



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

Année 2024

Thèse N 556

# Les tumeurs primitives des parties molles Apport de l'imagerie par résonance magnétique

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/12/2024

PAR

**Mlle .Yousra MACHKIR**

Née le 13/02/1999 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

## MOTS-CLÉS

Parties molles –Tumeurs – Imagerie par résonance magnétique

## JURY

**Mme M.OUALI IDRISI**

Professeur de Radiologie

PRESIDENTE

**Mme M.BENZALIM**

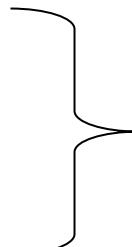
Professeur de Radiologie

RAPPORTEUR

**Mme S.ALJ**

Professeur de Radiologie

JUGE



سورة الاحقاف الآية 15

قَالُوا سُبْحَنَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ  
٢٢

صَدِيقُ اللَّهِ الْعَظِيمِ

سورة البقرة ٢:٣٢



## 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 Honoriaires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen de la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen des Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen Chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT**

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

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie

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

40	CHERIF IDRISI EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie

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

67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie

78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
81	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
82	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
83	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
84	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
85	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
86	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
87	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
88	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
89	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
90	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
91	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
92	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique

93	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
94	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
95	EL IDRISI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
96	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
97	BOURRAHOUAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
98	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
99	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
101	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
102	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
103	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
104	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
105	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
106	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
107	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
108	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique

109	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
111	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
112	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
113	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
114	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
115	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
116	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
117	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
118	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale

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

139	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
140	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
141	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
142	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
143	GAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie

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

169	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
170	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
171	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
172	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
173	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
174	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
175	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
176	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
178	MAOUJOUD Omar	Pr Ag	Néphrologie
179	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
180	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
181	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
182	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
183	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
188	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
189	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
190	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
191	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
192	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
193	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
194	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
195	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie

196	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie méDicale
197	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
198	CHETTATTI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
199	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie

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

222	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
223	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
224	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
225	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
226	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
227	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
228	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
229	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
230	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique

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

249	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
250	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
251	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
252	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
253	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
254	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
255	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
256	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
257	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
258	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
259	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
260	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
261	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

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

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

293	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
294	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
295	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
296	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
297	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
299	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
300	IRAQI HOSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie

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

324	EL GHOUOL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
325	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
326	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
327	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique

328	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
329	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
330	JENDOUZI Omar	Pr Ass	Urologie
331	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
332	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
333	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
334	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
335	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
336	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
337	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
338	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
339	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
340	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
341	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologieet maladies métaboliques
342	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
343	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie clinique

**LISTE ARRETEE LE 24/07/2024**



## DÉDICACES



*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

*Marcel Proust.*



*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que*

*Je dédie cette thèse ...*





*Tout d'abord à Allah,*

اللهم لك الحمد حمدًا كثيرًا طيباً موارحًا فيه عدد حلقات ورثي نفسم وزنة عرشك  
ومداد حلماتك اللهم لك الحمد وللك الشكر حتى ترضي والله الحمد وللك الشكر عند  
الرضي والله الحمد وللك الشكر دائماً وأبداً على دعمتك

*À mon cher papa,*  
**Mohamed MACHKIR**  
*Mon idole, mon ami,*

*Celui qui a su me guider par sa sagesse, son amour inconditionnel et sa force de caractère.*

*Tu as toujours cru en moi, m'as soutenu et encouragé à chaque étape.*

*Ton absence laisse un vide immense, mais ton héritage continue de m'accompagner chaque jour. J'aurais tellement voulu te voir applaudir ce jour-là, avec cette fierté immense que tu m'as toujours témoignée, même pour mes réussites les plus modestes.*

*Cette thèse est le reflet de ton soutien constant et de ton inspiration, même dans les moments les plus difficiles.*

*Que ce travail soit une modeste reconnaissance de tout ce que tu as sacrifié pour moi, et un hommage à ta mémoire.*

*À ma chère maman,*  
**Fatima AARAB**

*Celle qui m'a tout appris, dans tous les sens du mot.*

*Tu as été ma première enseignante, mon guide, et ma source infinie de force.*

*Par ton amour, ta patience et ta sagesse, tu m'as montré la voie à suivre, m'aidant à grandir et à m'épanouir.*

*Tu as su me donner les clés pour affronter la vie, toujours présente pour me soutenir et m'encourager.*

*Je te dédie cette réussite, avec tout l'amour et la reconnaissance que j'ai pour toi, car sans toi, rien de tout cela n'aurait été possible.*

*Tu es et seras toujours mon pilier, ma maman adorée.*

*À ma chère sœur Raja,*

*Tu as toujours été mon modèle, mon guide, et ma source d'inspiration.  
Par ta sagesse, ta force et ton amour inconditionnel, tu m'as montré l'exemple à suivre.*

*Tu as été là pour moi à chaque étape, me soutenant, me conseillant et me poussant à donner le meilleur de moi-même.*

*Cette réussite est autant la tienne que la mienne, car sans toi, je n'aurais pas eu la même détermination ni la même confiance en moi.*

*Je te dédie cette thèse, avec tout l'amour et la reconnaissance que j'ai pour toi, ma sœur bien-aimée.*

*À ma chère sœur Ikram,*

*Ma complice, mon soutien, et mon modèle.*

*Ton amour, ta tendresse et ta présence ont été des forces inébranlables tout au long de ce parcours.*

*Tu m'as toujours encouragée, conseillée, et montrée la voie, avec cette sagesse qui t'est propre.*

*Cette réussite, je te la dois en partie, car sans toi, mon chemin aurait été bien plus difficile.*

*Je te dédie cette thèse, avec tout mon amour, ma gratitude et toute la reconnaissance que j'ai pour toi.*

*Merci d'être celle que tu es et d'être toujours là pour moi.*

*À ma chère grand-mère,*

*Ta sagesse, ton amour et ta bienveillance ont été des lumières sur mon chemin.*

*Tu m'as appris la valeur de la patience, de la persévérance et de l'amour inconditionnel.*

*Ton soutien constant, même dans les moments les plus difficiles, a été une source de force inépuisable pour moi.*

*Je te dédie cette réussite, avec tout mon amour et ma reconnaissance, pour tout ce que tu as fait pour moi et pour l'influence profonde que tu as eue dans ma vie.*

*À mes chères tantes,  
Khadija , Malika , Bouchra et Bahija*

*Mes secondes mamans, toujours présentes pour moi, dans les moments de joie comme dans les moments de doute.*

*Votre amour, vos conseils et votre soutien inébranlable ont été des piliers tout au long de mon parcours.*

*Vous avez su m'entourer de tendresse et de sagesse, et pour cela, je vous suis profondément reconnaissante.*

*Cette thèse est aussi la vôtre, car sans vous, je n'aurais pas pu aller aussi loin. Je vous dédie cette réussite, avec tout mon amour et toute ma gratitude, pour l'impact immense que vous avez eu dans ma vie.*

*À mes chers oncles,*

*Aziz , Kamal et Mohamed*

*Vous avez toujours été là pour moi, offrant votre soutien, vos conseils et votre présence rassurante.*

*Chacun de vous, par sa sagesse et son amour, a joué un rôle essentiel dans mon parcours.*

*Votre bienveillance et vos encouragements m'ont aidée à croire en moi et à aller de l'avant, même dans les moments difficiles.*

*Je vous dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour l'impact que vous avez eu dans ma vie et pour être toujours là, prêts à me soutenir.*

*À mes nièces, Kenza, Majdouline et Yasmine,*

*Votre innocence, vos rires et votre énergie m'ont apporté une joie immense tout au long de ce parcours.*

*Vous êtes ma source de bonheur et d'inspiration, et chaque instant passé avec vous m'a donné la force de continuer, même dans les moments difficiles.*

*Je vous dédie cette réussite, avec tout mon amour et ma gratitude.*

*Que votre avenir soit aussi lumineux et rempli de succès que vous l'êtes dans mon cœur.*

*À mes chers cousins et cousines Younes, Saad, Laila, Rim, Basma, Anas et Line,*

*Votre énergie, vos sourires et vos rires ont été une source constante de joie et d'inspiration*

*Voir votre innocence et votre enthousiasme me rappelle la beauté de poursuivre ses rêves, peu importe les défis.*

*Je vous dédie cette réussite, avec tout mon amour et ma gratitude, pour l'impact positif que vous avez eu dans ma vie.*

*Que l'avenir vous réserve tout le bonheur et le succès que vous méritez.*

*À tous les membres de ma famille,*

*À ceux qui ont participé de près ou de loin à cette réussite,*

*À ceux à qui je dois ce succès,*

*Merci pour votre soutien inébranlable, vos encouragements constants et votre amour sans condition.*

*Chacun de vous, par vos sacrifices, vos mots réconfortants et vos gestes bienveillants, a contribué à me faire avancer.*

*Cette réussite est la nôtre, et je vous la dédie avec toute ma gratitude et mon affection.*

*Sans vous, ce parcours n'aurait pas été possible, et je serai éternellement reconnaissante pour tout ce que vous avez fait pour moi.*

*À ma meilleure amie Ouissal,  
My person,*

*Celle qui a été à mes côtés à chaque étape de ce parcours, partageant nos rires, nos doutes et nos victoires.*

*Ta présence, ton soutien et ton amitié sincère ont été des sources inestimables de réconfort et de motivation.*

*Tu as su me comprendre, me conseiller et m'encourager, même lorsque le chemin semblait difficile. Tu as pris soin de moi, sans jamais hésiter.*

*Cette thèse est aussi la tienne, au vrai sens du mot, car sans toi, ce parcours n'aurait pas été le même.*

*Je te dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour tout ce que tu représentes dans ma vie.*

*Que l'avenir nous réserve encore de nombreux moments partagés et de nouveaux succès, ensemble.*

*À ma chère Hana*

*Ma binôme, celle avec qui j'ai partagé chaque étape de ce parcours, chaque moment de travail et de complicité.*

*Ta présence à mes côtés, ton soutien constant et ton esprit d'équipe ont été essentiels à ma réussite.*

*Tu as été une véritable amie, toujours prête à m'encourager, à me conseiller et à me soutenir.*

*Cette thèse est aussi la tienne, car sans toi, ce parcours n'aurait pas été aussi riche ni aussi fort.*

*Je te dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour tout ce que tu as apporté à ma vie et à ce projet.*

*Merci d'avoir été à mes côtés, et que l'avenir nous réserve encore de belles aventures, ensemble.*

*À ma chère Nouhaïda,*

*Ton enthousiasme et ta passion m'ont toujours inspirée.*

*À chaque étape de ce parcours, tu as été une source de motivation et de positivité, m'encourageant à donner le meilleur de moi-même.*

*Ta lumière et ton énergie ont illuminé les moments les plus difficiles, me rappelant à chaque instant la beauté de croire en soi.*

*Les fous rires partagés et les moments de difficulté ont forgé notre complicité et rendu ce chemin encore plus précieux.*

*Je te dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour l'impact incroyable que tu as eu sur mon parcours.*

*Merci d'être toujours là, de m'inspirer et de faire briller chaque moment passé ensemble.*

*À ma chère amie Oumaima,*

*Faire ta connaissance a été un véritable plaisir.*

*Te connaître de près pendant cette année a été une expérience enrichissante, et j'ai découvert en toi une personne exceptionnelle.*

*Ta personnalité rayonnante et ton enthousiasme contagieux ont été une source d'inspiration constante.*

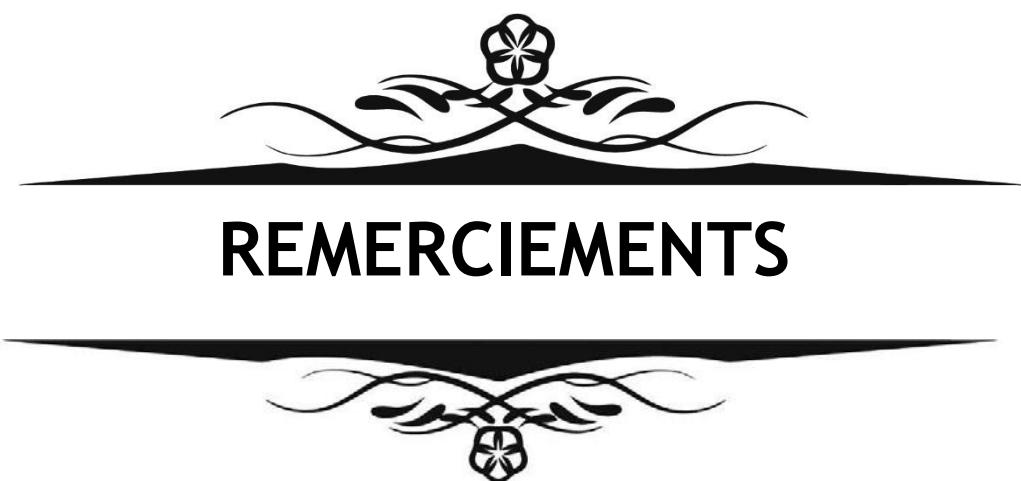
*Ton énergie positive a illuminé mon parcours, et je suis reconnaissante d'avoir partagé cette aventure à tes côtés.*

*Je te dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour l'impact que tu as eu sur mon chemin et pour ton amitié précieuse.*

*À ma chère Saloua et à ma chère Assala,  
Vous connaître de près a été un véritable privilège.  
Tellement différentes, mais toujours semblables dans vos valeurs et votre  
bienveillance, vous êtes des âmes précieuses.  
Chacune de vous m'a apporté quelque chose d'unique, et ensemble, vous avez  
enrichi mon parcours de manière inestimable.  
Je vous dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour  
votre présence, votre soutien et la lumière que vous apportez dans ma vie.  
Merci d'être ces amies exceptionnelles, et de rendre chaque moment partagé  
encore plus précieux.*

*À mes chères Ilham, Salma, Maha et Hiba,  
Mon groupe, ma deuxième famille.  
Les moments partagés, que ce soit au service ou lors des gardes, resteront  
toujours gravés dans mon cœur.  
Votre soutien, vos rires et votre solidarité ont été essentiels dans ce parcours.  
Ces souvenirs de travail ensemble, parfois épuisants mais toujours enrichissants,  
me réjouissent et me rappellent l'importance de l'amitié et du travail d'équipe.  
Je vous dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, pour tout  
ce que vous avez apporté à mon chemin.*

*À tous mes amis et collègues,  
À ceux que je n'ai pas encore cités, mais qui ont contribué à mon parcours d'une  
manière ou d'une autre.  
Chacun de vous, par votre amitié, votre soutien, et parfois même par vos simples  
sourires, a enrichi cette aventure.  
Que ce soit dans les moments de travail intense ou dans les instants plus légers,  
vous avez toujours été là, prêts à apporter votre aide, vos conseils et votre  
énergie.  
Je vous dédie cette réussite, avec toute ma gratitude et mon affection, car cette  
thèse est aussi le fruit de votre soutien.  
Merci pour votre présence et pour tout ce que vous m'avez apporté tout au long  
de ce parcours.*



**REMERCIEMENTS**

*J'ai longuement hésité à choisir des mots dont la sémantique se hisse au niveau des sentiments de remerciement et de reconnaissance que je désire exprimer à votre intention. Ayez l'amabilité, vous prie-je, de combler ces mots de leur sens le plus fort et le plus profond*

*A mon maître et président du jury  
Professeur Meryem Oualî Idrissi  
Chef du service de radiologie de l'hôpital Arrazi CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter et de présider le jury de notre thèse. Nous vous en remercions infiniment. Vos compétences professionnelles ainsi que vos qualités humaines vous valent beaucoup d'admiration et de respect. Puissent des générations avoir la chance de profiter de votre savoir de votre sagesse et votre bonté. Permettez-nous de vous exprimer nos sincères remerciements et notre profond respect.*

*A mon maître et rapporteur de thèse  
Professeur BENZALIM Mariam  
Professeur de Radiologie de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans votre aide et votre encadrement exceptionnel. Je vous remercie pour votre sympathie et votre modestie pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps, et de m'avoir guidée avec bienveillance. J'ai été très touchée par votre disponibilité et par l'encouragement que vous m'avez apportée durant la réalisation de ce travail. J'espère être à la hauteur de votre attente. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.*

*A mon maître et juge de thèse  
Professeur ALJ Soumaya*

*Chef de service de Radiologie Hôpital Ibn Tofail CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable jury, je vous remercie sincèrement de m'avoir accueilli au sein de votre service, votre bienveillance et votre guidance et vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*



## Liste des tableaux



## Liste des tableaux

- Tableau 1 : la répartition des tumeurs bénignes des parties molles selon leur type histologique
- Tableau 2 : la répartition des tumeurs malignes des parties molles selon leur type histologique
- Tableau 3: Répartition des TPPM selon l'âge
- Tableau 4 : Répartition des Tumeurs selon le Sexe : Malignes vs Bénignes
- Tableau 5 : Délai de consultation moyen selon la nature de la tumeur.
- Tableau 6 : répartition des TPPM selon le mode d'installation .
- Tableau 7: La répartition selon la localisation et la nature bénigne ou maligne .
- Tableau 8 : La répartition des tumeurs en fonction de leur taille et leur nature bénignes ou malignes
- Tableau 9 : Répartition en fonction de la fixité au plan profond .
- Tableau 10 : Répartition des TPPM en fonction de leur caractère profond ou superficiel
- Tableau 11 :Taille tumorale en fonction de la nature bénigne ou maligne de la tumeur
- Tableau 12 : Répartition des tumeurs malignes et bénignes en fonction de leurs limites tumorales
- Tableau 13 : distribution des tumeurs bénignes et malignes selon la régularité des contours
- Tableau 14 : Distribution des TPPM selon la présence ou l'absence de capsule .
- Tableau 15 : Caractéristiques du signal en T1 selon la nature histologique de la tumeur
- Tableau 16 : Caractéristiques du signal en T2 selon la nature histologique de la tumeur
- Tableau 17 : Hétérogénéité du signal en T1 selon la nature histologique de la tumeur
- Tableau 18 : Caractéristiques du signal en diffusion selon la nature histologique de la tumeur
- Tableau 19 : Le rehaussement en fonction de la nature bénigne ou maligne de la tumeur
- Tableau 20 : Les différentes structures envahies et les signes sémiologiques en IRM en faveur de cette infiltration .
- Tableau 21 : Type de prélèvements réalisé chez nos patients pour étude histologique.
- Tableau 22 : corrélation entre le diagnostic évoqué à l'IRM et le diagnostic histopathologique
- Tableau 23 : caractéristiques des lipomes.
- Tableau 24 : caractéristiques des fibromatoses.
- Tableau 25: caractéristiques des tumeurs desmoïdes.
- Tableau 26 :caractéristiques des neurofibromes
- Tableau 27 : caractéristiques des schwannomes.
- Tableau 28 :caractéristiques des hémangiomes.
- Tableau 29 :caractéristiques des TCGGT.
- Tableau 30 : les caractéristiques des tumeurs glomiques
- Tableau 31 : caractéristiques des liposarcomes
- Tableau 32 : caractéristiques des liposarcomes myxoïdes.
- Tableau 33 : caractéristiques des sarcomes indifférenciés.
- Tableau 34 :caractéristiques des synovialosarcomes
- Tableau 35 : Age des patients porteurs de TPPM selon les série.
- Tableau 36 : Sex-ratio des TPPM selon les séries.
- Tableau 37 : Représentation de la tuméfaction comme signe fonctionnel révélateur selon les études.
- Tableau 38 : Représentation de la douleur comme signe fonctionnel révélateur enfonction des études.
- Tableau 39 : Localisations des TMPM selon les différentes séries d'étude.
- Tableau 40 : Distribution des TMPM selon la taille tumorale et la nature bénigne ou maligne .
- Tableau 41 : Fixité des TMPM selon la nature bénigne ou maligne.
- Tableau 42 : Siège des TPPM selon la nature bénigne ou maligne .
- Tableau 43 :Sensibilité et spécificité de l'IRM selon les séries.



## Liste des figures

## Liste des Figures

- Figure 1 : Répartition des tumeurs selon leur nature bénigne ou maligne.
- Figure 2 : La répartition des tumeurs bénignes et malignes selon l'âge .
- Figure 3 : répartition des patients selon le sexe .
- Figure 4 : Répartition des tumeurs bénignes et malignes selon le sexe .
- Figure 5 : répartition des patients selon l'origine géographique
- Figure 6: Neurofibromatose de type 1 chez une patiente de 64 ans .
- Figure 7 : Mode d'évolution des tumeurs bénignes et malignes .
- Figure 8 : Répartition des patients selon la symptomatologie clinique .
- Figure 9 : Répartition des tumeurs primitives des parties molles selon la localisation anatomique .
- Figure 10 : Répartition des tumeurs bénignes et malignes en fonction de leur taille
- Figure 11 : Répartition des TPPM en fonction de leur caractère profond ou superficiel.
- Figure 12: Sarcome de la jambe gauche chez une patiente de 81 ans.
- Figure 13 : une IRM d'un lipome chez un patient de 60 ans
- Figure 14:Une IRM de Liposarcome myxoïde de la cuisse chez une patient de 32 ans
- Figure 15: la cinétique du rehaussement selon la nature bénigne ou maligne de la tumeur
- Figure 16: Sarcome de la jambe gauche chez une patiente de 81 ans
- Figure 17 : Sarcome de bas grade de la région axillaire gauche
- Figure 18 : Fibromatose chez une patiente de 46 ans
- Figure 19: tumer desmoïde de la cuisse chez un patient agé de 48 ans
- Figure 20 :Neurofibrome plexiforme chez une patiente de âgée de 65 ans
- Figure 21: Schwannome chez une patiente de 57 ans
- Figure 22:Liposarcome de la cuisse chez un patient de 31 ans
- Figure 23 : liposarcome myxoïde de la cuisse chez une patiente de 43 ans
- Figure 24 : Sarcome indifférencié chez un patient de 15 ans
- Figure 25 :synovialosarcome de l'avant-bras chez une patiente de 35 ans.
- Figure 26 : Neurofibrome chez une patiente de 15 ans
- Figure 27 : lipome chez un patient de 35 ans
- Figure 28 : Image d'IRM d'une fibromatose de la racine de la cuisse chez une patiente de 46 ans
- Figure 29: tumeur desmoïde chez une patiente de 24 ans
- Figure 30 : neurofibrome du mollet chez une patiente de 15 ans
- Figure 31: Schwannome chez une patiente de 60 ans
- Figure 32 : TCGGT chez une patiente âgée de 64 ans
- Figure 33 : Hémangiome du creux poplitée chez une patiente âgée de 35 ans
- Figure 34: Tumeur glomique chez une patiente de 40 ans
- Figure 35 : Liposarcome de la cuisse chez un patient âgé de 31 ans.
- Figure36 : Un liposarcome myxoïde chez un patient de 50 ans
- Figure 37: Sarcome de bas grade chez un patient de 15 ans
- Figure 38 : Synovialosarcome chez une patiente de 35 ans
-



## Liste des Abréviations :

## Liste des Abréviations :

- ADC : Apparent Diffusion Coefficient.
- ATCD : Antécédents.
- CBC : Carcinome Basocellulaire.
- CMV : Cytomégalovirus.
- DWI : Diffusion Weighted Imaging.
- EBV : Epstein-Barr Virus.
- FAT SAT : Fat Saturation.
- FSE : Fast Spin Echo.
- GIST : Tumeur Stromale Gastro-intestinale.
- HHV8 : Human Herpes Virus 8.
- IRM : Imagerie par Résonance Magnétique.
- NF1 : Neurofibromatose de type 1.
- NOS : Not Otherwise Specified.
- PDC : Produit de Contraste.
- RMS : Rhabdomyosarcome.
- SIDA : Syndrome d'Immunodéficience Acquise.
- STIR : Short Tau Inversion Recovery.
- TBPM : Tumeurs Bénignes des Parties Molles.
- TDM : Tomodensitométrie.
- TMPM : Tumeurs Malignes des Parties Molles.
- TPPM : Tumeurs Primitives des Parties Molles



<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>MATERIEL ET METHODES</b>	3
<b>I. Type de l'étude</b>	4
<b>II. Objectif de l'étude</b>	4
<b>III. Période de l'étude</b>	4
<b>IV. Population étudiée et échantillonnage</b>	4
1. Critères d'inclusion	5
2. Critères d'exclusion	5
<b>V. Protocole d'exploration en IRM</b>	5
1. Installation et positionnement du patient	5
2. Les séquences utilisées	6
<b>VI. Saisie et analyses des données</b>	6
<b>VII. Considérations éthiques</b>	6
<b>VIII. Analyse bibliographique</b>	6
<b>RESULTATS</b>	8
<b>I. Etude épidémiologique</b>	9
1. Fréquence	9
2. Type histologique	9
3. L'âge	10
4. Le sexe	12
5. L'origine géographique	14
6. Les antécédents	14
<b>II. Histoire de la maladie</b>	16
1. Délai de consultation	16
2. Mode d'évolution	16
3. Symptomatologie clinique	18
<b>III. Examen clinique</b>	19
1. La localisation	19
2. La taille tumorale	20
3. Signes inflammatoires	21
4. Fixité de la tumeur au plan profond	21
5. Signes de compression locorégionale	22
6. Adénopathies locorégionales	22
<b>IV. Imagerie par résonance magnétique</b>	23
1. Le siège	23
2. La taille tumorale	24
3. Limites tumorales	25
4. Contours	25
5. Capsule	26
6. Le signal en IRM	27
7. L'œdème périlésionnel	33

8. L'envahissement locorégional	35
<b>V. Corrélation radio-histologique</b>	<b>37</b>
1. Prélèvements	37
2. Corrélation radio-histologique	37
<b>VI. Analyse en fonction du type histologique</b>	<b>38</b>
1. Tumeurs bénignes	38
2. Tumeurs malignes	49
<b>Discussion</b>	<b>57</b>
<b>I. Epidémiologie</b>	<b>58</b>
1. L'incidence	58
2. L'âge	58
3. Le sexe	59
4. L'origine géographique	60
<b>II. Classification anatomopathologique</b>	<b>60</b>
<b>III. Pathogénie</b>	<b>61</b>
<b>IV. Histoire de la maladie</b>	<b>63</b>
1. Mode de révélation	63
2. Le délai diagnostique	66
3. Le mode d'installation	66
<b>V. Examen clinique</b>	<b>67</b>
1. La localisation	67
2. La taille tumorale	68
3. Fixité	69
4. Les adénopathies	70
5. Signes inflammatoires	70
<b>VI. Moyens d'imagerie</b>	<b>71</b>
1. La radiographie standard	71
2. L'échographie	73
3. La tomodensitométrie	75
4. L'imagerie par résonance magnétique	77
<b>VII. Corrélation IRM-histologie</b>	<b>86</b>
<b>VIII. Analyse en fonction du type histologique</b>	<b>87</b>
1. Tumeurs bénignes	87
2. Tumeurs malignes	108
<b>IX. Limites de l'étude</b>	<b>121</b>
<b>x. Arbre décisionnel de l'approche diagnostique des tumeurs des parties molles</b>	<b>121</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>122</b>
<b>RESUME</b>	<b>124</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>129</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>137</b>



## INTRODUCTION

Les tumeurs des parties molles constituent un motif fréquent de consultation en pratique quotidienne. Par définition, ces tumeurs sont des processus développés à partir des tissus non épithéliaux extra squelettiques de l'organisme [1] .

Bien que la plupart de ces lésions soient bénignes, celles malignes peuvent avoir un pronostic péjoratif. L'évaluation clinique des masses des tissus mous peut s'avérer difficile en raison de leurs caractéristiques non spécifiques.

L'imagerie joue un rôle primordial dans l'approche diagnostique et la prise en charge de ces lésions. La radiographie conventionnelle est la première investigation à réaliser, permettant d'éliminer l'origine osseuse d'une masse cliniquement palpable et de rechercher d'éventuelle calcifications intra lésionnelle. L'échographie reste la modalité d'imagerie de première intention, permettant le triage initial des tumeurs des parties molles accessibles et de petite taille [2] . Cependant, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est la modalité de choix pour la caractérisation et la stadiification locale des tumeurs des tissus mous [2]. Elle permet d'approcher avec une grande précision, outre les données classiques que sont la topographie lésionnelle et le volume tumoral, la nature tissulaire exacte, et de prédire le caractère agressif ou non. Toutefois, le diagnostic de certitude est apporté par l'analyse histopathologique.

La prise en charge de ces tumeurs ne se conçoit que dans le cadre des réunions de concertations pluridisciplinaires.

Notre travail consiste en une étude rétrospective descriptive portant sur 72 patients porteurs de tumeurs des parties molles, colligés au service de radiologie de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech, sur une période de 05 ans allant de 2019 à 2023. Les objectifs de cette étude sont de déterminer les aspects épidémiologiques et cliniques associés à ces processus tumoraux et d'analyser la sémiologie radiologique en IRM des différents types histologiques rapportés dans cette série, en mettant le point sur certains éléments sémiologiques pouvant orienter vers le caractère agressif de ces tumeurs des parties molles.



Notre étude s'intéresse aux patients porteurs de tumeurs primitives des parties molles, colligés au service de radiologie de l'hôpital Ibn Tofail Du CHU Mohamed VI de Marrakech.

### I. Type de l'étude :

C'est une étude rétrospective, descriptive et observationnel menée au service de radiologie de l'hôpital Ibn Tofail Du CHU Mohamed VI de Marrakech.

### II. Objectifs de l'étude :

Les principaux objectifs de notre travail sont :

- L'analyse des aspects épidémiologiques et cliniques des tumeurs des parties molles dans notre contexte.
- L'étude de l'apport de l'imagerie par résonance magnétique dans le bilan initial des processus tumoraux des parties molles, en analysant les caractéristiques morphologiques, de signal et de rehaussement.
- La corrélation des résultats de l'imagerie par résonance magnétique à ceux de l'examen anatomopathologique dans le but de déceler certains caractères sémiologiques pouvant orienter vers le caractère malin de ces tumeurs.

### III. Période de l'étude :

Notre étude s'est étalée sur une période de 5 ans, allant du 1 janvier 2019 au 31 décembre 2023.

### IV. Population étudiée et échantillonnage :

Au cours de la période d'étude, tous les patients présentant une tumeur des parties molles suspectée cliniquement et explorée par IRM au sein de notre service, et répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion, ont été inclus dans notre travail.

Les données des patients ont été recueillies à partir des dossiers numérisés (Hosix) et du système d'archivage du service (Plaza et VisionPacs).

Concernant les dossiers incomplets (manque de preuve histologique ou de données de l'interrogatoire) nous avons contacté les patients concernés à fin de recueillir les données manquantes.

Le recueil des données se fait à l'aide d'une fiche d'exploitation préétablie, dédiée à cet effet (annexe).

**1. Critères d'inclusion :**

- Patients âgés de plus de 15 ans.
- Présentant une tumeur bénigne ou maligne des parties molles confirmée histologiquement ou sur des critères de présomption radio-cliniques.
- Tumeurs siégeant au niveau des extrémités, du tronc et de la région céphalique et cervicale.

**2. Critères d'exclusion :**

- Patients âgés de moins de 15 ans.
- Patients dont le dossier médical est non exploitable ou non disponible sur le système d'archivage.
- Tumeurs des parties molles dues à l'extension des tumeurs cutanées ou osseuses.
- Tumeurs secondaires des parties molles.
- Les patients présentant une récidive de tumeur déjà traitée.

Nous avons ainsi colligé 110 cas de tumeurs des parties molles. Nous n'avons retenu que 72 cas. Les autres ne répondaient pas aux critères sus cités.

**V. Protocole d'exploration en IRM:**

Les IRM de notre étude ont été réalisées à l'aide d'une machine marque General Electric SIGNA de haut champs magnétique 1,5 Tesla, selon le protocole suivant :

**1. Installation et positionnement du patient :**

- Le patient est installé sur la table d'examen, en fonction de la région anatomique à explorer.

- Une antenne émettrice réceptrice ou antenne corps est placée autour de la zone à examiner.
- Un repérage dans les trois plans de l'espace est effectué au début de l'examen pour localiser et planifier les séquences à réaliser. Ce repérage ou topogramme est fait en pondération T1 Fast Spin Echo (FSE).

## **2. Les séquences utilisées :**

- Séquence pondérée en T1 FSE dans le plan axial complétée par une séquence dans un plan sagittal ou coronal.
- Séquences pondérées en T2 FSE dans le plan axial complétée par une séquence dans un plan sagittal ou coronal.
- Séquences d'inversion – récupération (STIR) dans le plan axial ou sagittal ou coronal (selon la localisation de la tumeur).
- Séquences de diffusion avec cartographie ADC.
- Séquences pondérées en T1 avec saturation du signal de la graisse (AFT SAT), sans et après injection dynamique de gadolinium.

## **VI. Saisie et analyse des données :**

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Microsoft Word 2016.

L'analyse statistique des données ainsi que l'élaboration des graphiques à l'aide du logiciel Excel 2016 et SPSS 20.0, le test Chi2 a été appliqué. Une valeur  $p < 0.05$  est définie comme statistiquement significative.

## **VII. Considérations éthiques :**

Le respect de l'anonymat et la non-divulgation du secret médical ont été respectés tout au long de cette étude.

## **VIII. Analyse bibliographique :**

L'analyse et la synthèse bibliographique est réalisée à partir de la base de données

PubMed et sites internet d'evidence based Medicine contenant des recommandations pour la pratique clinique.

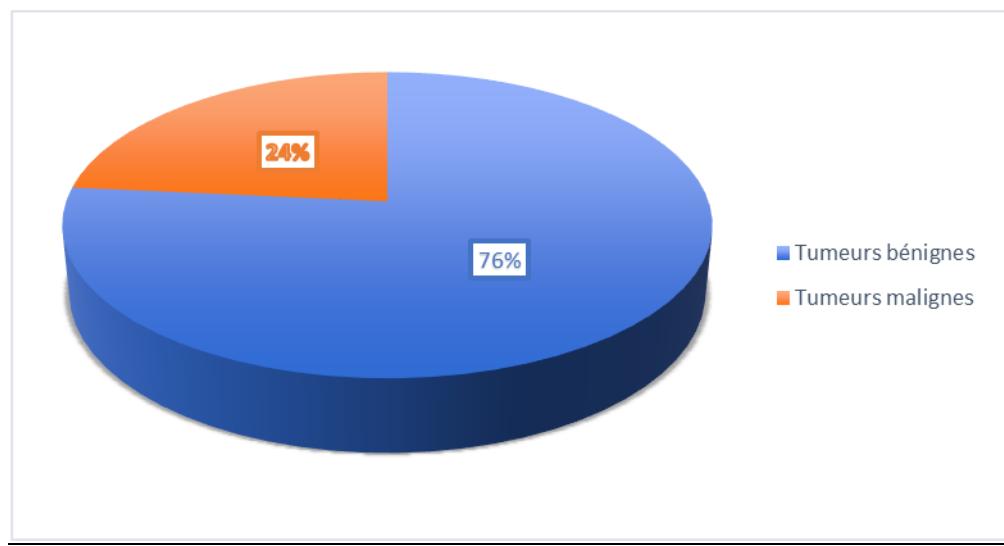


## I. Etude épidémiologique :

### 1. Fréquence :

Nous avons colligé 72 patients porteurs de tumeurs primitives des parties molles. Le diagnostic ayant été établi au service de radiologie entre janvier 2019 et décembre 2023.

Nous avons noté la prédominance des tumeurs bénignes retrouvées chez 55 patients. Les tumeurs malignes ont été diagnostiquées dans 17 cas. (Figure 1 )



**Figure 1 : Répartition des tumeurs selon leur nature bénigne ou maligne.**

### 2. Type histologique :

Les tumeurs des parties molles sont majoritairement bénignes, avec une prédominance des lipomes, qui constituent 47 % des cas.

En revanche, les tumeurs malignes sont rares, le liposarcome étant le type histologique le plus fréquent dans cette catégorie représentant 8.3 % de la population étudiée.

