par ton courage et ta générosité.*

*Merci pour chaque sourire, chaque conseil et chaque
moment partagé.*

*Je te dédie ces pages avec une profonde gratitude et tout
l'amour que mon cœur peut porter.*

*Que dieu te préserve de tout mal et t'accorde une longue
vie.*

*À la mémoire de mes deux grands pères : Ba Mohamed
CHMITI et ba Mabkhout SAMRANI*

*Vous qui avez toujours été dans mon esprit et dans mon
cœur, je vous dédie aujourd'hui ce travail. J'aurais
tellement aimé vous avoir à mes côtés en ce jour, pour
partager cette étape et sentir votre fierté. Chaque réussite,
chaque avancée de ma vie, je la ressens comme portée par
votre mémoire, votre affection et l'immense héritage
d'amour que vous m'avez laissé. Que Dieu, le
Miséricordieux, vous accueille dans Son éternel paradis.*

*À mes chères cousines HIND et HIBA SAMRANI et
OMAIMA TOUMANI*

*Malgré la distance qui nous sépare, vous avez toujours été
présentes pour me soutenir et m'encourager.*

*Les souvenirs de notre enfance partagée restent gravés en
moi et ne s'effacent jamais.*

*Merci pour votre présence, votre énergie et votre soutien
inconditionnel, qui m'ont accompagnée tout au long de ce
parcours.*

*Et je suis tellement impatiente de rencontrer 'bébé
Tasneem', qui viendra encore embellir notre famille et
remplir nos cœurs de joie.*

*À tous les membres de la famille SAMRANI et CHMITI,
mes oncles, mes tantes, mes cousins et cousines :*

*Merci pour votre amour, votre bienveillance et votre
présence à chaque étape de mon parcours.*

*Vos encouragements, vos prières et votre soutien ont été
pour moi une source inestimable de courage et de
motivation. Chaque sourire, chaque geste, chaque mot
partagé avec vous a contribué à construire la personne
que je suis aujourd'hui.*

*Que Dieu vous protège, vous bénisse et vous accorde santé,
bonheur et longue vie.*

À ma très chère amie IMANE BOULMANI

Celle avec qui j'ai partagé tout un parcours et tous nos rêves.

Nous étions deux petites gamines qui rêvaient de devenir médecins, de sauver des vies et de changer le monde.

Aujourd'hui, nous voilà devenues deux jeunes femmes pleines d'espoir, prêtes à réaliser ce rêve qui nous a portées si longtemps.

Je suis fière de toi, fière de nous, fière d'avoir suivi nos rêves jusqu'au bout. Malgré les moments de faiblesse, de doute et de fatigue, nous n'avons jamais abandonné. Nous avons vécu les pleurs, les rires, les nuits blanches, les difficultés et les instants de joie intense... et toujours ensemble. Ta belle âme, ton optimisme et tes rires infinis ont illuminé chaque étape de ce chemin.

Nous avons partagé le beau comme le triste, les victoires comme les échecs, et chaque détail de ce parcours témoigne de la force de notre amitié. Et cette thèse, tu l'as vécue avec moi, dans tous ses détails, ses hauts et ses bas.

J'ai toujours senti ton soutien, ton écoute, ton aide précieuse. Tu m'as accompagnée à chaque étape, sans jamais tarder, toujours présente, toujours disponible, toujours cette personne sur laquelle je peux compter. Merci d'avoir été là, du début à la fin, et de continuer à marcher à mes côtés.

*À ma très chère amie et grande sœur DR HAJAR EL
MASKI*

*À toi, une personne sur laquelle je peux toujours compter,
celle qui ne m'a jamais laissée seule dans les moments de
besoin.*

*À toi, ma chère future neurochirurgienne, je suis si fière de
toi, fière de ce que tu deviens et de la femme exceptionnelle
que tu es.*

*Tu as une âme d'une grande beauté, une éducation
exemplaire, et tu as toujours su me guider vers Allah et
vers le bien.*

*Le parcours de médecine aurait été bien plus difficile sans
toi.*

*Mon aînée, tu m'as toujours tendu la main : par ton
expérience, tes conseils, tes explications et tes instructions,
tu m'as portée et aidée à avancer.*

*Nous avons partagé les nuits d'examens, les pleurs, les
rires, la fatigue, les doutes... autant de moments qui ont
marqué notre vie étudiante.*

*J'ai vécu avec toi une période universitaire magnifique, et
notre amitié n'a fait que se renforcer au fil des années.
Merci d'être toi. Merci d'être là.*

À ma très chère amie CHAIMAA BOUSKOUT

Tu es cette amie calme, pleine d'optimisme, qui rend les difficultés moins lourdes et toujours plus légères, parfois même amusantes.

Ma chère amie de TP, dès le jour où je t'ai rencontrée, j'ai reconnu ta gentillesse, ta sincérité et ta belle âme. Tu as toujours été cette amie qui apporte de la chaleur, du calme et une énergie profondément réconfortante.

Tu as été là, toujours présente, toujours bienveillante.

Nous avons étudié ensemble pendant des heures interminables, mais tellement riches et mémorables.

À ma binôme, celle avec qui j'ai passé les plus merveilleuses gardes, entre éclats de rire, fatigue partagée, confidences et parfois même quelques larmes.

Et cette thèse, nous l'avons vécue ensemble, détail par détail.

Parfois, nous comprenions les sujets l'une de l'autre simplement parce qu'on s'entraidait tellement.

Ton soutien, ton écoute et ta présence ont rendu ce parcours plus doux et plus beau.

Merci pour cette amitié douce, solide et lumineuse.

Je suis profondément reconnaissante d'avoir vécu ce parcours à tes côtés.

À ma très chère amie DR ASSIYA TIJI

Merci à toi pour tous les moments où tu m'as soutenue, expliquée et guidée comme une véritable grande sœur.

Avec ta belle éducation, ta bonne foi, ton sourire lumineux et ton énergie si douce, tu es l'une des personnes qui me comprennent vraiment Tu ne m'as jamais laissée seule durant tout ce parcours, et grâce à toi, une simple amitié est très vite devenue une relation profonde, une famille de cœur. Nous avons partagé des secrets, des discussions interminables, des doutes, des rêves et tant d'instant précieux Cette fierté de devenir médecin est aussi la tienne, car tu as contribué à chaque étape par ta présence, ta patience et ton immense générosité. Je suis tellement fière de la neurologue que tu deviens.

Les années sont passées si vite, et aujourd'hui te voir réaliser les rêves que nous avons tant imaginés ensemble est une joie immense. Merci à toi, pour tout, du fond du cœur.

À ma chère amie OUMAIMA BAKNINE

À l'amie de mon enfance, à la belle personne que tu es. Même si nos chemins se sont séparés, tu es toujours restée cette amitié innocente, pure, sans intérêt.

En grandissant, j'ai gardé le même amour pour toi, malgré la distance et les années qui passent.

Ton anniversaire est le premier dont je me souviens, et c'est pour cela que cette date m'est si précieuse. Je ne l'oublierai jamais Merci d'être toujours cette amie d'enfance inoubliable, qui garde une place unique dans mon cœur.

*À mes amies de lycée HANANE ET FATIMAZAHRA
TAMIM, WISSAL EL HANTAOUI ET SAFAA CHAKIB*

*Merci pour ces années d'amitié que nous avons su
préserver malgré la distance, malgré les océans qui nous
séparent. Cette thèse, cette fierté et cette réussite, je les
partage avec vous, car elles célèbrent aussi la force de
notre lien. Merci d'être restés présents dans ma vie, malgré
le temps et les kilomètres. Notre amitié a traversé les
années, et j'espère de tout cœur la garder encore
longtemps... pour toute la vie.*

*À mes amies : bouchra bouyaknifen, salma el
warrakí, hajar enaimí, imane qanoun, nísríne
qanoun, imane khassíl, khaoula boutraíh, asmaa
fathí, nouha hachímí, douaa írrou, hajar anouar, hínd
tamím, khaoula el harchí, fatímaazahra ídríssí,
fatímaazahra bejjou*

*Vous êtes bien plus que des amies, vous êtes des sœurs que
Dieu a réunies sur mon chemin.*

*Votre présence m'a appris tant de valeurs et m'a
énormément apporté.*

*Je vous ai toujours trouvées comme un soutien, une force
constante dans ma vie.*

*Je suis fière de vous toutes, fière de vous voir accomplir
vos objectifs et avancer chaque jour vers vos rêves.*

*Merci pour votre présence lumineuse, pour tout ce que
vous m'apportez, aujourd'hui et pour toujours.*

*Aux mamans de mes amies : khalti Hakima
,Naïma ,Amína et Aïcha*

*Merci à vous pour votre soutien inestimable.
Vous m'avez toujours traitée comme votre propre fille,
avec une douceur et une générosité qui m'ont
profondément touchée.
Pendant toutes ces années, vous avez vécu avec nous les
difficultés comme les joies, partageant chaque étape avec
bienveillance.
Aujourd'hui, je suis heureuse et honorée de partager cette
réussite avec vous.*

*À Madame Amína, secrétaire du service
d'anatomopathologie CHU MED VI*

*Merci pour ton soutien et ton aide si précieuse à chaque
étape, qu'il s'agisse des démarches administratives ou de la
collecte des informations. Ton sourire chaque matin m'a
donné le courage d'avancer, et ton énergie rayonnante a
illuminé le service.*

*Je te suis profondément reconnaissante pour ta
bienveillance.*

À Khadija, la secrétaire

*Merci infiniment pour votre aide, votre temps précieux,
votre soutien.*

*À TOUTE L'EQUIPE DU SERVICE D'ANATOMIE
PATHOLOGIQUE DU CHU MOHAMMED VI DE
MARRAKECH*

*Merci pour votre encadrement, votre accueil chaleureux
et votre soutien tout au long de mon passage parmi vous.
Votre aide et votre bienveillance sont une véritable source
d'encouragement pour les jeunes médecins et les thésards
en devenir.*

*À tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du
cœur. À tous les amis, collègues et mentors qui, par leur
bienveillance et leur générosité, ont éclairé mon chemin. À
tous ceux qui ont, de près ou de loin, contribué à
l'élaboration de ce projet. A tous ceux à qui ma réussite
tient à cœur, Je vous dis merci du fond du cœur, Cette
thèse est dédiée à vous.*



REMERCIEMENTS



À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
MADAME LE PROFESSEUR HANANE RAIS

Professeur de l'enseignement supérieur et chef du service d'
anatomie pathologique du Centre Hospitalier
Universitaire MOHAMED VI de Marrakech

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de présider le jury de ma thèse. Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre modestie exemplaire. Vos compétences et votre rigueur nous inspirent une profonde admiration et un grand respect. Veuillez, chère Maîtresse, recevoir l'expression de ma gratitude, de ma haute considération et de mon profond respect.

À NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
Professeur HAZMIRI FATIMA EZZAHRA

Professeur de l'enseignement supérieur d'Histologie-
Embryologie Cytogénétique au Centre Hospitalier
Universitaire MOHAMMED VI de Marrakech

Ces quelques mots ne sauraient traduire pleinement le grand honneur et l'immense plaisir que j'ai eus à travailler sous votre direction. Je tiens à vous exprimer ma profonde reconnaissance pour la confiance que vous m'avez accordée en me confiant ce travail, pour tout ce que vous m'avez appris et pour le temps précieux que vous avez consacré à guider chacune des étapes de cette thèse avec une rigueur et une clairvoyance exemplaire.

Votre compétence, votre dynamisme et votre exigence ont suscité en moi une profonde admiration et un respect sincère. Vos qualités professionnelles autant qu'humaines constituent pour nous un modèle.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude la plus profonde et de mon respect le plus sincère.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :

Professeur ABKARI IMAD Professeur de l'enseignement
supérieur et chef du service de traumatologie-orthopédie
du Centre Hospitalier Universitaire MOHAMED VI de
Marrakech

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE PROFESSEUR

KHOUCANI MOUNA

Professeur de l'enseignement supérieur et chef du service
de radiothérapie au Centre Hospitalier Universitaire
MOHAMED VI de Marrakech

Nous sommes très honorés de votre présence au sein de notre jury. Vous avez accepté avec bienveillance de juger ce travail, et nous vous en remercions très sincèrement.

Vos qualités humaines, votre compétence et votre disponibilité forcent notre admiration et notre respect.

Veuillez, cher Maître, recevoir l'expression de notre profonde gratitude et de notre haute considération.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE Professeur
FAKHRI ANASS

Professeur de l'enseignement supérieur d'Histologie-
Embryologie Cytogénétique au Centre Hospitalier
Universitaire MOHAMED VI de Marrakech

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir accepté de participer à l'évaluation de ce travail. Votre disponibilité, votre compétence et l'intérêt que vous portez à notre étude nous touchent profondément. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre estime et de notre vive gratitude.

À DOCTEUR AIT OUHSSAIN OUMAYMA

Résidente au service d'anatomie pathologique au Centre
Hospitalier Universitaire MOHAMED VI de Marrakech

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude au pour votre aide précieuse et votre soutien tout au long de la réalisation de cette thèse.

Votre implication, votre expertise, ainsi que votre douceur et compréhension ont grandement facilité cette étape essentielle de mon travail.

Je vous suis sincèrement reconnaissante pour votre accompagnement et votre bienveillance.



ABBREVIATION



Liste des abréviations :

AJCC	:	American Joint Committee on Cancer
AML	:	actine musculaire lisse
ATCD	:	antécédents
CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire
CRP	:	C-reactive protein
EBV	:	Epstein-Barr Virus
ESMO	:	Société européenne d'oncologie médicale
FDG	:	Fluorodéoxyglucose
FISH	:	Fluorescence In Situ Hybridization
FNCLCC	:	Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer
GIST	:	Tumeur stromale gastro-intestinale
HHV-8	:	Herpès-virus humain de type 8
IHC	:	Immunohistochimie
IRM	:	Imagerie par Résonance Magnétique
LDH	:	Lactate Déshydrogénase
MSTS	:	Musculoskeletal Tumor Society
NCCN	:	National Comprehensive Cancer Network
NF1	:	Neurofibromatose de type 1
NGS	:	Séquençage de nouvelle génération
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PCR	:	Polymerase Chain Reaction
P.O	:	Pièce opératoire

pTNM	:	Classification pathologique TNM
RCRC	:	Registre des Cancers de la population de la Région du Grand Casablanca
SIDA	:	Syndrome d'Immunodéficience Acquis
STM	:	Sarcomes des Tissus Mous
TDM	:	Tomodensitométrie
TEP-CT	:	Tomographie par Émission de Positons combinée à la Tomodensitométrie
TEP-TDM	:	Tomographie par Émission de Positons - Tomodensitométrie
TMGNP	:	Tumeur Maligne de la Gaine Nerveuse Périphérique
TNM	:	Tumor - Node - Metastasis
UICC	:	Union Internationale Contre le Cancer
VIH	:	Virus de l'Immunodéficience Humaine
WHO	:	World Health Organisation



FIGURES ET TABLEAUX



Liste des figures

Figure 1 : Répartition des cas diagnostiqués en fonction des années	8
Figure 2 : Nombre de patients en fonction de leurs tranches d'âge	10
Figure 3 : Répartition des patients en fonction du sexe.....	11
Figure 4 : Nombre de patients en fonction du délai de consultation.....	15
Figure 5 : répartition des cas en fonction de leur mode de révélation.....	18
Figure 6 : Répartition des STM en fonction de leur siège	19
Figure 7 : Répartition des STM selon la taille.....	20
Figure 8 : répartition des STM en fonction de leurs mobilité et fixité.....	20
Figure 9 : Répartition des STM en fonction du type de la pièce opératoire.....	22
Figure 10: Répartition des STM en fonction de l'aspect macroscopique.....	23
Figure 11 : Répartition des STM en fonction de la couleur du néoplasme	24
Figure 12 : Répartition des STM en fonction de la consistance du néoplasme.....	24
Figure 13 : Répartition des STM en fonction de la positivité ou la négativité des limites tumoral	25
Figure 14: Répartition des STM en fonction de l'état des marges chirurgicales.....	31
Figure 15 : Répartition des STM selon les groupes histologiques définis par la classification OMS 2020.....	39
Figure 16 : Sarcome synovial monophasique du nerf médian droit chez un garçon de 8 ans (P.O : amputation de l'avant-bras droit) : Prolifération tumorale mésenchymateuse de densité cellulaire modérée, agencée en nappes diffuses avec un stroma grêle (A : HEx10). Les cellules tumorales sont de petite taille, aux noyaux irréguliers et hyperchromes (B : HEx20).....	40
Figure 17 : Sarcome à cellules claires d'une masse tissulaire de la fosse iliaque droite chez un homme de 65 ans (Biopsie percutanée): Prolifération tumorale maligne, agencée en amas et nids parfois centrés de nécrose. Les cellules tumorales sont le siège d'atypies modérées à sévères (A : HEx20). Positivé nucléaire et cytoplasmique diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti-PS100 (B). Positivité nucléaire intense et diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti-Sox 10 (C).	40
Figure 18 : Dermatofibrosarcome protubérant (Darier-Ferrand) de la cuisse gauche chez un homme de 33 ans (P.O) : Prolifération tumorale faite de cellules fusiformes à disposition tourbillonnante/storiforme, munies de noyaux légèrement atypiques (HEx20)	41

Figure 19 : Rhabdomyosarcome embryonnaire de la paume de main d'une fille de 2 ans (P.O) : Prolifération tumorale maligne à cellules ronds, agencée en nappes et montrant des atypies cytonucléaires modérées (A : HEx20). Expression nucléaire modérée à intense des cellules tumorales de l'anticorps anti-Myogénine(B).	41
Figure 20 : Sarcome de Kaposi d'un nodule du visage chez une femme de 75 ans (Biopsie) : Prolifération tumorale dermique faite de cellules fusiformes, entourant parfois des structures vasculaires (A : HEx10). Expression nucléaire intense et diffuse des cellules tumorales de l'Ac anti -ERG (B).	42
Figure 21 : Sarcome d'Ewing du talon chez un garçon de 15 ans (biopsie) : Prolifération tumorale maligne à petites cellules rondes, agencées en nappes diffuses (A : HEx40). Expression membranaire complète et intense des cellules tumorales de l'ac anti-CD99(B).	43
Figure 22 : Liposarcome myxoïde d'une masse médiastinale chez un homme de 51 ans (Biopsie) : Prolifération tumorale de faible densité cellulaire, à stroma myxoïde. Les cellules tumorales, tantôt fusiformes, tantôt arrondies, sont discrètement atypiques (HEx40)	44
Figure 23 : Aspect macroscopique d'un liposarcome dédifférencié du pouce	55
Figure 24 : Radiographies de la main d'une femme de 71 ans présentant un chondrosarcome périphérique du troisième métacarpien.....	60
Figure 25 : L'échographie Doppler couleur d'une masse maligne : solide, hétérogène et hypoéchogène vascularisée de la jambe droite	61
Figure 26 : TDM de la main d'une femme de 71 ans présentant un chondrosarcome périphérique du troisième métacarpien	62
Figure 27 : IRM d'un sarcome pléomorphe indifférencié : Les images coronales STIR (A) et T1FS après injection de produit de contraste (B).	64
Figure 28 : Les images TEP-TDM au 18F-FDG d'un rhabdomyosarcome par scapulaire fusionnées en coupes coronale (A) et axiale (B), montrent une masse hypermétabolique à l'épaule droite (flèches épaisses,), une métastase rachidienne (pointe de flèche,) et une métastase ganglionnaire	65
Figure 29 : Schéma d'une biopsie à l'aiguille illustrant la relation entre le contour de la tumeur et la position de l'aiguille insérée. Lors d'une procédure adéquate (à gauche), l'extrémité de l'aiguille reste à l'intérieur de la tumeur. Lors d'une procédure inadéquate,	

l'aiguille perfore la couche profonde de la tumeur, entraînant une dissémination tumorale.(66)	68
Figure 30 : Schéma illustrant les approches adéquate (à gauche) et inadéquate (à droite) d'une biopsie à l'aiguille dans le muscle. La contamination par des cellules tumorales d'une structure vitale, notamment d'un important faisceau neurovasculaire, doit être évitée. T : tumeur ; M : muscle ; A : artère ; N : nerf.....	68
Figure 31 : Schéma illustrant une incision cutanée adéquate (à gauche) et inadéquate lors d'une biopsie incisionnelle. L'incision doit suivre l'axe de l'intervention chirurgicale définitive ultérieure. Elle doit donc être parallèle à l'axe longitudinal du membre.(65) .	71
Figure 32 : Schéma de la position du drain après une biopsie incisionnelle. Le drain doit être placé dans ou près de l'incision (à gauche). Si le drain est placé plus loin (à droite), des cellules tumorales risquent de se propager le long de son trajet.	71
Figure 33 : Aspect macroscopique d'une masse tumorale des tissus mous excisée (orientée par une suture) montrant une surface externe nodulaire et brillante, et une surface de résection marquée à l'encre de Chine.....	75
Figure 34 : Aspect macroscopique de la masse tumorale des tissus mous (orientée par une suture). La surface de coupe montre une tumeur d'aspect nodulaire, gris-blanc, brillant/gélatineux/myxoïde (à l'examen microscopique, un Myxofibrosarcome de haut grade)	77
Figure 35 : Aspect histologique d'un liposarcome bien différencié montrant une différenciation adipeuse.	82
Figure 36 : Pattern à cellules fusiformes	83
Figure 37 : Pattern à cellules épithélioïdes	83
Figure 38 : Pattern à cellules pléomorphes : les cellules tumorales présentent une variation marquée de la taille et de la forme, incluant souvent des formes très grandes et bizarres. (86).....	84
Figure 39 : Pattern à cellules rondes : les cellules tumorales contiennent un noyau rond, souvent uniforme, et un cytoplasme minimal.....	84
Figure 40 : Ce sarcome fusocellulaire, d'aspect similaire à un fibrosarcome, ne suggère aucune différenciation rhabdomyoblastique. Cependant, la positivité de la desmine doit conduire à poursuivre les investigations avec MyoD1 (ou Myogénine) afin d'explorer l'hypothèse d'un rhabdomyosarcome fusocellulaire. En effet, ce diagnostic a été confirmé ici grâce à une forte positivité nucléaire pour MyoD1.	95
Figure 41 : Exemples de différents profils de positivité pour CD 117 (c-KIT) dans les tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST).	96

Figure 42 : Liposarcome bien différencié. 4A) L'atypie nucléaire est évidente au niveau des adipocytes et des cellules stromales. 4B) Les cellules néoplasiques expriment MDM2.	97
Figure 43 : Hybridation in situ en fluorescence sur coupe en paraffine, technique breakapart.....	105
Figure 44 : 3A : Aspect en microscopie optique d'un liposarcome dédifférencié ;3B et 3C : Marquage MDM2 et CDK4 ;3D : Amplification de MDM2 par FISH.....	105
Figure 45 :Aspect en microscopie optique d'un sarcome d'Ewing montrant des nappes diffuses de petites cellules rondes à ovales, hyperchromatiques . 1B : Marquage membranaire diffus et intense pour CD99.1C : Technique FISH montrant un signal de séparation (« break-apart ») indiquant un réarrangement du gène EWSR1.....	106
Figure 46 : Liposarcome myxoïde pléomorphe.Les cellules tumorales sont disposées dans un stroma myxoïde présentant un réseau vasculaire plexiforme. De rares lipoblastes pléomorphes peuvent être observés.....	111
Figure 47 : Rhabdomyosarcome intra-osseux. Dans cet exemple, la tumeur est dominée par une population de cellules néoplasiques épithélioïdes atypiques.	112
Figure 48 : Tumeur maligne mélanotique de la gaine nerveuse.On observe des cellules fusiformes disposées dans un stroma fibreux, avec une importante accumulation de pigment mélanique.....	113
Figure 49 : Tumeur NTRK-positive ressemblant à une tumeur des gaines nerveuses périphériques. On observe une prolifération très cellulaire de cellules fusiformes, organisée en faisceaux.	114

Liste des tableaux

Tableau I: Répartition des cas diagnostiqués en fonction des années.....	9
Tableau II: Répartition des patients selon l'origine histogénétique de la tumeur, le sexe et l'âge.....	12
Tableau III: Délai de consultation en fonction du type histologique de la tumeur	16
Tableau IV: La répartition selon siège du STM.....	19
Tableau V: Répartition des cas selon le type de matériel d'étude	21
Tableau VI: Répartition des cas selon le type de la pièce opératoire	22
Tableau VII : Répartition des cas selon le type des remaniements	25
Tableau VIII: Répartition des tumeurs adipocytaires malignes selon le pattern prédominant.....	26
Tableau IX: Répartition des tumeurs fibroblastiques / myofibroblastiques malignes selon le pattern prédominant.....	27
Tableau X: Répartition des tumeurs fibrohistiocytaires malignes selon le pattern prédominant.....	28
Tableau XI: Répartition des tumeurs vasculaires malignes selon le pattern prédominant.....	28
Tableau XII: Répartition des tumeurs des muscles striés malignes selon le pattern prédominant.....	29
Tableau XIII: Répartition des tumeurs de différenciation incertaine selon le pattern prédominant.....	30
Tableau XIV : Répartition des STM en fonction de l'état des marges chirurgicales	33
Tableau XV: Répartition des différents types histologiques des STM étudiés en immunohistochimie.....	34
Tableau XVI: Comparaison des séries d'études selon la période d'étude et l'effectif des cas de sarcomes des tissus mous	47
Tableau XVII: Âge moyen et tranche d'âge la plus fréquente en fonction des études. ...	48
Tableau XVIII: Comparaison du sex-ratio et de la répartition par sexe des sarcomes des tissus mous dans différentes séries.	49
Tableau XIX: Comparaison du délai diagnostique de différentes études.	53
Tableau XX: Distribution du siège des STM selon les études	57
Tableau XXI: Distribution de la taille tumorale des STM selon les études.....	58
Tableau XXII: Comparaison de la taille tumorale moyenne des sarcomes des tissus mous selon différentes séries de la littérature	78

Tableau XXIII : Marges chirurgicales selon les principales séries.....	87
Tableau XXIV : Système de grade histologique de la FNCLCC	89
Tableau XXV: les marqueurs cellulaires typiques couramment utilisés en IHC des STM.	92
Tableau XXVI: Immuno- histochimie minimale dans les cas où la morphologie et/ou le contexte clinique orientent déjà fortement vers un diagnostic	94
Tableau XXVII: Exemples de translocations chromosomiques et de fusions de gènes les plus fréquemment détectées dans les sarcomes des tissus mous et les tumeurs mésenchymateuses.	104
Tableau XXVIII : Classification histogénétique des tissus mous (OMS 2020)	108
Tableau XXIX: La classification OMS 2020 des tumeurs des tissus mous, accompagnée d'une liste des principales entités dans chaque catégorie. Les nouvelles entités sont indiquées en gras et en italique.	109
Tableau XXX: Stadification pathologique pTNM des sarcomes des tissus mous (STM) selon l'AJCC, 8 ^e édition.....	117
Tableau XXXI: Grade histopronostique (G) des sarcomes des tissus mous	118
Tableau XXXII: Stadification des sarcomes des tissus mous des extrémités et du tronc selon AJCC 8 ^e ème édition	119
Tableau XXXIII: Stadification des GIST selon AJCC 8 ^e ème édition.	119



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
I. Type et période d'étude :	5
II. Critères d'inclusion :	5
III. Critères d'exclusion :	5
IV. Recueil des données :	5
V. Méthode d'analyse des données :	6
VI. Considérations éthiques :	6
RESULTATS	7
I. Profil épidémiologique :	8
1. Fréquence :	8
2. La répartition selon l'âge :	10
3. La répartition selon le sexe :	11
4. Répartition selon l'origine histogénétique de la tumeur, selon le sexe et la moyenne d'âge des patients:	12
II. Etude clinique :	14
1. Antécédents des patients:	14
1.1. Antécédents personnels :	14
1.2. Antécédents familiaux :	15
2. Délai diagnostique :	15
3. Mode de révélation :	17
3.1. Tuméfaction :	17
3.2. La douleur :	17
3.3. La limitation de la mobilité :	17
3.4. Les signes généraux :	17
3.5. Les métastases :	18
4. Données de l'examen physique:	18
4.1. Siège :	18
4.2. Dimensions initiales :	20
4.3. Signes inflammatoires :	20
4.4. Fixité :	20
4.5. Les signes de compression locorégionale :	21
III. Traitement néo-adjuvant :	21
IV. Etude anatomopathologique :	21
1. Matériel d'étude :	21
2. Aspect macroscopique :	23
2.1. Taille tumorale :	23
2.2. Tranche de section :	23

2.3.Marges d'exérèse :	25
3. Aspect microscopique :	26
3.1.Répartition selon la différenciation cellulaire et /ou type hitologique:	26
3.2.) Limites chirurgicales:	31
3.3.Grade FNCLCC :	31
4. Etude immunohistochimique :	34
5. Biologie moléculaire :	38
6. Classification histologique selon l'OMS 2020 :	39
DISCUSSION	45
I. Profil épidémiologique :	46
1. Fréquence :	46
2. Age :	47
3. Sexe :	48
II. Pathogénie :	49
III. Démarche diagnostique :	52
1. Etude clinique :	52
1.1.Le délai diagnostique :	53
1.2.Circonstance de découverte :	54
1.3.Présentation clinique :	56
2. Etude paraclinique:	58
2.1.Apport de la radiologie :	58
2.2.Apport de la biologie :	66
2.3.Etude anatomopathologique :	66
2.4.Etude cytogénétique et biologie moléculaire :	101
IV. Classification histologique des STM selon OMS 2020 :	106
V. Stadification pTNM :	116
VI. Traitement :	120
VII.Pronostic des STM :(10,113)	122
 POINTS FORTS DE L'ETUDE	 124
 LIMITES DE L'ETUDE	 126
 CONCLUSION	 128
 RÉSUMÉ	 131
 ANNEXES	 138
 BIBLIOGRAPHIE	 145

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



INTRODUCTION



Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les sarcomes des tissus mous (STM) constituent un groupe rare et hétérogène de tumeurs malignes, se développant à partir des tissus mésenchymateux non osseux c'est-à-dire des tissus de soutien comme le tissu adipeux, le tissu musculaire (lisse et strié) , le tissu fibreux/ conjonctif, les vaisseaux sanguins et lymphatiques et le tissu nerveux périphérique.(1)

Ces tumeurs représentent moins de 1% des tumeurs malignes de l'adulte et une faible partie de l'ensemble des tumeurs des parties molles (1 /200). Elles touchent 2 à 4 personnes pour 100 000 habitants. (2,3)

Les STM peuvent se développer à tout âge, y compris pendant l'enfance et se produire à tout endroit sur le plan anatomique, de la tête aux pieds, le plus souvent au niveau des extrémités (40 % à 50% de tous les STM).(1,4,5)

Dans les explorations paracliniques, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est la principale modalité d'imagerie pour les STM.(6) La biopsie tissulaire est une étape indispensable au diagnostic et à la prise en charge de ces sarcomes.(7) L'examen anatomopathologique permet d'identifier avec précision le type, le sous type du sarcome et le grade histologique afin d'orienter le choix thérapeutique.(8)

Sur le plan anatomopathologique, les STM constituent un groupe très hétérogène. Plus de 50 types histologiques différents ont été décrits. La classification anatomopathologique la plus adoptée est celle proposée par l'organisation mondiale de la santé (OMS). Cette classification des STM catégorise les lésions selon leur différenciation histologique. Dans la cinquième édition (2020), d'ailleurs la plus récente, de nombreuses nouvelles entités ont été introduites, en fonction de leur comportement biologique, de leur génétique et de leur morphologie. (10)

Les avancées réalisées dans la découverte de nouveaux agents et protocoles de chimiothérapie ainsi que le développement des techniques de chirurgie et de radiothérapie ont permis de révolutionner la prise en charge de ces tumeurs et d'en améliorer considérablement le pronostic.(10)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

La prise en charge de ces sarcomes ne peut se concevoir en dehors de comités de concertation pluridisciplinaires associant chirurgiens, radiologues, anatomo-pathologistes, oncologues et radiothérapeutes.

Notre étude se fixe comme objectifs de décrire les aspects épidémiologiques et anatomopathologiques des sarcomes des tissus mous dans le service d'anatomie pathologique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



MATERIELS ET METHODES



I. Type et période d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective réalisée au service d'anatomie pathologique du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech. Cette étude s'est étalée sur une période de 14 ans allant du 01 Janvier 2011 au 31 Décembre 2024.

II. Critères d'inclusion :

Notre étude a inclus l'ensemble des cas :

- Diagnostiqués dans le service au cours de la période de l'étude.
- Représentant un sarcome des tissus mous histologiquement prouvé, sans restriction d'âge.
- Disposant d'un dossier médical complet et exploitable.

III. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de notre étude les patients présentant :

- Une tumeur maligne secondaire des tissus mous (métastase).
- Une tumeur osseuse envahissant les tissus mous adjacents.
- Un dossier médical non exploitable.

IV. Recueil des données :

Nous avons initialement identifié à partir des données des registres du service d'anatomie pathologique l'ensemble des patients présentant un STM.

Nous avons retiré les informations nécessaires à partir de :

- Registres anatomopathologiques.
- Fiches des renseignements cliniques.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Comptes-rendus anatomopathologiques (version papier et version informatisée sur logiciel, File Maker , Diamic)

Une fiche d'exploitation (Voir annexe) a été élaborée afin de nous renseigner sur les données épidémiologiques, cliniques et anatomopathologiques.

Cette fiche comporte les renseignements suivants :

- Age
- Sexe
- Les antécédents personnels et familiaux
- Motif de consultation
- Délai diagnostique
- Examen clinique
- Données anatomopathologiques, immunohistochimiques et de biologie moléculaire.

V. Méthode d'analyse des données :

Toutes les données ont été saisies à l'aide de Google Forms puis étudiées et analysées sur Microsoft Office Excel.

VI. Considérations éthiques :

Le recueil des données a été effectué dans le respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



RESULTATS



I. Profil épidémiologique :

1. Fréquence :

L'étude de notre série rapporte 171 cas de sarcomes des tissus mous. Le diagnostic a été porté au service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une durée étalée du Janvier 2011 au Décembre 2024.

Notre étude s'est étendue sur une durée de 14 ans ; ce qui correspond à un taux annuel de 12cas/an avec un maximum de recrutement en 2021.

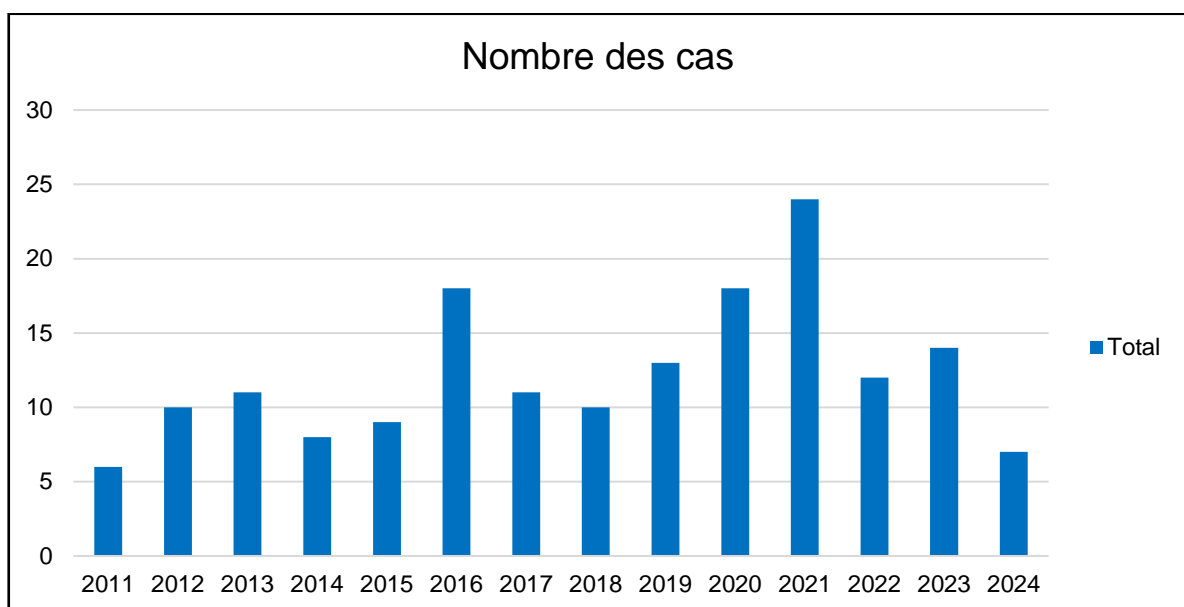


Figure 1 : Répartition des cas diagnostiqués en fonction des années

.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau I: Répartition des cas diagnostiqués en fonction des années

Année	Effectif	Pourcentage
2011	6	3,5%
2012	10	6%
2013	11	6%
2014	8	5%
2015	9	5%
2016	18	11%
2017	11	6%
2018	10	6%
2019	13	8%
2020	18	10,5%
2021	24	14%
2022	12	7%
2023	14	8%
2024	7	4%
Total	171	100%

2. La répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 43 ans avec des extrêmes d'âge allant de 2 à 92 ans.

Les patients sont répartis en :

- âge inférieur à 15 ans 18 patients
- $15 < \text{âge} \leq 45$ ans. 68 patients
- $45 < \text{âge} \leq 65$ ans 57 patients
- Âge supérieur à 65 ans. 28 patients

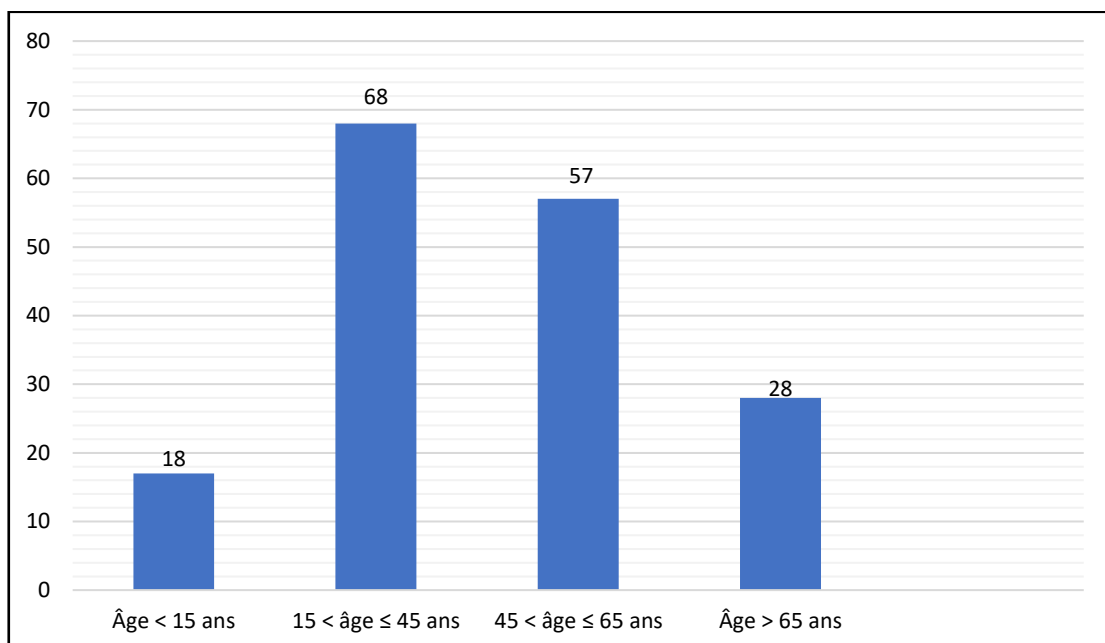


Figure 2 : Nombre de patients en fonction de leurs tranches d'âge

3. La répartition selon le sexe :

Parmi nos 171 patients, 71 étaient de sexe féminin soit 42 % de l'effectif total et 100 étaient de sexe masculin soit 58 % des malades. Le sexe ratio H/F était de 1,41.

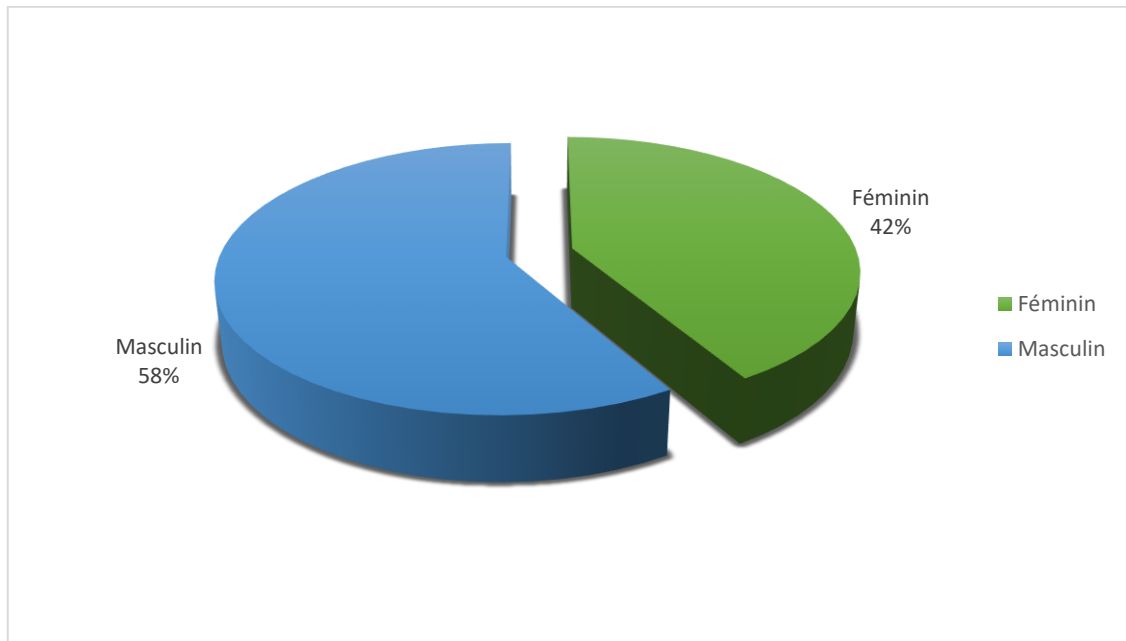


Figure 3 : Répartition des patients en fonction du sexe

4. Répartition selon l'origine histogénétique de la tumeur, selon le sexe et la moyenne d'âge des patients:

Tableau II: Répartition des patients selon l'origine histogénétique de la tumeur, le sexe et l'âge

Diagnostic final	Féminin	Masculin	Total général	Moyenne d'âge Ages extrêmes
I-Tumeurs adipocytaires malignes	11	23	34	50 ans [20-81 ans]
Liposarcome bien différencié	3	9	12	52 ans [36-74ans]
Liposarcome dédifférencié	3	3	6	42 ans [21-70ans]
Liposarcome pléomorphe	1	3	4	70 ans [48-81 ans]
Liposarcome pléomorphe myxoïde	--	1	1	19 ans
Liposarcomes myxoïde	4	7	11	45 ans [20-80ans]
II. Tumeurs fibroblastiques / myofibroblastiques malignes	14	8	22	43 ans [6-90ans]
Dermatofibrosarcome	6	2	8	47 ans [34-80ans]
Fibrosarcome NOS	--	4	4	42 ans [13-92ans]
Myxofibrosarcome	3	--	3	51 ans [38-60ans]
Sarcome fibromyxoïde de bas grade	1	--	1	66 ans
Tumeur fibreuse solitaire, maligne	4	2	6	58 ans [29-73ans]
III. Tumeurs dites fibrohistiocytaires malignes		1	1	43 ans
Tumeur à cellules géantes ténosynoviale maligne		1	1	43 ans
IV. Tumeurs vasculaires malignes	1	7	8	46 ans [11-80ans]
Angiosarcome	1	4	5	44 ans [11-80ans]
Sarcome de Kaposi	--	3	3	51 ans [34-66ans]
V. Tumeurs des muscles lisses	7	5	12	43 ans [22-64ans]

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Léiomyosarcome	7	5	12	43 ans [22-64ans]
VI. Tumeurs des muscles striés malignes	5	10	15	20 ans [2-78ans]
Rhabdomyosarcome alvéolaire	--	2	2	7 ans [2,5-13 ans]
Rhabdomyosarcome embryonnaire	3	7	10	6 ans [2-10ans]
Rhabdomyosarcome pléomorphe	2	1	3	68 ans [55-78ans]
IX. Tumeurs des gaines du nerf périphérique	4	3	7	45 ans [24-71 ans]
Tumeur maligne des gaines nerveuses périphériques	4	3	7	45 ans [24-71 ans]
VII. Tumeurs stromales gastro-intestinales malignes	5	6	11	60 ans [40-71 ans]
Tumeurs stromales gastro-intestinales	5	6	11	60 ans [40-71 ans]
X. Tumeurs de différenciation incertaine	18	25	43	44 ans [14-75ans]
Chondrosarcome myxoïde extrasquelettique	2	4	6	44 ans [19-66ans]
Sarcome à cellules claires	1	2	3	26 ans [22-33ans]
Sarcome épithélioïde	--	2	2	45 ans [38-52ans]
Sarcome indifférencié	9	11	20	50 ans [20-86ans]
Sarcome synovial	6	6	12	40 ans [14-75ans]
XI. Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous	6	12	18	24 ans [22-33ans]
Sarcome d'Ewing	6	12	18	24 ans [22-75ans]
Total général	71	100	171	43 ans [2-92ans]

II. Etude clinique :

1. Antécédents des patients:

1.1. Antécédents personnels :

Les ATCD de nos patients étaient comme suit :

a. Antécédents toxiques :

- Le tabagisme a été retrouvé chez 40 patients représentant soit 23,39% des patients principalement atteints de liposarcome dans ses formes pléomorphe, dédifférenciée, bien différenciée et myxoïde et, plus rarement, d'autres sarcomes tels que les sarcomes indifférenciés, le chondrosarcome myxoïde extrasquelettique, le sarcome synovial et l'angiosarcome.

b. Antécédents médicaux :

- Un ATCD de neurofibromatose a été retrouvé chez 1 patient présentant une tumeur maligne des gaines nerveuses périphériques.
- Un ATCD de rétinoblastome a été retrouvé chez 1 patient, ayant bénéficié d'une énucléation oculaire. Ce patient présentait un léiomyosarcome vésical .
- Un antécédent de traumatisme au niveau du site tumoral a été rapporté chez 3 patients, soit 1.75 % de l'ensemble des cas. Il s'agissait d'un liposarcome pléomorphe myxoïde, d'un sarcome indifférencié et d'un liposarcome pléomorphe.
- Parmi nos patients, un est connu hypertendu présentant un liposarcome pléomorphe et un est diabétique présentant un liposarcome myxoïde.
- Un ATCD d'infections et d'immunodéficience virale(séropositivité VIH) a été retrouvé chez 3 patients présentant tous un sarcome de KAPOSÍ au niveau des membre inférieurs.
- Aucun patient n'était suivi pour syndrome de Liffraumeni.
- Aucun patient n'avait un ATCD de radiothérapie ou de chimiothérapie.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

1.2. Antécédents familiaux :

- Aucun antécédent familial similaire ou d'un autre cancer n'a été rapporté.

2. Délai diagnostique :

- L'intervalle de temps moyen entre l'apparition des premiers symptômes cliniques et la confirmation du diagnostic des sarcomes des tissus mous était de 1 an, avec des extrêmes allant de 1 mois à 20ans.
- Le plus long délai (20 ans) concernait un sarcome fibromyxoïde de bas grade de localisation au niveau des membres.

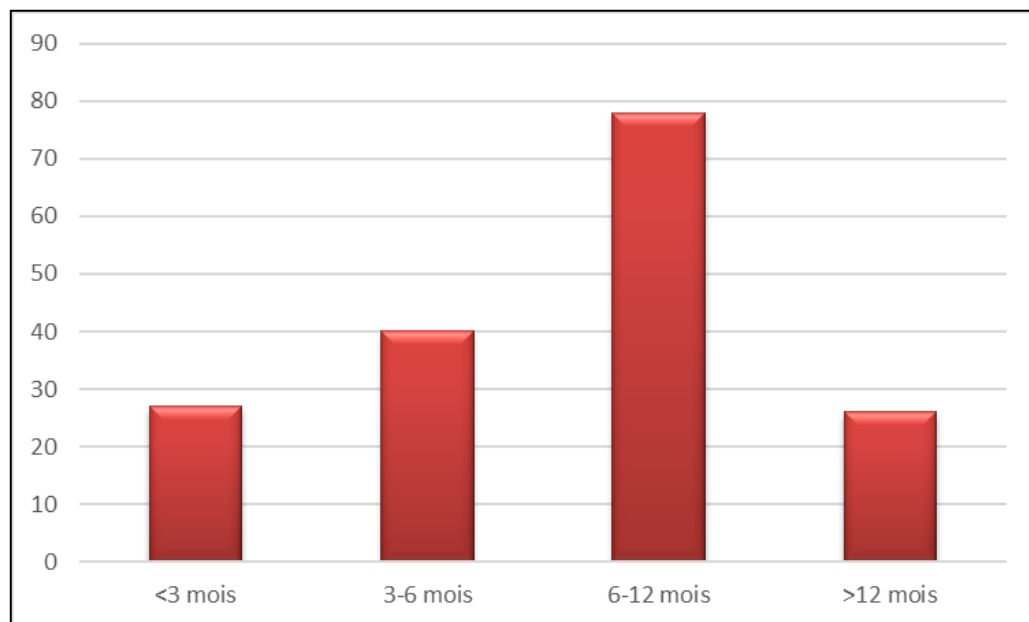


Figure 4 : Nombre de patients en fonction du délai de consultation

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau III: Délai de consultation en fonction du type histologique de la tumeur

Types histologiques	Effectif	Délai diagnostique moyen Extrêmes
I-Tumeurs adipocytaires malignes	34	18 mois (1 moi-14 ans)
II. Tumeurs fibroblastiques / myofibroblastiques malignes	22	21 mois (3mois-20 ans)
III. Tumeurs dites fibrohistiocytaires malignes	1	12 mois
IV. Tumeurs vasculaires malignes	8	8 mois (4-36mois)
V. Tumeurs des muscles lisses	12	8,25 mois (2-18 mois)
VI. Tumeurs des muscles striés malignes	15	6,5 mois (1-18mois)
VII. Tumeurs stromales gastro-intestinales malignes	11	8 mois (1-24moi)
IX. Tumeurs de la gaine du nerf périphérique	7	14 mois (1,5 mois-4 ans)
X. Tumeurs de différenciation incertaine	43	12 mois (1 mois-3 ans)
XI. Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous	18	7,5 mois (1-24moi)
Total général	171	12 mois 1-240

3. Mode de révélation :

3.1. Tuméfaction :

- La tuméfaction était présente chez 122 des patients soit 71% des cas.

3.2. La douleur :

- La douleur était présente chez 96 patients soit 56% des cas, et elle a été répartie comme suit :
- Une douleur mécanique chez 21 patients.
- Une douleur inflammatoire chez 8 patients
- Une douleur mixte chez 67 patients.

3.3. La limitation de la mobilité :

- La limitation de la mobilité était présente chez 22 patients soit 12% de l'effectif.

3.4. Les signes généraux :

- La fièvre était présente chez 4 patients soit 2,33% de nos malades.
- Un amaigrissement était noté chez 29 patients soit 17% de l'ensemble des consultants.
- L'asthénie était retrouvée chez 29 patients soit 17% des cas.
- L'anorexie était présente chez 27 patients soit 15,78% de nos malades.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

3.5. Les métastases :

Des métastases au moment du diagnostic ont été retrouvées chez 7 patients, dont 5 pulmonaires, 1 ganglionnaire et 1 osseuse.

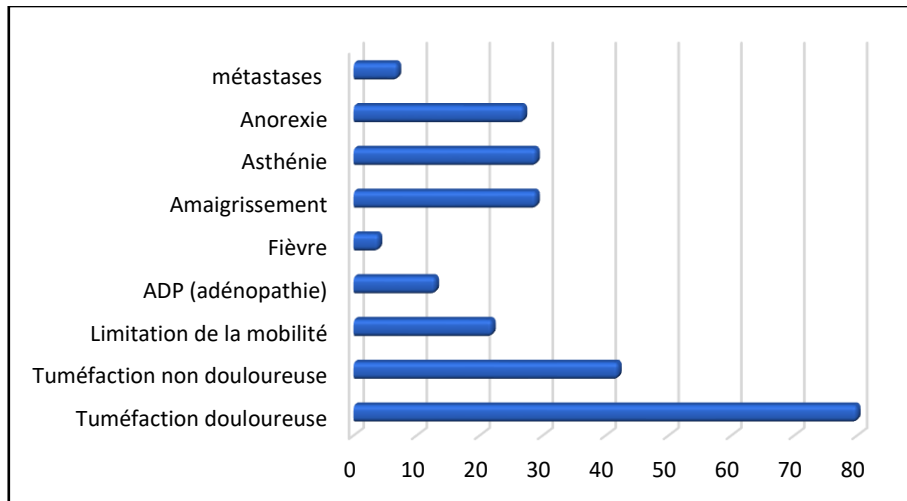


Figure 5 : répartition des cas en fonction de leur mode de révélation.

4. Données de l'examen physique:

4.1. Siège :

- La localisation tumorale prédominait au niveau des membres avec 75 cas soit 44 %.
Répartie comme suit :
 - Membre inférieur droit :29 cas soit 17%
 - Membre inférieur gauche :21 cas soit 12,5%
 - Membre supérieur gauche :14 cas soit 8 ,5 %
 - Membre supérieur droit :11 cas soit 6%
- Suivie des atteintes de la tête et du cou représentant 22 cas soit 13 % des cas.
- Les localisations pelviennes ont été notées chez 19 cas soit 11 % de l'effectif
- La localisation rétropéritonéale a été trouvée chez 9 cas soit 5 % de nos malades.

Tableau IV: La répartition selon siège du STM

Siège	Effectif	Pourcentage
<i>Membre inférieur droit</i>	29	17%
<i>Membre inférieur gauche</i>	21	12,5%
<i>Membre supérieur droit</i>	11	6%
<i>Membre supérieur gauche</i>	14	8,5%
<i>Pelvis</i>	19	11%
<i>Rétropéritoine</i>	9	5%
<i>Tête et cou</i>	22	13%
<i>Tronc</i>	46	27%
<i>Total général</i>	171	100%

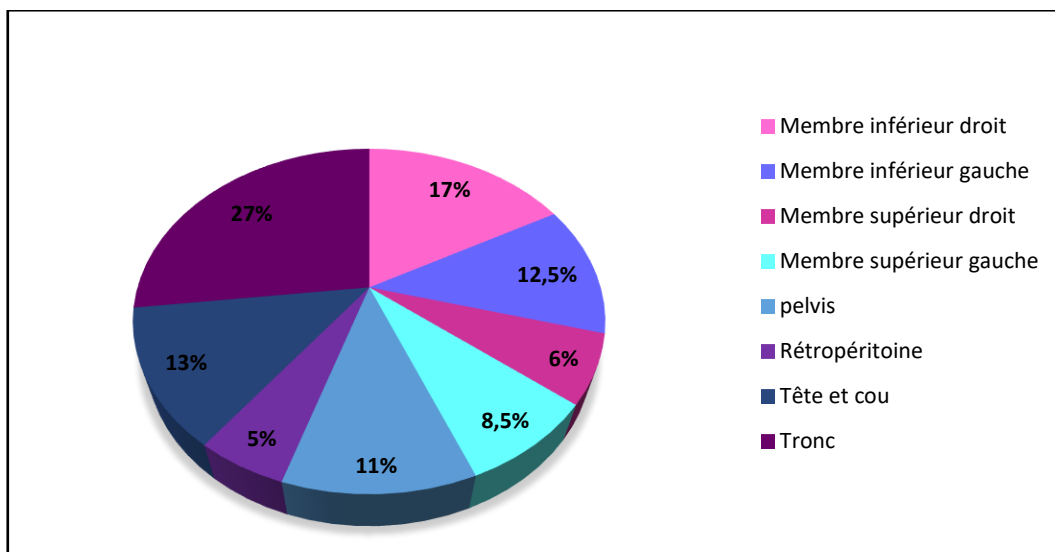


Figure 6 : Répartition des STM en fonction de leur siège

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

4.2. Dimensions initiales :

- Cent huit tumeurs mesuraient 5cm ou plus soit 63% de l'effectif.
- Soixante-trois tumeurs mesuraient moins que 5 cm soit 37% de l'effectif.

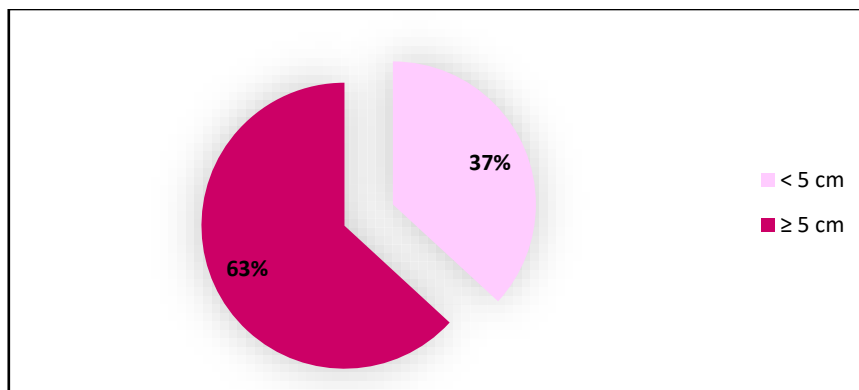


Figure 7 : Répartition des STM selon la taille

4.3. Signes inflammatoires :

- Les signes inflammatoires ont été trouvés chez 39 patients soit 23% de nos patients.

4.4. Fixité :

- Parmi les masses tumorales étudiées, 138 étaient fixes à l'examen clinique soit 81% des cas, tandis que 33 étaient mobiles soit 19% de l'effectif.

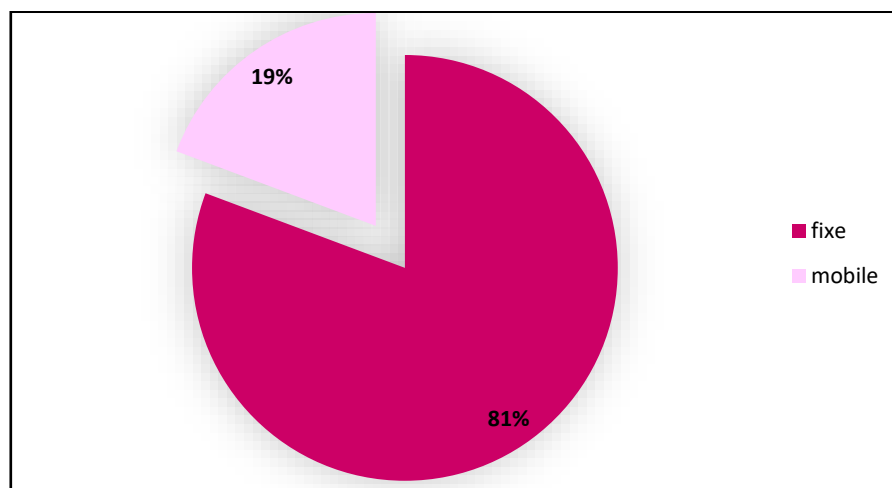


Figure 8 : répartition des STM en fonction de leurs mobilité et fixité

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

4.5. Les signes de compression locorégionale :

- Les signes de compression locorégionale ont été retrouvés chez 45 patients soit 27% de notre effectif.

III. Traitement néo-adjuvant :

- Parmi nos patients, 7 ont bénéficié d'un traitement néo adjuvant par chimiothérapie soit 4% des cas. Ce groupe comprenait 3 sarcomes synoviaux et 1 sarcome d'Ewing, ainsi que 3 cas de rhabdomyosarcome (2 embryonnaires et 1 alvéolaire).
- Chez les sept patients ayant bénéficié d'une chimiothérapie néoadjuvante, le taux de nécrose tumorale était variable, compris entre 20 % et 60 %, avec une moyenne de 33 % et le taux moyen de cellules viables était de 67%.

IV. Etude anatomopathologique :

1. Matériel d'étude :

Tableau V: Répartition des cas selon le type de matériel d'étude

Matériel d'étude	Nombre de cas	%
Biopsie chirurgicale	30	17,5%
Biopsie exérèse	27	15,8%
Biopsie percutanée	20	11,7%
Pièce opératoire	94	55%
Total général	171	100%

- La biopsie chirurgicale était réalisée chez 30 patients soit 17,5% des cas.
- La biopsie exérèse était réalisée chez 27 cas soit 15,8% de notre effectif.
- La biopsie per cutanée était réalisée chez 20 patients soit 11,7% des cas.
- Un total de 94 pièces opératoires a été obtenu dans notre série de patients soit 55% des cas.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Réparti comme suit :

Tableau VI: Répartition des cas selon le type de la pièce opératoire

Pièce opératoire	Nombre de cas	%
Amputation de membre	18	19%
Exérèse tumorale	65	69%
Gastrectomie	4	5%
Hystérectomie	3	3%
Mastectomie	2	2%
Néphrectomie	2	2%
Total	94	100%

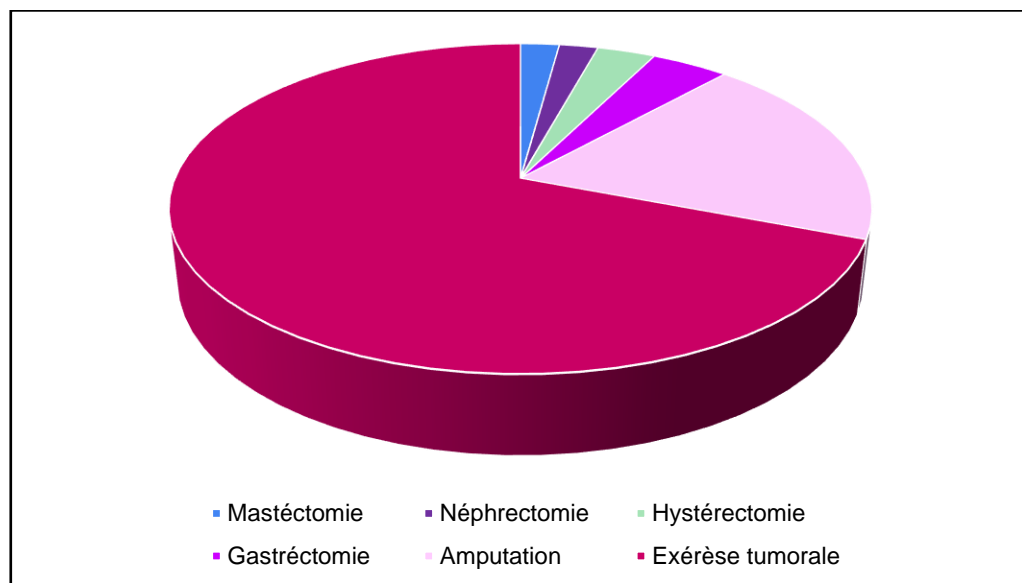


Figure 9 : Répartition des STM en fonction du type de la pièce opératoire

2. Aspect macroscopique :

Il a été apprécié sur les biopsies exérèses et sur les pièces opératoires.

2.1. Taille tumorale :

- Dans notre série, la taille moyenne des sarcomes était estimée à 8,39cm avec des extrêmes allant de 0,5 à 40cm.

2.2. Tranche de section :

a. Aspect externe :

98 des néoplasmes de notre série était d'aspect hétérogène soit 57% de notre effectif, et 73 était d'aspect homogène soit 43% des cas.

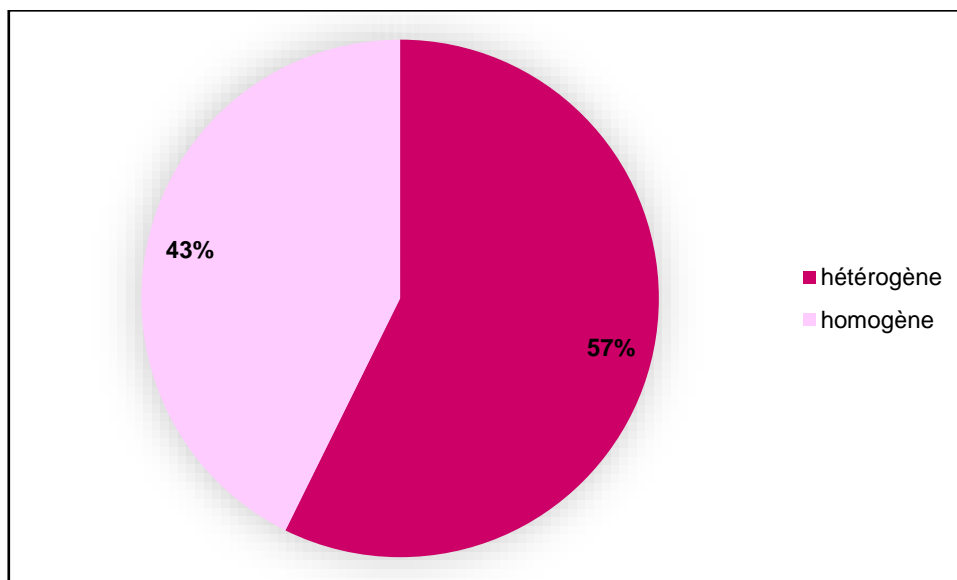


Figure 10: Répartition des STM en fonction de l'aspect macroscopique

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

b. La couleur :

La couleur des néoplasmes était blanchâtre dans 37% des cas, brunâtre dans 21% des cas et beige dans 18% de notre effectif.

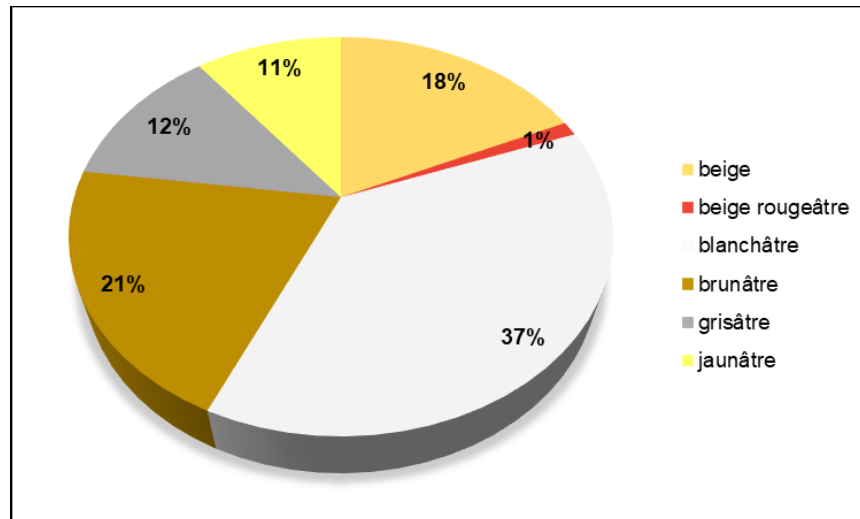


Figure 11 : Répartition des STM en fonction de la couleur du néoplasme

c. La consistance :

Les néoplasmes étaient de consistance ferme dans 71% des cas.

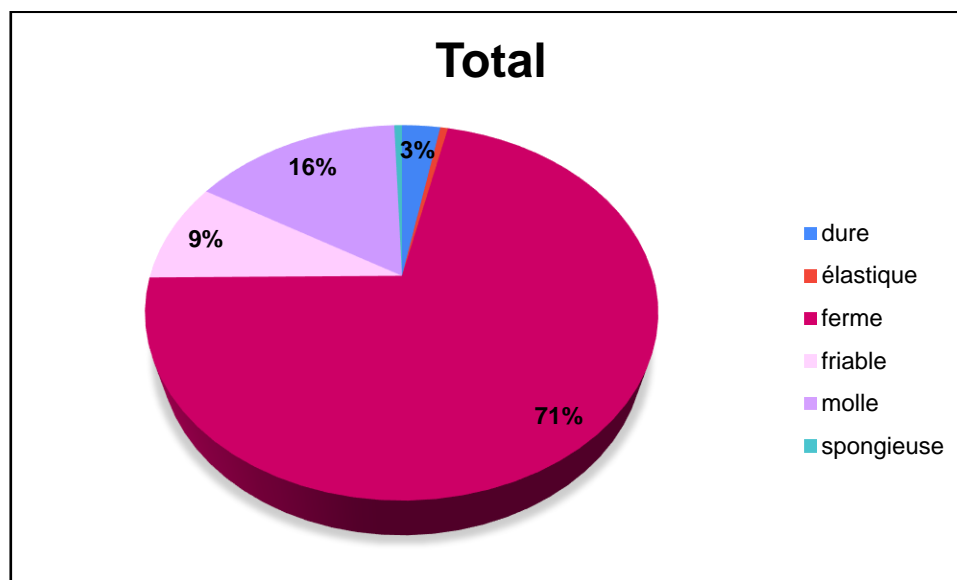


Figure 12 : Répartition des STM en fonction de la consistance du néoplasme

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

d. Les remaniements :

- Les remaniements ont été retrouvés dans 88 prélèvements, soit 51 % de notre effectif, dont 5 cas après chimiothérapie néoadjuvante, soit 5,7 % de l'ensemble des remaniements identifiés. répartis comme suit :

Tableau VII : Répartition des cas selon le type des remaniements

Remaniements	Nombre de cas	Pourcentage
Hémorragiques	57	65%
Nécrotiques	19	22%
Kystiques	3	3%
Myxoïdes	3	3%
Fibreux	4	5%
Hyalin	1	1%
Œdémateux	1	1%
<i>Total</i>	<i>88</i>	<i>100%</i>

2.3. Marges d'exérèse :

- Les limites tumorales étaient négatives dans 74% des cas, positives dans 26% des cas de notre effectif.

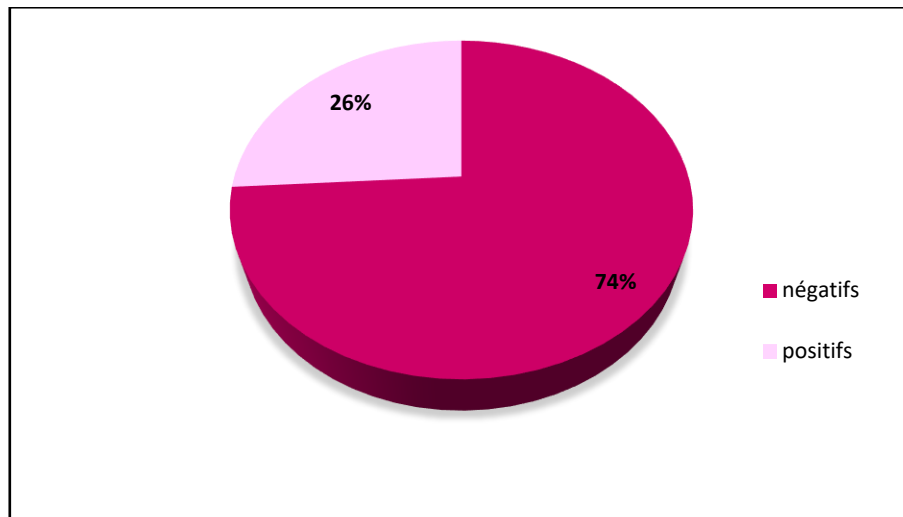


Figure 13 : Répartition des STM en fonction de la positivité ou la négativité des limites tumorales

3. Aspect microscopique :

3.1. Répartition selon la différenciation cellulaire et /ou type histologique:

a. Répartition des tumeurs adipocytaires malignes selon le pattern prédominant :

- Dans notre série, les liposarcomes bien différenciés présentaient une morphologie cellulaire exclusivement vacuolisée (100 %). Les formes dédifférenciées montraient principalement une morphologie fusiforme (\approx 66,7 %). Enfin, les liposarcomes pléomorphes de notre cohorte étaient caractérisés par une morphologie tumorale exclusivement pléomorphe.

Tableau VIII: Répartition des tumeurs adipocytaires malignes selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Liposarcome bien différencié	Vacuolisées	12	100 %
Liposarcome dédifférencié	Fusifformes	4	66,7%
	Pléomorphes	1	16,7%
	Rondes	1	16,7%
Liposarcome pléomorphe	Pléomorphes	4	100%
Liposarcome pléomorphe myxoïde	Pléomorphes	1	100%
Liposarcome myxoïde	Vacuolisées	3	27,3%
	Fusifformes	4	36,4%
	Rondes	3	27,3%
	En bague de chaton	1	9%

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

b. Répartition des tumeurs fibroblastiques/myofibroblastiques malignes selon le pattern prédominant:

- Dans notre série, les tumeurs fibroblastiques/myofibroblastiques malignes étaient à morphologie fusiforme dans la quasi-totalité des cas, incluant : dermatofibrosarcome, fibrosarcome NOS, myxofibrosarcome, sarcome fibromyxoïde de bas grade et tumeur fibreuse solitaire maligne. Ces entités présentaient toutes une morphologie fusiforme, à l'exception de 2 cas de tumeurs fibreuses solitaires qui présentaient une morphologie cellulaire épithélioïde.

Tableau IX: Répartition des tumeurs fibroblastiques / myofibroblastiques malignes selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Dermatofibrosarcome	Fusifformes	8	100 %
Fibrosarcome NOS	Fusifformes	4	100 %
Myxofibrosarcome	Fusifformes	2	100 %
Sarcome fibromyxoïde de bas grade	Fusifformes	1	100 %
Tumeur fibreuse solitaire, maligne	Fusifformes	4	66,7 %
	Épithélioïdes	2	33,3 %

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

c. Répartition des tumeurs fibrohistiocytaires malignes selon le pattern prédominant:

- Les tumeurs fibrohistiocytaires malignes ont été retrouvées chez 1 patient représentant une tumeur à cellules géantes ténosynoviales malignes avec une morphologie cellulaire à cellules rondes.

Tableau X: Répartition des tumeurs fibrohistiocytaires malignes selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Tumeur à cellules géantes ténosynoviale maligne	Rondes	1	100 %

d. Répartition des tumeurs vasculaires malignes selon le pattern prédominant:

- Dans notre série, 8 tumeurs vasculaires malignes ont été identifiées, majoritairement à morphologie fusiforme ($\approx 87,5$ %). Les angiosarcomes étaient le plus souvent fusiformes (≈ 80 %), tandis que les 3 cas de sarcome de Kaposi présentaient tous une morphologie fusiforme (100 %).