**Tableau 1 : la répartition des tumeurs bénignes des parties molles selon leur type histologique**

Catégorie	Type histologique	Nombre (%)
Tumeurs adipeuses	Lipome	34 (47.2%)
Tumeurs fibroblastiques et myofibroblastiques	Fibromatose	3 (4.1%)
	Tumeur desmoïde	5 (7%)
Tumeurs de la gaine des nerfs périphériques	Neurofibrome	2 (2.7%)
	Schwannome	5 (7%)
Tumeurs dites fibrohistiocytaires	Tumeur à cellules géantes des gaines tendineuses	2 (2.7%)
Tumeurs vasculaires	Hémangiome	3 (4.1%)
Tumeurs périvasculaires	Tumeur glomique	1 (1.4%)

**Tableau 2 : la répartition des tumeurs malignes des parties molles selon leur type histologique**

Catégorie	Type histologique	Nombre
Tumeurs adipeuses	Liposarcome	6 (8.3%)
	Liposarcome myxoïde	4 (5.5%)
Tumeurs du muscle squelettique	Rhabdomyosarcome	1 (1.4%)
Tumeurs à différenciation incertaine	Sarcome de bas grade	1 (1.4%)
	Sarcome à cellules fusiformes	1 (1.4%)
	Sarcome	2 (2.7%)
	Synovialosarcome	2 (2.7%)

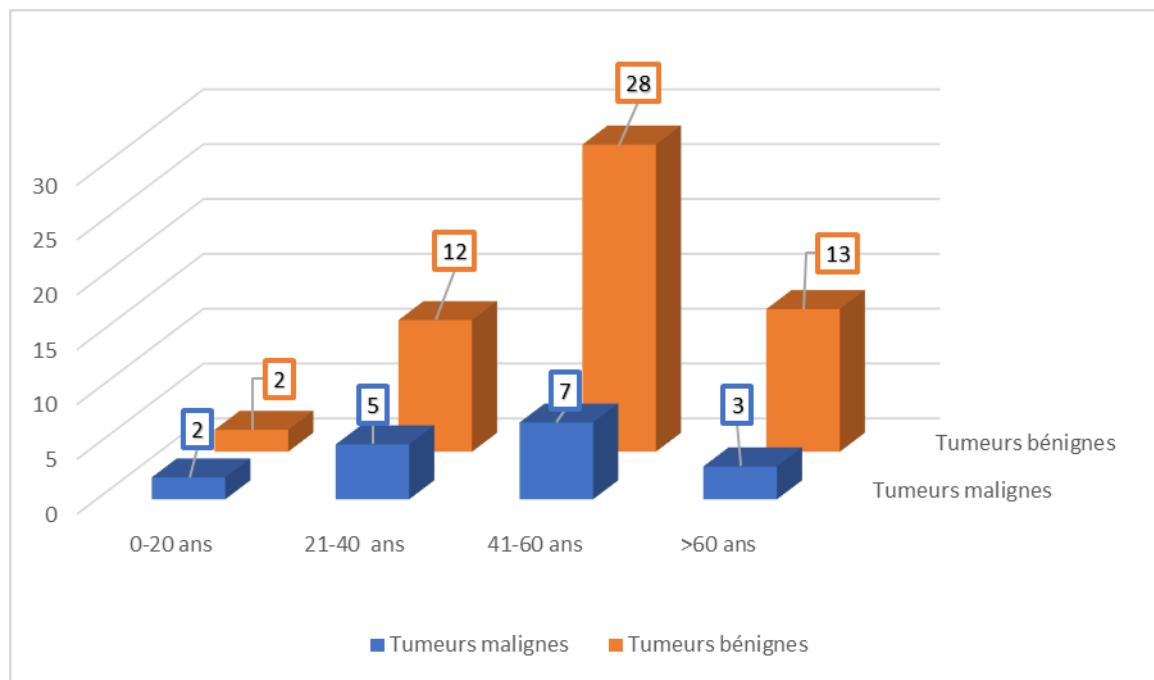
### 3. L'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 47,27 ans avec des extrêmes d'âge allant de 15 ans à 82 ans .

- l'âge moyen des patients atteints de tumeurs bénignes était 52.3 ans .
- l'âge moyen des patients atteints de tumeurs malignes était 43.7 ans.

**Tableau 3: Répartition des TPPM selon l'âge**

Age	Tumeurs bénignes (%)	Tumeurs malignes (%)	Total (%)
0-20	2 (3.6 %)	2 (11.5 %)	4 (5.5%)
21-40	12 (21.9 %)	5 (29.5%)	17 (23.5 %)
41-60	28 (50.9 %)	7 (41%)	35 (49%)
>61	13 (23.6 %)	3 (18 %)	16 (22 %)
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)



**Figure 2 : La répartition des tumeurs bénignes et malignes selon l'âge .**

#### 4. Le sexe :

Sur un total de 72 tumeurs diagnostiquées, 55 sont classées comme bénignes et 17 comme malignes. Parmi les cas de tumeurs malignes, 59 % des patients sont de sexe masculin, tandis que 41 % sont de sexe féminin. Concernant les tumeurs bénignes, 60 % des patients sont des femmes et 40 % sont des hommes.

- Le sex ratio homme/femme pour les tumeurs malignes était 1,42
- Le sex ratio homme/femme pour les tumeurs bénignes était 0.52

**Tableau 4 : Répartition des Tumeurs selon le Sexe : Malignes vs Bénignes**

Sexe	Tumeurs malignes	Tumeurs bénignes	Total	Valeur P
Femme	7 (41%)	36 (65.5%)	43 (60%)	0.74
Homme	10 (59%)	19 (34.5%)	29 (40%)	
Total	17 (23.5%)	55 (76.5%)	72(100%)	

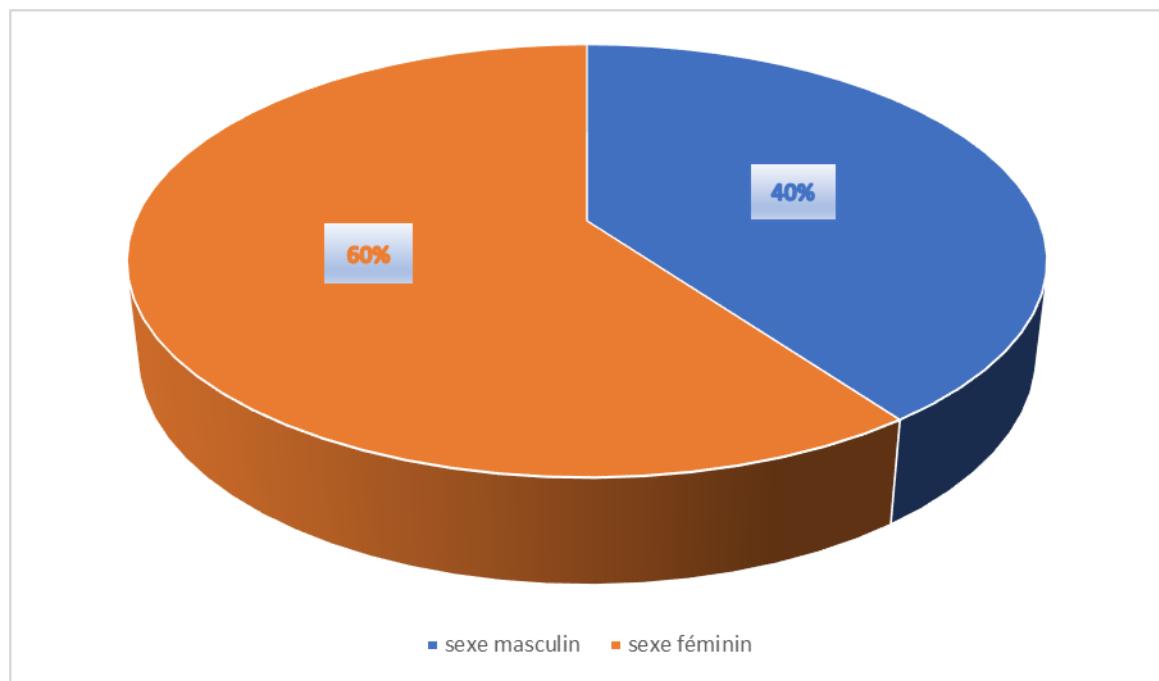


Figure 3 : répartition des patients selon le sexe .

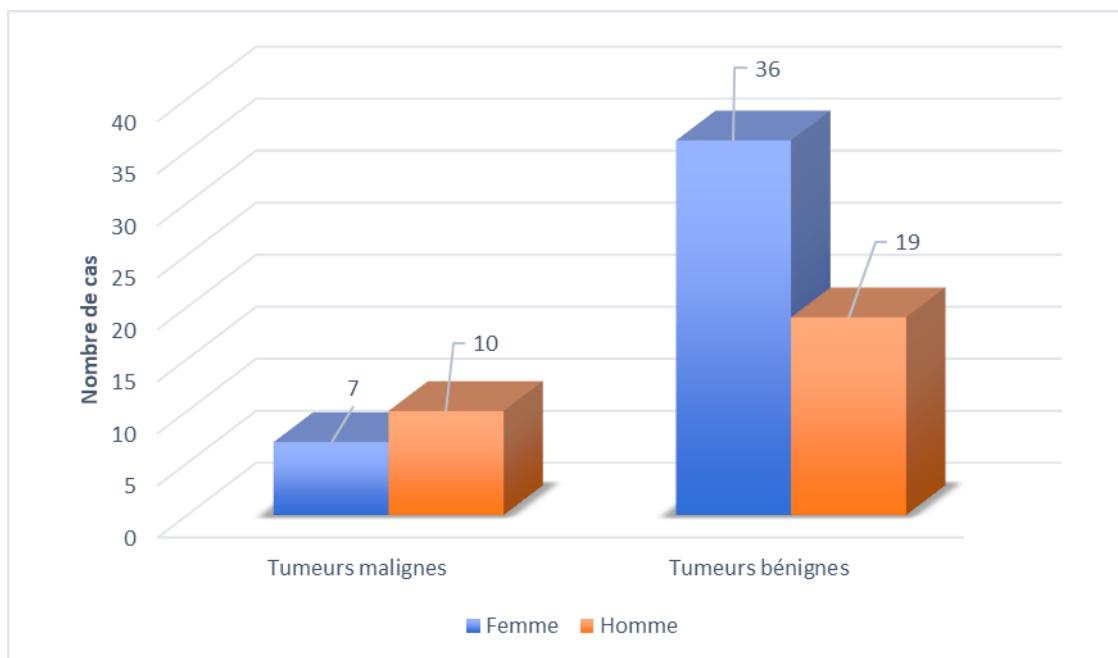
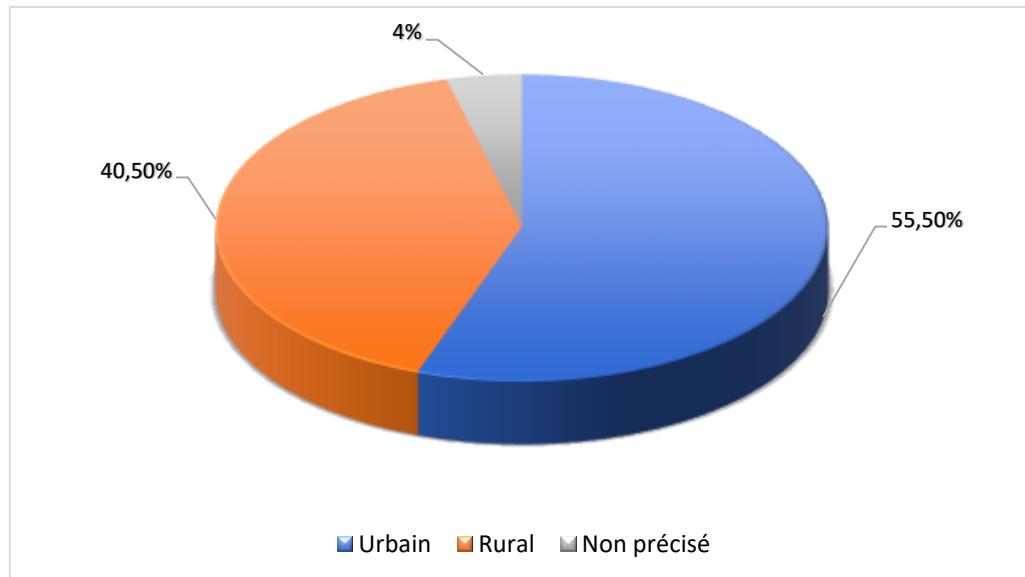


Figure 4 : Répartition des tumeurs bénignes et malignes selon le sexe .

## 5. L'origine géographique :

Nous avons noté que 40.5% de nos patients proviennent de zones rurales, tandis que 55.5% sont issus du milieu urbain.

Ce caractère n'a pas été précisé chez 4 % de nos patients.



**Figure 5 : répartition des patients selon l'origine géographique**

## 6. Les antécédents :

Les antécédents (ATCD) de nos patients étaient les suivants :

- ATCD de traumatisme au niveau du siège de développement de la tumeur, retrouvé chez 3 patients, soit 4%. Les patients ont développé une tumeur bénigne des parties molles (TBPM) .
- Le tabagisme a été rapporté par 13 patients, soit 18 % des cas.
- ATCD de neurofibromatose chez 2 patientes.
- ATCD de tumeurs chez 3 patients présentant des tumeurs bénignes :
  - Un patient avait un CBC (carcinome basocellulaire) de la face et se présente actuellement pour un lipome de la région fessière.

- Une patiente avait une tumeur desmoïde de la région supéro-interne de la cuisse droite et se présente actuellement pour tumeur desmoïde de la partie inférieure de la cuisse homolatérale.
- Une patiente ayant une fibromatose avait comme ATCD une tumeur desmoïde de l'avant-bras gauche.
- Aucun patient ne présentait un ATCD d'irradiation.



A

B

**Figure 6: Neurofibromatose de type 1 chez une patiente de 64 ans .**

L'image (A) montre une tuméfaction au niveau du tiers inférieur du bras et du coude droit à développement exophytique ; l'image (B) montre une masse ovale au niveau de la cheville droite faisant évoquer des neurofibromes .On note la présence de taches cutanées café au lait diffuses.

## **II. Histoire de la maladie :**

### **1. Délai de consultation :**

La durée d'évolution a été précisée par 53 de nos patients soit 75%.

Le délai moyen de consultation était de 31 mois, avec des extrêmes allant de 1 mois à 30 ans.

Le délai moyen de consultation était de 6 mois pour les patients ayant présenté une TMPM avec des extrêmes allant de 1 mois à 2 ans, alors qu'il était de 28 mois chez les patients ayant présenté une TBPM avec des extrêmes allant de 2 mois à 30 ans .

**Tableau 5 : Délai de consultation moyen selon la nature de la tumeur.**

Nature de la tumeur	Délai moyen de consultation	Les délais extrêmes
Bénigne	28 mois	2 mois–30ans
Maligne	6 mois	1 mois–2 ans

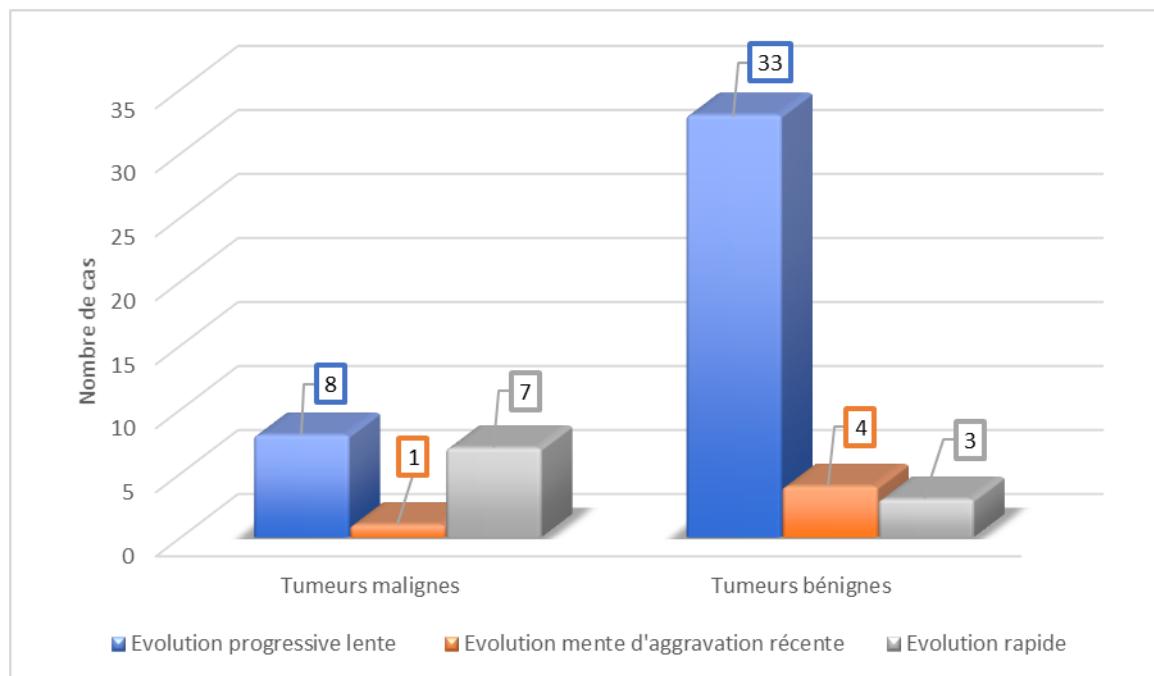
### **2. Mode d'évolution:**

L'évaluation du mode évolutif des TPPM chez nos patients a révélé les résultats suivants : évolution lentement progressive a été notée chez 41 cas (57 %). 5 cas (7 %) présentent une évolution lente avec aggravation récente. Une évolution rapide a été notée chez 7 cas (10 %) .

Le mode d'évolution n'a pas été précisé chez 16 patients (26% ).

**Tableau 6 : répartition des TPPM selon le mode d'installation .**

Mode évolutif	Lentement progressif	Lentement progressif d'aggravation récente	Rapide	Non précisé	Total
Tumeurs bénignes	33 (60 %)	4 (7%)	3 (5.5%)	15 (27.5%)	55 (76.5%)
Tumeurs malignes	8 (47%)	1 (6%)	7 (41%)	1 (6%)	17 (23.5%)
Total	41 (57%)	5 (7%)	7 (10%)	16 (26%)	72 (100%)



**Figure 7 : Mode d'évolution des tumeurs bénignes et malignes .**

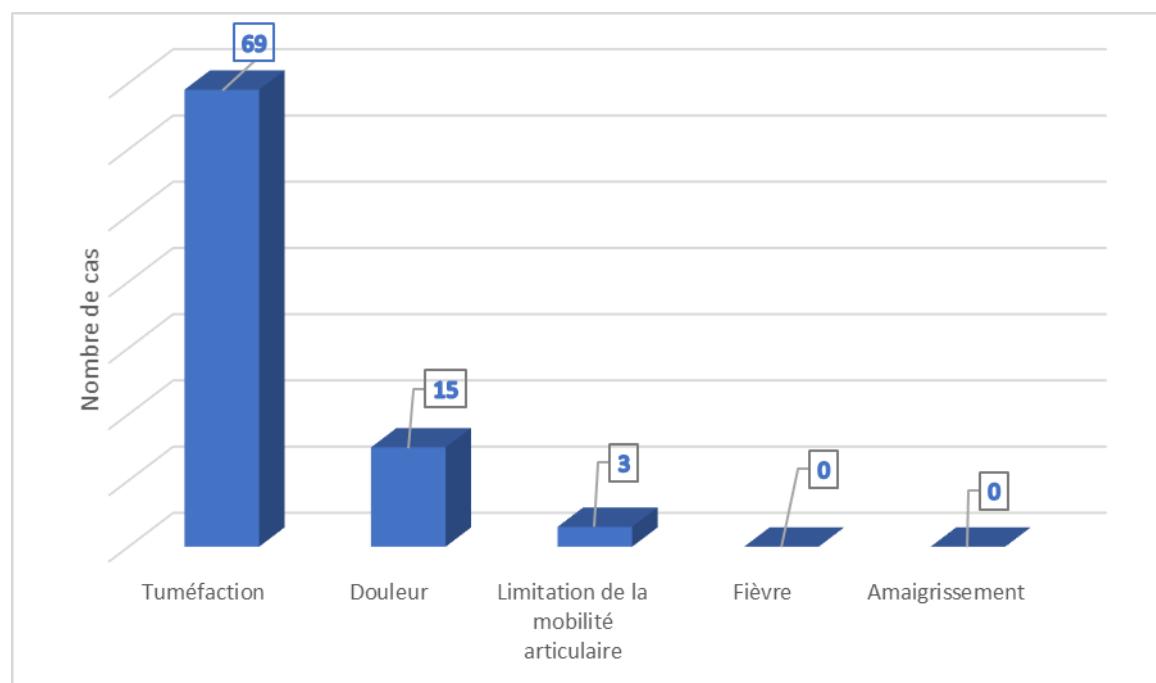
### **3. Symptomatologie clinique :**

Le syndrome de masse a constitué le motif de consultation le plus fréquent dans notre série ; il a été retrouvé chez 69 patients (96%). La douleur a été notée chez 15 patients soit (21%). La limitation de la mobilité articulaire chez 3 patients (4%) .

➤ Les caractéristiques de la douleur étaient les suivantes :

- Une douleur mécanique chez 03 patients.
- Une douleur inflammatoire dans 03 cas.
- Une douleur mixte dans 09 cas.

➤ L'altération de l'état général n'a pas été retrouvée chez aucun de nos patient .

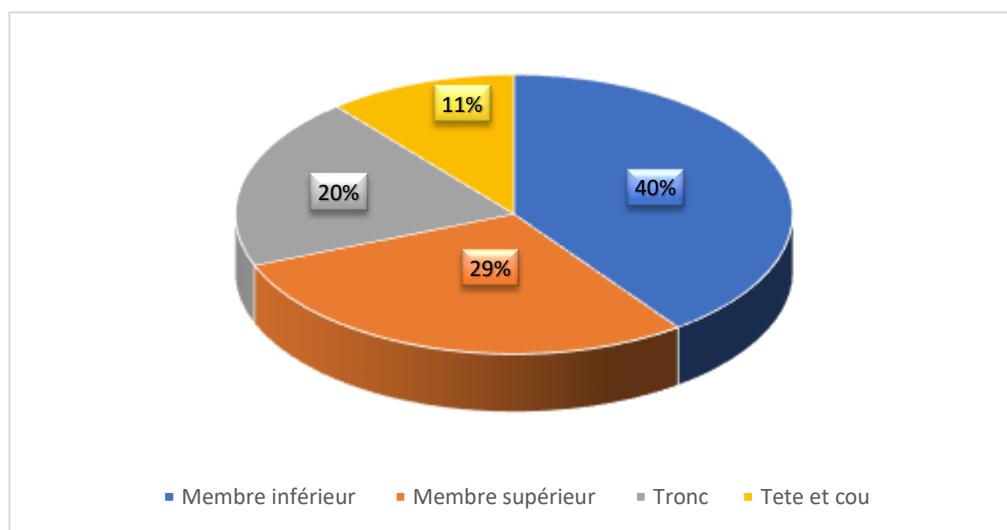


**Figure 8 : Répartition des patients selon la symptomatologie clinique .**

### **III. Examen clinique :**

#### **1. La localisation :**

Le graphique ci-dessous présente la distribution des tumeurs en fonction de leur localisation anatomique. On observe que 40 % des tumeurs siègent au niveau des membres inférieurs, tandis que 29 % sont localisées au niveau des membres supérieurs. Les tumeurs du tronc représentent 20 %. Celles situées au niveau de la tête et du cou constituent 11 % de l'ensemble des cas recensés.



**Figure 9 : Répartition des tumeurs primitives des parties molles selon la localisation anatomique .**

Le tableau ci-dessous représente la répartition des tumeurs en fonction de leur localisation et leur nature bénigne ou maligne .

**Tableau 7: La répartition selon la localisation et la nature bénigne ou maligne .**

Localisation	Tumeur bénigne (cas /%)	Tumeur maligne (cas /%)	Total (cas /%)
Membre supérieur	16 ( 29 %)	5 (29.5 % )	21 (29% )
Membre inférieur	20 ( 36.5 %)	9 (53 %)	29 (40%)
Tronc	11 ( 20 %)	3 (17.5 %)	14 ( 20%)
Tête et cou	8 (14.5 %)	0	8 (11 %)
Total	55 (76 %)	17 (24%)	72 (100%)

**2. La taille tumorale :**

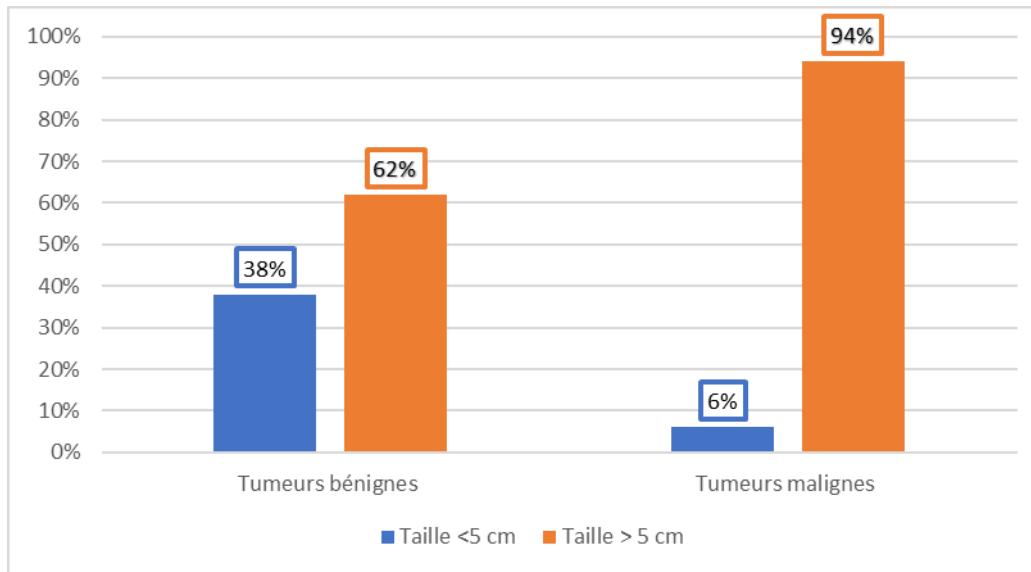
Nous avons constaté que la masse tumorale à l'examen clinique était petite (moins de 5 cm ) dans 22 cas . Plus de 5 cm dans 50 cas .

La répartition des tumeurs en fonction de leur taille et leur nature bénignes ou malignes est exposée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 8 : La répartition des tumeurs en fonction de leur taille et leur nature bénignes ou malignes**

Taille tumorale	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total	Valeur P
<5cm	21(38%)	1 (6%)	22 (30.5% )	0.00001
≥5 cm	34 (62%)	16 (94%)	50 (69.5%)	
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)	

Le graphique suivant illustre la répartition des tumeurs en fonction de leur taille, en comparant les pourcentages des tumeurs de petite taille à celles de grande taille.



**Figure 10 : Répartition des tumeurs bénignes et malignes en fonction de leur taille**

### **3. Signes inflammatoires locaux :**

Des signes inflammatoires en regard de la lésion ont été noté chez un seul patient, atteint de liposarcome. Il s'agit d'infiltration œdémateuse des parties molles sous cutanées.

### **4. Fixité de la tumeur au plan profond :**

Une masse tumorale a été identifiée lors de l'examen clinique chez 95 % des patients de notre étude. Parmi ces cas, le caractère fixe de cette masse a été noté dans 12 observations, ce qui représente 14 % de l'ensemble des malades de notre étude.

Une masse tumorale fixe a été détectée chez 5 patients présentant une tumeur maligne primitive (TMPM), soit 30 % de cet effectif. Ce même caractère a été observé chez 7 patients porteurs de tumeur bénigne primitive (TBPM), ce qui correspond à 13 % de cet effectif.

**Tableau 9 : Répartition en fonction de la fixité au plan profond .**

Fixité	Fixe (%)	Mobile (%)	Non précisé (%)	Total (%)	Valeur P
Tumeurs malignes	5(30%)	3 (17%)	9 (53%)	17 (23.5%)	0.0022
Tumeurs bénignes	7(12%)	41(75%)	7 (13%)	55 (76.5%)	
Total	12(17%)	44(61 %)	16 (22 %)	72(100%)	

**5. Compression locorégionale :**

Deux patients porteurs de TMPM ont présenté des signes de compression locorégionale à type de une circulation veineuse collatérale .

**6. Adénopathies locorégionales :**

Dans notre série, trois patients , soit 4% des cas , atteints de tumeurs malignes présentaient une atteinte ganglionnaire, répartie comme suit :

- Un patient porteur d'un liposarcome myxoïde de la cuisse droite présentait une extension aux ganglions inguinaux et fémoraux droits.
- Une patiente atteinte d'un liposarcome de la cuisse droite avait une extension aux ganglions inguinaux droits.
- Un patient présentant un sarcome à la racine de la cuisse droite avait des adénopathies iliaques gauches.

## **IV. Imagerie par résonance magnétique :**

### **1. Le siège :**

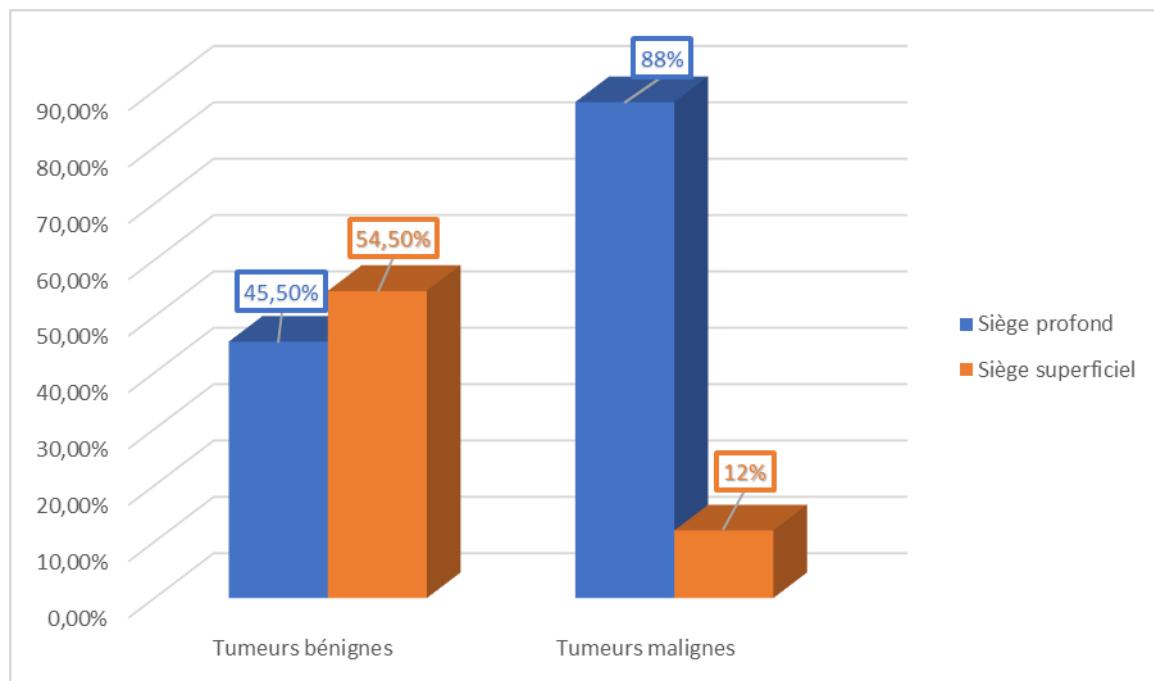
Nous avons classé les patients inclus dans cette étude en fonction du caractère profond (sous-aponévrotique) ou superficiel (sus-aponévrotique) de leur TPPM.

40 de nos patients présentaient un processus lésionnel profond ou sous aponévrotique, alors que chez 32 patients, la masse était superficielle.

En analysant ces résultats, nous avons observé que parmi les tumeurs bénignes, 54.5% étaient superficielles et 45.5 % étaient profondes. En revanche, pour les tumeurs malignes, 12 % étaient superficielles tandis que 88 % étaient profondes.

**Tableau 10 : Répartition des TPPM en fonction de leur caractère profond ou superficiel**

Siège	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total	Valeur P
Sus-aponévrotique	30 (54.5%)	2 (12 %)	32 (44.5%)	0.002
Sous-aponévrotique	25 (45.5%)	15 (88 %)	40 (55.5 %)	
Total	54 (76.5%)	17 (23.5%)	71 (100%)	



**Figure 11 : Répartition des TPPM en fonction de leur caractère profond ou superficiel.**

## 2. La taille tumorale :

La taille des tumeurs varie en fonction de leur nature. Les tumeurs bénignes présentent une taille moyenne de 71 mm, avec des valeurs extrêmes allant de 7 mm à 180 mm. En revanche, les tumeurs malignes ont une taille moyenne de 82 mm, et leurs dimensions extrêmes varient de 37 mm à 470 mm .

**Tableau 11 : Taille tumorale en fonction de la nature bénigne ou maligne de la tumeur**

Nature de la tumeur	La taille moyenne	Tailles extrêmes	Valeur P
Bénigne	71mm	7 mm – 180 mm	0.00001
Maligne	82mm	37 mm -470 mm	

### 3. Limites tumorales :

Les tumeurs des parties molles dans notre étude étaient bien limitées chez 68 patients , alors que chez 4 patients les limites étaient mal définies .

**Tableau 12 : Répartition des tumeurs malignes et bénignes en fonction de leurs limites**

#### tumorales

Limites tumorales	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total	Valeur P
Bien limité	53 (96%)	15 (88%)	68 (94.5%)	0.2
Mal limité	2 (4%)	2 (12%)	4 (3.5%)	
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)	

### 4. Contours :

Parmi les tumeurs analysées, 55 présentent des contours réguliers, tandis que 17 présentent des contours irréguliers .

**Tableau 13 : distribution des tumeurs bénignes et malignes selon la régularité des**

#### contours

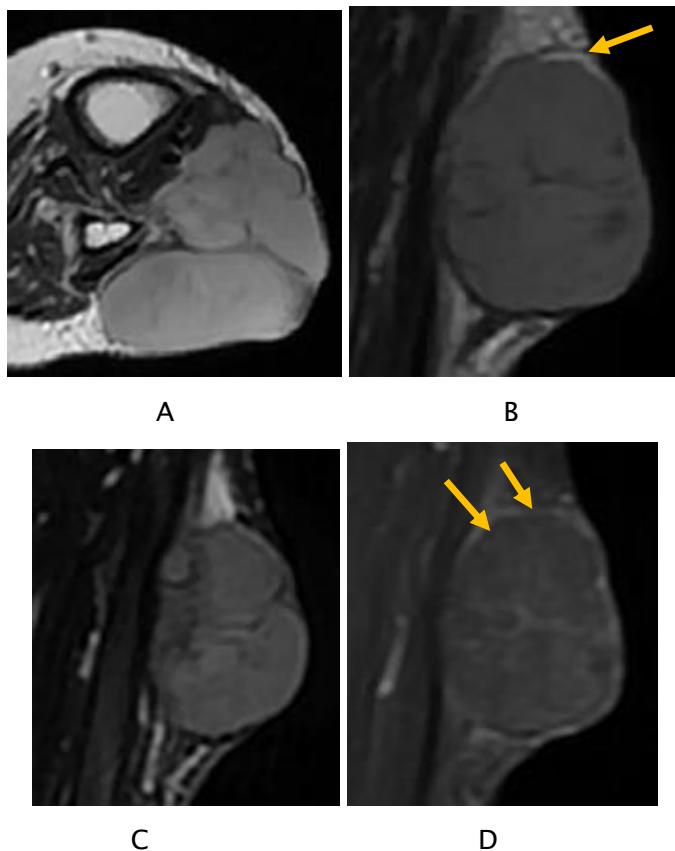
Contours	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total	Valeur P
Réguliers	47 (85.5% )	08 (47 %)	55 (76.5%)	0.001
Irréguliers	08 (14.5%)	09 (53%)	17 (23.5%)	
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)	

### 5. Capsule :

Chez 18 malades la tumeur était encapsulée, soit 25% des cas . Alors que chez 53 patients la tumeur n'a pas présenté de capsule.

**Tableau 14 : Distribution des TPPM selon la présence ou l'absence de capsule .**

	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total	Valeur P
Tumeurs encapsulées	14 (25.5%)	4 (23.5%)	18 (25%)	0.87
Tumeurs non encapsulées	41 (47.5%)	13 (76.5%)	54 (75%)	
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)	



**Figure 12: Sarcome de la jambe gauche chez une patiente de 81 ans.** C'est une masse bien limitée de contours lobulés en hyposignal T1 et en hypersignal T2 et STIR ( A+B+C ) .Encapsulées ( flèches jaunes ) et se rehausse de façon hétérogène après injection de PDC.

## 6. Le signal en IRM :

### a) La séquence pondérée en T1 (FSE) :

Sur les séquences pondérées en T1 Fast Spin Echo (FSE) 36 % des tumeurs incluses dans cette étude étaient en hyposignal , 12.5 % en isosignal et 51.5 % en hypersignal .