Tableau XI: Répartition des tumeurs vasculaires malignes selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Angiosarcome	Fusiformes	4	80 %
	Épithélioïdes	1	20 %
Sarcome de Kaposi	Fusiformes	3	100 %

e. Répartition des tumeurs musculaires lisses malignes selon le pattern prédominant:

- Les tumeurs musculaires lisses ont été retrouvées chez 12 patients qui présentaient tous des léiomyosarcomes et leur morphologie cellulaire était comme suit :
Fusiformes : 10 cas (83,3 %) et Pléomorphes : 2 cas (16,7 %).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

f. Répartition des tumeurs musculaires striés malignes selon le pattern prédominant :

- Les sarcomes musculaires striés étudiés étaient principalement des rhabdomyosarcomes. La morphologie cellulaire la plus fréquente était ronde dans les formes embryonnaires ($\approx 70\%$) et pléomorphe dans la majorité des formes pléomorphes ($\approx 66\%$). Le sous-type alvéolaire restait rare et exclusivement constitué de cellules rondes (100 %)

Tableau XII: Répartition des tumeurs des muscles striés malignes selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Rhabdomyosarcome alvéolaire	Rondes	1	100 %
Rhabdomyosarcome embryonnaire	Rondes	7	70 %
	Pléomorphes	1	10 %
	Fusifformes	2	20 %
Rhabdomyosarcome pléomorphe	Pléomorphes	2	66,7 %
	Rondes	1	33,3 %

g. Répartition des tumeurs stromales gastro-intestinales selon le pattern prédominant :

- Les tumeurs stromales gastro-intestinales ont été retrouvées chez 11 patients et leur morphologie cellulaire était exclusivement fusiformes (100 %).

h. Répartition des tumeurs des gaines du nerf périphérique selon le pattern prédominant :

Les tumeurs de la gaine du nerf périphérique ont été retrouvées chez 7 patients qui présentaient tous tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique et leur morphologie cellulaire était exclusivement à cellules fusiformes (100 %).

i. Répartition des tumeurs de différenciation incertaine selon le pattern prédominant :

Dans notre série, 43 sarcomes à différenciation incertaine ont été identifiés, avec une morphologie principalement fusiforme ($\approx 49\%$), suivie du phénotype pléomorphe ($\approx 26\%$).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les sous-types les plus fréquents étaient :

- Le sarcome indifférencié, dominé par une morphologie fusiforme ($\approx 50\%$) et pléomorphe ($\approx 40\%$).
- Le sarcome synovial, principalement fusiforme ($\approx 67\%$).
- Les chondrosarcomes myxoïdes extrasquelettiques, le plus souvent fusiformes dans notre série ($\approx 33\%$), sans profil unique dominant.

Tableau XIII: Répartition des tumeurs de différenciation incertaine selon le pattern prédominant

Type histologique	Pattern à cellules	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Chondrosarcome myxoïde Extrasquelettique	Fusiformes	2	33,3 %
	Pléomorphes	1	16,7 %
	Rondes	1	16,7 %
	Chondrocytaires	1	16,7 %
	Globuleuses	1	16,7 %
Sarcome à cellules claires	Claires	1	33,3 %
	Épithélioïdes	1	33,3 %
	Pléomorphes	1	33,3 %
Sarcome épithélioïde	Épithélioïdes	1	50 %
	Fusiformes	1	50 %
Sarcome indifférencié	Fusiformes	10	50 %
	Pléomorphes	8	40 %
	Rondes	2	10 %
Sarcome synovial	Fusiformes	8	66,7 %
	Pléomorphes	1	8,3 %
	Rondes	2	16,7 %
	Épithélioïdes	1	8,3 %

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

j. Répartition des sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous selon le pattern prédominant :

Les sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous ont été retrouvés chez 17 patients présentant un sarcome d'Ewing et leur morphologie cellulaire était exclusivement à cellules rondes (100 %).

3.2.) Limites chirurgicales:

- Les marges chirurgicales étaient saines dans 74% des cas, lésionnelles dans 26% de notre effectif.

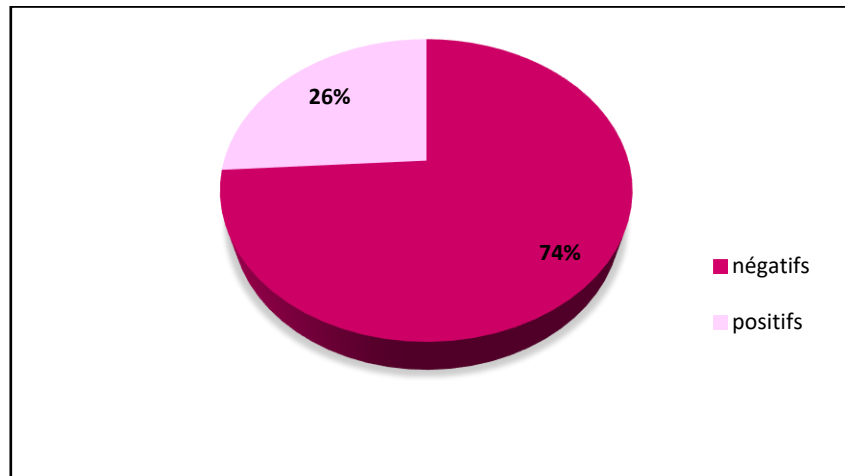


Figure 14: Répartition des STM en fonction de l'état des marges chirurgicales

3.3. Grade FNCLCC :

- Le grade FNCLCC a été déterminé chez 58 des prélèvements soit 34% des cas, répartis comme suit :

- Neuf patients avaient des STM de grade 1 :

Soit 2 liposarcomes myxoïdes, un fibrosarcome NOS, 2 myxofibrosarcomes, 1 sarcome fibromyxoïde de bas grade un léiomyosarcome, une tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique et un chondrosarcome myxoïde extra squelettique.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- *Trente-cinq patients avaient des STM de grade 2 :*

Soit 4 liposarcomes bien différenciés, 4 liposarcomes dédifférenciés, 5 liposarcomes myxoïdes, un liposarcome pléomorphe, un liposarcome pléomorphe myxoïde, un fibrosarcome NOS, 4 léiomyosarcomes, 4 tumeurs malignes de la gaine nerveuse périphérique, 2 chondrosarcomes myxoïdes extra-squelettiques, 4 sarcomes indifférenciés et 5 sarcomes synoviaux.

- *Quatorze patients avaient des STM de grade 3 :*

Soit 1 liposarcome myxoïde, 1 liposarcome pléomorphe, 1 fibrosarcome NOS, 1 léiomyosarcome, 1 rhabdomyosarcome pléomorphe, 2 tumeurs malignes de la gaine nerveuse périphérique, 6 sarcomes indifférenciés et 1 sarcome synovial.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XIV : Répartition des STM en fonction de l'état des marges chirurgicales

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Total général
Liposarcome bien différencié	-	4	-	4
Liposarcome dédifférencié	-	4	-	4
Liposarcomes myxoïde	2	5	1	8
Liposarcome pléomorphe	-	1	1	2
Liposarcome pléomorphe myxoïde	-	1	-	1
Fibrosarcome NOS	1	1	1	3
Myxofibrosarcome	2	-	-	2
Sarcome fibromyxoïde de bas grade	1	-	-	1
Léiomyosarcomes	1	4	1	6
Rhabdomyosarcome pléomorphe	-	-	1	1
Tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique	1	4	2	7
Chondrosarcome myxoïde extra squelettique	1	2	-	3
Sarcome indifférencié	-	4	6	10
Sarcome synovial	-	5	1	6
Total général	9	35	14	58

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

4. Etude immunohistochimique :

- Une étude immunohistochimique a été réalisée chez 138 patients soit 81% de notre effectif pour confirmer les diagnostics détaillés dans le tableau suivant :

Tableau XV: Répartition des différents types histologiques des STM étudiés en immunohistochimie

Type histologique	Nombre des cas
Liposarcome bien différencié	9
Liposarcome dédifférencié	6
Liposarcomes myxoïde	7
Liposarcome pléomorphe	4
Dermato fibrosarcome	3
Fibrosarcome NOS	4
Tumeur fibreuse solitaire, maligne	6
Myxofibrosarcome	1
Sarcome fibromyxoïde de bas grade	1
Sarcome de Kaposi	2
Angiosarcome	4
Léiomyosarcome	11
Chondrosarcome myxoïde extra squelettique	4
Rhabdomyosarcome embryonnaire	9
Rhabdomyosarcome alvéolaire	2
Rhabdomyosarcome pléomorphe	3
Tumeurs stromales gastro-intestinales	8
Tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique	7
Sarcome synovial	10
Sarcome épithélioïde	1
Sarcome à cellules claires	3
Sarcome indifférencié	19
Sarcome d'Ewing	14
Total général	138

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

NB : l'IHC n'a pas été refaite dans les cas restants par ce qu'elle a été déjà faite sur des biopsies antérieures.

4.1. Tumeurs adipeuses malignes :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : MDM2, CDK4, S100, CD34 et vimentine.

Les résultats étaient comme suit :

- MDM2 et CDK 4 étaient positifs dans 100% des liposarcomes bien différenciés, dédifférenciés et pléomorphes. Et négatifs dans 100% des liposarcomes myxoïdes.
- S100 était positif dans 60% des cas et négatif dans 40%.
- CD34 était positif dans 22% des cas et négatif dans 78%.
- Vimentine était positif dans 100% des cas.

4.2. Tumeurs fibroblastiques/ myofibroblastiques malignes :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : CD34, Vimentine, STAT6, AML, S100 et Cytokératine.

Les résultats étaient comme suit :

- Vimentine était positif dans 100% des cas.
- CD34 était positif dans 72% des cas (positif dans les dermatofibrosarcomes et les tumeurs fibreuses solitaires, malignes) et négatif dans 28% (négatif dans les Fibrosarcomes NOS).
- STAT6 était positif dans 100% des tumeurs fibreuses solitaires malignes.
- AML, S100, Cytokératine étaient négatifs dans 100% des cas.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

4.3. Tumeurs vasculaires malignes :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : CD31, CD34, ERG et HHV8

Les résultats étaient comme suit :

- CD31, CD34, ERG étaient positifs dans 100% des cas.
- HHV8 était positif dans 100% des sarcomes de kaposi.

4.4. Tumeurs des muscles lisses malignes :

Les tumeurs des muscles lisses identifiées dans notre série correspondaient toutes à des léiomyosarcomes.

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : Desmine, H- caldesmone, AML, CD34, CD117 et cytokératine.

Les résultats étaient comme suit :

- AML était positif dans 100% des cas .
- H -caldesmone était positif dans 70% des cas et négatif dans 30%.
- Desmine était positif dans 60% des cas et négatif dans 40%.
- CD34 était négatif dans 90% des cas.
- CD 117 et Cytokératine étaient négatifs dans 100% de notre effectif.

4.5. Tumeurs des muscles striés malignes :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : Desmine, Myogénine / Myo D1 et Cytokératine (AE1 /AE3).

- Les résultats étaient comme suit :
- Desmine, Myogénine et Myo D1 étaient positifs dans 100% des cas.
- Cytokératine était positif dans 90% des cas et négatif dans 10%.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

4.6. Tumeurs stromales gastro- intestinales malignes :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : CD117 (c-KIT), Dog1, AML et S100.

Les résultats étaient comme suit :

- CD117, Dog1 étaient positifs dans 100% des cas.
- AML était positif dans 90% des cas.
- S100 était négatif dans 90%.

4.7. Tumeurs des gaines du nerf périphérique :

Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : S100, CD34, AML, Cytokératine.

Les résultats étaient comme suit :

- S100 était positif dans 100% des cas.
- CD 34 était négatif dans 90% des cas et positif dans 10%.
- AML et Cytokératine étaient négatifs dans 100% des cas.

4.8. Tumeurs de différenciation incertaine/

Le panel d'anticorps a été réalisé comprenant les Acs suivants : BCL2, EMA, Cytokératine, S100, Vimentine, Desmine, CD99 et CD34.

Les résultats étaient comme suit :

- Vimentine était positif dans 100% des cas.
- BCL2 était positif dans 90% des sarcomes synoviaux.
- CD99 était positif dans 61 % des cas (sarcomes synoviaux et les sarcomes à cellules claires) et négatif dans 38% (négatif dans les sarcomes indifférenciés).
- EMA était positif dans 60% des cas (positif dans les sarcomes synoviaux) et négatif dans 40%(négatif dans les sarcomes indifférenciés)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Desmine était négatif dans 90% des cas.
- Cytokératine a été négatif à 100 % dans les sarcomes indifférenciés.
- CD 34 était négatif dans 80% des cas (sarcomes indifférenciés) et positif dans 20% (sarcomes synoviaux).
- S100 était négatif dans 54% des cas(sarcomes indifférenciés) et positif dans 46%(sarcomes synoviaux , sarcomes à cellules claires et chondrosarcomes myxoïdes extrasquelettiques.)

4.9. Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous :

Elles sont représentées exclusivement par les sarcomes d'Ewing. Le panel d'anticorps réalisé comprenait les Acs suivants : Cytokératine, CD45 , S100,CD 99, Vimentine et FLI-1.

Les résultats étaient comme suit :

- CD99 et Vimentine étaient positifs dans 100% des cas.
- FLI-1 était positif dans 90% des cas.
- Cytokératine et S100 étaient positifs dans 50% des cas.
- CD45 était négatif dans 100% des cas.

5. Biologie moléculaire :

Une étude de biologie moléculaire a été effectuée chez 10 patients soit 5,84%de notre effectif, reposant uniquement sur la technique de FISH, répartis comme suit :

- Gène MDM2 : analysé chez 7 cas

On a noté une absence d'amplification du gène MDM2 chez tous ces 7 cas concernant 4 liposarcomes myxoïdes et 3 liposarcomes pléomorphes.

- Gène SS18 : analysé chez 2 cas

On a noté une présence de translocation dans un cas de sarcome synovial.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Et une absence de translocation dans un cas de sarcome indifférencié.

- Gène EWSR1 : analysé chez un cas

Montrant une translocation détectée dans un cas de sarcome d'Ewing.

6. Classification histologique selon l'OMS 2020 :

L'étude anatomopathologique a montré que les tumeurs à différenciation incertaine étaient les plus fréquentes qui ont été trouvées chez 43 patients soit 25% de notre effectif suivies par les tumeurs adipocytaires malignes trouvées chez 34 patients soit 20% de notre effectif suivies par les tumeurs fibroblastiques/myofibroblastiques malignes trouvées chez 22 patients soit 13% des cas.

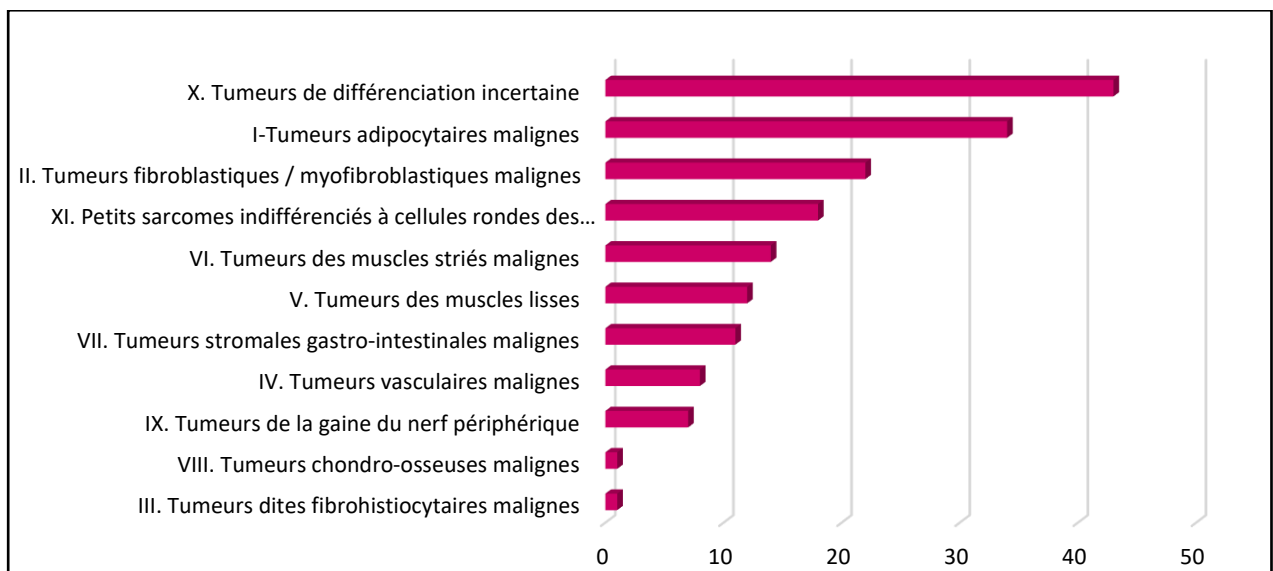


Figure 15 : Répartition des STM selon les groupes histologiques définis par la classification OMS

2020

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

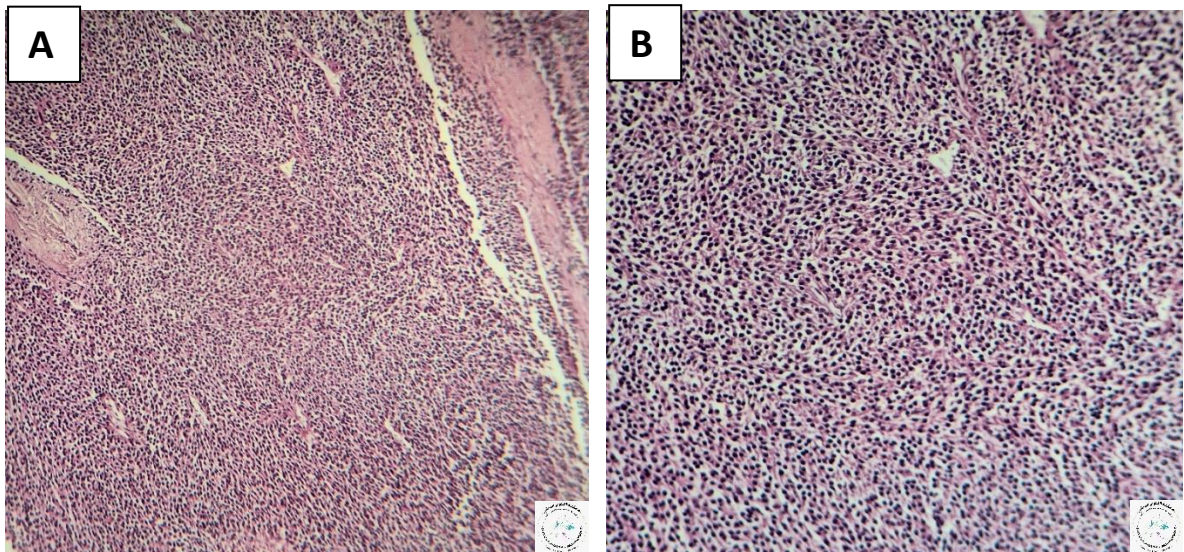


Figure 16 : Sarcome synovial monophasique du nerf médian droit chez un garçon de 8 ans (P.O : amputation de l'avant-bras droit) : Prolifération tumorale mésoenchymateuse de densité cellulaire modérée, agencée en nappes diffuses avec un stroma grêle (A : HEx10). Les cellules tumorales sont de petite taille, aux noyaux irréguliers et hyperchromes (B : HEx20).

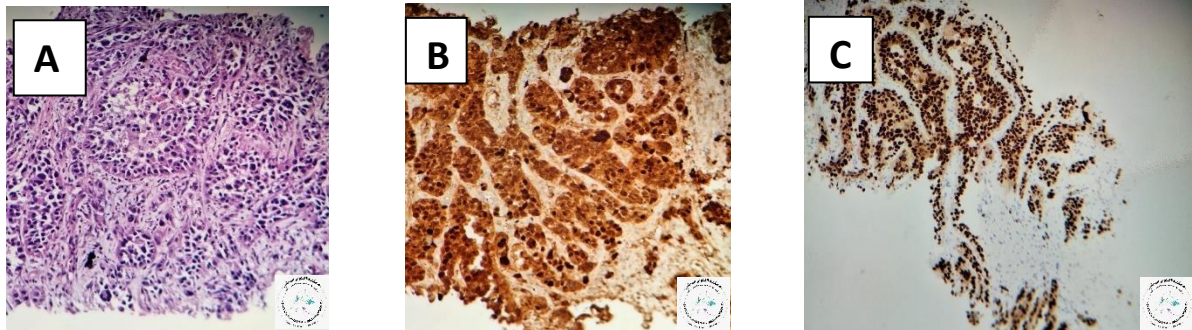


Figure 17 : Sarcome à cellules claires d'une masse tissulaire de la fosse iliaque droite chez un homme de 65 ans (Biopsie percutanée): Prolifération tumorale maligne, agencée en amas et nids parfois centrés de nécrose. Les cellules tumorales sont le siège d'atypies modérées à sévères (A : HEx20). Positivité nucléaire et cytoplasmique diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti-PS100 (B). Positivité nucléaire intense et diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti-Sox 10 (C).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

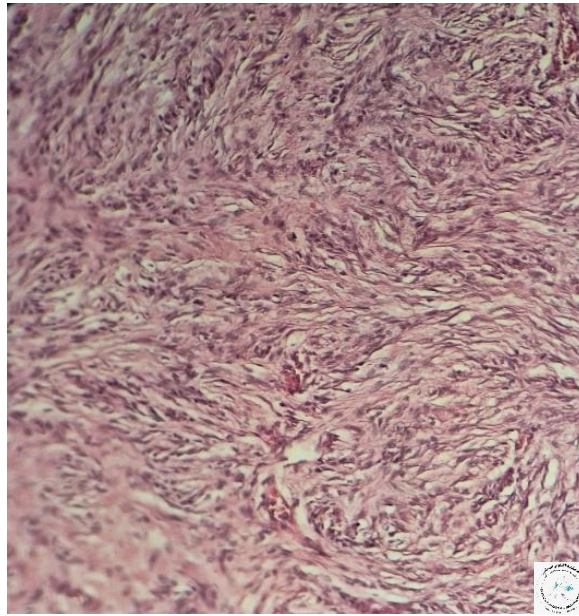


Figure 18 : Dermatofibrosarcome protubérant (Darier–Ferrand) de la cuisse gauche chez un homme de 33 ans (P.O) : Prolifération tumorale faite de cellules fusiformes à disposition tourbillonnante/storiforme, munies de noyaux légèrement atypiques (HEx20)

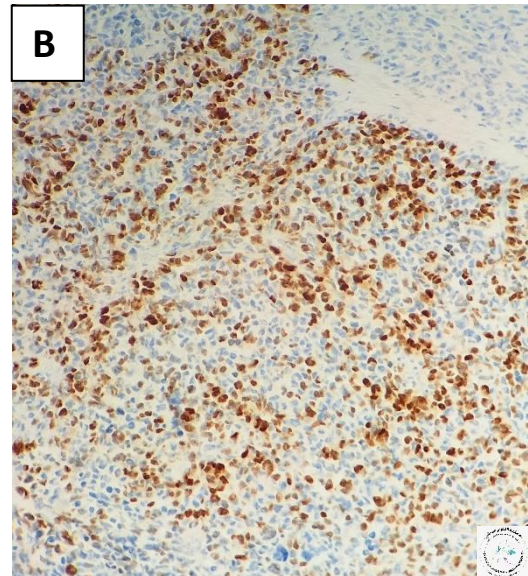
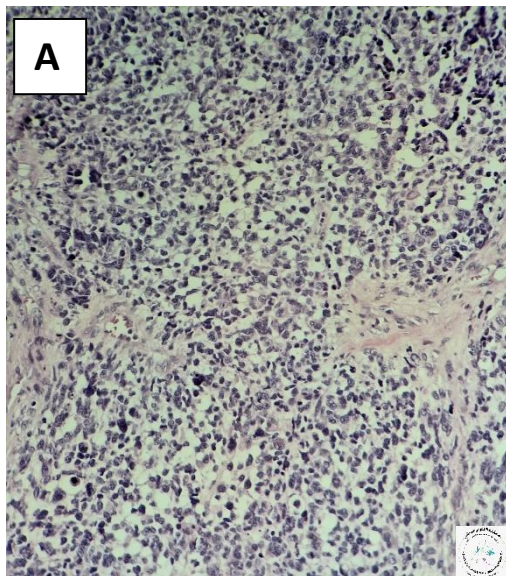


Figure 19 : Rhabdomyosarcome embryonnaire de la paume de main d'une fille de 2 ans (P.O) : Prolifération tumorale maligne à cellules ronds, agencée en nappes et montrant des atypies cytonucléaires modérées (A : HEx20). Expression nucléaire modérée à intense des cellules tumorales de l'anticorps anti-Myogénine(B).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

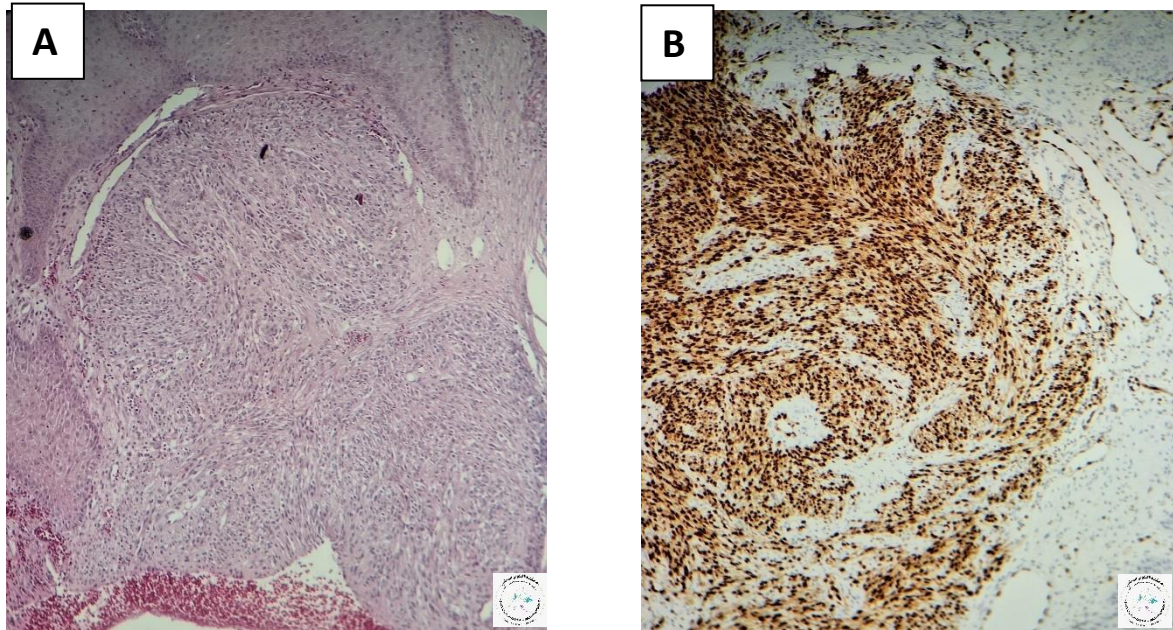


Figure 20 : Sarcome de Kaposi d'un nodule du visage chez une femme de 75 ans (Biopsie) : Prolifération tumorale dermique faite de cellules fusiformes, entourant parfois des structures vasculaires (A : HEx10). Expression nucléaire intense et diffuse des cellules tumorales de l'Ac anti -ERG (B).

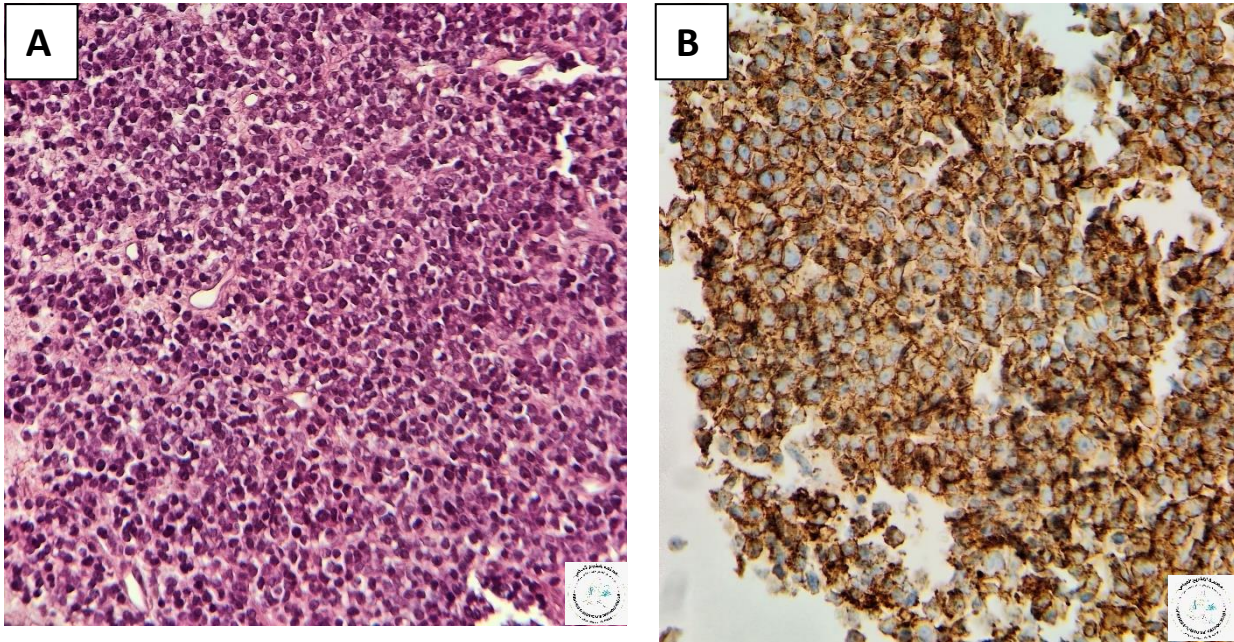


Figure 21 : Sarcome d'Ewing du talon chez un garçon de 15 ans (biopsie) : Prolifération tumorale maligne à petites cellules rondes, agencées en nappes diffuses (A : HEx40). Expression membranaire complète et intense des cellules tumorales de l'ac anti-CD99(B).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

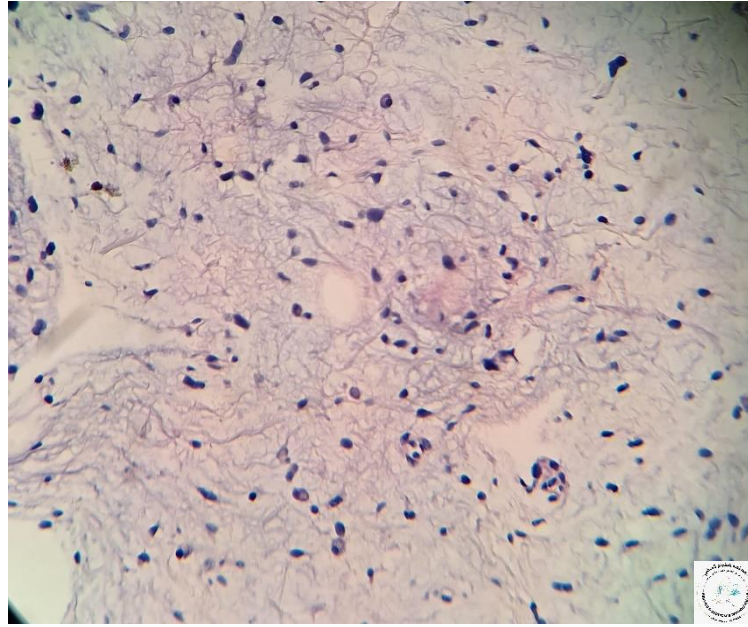


Figure 22 : Liposarcome myxoïde d'une masse médiastinale chez un homme de 51 ans (Biopsie)
: Prolifération tumorale de faible densité cellulaire, à stroma myxoïde. Les cellules tumorales,
tantôt fusiformes, tantôt arrondies, sont discrètement atypiques (HEx40)



DISCUSSION



I. Profil épidémiologique :

1. Fréquence :

Les sarcomes des tissus mous constituent un groupe hétérogène de tumeurs rares qui peuvent survenir dans presque toutes les parties du corps et représentent 1 % de toutes les tumeurs malignes chez les adultes(11) et 15 % de toutes les tumeurs malignes chez les enfants (13).

L'incidence des STM varie selon les pays et les régions, avec une incidence brute de 4,7 pour 100 000 en Europe et de 2,91 pour 100 000 en Chine(13).

Selon l'étude Honoré et al. (2015), les sarcomes des tissus mous représentent moins de 1 % des tumeurs malignes de l'adulte, avec une incidence estimée à environ six nouveaux cas pour 100 000 habitants en France(13),et depuis les années 1970, l'incidence des STM a augmenté dans la plupart des pays du monde(14).

Selon l'étude Zhou et al. (2025), une étude portant sur 204 pays et territoires entre 1990 et 2021, le nombre de cas de sarcomes des tissus mous est passé de 54 631 à 96 201, soit une augmentation d'environ 19 % sur trois décennies.(14)

Au Maroc, nous disposons des données du Registre des Cancers de la population de la Région du Grand Casablanca (RCRC) .Entre 2018 et 2021 le RCRC a enregistré 175 cas de cancers du système nerveux autonome, des nerfs périphériques et des tissus mous dont 97 cas chez l'homme et 78 cas chez la femme, représentant 0.8% de toutes les tumeurs enregistrées durant cette période .Le taux d'incidence brut était de 1 pour 100 000 habitants.(15)

Dans notre étude, nous avons enregistré sur une période de 14 ans, 171 cas de STM avec une incidence de 12cas/an.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XVI: Comparaison des séries d'études selon la période d'étude et l'effectif des cas de sarcomes des tissus mous

Etudes	Période	Effectif
Abdou J. et al(17)	2 ans 2008–2010	33 cas
El Koubaiti R. et al (2022)(3)	11 ans 2010–2021	211 cas
Ebrahimpour et al (2022)(17)	7 ans 2009–2015	2593 cas
Notre série	14 ans 2011–2024	171 cas

2. Age :

Dans notre série, l'âge moyen au diagnostic est de 43 ans, avec une prédominance dans la tranche d'âge 15–45 ans. Ces résultats concordent avec ceux rapportés par El-Koubaiti et al. (2022) au Maroc(3) et Ebrahimpour et al. (2022) en Iran(17), traduisant un âge de survenue plus jeune que celui observé dans les séries européennes et américaines. En effet, selon Stiller et al. (2013) et Gage et al. (2019), la tranche d'âge la plus touchée est supérieure à 60 ans, avec un âge médian d'environ 62 ans(18,19)

Cette différence reflète vraisemblablement la structure démographique plus jeune des populations nord-africaines et moyen-orientales, ainsi que des facteurs diagnostiques et environnementaux propres à ces régions.

Tableau XVII: Âge moyen et tranche d'âge la plus fréquente en fonction des études.

Étude (pays, année)	Âge moyen	Tranche d'âge la plus touchée
El-Koubaiti et al. (Maroc, 2022)(3)	≈ 49 ans	40-60 ans
Ebrahimpour et al. (Iran, 2022)(17)	45 ans	20-44 ans
Stiller et al. (Europe, 2013)(18)	—	≥ 65 ans
Gage et al. (USA, 2019)(19)	62 ans	> 60 ans
Notre série	43,28 ans	15-45 ans

3. Sexe :

Plusieurs études rapportent une légère prédominance masculine des sarcomes des tissus mous, avec un sex-ratio H/F d'environ 1,4 pouvant atteindre 1,9 chez les sujets âgés de plus de 85 ans(11). De même, Ebrahimpour et al. et El Koubaiti et al. ont rapporté une prépondérance masculine dans leurs séries respectives(7,8). Cette tendance est également observée dans notre étude, où la fréquence des hommes est plus élevée que celle des femmes, rejoignant ainsi les données de la littérature internationale.

Cependant, certaines études, notamment celle de Gage et al. , ont rapporté une légère prédominance féminine (50,6 % de femmes contre 49,4 % d'hommes), bien que la différence reste faible et sans réelle signification clinique(19). Cette variation pourrait être liée à la présence de sarcomes utérins et mammaires dans la cohorte étudiée, ce qui influence la répartition globale selon le sexe.

Tableau XVIII: Comparaison du sex-ratio et de la répartition par sexe des sarcomes des tissus mous dans différentes séries.

Étude	Sexe- ratio H/F	Pourcentage des hommes	Pourcentage des femmes
Ebrahimpour et al. (Iran, 2022)(8)	1,32	57%	43%
El-Koubaiti et al. (Maroc, 2022)(7)	1,11	53%	47%
Seleye-Fubara D. et al. (Nigeria, 2005)(20)	1,4	57,6%	42,4%
Gage et al. (USA, 2019)(19)	0,97	49 ,4%	50,6%
Notre série	1,41	58%	42%

II. Pathogénie :

La plupart des sarcomes des tissus mous sont sporadiques ; et peu ont une cause identifiable.(21)

Les facteurs de risque rapportés dans les différentes études se résument principalement au tabagisme, aux prédispositions génétiques, à l'exposition à certaines toxines, infections virales, à l'inflammation chronique et aux antécédents de radiothérapie.(21)

➤ Les infections virales :

Dans notre série, tous les cas de sarcome de Kaposi étaient associés à une séropositivité au VIH.

Ces observations rejoignent les données de la littérature selon lesquelles certaines infections virales peuvent être impliquées dans la survenue des sarcomes.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

En particulier, le virus d'Epstein-Barr (EBV) est associé aux léiomyosarcomes chez les patients atteints du SIDA(22), tandis que l'herpès-virus humain de type 8 (HHV-8) est reconnu comme l'agent responsable du sarcome de Kaposi lié au VIH(23).

➤ L'irradiation :

L'exposition à la radiothérapie constitue un facteur de risque établi de survenue de sarcomes osseux et des tissus mous, en particulier après des doses élevées de rayonnement (≥ 10 Gy), avec un risque qui augmente de façon proportionnelle à la dose reçue.(24)

➤ Facteurs génétiques :

La large majorité des sarcomes apparaît de façon sporadique, mais différentes maladies génétiques sont associées au développement d'un sarcome :

➤ *Dans la neurofibromatose de type 1 ou la maladie de Von-Recklinghausen :*

Le tableau clinique de la NF1 associe, le plus souvent, de multiples taches café au lait, des lentignes axillaires et inguinales, des neurofibromes cutanés et des nodules de Lisch (25).

Dans notre série, un antécédent de neurofibromatose de type 1 (NF1) a été retrouvé chez un patient présentant une tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique (TMGNP).

Cette association est bien documentée dans la littérature :

La NF1 est un syndrome génétique autosomique dominant lié à une mutation du gène NF1 situé sur le chromosome 17, responsable d'une perte de fonction de la neurofibromine, protéine suppresseur de tumeur(26).

Les patients atteints de NF1 présentent un risque significativement accru de développer des TMGNP, avec une incidence estimée entre 8 % et 13 % au cours de la vie(27).

Cette observation dans notre série rejoint les résultats des études de Ferner et al. (2007) (28)et Evans et al. (2002)(27), qui confirment que la NF1 constitue le principal facteur de risque génétique connu des TMGNP.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

➤ Le syndrome de li-Fraumeni :

Est lié à une mutation du gène p53 situé sur le chromosome 17p13. Il se caractérise par une prédisposition héréditaire à plusieurs cancers, notamment les sarcomes des tissus mous, les tumeurs cérébrales, les cancers du sein, du poumon, du larynx et des glandes surrénales. Ces tumeurs apparaissent généralement à un âge plus jeune que dans la population générale. Ce syndrome demeure rare, et son incidence exacte est difficile à évaluer.(29)

➤ Le rétinoblastome :

Dans notre série, trois patients présentaient un antécédent de rétinoblastome, pour lequel ils avaient tous bénéficié d'une énucléation oculaire. Ces trois cas ont développé secondairement un léiomyosarcome, confirmant la prédisposition tumorale associée à la mutation germinale du gène RB1 décrite dans la littérature chez les patients atteints de rétinoblastome héréditaire.

Le rétinoblastome héréditaire est lié à une mutation germinale du gène RB1, localisé sur le chromosome 13q14. Les patients porteurs de cette mutation présentent un risque élevé de développer des tumeurs secondaires, notamment des sarcomes des tissus mous et des ostéosarcomes, souvent après exposition à la radiothérapie(30).

Plusieurs études, dont celles de Kleinerman et al. (2007, 2019), ont montré une incidence significativement accrue de sarcomes post-rétinoblastome(30), soulignant l'importance d'un suivi prolongé et d'une surveillance clinique attentive chez ces patients à risque.

➤ Le tabagisme :(21)

Dans notre série, le tabagisme a été retrouvé chez 40 patients, représentant 23,39 % de l'ensemble des cas. Ce facteur est reconnu dans la littérature comme pouvant favoriser la survenue et la progression des sarcomes des tissus mous.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

En effet, la fumée de cigarette contient de nombreux composés toxiques et carcinogènes qui induisent un stress oxydatif, une inflammation chronique et une immunosuppression, notamment par la diminution des cellules NK responsables de la surveillance tumorale.

Ces mécanismes participent à la promotion de la prolifération tumorale et pourraient expliquer la fréquence observée dans notre série. Ces observations rejoignent les travaux de Weskamp et al. (2022), qui considèrent le tabagisme comme un facteur favorisant la sarcomagenèse et influençant négativement le pronostic des patients atteints de STM.

➤ **Autres facteurs :**

Certains facteurs sont fréquemment ou plus épisodiquement évoqués :

- Les traumatismes, sarcomes survenant sur cicatrice d'une lésion ancienne ou sur une lésion chronique(31). (32)
- Produits chimiques, dont la Dioxine qui est à l'origine d'une plus grande incidence des sarcomes des tissus mous(33)

III. Démarche diagnostique :

Le diagnostic des STM repose sur une démarche rigoureuse et multidisciplinaire, en raison de leur rareté, leur grande hétérogénéité histologique et du risque élevé d'erreurs diagnostiques(34).

1. Etude clinique :

Selon les recommandations récentes du Groupe espagnol de recherche sur les sarcomes (GEIS), toute masse des tissus mous présentant des caractéristiques suspectes :

- Taille supérieure à 5 cm,
- Localisation profonde,
- Croissance rapide

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Caractère douloureux

doit être considérée comme un sarcome jusqu'à preuve du contraire(34)

1.1. Le délai diagnostique :

Dans notre série de 171 cas, le délai diagnostique moyen était de 12 mois, demeurant plus long que les délais rapportés dans les cohortes européennes et asiatiques. À l'inverse, dans les pays à ressources limitées, notamment au Nigeria, les délais atteignent en moyenne 13 mois, reflétant une dynamique comparable à nos observations. Au Maroc, la série de Fès rapporte un délai intermédiaire de 8,5 mois. Ces disparités sont principalement attribuables à la rareté des sarcomes, à leur présentation clinique initiale souvent indolente et indolore, ainsi qu'aux inégalités d'accès au diagnostic anatomopathologique et moléculaire spécialisé. Ces constats renforcent ainsi la nécessité d'une orientation diagnostique précoce vers des centres experts, afin d'optimiser la prise en charge et potentiellement améliorer le pronostic des patients.

Tableau XIX: Comparaison du délai diagnostique de différentes études.

Étude	Pays	Effectif	Délai diagnostique
Carrillo-García et al. (2023)(35)	Espagne	126	3,4 mois
Nakamura et al. (2011)(36)	Japon	100	3 mois
Elyes et al. (2023)(37)	Suisse	356	2 mois
Ayandipo et al. (2017)(38)	Nigeria	182	13 mois
Série du service de traumatologie Fès (2021)(39)	Maroc	11	8,5 mois
Notre série (2011-2024)	Maroc	171	12 mois

Dans notre série, le plus long délai diagnostique, était de 20 ans et concernait un sarcome fibromyxoïde de bas grade localisé au niveau des membres. Ce délai exceptionnel s'explique par l'évolution très lente et le caractère pauci-symptomatique de cette tumeur.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

En effet, Le sarcome fibromyxoïde de bas grade se présente le plus souvent sous forme d'une masse profonde, indolore, longtemps tolérée par le patient, et fréquemment assimilée à une lésion bénigne durant les premières années. Ce comportement clinique indolent a été largement documenté dans la littérature.(40,41)

1.2. Circonstance de découverte :

La présence d'une masse et la douleur constituent les deux modes de révélation principaux des STM qui conduisent au diagnostic. D'autres symptômes comme la limitation de la mobilité et les signes de compression locorégionale peuvent être également retrouvés.

a. La masse tumorale :(42)

La masse tumorale constitue le signe clinique le plus fréquent dans les sarcomes des tissus mous.

Il s'agit le plus souvent d'une masse indolore, augmentant progressivement de volume et s'accompagnant parfois de manifestations liées à l'augmentation de la pression locale, variables selon la localisation tumorale.

Ces symptômes peuvent inclure des paresthésies, un œdème distal ou une gêne fonctionnelle.

Les « signes d'alerte » correspondent aux caractéristiques cliniques qui doivent pousser à une investigation urgente : une masse > 5 cm, profonde, fixée, d'évolution rapide, ou associée à des signes compressifs.

Leur reconnaissance précoce est essentielle pour éviter les retards diagnostiques, fréquents dans les STM, et permettre une prise en charge optimale dans un centre spécialisé.

Dans notre étude 122 de nos patients avaient consulté pour une masse soit 71% de l'effectif.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ce pourcentage s'explique par la présence d'autres manifestations révélatrices notamment la douleur, les signes compressifs et la limitation de mobilité et par la localisation profonde de certains STM principalement la localisation rétropéritonéale et pelvienne qui représentent 15% des cas de notre série.



Figure 23 : Aspect macroscopique d'un liposarcome dédifférencié du pouce (43)

b. La douleur :

Les STM des membres et du tronc se présentent essentiellement sous forme d'une masse tissulaire indolore expliquant le délai long de la consultation.(44)

Le caractère douloureux de la tumeur fait suite soit à sa localisation anatomique soit à son volume provoquant ainsi une gêne douloureuse par distension ou par compression.

L'absence de la douleur peut conduire à penser que la tumeur est bénigne et retarder le diagnostic. Tandis que les masses très volumineuses peuvent entraîner une compression vasculaire et nerveuse et se manifester par des signes neurovasculaires (engourdissements, brûlures, faiblesse, etc.)(45).

Dans notre étude la douleur était présente chez 96 patients soit 56% des cas.

c. L'impotence fonctionnelle du membre :

Une limitation de la mobilité peut être observée en cas de lésion juxta-articulaire, du fait du blocage par la masse tumorale(46)

Dans notre étude la limitation de la mobilité était présente chez 22 patients soit 12% de l'effectif.

d. Les signes généraux :

L'altération de l'état général est un signe peu fréquent dans les sarcomes des tissus mous, mais elle peut apparaître en présence d'une dissémination métastatique, en cas de sarcome de haute malignité.

Ainsi dans notre série l'amaigrissement et l'anorexie étaient notés chez 29 patients soit 17% de l'ensemble des consultants.

1.3. Présentation clinique :

a. Le siège :

Les sarcomes des tissus mous (STM) surviennent principalement au niveau des extrémités (47). De même, dans notre étude, 43 % des tumeurs étaient localisées au niveau des extrémités. Ces résultats concordent avec ceux des études turques et britanniques, tandis qu'une étude est-asiatique a identifié les localisations abdominales, rétropéritonéales et pelviennes comme les sites les plus fréquents (48)

Ce qui peut être probablement expliqué par les variations des caractéristiques des patients et des sous-types histopathologiques.

Tableau XX: Distribution du siège des STM selon les études

Etude	Année	Effectif	Siège				
			Membres	Tronc et pelvis	Tête et cou	Rétropéritoine	Autres
Düzköprü Y et al., 2024(47)Turquie	2016-2021	41	58,5 %	19,5 %	12,2 %	9,8 %	-
Duman BB et al., 2012(49)Turquie	1999-2010	498	33,5%	34%	8,2 %	5,6 %	18,7 %
Choi et al.,2017(48)Corée du Sud	2009-2014	218	22.9%	17%	4,6%	49,1%	6,4 %
Abdou et al. ,2015(50) Maroc	2008-2010	33	72,72%	18,18%	3,03%	6,07%	-
Notre série	2011-2024	171	44%	38%	13%	5%	-

b. La taille tumorale :(19,50)

La taille tumorale apparaît comme un indicateur pronostique majeur dans les sarcomes des tissus mous. Dans l'étude de **Gage et al. (2019)**, portant sur **78 527 cas**, plus de la moitié des tumeurs mesuraient ≥ 5 cm (51,3 %). Ainsi que dans l'étude suisse Elyes et al a montré que presque 70% des STM mesuraient plus de 5 cm. Les données marocaines d'**Abdou et al. (2015)** vont dans le même sens, avec **69,69 %** de tumeurs volumineuses.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Notre série montre également une prédominance des tumeurs ≥ 5 cm (63 %), confirmant que les sarcomes sont souvent diagnostiqués à un stade avancé. Cette tendance souligne l'importance d'un diagnostic plus précoce et d'une vigilance accrue face à toute masse des tissus mous, même de petite taille.

Tableau XXI: Distribution de la taille tumorale des STM selon les études

Etude	Année	Effectif	Taille		
			<5cm (%)	≥ 5 cm (%)	Imprécise
Gage et al. (USA, 2019)(19)	2002–2014	78 527	24.2%	51.3%	24.5%
Abdou et al. (Maroc,2015)(50)	2008–2010	33	30,31%	69,69%	-
Eyes et al (Suisse,2023)	2018–2021	356	29,8%	69,2%	-
Notre série	2011–2024	171	37%	63%	-

2. Etude paraclinique:

2.1. Apport de la radiologie :

Il est reconnu que le diagnostic des STM repose sur une approche anatomo-clinique intégrée, combinant l'imagerie et l'analyse anatomopathologique.

L'imagerie joue un rôle essentiel, aussi bien pour identifier le caractère bénin ou malin de la lésion que pour orienter le diagnostic histologique.

Les progrès récents, notamment en IRM et en TEP-TDM, ont considérablement amélioré la précision diagnostique.

Aujourd'hui, l'évaluation radiologique est indispensable, tant pour le diagnostic initial que pour le suivi évolutif des patients atteints de tumeurs des tissus mous.(51)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les principaux objectifs de l'imagerie sont de confirmer les données cliniques en mettant en évidence une masse des tissus mous, d'en évaluer précisément la taille, la nature tissulaire, ainsi que ses rapports avec les structures adjacentes, et de contribuer à la planification de la prise en charge.

Il est donc essentiel de réaliser l'imagerie avant toute manipulation de la lésion, car les artefacts liés à une biopsie peuvent rendre l'interprétation plus difficile.

Surtout, une imagerie complète permet de réduire le risque d'exérèse inappropriée d'une tumeur supposée bénigne, sans respecter les principes oncologiques indispensables.(52)

a. Radiographie standard :(53)

La radiographie standard reste l'examen initial recommandé devant une masse des tissus mous. Bien qu'elle soit souvent jugée peu informative, elle permet dans de nombreux cas d'identifier des éléments précieux pour l'orientation diagnostique : calcifications, atteinte osseuse associée ou composant adipeux, retrouvés dans plus de la moitié des masses examinées.

Ses limites concernent surtout les régions anatomiques complexes, où l'imagerie en coupe — notamment le scanner — devient indispensable.

Malgré l'importance de l'IRM pour la caractérisation des sarcomes, la radiographie conserve donc un rôle essentiel comme premier examen simple, rapide et orientant



Figure 24 : Radiographies de la main d'une femme de 71 ans présentant un chondrosarcome périphérique du troisième métacarpien.(54)

b. Echographie et échodoppler :(52,53)

L'échographie occupe une place croissante dans l'évaluation initiale des masses des tissus mous en raison de son accessibilité, de son faible coût et de son caractère non invasif. Elle est particulièrement performante pour l'étude des petites lésions superficielles, situées au-dessus du fascia profond.

L'échographie permet non seulement d'apprécier la taille, la profondeur et les rapports anatomiques de la masse, mais aussi de distinguer efficacement une lésion kystique d'une lésion solide, aidant ainsi au diagnostic de ganglions synoviaux, de lésions juxta-articulaires ou de pseudo-tumeurs telles que les hématomes, abcès ou kystes.

L'ajout du Doppler offre une évaluation complémentaire en analysant la vascularisation tumorale : la présence d'une hypervascularisation, de multiples vaisseaux périphériques ou de gros vaisseaux intra-tumoraux constitue un argument en faveur d'une lésion maligne.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ainsi, l'échographie représente un outil précieux dans la stratification diagnostique des masses des tissus mous, avant le recours à des techniques d'imagerie plus avancées comme l'IRM.

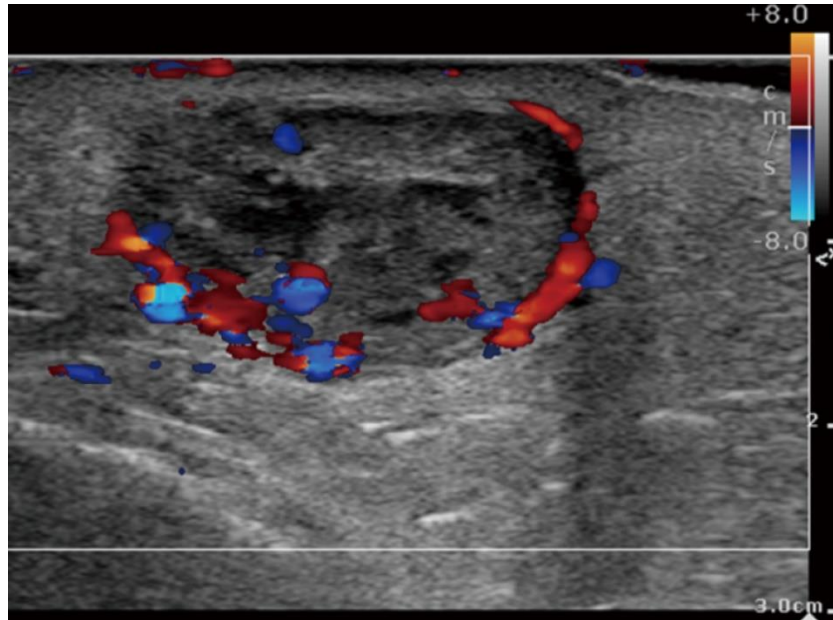


Figure 25 : L'échographie Doppler couleur d'une masse maligne : solide, hétérogène et hypoéchogène vascularisée de la jambe droite (6)

c. La tomодensitométrie :

La tomодensitométrie (TDM) a un rôle limité dans l'imagerie des sarcomes des tissus mous (STM).

Certains signes observés en TDM sont considérés comme des marqueurs de malignité, notamment l'irrégularité des marges, l'infiltration des organes adjacents, les calcifications, la nécrose et l'hypervascularisation.

L'exploration tomодensitométrique d'une masse tumorale est indiquée dans le bilan d'extension et dans de rares cas où l'étude des axes vasculaires au contact d'une masse s'avère nécessaire. Les limites de cette technique sont liées à la mauvaise délimitation tumorale par rapport aux structures musculaires et fascias, la faible capacité à différencier les différentes composantes intra-tumorales et artefacts de densité aux interfaces os- tissus mous.

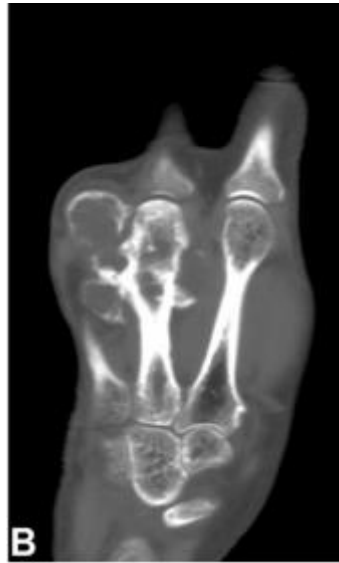


Figure 26 : TDM de la main d'une femme de 71 ans présentant un chondrosarcome périphérique du troisième métacarpien

d. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) : (52,53,55,56)

L'IRM constitue l'examen de référence pour l'évaluation des sarcomes des tissus mous, car elle permet une analyse précise de l'étendue locale de la tumeur, tout en offrant un excellent contraste tissulaire, une imagerie multiplan et l'absence de rayonnements ionisants.

Elle distingue les lésions kystiques des masses solides, oriente le diagnostic différentiel et aide à suspecter un sarcome.

Elle permet également d'évaluer avec précision la taille, les rapports anatomiques et l'envahissement éventuel des structures voisines (nerfs, vaisseaux, articulations et cloisons fasciales) .

Elle joue un rôle important dans l'évaluation pré- et post-opératoire des sarcomes des tissus mous (STM)

Ainsi oriente la conduite à tenir diagnostique et thérapeutique.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

L'IRM peut produire de nombreuses séquences, chacune caractérisant différents foyers tissulaires.

Les séquences préférées sont le T1, le T2 conventionnel, le T2 "turbo" avec suppression de graisse et le STIR (short tau inversion recovery).

De plus, elle joue un rôle essentiel dans la stadification locale des tumeurs, de sorte qu'aucune chirurgie ni biopsie ne doit être effectuée avant la réalisation de l'IRM.

L'IRM avec injection intraveineuse de gadolinium (IRM-C) peut être utile pour caractériser les lésions kystiques et solides, évaluer la vascularisation, les plans tissulaires et l'invasion vasculaire de la lésion.

Lors de l'évaluation d'une IRM pour suspicion de sarcome des tissus mous (STM), le radiologue doit rechercher la présence ou l'absence de plusieurs caractéristiques. La taille et la localisation de la tumeur par rapport aux compartiments anatomiques, ainsi que l'atteinte nerveuse, osseuse et ganglionnaire, permettent de stratifier le stade TNM

Toute lésion indéterminée/douteuse à l'échographie, tumeur profonde, tumeur superficielle envahissant le fascia, tumeur partiellement visible à l'échographie et tumeur > 5 cm doivent faire l'objet d'investigations supplémentaires à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique (IRM)(57)

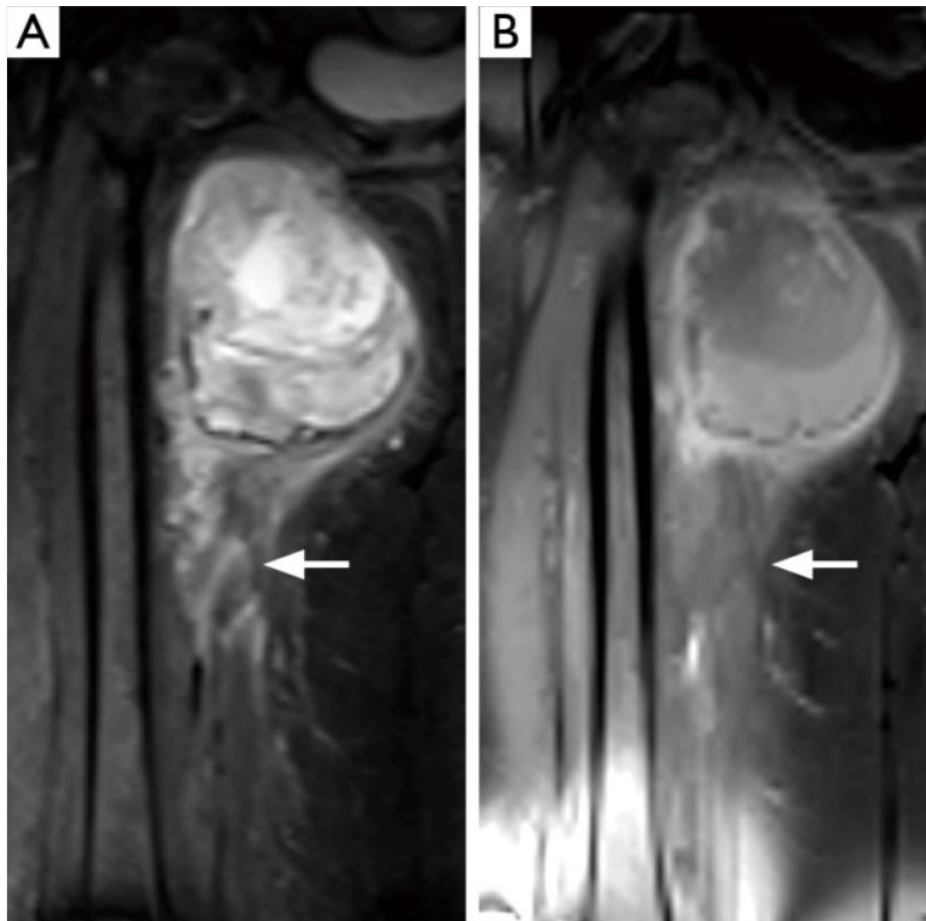


Figure 27 : IRM d'un sarcome pléomorphe indifférencié : Les images coronales STIR (A) et T1FS après injection de produit de contraste (B).(6)

e. La tomographie par émission de positons (TEP) :

La tomographie par émission de positons-CT (TEP-CT) est un examen de médecine nucléaire qui associe la capacité de la TEP à détecter la distribution de l'activité métabolique ou biochimique à l'imagerie anatomique précise de la TDM, permettant ainsi de définir la localisation des tumeurs primaires du STM, les extensions ganglionnaires et les métastases.(58)

La tomographie par émission de positons (TEP) utilise couramment le 2-désoxy- D-glucose marqué au fluor- 19 (FDG) pour mesurer la fixation du glucose par la tumeur, un marqueur de l'activité tumorale, et permet ainsi de quantifier cette activité.(56)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

La TEP-FDG peut être utilisée pour déterminer le grade des sarcomes des tissus mous (STM) au moment du diagnostic initial surtout pour les lésions de haut grade.

En effet, L'absorption du ^{18}F -FDG est corrélée au grade histologique de la tumeur : les tumeurs de grade intermédiaire à élevé présentent une absorption plus importante que les tumeurs de bas grade.(6)

Globalement, la TEP-TDM au ^{18}F -FDG est un outil précieux pour la stadification initiale des sarcomes. Cependant, selon les critères d'adéquation de l'American College of Radiology, son rôle dans l'évaluation des sarcomes des tissus mous n'est pas encore pleinement établi et elle n'est généralement pas utilisée pour l'évaluation initiale d'une masse des tissus mous.(6)

Mais elle demeure une excellente modalité pour l'évaluation des récidives locales et des métastases, en particulier lorsque l'IRM et la TDM sont limitées par les artefacts métalliques. Tandis que son principal inconvénient est lié à l'exposition aux radiations et à sa disponibilité surtout dans notre contexte.(6)

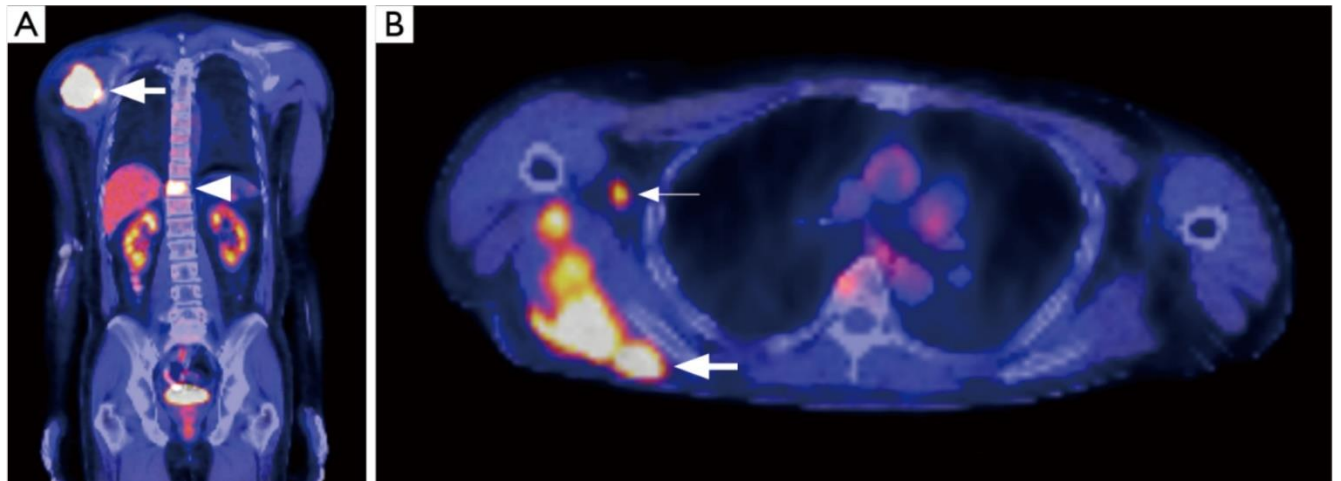


Figure 28 : Les images TEP-TDM au ^{18}F -FDG d'un rhabdomyosarcome par scapulaire fusionnées en coupes coronale (A) et axiale (B), montrent une masse hypermétabolique à l'épaule droite (flèches épaisses.), une métastase rachidienne (pointe de flèche,) et une métastase ganglionnaire .(6)

2.2. Apport de la biologie :

Les bilans biologiques ont un rôle limité mais non négligeable dans la prise en charge des sarcomes des tissus mous. Contrairement à d'autres cancers, il n'existe aucun biomarqueur sanguin spécifique permettant de poser le diagnostic ou de dépister un STM.(59)

Néanmoins, Certaines études, notamment celle de Fujibuchi et al., ont montré que plusieurs paramètres biologiques pouvaient aider à prédire la malignité des tumeurs des tissus mous. Dans leur travail, une grande taille tumorale, un taux élevé de globules blancs, une hémoglobine basse, ainsi qu'un taux élevé de CRP et de LDH étaient des facteurs significativement associés aux tumeurs malignes. La présence d'au moins trois de ces facteurs constituait un seuil fiable pour différencier lésion bénigne et maligne.(60)

D'autres études antérieures ont également rapporté que des leucocytes élevés, une anémie, une CRP élevée et un LDH élevé étaient associés à un moins bon pronostic chez les patients atteints de sarcomes des tissus mous.(61-63)

2.3. Etude anatomopathologique :

a. Matériel d'étude :

Les STM nécessitent un diagnostic précis et rapide afin d'orienter la prise en charge, notamment la chimiothérapie néoadjuvante ou la radiothérapie. Le prélèvement tissulaire précis est une étape importante de la caractérisation des tumeurs des tissus mous, permettant alors de déterminer le traitement et le pronostic.(64)

a.1 Les biopsies :

Les biopsies chirurgicales exposent à un risque plus élevé de complications, mais elles offrent généralement une excellente fiabilité diagnostique. Tandis que, les biopsies à l'aiguille sont mieux tolérées et moins invasives, elles présentent un risque réduit de complications, mais leurs résultats sont parfois moins conclusifs et moins précis.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

La biopsie percutanée :(65,66)

La biopsie à l'aiguille est une procédure courante.

Objectifs de la biopsie à l'aiguille :

- Obtenir un fragment tumoral représentatif pour confirmer ou infirmer la malignité.
- Réaliser un prélèvement moins invasif que la biopsie chirurgicale.
- Limiter la contamination du trajet par les cellules tumorales.

La technique :

- Peut être réalisée en consultation, sous anesthésie locale.
- Souvent faisable sans guidage pour les lésions superficielles et palpables.
- Utilisation du guidage échographique pour les lésions profondes ou non palpables.
- Guidage TDM utile pour les tumeurs profondes, complexes ou proches d'organes à risque.
- Le trajet d'aiguille doit être court, direct, et situé dans la zone de résection ultérieure.

Précautions techniques essentielles :

- Ne pas traverser toute la tumeur, surtout si elle est petite.
- Éviter les zones nécrosées (non rehaussées en IRM) car non diagnostiques.
- Préférer une approche monomusculaire pour éviter la contamination intermusculaire.
- Éviter les traversées inutiles de structures nobles, surtout faisceaux neurovasculaires.
- En cas de suspicion de schwannome, éviter la zone douloureuse : forte douleur au contact.
- Après la biopsie : compression pour prévenir l'hématome.
- Répéter la biopsie si le premier prélèvement est insuffisant.

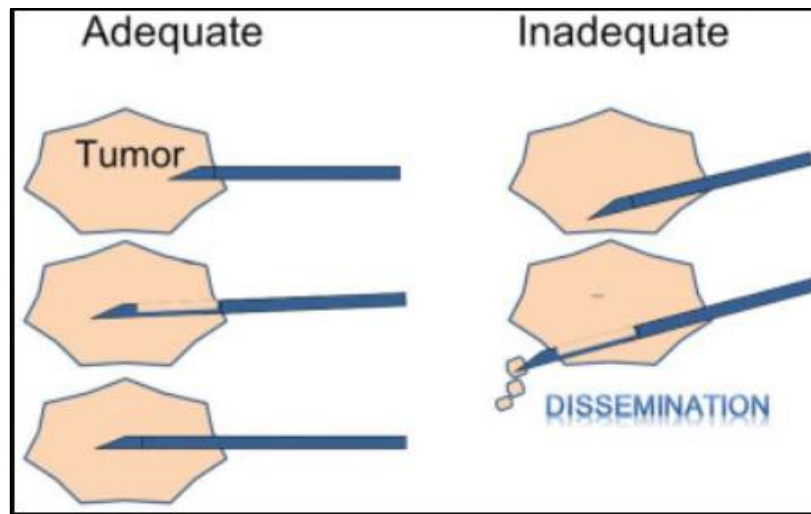


Figure 29 : Schéma d'une biopsie à l'aiguille illustrant la relation entre le contour de la tumeur et la position de l'aiguille insérée. Lors d'une procédure adéquate (à gauche), l'extrémité de l'aiguille reste à l'intérieur de la tumeur. Lors d'une procédure inadéquate, l'aiguille perfore la couche profonde de la tumeur, entraînant une dissémination tumorale.(66)

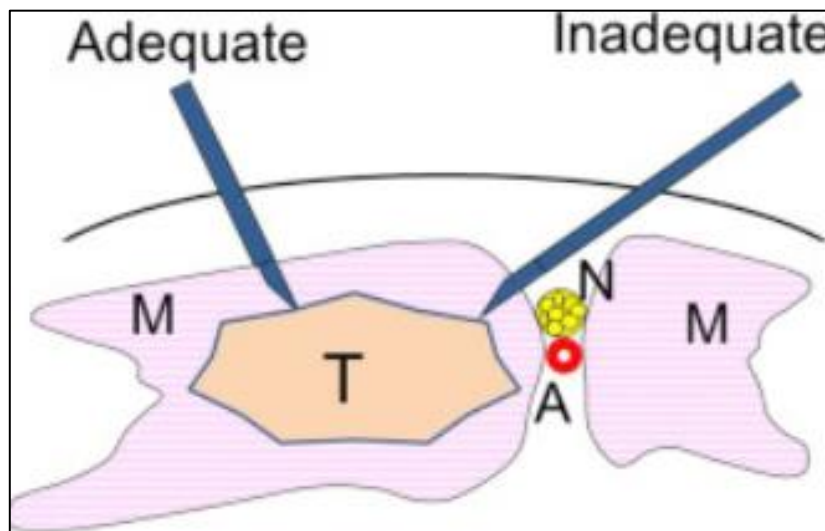


Figure 30 : Schéma illustrant les approches adéquate (à gauche) et inadéquate (à droite) d'une biopsie à l'aiguille dans le muscle. La contamination par des cellules tumorales d'une structure vitale, notamment d'un important faisceau neurovasculaire, doit être évitée. T : tumeur ; M : muscle ; A : artère ; N : nerf.(66)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Selon l'étude de Seng Chusheng et al, la précision d'un diagnostic malin était de 95 %, ce qui se compare favorablement aux 76 à 99 % rapportés dans la littérature.(67)

De même , Kiefer et al. ont montré que cette technique offre une exactitude diagnostique élevée, comparable à celle de la biopsie incisionnelle, avec des taux respectifs de 87 % et 89 % pour l'identification du sous-type histologique, confirmant ainsi la fiabilité de la biopsie à l'aiguille dans l'évaluation des tumeurs des tissus mous.(68) L'analyse histologique finale de leur cohorte a révélé une concordance de 88 % entre le résultat de la biopsie et le diagnostic définitif. Dans 7 cas (5 %), la biopsie s'est révélée non diagnostique en raison d'un échantillon insuffisant, tandis que 9 cas (7 %) étaient discordants : 5 tumeurs faussement bénignes se sont révélées malignes, 1 tumeur faussement maligne était finalement bénigne et 3 cas présentaient un sous-typage erroné. Ces résultats soulignent que la qualité du prélèvement conditionne la performance diagnostique.(68)

Dans notre étude, la biopsie percutanée a été réalisée chez 20 patients, soit 12 % de l'ensemble des cas, confirmant sa place comme méthode d'échantillonnage fiable, peu invasive et adaptée au diagnostic initial des sarcomes des tissus mous.

Biopsie chirurgicale :

La biopsie chirurgicale reste le gold standard, c'est la technique de référence, étant la plus efficace, avec une sensibilité > 90% (mais plus faible [60-70 %] dans les tumeurs de bas grade , et peut être réalisée sous anesthésie générale, ou locorégionale.

On distingue deux types : Biopsie excisionnelle large (lésions < 3 cm) ; biopsie incisionnelle (intracapsulaire).(58)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

❖ Biopsie incisionnelle :

La biopsie incisionnelle, biopsie à ciel ouvert, présente plusieurs avantages par rapport à la biopsie à l'aiguille. Elle permet d'obtenir une quantité suffisante de tissu et d'observer l'aspect superficiel de la tumeur.(69)Mais elle représente toujours le risque de contamination tissulaire(70). Pour cela on a des principes techniques.

Principes techniques :(66)

- L'incision doit être alignée avec l'axe de la chirurgie ultérieure, donc parallèle à l'axe longitudinal du membre.
- Le trajet de biopsie doit être court, de la peau jusqu'à la tumeur.
- Les tissus cutanés contaminés par la biopsie devront être excisés lors de l'exérèse définitive.
- Éviter toute contamination des structures vitales (nerfs, vaisseaux).
- Un saignement sous-cutané important peut survenir après une biopsie incisionnelle et contaminer les tissus avec des cellules tumorales ; il doit donc être contrôlé par une hémostase soigneuse, et si nécessaire, un drain peut être posé lorsque l'hémorragie ne peut pas être maîtrisée efficacement.(71)
- Mise en place d'un drain, placé dans ou très proche de l'incision.
- Ne jamais le positionner à distance (risque de dissémination tumorale).
- La suture doit être la plus étroite possible : une large suture obligerait une large excision secondaire.