**Tableau 15 : Caractéristiques du signal en T1 selon la nature histologique de la tumeur**

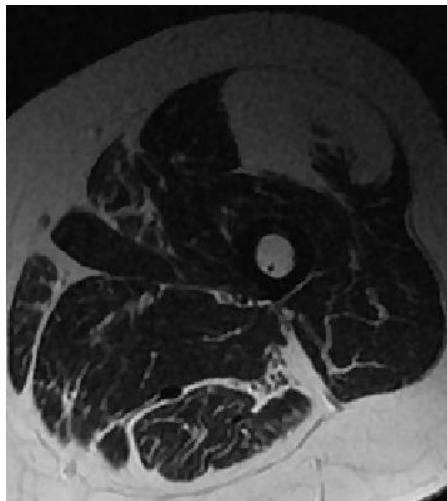
Le signal tumoral en T1	Hyposignal N/(%)	Iisosignal N/(%)	Hypersignal N/(%)	Valeur P
Tumeurs bénignes	15 (27%)	6 (11%)	34 (63%)	0.001
Tumeurs malignes	11 (65%)	3 (17.5%)	3 (17.5%)	
Total	26 (36%)	9 (12.5%)	37 (51.5%)	
Types histologiques correspondant	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Schwannome</li> <li>-Hémangiome</li> <li>-Tumeur desmoïde</li> <li>-Neurofibrome</li> <li>    -TCG</li> <li>-Liposarcome</li> <li>-Synovialosarcome</li> <li>    -Sarcome</li> <li>-Liposarcome myxoïde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeurs desmoïde</li> <li>-Fibromatose</li> <li>    -TCG</li> <li>-Neurofibrome solitaire</li> <li>-Sarcome de bas grade</li> <li>-Liposarcome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lipome</li> <li>-Liposarcome</li> <li>-Rhabdomyosarcome</li> </ul>	

b) Séquence T1 après saturation du signal de la graisse :

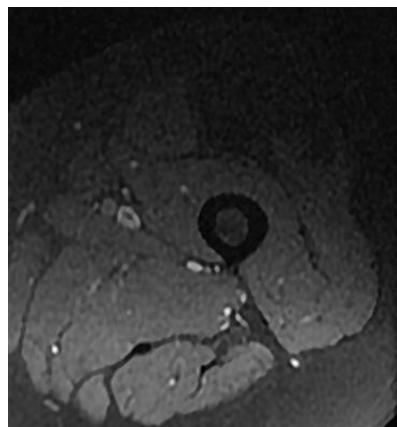
Parmi les 37 cas ayant présenté un hypersignal tumoral T1 spontané, nous avons noté l'effacement de cet hyposignal après FAT SAT chez 35 patients, témoignant de la nature graisseuse de la tumeur. Tandis que ce caractère hyperintense a persisté après saturation du signal graisseux chez 2 patients, étant du à des zones hémorragiques intratumorales. Il s'agissait d'un cas de rhabdomyosarcome et de synovialosarcome.



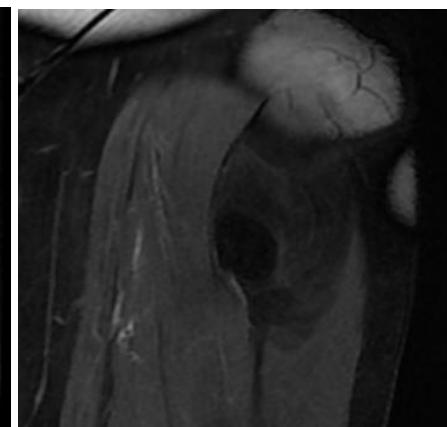
A



B



C



D

Figure 13 : une IRM d'un lipome chez un patient de 60 ans , qui se présente pour une masse ovalaire, sous aponévrotique, en hypersignal T1(A ), hypersignal T2 (B), s'éffacent sur la séquence FAT SAT (C), non rehaussée après injection de PDC.

**c) La séquence pondérée en T2 :**

Les lésions tumorales apparaissent en hyposignal dans 1.5% des cas et en hypersignal dans 98.5%.

**Tableau 16 : Caractéristiques du signal en T2 selon la nature histologique de la tumeur**

Le signal en T2	Hyposignal	Isosignal	Hyper signal	Valeur P
Tumeurs bénignes	1 (2%)	0	54 (98%)	0.3
Tumeurs malignes	0 (0%)	0	17 (100%)	
Total	1 (1.5%)	0	71 (98.5%)	
Types histologiques correspondant	-tumeur desmoïde	-	Tous les types histologiques recensés dans notre études	

**d) Hétérogénéité du signal :**

Un signal tumoral était hétérogène chez 28 de nos patients. Parmi ces observations. Cette hétérogénéité est due à des remaniements hémorragiques avec nécrose dans deux cas, à des calcifications intralésionnelles dans deux autre cas et à une composante myxoïde dans 4 cas.

**Tableau 17 : Hétérogénéité du signal en T1 selon la nature histologique de la tumeur**

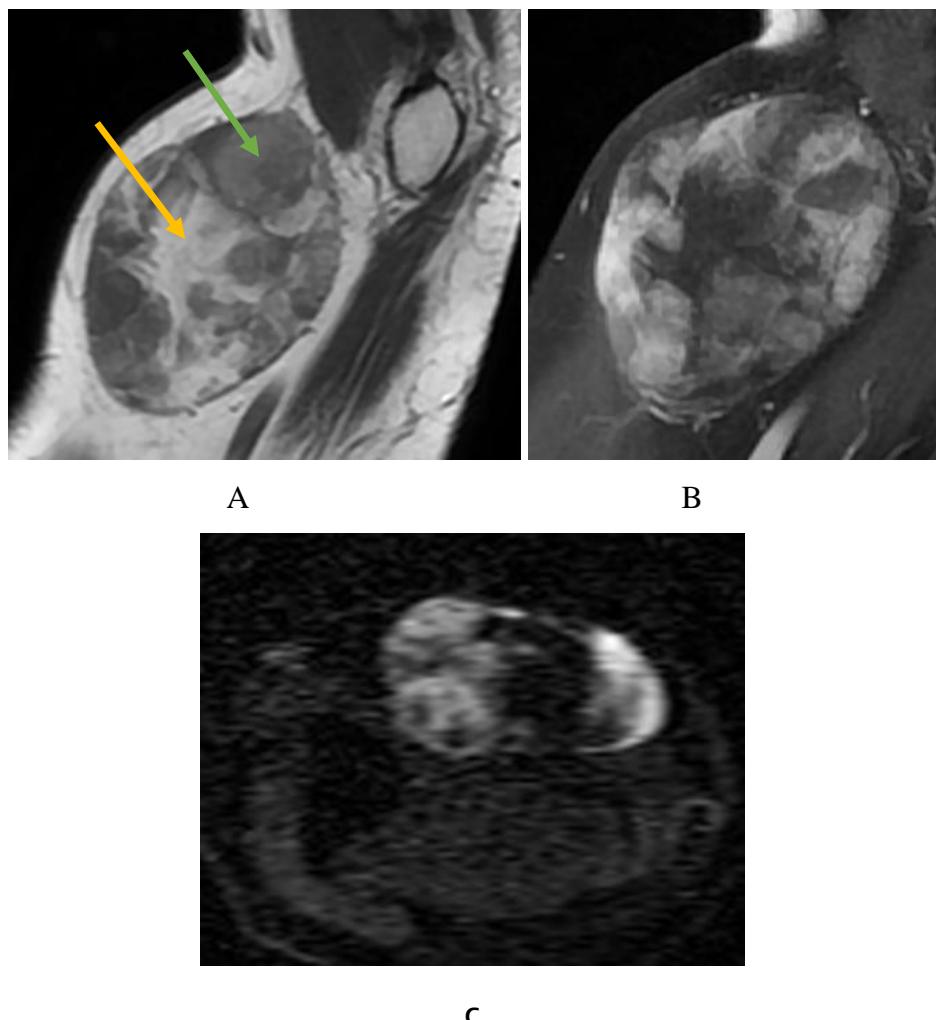
Le signal	Homogène	Hétérogène	Total	Valeur P
Tumeurs bénignes	41 ( 74.5%)	14 ( 25.5%)	55 (76.5%)	0.00002
Tumeurs malignes	3 (18%)	14 (82%)	17 (23.5%)	
Total	44 (61%)	28 ( 39%)	72 (100%)	

e) La séquence de diffusion :

Sur la séquence de diffusion à bâtonné (b 1000), 82 % des tumeurs incluses dans cette étude étaient en hyposignal. Parmi les tumeurs bénignes, 85,5 % étaient en hyposignal et 14,5 % en hypersignal. Concernant les tumeurs malignes, 70,5 % étaient en hyposignal et 29,5 % en hypersignal.

**Tableau 18 : Caractéristiques du signal en diffusion selon la nature histologique de la tumeur**

Le signal en diffusion	hyposignal	hyper signal	Total	Valeur P
Tumeurs bénignes	47 (85.5%)	8 (14.5%)	55 (76.5%)	0.16
Tumeurs malignes	12 (70.5%)	5 (29.5%)	17 (23.5%)	
Total	59 (82%)	13 (18%)	72 (100%)	



**Figure 14:** Une IRM de Liposarcome myxoïde de la cuisse chez une patient de 32 ans ; l'IRM montre une masse hétérogène à double composante graisseuse en hypersignal T1 (flèche jaune A) et tissulaire en hyposignal T1 (flèche verte A) et hypersignal diffusion (C). Se rehaussant de façon hétérogène après injection de PDC (B).

f) T1 après injection de PDC :

f.1) Le rehaussement :

On constate une disparité significative entre les tumeurs malignes et bénignes. En effet, parmi les tumeurs malignes, 88 % ont montré un rehaussement après l'injection du produit de contraste . En revanche, parmi les tumeurs bénignes, une prise de contraste n'a été observée que chez 38% des cas.

Tableau 19 : Le rehaussement en fonction de la nature bénigne ou maligne de la tumeur

Signal en T1 après injection de PDC	Rehaussement du signal	Absence de rehaussement	Total	Valeur P
Tumeurs malignes	15 (88 %)	2 (12 %)	17 (23.5%)	0.0003
Tumeurs bénignes	21 (38 %)	34 (61 %)	55 (76.5%)	
Total	36 (50%)	36 (50%)	72 (100%)	

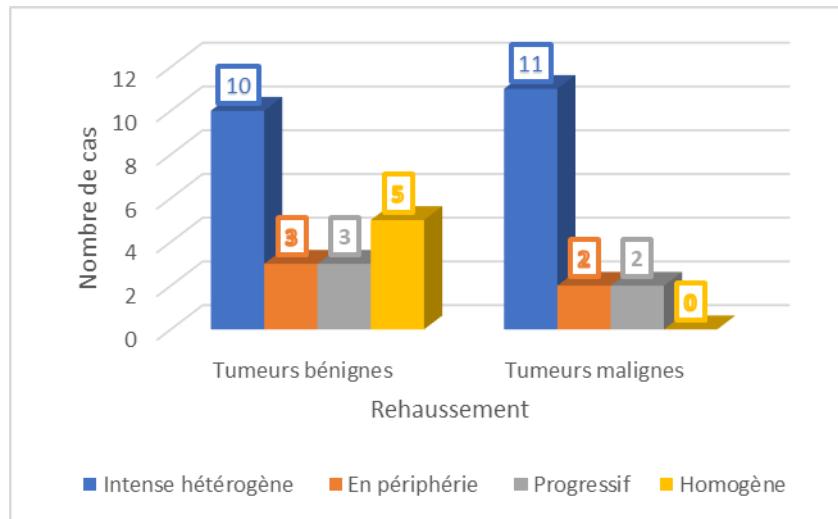
f.2) Caractéristiques de rehaussement :

concernant les TBPM :

- 10 cas présentent un rehaussement intense et hétérogène
- 5 cas présentent un rehaussement homogène
- 3 cas de rehaussement en périphérie
- 3 cas de rehaussement hétérogène progressif

concernant les TMPM :

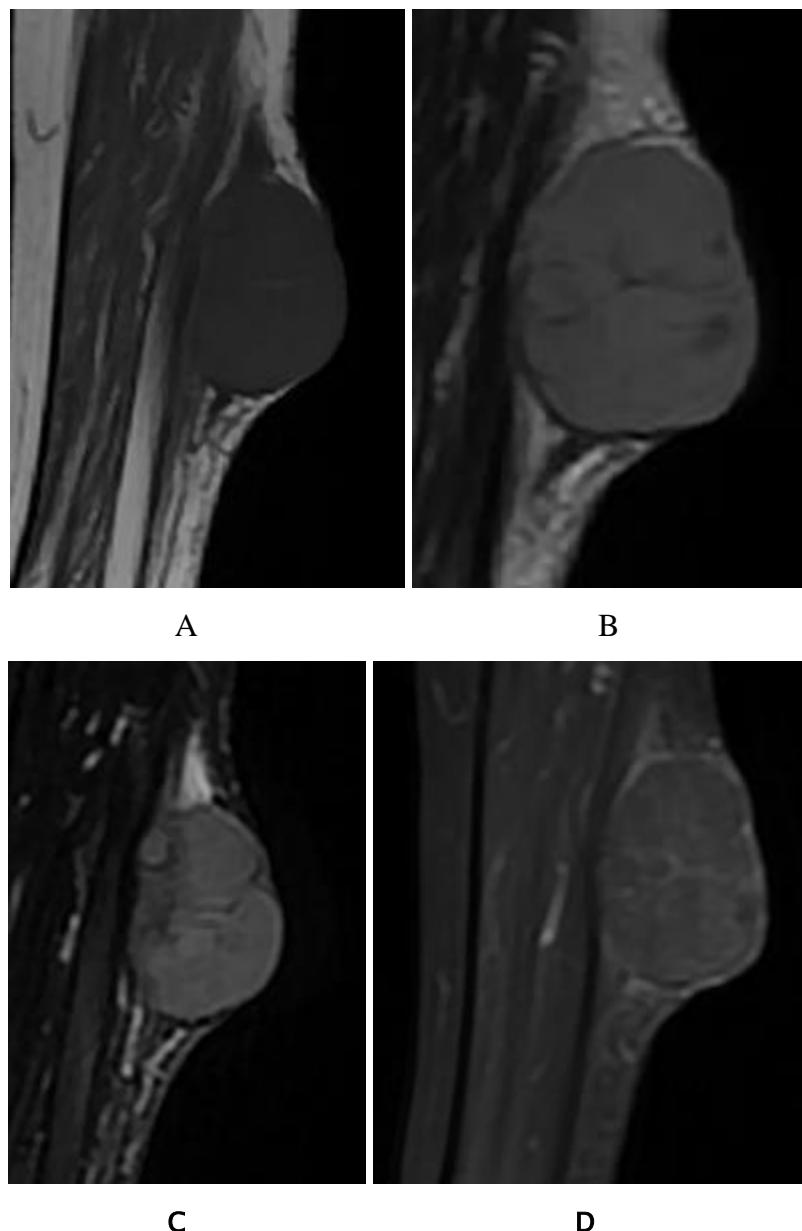
- 2 cas de rehaussement en périphérie (liposarcome)
- 11 cas de rehaussement hétérogène intense
- 2 cas de rehaussement progressif



**Figure 15: la cinétique du rehaussement selon la nature bénigne ou maligne de la tumeur**

## 7. L'œdème périlésionnel :

Parmi nos patients, seuls deux présentaient un œdème péri-lésionnel en hypersignal signal T2 et STIR. Il s'agissait de tumeurs malignes de type liposarcome dans les deux cas.



**Figure 16: Sarcome de la jambe gauche chez une patiente de 81 ans .**L'IRM objective une masse du tiers moyen de la jambe gauche, bien limitée, de contours lobulés, en hyposignal T1 (A), hypersignal T2 et STIR b( et C ), se rehaussant de façon hétérogène et progressive après injection de PDC(D).

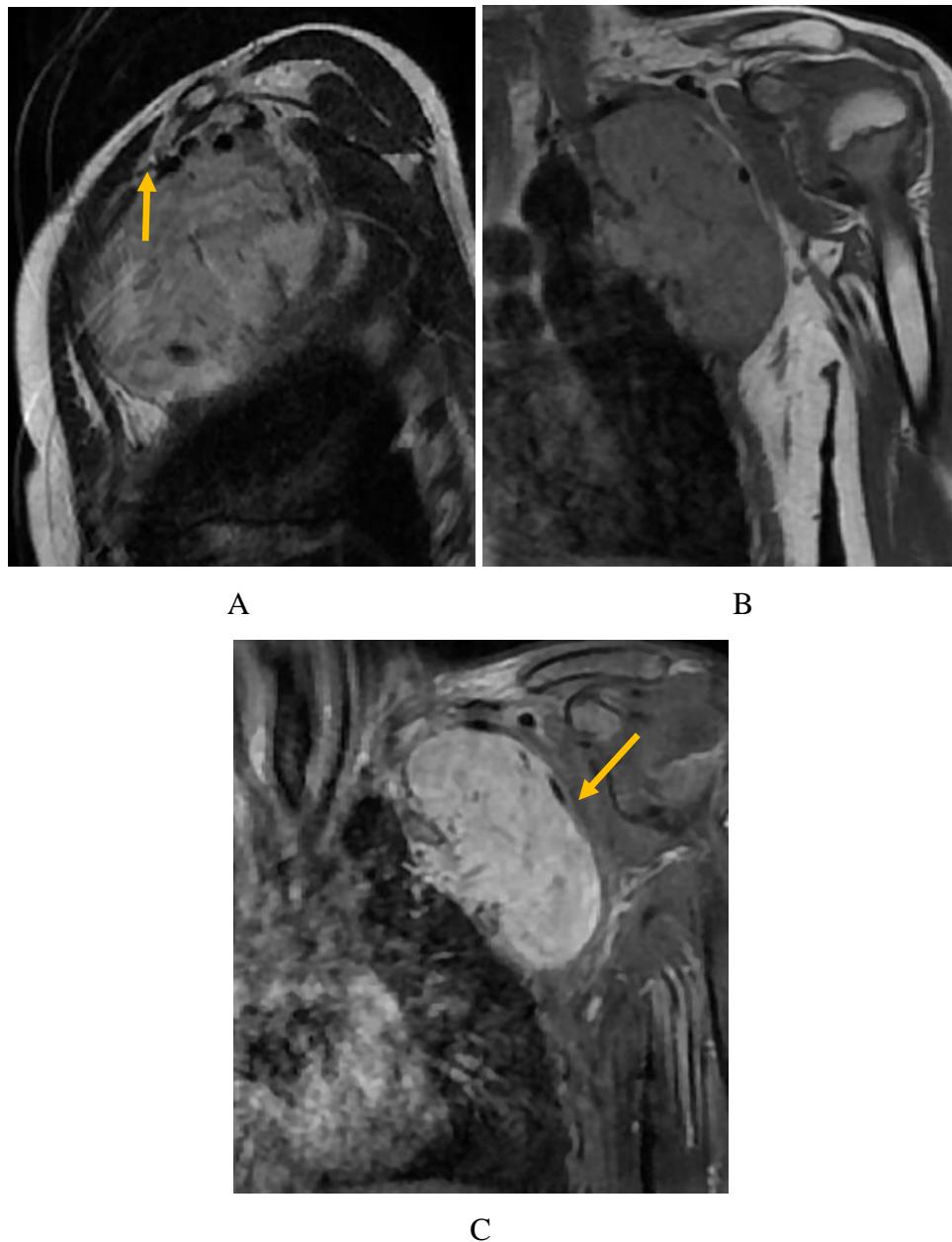
## **8. L'envahissement locorégional :**

Les tumeurs présentant un envahissement des structures de voisinage étaient au nombre de 10, toutes de nature maligne.

Le tableau ci-dessous expose les différentes structures envahies et les signes sémiologiques en IRM en faveur de cette infiltration.

**Tableau 20 : Les différentes structures envahies et les signes sémiologiques en IRM en faveur de cette infiltration .**

Structure envahie	Nombre de cas présentant ce caractère	Type histologique	Signes en IRM en faveur de l'infiltration
Peau	2	Liposarcomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rétraction avec épaississement du plan cutané adjacent</li> <li>-Infiltration et œdème sous cutanée</li> </ul>
Muscle	3	Liposarcome Liposarcome myxoïde	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hypersignal en T2 et STIR, avec prise de contraste hétérogène après injection de Gadolinium.</li> <li>- lésions nodulaires intéressant les muscles semi membraneux et semi tendineux en hypo T1 et hypersignal T2</li> <li>- Hypoplasie du muscle grand fessier</li> </ul>
Vaisseaux	2	Liposarcome Sarcome de bas grade	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Englobement du pédicule fémoral commun et de ses branches de division. Occlusion du pédicule fémoral superficiel. Importante circulation veineuse collatérale au niveau des parties molles sous cutanés.</li> <li>-Englobement du pédicule sous clavier gauche. Défaut d'opacification de la veine sous clavière gauche.</li> </ul>
Nerf	0	-	-
Os	4	Liposarcome Liposarcome myxoïde Synovialosarcome Sarcome de bas grade	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anomalies de signal nodulaires sacrée et iliaque gauches en regard de la tumeur, en hyposignal T1, hypersignal T2 et STIR, rehaussées après injection du Gadolinium.</li> <li>-Erosion corticale avec lésions lacunaires, centromédullaires en hyposignal T1, iso signal T2 , hypersignal STIR, rehaussée après injection.</li> <li>-Corticale métaphysio-diaphysaire du fémur épaissie</li> <li>- Atteinte costale de la 2ème et 3ème côtes qui sont le siège d'anomalies de signal en hyposignal T1, hypersignal STIR</li> </ul>



**Figure 17 : Sarcome de bas grade de la région axillaire gauche .**L'IRM objective une masse de la région axillaire gauche, ovaleaire, de signal intermédiaire en T1 (B), hypersignal T2 (A), rehaussée de façon intense après injection de PDC (C) . Englobement du pédicule sous clavier gauche et défaut d'opacification de la veine sous clavière gauche(flèches jaunes ).

## V. Corrélation radio-histologique :

### 1) Prélèvements :

Le diagnostic de certitude des TPPM incluses dans cette étude est apporté par l'histologie.

Les prélèvements pour diagnostique anatomopathologique sont obtenus par biopsie exérèse chirurgicale dans la majorité des cas ; 27 patients soit

**Tableau 21 : Type de prélèvements réalisé chez nos patients pour étude histologique.**

Type de biopsie	Tumeurs bénignes	Tumeurs malignes	Total
	N(%)	N(%)	N(%)
Micro biopsie	0	6 (35%)	6 (8%)
Biopsie exérèse chirurgicale	20 (36%)	7 (41%)	27 (37.5%)
Chirurgie d'exérèse	35 (63%)	4 (24%)	39 (54%)
Total	55 (76.5%)	17 (23.5%)	72 (100%)

### 2) Corrélation radio-histologique :

Le tableau ci-dessous montre la corrélation entre le diagnostic évoqué initialement en IRM des tumeurs des tissus mous et le diagnostic histopathologique final . Parmi les 55 lésions bénignes prouvées par l'examen histopathologique, 3 lésions ont été diagnostiquées initialement maligne en IRM. Et parmi les 17 lésions malignes prouvées par l'histopathologie, la malignité a été suspectée en IRM chez 14 patients, tandis que trois lésions ont été prises initialement pour des lésions bénignes .

- Sensibilité de l'IRM à prédire le caractère malin des tumeurs : 82,35%.
- Spécificité de l'IRM à prédire le caractère bénin des tumeurs : 94,55%.

**Tableau 22 : corrélation entre le diagnostic évoqué à l'IRM et le diagnostic histopathologique**

Diagnostic en IRM : bénin /malin	Diagnostic histologique : bénin /malin (diagnostic final )		
	Bénin	Malin	Total
Bénin	52	3	55
Malin	3	14	17
Total	55	17	72

## **VI.Analyse en fonction du type histologique :**

### **1) Tumeurs bénignes :**

#### **1-1) Lipome :**

Les lipomes sont des tumeurs bénignes fréquentes composées de cellules adipeuses matures. Dans notre série, nous avons colligé 34 cas de lipomes. Les femmes y représentent 56% . L'âge moyen des patients était de 54 ans .

La localisation des lipomes dans notre série montre une préférence pour le membre inférieur, représentant 32 % des cas, suivi par le membre supérieur avec 29 % des cas. En termes de taille, la taille moyenne des lipomes observée était de 160 mm.

En IRM, les lipomes apparaissent comme des lésions bien limitées hyperintenses sur les séquences T1 et T2, s'effaçant sur les séquences FATSAT non réhaussées par le PDC. Ils sont superficiels dans 59% des cas .

**Tableau 23 : caractéristiques des lipomes.**

Lipomes								
Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
34	0.78	54 ans	-membre inférieur -membre supérieur	160mm	hyperintense	hyperintense	-	Pas de rehaussement

**1-2) Fibromatose :**

La fibromatose est une affection caractérisée par la prolifération anormale du tissu fibreux, pouvant affecter diverses régions du corps. Dans notre série, nous avons colligé 3 cas de fibromatose, dont 2 femmes et un homme, avec un âge moyen de 43 ans.

Les tumeurs étaient localisées sur le tronc, le membre supérieur et le membre inférieur, avec une taille moyenne de 162 mm .

En imagerie par résonance magnétique , les fibromatoses apparaissent comme des masses bien limitées, sus aponévrotiques , de contours lobulés et irréguliers dans 1 seul cas. Elles sont en isosignal T1, hypersignal hétérogène T2, et hypersignal diffusion, se rehausse de façon hétérogène après injection de PDC.

**Tableau 24 : caractéristiques des fibromatoses.**

Fibromatoses								
Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
3	0.33	43ans	-tronc -M inférieur -M supérieur	162mm	isosignal	hypersignal	hypersignal	Rehaussement hétérogène

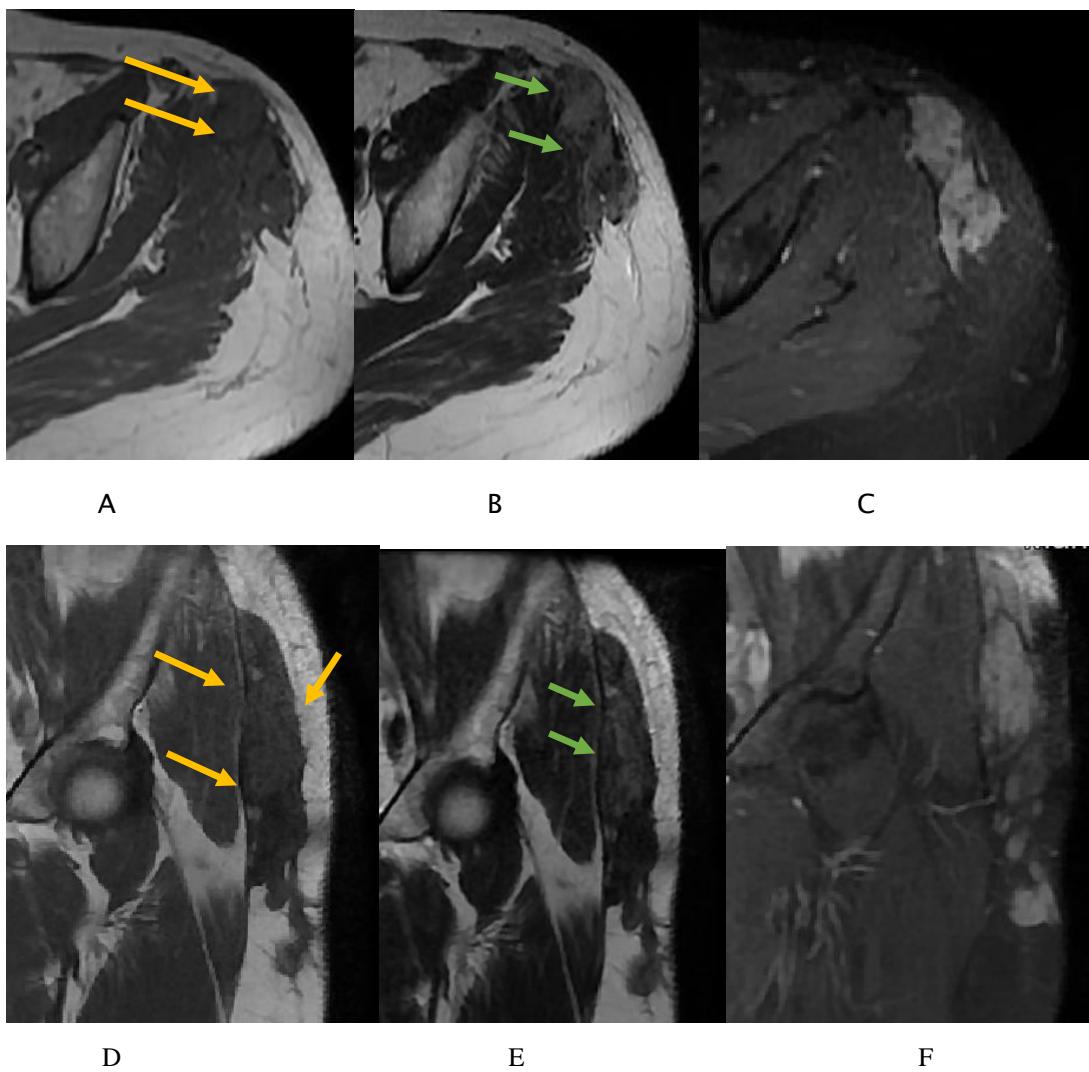


Figure 18 : Fibromatose chez une patiente de 46 ans , image de la racine de la cuisse gauche en coupe axial qui montre une lésion sus-aponévrotique de contours lobulés irréguliers en isosignal T1 (A +D flèches jaunes) , en hypersignal hétérogène T2 (B +E flèches vertes) se rehausse de façon hétérogène après injection de produit de contraste ( C+F) .

1-3) Tumeur desmoïde :

Dans notre série, nous avons colligé 5 cas de tumeurs desmoïdes, dont 60 % étaient des femmes. L'âge moyen des patients était de 40 ans.

Parmi ces cas, 80% des tumeurs desmoïdes étaient localisées au membre inférieur, une localisation fréquente pour cette pathologie. La taille moyenne des tumeurs observées était de 99 mm.

En IRM, les tumeurs apparaissent comme des masses sous aponévrotiques, assez bien limitées, parfois de contours lobulés. Elles sont hypointenses ou isointenses sur les séquences T1, en hypersignal hétérogène en T2 (hyposignal dans 1 seul cas ).L'hypersignal en diffusion a été noté dans 2 cas. Ces tumeurs sont rehaussées de façon intense, hétérogène et progressive après injection de Gadolinium.

**Tableau 25: caractéristiques des tumeurs desmoïdes.**

Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Tumeurs desmoïdes			
					Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
5	0.66	40 ans	Membre inférieur	99 mm	Isointense / hypointense	hypersignal	hypersignal	Intense hétérogène progressif

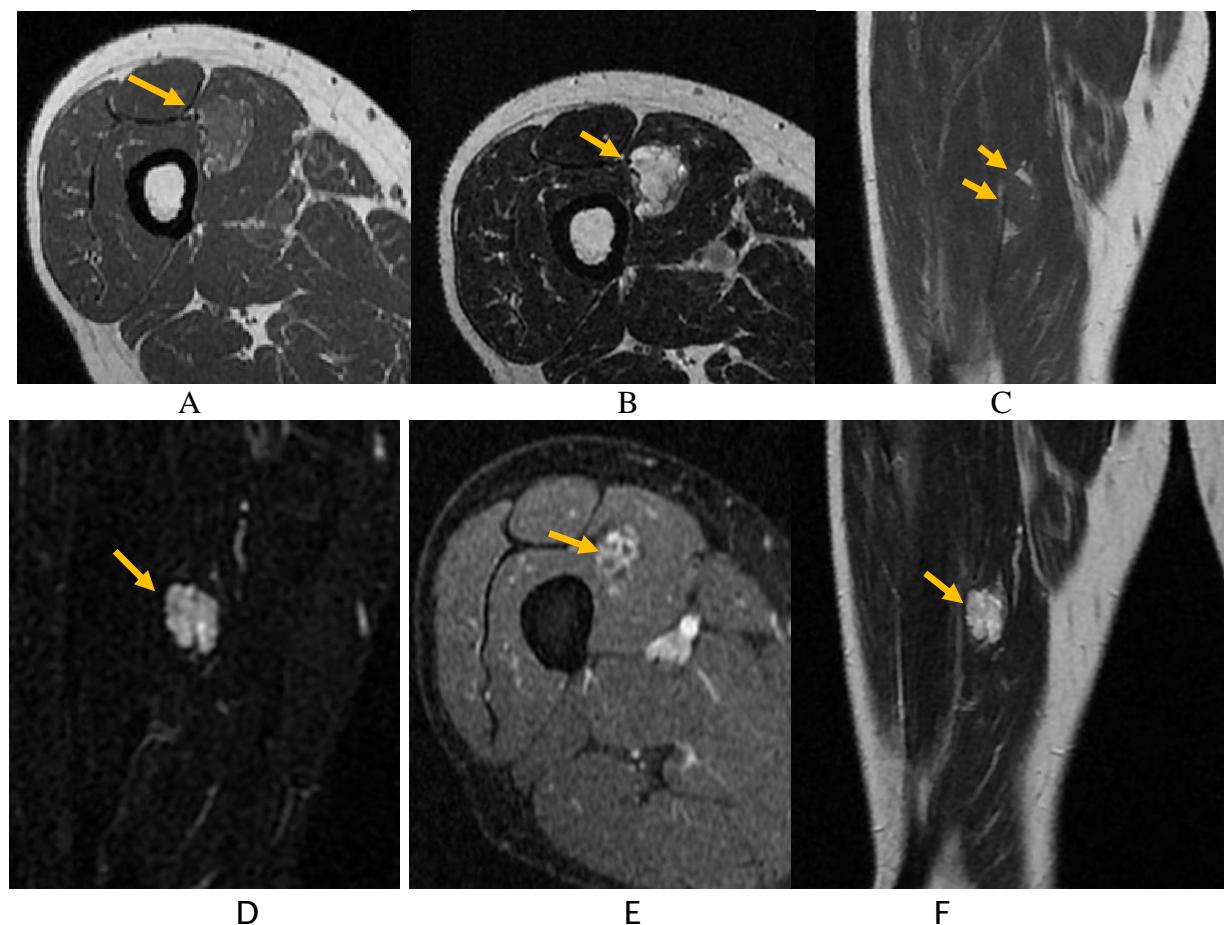


Figure 19: tumer desmoide de la cuisse chez un patient agé de 48 ans ; masse intra musculaire au dépend du muscle vastes médial, de forme ovaleaire, bien limitée, de contours lobulés, déposée sur le fascia intermusculaire, en iso signal T1 au muscle (A+ C), en hypersignal hétérogène T2 (B +F) et STIR (D) ,siège de septas en hypo signal, rehaussée de façon intense et progressive après injection du PDC (E).

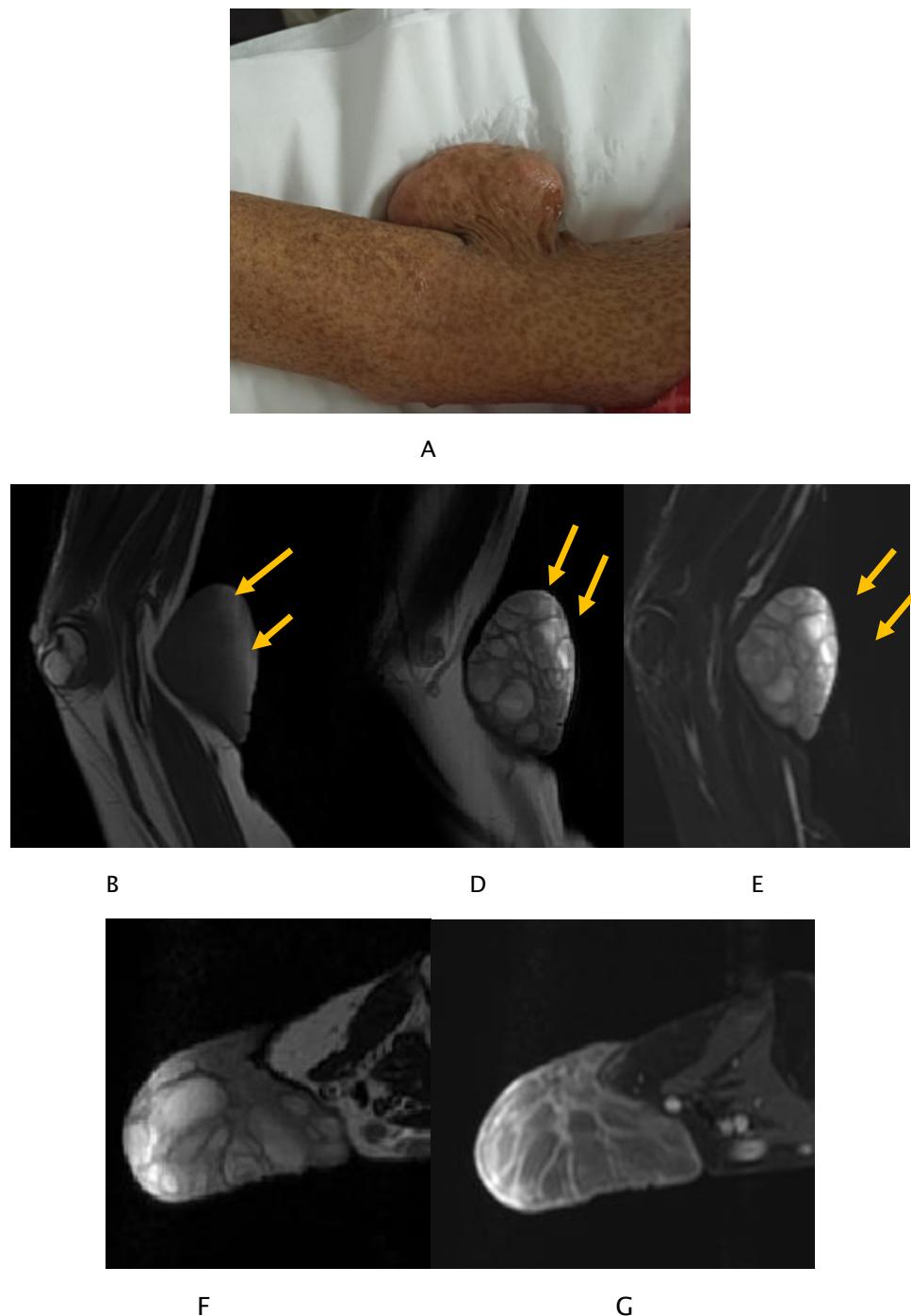
**1-4) Neurofibrome :**

Dans notre série, nous avons observé 2 patientes présentant des neurofibromes, toutes deux porteuses d'une neurofibromatose de type 1 (NF1). L'âge des patientes est de 15 et 64 ans. Ces tumeurs étaient localisés au membre inférieur et au membre supérieur. La taille moyenne des tumeurs était de 63 mm.