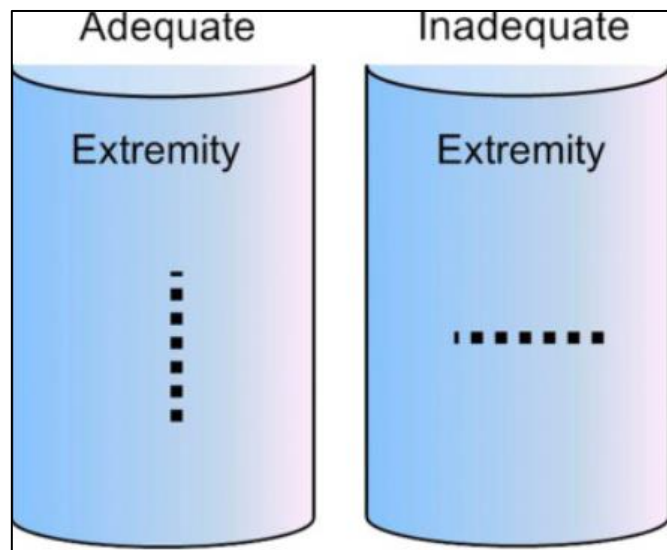


Figure 31 : Schéma illustrant une incision cutanée adéquate (à gauche) et inadéquate lors d'une biopsie incisionnelle. L'incision doit suivre l'axe de l'intervention chirurgicale définitive ultérieure. Elle doit donc être parallèle à l'axe longitudinal du membre.(65)

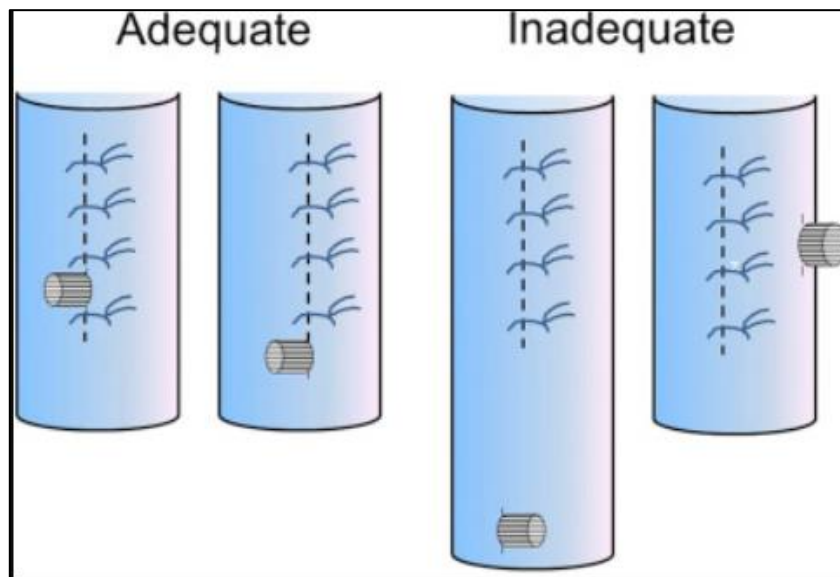


Figure 32 : Schéma de la position du drain après une biopsie incisionnelle. Le drain doit être placé dans ou près de l'incision (à gauche). Si le drain est placé plus loin (à droite), des cellules tumorales risquent de se propager le long de son trajet.(66)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

➤ Biopsie excisionnelle :

Les indications de la biopsie-exérèse sont restreintes et concernent principalement les petites masses superficielles de moins de 3 cm.(66)

Bien que la biopsie-exérèse puisse, dans certains cas, assurer à la fois le diagnostic et le traitement, elle présente un inconvénient majeur : le caractère potentiellement malin de la tumeur n'est pas encore connu au moment du geste. Il devient alors impossible de planifier correctement les marges chirurgicales. Le chirurgien se retrouve ainsi soit à réaliser des marges réduites, peu risquées sur le plan fonctionnel mais insuffisantes sur le plan oncologique, soit à élargir volontairement les marges, ce qui augmente significativement le risque de morbidité fonctionnelle.(58,72)

a.2 La cytoponction à l'aiguille fine :

La cytoponction à l'aiguille fine (22G) ne fournit qu'un matériel cytologique, insuffisant pour évaluer l'architecture tumorale, et n'est donc pas recommandée pour le diagnostic initial des sarcomes des tissus mous selon les recommandations internationales.(73) Son utilisation reste essentiellement réservée à l'évaluation d'une récurrence ou d'une métastase d'un sarcome déjà connu. (74)

Dans notre étude, aucun patient n'a bénéficié d'une cytoponction, ce qui est conforme aux bonnes pratiques actuelles en matière de prise en charge diagnostique des sarcomes.

a.3 Pièce opératoire :

Le diagnostic histologique d'un sarcome des tissus mous est, en principe, déjà établi lorsqu'une pièce opératoire parvient au laboratoire d'anatomie pathologique .(51)

En effet, selon les recommandations internationales ESMO, NCCN et WHO 2020, toute tumeur des tissus mous suspecte doit impérativement être biopsiée avant la chirurgie, afin d'établir le diagnostic initial, de préciser le type histologique et de guider la stratégie thérapeutique.(75) (76) (77)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les renseignements cliniques concernant l'âge, le sexe, les antécédents du patient (autre tumeur, irradiation antérieure, NF...), la notion de traitement préalable, la durée d'évolution sont indispensables.(51)

La prise en charge d'une telle pièce suppose une parfaite collaboration avec le chirurgien. Celui-ci doit indiquer les zones limites de l'exérèse en les marquant au bleu de méthylène ou à l'encre de chine. Il doit également orienter la pièce et en faire un schéma. Il faut toujours adresser la pièce fraîche, dès le prélèvement, au pathologiste(70)

Dans notre série, l'exérèse tumorale constitue la majorité des gestes réalisés (55 %). Ce résultat reflète la prise en charge habituelle des sarcomes des tissus mous, où la chirurgie vise avant tout à obtenir des marges négatives (R0) par une résection large chaque fois que cela est possible. Cette forte proportion d'exérèses conservatrices correspond aux recommandations internationales (ESMO, NCCN), qui encouragent la préservation du membre ou de l'organe dès que la localisation de la tumeur le permet.(74)

Une exérèse insuffisante étant le facteur primordial de récurrence locale, la détermination des marges chirurgicales en conséquence est essentielle. La classification de l'Union internationale contre le cancer prévoit 3 types :

- R0 : résection in sano (comète) ; ● R1 : résidu microscopique ; ● R2 : résidu macroscopique.

Cette tendance est comparable à celle rapportée dans d'autres pays africains. Dans l'étude menée par Dansou Gaspard Gbessi et al. à Cotonou (Bénin) entre 2010 et 2020, la majorité des diagnostics de sarcomes a également été réalisée sur des pièces d'exérèse, représentant 70,4 % des cas. Les auteurs expliquent cette proportion élevée par le fait que de nombreux patients sont opérés sans confirmation histologique préalable, ce qui conduit à un diagnostic porté a posteriori sur la pièce opératoire. Cette situation, fréquente dans plusieurs contextes à ressources limitées, illustre l'importance du rôle de la chirurgie comme premier temps diagnostique et thérapeutique.(78)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

L'amputation de membre, observée dans 19 % des cas, reste un geste aujourd'hui réservé aux situations où la chirurgie conservatrice est impossible : envahissement vasculo-nerveux majeur, volumineux saignement, infection sévère, ou exérèse non planifiée ayant entraîné une contamination massive des compartiments.

Les interventions viscérales — gastrectomie (4 %), hystérectomie (3 %), mastectomie (2 %) et néphrectomie (2 %) — témoignent de la diversité anatomique des sarcomes et de leur potentiel à toucher des organes profonds. Ces chiffres reflètent la rareté relative des sarcomes viscéraux (gastro-intestinaux, utérins, mammaires ou rénaux) dans notre population, en accord avec la littérature, où les sarcomes des extrémités et du tronc dominant largement. (47-50)

Leur présence dans notre série souligne toutefois l'importance d'une approche multidisciplinaire impliquant chirurgie générale, gynécologie, urologie ou chirurgie digestive selon la localisation.(74)

b. Etude macroscopique des biopsies -exérèses et pièces opératoires :

b.1 Etapes de l'étude macroscopique :

L'étude macroscopique des sarcomes des tissus mous passe par les étapes suivantes :

➤ Orientation

La pièce doit être d'abord orientée grâce aux sutures placées par le chirurgien. Ensuite, on examine la surface externe pour repérer les structures voisines comme les nerfs, les vaisseaux ou la peau, afin d'identifier et de marquer correctement les marges de résection. Il faut aussi repérer la cicatrice d'une éventuelle biopsie précédente.(70)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



Figure 33 : Aspect macroscopique d'une masse tumorale des tissus mous excisée (orientée par une suture) montrant une surface externe nodulaire et brillante, et une surface de résection marquée à l'encre de Chine(74)

➤ **Description, pesée et mesure de la pièce opératoire**

Il faut peser, mesurer, préciser l'aspect encapsulé ou non, déterminer la couleur de la tumeur

L'échantillon entier doit être mesuré en trois dimensions.(51,74)

➤ **Palpation**

Avant de disséquer la pièce, il faut la palper pour évaluer la consistance de l'organe et surtout localiser une lésion, d'autant plus que la palpation est beaucoup plus facile sur pièce fraîche.(74)

➤ **Encrage**

Les marges doivent être marquées à l'encre avant l'échantillonnage. On peut utiliser une seule couleur, comme l'encre de Chine, ou plusieurs couleurs pour distinguer chaque marge. Il est conseillé de fixer l'encre avec un mordant, tel que l'acétone ou l'acide acétique, puis de la laisser sécher afin qu'elle reste bien visible lors de l'examen microscopique.(74)

➤ **Les pièces de résection, avec leurs marges respectives, peuvent être photographiées, notamment grâce aux outils actuels de pathologie numérique.**

➤ **Dissection macroscopique**

Une fois la pièce est correctement orientée, elle doit être découpée en tranches perpendiculaires à son axe longitudinal, idéalement tous les 1 cm.

Cette coupe sériée permet de bien visualiser la tumeur, de préciser sa position par rapport aux tissus voisins et, surtout, d'évaluer sa distance aux marges chirurgicales.(74)

➤ **Inspection soigneuse de chaque tranche de section**

- Les lésions sont-elles diffuses ou focales ?
- Si la lésion est focale : – La mesurer et la localiser (au mieux à l'aide d'un schéma voire d'une photo macro) – La décrire : lésion homogène ou hétérogène, Kystique, hémorragique, nécrotique, molle, ferme ou dure, Limitée par une capsule
- L'aspect de la tumeur, notamment de sa surface de coupe, doit être décrit précisément en termes de couleur, d'aspect et de consistance, par exemple jaunâtre (graisseux), myxoïde, ferme, etc.



Figure 34 : Aspect macroscopique de la masse tumorale des tissus mous (orientée par une suture). La surface de coupe montre une tumeur d'aspect nodulaire, gris-blanc, brillant/gélatineux/myxoïde (à l'examen microscopique, un Myxofibrosarcome de haut grade)(74)

b.2 Caractéristiques généraux macroscopiques :

L'aspect macroscopique des STM est variable d'une tumeur à une autre et parfois d'une région à une autre dans une même tumeur.

➤ **La taille :**

Dans notre série, la taille moyenne des sarcomes des tissus mous était de 8,39 cm, avec des extrêmes allant de 0,5 à 40 cm.

Ces résultats s'inscrivent parfaitement dans la littérature, qui souligne que les STM sont fréquemment diagnostiqués à un stade déjà avancé en raison de leur croissance initialement silencieuse.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Plusieurs études rapportent en effet que ces tumeurs peuvent atteindre des dimensions considérables avant d'être découvertes, en particulier lorsqu'elles se développent en profondeur, comme dans le rétropéritoine, où elles peuvent dépasser plusieurs dizaines de centimètres. Cette variabilité de taille illustre le caractère souvent indolent mais progressivement expansif des sarcomes ainsi que l'absence fréquente de symptômes précoces.

L'étude de Vodanovich et al. a montré que la taille moyenne des sarcomes adressés en consultation spécialisée était de 10,2 cm, et que la mortalité augmentait significativement avec l'augmentation de la taille tumorale au moment du diagnostic.(7)

Selon Smith et al. (2006), la taille moyenne des sarcomes au moment du diagnostic était de 9,9 cm.(79)

Dans la série de Koubaiti et al., la taille tumorale moyenne était de 7,8 cm, avec des valeurs extrêmes allant de 0,1 à 82 cm.(3)

Tableau XXII: Comparaison de la taille tumorale moyenne des sarcomes des tissus mous selon différentes séries de la littérature

Etude	Pays	Année	Effectif	Taille tumorale moyenne
Vodanovich et al.2018(7)	Australie	2000–2015	1 460 cas	10,2 cm
Smith / Grimer et al.2009(79)	Royaume-Uni	1985–2009	2 366 cas	9,9 cm
Koubaiti et al.2022(3)	Maroc	2010–2021	110 cas	7,8 cm
Notre série	Maroc	2011–2024	171 cas	8,39 cm

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

➤ **Aspect externe :**

Dans notre série, l'aspect externe des tumeurs était le plus souvent hétérogène (57 %). Cela s'explique par la présence fréquente de remaniements internes comme l'hémorragie, la nécrose ou les zones myxoïdes, qui donnent aux sarcomes un aspect irrégulier et multilobé. À l'inverse, un aspect homogène (43 %) était surtout observé dans les tumeurs moins remaniées, mieux différenciées ou de bas grade.

➤ **La couleur :**

Dans notre série, la couleur des sarcomes était le plus souvent blanchâtre, suivie de teintes brunâtres ou beiges. Cette diversité est habituelle : une coupe blanchâtre ou gris-jaunâtre reflète généralement un stroma fibreux ou musculaire, tandis que les couleurs plus foncées sont liées à des zones d'hémorragie. Les teintes plus claires peuvent correspondre à des remaniements myxoïdes ou graisseux.(80,81)

➤ **La consistance :(32,82)**

Dans notre série, la consistance tumorale était ferme dans 71 % des cas. Ce caractère est fréquent dans les sarcomes à stroma fibroblastique, myofibroblastique ou léiomyosarcome, dont la richesse en fibres collagéniques explique cette fermeté.

À l'inverse, les sarcomes myxoïdes, caractérisés par une matrice myxoïde abondante, présentent souvent une consistance molle ou pseudofluctuante, ce qui justifie la variabilité observée.

Ainsi, une consistance ferme traduit généralement une forte densité cellulaire ou un stroma fibreux important.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

➤ Les limites d'exérèse :

Dans notre série, les limites d'exérèse étaient négatives dans 74 % des cas, indiquant une absence d'envahissement des marges dans la majorité des prélèvements. En revanche, la positivité observée dans 26 % des cas souligne la difficulté d'obtenir des marges saines, surtout dans les tumeurs profondes, volumineuses ou infiltrantes. Ces résultats concordent avec les données de la littérature, qui montrent que l'atteinte des marges est plus fréquente dans les sarcomes de haut grade ou situés dans des zones anatomiquement complexes.(83)

En effet la qualité de l'exérèse est un facteur essentiel, car une résection insuffisante constitue le principal déterminant de la récurrence locale. C'est pourquoi la détermination des marges chirurgicales est indispensable. Selon la classification de l'Union Internationale Contre le Cancer (UICC), trois catégories sont définies :

- **R0** : résection complète avec marges saines,
- **R1** : résidu microscopique,
- **R2** : résidu macroscopique.(58)

➤ Les remaniements :

Dans notre série, des remaniements intra tumoraux étaient observés dans 51 % des cas. Les remaniements les plus fréquents étaient les hémorragiques (65 %), suivis des nécrotiques (22 %). Les remaniements kystiques et myxoïdes représentaient chacun 3 %, et les remaniements fibreux, hyalins ou œdémateux étaient plus rares.

Cette diversité interne est typique des sarcomes, qui présentent souvent des zones d'hémorragie, de nécrose ou de transformation myxoïde. Ces remaniements expliquent l'aspect macroscopique hétérogène de ces tumeurs et sont souvent associés à un grade élevé et à une croissance rapide.(84)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

c. Etude microscopique :

c.1. Etude histopathologique :

Il s'agit d'une analyse microscopique morphologique standard, examinant les coupes colorées habituellement à l'hématoxyline-éosine-safran (HES)

L'examen histologique des sarcomes doit préciser la topographie de la prolifération et, à faible grossissement, le caractère encapsulé ou infiltrant de la tumeur. L'architecture est décrite (fasciculée, nodulaire, lobulée) et la nécrose est recherchée avec estimation de son pourcentage.

L'étude cytologique évalue :

- La taille et l'aspect des cellules,
- Les atypies cytonucléaires,
- Les caractères du stroma tumoral,
- La différenciation cellulaire suggérant le type histologique.(51)
- Les limites d'exérèse doivent être vérifiées. Selon la classification AJCC :
 - R0 : marges saines ;
 - R1 : résidu microscopique ;
 - R2 : résidu macroscopique.(85)

Dans la plupart des cas, l'analyse histologique permet :

- D'affirmer la malignité de la tumeur après l'exclusion des pièges des tumeurs bénignes, pseudo-sarcomateuses, et pseudotumeurs inflammatoires ;
- Typer les sarcomes les mieux différenciés ;
- Grader les sarcomes.(58)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

❖ Le pattern :

Dans notre série, le pattern prédominant était surtout à cellules fusiformes, ce qui est expliqué par le fait qu'il s'agit de l'aspect le plus fréquent dans de nombreux sarcomes (léiomyosarcomes, fibrosarcomes, sarcomes pléomorphes indifférenciés).

La morphologie ronde représentait 23 % des cas et reflètent la présence de sarcomes à petites cellules ou de tumeurs de type Ewing-like.

La morphologie pléomorphe (13 %) correspondent généralement à des sarcomes de haut grade avec une forte atypie.

La morphologie vacuolisée était moins fréquente (6 %), comme habituellement pour les liposarcomes.

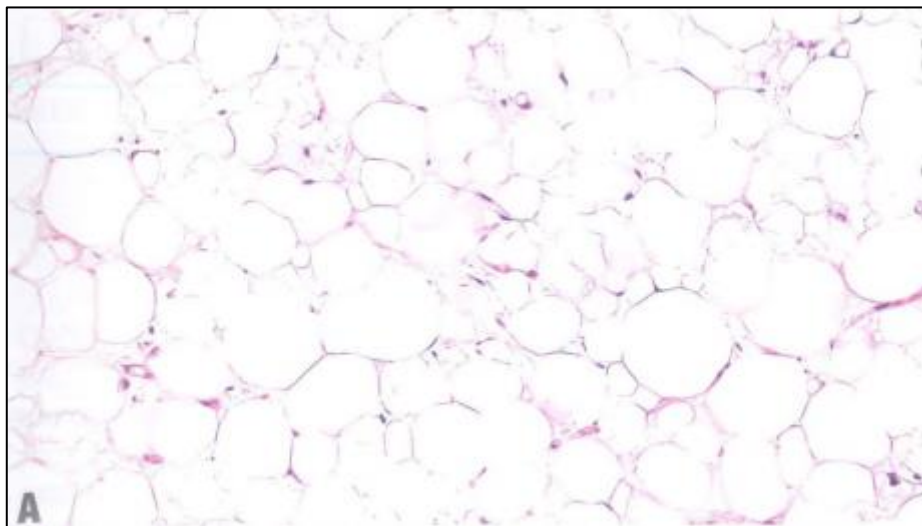


Figure 35 : Aspect histologique d'un liposarcome bien différencié montrant une différenciation adipeuse.(41)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

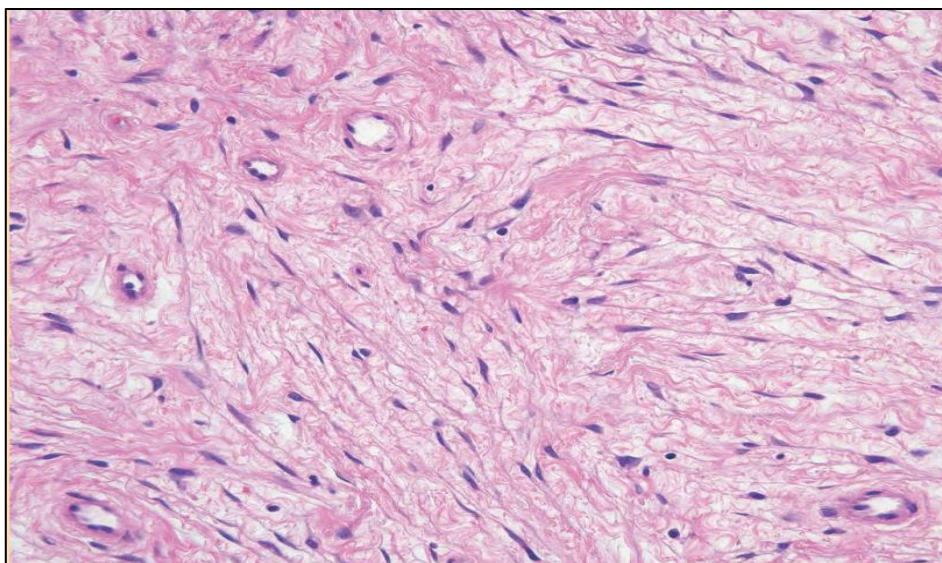


Figure 36 : Pattern à cellules fusiformes(86)

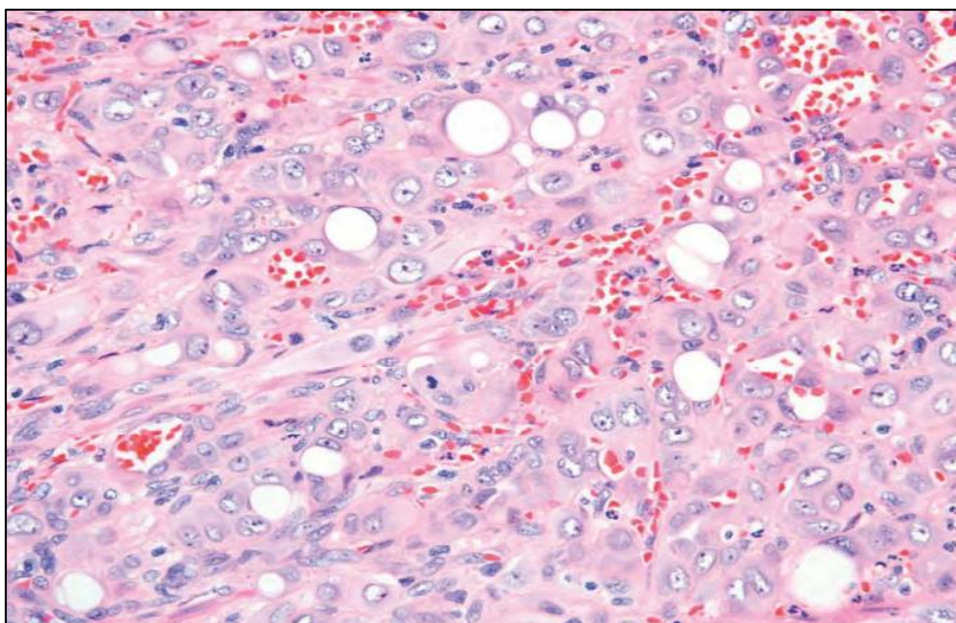


Figure 37 : Pattern à cellules épithélioïdes (86)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

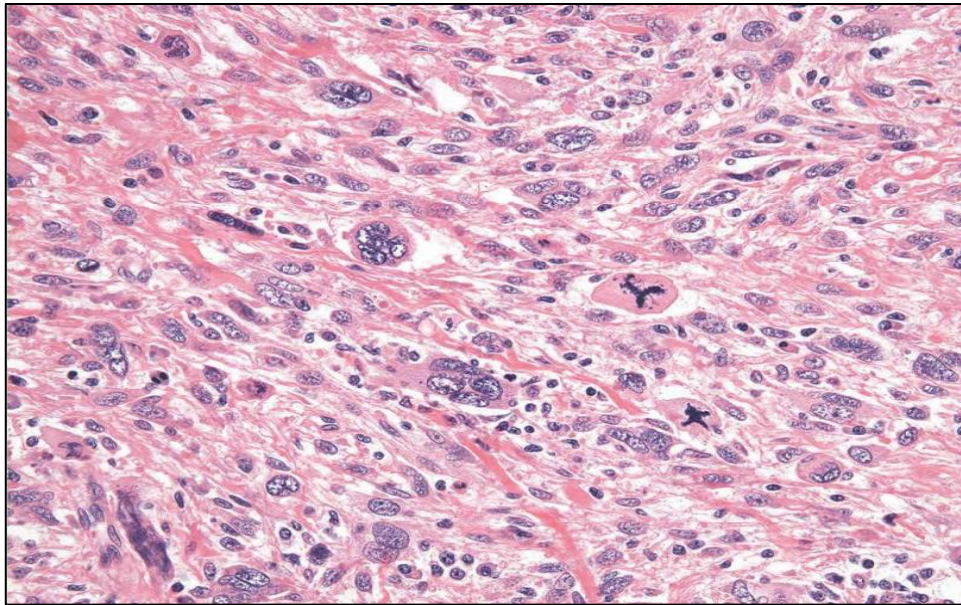


Figure 38 : Pattern à cellules pléomorphes : les cellules tumorales présentent une variation marquée de la taille et de la forme, incluant souvent des formes très grandes et bizarres. (86)

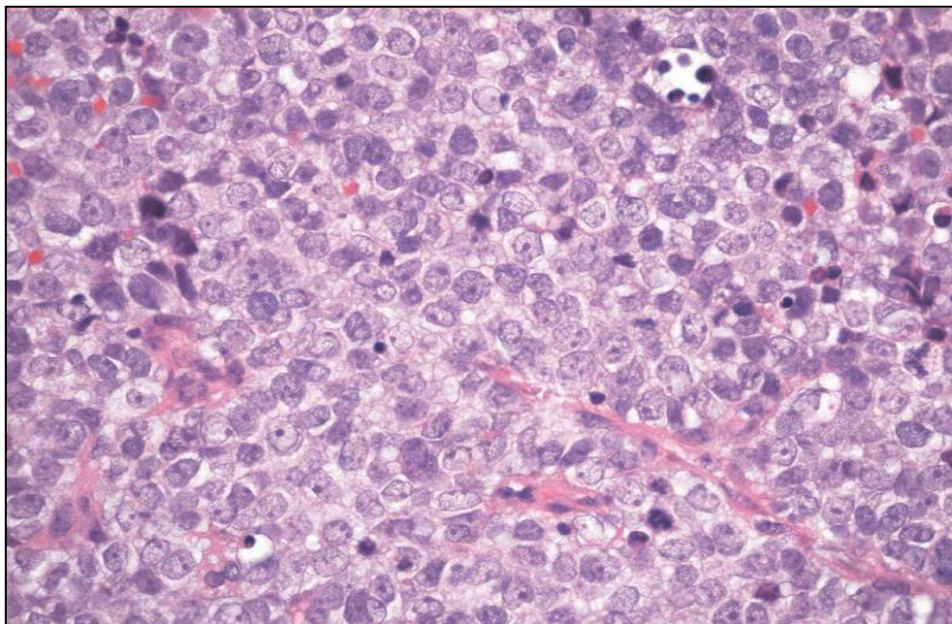


Figure 39 : Pattern à cellules rondes : les cellules tumorales contiennent un noyau rond, souvent uniforme, et un cytoplasme minimal.(86)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

❖ Réponse à la chimiothérapie néoadjuvante :

Dans notre cohorte, 7 patients ont bénéficié d'un traitement néoadjuvant par chimiothérapie, soit 4 % des cas, confirmant son usage encore restreint dans la prise en charge des sarcomes des tissus mous.

En effet le recours à la chimiothérapie néoadjuvante chez les patients atteints de sarcomes est limité par plusieurs facteurs, tels que l'hétérogénéité bien connue de ces tumeurs, l'âge avancé et les comorbidités des patients, ainsi que les difficultés d'identification des tumeurs de haut grade lors de la biopsie préopératoire. De plus, le nombre de médicaments disponibles pour les patients atteints de sarcomes des tissus mous de stade précoce est limité, principalement des agents cytotoxiques.(87)

Cette observation rejoint les études décrites dans la littérature. En effet, l'étude de Fromm et al. (1993) montre que 93 patients sur 565 atteints de sarcomes des tissus mous ont reçu une chimiothérapie néoadjuvante, soit 16,5 % des cas(88). De même, la série de Seldon et al. rapporte que 20 patients sur 79 ont bénéficié de ce traitement (≈ 25 % de l'effectif) (89), soulignant un recours non systématique et limité à la chimiothérapie néoadjuvante.

Ce recours limité à la chimiothérapie néoadjuvante peut s'expliquer par une efficacité histologique souvent insuffisante, en particulier dans les sarcomes des tissus mous, où la nécrose tumorale post-chimiothérapie reste généralement partielle.

Dans l'étude de Fromm et al., le taux moyen de nécrose tumorale après traitement néoadjuvant était de 53,5 %, illustrant une réponse modérée mais hétérogène au sein des sarcomes des tissus mous. (88)

De même, dans la série de Seldon et al., un seul patient (5 % du groupe traité) a atteint un taux de nécrose > 90 %, tandis que 19 patients (95 % du groupe) n'ont pas atteint ce seuil, confirmant que la majorité des tumeurs ne présentent pas de réponse pathologique majeure en termes de nécrose tumorale sous chimiothérapie néoadjuvante.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ainsi dans notre étude, chez les 7 patients ayant reçu une chimiothérapie néoadjuvante, la réponse histologique restait majoritairement partielle, avec un taux moyen de nécrose tumorale de 33 %, tandis que le taux moyen de cellules viables atteignait 67 %.

Ces données montrent que la chimiothérapie néoadjuvante ne garantit pas une réponse histologique profonde, et que son bénéfice doit être évalué de façon multidisciplinaire, en association avec l'imagerie et le contexte clinique plutôt que sur la nécrose seule.

❖ Marges chirurgicales :(85,90)

Les marges chirurgicales sont décrites par plusieurs systèmes, ce qui explique l'hétérogénéité des pratiques dans les sarcomes des tissus mous. Les principaux sont :

- La classification MSTS: qui distingue les marges radicales, larges, marginales ou intra lésionnelles selon la qualité du tissu interposé entre la tumeur et la marge.
- La classification R de l'AJCC, plus simple :

R0 : marges négatives R1 : marges microscopiquement positives

Et R2 : marges macroscopiquement positives.

- La classification UICC R+1 mm : qui considère une marge comme négative
- Seulement si ≥ 1 mm de tissu sain sépare la tumeur de la limite d'exérèse.
- La classification de Toronto : qui prend en compte le contexte opératoire en cas de marge positive (marge positive planifiée, marge positive inattendue, marge positive après ré-excision du lit tumoral)

Ainsi, le statut des marges peut varier selon le système utilisé, ce qui complique leur interprétation dans la littérature.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Dans notre série, les marges chirurgicales étaient saines dans 74 % des cas et lésionnelles dans 26 %. Ces résultats sont proches de ceux rapportés dans la littérature. Plusieurs études indiquent que les marges R0 sont obtenues dans 70 à 80 % des sarcomes des tissus mous opérés dans des centres spécialisés, tandis que les marges R1 ou R2 sont observées dans 20 à 30 % des cas, en particulier pour les tumeurs profondes, volumineuses ou situées dans des zones anatomiquement difficiles.

Tableau XXIII : Marges chirurgicales selon les principales séries

Étude	Pays	Période	Effectif (N)	Marges saines (R0)	Marges lésionnelles (R1-R2)
Harati et al., 2017(90)	Allemagne	1996-2016	643	≈ 92 %	≈ 8 %
Gundle et al., 2018(91)	USA/Canada	1989-2014	2 212	86 %	14 %
Cates JMM et al., 2019(92)	USA	1995-2014	166	83 %	17 %
Notre étude	Maroc	2011-2024	171	74%	26%

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

c.2. Grade histologique FNCLCC :(41,93,94)

Le grade histologique reste le facteur pronostique le plus important, en particulier vis-à-vis du risque métastatique. Plusieurs systèmes de grade histologique (grading) existent.

En Europe, le système de grading le plus utilisé est celui de la FNCLCC (Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer) (tableau 1) qui prend en compte la différenciation cellulaire, la proportion de nécrose tumorale et l'index mitotique.

Ce système apparaît actuellement comme le plus performant, bien que toujours imparfait.

En effet, pour certains sarcomes de l'adulte (sarcome d'Ewing, liposarcome bien différencié, sarcome épithélioïde, sarcome à cellules claires), et pour les sarcomes de l'enfant, le type histologique a une valeur pronostique supérieure à celle du grade.

La valeur pronostique du système de la FNCLCC n'a été démontrée que pour les sarcomes des tissus mous; il ne s'applique pas aux sarcomes osseux ni aux sarcomes viscéraux (utérins ou du tractus digestif).

Tableau XXIV : Système de grade histologique de la FNCLCC(94).

Système de <i>grading</i> de la FNCLCC
1. Différenciation tumorale Score 1 : sarcomes reproduisant un tissu très proche du tissu normal (par exemple, liposarcome bien différencié...) Score 2 : sarcomes pour lesquels le diagnostic de type histologique est certain et incontestable (par exemple, liposarcome myxoïde, chondrosarcome myxoïde...) Score 3 : sarcomes embryonnaires, synoviosarcomes, sarcomes épithélioïdes, sarcomes à cellules claires, sarcomes alvéolaires des parties molles, sarcomes peu différenciés ou indifférenciés et sarcomes pour lesquels le type histologique est incertain, donc contestable
2. Index mitotique (pour une surface de champ de 0,1734 mm ²) Score 1* : 0-9 mitoses/10 champs au grossissement x 400 Score 2* : 10-19 mitoses/10 champs au grossissement x 400 Score 3* : > 19 mitoses/10 champs au grossissement x 400
3. Nécrose tumorale (évaluation microscopique corrélée à l'examen macroscopique) Score 0 : pas de nécrose Score 1 : nécrose occupant moins de 50% de la surface tumorale Score 2 : plus de 50% de la surface tumorale nécrosée
Le grade est obtenu par la somme des scores attribués aux trois paramètres Grade 1 : total des scores = 2 ou 3 Grade 2 : total des scores = 4 ou 5 Grade 3 : total des scores = 6, 7 ou 8

Dans notre série, le grade FNCLCC a été déterminé pour 58 cas (34 %). La majorité des tumeurs étaient de grade 2 (60 %), suivies des grades 3 (24 %) et grade 1 (16 %). Cette répartition est comparable aux données de la littérature, où les sarcomes sont le plus souvent diagnostiqués à un grade intermédiaire ou élevé.

Les tumeurs de grade 1 étaient surtout représentées par des sarcomes à potentiel évolutif lent tels que le liposarcome myxoïde, le myxofibrosarcome de bas grade, le sarcome fibromyxoïde de bas grade ou encore certains léiomyosarcomes

Les tumeurs de grade 2, majoritaires dans notre série, regroupaient une grande diversité histologique, notamment des liposarcomes bien différenciés et dédifférenciés, des liposarcomes myxoïdes, des léiomyosarcomes, des sarcomes synoviaux et des tumeurs malignes de la gaine nerveuse périphérique (MPNST). Cette hétérogénéité est typique du grade 2, qui englobe des tumeurs ayant un potentiel mitotique et une nécrose modérés selon les critères FNCLCC.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les tumeurs de grade 3, associées à un risque métastatique plus élevé, comprenaient principalement des sarcomes indifférenciés, des MPNST, des liposarcomes pléomorphes et des rhabdomyosarcomes pléomorphes. La prédominance des sarcomes indifférenciés dans ce groupe est attendue, car ce sous-type présente généralement une forte activité mitotique et une nécrose fréquente.

c.3. L'immunohistochimie : (58,95-99)

- L'immunohistochimie (IHC) est une technique simple, accessible et peu coûteuse, essentielle dans la démarche diagnostique des tumeurs conjonctives.
- Elle repose sur la réaction antigène-anticorps permettant de révéler différents types d'antigènes présents dans les cellules tumorales.
- Les marqueurs détectés peuvent être :

-Des marqueurs de différenciation cellulaire : (100)

Adipocytaire : Vimentine, S100 (variable), Calrétinine

Épithéliale : Cytokératines

Musculaire lisse : Actine musculaire lisse, Desmine, H-caldesmone, ASM

Musculaire striée : Vimentine, Desmine, Myoglobine, CD56

Endothéliale : Vimentine, CD31, CD34, Facteur von Willebrand, FLI-1, Cytokératines 8 et 18 (CK8, CK18), ERG, Prox1, Thrombomoduline.

Fibroblastique : Vimentine, CD10, CD99

Myofibroblastique : Desmine, ASM, Vimentine

Nerveuse : CD34, Vimentine, SOX10, GAP43, S100 (cellules de Schwann), EMA

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Des produits d'oncogènes : Mdm2, P53

Des produits d'anti-oncogènes : INI-1

Des marqueurs de prolifération : Ki-67

- En association avec l'analyse morphologique, ces marqueurs permettent d'identifier la lignée cellulaire et d'orienter ou d'affirmer le diagnostic.
- Certains anticorps ont une forte spécificité diagnostique : Myogénine pour les rhabdomyosarcome, ALK1 et DOG1 pour les GIST .
- De nouveaux marqueurs comme MUC4 et STAT6 sont devenus indispensables pour confirmer respectivement : le sarcome fibromyxoïde de bas grade, la tumeur fibreuse solitaire.
- L'anticorps ERG est utile mais non totalement spécifique des tumeurs vasculaires.
- L'augmentation des microbiopsies impose une optimisation des panels d'anticorps pour préserver le matériel, d'autant plus que les analyses moléculaires sont de plus en plus demandées.
- Dans certains sarcomes, l'IHC permet de mettre en évidence indirectement une anomalie génétique :

WT1 (clone C19) → tumeur desmoplasique à petites cellules rondes

Fli-1 → sarcome d'Ewing

Mdm2 → liposarcomes bien différenciés et dédifférenciés

Les anticorps doivent toujours être choisis en fonction du diagnostic différentiel histologique (large panels "aléatoires" peuvent être trompeurs).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

En raison du manque de sensibilité ou de spécificité des marqueurs, et des fréquentes immunoréactivités "aberrantes", l'utilisation d'un seul marqueur peut conduire à des diagnostics erronés. Par exemple, les angiosarcomes épithélioïdes expriment souvent des cytokératines et seront considérés comme des carcinomes sans un panel incluant un marqueur vasculaire.

Tableau XXV: les marqueurs cellulaires typiques couramment utilisés en IHC des STM (100)

Différenciation cellulaire	Marqueurs positifs
Adipocytaire	Vimentine, S100 (variable), Calrétinine
Chondrocytaire	S100, SOX9
Endothéliale	Vimentine, CD31, CD34, vWF, FLI-1, CK8, CK18, ERG, Prox1, Thrombomoduline, UEA-1, D2-40 (endothélium lymphatique)
Fibroblastique	Vimentine, CD10, CD99
Cellules de Langerhans	S100, CD1a, CD207
Myofibroblastique	Desmine, AML, Vimentine (variable)
Périneurale	Claudin-1, GLUT1, EMA
Muscle lisse	Desmine, AML, ASM, NSE
Muscle strié squelettique	Vimentine, Desmine, Myoglobine, CD56, GFAP
Synoviale	CD68, Clusterin
Nerveuse	CD34, Vimentine (fibroblastes), SOX10, GAP43, S100 (cellules de Schwann), EMA (cellules périneurinales)

*Plusieurs de ces facteurs ne sont pas strictement spécifiques à une classe et peuvent être exprimés par d'autres types de cellules

Le choix des anticorps en immunohistochimie doit être guidé par la morphologie tumorale et par le contexte clinique, incluant l'âge du patient, la taille de la tumeur et sa localisation précise.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Certaines localisations orientent fortement vers un diagnostic particulier : une tumeur rétropéritonéale doit faire évoquer en premier lieu un liposarcome dédifférencié, tandis qu'une masse conjonctive du tube digestif doit faire suspecter une tumeur stromale gastro-intestinale (GIST) jusqu'à preuve du contraire.