Sur les séquences IRM, les neurofibromes apparaissent comme des lésions bien limitées, sus aponévrotiques . Il présente un aspect multi loculé en grappe dans un cas et fasciculé dans l'autre, en hyposignal franc T1, en hypersignal T2, et diffusion , rehaussés après injection du PDC.

**Tableau 26 :caractéristiques des neurofibromes**

Neurofibromes								
Nombre de cas	Sexe	âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
1	F	15 ans	Membre inférieur	40 mm	hyposignal	hypersignal		hétérogène
1	F	65 ans	Membre supérieur	87mm	hyposignal	hypersignal	hypersignal	hétérogène



**Figure 20 :Neurofibrome plexiforme chez une patiente de âgée de 65 ans .**L'image (A) représente l'aspect clinique de la tumeur à développement exophytique ;En IRM , c'est un processus lésionnel superficiel sous cutané, sus aponévrotique en regard du tiers inférieur du bras et du coude droits, de forme ovale, bien limité. Il présente un aspect multi loculé en grappe, en hyposignal franc T1 (B flèches jaunes) , en hypersignal T2 modéré (C), en hypersignal diffusion (F) siège de multiples cloisons et d'un petit bourgeon de signal intermédiaire T1 et T2 rehaussés après injection du PDC ( E + G ).

**1-5)      Schwannome :**

Nous avons recensé 5 cas de Schwannome, dont 80 % étaient des femmes. L'âge moyen des patients dans notre série était de 47 ans.

Cliniquement, ces tumeurs peuvent être localisées dans diverses régions, mais dans notre série, toutes les lésions étaient localisées au membre inférieur. La taille moyenne était 36 mm.

En imagerie par résonance magnétique, toutes les lésions étaient sous aponévrotique, bien limitées, en hyposignal T1, hypersignal T2, hypersignal diffusion avec restriction périphérique d'ADC dans un seul cas. Concernant le rehaussement, il était homogène dans 2 cas et hétérogène dans le reste. Une seule lésion contenait des calcifications .

**Tableau 27 : caractéristiques des schwannomes.**

Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Schwannomes				Caractéristique en IRM	
					T1	T2	diffusion	rehaussement		
5	0.25	47 ans	Membre inférieur	52 mm	hyposignal	hypersignal	-1 cas : Hypersignal -4 cas : hyposignal	-3 cas : hétérogène -2 cas : homogène		

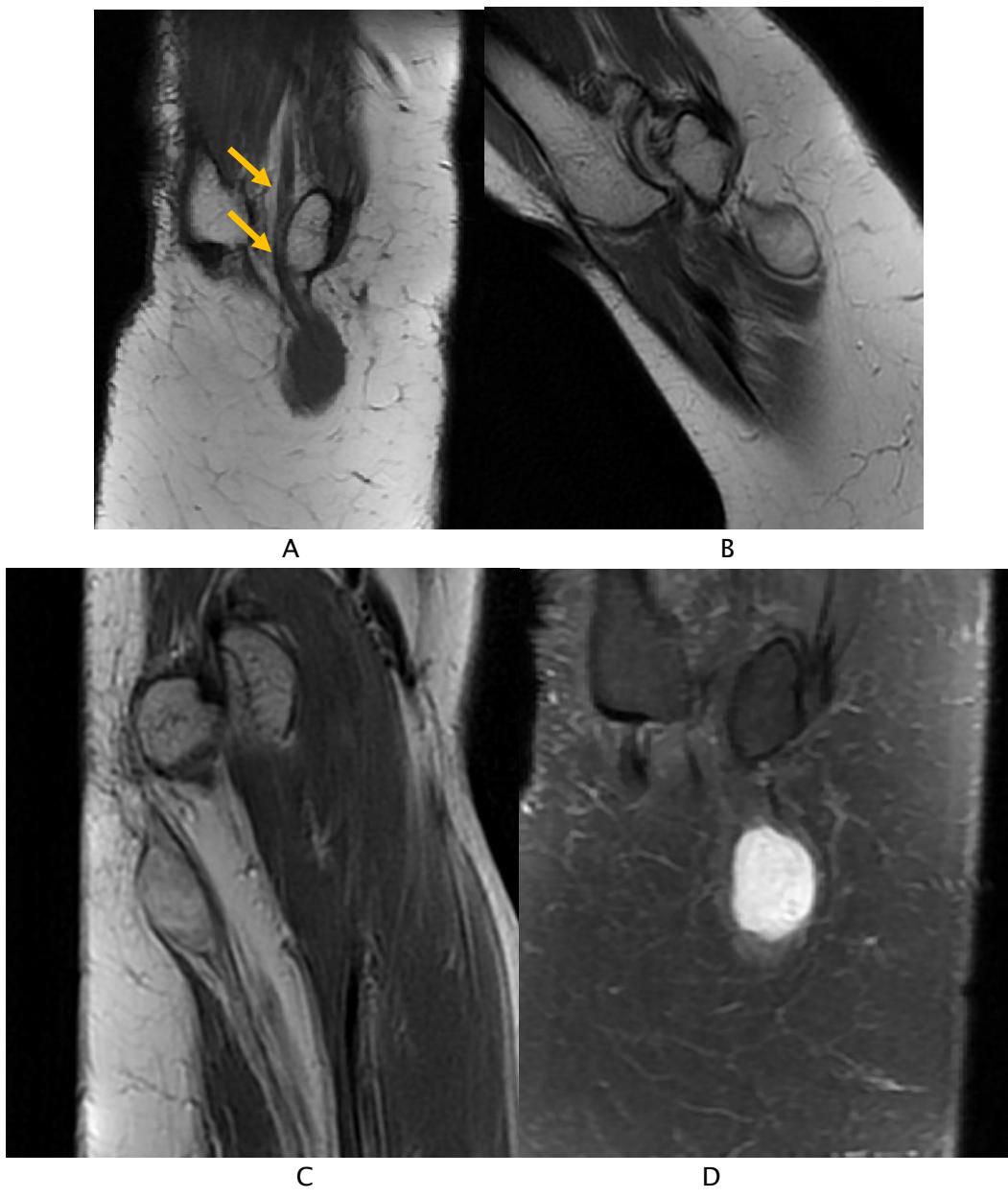


Figure 21: Schwannome chez une patiente de 57 ans ; l'IRM a montré une formation lésionnelle des parties molles profondes de la face postérieure du coude droit, bien limitée, d'aspect fusiforme en continuité avec le nerf ulnaire (flèche jaunes) en hypersignal T1 (A), et hypersignal discrètement hétérogène T2 (B + C), se rehaussement d'une façon intense et homogène après injection de gadolinium (D).

**1-6) Hémangiome :**

L'hémangiome est une tumeur vasculaire bénigne, dans notre série cette tumeur était présente chez 3 femmes, dont la moyenne d'âge est de 37 ans.

Cliniquement, ces tumeurs étaient localisées au niveau du membre inférieur, le tronc et la face. La taille moyenne de ces tumeurs de 26 mm.

En IRM, l'hémangiome apparaît comme une lésion bien délimitée, en hyposignal en isosignal T1, en hypersignal T2, se rehaussant de façon progressive après injection de Gadolinium. La lésion contenait des calcifications chez une seule patiente.

**Tableau 28 :caractéristiques des hémangiomes.**

Hémangiomes								
Nombre de cas	Sexe	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
3	F	37 ans	Membre inférieur Tronc Face	26 mm	-2 cas : hyposignal -1 cas : isosignal	hypersignal	hyposignal	-1 cas : hétérogène -2 cas : Homogène progressif

**1-7) Tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses :**

Les tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses (TCGGT) sont des lésions bénignes. Dans notre série, deux patientes ont été diagnostiquées porteuses de cette tumeur, avec un âge moyen de 57 ans.

Les tumeurs étaient toutes localisées au membre supérieur, une zone fréquemment touchée par cette pathologie. La taille moyenne était de 16 mm.

En imagerie, les TCGGT apparaissent généralement comme des masses bien limitées, de contours lobulés. Elles sont Iso à hypointenses sur les séquences T1 et hyperintenses sur les séquences T2 et diffusion. Elles sont rehaussées de façon hétérogène et importante après injection de PDC.

**Tableau 29 : caractéristiques des TCGGT.**

TCGGT								
Nombre de cas	Sexe	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
2	F	50 ans	Membre supérieur	17 mm	Hyposignal	hypersignal	Hypersignal	hétérogène
		64 ans	Membre supérieur	15mm	isosignal	hypersignal	hyposignal	hétérogène

**1-8)      Tumeur glomique :**

Dans notre série, un seul cas de tumeur glomique a été recensé. Il s'agit d'une femme de 65 ans. La tumeur était localisée en sous unguéal au niveau de l'index droit. La tumeur mesurait 7 mm .

En imagerie par résonance magnétique, la tumeur glomique s'est présentée sous forme d'une lésion nodulaire, bien définie, aux contours lobulés, développée sous unguéal. Elle est de signal intermédiaire en séquence T1, en hypersignal en séquence T2 et STIR. Après injection de PDC, la masse montre un rehaussement important.

**Tableau 30 : les caractéristiques des tumeurs glomiques**

Tumeurs glomiques								
Nombre de cas	Sexe	âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
1	F	65 ans	Membre supérieur	7 mm	isosignal	hypersignal	Hyposignal	important

## 2) Les tumeurs malignes

### 2.1 Liposarcome :

Le liposarcome est une tumeur maligne des tissus mous d'origine graisseuse, souvent localisée dans les membres ou l'abdomen. Dans notre série, nous avons colligé 6 cas de liposarcome, dont la moitié étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients était 53 ans.

La répartition des tumeurs selon la localisation montre que 50 % des tumeurs étaient situées au niveau du membre inférieur, 33 % au niveau du membre supérieur et 17 % au niveau du tronc. La taille moyenne des tumeurs était de 144 mm, indiquant des lésions de taille relativement importante.

En IRM, le liposarcome se présente souvent comme une masse bien limitée mais hétérogène ; 83 % des lésions étaient sous aponévrotiques, tandis que 17 % étaient superficielles. Trois lésions apparaissent en hyposignal en iso signal T<sub>1</sub>, en hypersignal T<sub>2</sub>, rehaussées de façon hétérogène après injection de PDC. Les autres lésions apparaissent en hypersignal T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>, siège de multiples cloisons épaisses en hyposignal T<sub>1</sub>, rehaussées après injection de PDC. Deux lésions présentaient des zones en hypersignal diffusion avec restriction de l'ADC .

**Tableau 31 : caractéristiques des liposarcomes**

Liposarcomes								
Nombre de cas	Sexe-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
3	1	53 ans	-Membre supérieur -Membre supérieur	144 mm	Hyposignal Isosignal	hypersignal	Hyposignal	hétérogène
					hypersignal	hypersignal	hypersignal	hétérogène

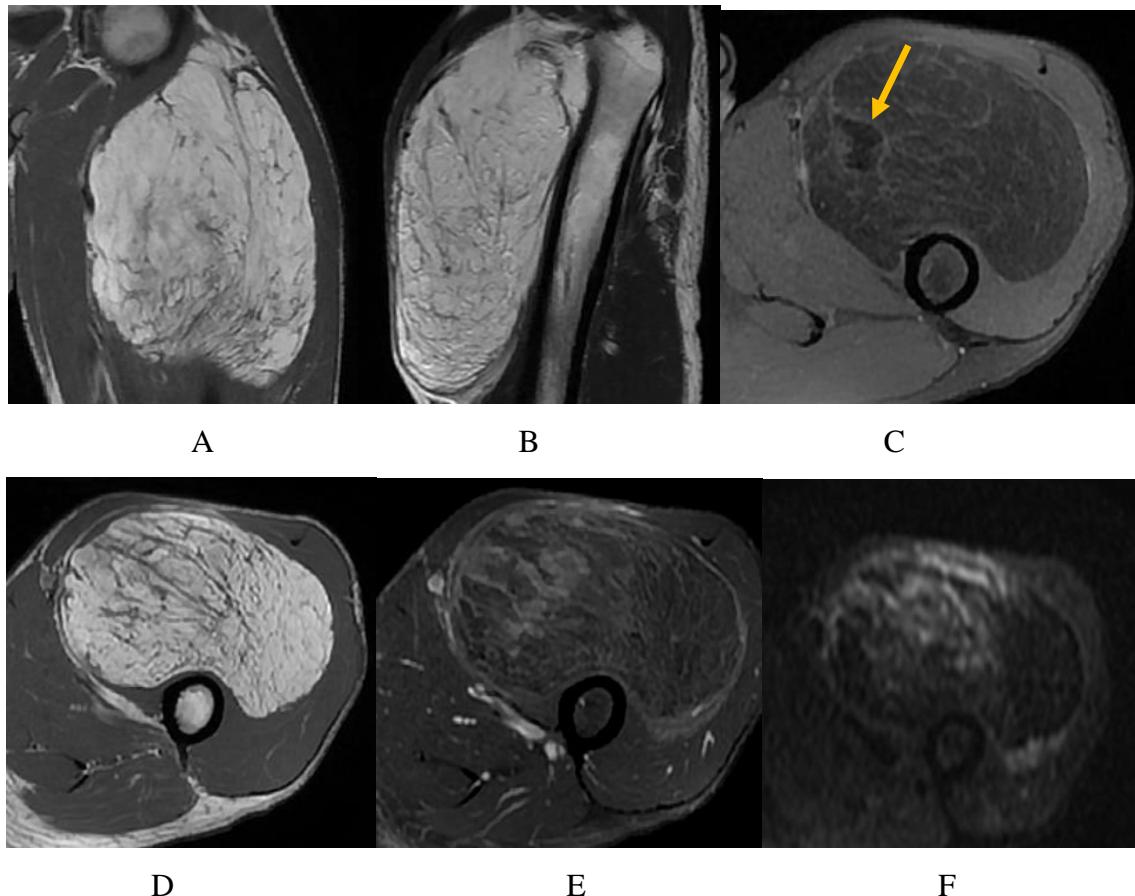


Figure 22:Liposarcome de la cuisse chez un patient de 31 ans . Il s'est présenté pour une masse bien limitée, de contours irréguliers, en hypersignal en T1 (A +C) et en T2 (B) .Siège de formation excentrée s'effaçant sur la séquence FAT SAT (flèche jaune).

## 2.2 Liposarcome myxoïde :

Le liposarcome myxoïde est une forme rare de liposarcome caractérisée par la présence de zones myxomateuses au sein de la tumeur, ce qui lui confère un aspect particulièrement hétérogène. Dans notre série, nous avons colligé 4 cas de liposarcome myxoïde, dont 75 % étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients était 48 ans.

La localisation la plus fréquente correspondait au membre inférieur, région souvent impliquée par ce type de sarcome. La taille moyenne des lésions était de 213 mm, avec des extrêmes allant de 75 mm à 470 mm, indiquant une large variation de taille parmi les cas observés.

En IRM le liposarcome myxoïde se présente comme une formation lésionnelle sous aponévrotique, en hyposignal T1, hypersignal hétérogène T2 et diffusion avec restriction d'ADC, renfermant des septas en hyposignal T1 et T2, et prise de contraste hétérogène après injection du gadolinium. Ces tumeurs renferment une composante myxoïde de signal intermédiaire T1, en hypersignal T2 franc rehaussée après injection du PDC .

**Tableau 32 : caractéristiques des liposarcomes myxoïdes.**

Liposarcomes myxoïdes								
Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
4	3	48 ans	Membre inférieur	213 mm	hyposignal	hypersignal	1 cas : Hypersignal	Hétérogène important

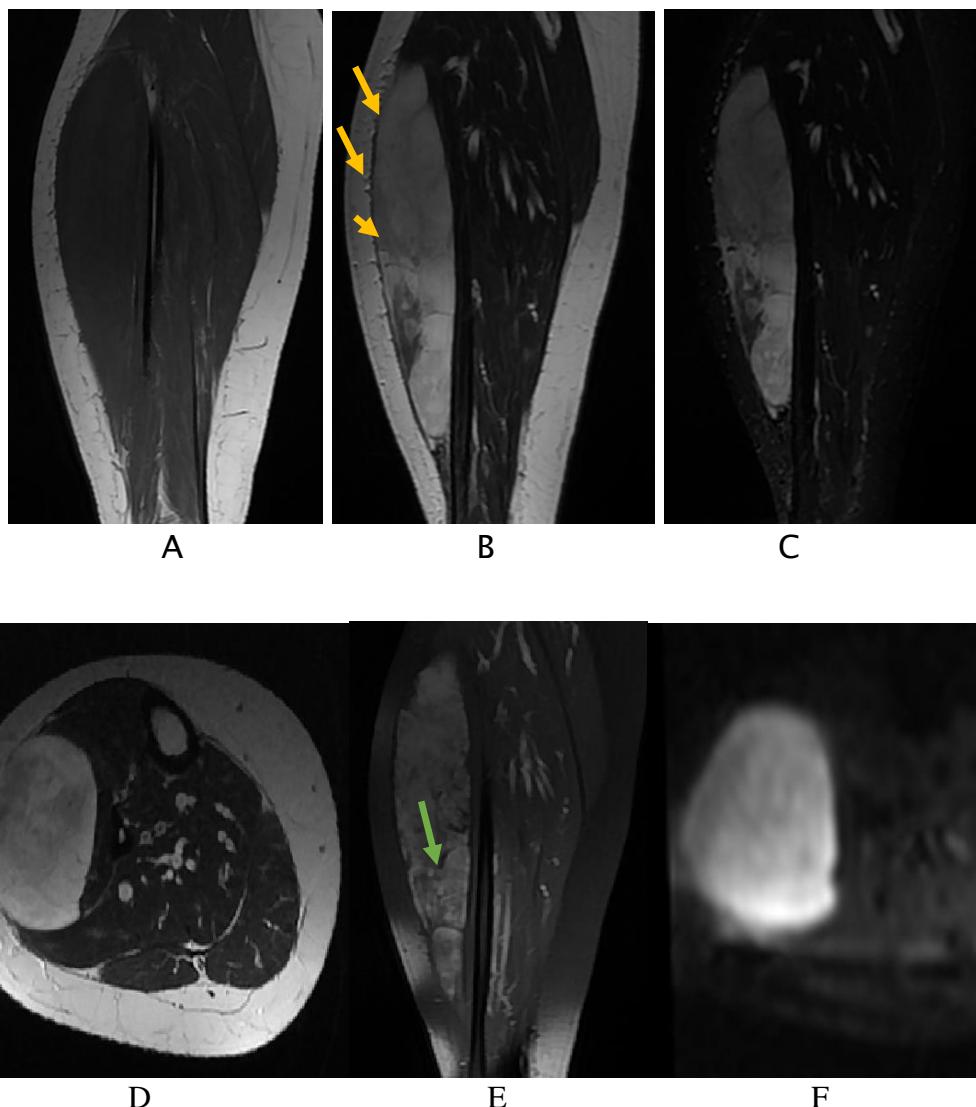


Figure 23 : liposarcome myxoïde de la cuisse chez une patiente de 43 ans ; l'IRM objectivant une masse du muscle long fibulaire droit d'une oblongue sous aponévrotique, en hyposignal T1 (A) , hypersignal hétérogène T2 , STIR et diffusion (B,C , D et F ), avec septas (flèche verte) en hyposignal. Se rehaussant de façon progressive et hétérogène après injection du PDC ( E ) .

### 2.3 Sarcome indifférencié :

Dans notre série, nous avons colligé 4 cas de sarcome indifférencié, dont la moitié étaient des femmes, avec un âge moyen de 48 ans.

Les tumeurs étaient réparties entre le membre inférieur et le tronc, avec une taille moyenne de 113 mm.

En IRM, les sarcomes apparaissent comme des masses bien limitées, parfois avec des contours lobulés. Sur les séquences T1, la tumeur présente un signal isointense ou hypointense, tandis que sur les séquences T2, elle apparaît hyperintense, indiquant une plus grande teneur en eau ou une composition plus hétérogène. Une seule tumeur était en hypersignal diffusion avec un ADC bas. Après injection de gadolinium, un rehaussement hétérogène est observé, ce qui est lié à la vascularisation et à la structure tissulaire de la tumeur.

Tableau 33 : caractéristiques des sarcomes indifférenciés.

Sarcome indifférencié								
Nombre de cas	Sex-ratio	Moyenne d'âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
4	1	48 ans	Membre inférieur Tronc	113 mm	Hyposignal isosignal	hypersignal	1 cas : Hypersignal	Hétérogène important

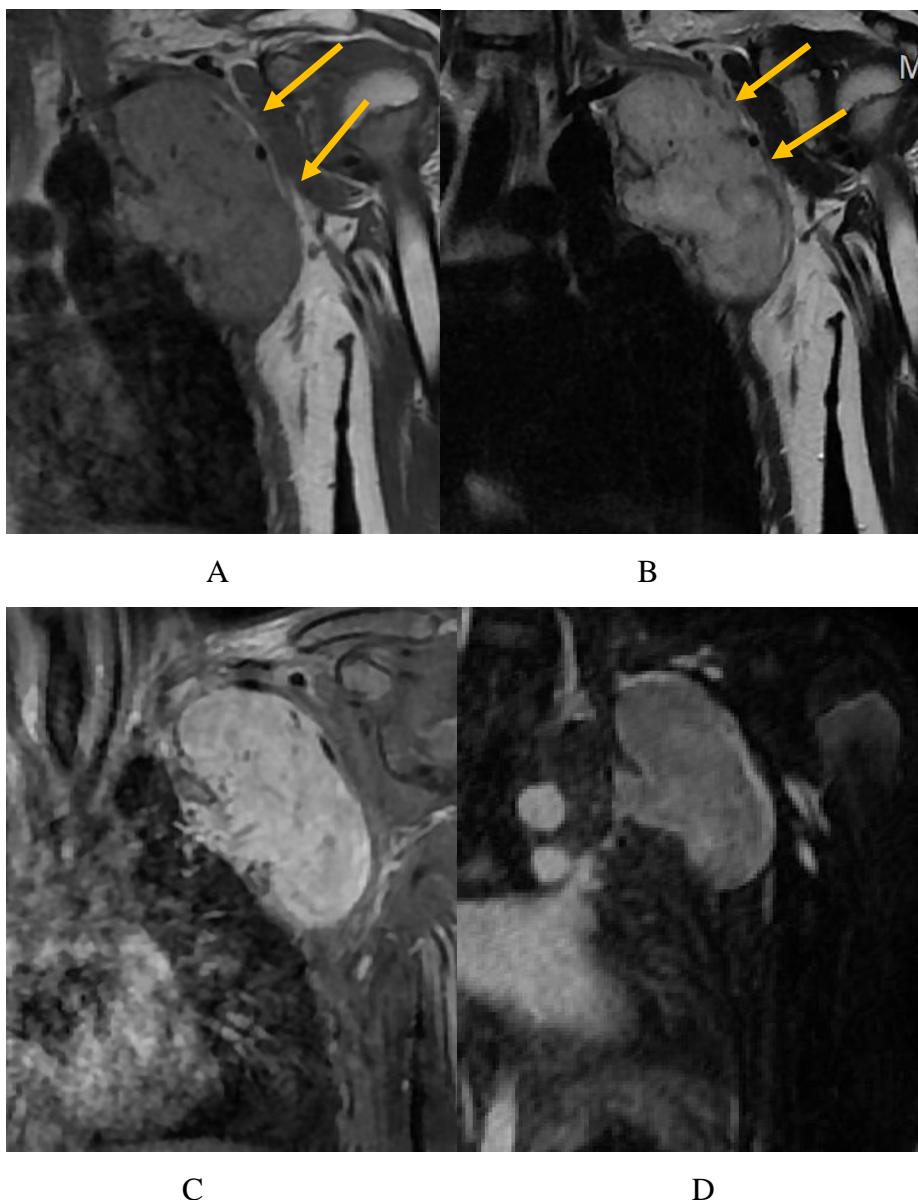


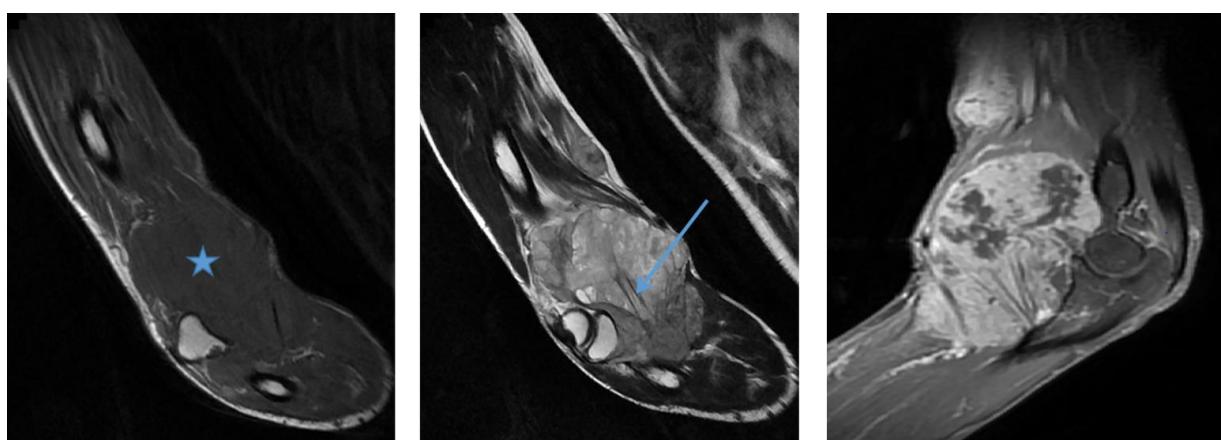
Figure 24 : Sarcome indifférencié chez un patient de 15 ans . L'IRM objectivant une masse ovaire en isosignal en T1(A flèche jaune), hypersignal en T2(B), se rehaussant de façon intense après injection de PDC(C et D ).

#### 2.4 synovialosarcome :

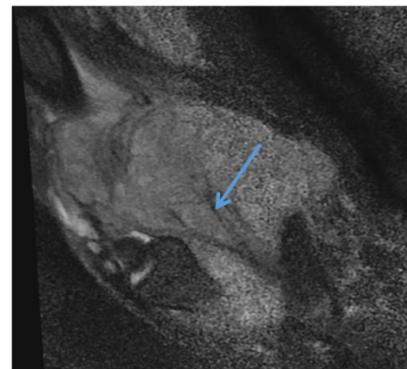
Dans notre série, nous avons colligé 2 cas de synovialosarcome. Le tableau ci-dessous rapporte les principales caractéristiques des synovialosarcomes colligés dans notre étude.

**Tableau 34 :caractéristiques des synovialosarcomes**

Nombre de cas	Sexe	âge	Localisation prédominante	Taille moyenne	Caractéristique en IRM			
					T1	T2	diffusion	rehaussement
1	M	32 ans	Membre inférieur	250 mm	hyposignal	hypersignal	hyposignal	hétérogène
1	F	35 ans	Membre supérieur	108 mm	hyposignal	hypersignal	hyposignal	hétérogène



IRM objective un processus lésionnel profond de la loge antérieure de l'avant-bras et du bras, de contours lobulés, bien limité, entouré d'une capsule fine en hyposignal. Il est en hyposignal T1, hypersignal T2 hétérogène, siège de septa fins en hyposignal T2 et STIR (flèches bleues), rehaussé de façon hétérogène après injection de PDC.



**Figure 25 :synovialosarcome de l'avant-bras chez une patiente de 35 ans.**

## 2.5 Rhabdomyosarcome :

Dans notre série, nous avons colligé un seul cas de rhabdomyosarcome, chez un patient de 15 ans localisé au niveau du membre supérieur .

L'imagerie par résonance magnétique a objectivé deux lésions nodulaires intermusculaires contiguës, de 16mm et 10mm de grand axe, de contours réguliers, bien limitées, en discret hypersignal T1, hypersignal T2 hétérogènes, non effacées après saturation de graisse et rehaussées de façon hétérogène après injection de gadolinium .



## I. Epidémiologie :

### 1. L'incidence :

L'incidence des TPPM n'est pas précisément établie [3]. Les lésions bénignes ont une incidence d'environ 300/100 000 [4]. Alors que les lésions malignes représentent environ 1 % de toutes les tumeurs malignes, avec une incidence de 5/10 000 par an [4].

### 2. L'âge :

Les tumeurs primitives des parties molles peuvent survenir à tout âge, mais elles sont plus fréquemment diagnostiquées chez les personnes âgées [3]. Dans notre étude, la tranche d'âge la plus touchée était celle de 41–60 ans, avec un âge moyen de 47,27 ans. Les âges extrêmes varient de 15 à 82 ans.

- L'âge moyen des patients atteints de tumeurs bénignes était 52.3 ans .
- L'âge moyen des patients atteints de tumeurs malignes était 43.7 ans.

Une étude menée par Honoré et al. a révélé que l'âge médian au moment du diagnostic était de 60 ans, avec une plage allant de 0 à 92 ans. En outre, 8 % des patients ont développé un sarcome avant l'âge de 18 ans, et 28 % après l'âge de 70 ans [3].

Selon Chen et al. L'âge moyen des patients porteurs de TBPM était 46 ans ,contre 49 ans chez les patients présentant une TMPM [4].

**Tableau 35 : Age des patients porteurs de TPPM selon les série.**

Étude	Pays	Effectif	Moyenne d'âge globale	Moyenne d'âge – TBPM	Moyenne d'âge - TMPM
<b>Notre série</b>	Maroc	72	47 ans	27 ans	52,3 ans
<b>Étude Honoré et al.</b>	France	748	60 ans	-	-
<b>Étude Chen et al.</b>	Chine	118	47,5 ans	46 ans	49 ans

### **3. Le sexe :**

Dans notre étude, sur un total de 72 cas de tumeurs des parties molles, le sex-ratio global est de 0,67. Concernant les TBPM et les TMPM, les sex-ratios respectifs sont de 0,5 et 1,42. La prédominance masculine dans les sarcomes des tissus mous concorde avec les données de la littérature[5].

Ce constat est soutenu par une étude française réalisée en 2015 par Honoré et al. Où le ratio hommes/femmes est de 1,3 pour les sarcomes des tissus mous [3], Une étude réalisé en Taiwan par Hung et al. a trouvé un sex-ratio de 1.2 [6]. Le critère sexe n'est pas un critère discriminant statistiquement significatif pour différencier entre tumeurs bénignes et malignes avec une valeur p à 0.74, ce qui rejoint l'étude de Duy Hung et al. [8] avec une valeur p de 0.58 .

Toutefois, une étude autrichienne a révélé un sex-ratio inversé de 0,8 [7], suggérant une plus grande incidence chez les femmes. En général, bien que les sarcomes des tissus mous soient plus fréquents chez les hommes, cette prévalence peut varier selon les contextes et les méthodologies des études menées.

**Tableau 36 : Sex-ratio des TPPM selon les séries.**

Étude	Période	Pays	Effectif	Sex-ratio
Honoré et al.[3]	2015	France	748	1.3
Hung et al.[6]	2007-2013	Taiwan	11393	1.2
Wibmer et al.[7]	1984-2004	Autriche	5333	0.8
Notre série	2019-2023	Maroc	72	1.43

#### **4. L'origine géographique :**

Dans notre étude, 41 % des patients atteints de tumeurs primitives des parties molles proviennent de zones rurales, tandis que 54 % sont issus de milieu urbain. Ces résultats montrent une légère prédominance de l'origine urbaine. Cette différence pourrait être liée à plusieurs facteurs. D'une part, les milieux urbains offrent un meilleur accès aux soins de santé et à des structures de diagnostic plus avancées, ce qui peut entraîner une détection plus précoce et un nombre plus élevé de cas diagnostiqués[9]. En revanche, dans les zones rurales, l'accès aux soins peut être limité, ce qui pourrait retarder le diagnostic ou réduire le nombre de cas signalés[9].

## **II. Classification anatomopathologique :**

La classification anatomopathologique des tumeurs des parties molles se fonde sur le tissu constituant la tumeur, plutôt que sur le type de cellule dont elle est supposée dériver [10].

La dernière classification de l'OMS des TPPM a été publiée en 2020[10]. (Annexe)

Elle comporte 12 grands types et de très nombreux sous-types ; chaque type est divisé en tumeurs bénignes, tumeurs à malignité intermédiaire et tumeurs malignes [10].

Cette nouvelle classification contient plusieurs modifications :

- De nouveaux chapitres ont été inclus (tumeurs stromales gastro-intestinales, sarcomes indifférenciés/inclassés. . .)
- De nouvelles entités ont été décrites (hemangioendotheliome pseudomyogénique, tumeur fibrolipomateuse hémosidérique. . .)
- De très nombreuses avancées en cytogénétique et biologie moléculaire ont été ajoutées, Ces dernières ayant permis de mieux comprendre et caractériser les tumeurs [10,11].

Les TBPM les plus fréquentes sont les lipomes, suivis des tumeurs fibroblastiques et fibrohistiocytaires [11].

Le liposarcome, le léiomyosarcome et les sarcomes pléomorphes indifférenciés sont les TMPM les plus fréquentes chez l'adulte, tandis que le rhabdomyosarcome, le sarcome d'Ewing et le sarcome synovial sont fréquents chez l'enfant [11].

Dans notre série le lipome était la TBPM la plus fréquente représentant 47.2% des cas alors que le liposarcome et le liposarcome myxoïde représentaient respectivement 8.3% et 5.5% .

### **III. Pathogénie :**

Les études épidémiologiques analytiques sont peu fréquentes, mais plusieurs facteurs de risque, qu'ils soient endogènes ou exogènes, ont été identifiés ou suspectés [12]. Trois principaux facteurs ressortent des données disponibles dans la littérature : les pathologies génétiques rares, l'exposition aux rayonnements ionisants, et certains facteurs professionnels potentiels [12].

#### **1. La neurofibromatose**

La neurofibromatose de type 1 (NF1) est un syndrome de prédisposition tumorale à transmission autosomique dominante, touchant 1 personne sur 2500 à 3300 [13].

La NF1 se distingue par des manifestations cliniques spécifiques, telles que des macules café au lait, des nodules de Lisch, des éruptions cutanées et des neurofibromes. Les patients atteints de NF1 présentent un risque accru de développer des tumeurs bénignes et malignes du système nerveux [14]. Ils ont une incidence de 8 % à 15,8 % de développer une tumeur maligne de la gaine des nerfs périphériques, contre 0,001 % chez la population générale [13,14].

Dans notre série 2 patientes porteuses de neurofibrome avaient comme ATCD une neurofibromatose type 1 .

## **2. L'irradiation :**

De nombreuses études ont documenté l'apparition de sarcomes des tissus mous après une exposition à diverses formes de radiations [15]. Selon une analyse réalisée par **Bartlett** sur 13 017 patients atteints de sarcome des tissus mous, 259 d'entre eux présentaient des antécédents d'irradiation pour une tumeur maligne, soit 2 % de la cohorte totale [16]. Le temps médian pour le développement d'un sarcome associé aux radiations après une radiothérapie était de 10 ans, bien que cette durée puisse varier considérablement, avec un intervalle interquartile de 6 à 19 ans [16].

Le type histologique des sarcomes observés sur les tissus irradiés sont : le sarcome malin des gaines nerveuses périphériques , le myxofibrosarcome , le léiomiosarcome , le sarcome indifférencié à cellules pléomorphes et l'angiosarcome [16].

Dans notre étude aucun patient n'as présenté un ATCD d'irradiation .

## **3. Autre :**

Certains facteurs sont fréquemment évoqués :

### **a) Les traumatismes :**

Les traumatismes, Souvent mentionnés par les patients ou leur entourage, semblent essentiellement révélateurs. Ils ont exceptionnellement fait la preuve de leur responsabilité directe [17].

Dans notre étude les ATCD de traumatisme au niveau du siège de la tumeur ont été retrouvés chez 3 patients, soit 4 %. Les trois patients avaient des tumeurs bénignes des parties molles (TBPM) .

b) **Les implants chirurgicaux :**

Chez l'homme, les tumeurs malignes liées aux implants chirurgicaux sont une complication à long terme rare [18]. Depuis 1956, au moins 92 cas de tumeurs malignes associées à des implants orthopédiques ont été rapportés [18].

Aucune relation claire de cause à effet n'a été établie entre un dispositif ou un alliage implanté et une tumeur maligne spécifique ; une théorie commune pour ces tumeurs malignes attribue la carcinogenèse à l'inflammation chronique entourant le dispositif implanté [17]. Aucun de nos patients n'est porteur d'implants chirurgicaux.

c) **Les virus :**

Le rôle de certains virus, tels que le CMV et le virus herpès HHV8, est suspecté dans le développement du sarcome de Kaposi ; En revanche, le virus EBV est lié à certaines proliférations tumorales à différenciation musculaire lisse, en particulier dans le contexte des déficits immunitaires acquis, comme le SIDA [19].