À l'inverse, des tumeurs habituellement typiques sur le plan morphologique — telles que le synoviosarcome, la tumeur fibreuse solitaire ou le rhabdomyosarcome — peuvent exceptionnellement se présenter dans des localisations inhabituelles. En cas de discordance entre l'hypothèse morphologique et les résultats immunohistochimiques, il est indispensable de réévaluer et d'ajuster le panel d'anticorps utilisé.

Les anticorps recommandés (Tableau X) jouent un rôle essentiel en permettant une économie de temps, de ressources et de matériel, particulièrement dans le contexte actuel où les microbiopsies sont de plus en plus fréquentes.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XXVI: Immuno- histochimie minimale dans les cas où la morphologie et/ou le contexte clinique orientent déjà fortement vers un diagnostic

Sarcome indifférencié à cellules fusiformes et pléomorphes des tissus mous profonds	PanCK AE1-AE3, EMA PS100 AML, desmine, h-caldesmone CD34 MDM2	Éliminer un carcinome sarcomatoïde Éliminer un mélanome Éliminer un sarcome musculaire Tumeur vasculaire et tumeur fibreuse solitaire Liposarcome dédifférencié
Tumeur cutanée du sujet âgée en zone photo-exposée	PanCK AE1-AE3, P40 PS100 Desmine, caldesmone CD34 ± CD31	Éliminer un carcinome sarcomatoïde Éliminer un mélanome Éliminer un léiomyosarcome Éliminer un angiosarcome
Sarcomes à cellules rondes	Pan Leu, desmine, panCK, EMA, PS100, CD99	Passer rapidement à la biologie moléculaire après exclusion d'une pathologie hématologique
Tumeur adipeuse bien différenciée	MDM2 HMGA2	Pour conforter la nature tumorale d'un tissu adipeux très bien différencié
Tumeur stromale gastro-intestinale	C-KIT (CD117), DOG1 Ki67	Si renseignements cliniques cohérents Pour conforter l'estimation de l'index mitotique
Tumeur musculaire lisse	AML, desmine, h-caldesmone Récepteurs hormonaux chez la femme en région intrapelvienne/abdominale	
Dermatofibrosarcome de Darier Ferrand	CD34 ± PS100 Ki67	Éliminer un neurofibrome diffus Apprécier un secteur en voie de transformation
Fibromatose de type desmoïde	AML ± desmine (Bêta-caténine)	Profil myofibroblastique Peu spécifique
Tumeur fibreuse solitaire	CD34, STAT6 KI67	Pour conforter l'estimation de l'index mitotique
Liposarcome myxoïde	Pas d'IHC	Morphologie le plus souvent caractéristique (pas de marqueurs spécifiques). Biologie moléculaire
Tumeurs vasculaires	CD34, CD31, ERG ± Ki67 AML HHV8 MYC	Si peu de mitoses Aide à rehausser le caractère organoïde (hémangiome épithélioïde) Si doute sur sarcome de Kaposi Si tissu irradié
Rhabdomyosarcome	Desmine, myogénine AP2 bêta	Positif dans les alvéolaires
Chordome	PanCK AE1-AE3, PS100, brachyurie	

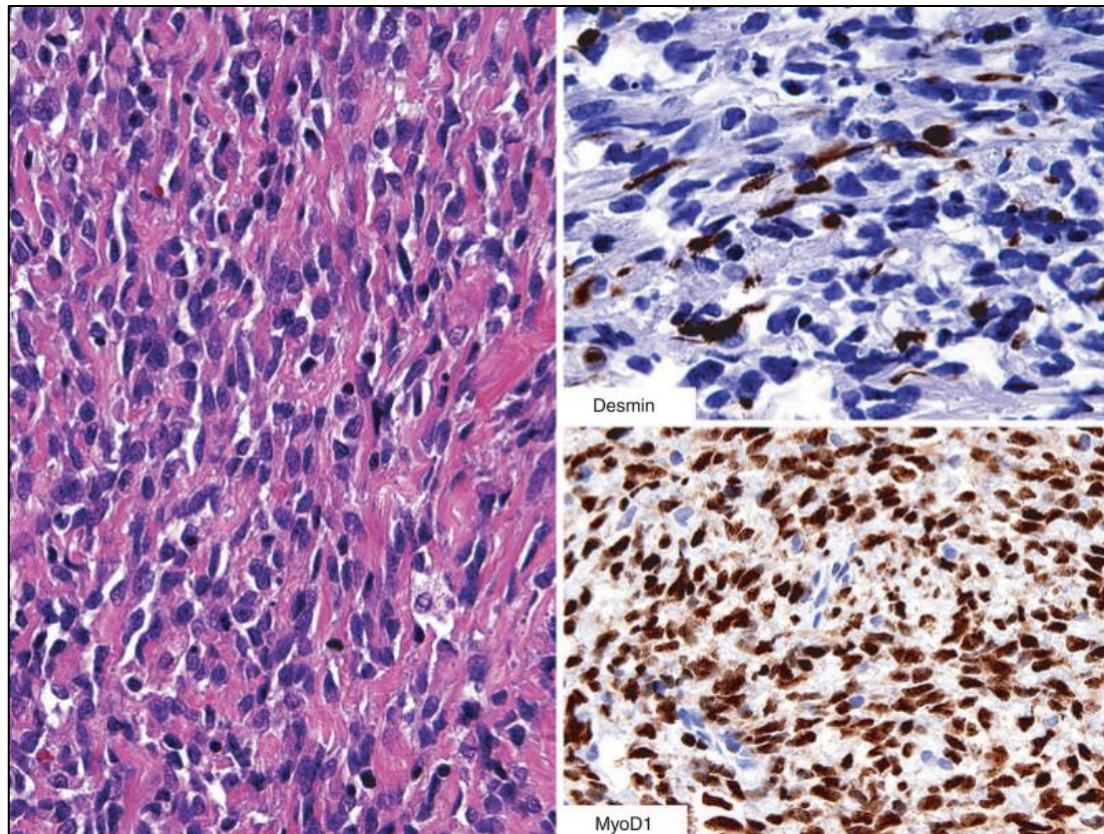


Figure 40 : Ce sarcome fusocellulaire, d'aspect similaire à un fibrosarcome, ne suggère aucune différenciation rhabdomyoblastique. Cependant, la positivité de la desmine doit conduire à poursuivre les investigations avec MyoD1 (ou Myogénine) afin d'explorer l'hypothèse d'un rhabdomyosarcome fusocellulaire. En effet, ce diagnostic a été confirmé ici grâce à une forte positivité nucléaire pour MyoD1. (98)

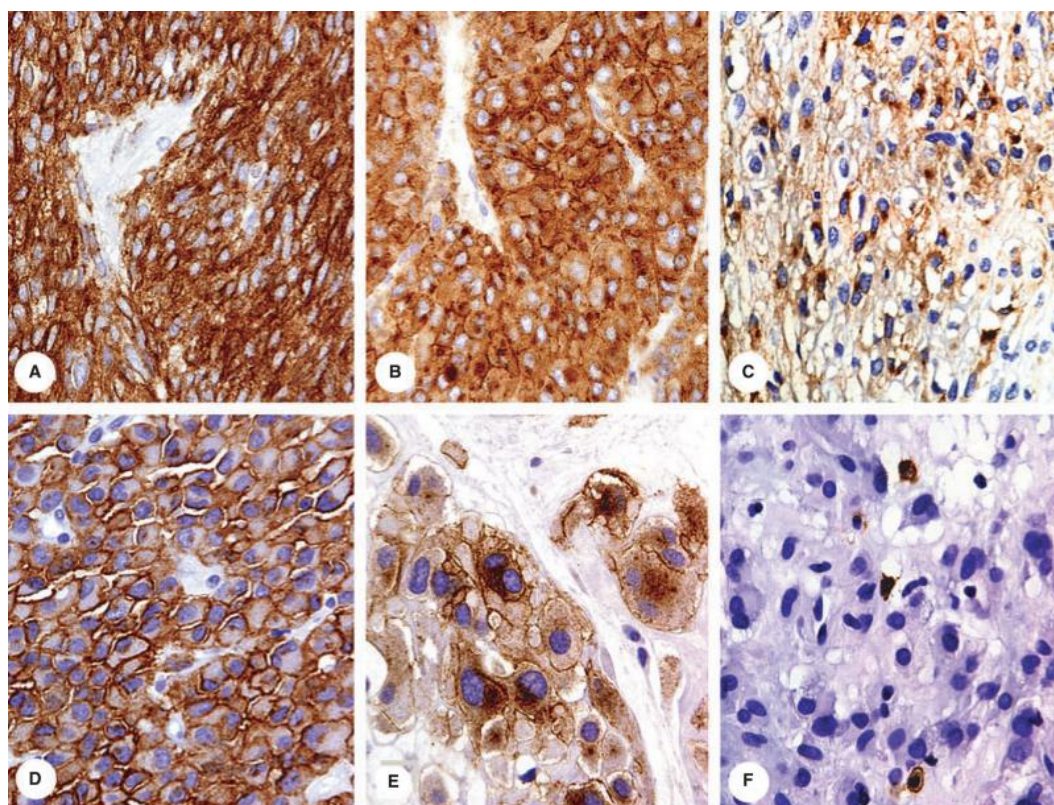


Figure 41 : Exemples de différents profils de positivité pour CD 117 (c-KIT) dans les tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST).(98)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

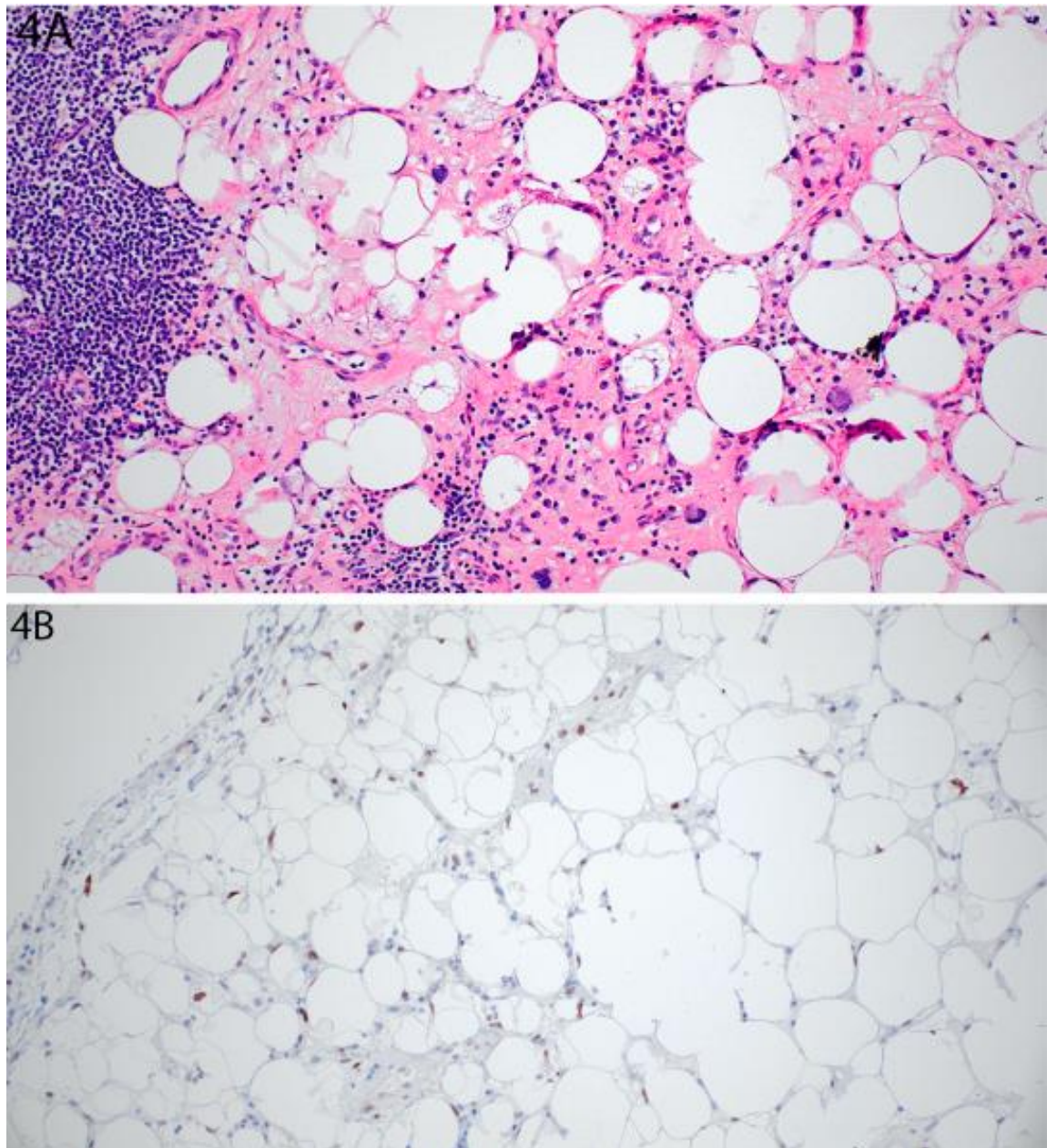


Figure 42 : Liposarcome bien différencié. 4A) L'atypie nucléaire est évidente au niveau des adipocytes et des cellules stromales. 4B) Les cellules néoplasiques expriment MDM2.(99)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Dans notre étude, l'analyse immunohistochimique des tumeurs adipeuses malignes a confirmé l'intérêt du panel MDM2-CDK4-S100-CD34-vimentine. La positivité constante de MDM2 et CDK4 dans les liposarcomes bien différenciés, dédifférenciés et pléomorphes, et leur négativité dans les liposarcomes myxoïdes, constitue un critère diagnostique majeur, conforme aux données de la littérature. L'expression variable de S100 et la positivité limitée de CD34 en font des marqueurs secondaires, tandis que la vimentine, également constamment positive, présente un profil conforme aux observations citées dans la littérature .(100)

Dans notre étude, l'analyse immunohistochimique des tumeurs fibroblastiques et myofibroblastiques malignes a montré un profil conforme aux données de la littérature. La vimentine, positive dans 100 % des cas, confirme la nature mésenchymateuse de ces tumeurs. L'expression de CD34 dans 72 % des cas, principalement observée dans les dermatofibrosarcomes et les tumeurs fibreuses solitaires malignes, constitue un élément diagnostique attendu, tandis que sa négativité dans les fibrosarcomes NOS renforce sa valeur différentielle(100). La positivité constante de STAT6 dans les tumeurs fibreuses solitaires malignes représente un marqueur hautement spécifique, soutenant le rôle de cette protéine dans l'identification des tumeurs porteuses de la fusion NAB2-STAT6.(101) À l'inverse, la négativité systématique de l'AML, de la S100 et des cytokératines permet d'exclure respectivement une différenciation musculaire lisse, nerveuse ou épithéliale.(100) Ainsi, le profil immunohistochimique de notre série confirme la pertinence du panel utilisé pour différencier les sous-types de tumeurs fibroblastiques et myofibroblastiques malignes.

Le profil immunohistochimique des tumeurs vasculaires malignes observé est conforme aux données de la littérature. La positivité constante de CD31, CD34 et ERG confirme la nature endothéliale des proliférations et illustre la sensibilité élevée de ces marqueurs dans les tumeurs vasculaires malignes, notamment les angiosarcomes. Par ailleurs, la positivité systématique de HHV8 dans les sarcomes de Kaposi constitue un critère diagnostique essentiel permettant de distinguer cette entité des autres tumeurs vasculaires.(100)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Le profil immunohistochimique obtenu dans les tumeurs des muscles lisses malignes est en accord avec la littérature, avec une positivité constante de l'AML, marqueur sensible de la différenciation musculaire lisse. L'H-caldesmone, marqueur plus spécifique, était exprimé dans 70 % des cas, tandis que la desmine présentait une positivité dans 60 % des tumeurs, confirmant une variabilité d'expression fréquemment rapportée dans les léiomyosarcomes. L'absence quasi constante de CD34, ainsi que la négativité de CD117 et des cytokératines, permet d'exclure respectivement une différenciation fibroblastique, stromale ou épithéliale.(100)

Le profil immunohistochimique des tumeurs des muscles striés malignes était caractéristique et conforme aux données de la littérature. La positivité constante de la desmine, de la Myogénine et de MyoD1 confirme une différenciation musculaire striée squelettique, constituant un élément diagnostique majeur. L'expression de la cytokératine, observée dans 90 % des cas, bien que non spécifique, peut s'observer dans certains variants.(100)

Le profil immunohistochimique des tumeurs stromales gastro-intestinales malignes était caractéristique et concordant avec les données de la littérature . La positivité constante de CD117 (c-KIT) et de DOG1, retrouvée dans 100 % des cas, confirme leur forte sensibilité pour le diagnostic de GIST et demeure un élément clé selon la classification OMS 2020. La positivité de l'AML dans 90 % des tumeurs reflète une expression variable mais fréquemment observée dans les GIST, sans valeur spécifique. La négativité quasi constante de la S100 (90 %) permet d'exclure une différenciation nerveuse ou schwannienne.(41)

Le profil immunohistochimique des tumeurs des gaines du nerf périphérique observé est caractéristique et conforme aux données de la littérature. La positivité constante de la S100, marqueur majeur d'origine nerveuse périphérique, constitue un argument diagnostique essentiel dans ce groupe tumoral. La négativité quasi systématique du CD34 renforce cette orientation, sa positivité occasionnelle pouvant s'observer dans certaines variantes ou zones réactionnelles. L'absence d'expression de l'AML et des cytokératines permet d'exclure respectivement une différenciation musculaire lisse ou épithéliale.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ce profil immunohistochimique demeure cohérent avec les tumeurs des gaines du nerf périphérique et confirme la pertinence du panel utilisé pour leur identification.(100)

Le profil immunohistochimique des tumeurs à différenciation incertaine observé dans notre série s'accorde globalement avec les données de la littérature, qui soulignent l'hétérogénéité de ce groupe tumoral. La positivité constante de la vimentine confirme la nature mésenchymateuse de ces proliférations. L'expression élevée de BCL2, ainsi que la positivité de CD99 et de l'EMA dans une proportion notable de cas, correspond aux profil immunohistovhimique classiquement décrit dans les sarcomes synoviaux et les sarcomes à cellules claires, tandis que leur négativité habituelle dans les sarcomes indifférenciés constitue un élément diagnostique contributif. La négativité quasi constante de la desmine, de la cytokératine et la faible expression du CD34 dans les tumeurs indifférenciées permettent d'exclure respectivement une différenciation musculaire, épithéliale ou fibroblastique. Ainsi, l'association des marqueurs utilisés permet de mieux orienter le diagnostic au sein de ce groupe hétérogène et d'affiner la distinction entre sarcomes synoviaux, sarcomes à cellules claires et sarcomes indifférenciés.(75,100)

Le profil immunohistochimique des sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes, représentés exclusivement par les sarcomes d'Ewing dans notre série, est en accord avec les données de la littérature. La positivité constante du CD99 et de la vimentine, retrouvée dans 100 % des cas, constitue un élément diagnostique majeur, CD99 étant reconnu comme un marqueur particulièrement sensible de cette entité. L'expression du FLI-1 dans 90 % des cas renforce l'orientation diagnostique, ce facteur étant fréquemment associé au réarrangement EWSR1-FLI1. La positivité très faible de la cytokératine et de la S100 (10 % des cas) concorde avec les observations rapportées dans la littérature, où ces marqueurs sont généralement négatifs ou exprimés de manière focale et non spécifique. Enfin, la négativité constante du CD45 permet d'exclure formellement un lymphome, diagnostic différentiel majeur dans les tumeurs à petites cellules rondes. Ce profil immunohistochimique demeure ainsi compatible avec les caractéristiques classiques des sarcomes d'Ewing.(100)

2.4. Etude cytogénétique et biologie moléculaire :

• **Généralités :(102,103)**

Les progrès récents en génétique et en biologie moléculaire ont profondément amélioré la connaissance des sarcomes. Ils ont permis d'identifier de nouveaux sous-types tumoraux et jouent désormais un rôle essentiel pour poser le diagnostic, évaluer le pronostic et guider les traitements. Ces avancées ont été intégrées dans les classifications actuelles notamment la classification OMS 2020 et ont conduit au développement de thérapies mieux adaptées au profil moléculaire des tumeurs.

La classification moléculaire des STM retient deux grands types d'anomalies génétiques :

✓ **Sarcomes à « génétique simple » :**

Les sarcomes associés à une simple altération génétique représentent 30 à 40 % des sarcomes des tissus mous. Cette altération peut être :

- Translocation réciproque,
- Mutation activatrice,
- Mutation inhibitrice
- Ou Amplification simple ;

✓ **Sarcomes à « génétique complexe » :**

Les sarcomes à génétique complexe représentent plus de la moitié des sarcomes de l'adulte. Ils ne possèdent pas d'altération moléculaire spécifique, mais montrent au contraire de nombreuses anomalies génomiques (réarrangements, variations du nombre de copies, mutations multiples)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ainsi, L'identification d'altérations moléculaires spécifiques a amélioré la prise en charge des sarcomes en permettant une meilleure prédiction du pronostic et le développement de thérapies ciblées adaptées aux anomalies génétiques de chaque tumeur.(103,104)

Généralement le diagnostic pathologique repose sur la morphologie et l'immunohistochimie. Il doit être complété par la pathologie moléculaire, en particulier lorsque :

- La détermination du diagnostic histologique spécifique est douteuse ;
- La présentation clinique pathologique est inhabituelle ;
- Elle peut avoir une pertinence pronostique et/ou prédictive.(105)

✓ **Techniques :**

✚ **Caryotype :**

Est l'étude morphologique des chromosomes pendant la métaphase, permet donc de visualiser les anomalies chromosomiques de grande taille mais ne permet pas l'étude d'anomalies plus fines (mutations) ni d'identifier correctement des anomalies complexes (exp : gain ou pertes multiples de matériel génétique).

✚ **Hybridation fluorescente in situ : FISH**

L'hybridation in situ en fluorescence (FISH) est une technique cytogénétique utilisant des sondes fluorescentes complémentaires à des séquences d'ADN, permettant de visualiser directement des régions chromosomiques spécifiques. Elle est particulièrement utile pour détecter des réarrangements géniques tels que les translocations, même sur des cellules en interphase.

La FISH a plusieurs avantages :

- ✓ Elle est efficace pour de petites quantités de matériel, en particulier les micro biopsies, et est rapide, avec une sensibilité de 90% pour les laboratoires formés.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- ✓ La FISH est particulièrement recommandée pour l'évaluation des sarcomes à cellules rondes, des tumeurs à cellules fusiformes, des adipocytes bien différenciés et des tumeurs myxoïdes (106)
- ✓ La FISH est également une technique de référence pour détecter les amplifications de gènes comme MYC dans les angiosarcomes et MDM2 dans les liposarcomes bien différenciés. De plus elle permet de détecter des translocations sous forme de convergence anormale ou de séparation de régions chromosomiques, par l'utilisation simultanée de deux sondes marquées avec des fluorochromes différents.

PCR :

La PCR permet d'explorer directement l'ADN à la recherche de mutations oncogéniques associées à certaines tumeurs, comme par exemple les mutations des gènes KIT et PDGFRA dans les GIST.(97)

RT-PCR :

- La RT-PCR (PCR effectuée après une étape de transcription reverse de l'ARN en ADN complémentaire)est une technique de biologie moléculaire qui permet de détecter et d'amplifier l'ARN après sa conversion en ADN complémentaire (ADNc). Elle est particulièrement utile dans les sarcomes, car elle permet d'identifier des gènes de fusion spécifiques résultant de translocations chromosomiques.
- L'utilisation combinée du RT-PCR et de la FISH est recommandée, car elle permet d'assurer un taux de réussite plus élevé dans le diagnostic.(106,107)

Le séquençage de nouvelle génération (NGS) :

Récemment devenu un outil essentiel, permet d'identifier avec une grande sensibilité des altérations moléculaires connues ou inédites dans de nombreuses tumeurs des tissus mous. Il améliore la précision diagnostique et permet une caractérisation plus fine des anomalies génétiques.(106)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XXVII: Exemples de translocations chromosomiques et de fusions de gènes les plus fréquemment détectées dans les sarcomes des tissus mous et les tumeurs mésoenchymateuses.(103)

Sous-type de sarcome	Translocation	Gènes	Mécanisme oncogène
Sarcome d'Ewing	t (11; 22) (q24; q12)	<i>EWSR1, FLI1</i>	facteur de transcription
	t (21; 22) (q22; q12)	<i>EWSR1, ERG</i>	
	t (16; 21) (p11; q22)	<i>FUS, ERG</i>	
DSRCT	t (11; 22) (p13; q12)	<i>EWSR1, WT1</i>	facteur de transcription
rhabdomyosarcome alvéolaire	t (2;13) (q35; q14)	<i>PAX3, FOXO1</i>	facteur de transcription
	t (1; 13) (p36; q14)	<i>PAX7, FOXO1</i>	
Sarcome à cellules claires	t (12; 22) (q13; q12)	<i>EWSR1, ATF1</i>	facteur de transcription
Chondrosarcome myxoïde extra-squelettique	t (9 ; 22) (q22-31 ; q11-12)	<i>EWSR1, NR4A3</i>	facteur de transcription
liposarcome myxoïde	t (12; 22) (q13; q12)	<i>EWSR1, CHOP</i>	facteur de transcription
	t (12; 16) (q13; p11)	<i>FUS, CHOP</i>	
sarcome des parties molles alvéolaires	t (X; 17) (p11.2; q25)	<i>ASPL, TFE3</i>	facteur de transcription
PEComa	Réarrangement Xp11	*, <i>TFE3</i>	facteur de transcription
Sarcome fibromyxoïde de bas grade	t (7; 16) (q33; p11)	<i>FUS, CREB3L2</i>	facteur de transcription
Fibrosarcome épithélioïde sclérosant	t (11; 22) (p11; q12)	<i>EWSR1, CREB3L1</i>	facteur de transcription
tumeur stromale endométriale de bas grade	t (7; 17) (p15; q21)	<i>JAZF1, JJAZ1</i>	facteur de transcription
Sarcome synovial	t (X; 18) (p11; q11)	<i>SYT, SSX1, SSX2, SSX4</i>	Remodelage de la chromatine
fibrosarcome congénital	t (12 ; 15) (p13 ; q25)	<i>ETV6, NTRK3</i>	Tyrosine kinase
tumeur myofibroblastique inflammatoire	t (2; 19) (p23; p13.1)	<i>TPM4, ALK</i>	Tyrosine kinase
	t (1; 2) (q22-23; p23)	<i>TPM3, ALK</i>	
Dermatofibrosarcome protubérant	t (17; 22) (q22; q13)	<i>COL1A1, PDGFβ</i>	Facteur de croissance
PVNS/TGCT	t (1; 2) (p13; q37)	<i>COL6A3, CSF1</i>	Facteur de croissance
Abréviations : DSRCT : tumeur desmoplastique à petites cellules rondes, PVNS/TGCT : synovite villonodulaire pigmentée/tumeur à cellules géantes ténosynoviales. * Gènes partenaires multiples.			

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

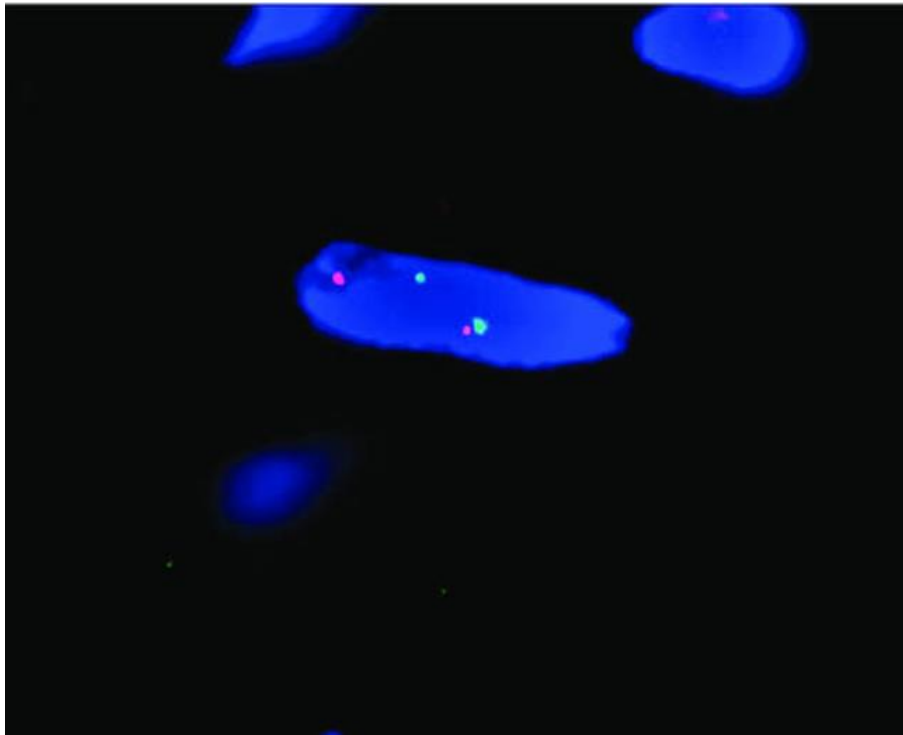


Figure 43 : Hybridation in situ en fluorescence sur coupe en paraffine, technique breakapart(97)

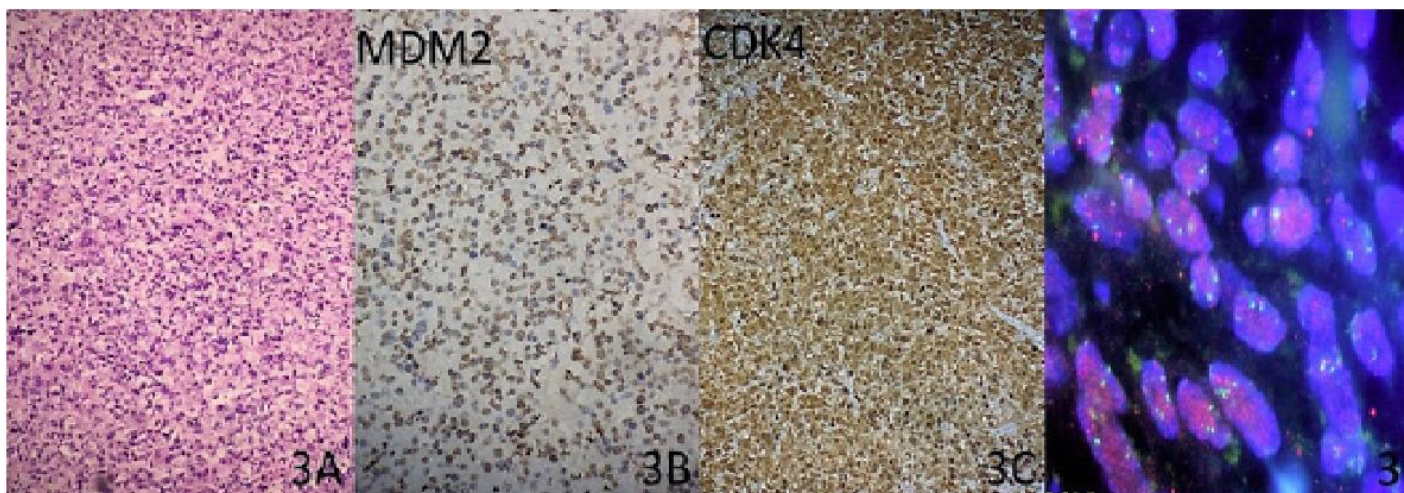


Figure 44 : 3A : Aspect en microscopie optique d'un liposarcome dédifférencié ;3B et 3C :
Marquage MDM2 et CDK4 ;3D : Amplification de MDM2 par FISH(108)

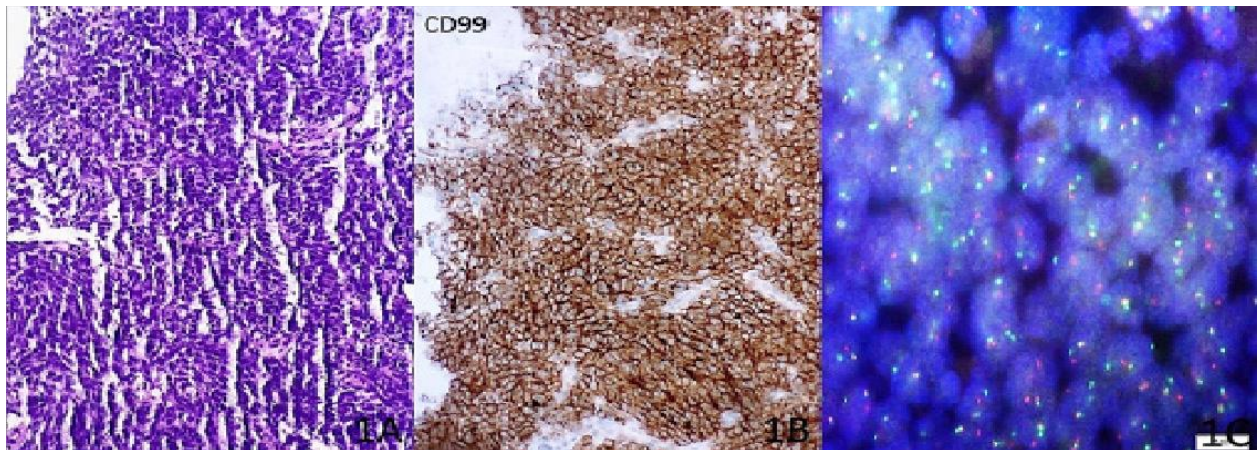


Figure 45 :Aspect en microscopie optique d'un sarcome d'Ewing montrant des nappes diffuses de petites cellules rondes à ovales, hyperchromatiques . 1B : Marquage membranaire diffus et intense pour CD99.1C : Technique FISH montrant un signal de séparation (« break-apart ») indiquant un réarrangement du gène EWSR1.(108)

IV. Classification histologique des STM selon OMS 2020 :

1. La Classification histologique de l'OMS 2020 :

La classification OMS 2020 des tumeurs des tissus mous repose sur la différenciation histologique et intègre de nombreuses nouvelles entités grâce aux avancées en génétique moléculaire. Plusieurs altérations génétiques récurrentes ont été ajoutées, permettant d'améliorer le diagnostic et le pronostic. Pour la première fois, des cliniciens experts (oncologues médicaux, chirurgicaux et radiothérapeutes) ont été directement impliqués, ce qui a fortement accru la valeur clinique du diagnostic pathologique. Le diagnostic pathologique est désormais explicitement défini comme l'intégration des caractéristiques morphologiques, immunohistochimiques et moléculaires.(9,109)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Cette classification décrit les tumeurs des tissus mous en 11 catégories (tableau XII), basées sur le comportement biologique (la ligne cellulaire de différenciation (adipeuse, musculaire lisse, musculaire strié, cartilagineuse. . .), avec l'ajout d'une analyse immuno- histo chimique, ces tumeurs sont ensuite sous-catégorisées en bénignes (ne récidivent pas après résection), intermédiaires/localement agressives (infiltrées localement, ont un taux élevé de récurrence mais ne métastasent pas), intermédiaires/ rarement métastasantes (métastases dans moins de 2 % des cas) et malignes (risque élevé de métastases).(109)

Les entités communes à chacune de ces catégories sont énumérées dans le tableau XIII. Les sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes de l'os et des tissus mous sont traités conjointement dans un chapitre distinct de cette classification des tumeurs des tissus mous.(109)

Au cours des 20 dernières années, les descriptions des aberrations génétiques (en particulier les nouveaux gènes de fusion) ont augmenté de façon exponentielle, de plus, certains histo-types sont actuellement définis sur la base de leur génétique (par exemple, les sarcomes NTRK, CIC et BCOR).