Aucun de nos patients n'avait un ATCD de SIDA .

d) **Le tabagisme :**

Il existe peu d'études mettant en évidence un lien entre le tabagisme et les TMPM [19].

Treize de nos patients sont tabagiques chroniques.

## **IV. HISTOIRE DE LA MALADIE :**

### **1. Mode de révélation :**

Dans notre série, le tableau clinique des tumeurs primitives des parties molles a présenté des caractéristiques bien définies. La tuméfaction a été le motif de consultation le plus fréquent, retrouvée chez 69 patients, soit 94 % des cas. La douleur a été notée chez 15 patients (21 %) et la limitation de la mobilité articulaire chez 3 patients (4 %). Ces résultats concordent avec ceux rapportés dans la littérature, mais permettent aussi d'identifier certains points à discuter plus en profondeur :

**a) La tuméfaction :**

La tuméfaction est le signe clinique le plus courant des tumeurs primitives des parties molles, apparaissant généralement comme une masse visible ou palpable, souvent indolore, ce qui pousse les patients à consulter. Elle reflète l'évolution locale de la tumeur, souvent sans symptômes systémiques au début. Cette présentation est conforme aux résultats rapportés par *balach et al.* [20], qui ont observé que la majorité des patients se rendent en consultation principalement pour une tuméfaction localisée.

**Tableau 37 : Représentation de la tuméfaction comme signe fonctionnel révélateur selon les études.**

Série	Période	Région	Effectif	Patients présentant une tuméfaction
Houssaini [21]	2003–2010	Marrakech	232	97%
Sourni [22]	2012–2016	Marrakech	41	85%
Kasri nabih [23]	2014–2020	Meknes	21	85.7%
Notre série	2019–2023	Marrakech	72	94%

**b) La douleur :**

La douleur a été rapportée par 21 % de nos patients, ce qui est relativement faible par rapport à la tuméfaction. Ce constat est également en accord avec d'autres études cliniques, où la douleur n'est pas systématique dans les TPPM, et est souvent plus présente dans les formes malignes ou les tumeurs de grande taille [20].

La plupart des TMPM des extrémités et de la paroi du tronc se présentent comme une masse indolore découverte accidentellement. La présentation clinique bénigne des TMPM ainsi que leur rareté conduit souvent à des interprétations erronées [21].

C'est la situation anatomique et le volume tumoral qui provoquent la gêne douloureuse par distension ou par compression d'une structure nerveuse adjacente, plus que la nature bénigne ou maligne de la tumeur [21].

**Tableau 38 : Représentation de la douleur comme signe fonctionnel révélateur enfonction des études.**

Série	Période	Région	Patients présentant une douleur
Houssaini [21]	2003–2010	Marrakech	21%
Sourni [22]	2012–2016	Marrakech	24%
Kasri nabih [23]	2014–2020	Meknes	47%
Notre série	2019–2023	Marrakech	21%

**c) La limitation de la mobilité :**

La limitation de la mobilité, observée dans seulement 4 % de nos patients, est un symptôme moins fréquent. Lorsqu'elle est présente, elle peut être le résultat d'une tumeur située à proximité de structures articulaires ou nerveuses importantes, ou d'une atteinte des tissus mous comme les muscles ou les tendons. Dans les tumeurs de grande taille ou celles qui envahissent les tissus environnants, la mobilité des articulations peut être restreinte [24]. Ce symptôme est souvent associé aux formes avancées ou aux tumeurs malignes. Comme le soulignent *Chabchoub et al.* [24], une restriction de la mobilité est plus probable dans les cas où la tumeur est localisée dans une zone fonctionnellement significative, par exemple près des articulations du genou ou de l'épaule.

**d) L'altération de l'état général :**

Il est fréquemment erroné de supposer que les patients présentant une tumeur maligne des tissus mous présentent toujours des signes systémiques de maladie, à l'inverse des patients atteints de cancers disséminés non musculo-squelettiques [21].

Dans notre étude, aucun des patients n'a montré d'altération notable de l'état général. Cette observation met en évidence que l'absence de symptômes constitutionnels, tels que la fièvre, les frissons, les sueurs nocturnes ou l'amaigrissement, ne doit en aucun cas diminuer l'indice de suspicion clinique de malignité [25].

## **2. Le délai diagnostique :**

Les tumeurs bénignes des tissus mous sont souvent diagnostiquées tardivement en raison de l'absence de symptômes évidents, ce qui peut prolonger le délai de consultation. Même si les sarcomes présentent parfois une évolution discrète, leur diagnostic est généralement plus rapide, la localisation et la taille de la tumeur influencent également ce délai [25].

Dans notre série le délai moyen de consultation était de 6 mois pour les patients présentant une TMPM avec des extrêmes allant de 1 mois à 2 ans, alors qu'il était de 28mois chez les patients ayant présenté une TBPM avec des extrêmes allant de 2 mois à 30 ans .

## **3. Le mode d'installation :**

Le mode d'évolution des tumeurs des tissus mous varie considérablement en fonction de leur nature bénigne ou maligne. Dans notre série, nous observons que les tumeurs bénignes sont majoritairement à évolution lentement progressive (60% des cas ) .41 % des tumeurs malignes, en contre partie, présentaient une évolution rapide et 47% une évolution lentement progressive .

Ce contraste reflète les différences de comportement clinique entre les tumeurs bénignes, qui évoluent généralement lentement et de manière asymptomatique, et les tumeurs malignes, qui peuvent se développer plus rapidement et entraîner une aggravation plus prononcée des symptômes [25,26].

## V. Examen clinique :

### 1. La localisation :

Les TPPM sont ubiquitaires, mais les études se concentrant spécifiquement sur la distribution des TBPM sont relativement rares. En revanche, des recherches sur les sarcomes ont montré une prédominance des TMPM au niveau des membres (49 %), suivis du tronc (40 %) et de la tête et du cou (11 %) [3]. Plusieurs séries ont été réalisées dans ce domaine, permettant de rapporter les données suivantes :

**Tableau 39 : Localisations des TMPM selon les différentes séries d'étude.**

Etude	Année	Pays	Effectif	Siège			
				Membre supérieur %	Membre inférieur %	Tronc %	Tête et cou %
Bouzerdahn M. [27]	2015-2019	Liban	234	56	11	15	8
S.Papillard maréchal [28]	2007-2011	France	78	12	32	20	14
F.Gassert [29]	2010-2020	Allemagne	1753	28	60	8	4
Notre série	2019-2023	Maroc	71	28	41	20	11

## 2. Taille tumorale :

Les tumeurs bénignes ont tendance à se développer lentement et donc à rester de taille réduite. Une étude réalisée par Gassert et al. a démontré que le taux de malignité était de 22,41 % pour les TPPM de  $\leq 5$  cm [29]. Le taux de malignité a diminué de manière significative à 16,49 % lors de l'évaluation des lésions de  $\leq 3$  cm et à 15,0 % pour les lésions de  $\leq 2$  cm [25].

Les tumeurs malignes sont généralement plus grandes en raison de leur croissance rapide et de leur nature invasive [29]. Une taille supérieure à 5 cm est souvent utilisée comme critère de malignité [30]. Des études précédentes ont documenté un risque plus élevé de malignité dans les lésions ayant une taille supérieure à 5 cm [30].

Il est important de noter que, bien que la taille des tumeurs semble corrélée à leur caractère bénin ou malin, ce n'est pas une règle absolue. Certaines tumeurs bénignes peuvent atteindre une taille importante, et certaines tumeurs malignes peuvent être découvertes à un stade précoce, avant d'atteindre 5 cm [29,30].

Les résultats de notre étude suggèrent une corrélation significative entre la taille des TPPM et leur caractère bénin ou malin avec une valeur p de 0.00001 ce qui concorde avec l'étude de Duy et Hung et al [8]. Nous avons observé que 22 TPPM étaient de petite taille (moins de 5 cm), une seule tumeur était maligne, et parmi les 49 tumeurs de grande taille, 16 étaient malignes.

Le taux de malignité passe de 4.5% pour les TPPM de moins de 5 cm à 94% pour celles de plus de 5 cm.

**Tableau 40 : Distribution des TMPM selon la taille tumorale et la nature bénigne ou maligne .**

Série	Période	Région	Effectif	Tumeurs bénignes		Tumeurs malignes	
				<5 cm	≥5cm	<5cm	≥5 cm
Houssaini [21]	2003–2010	Marrakech	232	55%	45%	12%	88%
Kasri nabih [23]	2014–2020	Meknes	21	-	-	15%	85%
Notre série	2019–2023	Marrakech	72	38%	62%	6%	94%

**3. Fixité :**

La fixité d'une masse tumorale, était statistiquement significative comme critère de différentiant entre les tumeurs bénignes et malignes avec une valeur p de 0.002 ceci rejoint les résultats de Houssaini et al. [21]. Pour les TMPM, la fixité est souvent liée à l'invasion des tissus voisins, reflétant un potentiel malin et une croissance agressive. En revanche, dans le cas des TBPM, bien que la fixité puisse être présente, elle ne signe généralement pas de malignité et n'affecte pas gravement le pronostic [32].

**Tableau 41 : Fixité des TMPM selon la nature bénigne ou maligne.**

Série	Période	Région	Tumeurs bénignes fixes (%)	Tumeurs malignes fixes (%)
Houssaini [21]	2003–2010	Marrakech	10%	92%
Notre série	2019–2023	Marrakech	12%	30%

#### **4. Les adénopathies :**

L'apparition d'adénopathies dans les TPPM est peu fréquente [33]. Dans notre série 4% des patients présentaient des adénopathies .

Une étude réalisée en 1993 sur 1 772 patients atteints de sarcome a révélé que 46 d'entre eux (soit 2,6 %) présentaient des métastases ganglionnaires[34].

l'angiosarcome , le rhabdomyosarcome embryonnaire et le sarcome épithélioïde sont les types de tumeurs les plus susceptibles de présenter des métastases ganglionnaires [34].

#### **5. Signes inflammatoires :**

Les signes inflammatoires dans les TPPM sont souvent un indicateur de malignité, particulièrement en présence de rougeur, chaleur, œdème et douleur. Cependant, ces signes ne sont pas exclusifs aux tumeurs malignes, et leur présence dans des tumeurs bénignes peut simplement refléter une réaction locale sans signification grave [32].

Dans notre série, un patient atteint de liposarcome a présenté des signe inflammatoires en regard de la lésion, à type d'infiltration œdémateuse cutanée et sous cutanée.

## VI. Moyens d'imagerie :

### 1. La radiographie standard : [35]

#### a) **Technique :**

La radiographie standard est toujours d'actualité et doit toujours être réalisée en première intention. Elle permet d'étudier les structures osseuses adjacentes et de rechercher les anomalies des parties molles (recherche de calcifications, densification....etc) [35].

L'analyse d'un segment anatomique nécessite la réalisation de 2 incidences orthogonales (en général un cliché de face et de profil) afin de localiser avec précision une anomalie. [35]

#### b) **Avantages : [36]**

- Disponible.
- Faible coût.
- La radiographie standard permet d'éliminer :
  - Une pseudomasse (exostose, cal osseux hypertrophique).
  - Une lésion d'origine osseuse avec extension aux parties molles.

#### c) **Indications : [35]**

Cet examen permet d'apporter des éléments d'orientation diagnostique :

##### • **Les calcifications :**

- ❖ Les phlébolithes sont ronds, lisses et se rencontrent souvent dans des malformations vasculaires et des hémangiomes.
- ❖ Un anneau périphérique de calcification peut se former dans un muscle traumatisé dans les semaines suivant l'accident, pouvant évoluer vers une véritable myosite ossifiante.
- ❖ Des calcifications désorganisées et diffuses peuvent être détectées dans divers sarcomes, mais elles sont plus caractéristiques du synovialosarcome.[35]

- **Une hypertransparence de type graisseux :**

Les radiographies des lipomes intramusculaires mettent en évidence leur nature lipidique, apparaissant sous la forme d'une zone plus claire dans le tissu musculaire, légèrement plus radio-opaque.

- **Une atteinte osseuse :**

On peut trouver des érosions corticales, des réactions périostées et une hyperostose périostée. Ces images sont rares dans les tumeurs bénignes et même malignes des tissus mous. Néanmoins, l'atteinte osseuse par érosion corticale est classique dans les tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses. Les réactions périostées peuvent être rencontrées lorsque la masse est présente depuis longtemps et que sa position anatomique se situe au contact du plan osseux (exemple hémangiome intramusculaire). [35]

**d) Limites : [36]**

- Examen irradiant
- Contraste faible entre les différents tissus mous .
- Superposition des structures étant donné que c'est un examen réalisé en 2 dimensions.

**2. L'échographie :**

**a) Technique :**

L'échographie des parties molles repose sur l'utilisation d'ultrasons à plus ou moins haute fréquence. [36]

C'est l'examen à réaliser en première intention devant toute masse ou suspicion de tumeur des parties molles, et constitue avec la radiographie standard un couple complémentaire.[36]

**b) Avantages : [36]**

- Disponible et peu coûteuse.
- Examen non irradiant et non invasif .
- Peut guider une éventuelle biopsie.
- Parfois suffisant pour le diagnostic .

c) Indications :

Elle est capable de préciser le siège, d'évaluer la taille, le volume et la configuration d'une lésion, ce qui permet d'analyser ses caractéristiques internes [37]. Plusieurs paramètres doivent être pris en compte pour évaluer la nature tumorale d'une lésion, notamment pour distinguer une lésion agressive d'un processus bénin : [38]

- Présence d'une capsule, qu'elle soit régulière ou non.
- Échostructure, qu'elle soit tissulaire ou liquidienne.
- Homogénéité ou hétérogénéité de la lésion.
- Existence de zones de nécrose, de calcifications, ainsi que des cloisonnements fins ou épais.
- Le mode doppler permet d'analyser la vascularisation tumorale et d'étudier ses rapports avec les structures vasculaires.

d) Sémiologie : [39]

La sémiologie échographique des masses de tissus mous repose sur l'étude de différents critères, tels que la forme, la taille, l'échogénicité, les contours, la vascularisation, et l'homogénéité de la masse [39].

Certaines masses des tissus mous présentent des formes et des échogénicités caractéristiques, telles que :

- **Tumeurs neurogènes** : masses ovales, hypoéchogènes, souvent associées à une amélioration acoustique postérieure. La mise en évidence d'une continuité avec la structure nerveuse porteuse est assez orientatrice.
- **Lipomes** : masses ovales, généralement bien circonscrites et homogènes.
- **Hémangiomes** : lésions irrégulières, légèrement hyperéchogènes, souvent accompagnées de phlébolithes échogènes et d'ombres acoustiques postérieures.
- **Lymphangiomes** : lésions polylobulaires, mal définies, de nature kystique renfermant des septa internes.

**e) Limites : [36]**

- L'échographie est un examen opérateur-dépendant.
- Exploration limitée au niveau des régions profondes.
- Résolution d'image faible : image en 2 dimensions.

**3. La tomodensitométrie (TDM) :**

**a) Technique :**

La tomodensitométrie utilise aussi les rayons X et reconstruit une image en coupe transversale de l'organisme. Des reconstructions dans les 3 plans de l'espace sont ensuite obtenues grâce aux scanners hélicoïdaux. Une même image peut être appréciée avec un fenêtrage différent permettant de mieux faire ressortir un type de structure donnée : osseuse ou parties molles [36].

**b) Avantages : [36]**

- Détection des calcifications
- Évaluation de la densité des lésions : Aide à différencier les tumeurs solides de celles kystiques.
- Elle permet de visualiser des structures invisibles à la radiographie standard : muscles et fascias, disques intervertébraux et racines nerveuses.
- La possibilité de coupes après injection intravasculaire de produit de contraste iodé permet d'analyser la vascularisation tumorale et de mettre en évidence des processus hypervascularisés.

**c) Indications : [40]**

- Détection des calcifications intralésionnelles.
- Évaluer l'extension locorégionale notamment l'envahissement de l'os ; et les localisations secondaires à distance .

**d) Sémiologie : [36]**

La première acquisition réalisée est une acquisition sans injection du produit de contraste iodé. Cette acquisition permet de :

- Localiser la tumeur.
- Préciser sa taille .
- Estimer sa densité spontanée (tissulaire, graisseuse ou kystique).
- Déetecter la présence de calcifications ou de remaniements hémorragiques.
- Analyser sa forme et ses contours.

L'acquisition après injection de PDC permet une caractérisation plus précise de la tumeur :

- Rehaussement de la tumeur : rehaussement homogène ou hétérogène ; présence de remaniement kystique ou nécrotique .
- Apprécier ses limites : nette ou Infiltration des parties molles en regard .
- Apprécier ses rapports avec les structures adjacentes.

Certains critères peuvent orienter vers le caractère agressif d'une masse :

- Contours irréguliers ou flous.
- Rehaussement hétérogène, remaniement nécrotique central.
- Réaction osseuse avoisinante : Ostéolyse, érosion du cortex, réaction périostée.

Envahissement des structures adjacentes : organes voisins, vaisseaux, muscle et graisse en regard.

**e) Limites : [36]**

- Examen irradiant.

-Mauvaise résolution en contraste : le contraste spontané entre tumeur et muscle est faible.

-Contre-indiquée chez la femme enceinte.

-Contre indication à l'injection de PDC :

- ✓ Insuffisance rénale

- ✓ Allergie au PDC iodée
- ✓ Hyperthyroïdie .

#### **4. L'imagerie par résonance magnétique :**

##### **a) Technique :[41]**

Les protocoles d'IRM pour l'évaluation des tumeurs doivent être réalisés dans au moins deux plans orthogonaux et inclure des séquences morphologiques et fonctionnelles :

- Les séquences morphologiques :
  - Séquence Fast Spin Echo (FSE) pondérées en T1 et en T2 : permettant de préciser le siège, les limites et contours de la lésion et d'analyser son signal.
  - Séquences d'inversion-récuperation (STIR) : permet de mieux apprécier l'œdème et l'infiltration périlésionnelle apparaissant en hypersignal.
  - Séquence après suppression du signal de la graisse (FAT SAT) : l'effacement d'un hypersignal T1 sur les séquences FAT SAT confirme sa nature graisseuse. Par contre la persistance de cet hypersignal peut correspondre à un contenu hémorragique, riche en protéine ou en mélanine.
- Les séquences fonctionnelles :
  - Séquence de diffusion :
  - Séquences après injection dynamique de PDC.

##### **b) Avantages : [36]**

- Résolution en contraste élevée : Permet une distinction claire entre les différents tissus mous (graisse, muscles et tendons) .
- Bonne résolution spatiale : permettant une analyse dans les 3 plans de l'espace.
- Examen non invasif et non irradiant.
- Permet la visualisation des masses situées profondément ou au contact des structures vasculo-nerveuses.

c) Indications :

Les lésions échographiques présentant des caractéristiques telles que la douleur, une profondeur importante, une taille supérieure à 5 cm et/ou une masse solide hétérogène , avec une distorsion des structures anatomiques environnantes et un flux Doppler désorganisé [38].

d) Sémiologie :

d.1 Le siège :

La localisation profonde des TPPM a été considérée comme un facteur de risque de malignité et un indicateur de mauvais pronostic des TMPM [42]. Ce qui concorde avec les résultats de notre étude, où une association significative entre le siège sous aponévrotique des TPPM et le caractère malin était démontrée avec une valeur p de 0.002.

La même constatation est soutenue par les études de Goyal et al. [30] et Fayad et al. [43] Par contre aucune association significative n'a été prouvée par Duy Hung et al.(valeur p à 0.78).

[8]

**Tableau 42 : Siège des TPPM selon la nature bénigne ou maligne .**

Série	Tumeurs malignes		Tumeurs bénignes	
	Profond	Superficiel	Profond	superficiel
Goyal et al. [30]	76.47%	23.52%	48.1%	51.8%
Fayad et al. [43]	76.4%	23.5%	51.8 %	48.1%
Notre série	88%	12%	46%	54%

d.2 Les limites tumorales :

L'apparence mal limitée d'une lésion est un critère relativement sensible, avec une sensibilité de 77,4 % selon Chen et al., pour identifier les TMPM. Cependant, cette caractéristique est fréquemment observée dans d'autres types de lésions, notamment les TBPM, ce qui explique sa faible spécificité, estimée à seulement 44 % [4].

Nos résultats s'alignant avec les données de la littérature , puisque aucune association significative entre le caractère mal défini des limites tumorale et la nature maligne n'a été démontrée (valeur p à 0.2).

Par contre l'étude de Duy Hung et al estime que le caractère mal limité d'une tumeur est très suggestif de malignité ( valeur p 0.000) [8].

#### d.3 Les contours :

Dans notre série les masses à contours réguliers sont majoritairement bénignes (82%). En revanche, les masses avec des contours irréguliers sont souvent malignes (53%) . L'analyse statistique a objectivé une association significative entre les contours irréguliers et la malignité, avec une valeur p de 0.001.

Selon une étude réalisée par Calleja et al. [32] il existe également, une association significative entre les contours lobulé et la malignité.

#### d.4 La capsule :

Les lésions encapsulées en IRM sont principalement des tumeurs bénignes telles que les lipomes, les histiocytoblastomes et certains kystes [45]. Selon l'étude de Chen, 29 % des TBPM et 27 % des TMPM présentent une capsule. Ces observations aboutissent à une sensibilité de 27,4 % et une spécificité de 71 % pour la détection des TBPM en se basant sur ce critère.[4]

Ces résultats sont similaires à ceux observés dans notre étude, où aucune association significative entre la présence de capsule péritumorale et la bénignité avec une valeur p de 0.87.

#### d.5 Le signal :

##### **❖ les séquences morphologiques :**

Chaque séquence, dans le cadre d'un protocole d'imagerie tumorale complet, peut apporter une valeur ajoutée à l'évaluation d'une TPPM, que ce soit pour la caractérisation ou la détermination de l'étendue [36].

L'IRM pondérée en T1 est la meilleure pour définir les relations anatomiques, tandis que l'IRM pondérée en T2 identifie l'eau extracellulaire libre et l'œdème tissulaire. Les techniques de suppression de la graisse soustraient le signal produit par le tissu adipeux, et peuvent mieux mettre en évidence les collections de liquide anormal et les zones de transition tumorale [36]. Les séquences après injection de gadolinium sont importantes pour le bilan des masses des tissus mous, car elles permettent de différencier les lésions kystiques des lésions solides. Les lésions kystiques présentent un rehaussement des bords, ce qui n'est pas le cas des lésions solides [30]. Ceci est particulièrement important pour différencier les myxomes, les liposarcomes myxoïdes et les kystes à contenu liquidien [30].

##### *i) La séquence pondérée en T1 (FSE) :*

En IRM pondérée en T1, le signal des TPPM varie en fonction de leur composition. Les TBPM sont généralement iso-intenses ou hypo-intenses par rapport au muscle, bien que les lésions riches en graisse, comme les lipomes, soient hyper-intenses. Les TMPM présentent également un signal isointense ou hypointense, mais des zones de nécrose ou de graisse, comme dans les liposarcomes, peuvent apparaître hyper-intenses. Les tissus fibreux ou calcifiés, quant à eux, sont typiquement hypo-intenses en T1 [43,46].

Selon notre étude, le caractère hyperintense est statistiquement associé à la bénignité (valeur p à 0.001), cela concorde avec les résultats de Duy Hung et al. [8] avec une valeur p de 0.000.

*ii) La séquence pondérée en T2 :*

La majorité des TPPM présentent un hypersignal sur les séquences pondérées en T2. Toutefois, en présence d'un hypersignal en T2, il convient de considérer principalement les tumeurs myxoïdes, vasculaires ou kystiques. En revanche, un isosignal ou un hyposignal en T2 est caractéristique des lésions denses à composante cellulaire ou fibreuse, constituant ainsi un critère spécifique dans leur identification [11,46,48].

Dans notre série les lésions tumorales apparaissent en hyposignal dans 1.5% des cas, il s'agissait d'une tumeur desmoïde. Et en hypersignal dans 98.5%, sans pourtant que ceci puisse être statistiquement lié à la malignité (valeur p > 0.3), rejoignant alors l'étude de Duy Hung et al. [8].

*iii) En T1 + FATSAT :*

Chez 35 patients on constate une suppression du signal en T1 après saturation de graisse.

Chez un patient l'hypersignal spontané en T1 n'a pas été supprimé sur les séquences FAT SAT témoignant de la présence de remaniements hémorragiques .il s'agissait d'une tumeur maligne de type rhabdomyosarcome .

*iv) Séquence T1 après injection de PDC :*

L'administration d'un produit de contraste permet de :

- Distinguer les parties kystiques des parties solides et de détecter les nodules tumoraux dans les lésions kystiques [36].
- Déterminer la vascularisation et l'architecture des vaisseaux, une néoangiogénèse anarchique et un envahissement des vaisseaux feront évoquer une tumeur maligne [36].

Dans notre série, 94 % des TMPM ont montré un rehaussement après injection du produit de contraste, avec une association significative entre la prise de contraste et la malignité (valeur p < 0.003), rejoignant les constatations de Duy Hung et al.[8] .



**Figure 26 : Neurofibre chez une patiente de 15 ans présentant une tuméfaction du mollet.**

L'IRM montre un processus lésionnel fusiforme (flèches jaunes), mesurant 21 x 15 mm et étendu sur 40 mm, en hyposignal T1 (A), en hypersignal T2 (B), présentant un aspect fasciculé, rehaussé, de façon hétérogène après injection de gadolinium (C).

❖ Hétérogénéité du signal :

Elle reflète souvent la composition variable des tumeurs, qui peuvent contenir des zones de nécrose, de saignement, de calcifications, de graisse ou de fibrose [36].

➤ Hémorragie /nécrose tumorale :

Les hémorragies intra tumorales sont rares et ne sont pas un critère discriminant [30]. L'hémorragie apparaît généralement comme une zone hyperintense en T2 et en T1 lors de la phase aiguë, devenant hypointense à mesure qu'elle devient chronique [32].

La présence de nécrose tumorale est un critère discriminant même s'il peut être retrouvé dans les lésions bénignes (tumeurs nerveuses) [32].

Dans notre étude seulement 2 patients ont présenté une lésion avec hémorragie /nécrose tumorale ; Il s'agissait de synovialosarcome.

➤ **Calcifications :**

Les calcifications intratumorales dans les TPPM sont rares mais peuvent apparaître dans des tumeurs telles que les chondrosarcomes et les synovialosarcomes [46]. En IRM, elles se manifestent généralement par des zones hypo-intenses en T1 et en T2. Ces calcifications peuvent être hétérogènes, associées à des zones de nécrose ou d'hémorragie. Elles peuvent également être observées dans des réactions inflammatoires chroniques, telles que celles induites par des corps étrangers [46].

Dans notre série, nous avons retrouvé des calcifications intratumorales chez 2 patients.

➤ **La composante myxoïde :**

Pour différencier les tumeurs solides périphériques bénignes et malignes des parties molles avec stroma myxoïde. Une étude menée par Crombe et al. a montré que les critères les plus pertinents et les plus reproductibles pour prédire de manière significative la malignité étaient : des marges tumorales mal définies, une composante hémorragique, de la graisse intra-tumorale, de la fibrose et le « signe de la queue » [50]. Une lésion est classée comme maligne si l'un de ces cinq critères est présent, et comme bénigne si aucun d'entre eux n'est observé. Cette combinaison offre donc une sensibilité de 92,9 % et une spécificité de 93,3 %. [50].

Dans notre série 3 patients avaient une tumeur qui présente un signal hétérogène avec composante myxoïde à l'IRM.

Généralement, le caractère hétérogène du signal tumoral est statistiquement lié à la malignité (valeur p à 0.00002) concordant avec les résultats de Duy Hung et al.(valeur p à 0.045) [8].

❖ La séquence de diffusion :

La diffusion est une technique d'IRM qui fournit des informations sur la cellularité des tissus et l'intégrité des membranes cellulaires en évaluant la diffusivité des molécules d'eau, où le coefficient de diffusion apparent (ADC) quantifie ce mouvement [51].

Le mouvement des molécules d'eau est limité dans les tissus hautement cellulaires en raison des membranes cellulaires intactes et des espaces extracellulaires réduits, entraînant une valeur d'ADC faible. À l'inverse, dans les zones peu cellulaires avec des espaces extracellulaires étendus, la diffusion est facilitée, générant une valeur d'ADC élevée. Il est également crucial de considérer la contribution du signal DWI intravasculaire, particulièrement significative dans les lésions très vascularisées [52,53].

L'hypersignal en diffusion sur les séquences IRM indique une restriction de la diffusion des molécules d'eau, souvent liée à des processus pathologiques. Il peut refléter une hypercellularité, comme dans les tumeurs malignes (lymphomes, métastases), des collections purulentes (abcès), ou une matrice tissulaire dense (fibroses, fibrosarcomes). Lorsqu'il est associé à un hyposignal sur la carte ADC, cela confirme une réelle restriction de diffusion, caractéristique de nombreuses lésions pathologiques. L'interprétation doit toujours être faite en tenant compte du contexte clinique et des autres séquences IRM [54]. La séquence de diffusion avec cartographie ADC est recommandée par la société européenne de radiologie musculosquelettique et doit être incluse dans le protocole d'exploration des tumeurs des parties molles [55].

Dans notre série aucune association significative entre l'hypersignal diffusion et la malignité n'a été mise en évidence (valeur p à 0.16)

Selon Lee et al. pour différencier les tumeurs malignes des tumeurs bénignes non myxoïde , le calcul de la valeur de l'ADC a une sensibilité de 87% et une spécificité de 73%. [56]

❖ L'œdème périlésionnel :

L'œdème péritumoral à l'IRM fait référence à une accumulation de liquide autour d'une tumeur, indiquant souvent une réaction inflammatoire ou une agressivité tumorale. En imagerie, cet œdème apparaît généralement comme une zone hyperintense (blanche) sur les séquences pondérées en T2 et STIR. L'œdème peut être un signe de la propagation locale de la tumeur, de l'irritation des tissus environnants ou de la présence de nécrose tumorale. Dans le cas des tumeurs malignes, notamment des sarcomes, un œdème péritumoral est souvent associé à un mauvais pronostic, car il indique généralement une croissance rapide ou une infiltration des tissus adjacents [57].

Dans notre série seulement deux patient présentaient in œdème péri lésionnel ;les 2 patients sont porteurs de tumeurs malignes .

❖ L'envahissement locorégional :

En ce qui concerne l'extension aux nerfs et vaisseaux, bien qu'elle soit rare dans les sarcomes des tissus mous (environ 5 % des cas), elle reste un signe évocateur de malignité [58]. Cette extension peut également être observée dans certaines tumeurs bénignes, comme les hémangiomes ou les tumeurs desmoides.

Les os sont une localisation relativement fréquente dans les TMPM, en particulier pour les sarcomes [59].

e) **Limites de l'IRM :[36]**

- Coût élevé .
- Accessibilité : Nécessite un équipement spécifique, ce qui peut limiter son utilisation dans certaines régions.
- Temps d'examen : Plus long que d'autres techniques (échographie, radiographie).
- Contre-indications : Patients avec stimulateurs cardiaques, clips vasculaires ou matériels d'ostéosynthèse ferromagnétiques ou claustrophobie.

## 5. Apport de la radiologie interventionnelle :

Grâce au progrès technologique et à l'utilisation d'imagerie avancée, la radiologie interventionnelle a considérablement amélioré la sécurité et l'efficacité des biopsies. Parmi les techniques les plus courantes, la biopsie échoguidée, cette technique présente de nombreux avantages :

- Caractère Non invasif
- Technique rapide et largement disponible
- Localisation précise de la tumeur ou la lésion.
- Surveillance de l'aiguille de biopsie en temps réel et repérage direct de la zone suspecte.
- L'absence de radiation ce qui représente un atout majeur de cette méthode [60,61].

Par ailleurs, la biopsie guidée par tomodensitométrie (TDM) est particulièrement efficace pour les lésions profondes ou difficiles d'accès. Cette technique permet de visualiser avec précision la position de la tumeur. Le guidage par scanner est essentiel, notamment pour les tumeurs proches de structures vitales. [62]

Dans l'ensemble, le guidage par imagerie permet d'obtenir des échantillons tissulaires plus représentatifs, ce qui améliore la précision du diagnostic. Il contribue également à réduire les risques de complications, telles que les saignements, les infections ou le prélèvement de zones non pertinentes.[62]

## VII. Corrélation IRM –histologie :

l'imagerie par IRM permet souvent de caractériser avec précision les masses des tissus mous[63]. Notre étude permet d'évaluer l'efficacité de l'IRM pour prédire si une lésion est bénigne ou maligne en comparant les résultats de l'IRM avec le diagnostic final établi par l'examen histopathologique.

Parmi les 17 lésions malignes confirmées par l'histologie, l'IRM a correctement identifié 14 d'entre elles comme malignes ; avec une sensibilité de 82.35 %.

Parmi les 54 lésions bénignes, l'IRM a correctement diagnostiqué 51 comme bénignes ; avec une spécificité de 94.44 % ce qui concorde avec les données de la littérature.

Une étude mené par Sripriya et al. a montré que l'IRM avait une sensibilité de 88.33% et une spécificité de 93.33 % pour la prédition de lésions bénignes .[65] les mêmes constatations ont été faites par Goyal et al. Qui rapportent une spécificité de 93.75%.[30]

**Tableau 43 :Sensibilité et spécificité de l'IRM selon les séries.**

Série	Pays	Effectif	Spécificité	Sensibilité
Goyal et al. [30]	Inde	71	93.75%	-
Kitagawa et al. [64]	Japan	148	97.7%	93.3%
Sripriya et al . [65]	Iran	75	93.33%	88.33%
Chung et al. [66]	Angleterre	266	85%	64%
Notre série	Maroc	72	94.44%	82.35%

## VIII. Analyse en fonction du type histologique :

### 1. Les tumeurs bénignes :

#### a) Lipome :

Le lipome est la tumeur bénigne la plus courante des tissus mous, caractérisée par une prolifération de cellules adipeuses. Bien qu'il soit généralement asymptomatique et ne requière pas de traitement, il peut parfois poser des problèmes cliniques en raison de sa taille ou de sa localisation [67].

L'échographie est la modalité de première intention pour l'évaluation des lipomes. Ces tumeurs présentent généralement une structure homogène, échogène ou hypoéchogène, avec des contours bien définis, indiquant leur nature bénigne. L'absence de flux vasculaire en mode Doppler permet de les distinguer des lésions hypervasculaires. Toutefois, les lipomes profonds ou intramusculaires peuvent apparaître plus hétérogènes, nécessitant une confirmation par d'autres modalités d'imagerie [68].

Le diagnostic de lipome est posé essentiellement sur les séquences pondérées T1. Cependant, l'hypersignal T1 n'apparaît pas toujours homogène (16 %) et il existe parfois au sein de la tumeur en hypersignal des zones apparaissant en hyposignal. Lorsque ces zones se rehaussent (10 %), elles font suspecter un contingent de cellules autre que les adipocytes, d'autant plus qu'elles sont organisées en septas ou nodules, avec alors la crainte d'un liposarcome bien différencié (lipome atypique) [69].

Enfin, à l'IRM, l'absence de composants calcifiés ou de tissus fibreux associés soutient le diagnostic de lipome.

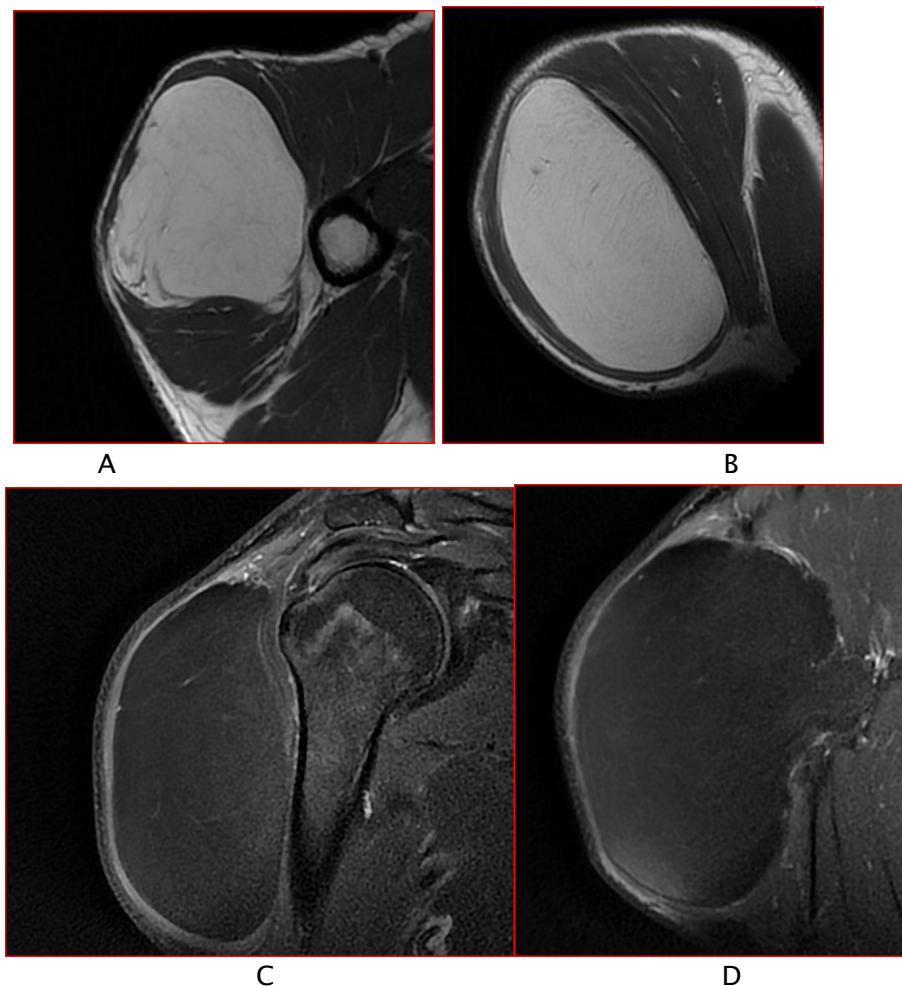
Les lipomes peuvent se situer soit en surface, soit en profondeur, avec des dimensions variant de quelques millimètres à plusieurs centimètres. En général, ils sont de petite taille, mesurant moins de cinq centimètres dans 80 % des cas. Cependant, un lipome est considéré comme géant lorsqu'il dépasse 10 cm ou pèse plus de 1000 g [31,70].

Les lipomes volumineux ou situés en profondeur peuvent entraîner des complications locales, comme une compression des structures adjacentes. Après une exérèse complète, les récidives sont rares, sauf en cas de résection incomplète ou de localisation complexe.

Dans notre série, nous avons colligé 34 cas de lipomes. Les femmes y représentent 56% . Ils peuvent se développer à tout âge, mais sont plus fréquents chez les adultes d'âge moyen, généralement entre 40 et 60 ans. L'âge moyen des patients était de 54 ans .

La localisation des lipomes dans notre série montre une préférence pour le membre inférieur, représentant 32 % des cas, suivi par le membre supérieur avec 29 % des cas. En termes de taille, la taille moyenne des lipomes observée était de 160 mm, ce qui témoigne de la variabilité de la taille des lipomes, qui peuvent atteindre des dimensions importantes.

En IRM, les lipomes apparaissent comme des lésions bien limitées hyperintenses sur les séquences T1 et T2, s'effaçant sur les séquences FAT SAT non réhaussées par le PDC . Ils sont superficiels dans 59% des cas .



**Figure 27 : lipome chez un patient de 35 ans qui présentait une tuméfaction de l'épaule droite évoluant depuis 5 ans . L'IRM objective une masse de la face latérale de l'épaule intéressant le muscle deltoïde et étendu à la région axillaire. Elle est bien limitée, en hyper signal T1 (A) , et T2 (B), s'effaçant sur la séquence FS (C), siège de fines cloisons en hyposignal T1 et T2 en coupe coronal , non rehaussés après injection de gadolinium (D) .**

b) **Tumeurs Fibroblastiques :**

**b-1) Fibromatose :**

La fibromatose est une prolifération histologiquement bénigne de fibroblastes, mais avec une agressivité locale et sont donc classés comme intermédiaires (localement agressifs) par l'OMS. Généralement solitaires, ils peuvent aussi être multicentriques et sont classés selon l'emplacement (superficiel vs profond). On les voit le plus souvent après la puberté, chez les patients âgés de 40 ans et moins [71].

La fibromatose se manifeste par une masse palpable, indolore et de croissance lente. Selon sa localisation, notamment dans l'abdomen, les membres, la ceinture scapulaire ou pelvienne, elle peut entraîner des symptômes compressifs tels que des douleurs, une gêne fonctionnelle ou la compression des structures adjacentes [71].

À l'échographie, la fibromatose se présente sous la forme d'une masse hypoéchogène, qui peut être bien définie ou mal délimitée, et homogène ou légèrement hétérogène. Parfois, un discret renforcement postérieur est observé. En Doppler couleur, la vascularisation interne est faible ou inexistante, sauf dans les lésions évolutives, où une vascularisation plus marquée peut être présente.[71]

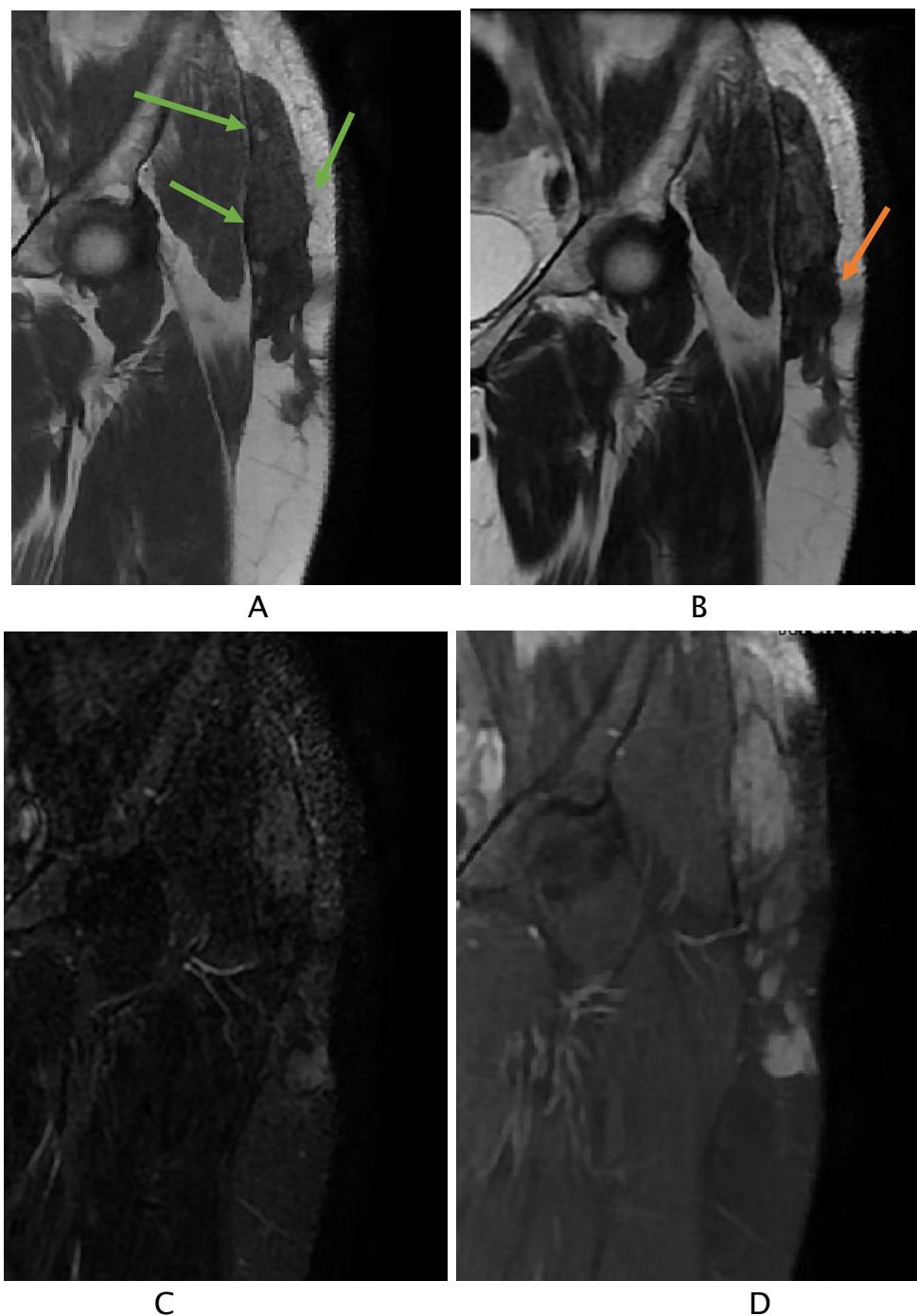
L'IRM est la méthode de référence pour évaluer l'extension et le suivi de la fibromatose. Les lésions apparaissent en iso- ou hyposignal en T1, et en hyposignal ou hypersignal en T2. Elles présentent souvent une hétérogénéité, avec des zones de faible signal liées à la fibrose. Après injection de gadolinium, un rehaussement modéré est visible, permettant d'évaluer l'extension de la tumeur et de distinguer les différentes structures impliquées.[72]

Le pronostic de la fibromatose dépend de la localisation de la tumeur et de la possibilité d'une exérèse complète. Les récidives sont fréquentes, notamment si les marges chirurgicales sont incomplètes. Le traitement peut inclure la chirurgie, la radiothérapie ou des options médicales, telles que les anti-inflammatoires et les inhibiteurs de tyrosine kinase, pour stabiliser la maladie [72].

Dans notre série, nous avons colligé 3 cas de fibromatose, dont 2 femmes et un homme, avec un âge moyen de 43 ans.

Les tumeurs étaient localisées sur le tronc, le membre supérieur et le membre inférieur, avec une taille moyenne de 16,2 cm .

En imagerie par résonance magnétique , les fibromatoses apparaissent comme des masses bien limitées, sus aponévrotiques , de contours lobulés et irréguliers dans 1 seul cas . Elles sont en isosignal T1, hypersignal hétérogène T2, renfermant des zones d'hypersignal T1 et T2. Et rehaussées de façon hétérogène après injection de PDC .



**Figure 28 : Image d'IRM d'une fibromatose de la racine de la cuisse chez une patiente de 46 ans** : formation lésionnelle sous cutanée sous aponévrotique de la face antérolatérale supérieure de la cuisse gauche, assez bien limitée, de contours lobulés et irréguliers, en isosignal T1 en coupe coronal (A flèches vertes) , de signal hétérogène T2 (B) avec des plages d'hyposignal (flèches oranges) , discret hypersignal STIR (C), se rehaussant de façon hétérogène après injection de PDC (D) .

**b-2) Tumeur desmoïde :**

La fibromatose de type desmoïde est une tumeur des tissus mous caractérisée par une croissance infiltrante et une tendance à la récurrence locale, alors qu'elle présente un comportement autolimité et une régression spontanée [73].

Les tumeurs desmoïdes sont plus fréquentes chez les femmes, et cette prédominance est parfois associée à des facteurs hormonaux, bien que la génétique joue également un rôle important dans leur développement. Ce qui reflète la prédisposition à cette affection chez les adultes jeunes et d'âge moyen [72].

Les tumeurs desmoïdes, ou fibromatoses desmoïdes, sont des lésions bénignes mais infiltrantes. À l'échographie, elles se présentent généralement sous la forme d'une masse hypoéchogène, qui peut être bien ou mal délimitée. La texture peut être homogène ou légèrement hétérogène en fonction de la fibrose. Parfois, un discret renforcement postérieur est observé, mais il n'est pas toujours présent. La vascularisation interne est souvent faible ou absente en Doppler [72].

Il existe une corrélation entre le signal lésionnel des tumeurs desmoïdes en IRM et sa composition histologique. La tumeur apparaît de signal hétérogène, iso-intense en pondération T1 par rapport au muscle, et de signal variable en T2, en concordance avec la cellularité tumorale et la proportion riche en collagène : en cas de cellularité importante, la lésion apparaît hyperintense en T2. Si le contingent riche en collagène est prédominant, le signal est abaissé, apparaissant hypointense par rapport au muscle [74].

Après injection du gadolinium le rehaussement est modéré à important ; absent dans 10 % des cas.

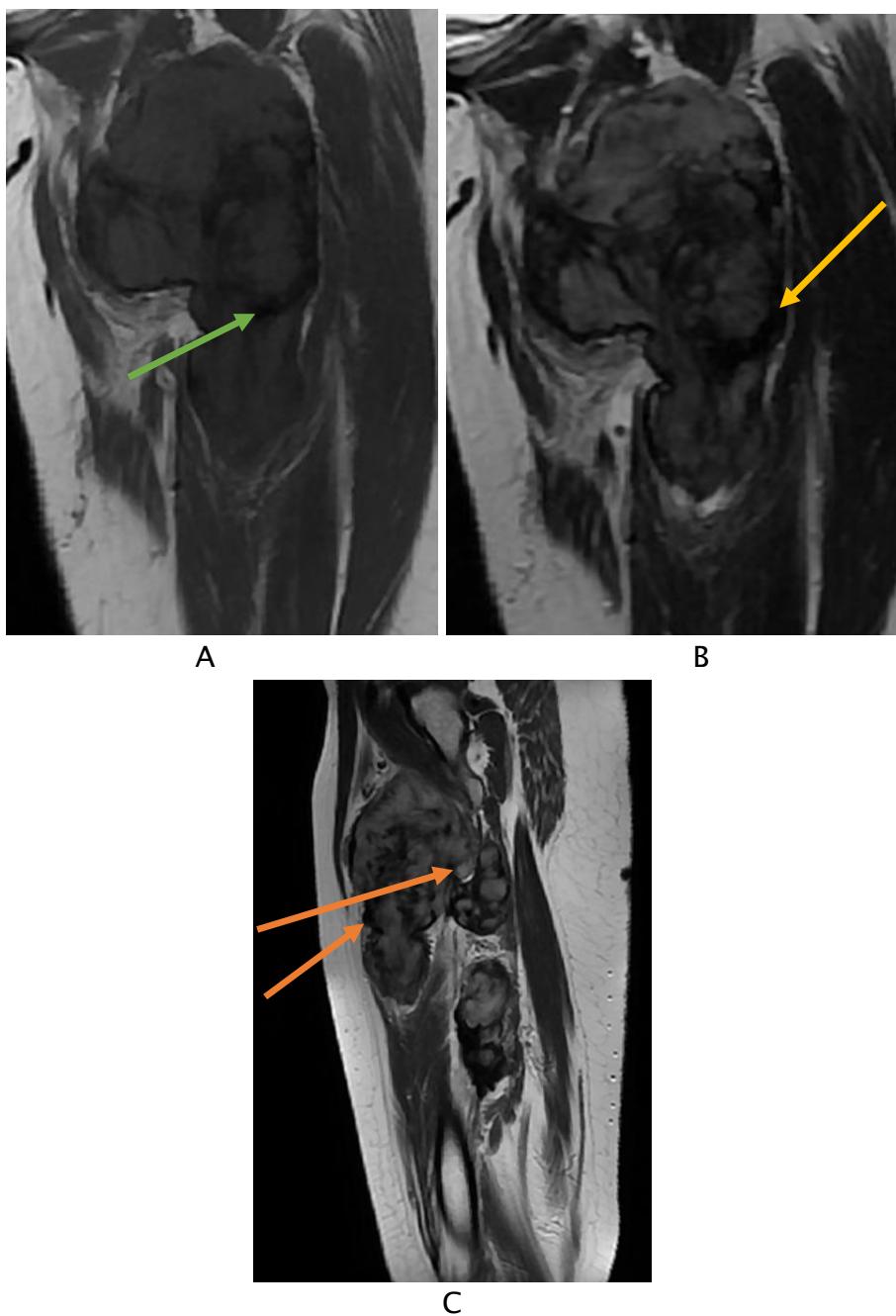
En termes d'imagerie, l'IRM est l'examen de référence pour l'évaluation des tumeurs desmoïdes, car elle permet de mieux apprécier leur extension locale, notamment leur relation avec les structures musculaires et vasculaires [75].

Le pronostic des tumeurs desmoïdes dépend principalement de leur localisation, de leur taille et de la possibilité d'une exérèse complète. Bien que bénignes, ces tumeurs sont localement agressives et peuvent provoquer des récidives après traitement, en particulier si la chirurgie n'a pas permis une résection complète avec marges saines.

Dans notre série, nous avons observé 5 patients présentant des tumeurs desmoïdes, dont 60 % étaient des femmes. L'âge moyen des patients était de 40 ans.

Dans notre série, 80% des tumeurs desmoïdes étaient localisées au membre inférieur, une localisation fréquente pour cette pathologie. La taille moyenne des tumeurs observées était de 99 mm.

En IRM, les tumeurs desmoïdes apparaissent comme des masses sous aponévrotiques, assez bien limitées parfois de contours lobulés. Elles sont hypointenses ou isointenses sur les séquences T1 et hypersignal hétérogène T2 (hyposignal dans 1 seul cas ), rehaussées de façon intense, hétérogène et progressive après injection de Gadolinium.



**Figure 29: tumeur desmoïde chez une patiente de 24 ans ; l'IRM montre un processus tumoral intra musculo-aponévrotique de la face interne du tiers supérieur de la cuisse gauche, de forme ovalaire, de contours lobulés, en hyposignal hétérogène T1 (A), hypersignal hétérogène T2 (B) (C) , siège de traves fibreuses épaisses en hyposignal franc sur toutes les séquences.**

c) **Neurofibrome :**

Le neurofibrome est une tumeur bénigne des nerfs périphériques, généralement dérivée des cellules de Schwann. Il est fréquemment associé à la NF1. Ce sont des lésions isolées ou multiples qui apparaissent dès la jeunesse ou l'adolescence. Ces tumeurs affectent principalement les nerfs périphériques, mais peuvent aussi toucher d'autres structures comme la peau, les tissus sous-cutanés et parfois les organes internes [76].

Les neurofibromes se manifestent généralement par des masses sous-cutanées mobiles et indolores, pouvant être superficielles ou profondes. Ils sont parfois associés à des taches café au lait, caractéristiques de la NF1, ou à des symptômes neurologiques [14].

À l'échographie, les neurofibromes apparaissent généralement comme des masses hypoéchogènes bien délimitées, homogènes ou légèrement hétérogènes en fonction de leur contenu. Un léger renforcement postérieur peut être observé, mais n'est pas systématique. La vascularisation interne est généralement faible ou modérée, parfois visible en Doppler couleur, surtout dans les formes plus volumineuses [77].

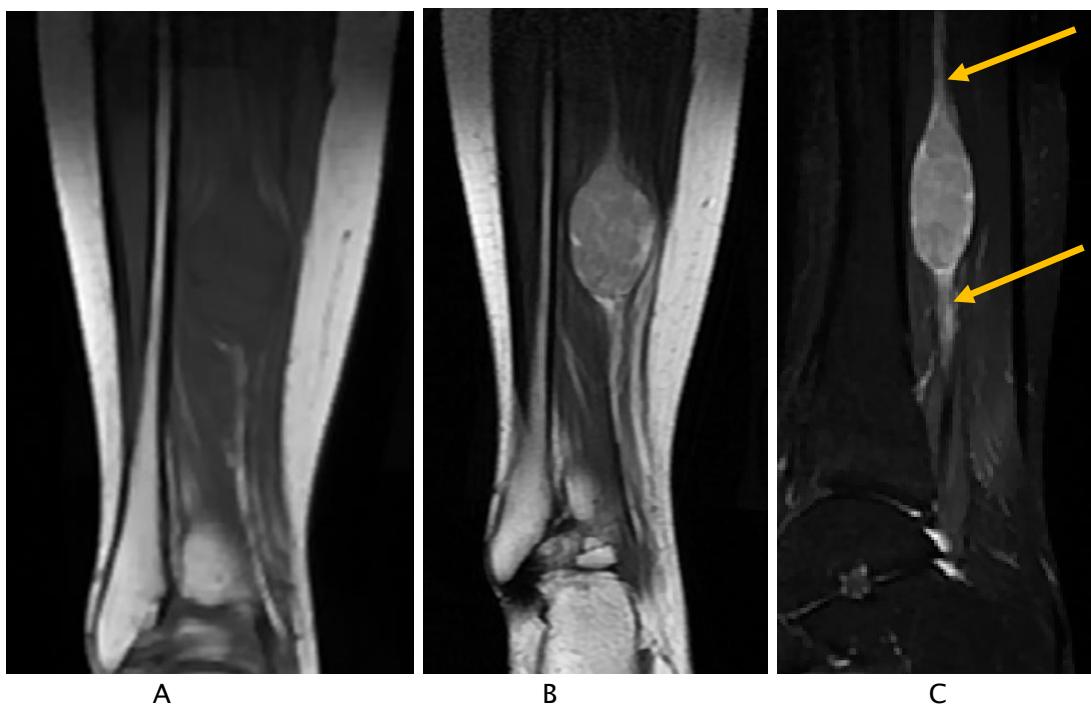
En T1, les neurofibromes apparaissent en iso-signal ou hyposignal, et en hypersignal en T2, en raison de leur richesse en tissu nerveux et fibreux. Les contours sont généralement bien définis, mais peuvent être moins nets pour les formes plus diffusantes ou infiltrantes. Après injection de gadolinium, un rehaussement modéré à marqué est souvent observé, facilitant la délimitation de la tumeur et l'évaluation de l'implication des structures adjacentes. Dans les neurofibromes géants, une infiltration des tissus environnants peut être présente.

Les neurofibromes sont généralement bénins, mais peuvent récidiver après excision, surtout dans les formes multiples associées à la neurofibromatose de type 1 (NF1). Leur potentiel de malignité est faible, mais une transformation en neurofibrosarcome peut parfois survenir, surtout dans les formes géantes ou dans les cas où la résection complète est difficile [78] .

Dans notre série, nous avons observé 2 patientes présentant des neurofibromes, toutes deux porteuses d'une neurofibromatose de type 1 (NF1). L'âge des patientes était de 15 ans et 64 ans, ce qui reflète la large gamme d'âge à laquelle cette condition peut se manifester.

Dans notre série, les neurofibromes étaient localisés au membre inférieur et au membre supérieur. La taille moyenne des tumeurs était de 63 mm, ce qui est relativement grand pour des neurofibromes, qui varient habituellement en taille de quelques millimètres à plusieurs centimètres.

Sur les séquences IRM, les neurofibromes apparaissent typiquement comme des lésions bien limitées. Il présente un aspect multi loculé en grappe dans un cas et fasciculé dans l'autre , en hyposignal T1, hypersignal T2 , avec prise de contraste après injection du gadolinium.



**Figure 30 : neurofibrome du mollet chez une patiente de 15 ans : processus lésionnel fusiforme centré sur le trajet du nerf tibial (flèches jaunes ) ;En hyposignal T1 coupe coronal (A) hypersignal T2 coupe coronal (B) hypersignal STIR en coupe sagittal (C) .**

d) Schwannome :

Les schwannomes sont des tumeurs bénignes et encapsulées de la gaine nerveuse des cellules de Schwann. Aussi appelés neurinomes, ils peuvent être vus à tout âge, mais sont plus fréquents chez les patients âgés de 20 à 30 ans [79].

Il s'agit généralement de petites tumeurs solitaires à croissance lente (<5 cm) que l'on trouve dans les racines nerveuses crâniennes, vertébrales et sympathiques, mais aussi dans les nerfs des surfaces fléchissantes des extrémités, en particulier les nerfs ulnaire et péronier. Les lésions multiples peuvent être associées à la neurofibromatose de type 1.

Histologiquement, les schwannomes sont des masses fusiformes, excentriques et séparées du nerf adjacent [80].

Les schwannomes apparaissent à l'échographie comme des masses hypoéchogènes bien délimitées. Elles peuvent être homogènes ou légèrement hétérogènes selon leur contenu. Un léger renforcement postérieur est parfois observé.

Les schwannomes se présentent généralement à l'IRM comme des masses bien définies, iso-hypo-intenses par rapport au muscle sur les séquences pondérées T1. Sur les séquences pondérées T2, ces lésions apparaissent souvent hyperintenses, ce qui reflète leur contenu en eau et leur structure tissulaire. En raison de leur mode de croissance, les schwannomes exercent un effet de masse sur les structures adjacentes, entraînant un déplacement plutôt qu'une infiltration des tissus environnants. Cet effet est particulièrement observable dans les cas de schwannomes situés dans la région cervicale ou de la tête [81].

L'intensité de signal des schwannomes peut être hétérogène, résultant de la variabilité de la composition tissulaire au sein de la tumeur. Certaines zones peuvent présenter des modifications dues à la dégénérescence ou à la nécrose. Dans certains cas, les schwannomes affichent un aspect en "cible" sur les images T2, avec une zone hyperintense entourée d'une zone plus sombre, ce qui peut faciliter leur identification.

Après l'administration du gadolinium, les schwannomes montrent un rehaussement significatif, permettant ainsi de les distinguer d'autres lésions comme les kystes ou les lipomes.

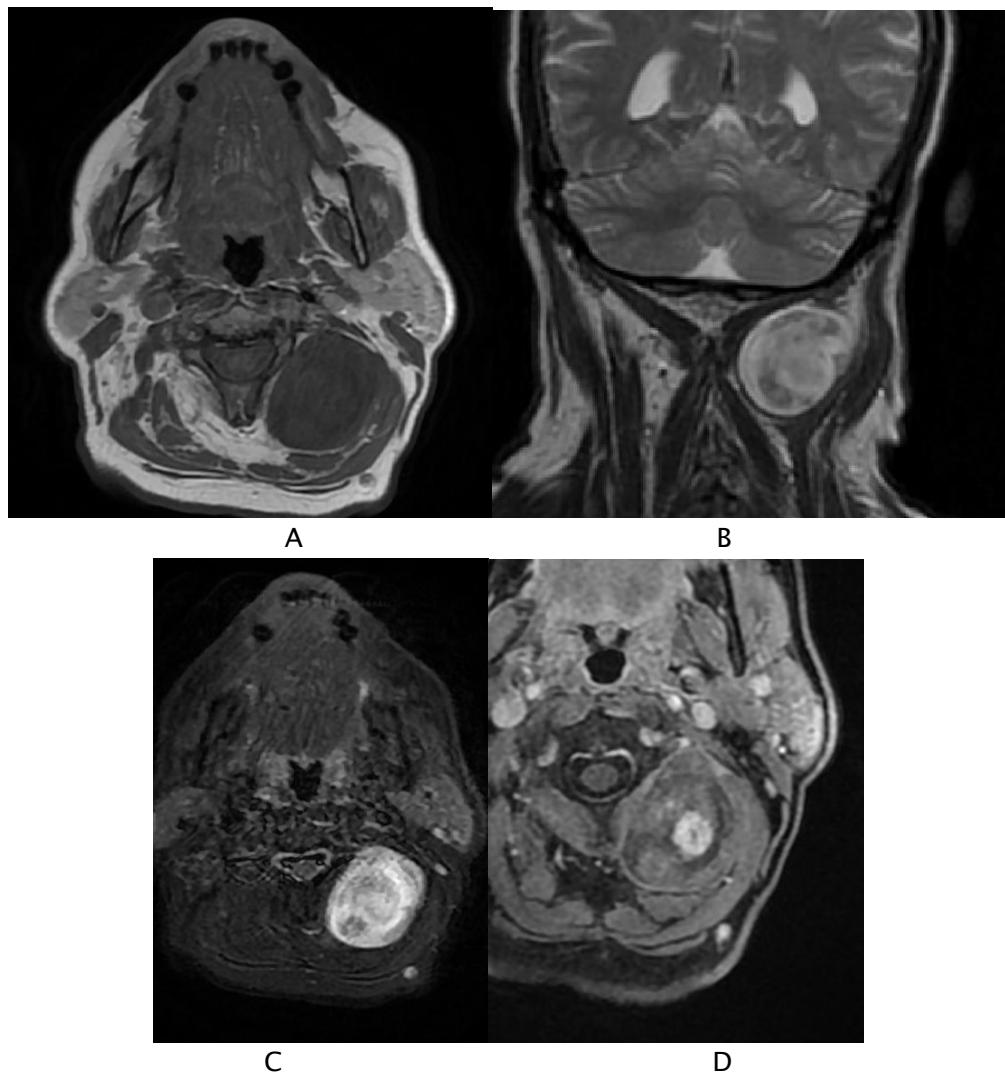
Le pronostic des schwannomes est généralement favorable, car ils sont bénins et non invasifs. Toutefois, la taille et la localisation peuvent affecter la gestion clinique. Si le schwannome est situé dans une zone accessible, il peut être excisé chirurgicalement, ce qui entraîne généralement une guérison complète. Les récidives sont rares mais possibles.

Dans notre série, nous avons recensé 5 cas de Schwannome, dont 80 % étaient des femmes.

L'âge moyen des patients dans notre série était de 47 ans.

Cliniquement, ces tumeurs peuvent être localisées dans diverses régions, mais dans notre série, la majorité les lésions étaient localisées au membre inférieur. La taille moyenne était 36 mm.

En imagerie par résonance magnétique, toutes les lésions étaient sous aponévrotiques, bien limitées, en hyposignal T1 , hypersignal T2 . Concernant le rehaussement, il était hétérogène dans 3 cas. Une seule lésion contenait des calcifications.



**Figure 31: Schwannome chez une patiente de 60 ans qui présentait une masse cervicale postérieur ;L'IRM a objectivé une masse inter musculaire s'interposant entre le muscle grand droit postérieur de la tête et le semi-épineux de la tête gauches à hauteur de C2 et C3 , bien limitée, de forme ovalaire, en hyposignal T1 (A) , hypersignal hétérogène et aspect fasciculé en T2 (B) et STIR (C), présentant un rehaussement hétérogène et progressif après injection du PDC (E) .**

e) **Tumeur à cellules géantes des gaines tendineuses :**

Les tumeurs à cellules géantes des gaines tendineuses (TCGGT) sont des tumeurs bénignes rares, souvent localisées autour des tendons des mains et des poignets. Elles sont plus fréquentes chez les adultes jeunes, entre 30 et 50 ans, et touchent plus souvent les femmes. Ces tumeurs peuvent également survenir dans d'autres zones articulaires comme les genoux, les coudes et les pieds. Elles se manifestent souvent par une masse palpable, ferme et non douloureuse, bien que certaines tumeurs puissent être sensibles en raison de la compression des structures adjacentes. Elles peuvent entraîner une gêne fonctionnelle, notamment une douleur locale, une limitation de la mobilité articulaire [82].

La radiographie standard peut révéler une érosion de l'os sous-jacent ou une destruction de l'articulation, en fonction de la taille et de la durée d'évolution de la lésion. Cependant, dans 95 % des cas, les radiographies montrent uniquement une tuméfaction des tissus mous [83].

À l'échographie, les TCGGT apparaissent sous forme de masses hypoéchogènes ou hétérogènes, souvent bien délimitées. La tumeur peut présenter un aspect homogène ou légèrement hétérogène en fonction de la composition. Un renforcement postérieur discret peut être observé [83].

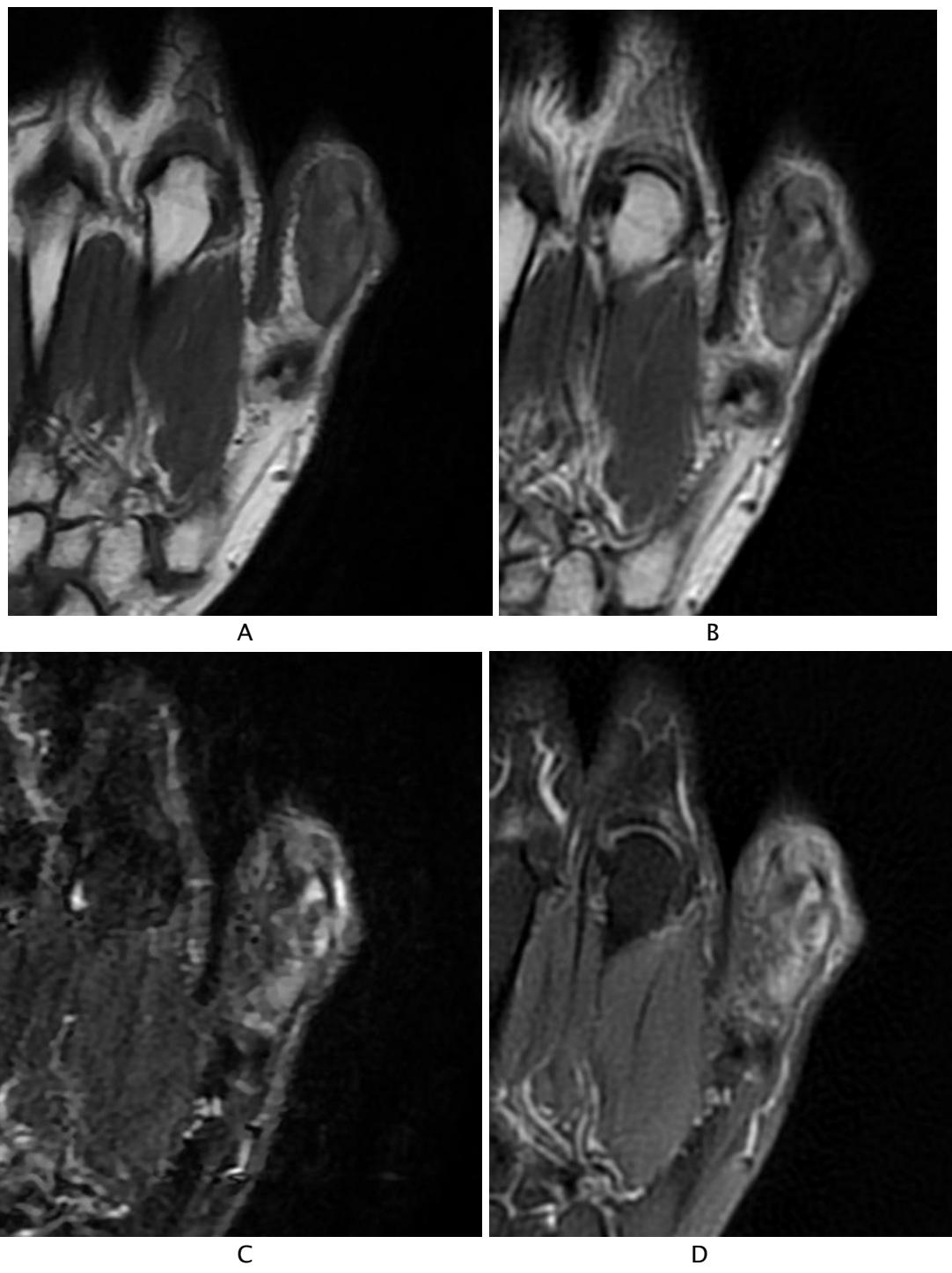
En IRM Les tumeurs apparaissent en hyposignal à isosignal en T1 et en hypersignal en T2. Les contours sont souvent bien définis, mais peuvent être moins nets dans les formes infiltrantes. Après injection de gadolinium, un rehaussement modéré à marqué est fréquemment observé, permettant d'évaluer l'extension de la tumeur.[83]

La chirurgie est souvent nécessaire pour enlever la tumeur et soulager les symptômes. Les récidives sont rares, mais peuvent survenir, dans les formes plus agressives ou mal localisées. Le suivi régulier après intervention est recommandé pour détecter toute récidive éventuelle. Ces tumeurs restent de bon pronostic .

Dans notre série, deux patientes ont été diagnostiquées porteuses de TCGGT âgées de 50 ans et 64 ans.

Les tumeurs étaient toutes localisées au membre supérieur, une zone fréquemment touchée par cette pathologie. La taille moyenne était 16 mm, ce qui correspond à des lésions relativement petites.

En imagerie, les TCGGT étaient bien limitées, de contours lobulées, Iso-hypointenses sur les séquences T1 et hyperintenses sur les séquences T2, rehaussées de façon hétérogène après injection de PDC.



**Figure 32 : TCGGT chez une patiente âgée de 64 ans ; l'IRM objective une formation lésionnelle de situation péritendineuse autour du long extenseur du pouce, elle est assez bien limitée, de contours lobulés, en hyposignal T1 (A), hypersignal hétérogène T2 (B), hypersignal STIR (C), rehaussée de façon hétérogène après injection de PDC (D).**

f) **Hémangiome :**

L'hémangiome est une tumeur bénigne des vaisseaux sanguins, souvent présente dès la naissance ou se développant dans les premiers mois de vie. C'est l'une des tumeurs bénignes les plus courantes chez les enfants, affectant généralement la peau et les tissus sous-cutanés, bien qu'ils puissent aussi se former dans des organes internes comme le foie, les poumons et le cerveau. Les hémangiomes cutanés sont plus fréquents chez les filles et chez les prématurés [81].

À l'échographie, les hémangiomes apparaissent sous forme de masses bien délimitées et hypoéchogènes ou légèrement hétérogènes. Les vaisseaux sanguins internes peuvent être visibles et sont parfois responsables d'un léger renforcement postérieur. En fonction de la localisation et de la taille de l'hémangiome, une vascularisation interne modérée peut être observée, notamment avec l'utilisation du Doppler couleur [81].

L'IRM est particulièrement utile pour l'évaluation des hémangiomes, en particulier lorsqu'ils sont profonds ou complexes. En T1, ils apparaissent en iso-signal ou légèrement hypo-signal, et en T2, ils montrent un hyper-signal en raison de la présence de sang et de vaisseaux dilatés. Ils peuvent contenir des zones en vide de signal correspondant à des phlébolithes. Un rehaussement après injection de gadolinium peut être observé, souvent de manière progressive et homogène. L'IRM permet également de bien visualiser les limites de la tumeur et son interaction avec les structures adjacentes [78].