Ces réarrangements génétiques nouvellement décrits sont des cibles thérapeutiques potentielles et pourraient permettre d'optimiser les protocoles de chimiothérapie à l'avenir. Les tests moléculaires sont désormais une pratique courante pour confirmer des diagnostics tels que le sarcome d'Ewing, le rhabdomyosarcome, le sarcome synovial, et pour différencier les lipomes des tumeurs lipomateuses atypiques/liposarcomes bien différenciés(58,103)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XXVIII : Classification histogénétique des tissus mous (OMS 2020)(1,9,109)

- 1- Tumeurs adipeuses
 - 2- Tumeurs fibroblastiques/ myofibroblastiques
 - 3- Tumeurs « dites » fibrohistiocytaires
 - 4- Tumeurs musculaires lisses
 - 5- Tumeurs péricytaires (périvasculaires)
 - 6- Tumeurs musculaires striées
 - 7- Tumeurs vasculaires
 - 8- Tumeurs chondro-osseuses
 - 9- Tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST)
 - 10- Tumeurs des gaines nerveuses
 - 11- Tumeurs à différenciation incertaine
- *Sarcome à petites cellules rondes indifférenciées des os et des tissus mous (= un nouveau chapitre distinct de cette catégorisation)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Tableau XXIX: La classification OMS 2020 des tumeurs des tissus mous, accompagnée d'une liste des principales entités dans chaque catégorie. Les nouvelles entités sont indiquées en gras et en italique.(109)

CATEGORY	BENIGN	LOCALLY AGGRESSIVE	RARELY METASTASISING	MALIGNANT
ADIPOCYTIC	Lipoma Lipomatosis Lipoblastoma Angiolipoma Myolipoma Chondroid Lipoma Spindle Cell Lipoma Atypical Spindle Cell/Pleomorphic Lipomatous Tumour Hibernoma	Atypical Lipomatous Tumour		Liposarcoma Well-differentiated Dedifferentiated Myxoid Pleomorphic Myxoid pleomorphic
FIBROBLASTIC AND MYOFIBROBLASTIC	Nodular Fasciitis Proliferative Fasciitis Proliferative Myositis Elastofibroma Fibrous Hamartoma of Infancy Fibroma of Tendon Sheath Desmoplastic Fibroblastoma Myofibroblastoma Calcifying Aponeurotic Fibroma Ewsr1 - Smad3 Positive Fibroblastic Tumour Angiomyofibroblastoma Cellular Angiofibroma Angiofibroma Of Soft Tissue Nuchal Fibroma Acral Fibromyxoma Gardner Fibroma	Solitary Fibrous Tumour Fibromatosis Palmar/Plantar Desmoid Type Lipofibromatosis Giant Cell Fibroblastoma	Dermatofibrosarcoma Protuberans Solitary Fibrous Tumour Inflammatory Myofibroblastic Tumour Myofibroblastic Sarcoma Superficial Cd34 Positive Fibroblastic Tumour Myxoinflammatory Fibroblastic Sarcoma Infantile Fibrosarcoma	Solitary Fibrous Tumour Fibrosarcoma Myxofibrosarcoma Low-grade fibromyxoid sarcoma Sclerosing epithelioid fibrosarcoma
SO-CALLED FIBROHISTIOCYTIC TUMOURS	Tenosynovial Giant Cell Tumour Deep Benign Fibrous Histiocytoma	Plexiform Fibrohistiocytic Tumour Giant Cell Tumour Of Soft Parts		Malignant Tenosynovial Giant Cell Tumour
VASCULAR TUMOURS	Hemangioma Epithelioid Hemangioma Acquired Tufted Hemangioma	Kaposiform Hemangioendothelioma	Retiform Hemangioendothelioma Papillary Intralymphatic Angioendothelioma Composite Hemangioendothelioma Kaposi Sarcoma Pseudomyogenic Hemangioendothelioma	Epithelioid Hemangioendothelioma Epithelioid Hemangioendothelioma With Yap1- Tfe3 Fusion Angiosarcoma
PERICYTIC TUMOURS	Glomus Tumour Myopericytoma Angioleiomyoma			Malignant Glomus Tumour
SMOOTH MUSCLE TUMOURS	Leiomyoma	Smooth Muscle Tumour Of Uncertain Malignant Potential		Leiomyosarcoma Inflammatory Leiomyosarcoma
SKELETAL MUSCLE TUMOURS	Rhabdomyoma			Rhabdomyosarcoma Embryonal Alveolar Pleomorphic Spindle Cell Ectomesenchymoma
GASTROINTESTINAL STROMAL TUMOUR				
CHONDRO-OSSEOUS TUMOURS	Chondroma			Extraskeletal Osteosarcoma
PERIPHERAL NERVE SHEATH TUMOURS	Schwannoma Neurofibroma Plexiform Neurofibroma Perineurioma Granular Cell Tumour Nerve Sheath Myxoma Solitary Circumscribed Neuroma Meningioma Hybrid Nerve Sheath Tumour			Malignant Peripheral Sheath Tumour Melanotic Malignant Nerve Sheath Tumour Malignant Granular Cell Tumour Malignant Perineurioma
TUMOURS OF UNCERTAIN DIFFERENTIATION	Myxoma Aggressive Angiomyxoma Pleomorphic Hyalinizing Angiectatic Tumour Phosphatase Mesenchymal Tumour Perivascular Epithelioid Tumour Angiomyolipoma	Epithelioid Angiomyolipoma Hemosiderotic Fibrolipomatous Tumour	Atypical Fibroxanthoma Angiomatoid Fibrous Histiocytoma Ossifying Fibromyxoid Tumour Myoepithelioma	Ntrk Rearranged Spindle Cell Neoplasm Synovial Sarcoma Epithelioid Sarcoma Alveolar Soft Part Sarcoma Clear Cell Sarcoma Extraskeletal Myxoid Chondrosarcoma Desmoplastic Small Round Cell Tumour Rhabdoid Tumour Malignant Perivascular Epithelioid Tumour Intimal Sarcoma Malignant Ossifying Fibromyxoid Tumour Undifferentiated Sarcoma Undifferentiated Spindle Cell Sarcoma Undifferentiated Pleomorphic Sarcoma
<i>Undifferentiated small Round Cell Sarcoma of bone and soft tissues</i>				Ewing's Sarcoma Round cell sarcoma with EWSR1-non ETS fusion CIC rearranged sarcomas Sarcoma with BCOR genetic alterations

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

L'analyse anatomopathologique de notre cohorte révèle une prédominance des tumeurs à différenciation incertaine, retrouvées chez 25 % des patients. Cette proportion élevée s'explique par la forte représentation du sarcome indifférencié, tumeur fréquente chez l'adulte et souvent classée dans cette catégorie en raison de l'absence de différenciation spécifique. Ces résultats rejoignent ceux rapportés dans la littérature : **Ebrahimpour et al. (2022)** ont également retrouvé une proportion importante de sarcomes indifférenciés (32,39 %)(17), de même que **Honoré et al** en France (21,8 %)(13).

Les tumeurs adipocytaires malignes représentent 20 % de notre effectif, constituant le second groupe le plus fréquent. Ce résultat est cohérent avec les séries internationales, où les liposarcomes — en particulier les formes bien différenciées et dédifférenciées — sont parmi les sarcomes les plus rencontrés chez l'adulte. Par exemple, **Honoré et al. (2015)** rapportent une fréquence notable des liposarcomes (25,2%), notamment en localisation rétropéritonéale(13). De même, **El Koubaiti** retrouve une proportion de 32,7% de tumeurs adipocytaires dans sa série marocaine(3).

Enfin, les tumeurs fibroblastiques et myofibroblastiques malignes, observées chez 13 % de nos patients, occupent la troisième place dans notre classification. Ce taux rejoint les résultats de **Ebrahimpour**, qui rapporte 18,74% de tumeurs fibroblastiques dans sa série(17), ainsi que ceux de **Honoré**, où elles représentent également une part significative des sarcomes étudiés soit 5,8%(13).

2. Nouvelles entités histologiques intégrées dans la classification OMS 2020 des tumeurs malignes des tissus mous :

2.1. Tumeurs adipocytaires malignes :

- Le liposarcome myxoïde pléomorphe, récemment introduit comme nouvelle entité dans la classification OMS 2020, est une tumeur adipocytaire maligne extrêmement rare, survenant presque exclusivement chez l'enfant et l'adolescent, avec une prédominance féminine. Ses localisations les plus fréquentes sont le médiastin, suivis des membres et de la région cervico-faciale. Morphologiquement, il combine les caractéristiques du liposarcome myxoïde (stroma myxoïde richement vascularisé) et du liposarcome pléomorphe (lipoblastes pléomorphes). Aucune anomalie génétique spécifique n'est identifiée à ce jour. Il s'agit d'une tumeur agressive, marquée par un fort taux de récurrence et une dissémination métastatique précoce (poumons, os, tissus mous). (110)

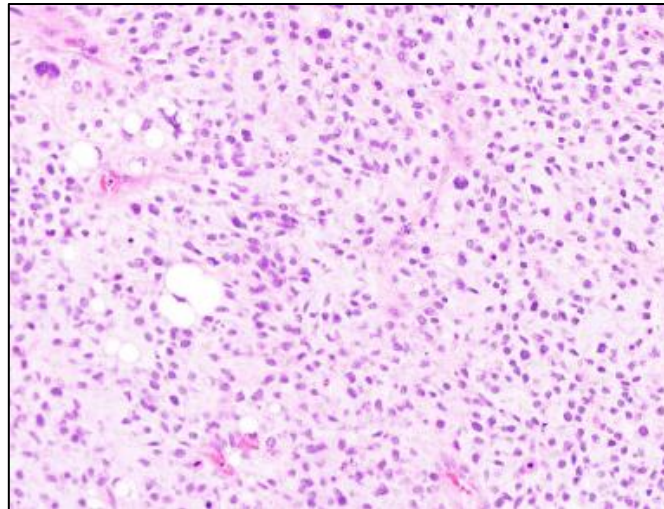


Figure 46 : Liposarcome myxoïde pléomorphe. Les cellules tumorales sont disposées dans un stroma myxoïde présentant un réseau vasculaire plexiforme. De rares lipoblastes pléomorphes peuvent être observés. (110)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

2.2. Tumeurs malignes des muscles lisses :

Le léiomyosarcome inflammatoire, récemment introduit comme nouvelle entité dans la classification OMS 2020, survient principalement chez l'adulte jeune, entre 20 et 40 ans, au niveau des tissus mous profonds des membres inférieurs, du tronc ou du rétropéritoine.

Histologiquement, il se caractérise par une prolifération de cellules musculaires lisses de bas grade, associée à un infiltrat lymphoplasmocytaire massif pouvant occulter la composante tumorale ; plus rarement, l'infiltrat est dominé par des cellules histiocytaires, parfois xanthomateuses. Ce sous-type semble présenter une agressivité moindre que le léiomyosarcome classique, bien que les données de suivi restent encore limitées.(110)

2.3. Tumeurs des muscles striés malignes :

Aucun changement majeur n'a été introduit dans ce sous-groupe, mais une nouvelle reconnaissance importante concerne le fait que le rhabdomyosarcome peut se développer primitivement dans l'os, sous forme d'une tumeur fusiforme ou épithélioïde, généralement associée à une fusion TFCP2-FUS ou TFCP2-EWSR1 et à une expression d'ALK, sans réarrangement du gène ALK. Plus récemment, une fusion alternative MEIS1-NCOA2 a également été rapportée. Ces tumeurs étant extrêmement rares, leur comportement clinique apparaît particulièrement agressif.(110)

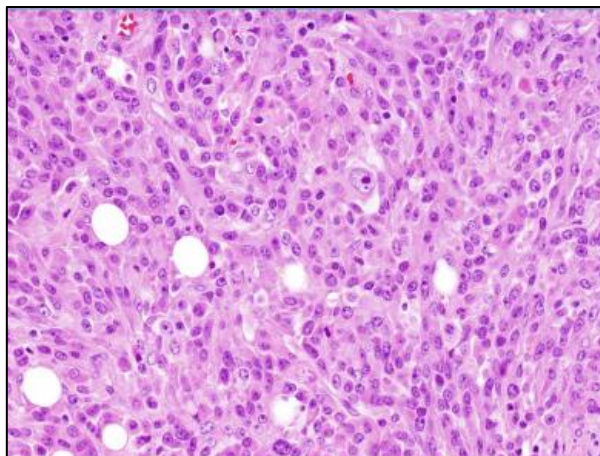


Figure 47 : Rhabdomyosarcome intra-osseux. Dans cet exemple, la tumeur est dominée par une population de cellules néoplasiques épithélioïdes atypiques.(110)

2.4. Tumeurs de la gaine du nerf périphérique :

La tumeur maligne mélanotique de la gaine nerveuse, auparavant appelée schwannome mélanotique et considérée comme une tumeur intermédiaire, est désormais reconnue dans l'OMS 2020 comme une véritable tumeur maligne.

Histologiquement, elle est constituée de cellules fusiformes et épithélioïdes disposées en nappes ou en courts faisceaux, dotées d'un cytoplasme éosinophile à amphophile, de noyaux ronds souvent munis de pseudo-inclusions, et d'une pigmentation mélanique variable, parfois très abondante. Des corps psammomateux sont observés dans environ la moitié des cas.

En immunohistochimie, la tumeur exprime fortement les marqueurs S100, SOX10, HMB45 et MelanA, confirmant sa double différenciation nerveuse et mélanocytaire.(110)

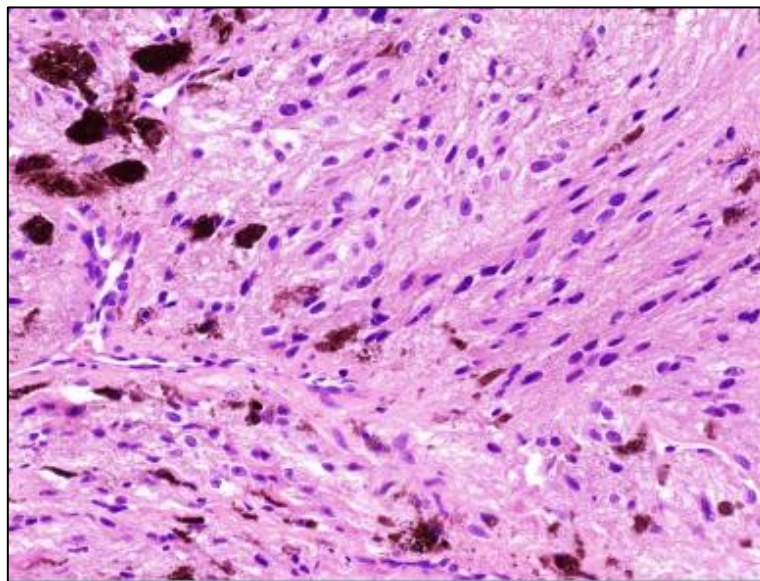


Figure 48 : Tumeur maligne mélanotique de la gaine nerveuse.On observe des cellules fusiformes disposées dans un stroma fibreux, avec une importante accumulation de pigment mélanique.(110)

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

2.5. Tumeurs de différenciation incertaine :

Les tumeurs à cellules fusiformes avec réarrangement NTRK, nouvelle entité de l'OMS 2020, montrent un spectre histologique allant :

d'une forme de type lipofibromatose faite de cellules fusiformes monomorphes, infiltrant le tissu adipeux et co-exprimant S100 et CD34, à des formes solides plus cellulaires, parfois de haut grade, pouvant imiter une tumeur maligne des gaines nerveuses, souvent associées à un stroma collagène hyalinisé. Plus rarement, une architecture myopéricytomateuse est observée.

En immunohistochimie, ces tumeurs expriment pan-TRK (non spécifique), avec une expression variable de S100 et CD34 selon le sous-type.

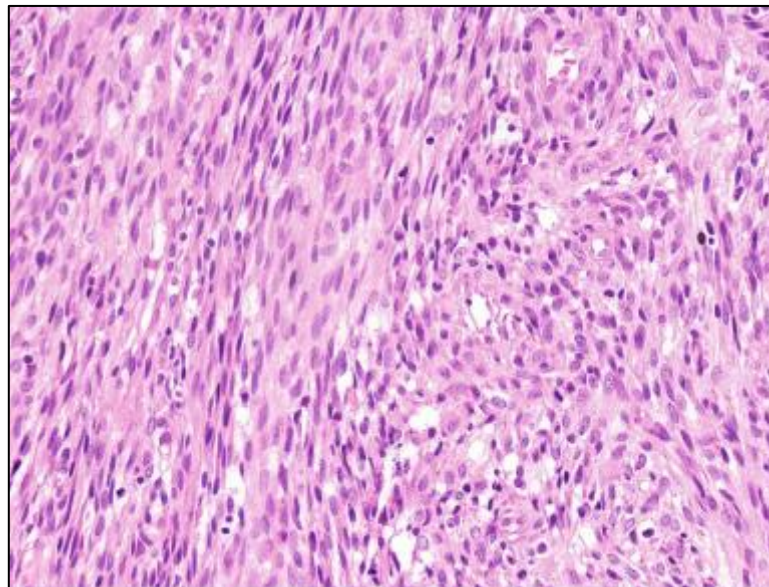


Figure 49 : Tumeur NTRK-positive ressemblant à une tumeur des gaines nerveuses périphériques.

On observe une prolifération très cellulaire de cellules fusiformes, organisée en faisceaux.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

2.6. Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous :

L'OMS 2020 introduit un chapitre distinct consacré aux sarcomes à cellules rondes des tissus mous et des os, constituant une avancée majeure. Cette nouvelle section inclut le sarcome d'Ewing, prototype du groupe, mais aussi trois entités distinctes définies par des altérations moléculaires spécifiques :

Les sarcomes à fusion EWSR1–non ETS.

Les sarcomes avec réarrangement CIC.

Les sarcomes avec réarrangement BCOR.

Malgré un chevauchement morphologique, chaque entité présente des caractéristiques histologiques orientant vers le type moléculaire : les sarcomes CIC montrent un pléomorphisme focal ou une morphologie épithélioïde, les sarcomes BCOR tendent vers une architecture fusiforme, tandis que les sarcomes NFATC2 et PATZ1 peuvent présenter respectivement des aspects épithélioïdes ou ronds/ovoïdes sur un fond scléreux.

Compte tenu de leur extrême rareté, une prise en charge dans des centres experts ou réseaux spécialisés est recommandée pour limiter les erreurs diagnostiques et optimiser le traitement, d'autant que ces sarcomes présentent des réponses à la chimiothérapie et des pronostics différents.

V. Stadification pTNM :

La stadification pTNM (pathological Tumor, Node, Metastasis) correspond à la stadification pathologique des tumeurs malignes, établie après l'analyse de la pièce opératoire. Contrairement à la stadification clinique (cTNM), fondée sur l'examen clinique et l'imagerie, la pTNM s'appuie sur des données anatomopathologiques objectives permettant une évaluation plus précise de l'extension tumorale. Elle repose sur l'examen histologique de la tumeur primaire pour déterminer son extension et sa taille (pT), la recherche d'un envahissement ganglionnaire (pN), la confirmation éventuelle de métastases pathologiques (pM) et l'intégration du grade histopronostique (G), indispensable dans la stratification des sarcomes selon l'AJCC et l'UICC. Ainsi, la pTNM constitue un outil fondamental pour affiner le pronostic et guider les décisions thérapeutiques, conformément aux recommandations internationales.(111,112)

La stadification TNM ne s'applique qu'aux tumeurs mésoenchymateuses malignes ou à comportement incertain présentant un potentiel métastatique, incluant les sarcomes des tissus mous. Son utilisation nécessite une confirmation histologique de la maladie ainsi qu'une stratification des cas selon le type histologique et le grade tumoral, paramètres essentiels à l'évaluation pronostique.(112)

Certaines entités ne sont toutefois pas incluses dans cette stadification en raison de leur comportement biologique particulier ou d'une évolution naturelle incompatible avec le système TNM. Il s'agit notamment :

- Du sarcome de Kaposi,
- Du dermatofibrosarcome de Darier et Ferrand (dermatofibrosarcoma protuberans),
- De la fibromatose desmoïde (desmoid tumour),
- Des sarcomes développés à partir de la dure-mère ou du tissu cérébral,

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

- Et de l'angiosarcome, exclu car son évolution clinique ne correspond pas aux principes de stadification du TNM.(112)

Tableau XXX: Stadification pathologique pTNM des sarcomes des tissus mous (STM) selon l'AICC, 8^e édition(112)

T - Tumeur primitive	
pTX	La tumeur primitive ne peut être évaluée
pT0	Absence de preuve de tumeur primitive
Extrémités et tronc superficiel	
pT1	Tumeur ≤ 5 cm
pT2	Tumeur > 5 cm et ≤ 10 cm
pT3	Tumeur > 10 cm et ≤ 15 cm
pT4	Tumeur > 15 cm
Rétropéritoine	
pT1	Tumeur ≤ 5 cm
pT2	Tumeur > 5 cm et ≤ 10 cm
pT3	Tumeur > 10 cm et ≤ 15 cm
pT4	Tumeur > 15 cm
Tête et cou	
pT1	Tumeur ≤ 2 cm
pT2	Tumeur > 2 cm et ≤ 4 cm
pT3	Tumeur > 4 cm
pT4a	Invasion de l'orbite, base du crâne/dure-mère, viscères du compartiment central, squelette facial ou muscles ptérygoïdiens
pT4b	Invasion du parenchyme cérébral, enserrement de la carotide, invasion des muscles prévertébraux ou atteinte du SNC par extension périneurale
Viscères thoraciques et abdominaux	
pT1	Tumeur limitée à un seul organe
pT2a	Invasion de la séreuse ou du péritoine viscéral
pT2b	Extension microscopique au-delà de la séreuse
pT3	Invasion d'un organe adjacent ou extension macroscopique au-delà de la séreuse
pT4a	Tumeur multifocale avec ≤ 2 sites dans un même organe
pT4b	Tumeur multifocale avec > 2 et ≤ 5 sites
pT4c	Tumeur multifocale avec > 5 sites
Les tumeurs stromales gastro-intestinales	

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

pT1	Tumeur \leq 2 cm
pT2	Tumeur $>$ 2 cm et \leq 5 cm
pT3	Tumeur $>$ 5 cm et \leq 10 cm
pT4	Tumeur $>$ 10 cm
N - Ganglions lymphatiques régionaux	
pNX	Les ganglions régionaux ne peuvent être évalués
pN0	Absence de métastases ganglionnaires régionales
pN1	Présence de métastases ganglionnaires régionales
M- Métastases à distance	
pM1	présence de métastases à distance confirmées microscopiquement

Tableau XXXI: Grade histopronostique (G) des sarcomes des tissus mous(112)

GX	Grade non évaluable
G1	Tumeur bien différenciée
G2	Tumeur moyennement différenciée
G3	Tumeur peu différenciée
G4	Tumeur indifférenciée

NB : La gradation histopathologique des tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST) repose principalement sur l'évaluation du taux mitotique, paramètre déterminant du comportement biologique et du risque évolutif. Elle distingue deux catégories :

- Faible taux mitotique : \leq 5 mitoses par 5 mm²
- Haut taux mitotique : $>$ 5 mitoses par 5 mm² (112)

Sarcomes des tissus mous :**Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.**

La stadification TNM permet d'établir une stadification pronostique intégrant l'extension tumorale (T), l'atteinte ganglionnaire (N), la présence de métastases (M) et le grade histopronostique (G).

Tableau XXXII: Stadification des sarcomes des tissus mous des extrémités et du tronc selon AJCC**8ème édition (112)**

Stage IA	T1	N0	M0	G1, GX low grade
Stage IB	T2, T3, T4	N0	M0	G1, GX low grade
Stage II	T1	N0	M0	G2, G3 high grade
Stage IIIA	T2	N0	M0	G2, G3 high grade
Stage IIIB	T3, T4	N0	M0	G2, G3 high grade
Stage IIIB	Any T	N1*	M0	Any G
Stage IV	Any T	Any N	M1	Any G

NB : Il n'existe pas de stadification pour les sarcomes des tissus mous de la tête et du cou, ni pour ceux des viscères thoraciques et abdominaux.(112)

Tableau XXXIII: Stadification des GIST selon AJCC 8ème édition.(112)

				Mitotic rate
Stage IA	T1, T2	N0	M0	Low
Stage IB	T3	N0	M0	Low
Stage II	T1, T2	N0	M0	High
	T4	N0	M0	Low
Stage IIIA	T3	N0	M0	High
Stage IIIB	T4	N0	M0	High
Stage IV	Any T	N1	M0	Any rate
	Any T	Any N	M1	Any rate

VI. Traitement :

Le traitement des sarcomes des tissus mous repose avant tout sur une prise en charge multidisciplinaire dans des centres spécialisés.

1. Traitement chirurgical :

La chirurgie est le traitement de référence des STM de l'adulte localisés. Elle doit être réalisée par un chirurgien expert en sarcomes.

Le geste standard est une large exérèse (R0) : retrait de la tumeur avec un marge de tissu sain autour. La marge minimale dépend du sous-type histologique, des traitements préopératoires et d'éventuelles barrières anatomiques protectrices (fascia, périoste...).

En cas de marge positive (R1) : une reprise chirurgicale est recommandée si faisable sans morbidité majeure.

En cas de marge macroscopiquement positive (R2) : réintervention obligatoire dans un centre expert, parfois après traitement préopératoire. L'amputation est exceptionnelle, réservée aux tumeurs non résécables par une chirurgie conservatrice.(58,105,113)

2. Radiothérapie : (41,51,105)

Il s'agit surtout de la radiothérapie externe qui est en règle associée à une exérèse chirurgicale. Elle peut être préopératoire, mais est surtout utilisée en postopératoire.

Elle est recommandée après la chirurgie pour les sarcomes de haut grade et les tumeurs profondes > 5 cm, car elle diminue le risque de récurrence locale. Certaines indications particulières doivent être discutées en RCP, notamment pour les tumeurs superficielles > 5 cm ou profondes < 5 cm.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Elle n'est pas nécessaire lorsqu'une résection compartimentale complète avec marges saines est obtenue. Le choix entre une radiothérapie préopératoire ou postopératoire dépend du risque de complications : la préopératoire induit moins de séquelles tardives mais davantage de complications immédiates, tandis que la postopératoire est privilégiée en cas de mauvaise cicatrisation attendue. Le schéma habituel consiste en 50 Gy en 1,8-2 Gy/fraction, avec un boost jusqu'à 66 Gy selon les marges.

En dehors de la radiothérapie externe, d'autres techniques peuvent être, dans certains cas particuliers, utilisées : curiethérapie interstitielle nécessitant la mise en place de gaines vectrices au moment de la chirurgie ; cette technique permet de réaliser une meilleure protection des tissus sains et est utile surtout pour les extrémités lorsque l'exérèse chirurgicale ne peut être complète pour des raisons anatomiques.

3. La chimiothérapie :

La chimiothérapie adjuvante n'est pas un traitement standard dans les sarcomes des tissus mous en raison d'un bénéfice global limité. Elle peut toutefois être envisagée au cas par cas chez les patients à haut risque, notamment en présence d'une tumeur de haut grade, profonde et supérieure à 5 cm. La chimiothérapie peut également être utilisée en préopératoire pour réduire le volume tumoral et faciliter la chirurgie. Les protocoles utilisés sont ceux validés dans la maladie avancée, principalement à base de doxorubicine \pm ifosfamide. Il est essentiel de souligner qu'une chimiothérapie ne doit jamais suppléer une chirurgie inadéquate, la qualité de l'exérèse restant le facteur pronostique majeur.

4. La thérapie ciblée :(11,114)

Ces vingt dernières années, une meilleure compréhension des voies de signalisation et des altérations moléculaires impliquées dans la sarcomagenèse a permis le développement de nombreuses thérapies ciblées, qui complètent désormais l'arsenal thérapeutique. Celles-ci peuvent être schématiquement regroupées en trois catégories :

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

1. Les thérapies ciblées approuvées (comme plusieurs inhibiteurs de tyrosine kinases, d'EZH2, de mTOR, ou d'enzymes de fusion TRK),
2. Les thérapies ciblées non encore approuvées, mais déjà utilisées en pratique ou évaluées dans des essais cliniques,
3. Et les agents en cours de développement, dirigés contre des altérations génétiques spécifiques (amplification de MDM2/CDK4, fusions NTRK, anomalies TSC1/TSC2, perte d'INI1, etc.).

Ces approches, fondées sur le profil moléculaire tumoral, ouvrent la voie à une prise en charge plus personnalisée des sarcomes des tissus mous.

5. L'immunothérapie :(115)

L'immunothérapie suscite un intérêt croissant dans les sarcomes des tissus mous, mais son utilisation n'est pas encore standardisée dans la plupart des cas. Les inhibiteurs de points de contrôle immunitaire (ex. pembrolizumab, nivolumab) montrent un bénéfice global limité dans les populations non sélectionnées. Certains sous-types, notamment le sarcome alvéolaire des parties molles, présentent toutefois des réponses plus fréquentes et durables, ce qui a conduit à l'approbation de l'atézolizumab spécifiquement pour ce sarcome.

VII. Pronostic des STM :(10,113)

Le pronostic des sarcomes des tissus mous (STM) dépend d'un ensemble de facteurs clinico-pathologiques étroitement liés. Les déterminants majeurs sont le grade histologique, la taille tumorale, la profondeur, la localisation anatomique, la résecabilité et la présence de métastases au diagnostic.

Le grade FNCLCC constitue le facteur pronostique le plus puissant, conditionnant à la fois le risque de récurrence locale et de dissémination métastatique.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les tumeurs de grande taille (>5 cm), profondes et situées dans des régions anatomiquement complexes (membres proximaux, pelvis, rétropéritoine) présentent un risque plus élevé de récurrence et de mortalité.

La qualité de la résection chirurgicale, notamment l'obtention de marges R0, influence également fortement la survie.

Enfin, la présence de métastases d'emblée, observée dans 10 à 20 % des cas selon les séries, est associée à un pronostic péjoratif, malgré les progrès des chimiothérapies et traitements ciblés.

Une prise en charge multidisciplinaire dans des centres experts améliore significativement les résultats oncologiques, grâce à une meilleure standardisation diagnostique et thérapeutique.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



*POINTS FORTS DE
L'ÉTUDE*



Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Effectif conséquent : série de **171 cas**, représentant l'une des plus grandes cohortes monocentriques de sarcomes des tissus mous rapportées au Maroc.

Longue période d'étude : collecte étendue sur **14 ans (2011-2024)**, permettant une analyse évolutive et représentative des STM dans notre contexte.

Analyse anatomopathologique détaillée, reposant sur l'étude morphologique standard complétée par l'étude immunohistochimique et, dans certains cas, par des investigations moléculaires, conformément aux recommandations internationales.

Classification des tumeurs selon le référentiel OMS 2020, garantissant une mise à jour diagnostique et une comparabilité avec les séries internationales récentes.

Description précise des caractéristiques épidémiologiques locales (âge, sexe, délais diagnostiques, siège tumoral), contribuant à une meilleure connaissance des STM dans la population marocaine.

Mise en évidence de particularités propres à notre série, notamment la répartition des types histologiques, la fréquence des tumeurs à différenciation incertaine et les délais de consultation.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



LIMITES DE L'ETUDE



Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Notre étude présente plusieurs limites qu'il convient de souligner :

- 1- **Accès restreint aux données cliniques et paracliniques** : La réalisation de ce travail au sein d'un service d'anatomie pathologique a limité la disponibilité des informations cliniques, radiologiques et thérapeutiques, réduisant ainsi la possibilité d'une analyse clinico-pathologique intégrée.
- 2- Les données cliniques ont été extraites principalement des bons d'examen anatomopathologiques, dont le remplissage était souvent partiel ou hétérogène, entraînant un risque de sous-déclaration ou de perte d'informations pertinentes.
- 3- **Manque de données de suivi** : L'absence quasi systématique d'informations sur l'évolution, les récurrences et la survie des patients a empêché toute analyse pronostique, pourtant fondamentale dans l'évaluation des sarcomes des tissus mous.
- 4- **Biais de sélection** : Le recrutement étant exclusivement basé sur les échantillons reçus en anatomopathologie, l'échantillon étudié pourrait ne pas représenter l'ensemble des sarcomes diagnostiqués dans la population générale, exposant ainsi l'étude à un biais de représentativité.



*CONCLUSION et
RECOMMANDATIONS*



Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Les sarcomes des tissus mous constituent un ensemble tumoral rare et particulièrement hétérogène, dont le diagnostic repose sur une analyse intégrée des données cliniques, histopathologiques, immunohistochimiques et, moléculaires.

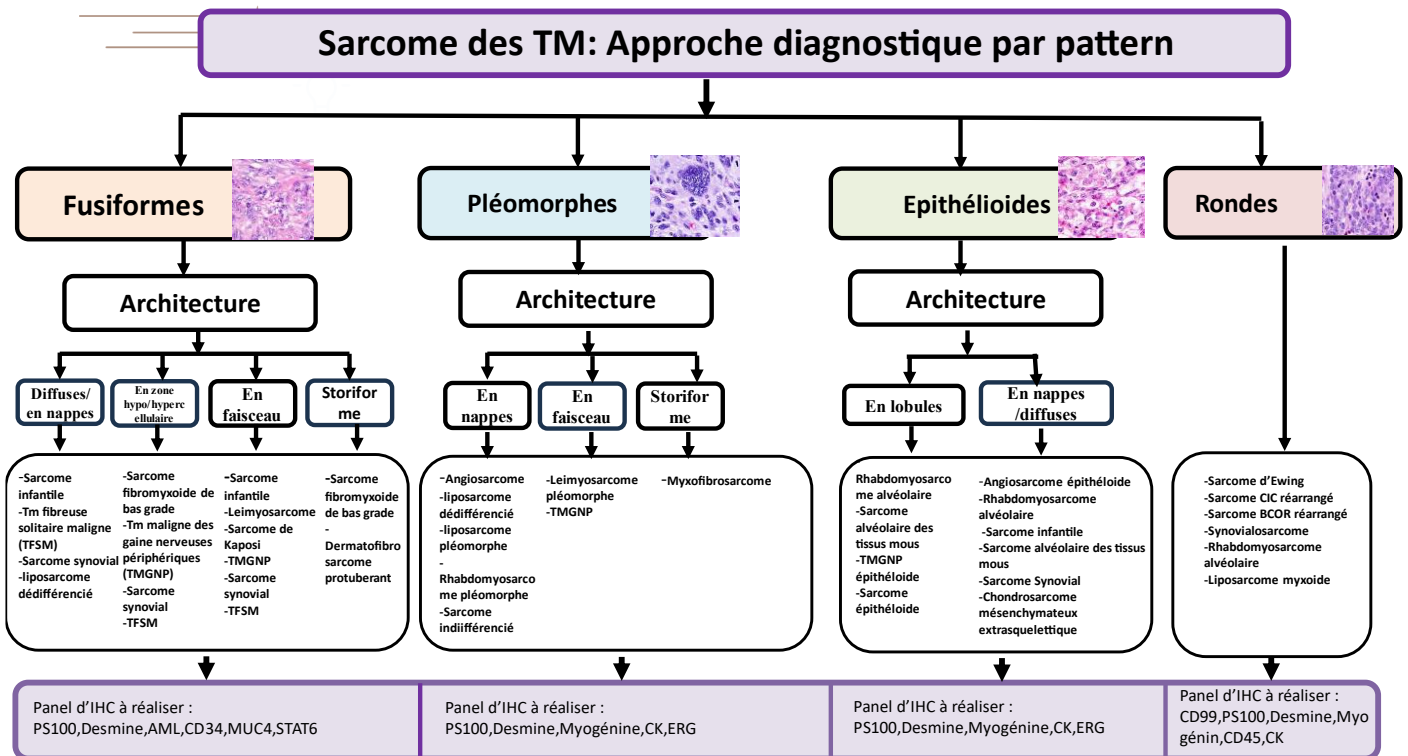
La classification OMS 2020 a permis d'harmoniser et d'actualiser la nomenclature de ces tumeurs en s'appuyant sur les avancées de la biologie moléculaire, offrant une meilleure compréhension de leurs profils génétiques et affinant ainsi les critères diagnostiques et nosologiques.

Parallèlement, le système de gradation FNCLCC, fondé sur la différenciation tumorale, l'index mitotique et la nécrose tumorale, demeure un outil essentiel pour évaluer le degré d'agressivité des sarcomes et prédire leur comportement clinique. Son utilisation standardisée contribue à améliorer la stratification pronostique et à guider les décisions thérapeutiques.

Dans ce contexte, notre étude apporte une contribution locale à la caractérisation des sarcomes des tissus mous, en mettant en évidence leur diversité histologique, leurs particularités épidémiologiques et les défis diagnostiques qu'ils soulèvent dans notre pratique quotidienne. Elle souligne également l'importance d'une démarche diagnostique rigoureuse et d'une corrélation anatomoclinique systématique pour optimiser la précision et la qualité du diagnostic.

Malgré les progrès réalisés, les sarcomes des tissus mous demeurent un défi majeur pour les pathologistes et l'ensemble des équipes impliquées. L'évolution continue des classifications, l'intégration des données moléculaires et le développement de nouvelles approches thérapeutiques constituent des perspectives essentielles pour améliorer la prise en charge et le pronostic de ces patients.

Conduite à tenir pratique pour le diagnostic histopathologique des STM



N.B:

Tumeurs adipocytaires : Indications de la réalisation de la FISH MDM2 :

- Tumeurs adipocytaires avec atypies équivoques
- Lésions récurrentes
- Lésions profondes sans atypies ≥ 15 cm
- Tumeurs adipocytaires intra-abdominales ou rétro-péritonéales sans atypie cytologique

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



RESUME



Résumé

Les sarcomes des tissus mous (STM) constituent un groupe hétérogène et rare de tumeurs d'origine mésenchymateuse, représentant moins de 1 % des néoplasmes malins de l'adulte. Leur diagnostic demeure complexe en raison de leur diversité morphologique et de la possible similitude entre plusieurs entités. La classification OMS 2020 a apporté une mise à jour majeure en redéfinissant les sous-types sur la base des avancées morphologiques, immunohistochimiques et moléculaires. Parallèlement, le système de gradation FNCLCC reste l'outil de référence pour évaluer l'agressivité tumorale et orienter la prise en charge.

Le but de notre étude est de déterminer les aspects épidémiologiques et anatomopathologiques des STM. Nous rapportons 171 cas de STM colligés au service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI, à Marrakech sur une période de 14ans (Janvier 2011 et-Décembre 2024). L'âge moyen de nos patients était de 43ans(2-92ans) avec une prédominance masculine (sex. Ratio H/F : 1,41). Le délai moyen de consultation était de 12 mois. Le sarcome siégeait au niveau: des membres (44%), du tronc (27%), de la tête et du cou (13%), du pelvis et du rétropéritoine (16%). Les signes cliniques étaient dominés par une tuméfaction des parties molles, retrouvée dans 71 % des cas. Par ailleurs, 63 % des tumeurs présentaient une taille supérieure à 5cm au moment du diagnostic. Sur le plan anatomopathologique, le matériel d'étude était dominé par les pièces opératoires (55 %), suivies de biopsies chirurgicales (17,5 %), de biopsies exérèses (15,8 %) et de biopsies percutanées (11,7 %). La démarche diagnostic reposait principalement sur l'analyse intégrée des données cliniques et radiologiques, de l'étude morphologique standard complétée par IHC et dans certaines situations par des investigations moléculaires.