Dans notre série cette tumeurs était présente chez 3 femmes. L'âge moyen des patientes était de 37 ans .

Cliniquement, ces tumeurs peuvent se localiser dans diverses régions du corps. Dans notre série, elles étaient réparties sur le membre inférieur, le tronc, ainsi que la face. Leur taille moyenne était de 26 mm.

En IRM, l'hémangiome apparaît comme une lésion bien délimitée et homogène. En hyposignal ou isosignal T1, hypersignal T2, se rehaussant de façon progressive après injection de Gadolinium. La lésion contenait des calcifications chez une seule patiente.



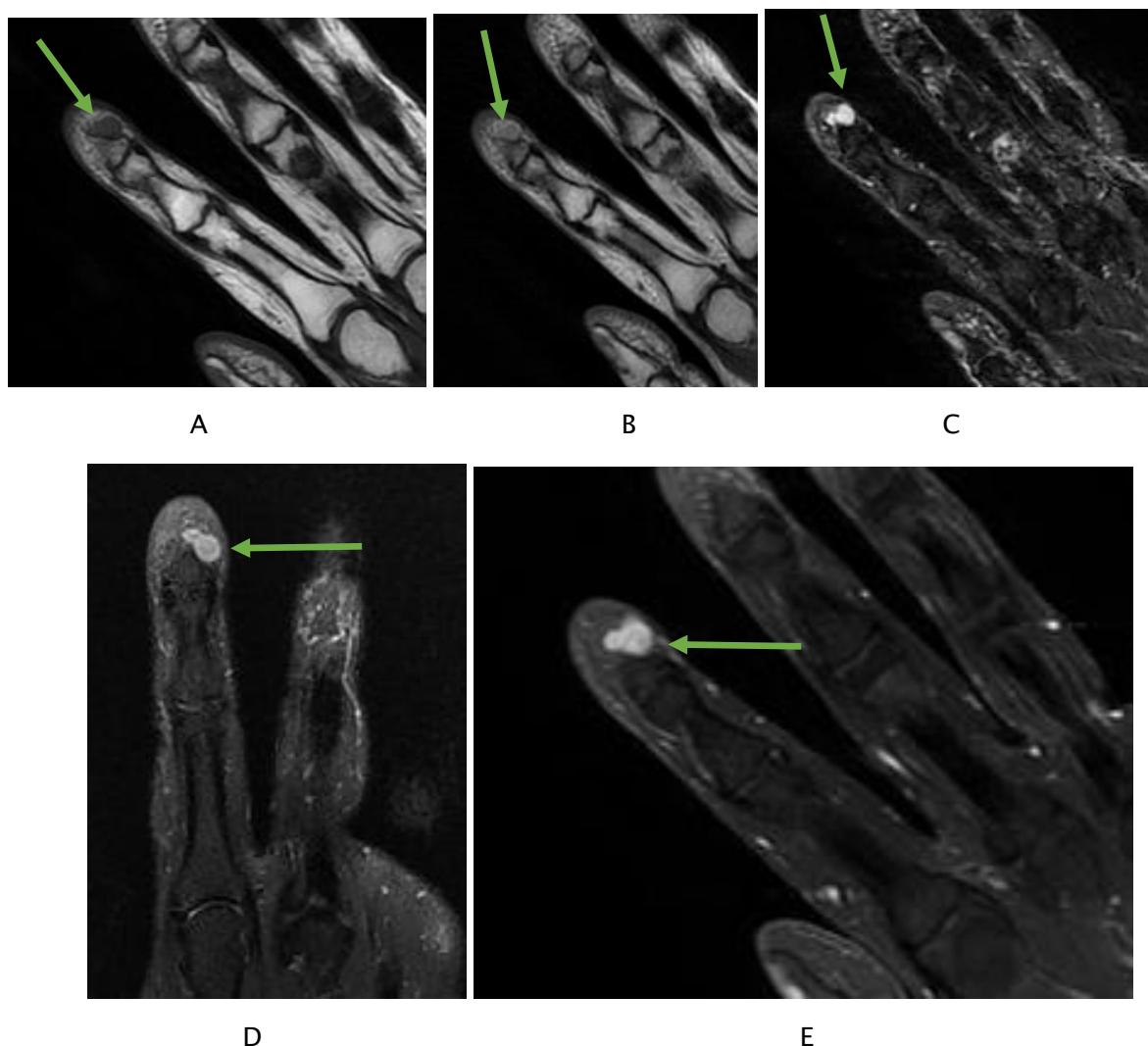
**Figure 33 : Hémangiome du creux poplité chez une patiente âgée de 35 ans** ; En IRM Individualisation d'une formation lésionnelle de forme ovale, bien limitée, en hyposignal T1 (A) , discret hypersignal hétérogène T2 (C) siège d'un hyposignal concentrique central, en hypersignal DP(D) et STIR (B) , rehaussée de façon intense et hétérogène après injection du PDC (E ).

**g) Tumeur glomique :**

La tumeur glomique est une tumeur mésenchymateuse rare qui ressemble histologiquement aux cellules musculaires lisses modifiées du corps glomique. Elle survient à la fois chez les adultes et les enfants, avec une taille moyenne de la tumeur de 1 cm. Les patients se présentent presque toujours avec un antécédent de douleur focale prolongée et souvent débilitante, et la plupart des tumeurs glomiques se localisent dans la main distale (75 %) ou le pied, en particulier dans la région sous-unguéale (65 %).[81] Les tumeurs glomiques sont des nodules bien circonscrits qui sont intermédiaires par rapport au muscle squelettique sur les images pondérées en T1, hyperintenses sur les images pondérées en T2, et montrent un rehaussement homogène marqué lorsqu'elles mesurent moins de 1 cm. Les lésions plus grandes peuvent être lobulées et présenter une hétérogénéité en T2 et un rehaussement hétérogène. L'érosion osseuse est observée dans 22 à 82 % des tumeurs glomiques du lit de l'ongle [81].

Dans notre série, un seul cas de tumeur glomique a été recensé. Il s'agit d'une femme de 65 ans. La tumeur était localisée en sous unguéal au niveau de l'index droit. La tumeur mesurait 7 mm .

En imagerie par résonance magnétique, la tumeur glomique s'est présentée sous forme d'une lésion nodulaire, bien définie, aux contours lobulés, développée sous unguéal. Elle est de signal intermédiaire en séquence T1, en hypersignal en séquence T2 et STIR. Après injection de PDC, la masse montre un rehaussement important.



**Figure 34: Tumeur glomique chez une patiente de 40 ans ;** Lésion ovalaire pulpo-sous unguéale de l'index en hyposignal T1 (A) hypersignal T2 (B) hypersignal diffusion (C) sans restriction de l'ADC rehaussé de façon intense et homogène après injection de Gadolinium (E)

## 2. Tumeurs malignes :

### a) Liposarcome : [84]

Le liposarcome est une tumeur maligne des tissus mous dérivée des adipocytes, représentant 15 à 20 % des sarcomes des tissus mous chez l'adulte, ce qui en fait l'un des sarcomes les plus fréquents. Il survient principalement entre 40 et 60 ans, avec une légère prédominance masculine. Les localisations les plus courantes incluent le rétropéritoine, les membres inférieurs, notamment la cuisse, et l'espace profond du tronc [85].

Le liposarcome se manifeste souvent par une masse palpable, indolore et à croissance lente, qui constitue le premier signe clinique [85].

À l'échographie, le liposarcome apparaît comme une masse hétérogène, avec des zones hyperéchogènes correspondant aux composantes graisseuses et des zones hypoéchogènes liées aux parties solides, myxoïdes ou nécrotiques. Les contours peuvent être bien délimités dans les formes bien différenciées ou irréguliers dans les sous-types agressifs. L'évaluation Doppler révèle généralement une vascularisation interne modérée, plus marquée dans les formes agressives. Par rapport au lipome, le liposarcome se distingue par une hétérogénéité, des septas épaissis et des zones solides. Bien que l'échographie soit utile pour les masses superficielles, elle a des limites pour les liposarcomes profonds, nécessitant des examens complémentaires comme l'IRM ou le scanner pour un diagnostic précis [84].

À l'IRM, les liposarcomes apparaissent comme des masses hyperintenses sur les séquences T1, similaires aux lipomes, en raison de leur contenu en tissu adipeux. Toutefois, en raison de la variabilité de leur composition, certaines zones peuvent présenter un hyposignal. Sur les séquences T2, les liposarcomes affichent un signal hyperintense, dont l'intensité peut fluctuer selon le type de liposarcome et la proportion de tissu non adipeux ou de nécrose présente [45].

Le diagnostic de liposarcome en imagerie est habituellement aisé devant une masse des tissus mous comprenant deux composantes, graisseuse et tissulaire. L'aspect peut même orienter vers un type histologique plutôt qu'un autre. La proportion de graisse au sein d'un

liposarcome est corrélée à son degré de différenciation : plus un liposarcome est bien différencié, plus son contenu en graisse sera important.[84]

Après injection de gadolinium, ces tumeurs montrent souvent un rehaussement hétérogène, reflet de la vascularisation et de la présence de tissu tumoral actif. Ce rehaussement peut être plus marqué dans les zones où la néovascularisation est plus développée. Les liposarcomes ont également des contours souvent irréguliers et mal définis, ce qui témoigne d'une infiltration des tissus adjacents. Cette caractéristique est essentielle pour évaluer l'agressivité de la tumeur et la possibilité d'une exérèse chirurgicale complète.

Certains critères radiologiques peuvent être en faveur du caractère malin d'une tumeur adipocytaire [86] :

**Critères majeurs :**

1. Taille supérieure à 10 cm pour les tumeurs de contenu purement graisseux localisées dans les membres et les parois du tronc.
2. Localisation tronculaire profonde particulière, notamment dans le rétropéritoine, le médiastin, la région paratesticulaire ou le long du cordon spermatique.
3. Présence d'un ou plusieurs contingents tissulaires non adipeux au sein de la tumeur, tels que des nodules ou des masses tissulaires, ainsi qu'une plage de graisse présentant un signal atypique (différent de celui de la graisse sous-cutanée), pouvant évoquer un contingent dédifférencié.

**Critères intermédiaires :**

1. Présence de septa internes épais (supérieurs à 2 mm) et/ou irréguliers et/ou nodulaires, nombreux et présentant un rehaussement marqué après injection de gadolinium.
2. Évolutivité tumorale, définie par une croissance clinique objective de la tumeur ou une augmentation de taille observée sur deux examens.
3. Caractère récidivant d'une tumeur après résection chirurgicale.

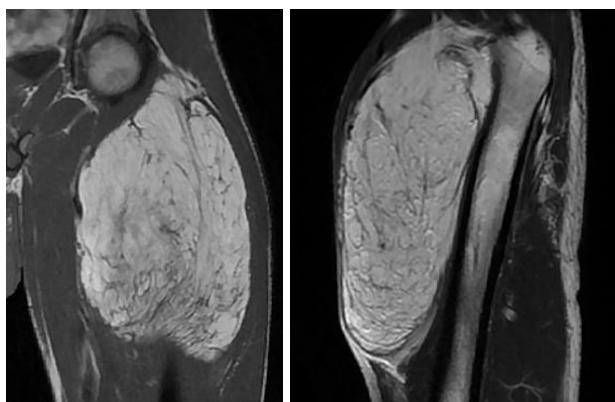
**Critères mineurs :**

1. Présence de calcifications intratumorales.
2. Tumeur multinodulaire.
3. Envahissement des structures adjacentes et/ou érosions osseuses (critère mineur en raison de sa rareté).

Dans notre série, nous avons colligé 6 cas de liposarcome, dont la moitié étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients était 53 ans.

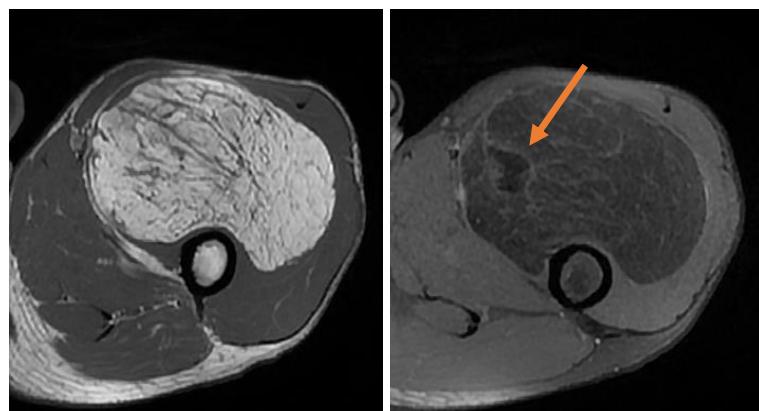
La répartition des tumeurs selon la localisation montre que 50 % des tumeurs étaient situées au niveau du membre inférieur, 33 % au niveau du membre supérieur et 17 % au niveau du tronc. La taille moyenne des tumeurs était de 144 mm, indiquant des lésions de taille relativement importante.

En IRM, le liposarcome se présente souvent comme une masse bien limitée mais hétérogène. 83 % des lésions étaient sous aponévrotiques. Trois lésions apparaissent en hyposignal ou iso signal T1, hypersignal T2, rehaussées de façon hétérogène après injection de PDC. Les autres lésions apparaissent en hypersignal T1 et T2 avec individualisation de zones endo-lésionnelles en hyposignal T1, hypersignal T2 et STIR ; siège de multiples cloisons épaisses, rehaussées après injection de PDC. Deux lésions présentaient des zones en hypersignal diffusion avec restriction de l'ADC.



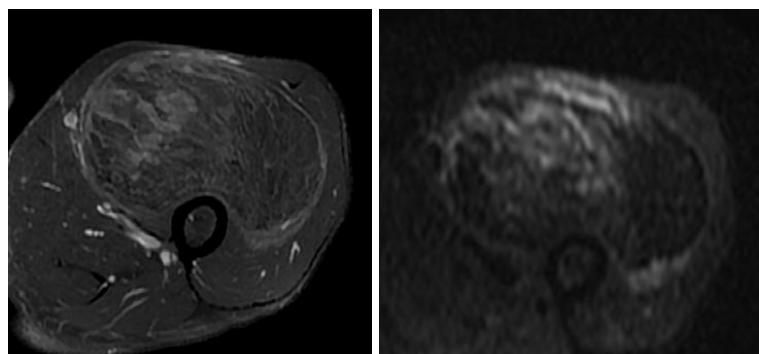
A

B



C

D



E

F

**Figure 35 : Liposarcome de la cuisse chez un patient âgé de 31 ans.** L'IRM a objectivé un processus lésionnel intramusculaire au niveau de loge antérolatérale de la cuisse gauche au dépend des muscles vastes médial et intermédiaire étendue sur 21 cm. Il est de forme grossièrement ovalaire, assez bien limitée, de contours polylobés, en hypersignal T1 (A) et T2 (B), siège de cloisons épaisses et de petites portions charnues en hyposignal T1 et T2 rehaussés après injection du PDC ( E ) .

Il est le siège d'une formation excentrée (flèche orange) en hypersignal T1 et hypersignal T2 s'effaçant sur les séquences FATSAT (C +D )

b) **Liposarcome myxoïde :**

Le liposarcome myxoïde est une forme distincte et relativement fréquente de liposarcome. Il représente environ 30 à 40 % de tous les liposarcomes et survient principalement chez les adultes jeunes et d'âge moyen, généralement entre 30 et 50 ans. Ce type de tumeur est légèrement plus fréquent chez les hommes [50].

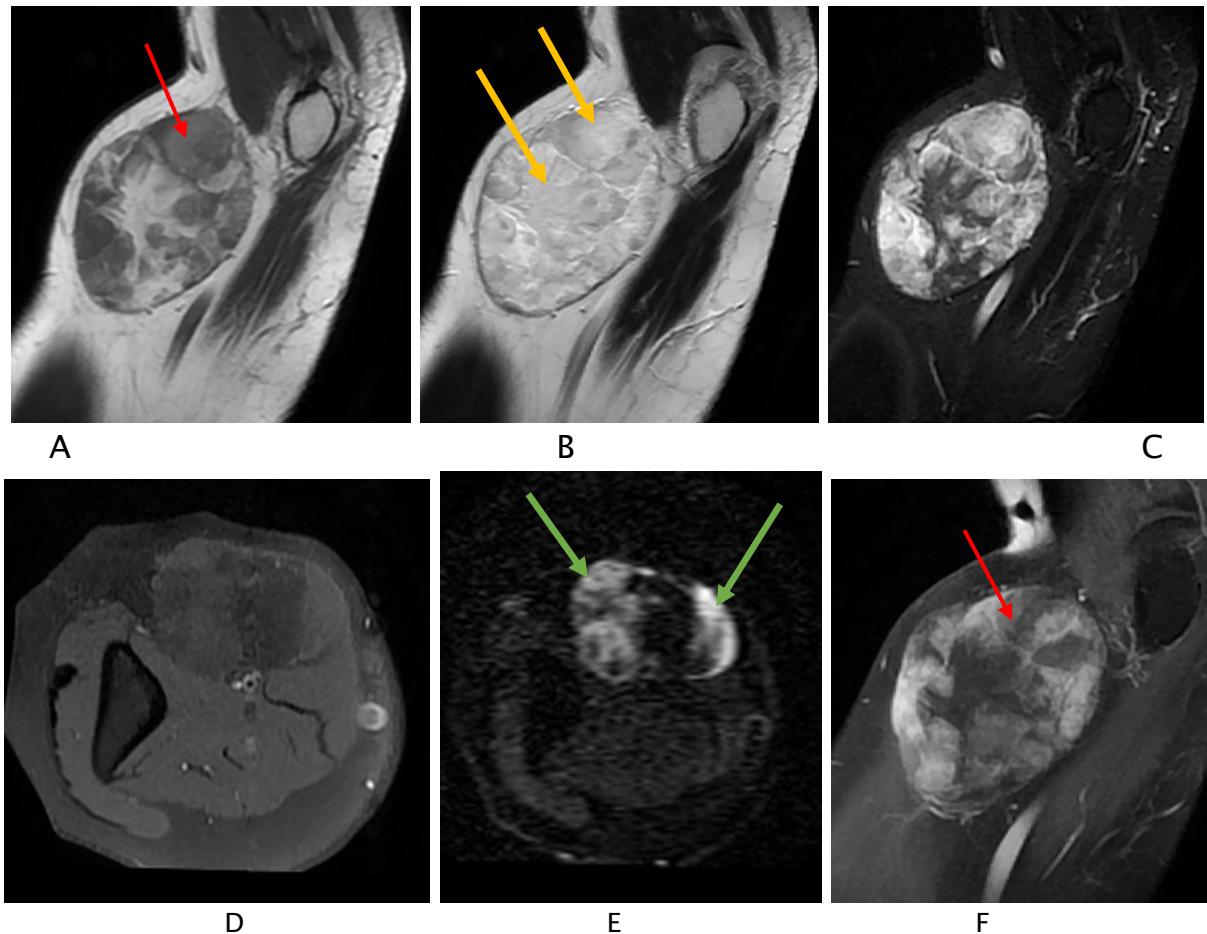
Le liposarcome myxoïde apparaît comme une masse bien délimitée, souvent lobulée, présentant un signal intermédiaire ou faible en T1 et hyperintense en T2 en raison de sa matrice riche en eau. Après injection de gadolinium, il montre un rehaussement hétérogène, notamment dans les zones vascularisées, avec des nodules graisseux internes et une répartition en "lacunes" myxoïdes caractéristiques [87].

Le pronostic du liposarcome myxoïde dépend principalement de la taille, du grade et de la présence de métastases. Les tumeurs de bas grade ont un meilleur pronostic que celles de haut grade. Les métastases hématogènes, notamment vers les poumons, sont rares au début mais deviennent plus fréquentes dans les stades avancés.

Dans notre série, nous avons colligé 4 cas de liposarcome myxoïde, dont 75 % étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients était de 48 ans.

La localisation la plus fréquente des tumeurs était le membre inférieur, une région souvent impliquée par ce type de sarcome. La taille moyenne des lésions était de 213 mm, avec des extrêmes allant de 75 mm à 470 mm, indiquant une large variation de taille parmi les cas observés.

En IRM le liposarcome myxoïde se présente comme une formation lésionnelle sous aponévrotique, en hyposignal T1, hypersignal hétérogène T2 et diffusion avec restriction d'ADC , siège de septas et de nodules en hyposignal T2, se rehaussant de façon hétérogène après injection du PDC. Ces formations lésionnelles sont le siège d'une composante myxoïde représentée par des zones de signal intermédiaire T1 , hypersignal T2 franc, rehaussées après injection du PDC .



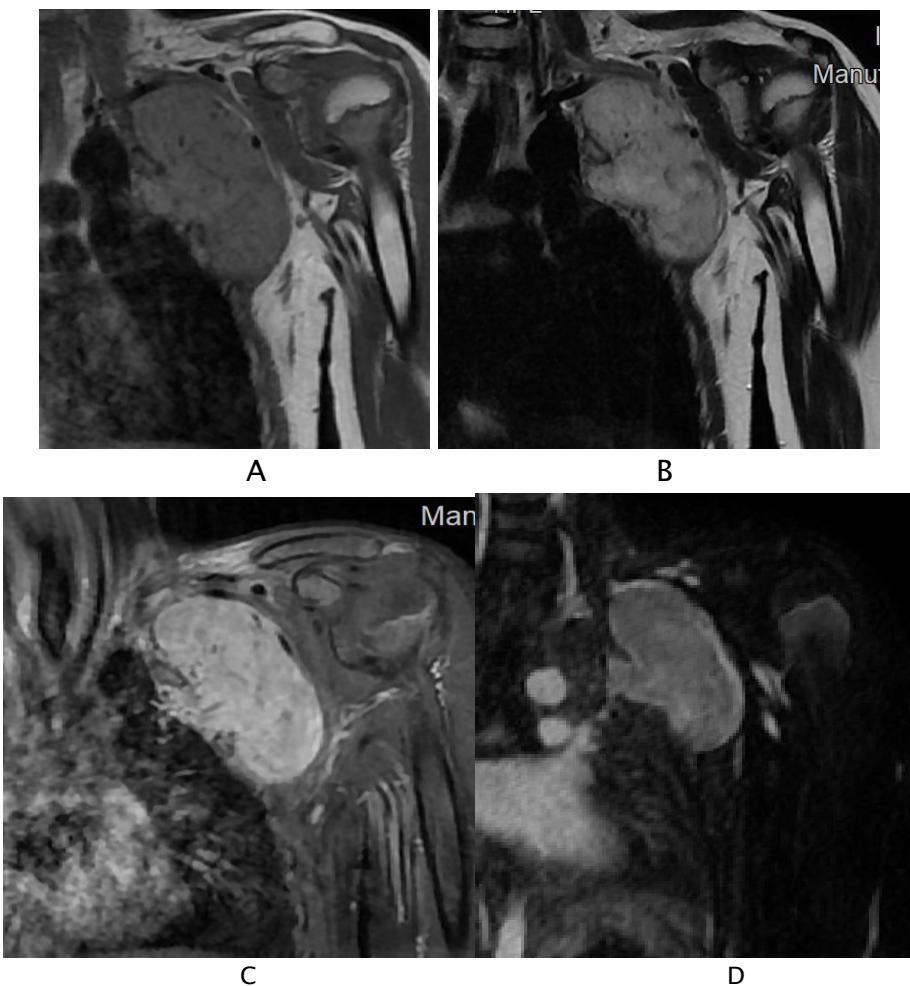
**Figure36 : Un liposarcome myxoïde chez un patient de 50 ans ; l'IRM a objectivé une masse sous aponévrotique de la face interne du tiers inférieur du bras, bien limitée encapsulée, hétérogène à double composante graisseuse en hypersignal T1(A) et T2 (flèches jaunes B) s'effaçant sur la séquence FAT SAT (D) et tissulaire en hypersignal T1 hypersignal T2 en hypersignal STIR (C) et diffusion (flèches vertes E) avec des zones de restrictions d'ADC et rehaussé après injection de Gadolinium (F) avec mise en évidence de zones de signal intermédiaire T1 hypersignal T2 rehaussées après injection de Gadolinium correspondant à une composante myxoïde (flèches rouges ).**

c) **Sarcome de bas grade :**

Le sarcome de bas grade est une forme rare de sarcome des tissus mous, généralement diagnostiquée chez les adultes jeunes et d'âge moyen. Il se localise fréquemment au niveau des membres inférieurs, du tronc et du rétropéritoine. Cliniquement, il se manifeste par une masse indolore, de croissance lente, et est souvent asymptomatique [66].

Le sarcome de bas grade présente des caractéristiques distinctes à l'imagerie. À l'échographie, il apparaît comme une masse hypoéchogène ou légèrement hétérogène, généralement bien limitée, avec une vascularisation interne détectable au Doppler dans les lésions évolutives. L'IRM, examen de référence, montre une masse bien définie, iso- à hypo-intense en T1 et hyperintense en T2, avec un rehaussement homogène ou hétérogène après injection de gadolinium. Les contours sont souvent nets, bien que les formes infiltrantes puissent être moins bien délimitées. Ces tumeurs se situent généralement en profondeur [66].

Le pronostic est généralement favorable, avec un faible risque de métastases. Toutefois, les récidives locales sont fréquentes si l'exérèse est incomplète.



**Figure 37: Sarcome de bas grade chez un patient de 15 ans** ;l'IRM montre une Masse de la région axillaire gauche, grossièrement ovalaire, assez bien limitée, de signal intermédiaire en T1(A ), hypersignal T2 ( B ) et hypersignal STIR (C), rehaussée de façon intense après injection de PDC (D) .

d) **Sarcome à cellules fusiformes :**

Les sarcomes à cellules fusiformes constituent un groupe hétérogène de tumeurs malignes des tissus mous, caractérisé par la présence de cellules fusiformes. Ils sont plus fréquents chez les adultes, avec une légère prédominance masculine. Ces sarcomes se localisent principalement au niveau des membres et du tronc, mais peuvent également affecter la tête et le cou dans certains cas [66].

Les sarcomes à cellules fusiformes se distinguent par des caractéristiques spécifiques en imagerie. À l'échographie, ils se manifestent comme des masses hypoéchogènes ou hétérogènes, généralement mal délimitées, avec parfois une vascularisation interne visible au Doppler dans les formes évolutives. L'IRM, examen de choix, révèle des lésions iso- à hypo-intenses en T1 et hyperintenses en T2, avec un rehaussement hétérogène après injection de gadolinium, souvent lié à la présence de zones de nécrose. Les contours, fréquemment mal définis, reflètent leur potentiel infiltrant, bien que certaines formes encapsulées puissent présenter des bords plus nets. Ces tumeurs siègent majoritairement en profondeur [2].

Dans notre série, nous avons colligé 4 cas de sarcome, dont la moitié étaient des femmes, avec un âge moyen de 48 ans.

Les tumeurs étaient réparties entre le membre inférieur et le tronc, avec une taille moyenne de 113 mm.

En IRM, les sarcomes apparaissent comme des masses bien limitées, parfois avec des contours lobulés. Sur les séquences T1, la tumeur présente un signal isointense ou hypointense. Tandis que sur les séquences T2, elle apparaît souvent hyperintense. Une seule tumeur était en hypersignal diffusion avec un ADC bas. Après injection de gadolinium, un rehaussement hétérogène est observé.

e) **Synovialosarcome :**

Le synovialosarcome est un sarcome malin des tissus mous relativement rare, représentant environ 5 à 10 % des sarcomes des tissus mous. Il touche principalement les jeunes adultes, entre 20 et 40 ans, avec une légère prédominance masculine. La majorité des cas se retrouvent dans les membres, notamment les membres inférieurs, mais il peut aussi affecter d'autres régions comme le tronc et la région périarticulaire [88].

Le synovialosarcome se manifeste généralement par une masse palpable, souvent dououreuse, de croissance rapide. Les symptômes peuvent varier en fonction de la localisation de la tumeur, avec des douleurs locales, une gêne fonctionnelle et, dans certains cas, des signes compressifs [88].

À l'échographie, le synovialosarcome apparaît comme une masse hétérogène, souvent hypoéchogène avec des zones plus hyperéchogènes correspondant à des calcifications ou des zones fibreuses. La vascularisation interne peut être présente et visible au Doppler couleur, surtout dans les formes plus évolutives [89].

Le scanner peut être utilisé pour évaluer l'extension osseuse et la présence de calcifications intra-tumorales. Il permet aussi d'étudier l'implication des structures adjacentes, comme les os ou les articulations [90].

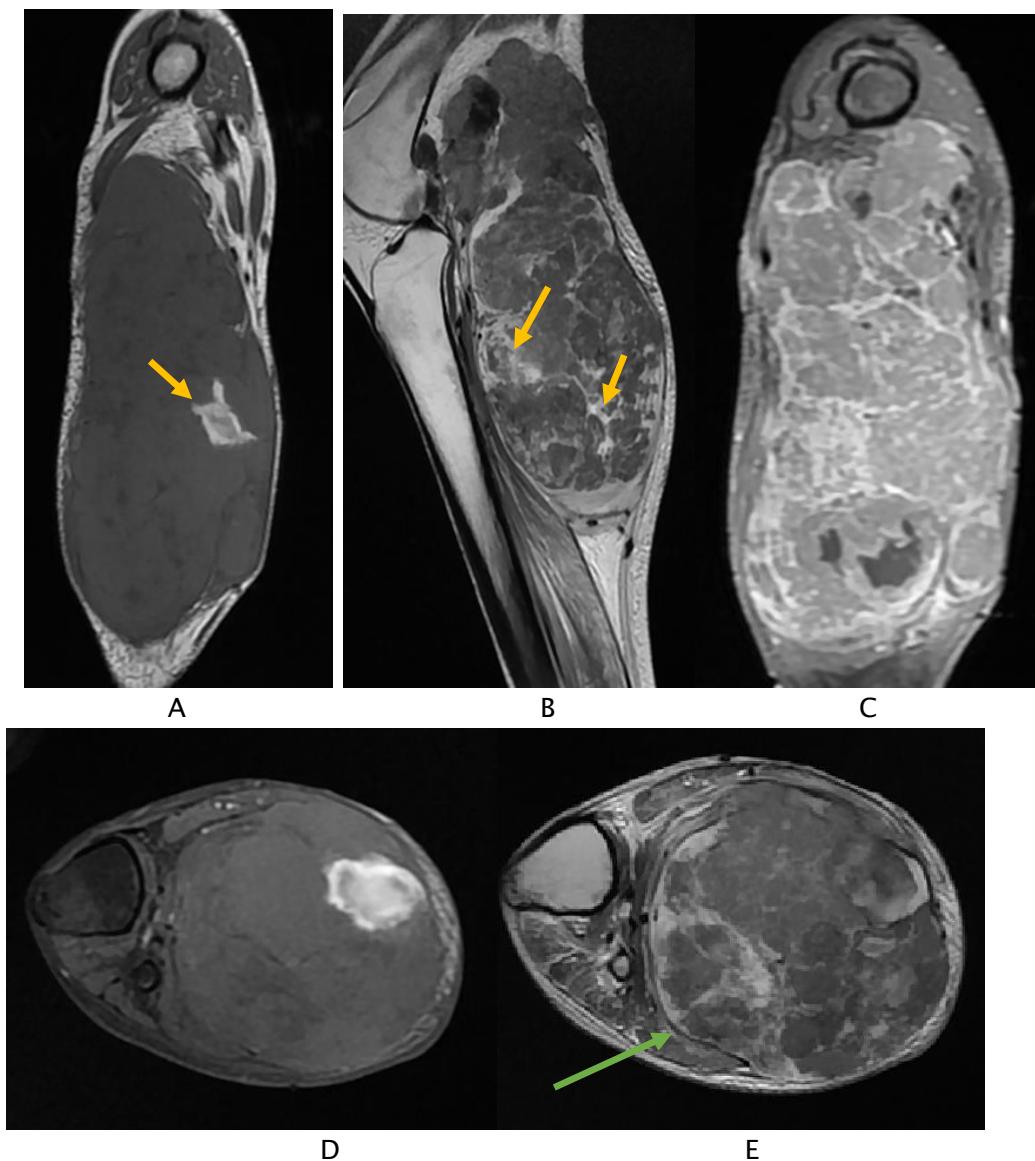
L'IRM est l'examen de choix pour évaluer l'extension et les caractéristiques de la tumeur. Le synovialosarcome se manifeste par une masse hétérogène, avec un signal iso- à hypo-intense en T1 et hyperintense en T2. Un rehaussement hétérogène est souvent observé, particulièrement dans les zones vascularisées. Il peut y avoir des zones de nécrose, de calcifications ou d'hémorragies internes [56].

Le pronostic du synovialosarcome dépend du grade tumoral, de la taille de la tumeur, de l'extension locale et de la possibilité d'une résection chirurgicale complète. Les tumeurs de bas grade ont un pronostic plus favorable, tandis que les formes de haut grade ont un risque plus élevé de récidive locale et de métastases, principalement pulmonaires. La radiothérapie adjuvante est souvent recommandée, alors que la chimiothérapie peut être envisagée dans les

cas plus agressifs ou métastatiques. Un suivi étroit est nécessaire pour détecter d'éventuelles récidives ou métastases à distance [91].

Dans notre série, nous avons colligé 2 cas de synovialosarcome. Un chez un patient de sexe masculin âgé de 32 ans et l'autre chez une patiente de sexe féminin âgée de 35 ans.

Les lésions en IRM étaient de situation profonde encapsulées et de signal hétérogène, avec stigmates d'hémorragie et calcifications intralésionnelles dans un seul cas.



**Figure 38 : Synovialosarcome chez une patiente de 35 ans ; l'IRM objective une masse poplitée droite, bien limitée, de contours lobulés. Cette masse est de signal hétérogène, hypointense en T1(A), hyperintense en T2 (B) et STIR(E), renfermant des zones en vide de signal compatibles avec des calcifications et des stigmates hémorragiques hyper intenses en T1 et T2( flèches jaunes ). Elle se rehausse de façon hétérogène après injection de Gadolinium délimitant des zones de nécrose (C) . Elle est entourée d'une pseudo-capsule en hyposignal T1 et T2( flèche verte ).**

f) **Rhabdomyosarcome :**

Le rhabdomyosarcome est une tumeur maligne des tissus mous, dérivant des cellules musculaires striées. Bien qu'il soit rare, ce cancer représente la forme la plus fréquente de sarcome chez les enfants et les adolescents. Le RMS se subdivise en plusieurs sous-types, chacun ayant des caractéristiques histologiques et pronostiques distinctes.

Le rhabdomyosarcome se présente principalement sous deux formes : le rhabdomyosarcome embryonnaire et le rhabdomyosarcome alvéolaire. Le rhabdomyosarcome embryonnaire, siège fréquemment au niveau la tête et du cou. Il est souvent associé à un meilleur pronostic en raison de sa nature moins agressive. En revanche, le rhabdomyosarcome alvéolaire, généralement diagnostiqué chez des adolescents, est caractérisé par une architecture tumorale plus complexe et une tendance à des métastases précoces, conduisant à un pronostic moins favorable [92].

Les résultats de l'imagerie par résonance magnétique ne sont pas spécifiques. Les rhabdomyosarcomes peuvent être bien ou mal définis, avec une faible intensité de signal sur les images pondérées T1, une intensité de signal élevée sur les images pondérées T2, et un rehaussement après injection de PDC.

L'imagerie par résonance magnétique peut montrer des zones d'hémorragie interne et de nécrose, cette dernière étant associée à un pronostic moins bon.

Le site d'origine primaire et l'étendue de la maladie au moment du diagnostic, y compris la détection d'une lymphadénopathie locale, sont des facteurs importants pour déterminer les options de traitement et le pronostic à long terme.