. L'étude anatomopathologique a révélé une prédominance des tumeurs à différenciation incertaine (25 %), suivies des tumeurs adipocytaires malignes (20 %) et des tumeurs fibroblastiques/myofibroblastiques malignes (13 %).

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Le grade FNCLCC a été déterminé dans 34 % des cas : **15,5 %** des tumeurs étaient de grade 1, **60,4 %** de grade 2 et **24,1 %** de grade 3, traduisant la prédominance des grades intermédiaires et élevés.

Les résultats obtenus concordent globalement avec ceux rapportés dans la littérature, tout en révélant certaines particularités propres à notre série, notamment concernant la répartition des types histologiques, les délais diagnostiques et le siège de la tumeur. Ces spécificités mettent en évidence la nécessité de promouvoir des études multicentriques à l'échelle nationale afin d'affiner la connaissance épidémiologique des sarcomes des tissus mous et d'en optimiser la prise en charge au Maroc.

Abstract

Soft tissue sarcomas (STS) constitute a rare and heterogeneous group of malignant tumors of mesenchymal origin, accounting for less than 1% of adult malignant neoplasms. Their diagnosis remains challenging due to their marked morphological diversity and the frequent overlap between different entities. The 2020 WHO classification introduced major updates by redefining histological subtypes based on advances in morphological, immunohistochemical, and molecular findings. In parallel, the FNCLCC grading system remains the reference tool for assessing tumor aggressiveness and guiding therapeutic management.

The aim of our study was to describe the epidemiological and anatomopathological features of soft tissue sarcomas. We report a series of 171 STS cases collected in the Department of Pathology at Mohammed VI University Hospital in Marrakech over a 14-year period (January 2011 to December 2024). The mean age of patients was 43 years (range: 2–92 years), with a male predominance (male-to-female ratio: 1.41). The mean consultation delay was 12 months. Tumors were mainly located in the limbs (44%), followed by the trunk (27%), head and neck (13%), pelvis, and retroperitoneum (16%). Clinically, the most common presentation was a soft tissue mass, observed in 71% of cases. Tumor size exceeded 5 cm at diagnosis in 63% of patients.

From an anatomopathological standpoint, surgical specimens represented the majority of the material analyzed (55%), followed by surgical biopsies (17.5%), excisional biopsies (15.8%), and percutaneous biopsies (11.7%). The diagnostic approach relied primarily on an integrated analysis of clinical and radiological data, standard histopathological examination, complemented by immunohistochemistry and, in selected cases, molecular investigations.

Histopathological analysis revealed a predominance of tumors of uncertain differentiation (25%), followed by malignant adipocytic tumors (20%) and malignant fibroblastic/myofibroblastic tumors (13%). FNCLCC grading was available in 34% of cases: 15.5% were grade 1, 60.4% grade 2, and 24.1% grade 3, indicating a predominance of intermediate and high-grade tumors.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Overall, our results are consistent with data reported in the literature, while highlighting specific features of our series, particularly regarding histological distribution, diagnostic delay, and tumor location. These findings underscore the need to promote multicenter studies at the national level in order to improve epidemiological knowledge of soft tissue sarcomas and optimize their management in Morocco.

ملخص

تُعدّ أورام الأنسجة الرخوة الخبيثة أو ساركومات الأنسجة الرخوة (STM) مجموعةً نادرةً وغير متجانسة من الأورام الخبيثة ذات الأصل الميزنشيمي، إذ تمثل أقلّ من 1% من مجمل الأورام الخبيثة لدى البالغين. ويظلّ تشخيصها معقّدًا نظرًا لتنوّعها المورفولوجي الكبير وإمكانية التشابه بين العديد من الكيانات النسيجية المختلفة. وقد أسهم تصنيف منظمة الصحة العالمية لسنة 2020 في إحداث تحديثٍ جوهري، من خلال إعادة تعريف الأنماط الفرعية اعتمادًا على التقدّم المحقّق في المعايير المورفولوجية والكيمياء المناعية النسيجية والبيولوجيا الجزيئية. وبالتوازي مع ذلك، يظلّ نظام التدرّج FNCLCC الأداة المرجعية المعتمدة لتقييم درجة شراسة الورم وتوجيه استراتيجية التدبير العلاجي

تهدف دراستنا إلى تحديد الخصائص الوبائية والتشريحية المرضية لساركومات الأنسجة الرخوة (STM). شملت هذه الدراسة 171 حالة من ساركومات الأنسجة الرخوة جُمعت في مصلحة التشريح المرضي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، وذلك خلال فترة امتدّت على 14 سنة (من يناير 2011 إلى ديسمبر 2024). بلغ متوسط عمر المرضى 43 سنة (المدى: 2-92 سنة)، مع غلبة واضحة للجنس الذكري (نسبة الذكور إلى الإناث = 1.41). وكان متوسط مدة التأخر في الاستشارة 12 شهرًا.

تمركزت الساركومات أساسًا على مستوى الأطراف (44%)، تلتها الجذع (27%)، ثم منطقة الرأس والعنق (13%)، في حين شكّلت الإصابات الحوضية والخلف صفاقية نسبة 16%. وعلى الصعيد السريري، تميّز العرض الغالب بوجود كتلة في الأنسجة الرخوة، لوحظت في 71% من الحالات. كما بلغ حجم الورم أكثر من 5 سم عند التشخيص في 63% من المرضى.

ومن الناحية التشريحية المرضية، كان نوع العينات المدروسة يغلب عليه النسيج الجراحي (55%)، يليه الخزعات الجراحية (17.5%)، ثم الخزعات الاستئصالية (15.8%)، وأخيرًا

الخرعات عبر الجلد (11.7%). وقد اعتمد النهج التشخيصي أساساً على التحليل المتكامل للمعطيات السريرية والشعاعية، إلى جانب الدراسة المورفولوجية التقليدية، مدعّمة بالكيمياء المناعية النسيجية، وفي بعض الحالات بالتحاليل الجزيئية

أظهرت الدراسة التشريحية المرضية غلبة الأورام ذات التمايز غير المحدد بنسبة 25%، تلتها الأورام الشحمية الخبيثة بنسبة 20%، ثم الأورام الليفية/الليفية العضلية الخبيثة بنسبة 13%. وقد تم تحديد درجة FNCLCC في 34% من الحالات، حيث كانت 15.5% من الأورام من الدرجة الأولى، و60.4% من الدرجة الثانية، و24.1% من الدرجة الثالثة، مما يعكس غلبة الدرجات المتوسطة والعالية.

وتتوافق النتائج المتحصّل عليها بوجه عام مع ما ورد في الأدبيات العلمية، مع إبراز بعض الخصوصيات المميّزة لسلسلتنا، لا سيما فيما يتعلّق بتوزيع الأنماط النسيجية، ومدد التأخر في التشخيص، وتموضع الورم. وتؤكد هذه الخصوصيات على ضرورة تشجيع إجراء دراسات متعددة المراكز على الصعيد الوطني، بهدف تحسين المعرفة الوبائية بساركومات الأنسجة الرخوة وتحسين تدبيرها العلاجي بالمغرب

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.



ANNEXES



Fiche d'exploitation :

I. IDENTITE :

- *Nom* :
- *Prénom* :
- *Age* :
- *Sexe* :
- *Origine* :
- *Profession* :

II. ANTECEDANTS :

A- Personnels :

1- Médicaux :

Diabète :	<input type="checkbox"/>	Neurofibromatose :	<input type="checkbox"/>
HTA :	<input type="checkbox"/>	Rétinoblastome :	<input type="checkbox"/>
Néoplasie :	<input type="checkbox"/>	Traumatisme au niveau du site de la tumeur :	<input type="checkbox"/>
Sd de Li fraumen	<input type="checkbox"/>	Autres :	
Infections virales et immunodéficience :	<input type="checkbox"/>		

2- Chirurgicaux :

3- Toxique :

- a- Tabagisme :
- b- Radiothérapie :
- c- Chimiothérapie :
- d- **Autres** :

B- Familiaux :

- Cas similaire dans la famille :
- Autres :

III. ETUDE CLINIQUE :

1- Histoire de la maladie :

Délai diagnostique :

Douleur Inflammatoire Mécanique Mixte

Limitation de la mobilité Tuméfaction Adénopathie

Fièvre Amaigrissement Anorexie Asthénie

Métastase **Siège :** Pleuropulmonaire Hépatique

Autres:

2- Signes cliniques :

a) Siège :

- Membre inférieur : droit gauche :
- Membre supérieur : droit gauche :
- Tronc :
- Tête et cou :
- Rétropéritoine :

b) Dimensions initiales : < 5cm ≥ 5cm

c) Signes inflammatoires : oui non

d) Fixité : oui non

e) Signes de compression locorégionale : oui non

f) Examen pleuro pulmonaire :

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

g) Examen abdominal :

h) Aires ganglionnaires :

IV. Examens para cliniques :

1- Bilan radiologique :

Radiographie standard : Faite Non faite

 Normale Anormale

Anomalie :

Echographie : Faite Non faite

 Normale Anormale

Anomalie :

TDM : Faite Non faite

 Normale Anormale

Anomalie :

IRM : Faite Non faite

 Normale Anormale

Anomalie :

Autres :

2- Bilan biologique :

NFS+pq VS CRP CPK **Autres** :

V. Traitement néoadjuvant par chimiothérapie

Oui Non

VI. Etude anatomopathologique :

1- Matériel d'étude :

A-Biopsie :

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Biopsie per cutanée : Biopsie chirurgicale :

Biopsie exérèse : Cytoponction :

Autres :

B-Pièce opératoire :

- Type : Amputation Exérèse tumorale autres :.....

2- Etude macroscopique :

Les caractéristiques du néoplasme :

A-Localisation tumorale :.....

B-Taille tumorale :.....

a- Aspect externe Homogène Hétérogène

b- Couleur : Blanc Grisâtre Brunâtre Jaunâtre Autre :....
nacré

C-Aspect du néoplasme

c- Consistance : Ferme Dure Molle Friable

d- Les limites tumorales : Positives Négatives

e- Les remaniements : Hémorragiques Nécrotiques Fibreux

Autres :.....

3-Etude microscopique :

A- Etude histopathologique :

a- Morphologie cellulaire :

A cellules : Vacuolisées Fusiformes Epithélioïdes Pléomorphes
Rondes

b- Réponse à la chimiothérapie :

- Pourcentage de cellules viables :

- Pourcentage de nécrose :

c-Marges chirurgicales : saines lésionnelles

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

B- Grade FNCLCC : grade 1 grade 2 grade 3

C- Étude immunohistochimique :

Anticorps	Positif	Négatif
<i>Cytokératine (AE1/AE3)</i>		
<i>Desmine</i>		
<i>Myogénine /myo D1</i>		
<i>H-caldesmone</i>		
<i>S100</i>		
<i>HMB45</i>		
<i>Melan-A</i>		
<i>CD68</i>		
<i>CD31</i>		
<i>HHV8</i>		
<i>CD34</i>		
<i>CD117 (c-KIT)</i>		
<i>Vimentine</i>		
<i>MDM2</i>		
<i>CDK4</i>		
<i>SOX-10</i>		
<i>MIC2 (CD99)</i>		
<i>FLI-1</i>		
<i>ERG</i>		
<i>AML</i>		
<i>MUC4</i>		
<i>STAT6</i>		
<i>Autres:</i>		

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

D- Biologie moléculaire :

❖ *Technique :*.....

❖ *Résultats :*.....

E- Type histologique (OMS2020) :

I. Tumeurs adipocytaires malignes		Rhabdomyosarcome pléomorphe		
Liposarcome bien différencié		Rhabdomyosarcome à cellules fusiformes / sclérosant		
Liposarcome dédifférencié		Ectoméenchymome		
Liposarcome myxoïde		VII. Tumeurs stromales gastro-intestinales malignes		
Liposarcome pléomorphe		Tumeurs stromales gastro-intestinales		
Liposarcome pléomorphe myxoïde		VIII. Tumeurs chondro-osseuses malignes		
II. Tumeurs fibroblastiques / myofibroblastiques malignes		Ostéosarcome, extrasquelettique		
Tumeur fibreuse solitaire, maligne		IX. Tumeurs des gaines des nerfs périphériques		
Dermatofibrosarcome		Tumeur maligne de la gaine nerveuse périphérique		
Fibrosarcome NOS		Tumeur maligne mélanotique de la gaine nerveuse		
Myxofibrosarcome		Tumeur à cellules granuleuses, maligne		
Sarcome fibromyxoïde de bas grade		Périnévrite, maligne		
Fibrosarcome épithélioïde sclérosant		X. Tumeurs de différenciation incertaine		
III. Tumeurs dites fibrohistiocytaires malignes		Tumeur mésenchymateuse phosphaturique, maligne		
Tumeur à cellules géantes ténosynoviale maligne		Néoplasme à cellules fusiformes réarrangé par NTRK		
IV. Tumeurs vasculaires malignes		Sarcome synovial		
Hémangioendothéliome épithélioïde		Sarcome épithélioïde (variante proximale et classique)		
Hémangioendothéliome		Sarcome alvéolaires des parties molles		
Hémangioendothéliome		Sarcome à cellules claires		
Hémangioendothéliome		Chondrosarcome myxoïde extrasquelettique		
Sarcome de Kaposi		Tumeur à petites desmoplastiques à cellules rondes		
Angiosarcome		Tumeur rhabdoïde		
V. Tumeurs des muscles lisses		Tumeur épithélioïde périvasculaire, maligne		
Léiomyosarcome inflammatoire		Sarcome intimal		
Léiomyosarcome		Tumeur fibromyxoïde ossifiante, maligne		
VI. Tumeurs des muscles striés malignes		Carcinome myoépithélial		
Rhabdomyosarcome embryonnaire		Sarcome indifférencié		
Rhabdomyosarcome alvéolaire		XI. Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et tissus mous		
		Sarcome d'Ewing		
		Sarcome à cellules rondes avec fusions EWSR1-non-ETS		
		Sarcomes réarrangés par le CIC		
		Sarcome avec altérations génétiques BCOR		



BIBLIOGRAPHIE



1. **Board WC of TE.**
Soft Tissue and Bone Tumours.
WHO Classification of Tumours, IARC, 2020.
2. **Réseau National de Référence Sarcomes.**
Sarcomes des Tissus Mous (STM) des membres.
Oncologik, référentiels nationaux.
3. **Koubaiti RE, Mazti A, Maaroufi M, Idrissi ME, Ibrahimi AE, Mrini AE, et al.**
Molecular classification of soft tissue sarcomas for adequate diagnosis: A study on the northeast population of Morocco.
Heliyon. 2022;8(9).
4. **Vodanovich DA, Choong PF.**
Soft-tissue sarcomas.
Indian Journal of Orthopaedics. 2018;52(1):35-44.
5. **Voltan K, Baptista AM, Etchebehere M.**
Extremities soft tissue sarcomas, more common and as dangerous as bone sarcomas.
Revista Brasileira de Ortopedia. 2021;56(4):419-424.
6. **Gamboa AC, Gronchi A, Cardona K.**
Soft-tissue sarcoma in adults: An update on histiotype-specific management.
CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2020;70(3):200-229.
7. **Patel DB, Matcuk GR Jr.**
Imaging of soft tissue sarcomas.
Chinese Clinical Oncology. 2018;7(4):35.
8. **Vodanovich DA, Choong PF.**
Soft-tissue sarcomas.
Indian Journal of Orthopaedics. 2018;52(1):35-44.
9. **Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP.**
The 2020 WHO Classification of Soft Tissue Tumours: news and perspectives.
Pathologica. 2021;113:70-84.

10. **Bansal A, Goyal S, Goyal A, Jana M.**
WHO classification of soft tissue tumours 2020: An update and simplified approach for radiologists.
European Journal of Radiology. 2021;143.
11. **Hayes AJ, Nixon IF, Strauss DC, Seddon BM, Desai A, Benson C, et al.**
UK guidelines for the management of soft tissue sarcomas.
British Journal of Cancer. 2025;132(1):11–31.
12. **Hanslik N, Bourgier C, Thezenas S, Carrère S, Firmin N, Riou O, et al.**
Évaluation de facteurs prédictifs de réponse pathologique à la radiothérapie néoadjuvante des sarcomes des tissus mous.
Cancer/Radiothérapie. 2023;27(8):689–697.
13. **Liu H, Zhang H, Zhang C, Liao Z, Li T, Yang T, et al.**
Pan-soft tissue sarcoma analysis of incidence, survival, and metastasis.
Frontiers in Oncology. 2022;12.
14. **Honoré C, Méeus P, Stoeckle E, Bonvalot S.**
Le sarcome des tissus mous en France en 2015 : épidémiologie, classification et prise en charge.
Journal de Chirurgie Viscérale. 2015;152(4):224–232.
15. **Zhou J, Xu S, Long Y, He R, Cai J, Ding N, et al.**
Global burden of soft tissue sarcomas from 1990 to 2021.
BMC Public Health. 2025;25:1519.
16. **Registre des Cancers de la Région du Grand Casablanca.**
Registre des cancers 2018–2021.
Fondation Lalla Salma, Maroc.
17. **J A, M E, H M, H E.**
Soft tissue sarcoma: a report of 33 cases.
Pan African Medical Journal. 2015;22.

18. **Ebrahimpour A, Chehrassan M, Sadighi M, Karimi A, Azizmohammad Looha M, Jafari Kafiabadi M.**
Soft tissue sarcoma of extremities: descriptive epidemiological analysis.
Archives of Bone and Joint Surgery. 2022;10(1):67–77.
19. **Stiller CA, Trama A, Serraino D, Rossi S, Navarro C, Chirilaque MD, et al.**
Descriptive epidemiology of sarcomas in Europe: RARECARE project.
European Journal of Cancer. 2013;49(3):684–695.
20. **Gage MM, Nagarajan N, Ruck JM, Canner JK, Khan S, Giuliano K, et al.**
Sarcomas in the United States: recent trends and staging issues.
Oncotarget. 2019;10(25):2462–2474.
21. **Seleye–Fubara D, Nwosu SO, Yellowe BE.**
Soft tissue sarcomas in the Niger Delta Region of Nigeria.
Nigerian Journal of Medicine. 2005;14(2):188–194.
22. **Weskamp P, Ufton D, Drysch M, Wagner JM, Dadras M, Lehnhardt M, et al.**
Risk factors for occurrence and relapse of soft tissue sarcoma.
Cancers (Basel). 2022;14(5):1273.
23. **McClain KL, Leach CT, Jenson HB, Joshi VV, Pollock BH, Parmley RT, et al.**
Association of Epstein–Barr virus with leiomyosarcomas in young people with AIDS.
New England Journal of Medicine. 1995;332(1):12–18.
24. **Chang Y, Cesarman E, Pessin MS, Lee F, Culpepper J, Knowles DM, et al.**
Identification of herpesvirus–like DNA sequences in Kaposi's sarcoma.
Science. 1994;266(5192):1865–1869.
25. **Berrington de Gonzalez A, Kutsenko A, Rajaraman P.**
Sarcoma risk after radiation exposure.
Clinical Sarcoma Research. 2012;2(1):18.
26. **Ferner RE.**
Neurofibromatosis 1 and 2: a twenty–first century perspective.
The Lancet Neurology. 2007;6(4):340–351.

27. **Connolly EA, Boye K, Bonvalot S, Kratz CP, Leithner A, Malkin D, et al.**
Genetic predisposition in sarcomas: clinical implications.
eClinicalMedicine. 2025;83:103203.
28. **Evans DGR, Baser ME, McGaughran J, Sharif S, Howard E, Moran A.**
Malignant peripheral nerve sheath tumours in neurofibromatosis 1.
Journal of Medical Genetics. 2002;39(5):311–314.
29. **Ferner RE, Gutmann DH.**
International consensus statement on malignant peripheral nerve sheath tumors.
Cancer Research. 2002;62(5):1573–1577.
30. **Bougeard G, Renaux–Petel M, Flaman JM, Charbonnier C, Fermey P, Belotti M, et al.**
Revisiting Li–Fraumeni syndrome from TP53 mutation carriers.
Journal of Clinical Oncology. 2015;33(21):2345–2352.
31. **Kleinerman RA, Schonfeld SJ, Sigel BS, Wong–Siegel JR, Gilbert ES, Abramson DH, et al.**
Bone and soft–tissue sarcoma risk in hereditary retinoblastoma survivors.
Journal of Clinical Oncology. 2019;37(35):3436–3445.
32. **Bar Y, Merimsky O.**
Soft–tissue sarcoma following traumatic injury.
Frontiers in Oncology. 2017;7:134.
33. **van Vliet M, Kliffen M, Krestin GP, van Dijke CF.**
Soft tissue sarcomas at a glance: clinical, histological and MRI features.
European Radiology. 2009;19(6):1499–1511.
34. **Ricci MB, Fazzo L, Guarda L, Gatti L, Comba P.**
Residential proximity to an industrial incinerator and risk of soft–tissue sarcoma (1999–2014).
Epidemiologia & Prevenzione.
35. **Vaz–Salgado MA, Valverde–Morales C, Alvarez R, Asencio JM, Collado E, de Alava E, et al.**
Diagnosis and Therapy of Soft Tissue Sarcomas: Spanish Group for Research in Sarcomas (GEIS) Guidelines.
Cancers. 2025;17(19):3158.

36. **Carrillo–García J, Lacerenza S, Hindi N, García IC, Marquina G, Cano Cano JM, et al.**
Delays in diagnosis and surgery of sarcoma patients during the COVID–19 outbreak in Spain.
Therapeutic Advances in Medical Oncology. 2024;16:17588359231220611.
37. **Nakamura T, Matsumine A, Matsubara T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A.**
The symptom–to–diagnosis delay in soft tissue sarcoma influence overall survival and distant metastasis.
Journal of Surgical Oncology. 2011;104(7):771–775.
38. **Elyes M, Heesen P, Schelling G, Bode–Lesniewska B, Studer G, Fuchs B.**
Enhancing healthcare for sarcoma patients: lessons from a diagnostic pathway efficiency analysis.
Cancers (Basel). 2023;15(19):4892.
39. **Ayandipo OO, Afuwape OO, Soneye OY, Orunmuyi AT, Obajimi GO.**
A sub–Saharan African experience in the surgical management of soft tissue sarcomas.
Pan African Medical Journal. 2019;33:207.
40. **Lafrak K.**
Les sarcomes des tissus mous.
Travail académique / cours, 2019.
41. **Fernández JÁ, Gómez B, Díaz–Gómez D, López I, Lozano P, Muñoz P, et al.**
Diagnostic delay in soft tissue sarcomas: a review.
Cancers. 2025;17(11):1861.
42. **Shakya S, Banneyake EL, Cholekho S, Singh J, Zhou X.**
Soft tissue sarcoma: clinical recognition and approach to the loneliest cancer.
Exploration of Musculoskeletal Diseases. 2024;2(1):56–68.
43. **El Hamdouchi K, Benzekri L, Senouci K, Fejjal N, Mazouz S, Gharib N, et al.**
Liposarcome du pouce.
Annales de Chirurgie Plastique Esthétique. 2006;51(6):542–544.

Sarcomes des tissus mous :

Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

44. **Vodanovich DA, Choong PF.**
Soft-tissue sarcomas.
Indian Journal of Orthopaedics. 2018;52(1):35-44.
45. **Gümüştaş SA.**
Soft tissue sarcomas (malignant soft tissue tumours).
Orthopedic Oncology - Ressource en ligne.
46. **EMC - Consulte.**
Tumeurs des tissus mous des membres.
EMC - Appareil locomoteur.
47. **Duzkopru Y, Akguner G.**
Soft tissue sarcomas: insights from a single-center retrospective study.
Eurasian Journal of Medicine and Oncology. 2024;8(4):269-273.
48. **Choi Y, Yun MS, Lim SH, Lee J, Ahn JH, Kim YJ, et al.**
Gemcitabine and docetaxel combination for advanced soft tissue sarcoma.
Cancer Research and Treatment. 2017;50(1):175-182.
49. **Duman BB, Gunaldi M, Ercolak V, Afsar CU, Sahin B, Erkisi IMK, et al.**
Retrospective analysis of 498 primary soft tissue sarcomas.
Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2012;13(8):4125-4128.
50. **Abdou J, Elkabous M, M'rabti H, Errihani H.**
Les sarcomes des tissus mous : à propos de 33 cas.
Pan African Medical Journal. 2015;22.
51. **Squalli Houssaini S.**
Les tumeurs des parties molles : aspects anatomopathologiques, épidémiologiques et évolutifs.
Travail universitaire.
52. **Auteurs non précisés.**
Diagnosis and treatment of soft-tissue sarcomas of the extremities and trunk.
ResearchGate - Publication scientifique.

53. **Kransdorf MJ, Murphey MD.**
Imaging of soft-tissue musculoskeletal masses: fundamental concepts.
RadioGraphics. 2016;36(6):1931–1948.
54. **Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Angelini A, Lesenský J, Vottis C, Megaloikonomos PD, et al.**
Tumors of the hand.
European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. 2017;27(6):747–762.
55. **Gamboa AC, Gronchi A, Cardona K.**
Soft-tissue sarcoma in adults: histiotype-specific management.
CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2020;70(3):200–229.
56. **Vibhakar AM, Cassels JA, Botchu R, Rennie WJ, Shah A.**
Imaging update on soft tissue sarcoma.
Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. 2021;22:101568.
57. **Crombé A, Kind M, Fadli D, Miceli M, Linck PA, Bianchi G, et al.**
Soft-tissue sarcoma in adults: imaging appearances and diagnostic algorithms.
Diagnostic and Interventional Imaging. 2023;104(5):207–220.
58. **Zakaria AMAL.**
Sarcomes des tissus mous des extrémités distales selon la classification OMS 2020.
Thèse / série de cas, CHU Ibn Sina Rabat.
59. **Williams TP, Grignol VP.**
Circulating biomarkers in sarcoma.
Current Oncology Reports. 2025;27(8):1013–1018.
60. **Fujibuchi T, Miyawaki J, Kidani T, Imai H, Miura H.**
Prediction of soft tissue sarcoma from clinical characteristics and laboratory data.
Cancers (Basel). 2020;12(3):679.
61. **Nakamura T, Matsumine A, Matsubara T, Asanuma K, Uchida A, Sudo A.**
Clinical significance of pretreatment serum C-reactive protein level.
Cancer. 2012;118(4):1055–1061.

62. **Bacci G, Longhi A, Ferrari S, Mercuri M, Versari M, Bertoni F.**
Prognostic factors in non-metastatic Ewing's sarcoma of bone.
Acta Oncologica. 2006;45(4):469-475.
63. **Nakamura T, Grimer R, Gaston C, Carter S, Tillman R, Abudu A, et al.**
Pretreatment anaemia and survival in adult soft tissue sarcoma.
Journal of Orthopaedic Science. 2013;18(6):987-993.
64. **Armstrong T, Pass B, Gupta H, Colville J, Robinson P.**
Soft-tissue sarcoma biopsy: safety and diagnostic yield.
Indian Journal of Musculoskeletal Radiology. 2022;4(2):87-93.
65. **Okada K.**
Points to notice during the diagnosis of soft tissue tumors.
Journal of Orthopaedic Science. 2016;21(6):705-712.
66. **Okada K.**
Points to notice during the diagnosis of soft tissue tumors.
Journal of Orthopaedic Science. 2016;21(6):705-712.
67. **Seng C, Png W, Tan MH.**
Accuracy of core needle biopsy for musculoskeletal tumours.
Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong). 2013;21(1):92-95.
68. **Kiefer J, Mutschler M, Kurz P, Stark GB, Bannasch H, Simunovic F.**
Accuracy of core needle biopsy in soft tissue sarcoma diagnosis.
Scientific Reports. 2022;12:1886.
69. **Scarborough MT.**
The biopsy.
Orthopaedic oncology reference.
70. **Rekhi B, Kattoor J, Jennifer A, Govindarajan N, Uppin S, Jambhekar NA, et al.**
Grossing and reporting of a soft tissue tumor specimen.
Indian Journal of Cancer. 2021;58(1):17-27.

71. **Mankin HJ, Mankin CJ, Simon MA.**
The hazards of the biopsy, revisited.
Journal of Bone and Joint Surgery. 1996;78(5):656–663.
72. **Chandrasekar CR, Wafa H, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM, Abudu A.**
Effect of unplanned excision of a soft-tissue sarcoma on prognosis.
Journal of Bone and Joint Surgery (Br). 2008;90–B(2):203–208.
73. **NCCN.**
Soft tissue sarcoma guidelines.
National Comprehensive Cancer Network.
74. **Rekhi B, Kattoor J, Jennifer A, Govindarajan N, Uppin S, Jambhekar NA, et al.**
Grossing and reporting of a soft tissue tumor specimen.
Indian Journal of Cancer. 2021;58(1):17–27.
75. **Board WC of TE.**
Soft tissue and bone tumours.
WHO Classification of Tumours, IARC, 2020.
76. **Casali PG, Abecassis N, Aro HT, Bauer S, Biagini R, Bielack S, et al.**
Soft tissue and visceral sarcomas: ESMO–EURACAN guidelines.
Annals of Oncology. 2018;29(Suppl 4):iv51–iv67.
77. **NCCN.**
Soft tissue sarcoma – guidelines detail.
National Comprehensive Cancer Network.
78. **Gbessi DG, Gnangnon FHR, Seidou F, Adanzounnon MO, Chigblo Spé, Imorou Souaïbou Y, et al.**
Aspects épidémiologiques et histopathologiques des sarcomes à Cotonou.
Médecine Tropicale et Santé Internationale. 2022;2(1).
79. **Smith G, Johnson G, Grimer R, Wilson S.**
Trends in presentation of bone and soft tissue sarcomas over 25 years: little evidence of earlier diagnosis.
Annals of The Royal College of Surgeons of England. 2011;93(7):542–547.

80. **van Vliet M, Kliffen M, Krestin GP, van Dijke CF.**
Soft tissue sarcomas at a glance: clinical, histological, and MR imaging features of malignant extremity soft tissue tumors.
European Radiology. 2009;19(6):1499-1511.
81. **Miettinen M (éd.).**
Modern Soft Tissue Pathology: Tumors and Non-Neoplastic Conditions.
Cambridge University Press, 2^e éd., 2016.
82. **Paixao C, Lustig JP, Causeret S, Chaigneau L, Danner A, Aubry S.**
Tumors and pseudotumors of the soft tissues: imaging semiology and strategy.
Journal of Clinical Imaging Science. 2021;11.
83. **NCCN.**
Soft Tissue Sarcoma – Guidelines detail.
National Comprehensive Cancer Network.
84. **van Vliet M, Kliffen M, Krestin GP, van Dijke CF.**
Soft tissue sarcomas at a glance: clinical, histological, and MR imaging features of malignant extremity soft tissue tumors.
European Radiology. 2009;19(6):1499-1511.
85. **Sambri A, Caldari E, Fiore M, Zucchini R, Giannini C, Pirini MG, et al.**
Margin assessment in soft tissue sarcomas: review of the literature.
Cancers (Basel). 2021;13(7):1687.
86. **Auteurs non précisés.**
Practical Soft Tissue Pathology: a diagnostic approach.
ScienceDirect - Elsevier.
87. **Pasquali S, Gronchi A.**
Neoadjuvant chemotherapy in soft tissue sarcomas: latest evidence and clinical implications.
Therapeutic Advances in Medical Oncology. 2017;9(6):415-429.

88. **Fromm J, Klein A, Kirilova M, Lindner LH, Nachbichler S, Holzapfel BM, et al.**
The effect of chemo- and radiotherapy on tumor necrosis in soft tissue sarcoma.
BMC Cancer. 2024;24:303.
89. **Seldon C, Shrivastava G, Fernandez M, Jarboe J, Conway S, Pretell J, et al.**
Pathologic response rates after neoadjuvant therapy for sarcoma.
Cancers (Basel). 2021;13(5):1074.
90. **Harati K, Goertz O, Pieper A, Daigeler A, Joneidi-Jafari H, Niggemann H, et al.**
Soft tissue sarcomas of the extremities: surgical margins can be close if ink-negative.
The Oncologist. 2017;22(11):1400-1410.
91. **Gundle KR, Kafchinski L, Gupta S, Griffin AM, Dickson BC, Chung PW, et al.**
Analysis of margin classification systems for assessing local recurrence risk.
Journal of Clinical Oncology. 2018;36(7):704-712.
92. **Auteurs non précisés.**
The effect of resection margin on local recurrence and survival in high-grade soft tissue sarcoma.
ResearchGate - Article scientifique.
93. **Baig MA.**
Evaluation of performance of various histological grading systems of soft tissue sarcomas.
International Journal of Research in Medical Sciences. 2015;3(9):2394-2401.
94. **Gengler C, Guillou L.**
Tumeurs des tissus mous : rôle du pathologiste dans l'approche diagnostique.
Revue Médicale Suisse. 2007;119:1726-1732.
95. **Parham DM.**
Immunohistochemical markers of soft tissue tumors.
Analytical and Cellular Pathology Insights. 2015;10(Suppl 1):1-10.
96. **Decouvelaere AV.**
Apport de l'immunohistochimie dans le diagnostic des sarcomes.
Annales de Pathologie. 2015;35(1):98-106.

97. **Gengler C, Guillou L.**
Tumeurs des tissus mous : rôle du pathologiste dans l'approche diagnostique.
Revue Médicale Suisse. 2007;119:1726-1732.
98. **Miettinen M.**
Immunohistochemistry of soft tissue tumours: review with emphasis on 10 markers.
Histopathology. 2014;64(1):101-118.
99. **Wakefield C, Hornick JL.**
Update on immunohistochemistry in bone and soft tissue tumors.
Human Pathology. 2024;147:58-71.
100. **Lin F, Prichard J (éds.).**
Handbook of Practical Immunohistochemistry: Frequently Asked Questions.
Springer, New York, 2015.
101. **Yoshida A, Tsuta K, Ohno M, Yoshida M, Narita Y, Kawai A, et al.**
STAT6 immunohistochemistry in the diagnosis of solitary fibrous tumors.
American Journal of Surgical Pathology. 2014;38(4):552-559.
102. **Vibert J, Watson S.**
The molecular biology of soft tissue sarcomas: current knowledge and future perspectives.
Cancers (Basel). 2022;14(10):2548.
103. **Kallen ME, Hornick JL.**
The 2020 WHO classification: what's new in soft tissue tumor pathology?
American Journal of Surgical Pathology. 2021;45(1):e1-e23.
104. **Taylor BS, Barretina J, Maki RG, Antonescu CR, Singer S, Ladanyi M.**
Advances in sarcoma genomics and new therapeutic targets.
Nature Reviews Cancer. 2011;11(8):541-557.
105. **Casali PG, et al.**
Soft tissue and visceral sarcomas: ESMO clinical practice guidelines.
Annals of Oncology. 2014;25(Suppl 3):iii102-iii112.

106. **Choi JH, Ro JY.**
Recent advances in molecular diagnosis of soft tissue tumors.
International Journal of Molecular Sciences. 2023;24(6):5934.
107. **Benini S, Gamberi G, Cocchi S, Magagnoli G, Fortunato AR, Sciulli E, et al.**
Efficacy of molecular analysis in bone and soft tissue sarcoma diagnosis.
International Journal of Molecular Sciences. 2023;24(1):632.
108. **Asif A, Mushtaq S, Hassan U, Akhtar N, Hussain M, Azam M, et al.**
FISH for differential diagnosis of soft tissue sarcomas.
Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2018;19(3):655–660.
109. **Bansal A, Goyal S, Goyal A, Jana M.**
WHO classification of soft tissue tumours 2020: update for radiologists.
European Journal of Radiology. 2021;143.
110. **Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP.**
The 2020 WHO classification of soft tissue tumours: news and perspectives.
Pathologica. 2021;113:70–84.
111. **Tanaka K, Ozaki T.**
New TNM classification (AJCC 8th edition) of bone and soft tissue sarcomas.
Japanese Journal of Clinical Oncology. 2019;49(2):103–107.
112. **Union for International Cancer Control.**
TNM Classification of Malignant Tumours, 9th edition.
Wiley-Blackwell, 2024.
113. **Lebas A, Le Fèvre C, Waissi W, Chambrelant I, Brinkert D, Noël G.**
Prognostic factors in extremity soft tissue sarcomas treated with radiotherapy.
Cancers (Basel). 2023;15(18):4486.
114. **Fuchs JW, Schulte BC, Fuchs JR, Agulnik M.**
Targeted therapies for the treatment of soft tissue sarcoma.
Frontiers in Oncology. 2023;13.
115. **Fazel M, Dufresne A, Vanacker H, Waissi W, Blay JY, Brahmi M.**
Immunotherapy for Soft Tissue Sarcomas: Anti-PD1/PDL1 and Beyond.
Cancers (Basel). 7 mars 2023;15(6):1643.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال

بإدلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، مسخرة كل رعايتي الطبية

للقریب والبعید، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثار على طلب العلم المستخر لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل

في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،

نقية مما يشينها ثجاة الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

أطروحة رقم 355

سنة 2025

**أورام الأنسجة الرخوة الخبيثة: تجربة قسم التشريح
المرضي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس،
مراكش**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/12/25
من طرف

السيدة أسماء الشميطي

المزودة في 02 ابريل 2001 ببني ملال
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

أورام الأنسجة الرخوة الخبيثة - التشريح المرضي - الكيمياء المناعية النسيجية
تصنيف منظمة الصحة العالمية 2020

اللجنة

الرئيسة	السيدة	ح. الرايس
		أستاذة في التشريح المرضي
المشرفة	السيدة	ف. هزميري
		أستاذة في علم الانسجة - علم الاجنة - علم الوراثة الخلوية
الحكام	السيد	ع. عبكري
		أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
	السيد	أ. فخري
		أستاذ في علم الانسجة - علم الاجنة - علم الوراثة الخلوية
	السيدة	م. خوشاني
		أستاذة في العلاج الاشعاعي