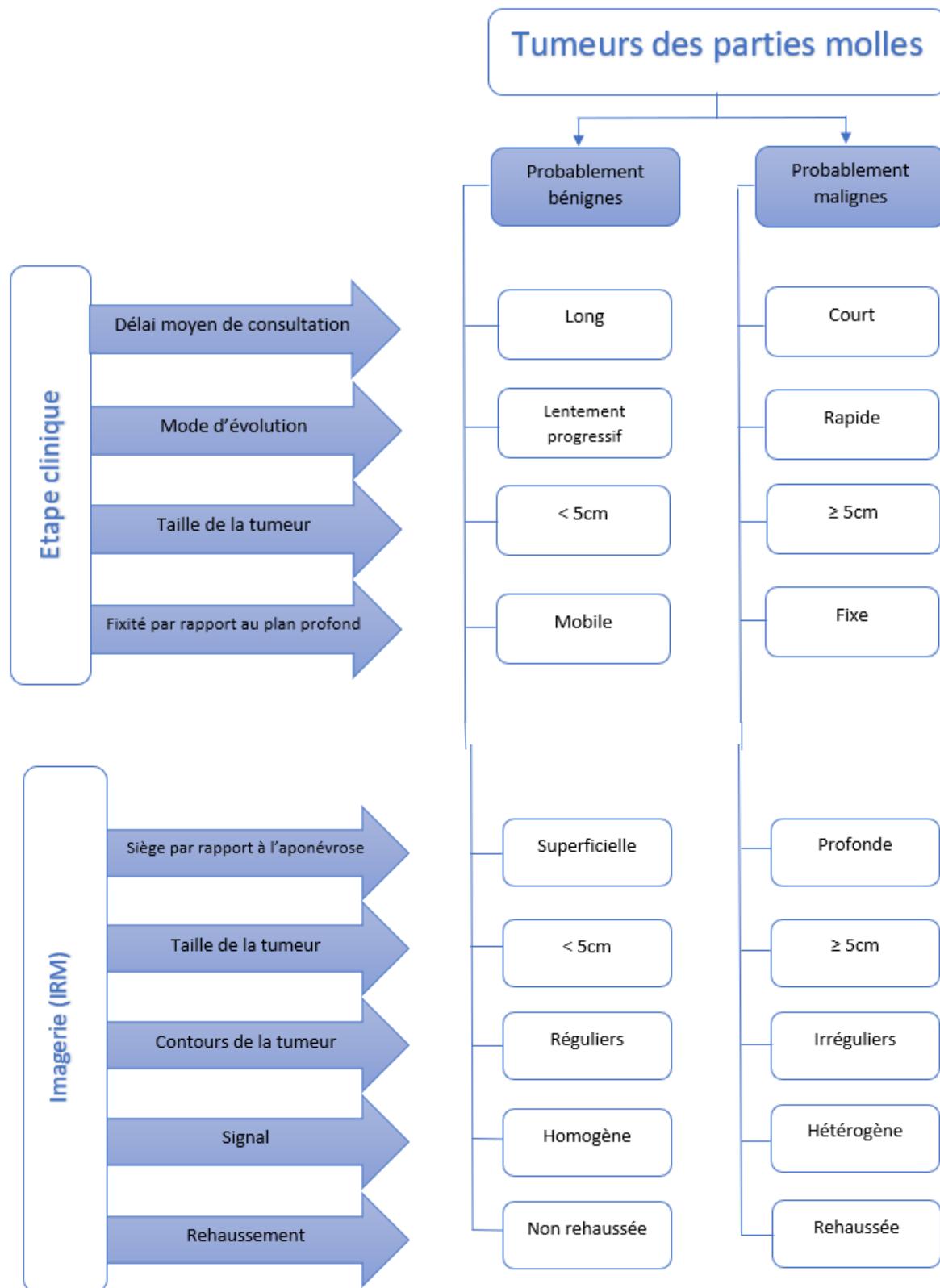
Dans notre série, nous avons colligé un seul cas de rhabdomyosarcome, chez un patient de 15 ans localisé au niveau du membre supérieur.

En IRM, présence de deux lésions nodulaires inter musculaires contiguës mesurant 16mm et 10mm, de contours réguliers, bien limitées, en discret hypersignal T1, hypersignal T2 hétérogènes, non effacées après saturation de graisse, rehaussées de façon hétérogène après injection de gadolinium.

## **IX. Limites de l'étude :**

- Etude rétrospective, limitée par le caractère incomplet de certains dossiers cliniques.
- La taille de l'échantillon, bien que représentative, elle reste insuffisante pour en tirer des conclusions de portée générale.
- L'analyse de l'intérêt de la séquence de diffusion n'était que qualitative, l'analyse quantitative des valeurs de l'ADC pourrait être plus pertinente.

## **X. Arbre décisionnel de l'approche diagnostique des tumeurs des parties molles :**





## CONCLUSION



Les tumeurs primitives des parties molles (TPPM) représentent une entité clinique et radiologique complexe, nécessitant une prise en charge multidisciplinaire.

Notre étude, menée sur une période de cinq ans au sein du service de radiologie de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech, a permis d'analyser les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, et radiologiques de 72 patients.

Les résultats obtenus mettent en évidence la prédominance des tumeurs bénignes, tout en soulignant la rareté et la gravité des tumeurs malignes. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) s'est révélée être un outil indispensable dans l'évaluation des TPPM, permettant une caractérisation précise des lésions et une meilleure orientation diagnostique grâce à l'analyse sémiologique détaillée.

Néanmoins, la corrélation anatomo-radiologique reste incontournable pour confirmer le diagnostic et affiner la prise en charge thérapeutique.

Cette étude apporte ainsi une contribution précieuse à la compréhension des TPPM dans notre contexte local. Des recherches futures sont nécessaires pour approfondir l'analyse des facteurs pronostiques et évaluer l'impact des avancées technologiques en imagerie dans la gestion des TPPM.



## RÉSUMÉ

Les tumeurs primitives des parties molles (TPPM) constituent un groupe hétérogène de tumeurs qui se développent à partir des tissus non épithéliaux extra squelettiques de l'organisme. Ces tumeurs, bien que relativement rares, représentent un défi diagnostique et thérapeutique en raison de leur variabilité clinique, radiologique et histopathologique.

L'objectif de cette étude est de fournir une analyse des caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques des TPPM et de déceler les éventuels critères sémiologiques en IRM pouvant orienter vers la malignité de ces lésions.

Au cours d'une période de 5 ans, nous avons colligé un total de 72 cas de tumeurs primitives des parties molles (TPPM). L'analyse épidémiologique a révélé une légère prédominance féminine globale, avec un sexe ratio (H/F) de 1,4 pour les tumeurs malignes et 0,52 pour les tumeurs bénignes. La moyenne d'âge de nos patients était de 47,27 ans. Les extrémités étaient plus affectées notamment les membres inférieurs. Parmi les tumeurs observées, environ 23,5% étaient malignes, dominées par les liposarcomes. Les lipomes étaient les tumeurs bénignes les plus fréquentes, représentant 47,2% de l'ensemble des TPPM recensées.

Une masse tumorale cliniquement fixe par rapport au plan profond et / ou de taille supérieure à 5 cm était statistiquement associée à une malignité histologique avec une valeur  $p < 0,05$ .

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est un outil essentiel pour l'approche diagnostique et l'évaluation de l'extension loco-régionale de ces tumeurs. Certains critères morphologiques des tumeurs analysées ont montré une association statistiquement significative avec la malignité. Il s'agit d'une taille tumorale supérieure à 5 cm avec une valeur  $p$  de 0.00001, le siège profond (sous aponévrotique) avec une valeur  $p$  de 0.002, les contours irrégulières ou lobulées (valeur  $p = 0.001$ ), le signal hétérogène (valeur  $p$  de 0.00002) et le rehaussement après injection de produit de contraste (valeur  $p = 0.0003$ ). Toutefois, le caractère mal défini des limites tumorales, la présence d'une capsule péri tumorale et l'hypersignal en diffusion ne se sont pas avérés discriminant (valeur  $p > 0,05$ ).

Sur la base de ces données, l'IRM a démontré une sensibilité de 82,35% et une spécificité de 94,44%, confirmant son rôle crucial dans le diagnostic et la distinction entre tumeurs bénignes et malignes.

En conclusion, l'IRM permet de différencier les tumeurs malignes des tumeurs bénignes. Une taille tumorale importante, le siège profond, le signal hétérogène, les contours irréguliers ou lobulés et la prise de contraste sont évocateurs de lésions malignes. D'autres

études prospectives, s'intéressant à des données quantitatives (valeur d'ADC) et portant sur un échantillon plus large, sont néanmoins nécessaires.

## Summary

Primary soft tissue tumors (PFSTs) are a heterogeneous group of tumors that develop from the extra-skeletal, non-epithelial tissues of the body. These tumors, although relatively rare, represent a diagnostic and therapeutic challenge due to their clinical, radiological and histopathological variability.

The aim of this study is to provide an analysis of the epidemiological, clinical and radiological characteristics of MPPTs, and to identify any MRI semiological criteria that might point towards the malignancy of these lesions.

Over a 5-year period, we collected a total of 72 cases of primary soft tissue tumors (PFST). Epidemiological analysis revealed a slight overall female predominance, with a sex ratio (M/F) of 1.4 for malignant tumors and 0.52 for benign tumors. The average age of our patients was 47.27 years. Extremities were more affected, particularly the lower limbs. Of the tumors observed, some 23.5% were malignant, dominated by liposarcomas. Lipomas were the most common benign tumors, accounting for 47.2% of all MPPTs identified.

A tumor mass clinically fixed in relation to the deep plane and/or greater than 5 cm in size was statistically associated with histological malignancy with a p-value < 0.05.

Magnetic resonance imaging (MRI) is an essential tool for the diagnostic approach and evaluation of the loco-regional extension of these tumors. Certain morphological criteria of the tumors analyzed showed a statistically significant association with malignancy. These included tumor size greater than 5 cm with a p-value of 0.00001, deep (subaponeurotic) location with a p-value of 0.002, irregular or lobulated contours (p-value = 0.001), heterogeneous signal (p-value 0.00002) and enhancement after contrast injection (p-value = 0.0003). However, ill-defined tumour boundaries, the presence of a peri-tumour capsule and diffusion hypersignal did not discriminate (p-value > 0.05).

Based on these data, MRI demonstrated a sensitivity of 82.35% and a specificity of 94.44%, confirming its crucial role in the diagnosis and distinction between benign and malignant tumors.

In conclusion, MRI can differentiate malignant from benign tumors. Large tumor size, deep location, heterogeneous signal, irregular or lobulated contours and contrast enhancement are suggestive of malignant lesions. Further prospective studies, focusing on quantitative data (ADC value) and involving a larger sample, are nevertheless required.

## ملخص

أورام الأنسجة الرخوة الأولية هي مجموعة غير متجانسة من الأورام التي تنشأ من أنسجة الجسم غير الظهارية خارج الهيكل العظمي. على الرغم من ندرة هذه الأورام نسبياً، إلا أنها تمثل تحدياً تشخيصياً وعلاجيًّا بسبب تنوعها السريري والإشعاعي والنسيجي المرضي .

الهدف من هذه الدراسة هو تقديم تحليل للخصائص الوبائية والسريرية والإشعاعية لأورام متعددة الخلايا السرطانية وتحديد أي معايير سيميولوجية للرنين المغناطيسي قد تشير إلى وجود ورم خبيث في هذه الأفات .

على مدى 5 سنوات، جمعنا ما مجموعه 72 حالة من أورام الأنسجة الرخوة الأولية. كشف التحليل الوبائي عن وجود غلبة طفيفة للإناث بشكل عام، حيث بلغت نسبة الجنس 1.4 للأورام الخبيثة و 0.52 للأورام الحميدة. كان متوسط عمر مرضانا 47.27 سنة. كانت الأطراف أكثر إصابة وخاصة الأطراف السفلية. من بين الأورام التي تمت ملاحظتها، كان ما يقرب من 23.5% من الأورام الخبيثة، وكانت الأورام ساركوما الشحمية هي الأكثر شيوعاً. كانت الأورام الشحمية هي الأورام الحميدة الأكثر شيوعاً، حيث تمثل 47.2% من جميع الأورام الحميدة التي تم تحديدها. ارتبطت الكتلة الورمية التي كانت ثابتة سريرياً فيما يتعلق بالمستوى العميق وأو أكبر من 5 سم من الناحية الإحصائية بالأورام الخبيثة النسجية بقيمة  $p < 0.05$ .

يعتبر التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) أداة أساسية للنهج التشخيصي وتقييم الامتداد الموضعي الإقليمي لهذه الأورام. أظهرت بعض المعايير المورفولوجية للأورام التي تم تحليلها ارتباطاً ذا دلالة إحصائية بالأورام الخبيثة. وكانت هذه المعايير هي حجم الورم الأكبر من 5 سم بقيمة  $0.00001 < p$ ، والموقع العميق (تحت الصفاق) بقيمة  $0.002 < p$ ، والخطوط غير المنتظمة أو المفصصة (قيمة  $0.001 < p$ )، والإشارة غير المتجانسة (قيمة  $0.00002 < p$ ) والتعزيز بعد حقن وسيط التباين (قيمة  $0.0003 < p$ ). ومع ذلك، فإن حدود الورم غير الواضحة المعالم، ووجود كبسولة حول الورم وفرط إشارة الانتشار لم تميز (قيمة  $0.05 > p$ ).

استناداً إلى هذه البيانات، أظهر التصوير بالرنين المغناطيسي حساسية بنسبة 82.35% وخصوصية بنسبة 94.44%， مما يؤكد دوره الحاسم في التشخيص والتمييز بين الأورام الحميدة والخبيثة.

في الختام، يمكن استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي للتمييز بين الأورام الخبيثة والحميدة. إن حجم الورم الكبير، والموقع العميق، والإشارة غير المتجانسة، والخطوط غير المنتظمة أو المفصصة وامتصاص التباين تشير إلى وجود آفات خبيثة. ومع ذلك، هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية التي تبحث في البيانات الكمية (قيمة ADC) وتشمل عينة أكبر.



## ANNEXES



## Fiche d'exploitation :

## Apport de l'IRM dans la prise en charge des tumeurs des parties molles

Service de radiologie, Hôpital IBN TOFAIL

CHU MOHAMED VI de la Marrakech

Identité

Nom : \_\_\_\_\_ Age: \_\_\_\_\_ IP: \_\_\_\_\_

Sexe: F  M

Profession :

ATCD

#### **Personnels :**

Tabagisme :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Irradiation	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Exposition professionnelle :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Traumatisme :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Neurofibromatose :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Implants chirurgicaux :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Immunodéficience :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>
Autre tumeur :	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>

Délai :

Délai :

Date :

Type histologique :

### Familiaux :

Neurofibromatose : oui  non

Histoire de la maladie

Durée d'évolution (en mois) :

Mode d'installation : progressive lente  rapide  D'aggravation récente

Douleur : inflammatoire  mécanique  mixte

Limitation de la mobilité : oui  non

Tuméfaction : oui  non

Adénopathie : oui  non

Fièvre : oui  non

Amaigrissement : oui  non

Examen Clinique

Localisation	Taille			Signe inflammatoire	fixité		Signes de compression locorégionale
	<5cm	≥5cm ≤8cm	>8cm		Par rapport au plan profond	Par rapport au plan superficiel	

Imagerie : IRM

1) localisation :

membre supérieur  membre inférieur  tronc  tête et cou

2) siège :

sus-aponévrotique  sous aponévrotique

3) taille tumorale (en cm) (grand axe) :

4) limites tumorales :

bien limitée  mal limitée

5) contours :

réguliers  irréguliers

6) capsule : oui  non

**7)signal :**

\*En T1 : iso signal  hypo signal  hyper signal

\*En T1+ gadolinium(rehaussement) : oui  non

**\*Curbe de rehaussement :**

\*En T1+ saturation de graisse (si hyper signal T1) : graisse  hémorragie

\*En T2 : iso signal  hypo signal  hyper signal

\*En T2+ saturation de graisse : iso signal  hypo signal  hyper signal

**\*Si hétérogène :**

composante : Hémorragie  graisse  nécrose  fibrose

\*Œdème péri lésionnel : oui  non

\*Envahissement locorégionale : oui  non

\*si oui : nerf  vaisseaux  os  peau

\*En séquence diffusion : Restriction oui  non

**\*Valeur moyenne d'ADC :**

**Etude anatomo-pathologique**

**1)biopsie :**

Micro biopsie  biopsie exérèse

**2)résultats :**

Tm bénigne  Tm à malignité intermédiaire  Tm maligne

Type histologique :

Classification histopathologique des TPPM de l'OMS 2020

catégorie	bénigne	intermédiaire	maligne
tumeurs adipeuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lipome et lipomatose</li> <li>-Lipomatose nerveuse <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lipoblastome et lipoblastomatose –</li> </ul> </li> <li>Angiolipome</li> <li>-Myolipome des parties molles</li> <li>- Lipome chondroïde</li> <li>-Lipome à cellules fusiformes/pléomorphe <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tumeur lipomateuse atypique à cellules fusiformes/pléomorphe</li> </ul> </li> <li>lipomateuse atypique</li> <li>- Hibernome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-tumeur lipomateuse atypique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Liposarcome bien différencié : de type lipome, sclérosant, inflammatoire</li> <li>-Liposarcome dédifférencié</li> <li>- Liposarcome myxoïde <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liposarcome pléomorphe</li> <li>- Liposarcome pléomorphe myxoïde</li> </ul> </li> </ul>
Tumeurs dites fibrohistiocytaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur à cellules géantes des gaines tendineuses</li> <li>-Histiocytome fibreux bénin profond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur fibrohistiocytaire plexiforme</li> <li>-Tumeur à cellules géantes des tissus mous NOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur maligne à cellules géantes ténosynoviales</li> </ul>
tumeurs vasculaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hémangiome synovial</li> <li>Hémangiome intramusculaire</li> <li>Malformation artérioveineuse/hémangiome</li> <li>Hémangiome veineux</li> <li>Hémangiome anastomosé</li> <li>Hémangiome épithélioïde</li> <li>Lymphangiome et lymphangiomatose</li> <li>Hémangiome en touffe acquis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hémangioendothéliome kaposiforme</li> <li>-Hémangioendothéliome rétifome</li> <li>-Angioendothéliome intralymphatique papillaire</li> <li>Hémangioendothéliome composite</li> <li>Sarcome de Kaposi</li> <li>Hémangioendothéliome pseudomyogène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hémangioendothéliome épithélioïde</li> <li>-Angiosarcome</li> </ul>
Tumeurs du muscle lisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>-léiomyome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur musculaire lisse au potentiel malin incertain</li> <li>-Tumeur musculaire lisse associée à l'EBV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Leiomyosarcome inflammatoire –</li> <li>Leiomyosarcome</li> </ul>

catégorie	bénigne	maligne
<b>Tumeurs périvasculaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur du glomus NOS</li> <li>-Myopéricytome, y compris myofibrome</li> <li>-Angioléiomome</li> </ul>	-tumeur glomique maligne
<b>Tumeurs du muscle squelettique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rhabdomyome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rhabdomyosarcome embryonnaire</li> <li>-Rhabdomyosarcome alvéolaire</li> <li>-Rhabdomyosarcome pléomorphe</li> <li>- Rhabdomyosarcome à cellules fusiformes / sclérosant</li> <li>- Ectomésenchymome</li> </ul>
<b>Tumeurs stromales gastro-intestinales (GIST)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-microGIST</li> </ul>	-Tumeurs stromales gastro-intestinales
<b>Tumeurs chondro-osseuses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-chondrome</li> </ul>	-Ostéosarcome, extrasquelettique
<b>Tumeurs de la gaine des nerfs périphériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Schwannome</li> <li>- Neurofibrome</li> <li>-Périnévrite</li> <li>-Tumeur à cellules granuleuses</li> <li>-Myxome de la gaine nerveuse</li> <li>-Neurinome circonscrit solitaire</li> <li>-Méningiome</li> <li>-Tumeur hybride de la gaine nerveuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur maligne de la gaine du nerf périphérique</li> <li>- Tumeur maligne mélanotique de la gaine des nerfs</li> <li>- Tumeur à cellules granuleuses maligne</li> <li>-Périnévrite maligne</li> </ul>

Catégorie	bénignes	à malignité intermédiaire (localement agressive)	à malignité intermédiaire (rarement métastatique)	malignes
tumeurs fibroblastiques /myofibroblastiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fasciite nodulaire</li> <li>-Fasciite proliférative et myosite proliférative</li> <li>-Myosite ossifiante et pseudo-tumeur fibro-osseuse des doigts</li> <li>-Fasciite ischémique</li> <li>-Élastofibrome</li> <li>-Hamartome fibreux de l'enfance</li> <li>-Fibromatose colique</li> <li>-Fibromatose hyaline juvénile</li> <li>-Fibromatose à corps d'inclusion</li> <li>-Fibrome de la gaine du tendon</li> <li>-Fibroblastome desmoplasique</li> <li>-Myofibroblastome</li> <li>-Myofibroblastome de type mammaire</li> <li>-Fibrome aponévrotique calcifiant</li> <li>-Tumeur fibroblastique positive EWSR1-SMAD3 (émergente)</li> <li>-Angiomyofibroblastome</li> <li>-Angiofibrome cellulaire</li> <li>-Angiofibrome</li> <li>-NOS Fibrome nucal</li> <li>-Fibromyxome acral</li> <li>-Fibrome de Gardner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fibromatose de type palmaire/plantaire</li> <li>-Fibromatose de type desmoïde</li> <li>-Lipofibromatose</li> <li>-Fibroblastome à cellules géantes</li> <li>-Dermatofibrosarcome protubérant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dermatofibrosarcome protubérant, fibrosarcome</li> <li>-Tumeur fibreuse solitaire</li> <li>-Tumeur myofibroblastique inflammatoire</li> <li>-Sarcome myofibroblastique de bas grade</li> <li>-Tumeur fibroblastique superficielle CD34-positive</li> <li>-Sarcome fibroblastique myxo-inflammatoire</li> <li>-Fibrosarcome infantile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur fibreuse solitaire maligne</li> <li>-Fibrosarcome NOS</li> <li>-Myxofibrosarcome</li> <li>-Sarcome fibromyoïde de bas grade</li> <li>-Fibrosarcome épithélioïde sclérosant</li> </ul>
tumeurs à différenciation incertaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Myxome (myxome cellulaire)</li> <li>-Angiomyxome profond (agressif)</li> <li>-Tumeur angiectasique hyalinisante pléomorphe</li> <li>-Tumeur mésenchymateuse phosphaturique</li> <li>-Tumeur épithélioïde périvasculaire bénigne</li> <li>-Angiomyolipome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur fibrolipomateuse hémosidérotique</li> <li>-Angiomyolipome épithélioïde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fibroxanthome atypique</li> <li>-Histiocytome fibreux angiomatoïde</li> <li>-Tumeur fibromyoïde ossifiante</li> <li>-Myoépithéliome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumeur mésenchymateuse phosphaturique maligne</li> <li>-Néoplasme à cellules fusiformes réarrangé par NTRK (éminent)</li> <li>-Sarcome synovial</li> <li>-Sarcome épithélioïde : variante proximale et classique</li> <li>-Sarcome des parties molles alvéolaires</li> <li>-Sarcome à cellules claires</li> <li>-Chondrosarcome myxoïde extrasquelettique</li> <li>-Tumeur à petites cellules rondes desmoplastiques</li> <li>-Tumeur rhabdoïde</li> <li>-Tumeur épithélioïde périvasculaire maligne</li> <li>-Sarcome intimal</li> <li>-Tumeur fibromyoïde ossifiante maligne</li> <li>-Carcinome myoépithelial</li> <li>-Sarcome indifférencié</li> <li>-Sarcome à cellules fusiformes indifférencié</li> <li>-Sarcome pléomorphe indifférencié</li> <li>-Sarcome à cellules rondes indifférencié</li> </ul>

Catégorie	sarcome d'Ewing
Sarcomes indifférenciés à petites cellules rondes des os et des tissus mous	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sarcome à cellules rondes avec fusions EWSR1–non-ETS</li><li>-Sarcomes avec réarrangement CIC</li><li>-Sarcome avec altérations génétiques BCOR</li></ul>



## BIBLIOGRAPHIE

1. **Mehren M von, Randall RL, Benjamin RS, Boles S, Bui MM, Ganjoo KN, et al.**  
Soft Tissue Sarcoma, Version 2.2018,  
NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. 1 mai 2018
2. **Noebauer-Huhmann IM, Vanhoenacker FM, Vilanova JC, Tagliafico AS, Weber MA, Lalam RK, et al.**  
Soft tissue tumor imaging in adults: whole-body staging in sarcoma, non-malignant entities requiring special algorithms, pitfalls and special imaging aspects.  
Guidelines 2024 from the European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR). Eur Radiol [Internet]. 20 juill 2024
3. **Honoré C, Méeus P, Stoeckle E, Bonvalot S.**  
Le sarcome des tissus mous en France en 2015 : épidémiologie, classification et structuration de la prise en charge.  
Journal de Chirurgie Viscérale. 1 sept 2015;152(4):224-32.
4. **Chen CK, Wu HT, Chiou HJ, Wei CJ, Yen CH, Chang CY, et al.**  
Differentiating Benign and Malignant Soft Tissue Masses by Magnetic Resonance Imaging: Role of Tissue Component Analysis. Journal of the Chinese Medical Association. avr 2009;72(4):194-201.
5. **Buja A, Rugge M, Tropea S, Cozzolino C, Formaro CM, Grotto G, et al.**  
Sex Differences in Soft Tissue Sarcoma: Incidence, Clinicopathological Profile, Survival, and Costs.  
J Womens Health (Larchmt). nov 2023;32(11):1257-64.
6. **Hung GY, Horng JL, Chen PCH, Lin LY, Chen JY, Chuang PH, et al.**  
Incidence of soft tissue sarcoma in Taiwan: A nationwide population-based study (2007–2013).  
Cancer Epidemiology. 1 juin 2019;60:185-92.
7. **Wibmer C, Leithner A, Zielonke N, Sperl M, Windhager R.**  
Increasing incidence rates of soft tissue sarcomas? A population-based epidemiologic study and literature review.  
Ann Oncol. mai 2010;21(5):1106-11.
8. **Duy Hung et al.**  
Diagnostic performance of magnetic resonance imaging in discriminating benign and malignant soft tissue tumors.  
International journal of general medicine. 19 april 2023
9. **McNally RJQ, Alston RD, Cairns DP, Eden OB, Kelsey AM, Birch JM.**  
Geographical and ecological analyses of childhood Wilms' tumours and soft-tissue sarcomas in North West England.  
European Journal of Cancer. 1 juill 2003;39(11):1586-93.
10. **Sbaraglia M, Bellan E, Dei Tos AP.**  
The 2020 WHO Classification of Soft Tissue Tumours: news and perspectives.  
Pathologica. 3 nov 2020;113(2):70-84.

**11. 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. 1 oct 2021;143:109937.

**12. Assessment UENC for E.**

Epidémiologie des sarcomes des tissus mous de l'adulte [Internet]. 2009

Disponible sur: [https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference\\_id/198262](https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/198262)

**13. Distinctive Cancer Associations in Patients With Neurofibromatosis Type 1**

| Journal of Clinical Oncology [Internet].

**14. Higham CS, Dombi E, Rogiers A, Bhaumik S, Pans S, Connor SEJ, et al.**

The characteristics of 76 atypical neurofibromas as precursors to neurofibromatosis 1 associated malignant peripheral nerve sheath tumors.

Neuro-Oncology. 18 mai 2018;20(6):818-25.

**15. Bloechle C, Peiper M, Schwarz R, Schroeder S, Zornig C.**

Post-irradiation soft tissue sarcoma.

Eur J Cancer. 1995;31A(1):31-4.

**16. Bartlett EK, Sharma A, Seier K, Antonescu CR, Agaram NP, Jadeja B, et al.** Histology-Specific

Prognostication for Radiation-Associated Soft Tissue Sarcoma. JCO Precis Oncol. 14 oct 2022;6:e2200087.

**17. Aust MC, Spies M, Kall S, Jokuszies A, Gohritz A, Vogt P.**

Posttraumatic lipoma: fact or fiction?

Skinmed. 2007;6(6):266-70.

**18. Keane Tahmaseb GC, Keane AM, Foppiani JA, Myckatyn TM.**

An Update on Implant-Associated Malignancies and Their Biocompatibility.

Int J Mol Sci. 24 avr 2024;25(9):4653.

**19. Birmingham Z, Hashibe M, Spector L, Schiffman JD.**

The epidemiology of sarcoma.

Clin Sarcoma Res. 4 oct 2012;2(1):14.

**20. Balach T, Stacy GS, Haydon RC.**

The Clinical Evaluation of Soft Tissue Tumors.

Radiologic Clinics. 1 nov 2011;49(6):1185-96.

**21. Houssaini**

LES TUMEURS DES PARTIES MOLLES : Aspects anatomopathologiques, épidémiologiques et évolutifs [Internet].

Disponible sur: <https://toubkal.imist.ma/handle/123456789/20073>

**22. Sourni**

Imagerie des tumeurs des parties molles Chez l'enfant [Internet].

Disponible sur: <https://toubkal.imist.ma/handle/123456789/21211>

**23. Kasri nabih**

LES SARCOMES DES TISSUS MOUS:

[https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:o2DIIxORMEoJ:scholar.google.com/&hl=fr&as\\_sdt=0,5&scioq=Les+sarcomes+des+tissus+mous+kasri](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:o2DIIxORMEoJ:scholar.google.com/&hl=fr&as_sdt=0,5&scioq=Les+sarcomes+des+tissus+mous+kasri)

- 24. Chabchoub I, Frikha F, Ben Salah R, Ghribi M, Mona S, Damak C, et al.**  
Le lipome arborescent des genoux : à propos de 4 observations.  
La Revue de Médecine Interne. 1 déc 2023;44:A412-3.
- 25. Church DJ, Krumme J, Kotwal S.**  
Evaluating Soft-Tissue Lumps and Bumps.  
Mo Med. 2017;114(4):289-94.
- 26. Okada K.**  
Points to notice during the diagnosis of soft tissue tumors according to the « Clinical Practice Guideline on the Diagnosis and Treatment of Soft Tissue Tumors ».  
J Orthop Sci. nov 2016;21(6):705-12.
- 27. Bouzerdan M. et al.**  
Descriptive epidemiology of soft tissue and bone sarcoma in Lebanon  
Sagepub journal
- 28. Papillard-Maréchal S, Brisse HJ, Pannier S, Ilharreborde B, Philippe-Chomette P, Irtan S, et al.**  
Masses des tissus mous d'allure tumorale de l'enfant et de l'adolescent.  
Archives de Pédiatrie. 1 janv 2015;22(1):14-23.
- 29. Gassert FG, Gassert FT, Specht K, Knebel C, Lenze U, Makowski MR, et al.**  
Soft tissue masses: distribution of entities and rate of malignancy in small lesions.  
BMC Cancer. 22 janv 2021;21(1):93.
- 30. Goyal S, Rangankar V, Deshmukh S, Prabhu A, S J.**  
MRI Evaluation of Soft Tissue Tumors and Tumor-Like Lesions of Extremities.  
Cureus. 15(4):e37047.
- 31. Dhouha B, Maroua W, Seifeddine B, Ghofrane T, Lassaad G, Rached B, et al.** Lipome géant pelvien mimant un liposarcome.  
Pan African Medical Journal [Internet]. 14 mai 2019
- 32. Calleja M, Dimigen M, Saifuddin A.**  
MRI of superficial soft tissue masses: analysis of features useful in distinguishing between benign and malignant lesions.  
Skeletal Radiol. déc 2012;41(12):1517-24.
- 33. Chmiel P, Krotewicz M, Szumera-Cieckiewicz A, Bartnik E, Czarnecka AM, Rutkowski P.**  
Review on Lymph Node Metastases, Sentinel Lymph Node Biopsy, and Lymphadenectomy in Sarcoma.  
Curr Oncol. 5 janv 2024;31(1):307-23.
- 34. Fong Y, Coit DG, Woodruff JM, Brennan MF.**  
Lymph node metastasis from soft tissue sarcoma in adults. Analysis of data from a prospective database of 1772 sarcoma patients.  
Ann Surg. janv 1993;217(1):72-7.

- 35. Mary P, Thouement C, Langlais T.**  
Tumeurs des tissus mous en orthopédie pédiatrique.  
Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique [Internet]. 27 juin 2024
- 36. M. Ouali idrissi**  
Exploration radiologique des tumeurs des parties molles kit d'enseignement
- 37. Hung EHY, Griffith JF.**  
Pitfalls in Ultrasonography of Soft Tissue Tumors.  
Seminars in Musculoskeletal Radiology. 10 févr 2014;18:79-85.
- 38. Lakkaraju A, Sinha R, Garikipati R, Edward S, Robinson P.**  
Ultrasound for initial evaluation and triage of clinically suspicious soft-tissue masses.  
Clinical Radiology. 1 juin 2009;64(6):615-21.
- 39. Griffith JF.**  
Practical approach to ultrasound of soft tissue tumors and the added value of MRI: how I do it.  
J Ultrason. oct 2023;23(95):e299-312.
- 40. Schranz AL, Riordan F, Dolan R, Lawlor C, Morrison C, O'Toole G, et al.** Retrospective analysis of radiological investigation of surgically excised head and neck lipomas.  
Eur Arch Otorhinolaryngol. 1 août 2024;281(8):4333-9.
- 41. Bruno F, Arrigoni F, Mariani S, Splendiani A, Di Cesare E, Masciocchi C, et al.** Advanced magnetic resonance imaging (MRI) of soft tissue tumors: techniques and applications.  
Radiol Med. avr 2019;124(4):243-52.
- 42. ji hyun Lee et al.**  
Characterization of small, deeply located soft-tissue tumors: Conventional magnetic resonance imaging features and apparent diffusion coefficient for differentiation between non-malignancy and malignancy |  
PLOS ONE [Internet].
- 43. Fayad LM, Jacobs MA, Wang X, Carrino JA, Bluemke DA.**  
Musculoskeletal Tumors: How to Use Anatomic, Functional, and Metabolic MR Techniques.  
Radiology. nov 2012;265(2):340-56.
- 44. Holt GE, Wilson RJ, Mesko NW, Cipriano CA.**  
Soft-Tissue Masses: A Visual Guide to the Good, the Bad, and the Ugly.  
Instr Course Lect. 2023;72:125-38.
- 45. Song L, Li J, Luo Y.**  
The importance of a nonsmooth tumor margin and incomplete tumor capsule in predicting HCC microvascular invasion on preoperative imaging examination: a systematic review and meta-analysis.  
Clinical Imaging. 1 août 2021;76:77-82.
- 46. Lisson CS, Lisson CG, Beer M, Schmidt SA.**  
Radiological Diagnosis of Soft Tissue Tumors in Adults: MRI Imaging of Selected Entities Delineating Benign and Malignant Tumors.  
Rofo. avr 2019;191(4):323-32.

47. Finkelstein D, Foremny G, Singer A, Clifford P, Pretell-Mazzini J, Kerr DA, et al. Differential diagnosis of T2 hypointense masses in musculoskeletal MRI. *Skeletal Radiol.* 1 oct 2021;50(10):1981-94.
48. Bermejo A, Bustamante TDD, Martinez A, Carrera R, Zabía E, Manjón P. MR Imaging in the Evaluation of Cystic-appearing Soft-Tissue Masses of the Extremities. *RadioGraphics*. 3 mai 2013
49. Kransdorf MJ, Murphey MD. Imaging of Soft-Tissue Musculoskeletal Masses: Fundamental Concepts. *RadioGraphics*. oct 2016;36(6):1931-48.
50. Crombe A, Alberti N, Stoeckle E, Brouste V, Buy X, Coindre JM, et al. Soft tissue masses with myxoid stroma: Can conventional magnetic resonance imaging differentiate benign from malignant tumors? *Eur J Radiol.* oct 2016;85(10):1875-82.
51. van Rijswijk CSP, Kunz P, Hogendoorn PCW, Taminiua AHM, Doornbos J, Bloem JL. Diffusion-weighted MRI in the characterization of soft-tissue tumors. *Journal of Magnetic Resonance Imaging.* 2002;15(3):302-7.
52. Costa FM, Canella C, Gasparetto E. Advanced Magnetic Resonance Imaging Techniques in the Evaluation of Musculoskeletal Tumors. *Radiologic Clinics of North America.* 1 nov 2011;49(6):1325-58.
53. Oka K, Yakushiji T, Sato H, Fujimoto T, Hirai T, Yamashita Y, et al. Usefulness of diffusion-weighted imaging for differentiating between desmoid tumors and malignant soft tissue tumors. *Journal of Magnetic Resonance Imaging.* 2011;33(1):189-93.
54. Is MRI diffusion-weighted imaging a reliable tool for the diagnosis and post-therapeutic follow-up of extremity soft tissue neoplasms? – PubMed [Internet]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31949339/>
55. Iris-Melanie Noebauer-Huhmann. Soft tissue tumor imaging in adults :european society of musculo skeletal Radiology-guidelines 2023-overview and primary local imaging :how and where ? European radiology ,pages 4427-4437 (2023)
56. Lee SK, Jee WH, Jung CK, Chung YG. Multiparametric quantitative analysis of tumor perfusion and diffusion with 3T MRI: differentiation between benign and malignant soft tissue tumors. *British Journal of Radiology.* 1 nov 2020;93(1115):20191035.
57. Ashikyan O, Bradshaw SB, Dettori NJ, Hwang H, Chhabra A. Conventional and advanced MR imaging insights of synovial sarcoma. *Clinical Imaging.* 1 août 2021;76:149-55.

- 58. Rosset P.**  
Sarcomes des parties molles (jambe, genou). In: Réparations tissulaires à la jambe [Internet]. Paris: Springer Paris; 2012
- 59. Tanaka A, Yoshimura Y, Aoki K, Kito M, Okamoto M, Suzuki S, et al.**  
Knee extension strength and post-operative functional prediction in quadriceps resection for soft-tissue sarcoma of the thigh. *Bone Joint Res.* juin 2016;5(6):232-8.
- 60. Kim SY, Chung HW.**  
Small Musculoskeletal Soft-Tissue Lesions: US-guided Core Needle Biopsy—Comparative Study of Diagnostic Yields according to Lesion Size. *Radiology.* janv 2016;278(1):156-63.
- 61. Qi D, Zhao M, Hu T, Zhang G.**  
Diagnostic yield of percutaneous core needle biopsy in suspected soft tissue lesions of extremities. *J Int Med Res.* 1 juin 2019;47(6):2598-606.
- 62. Wu JS, Goldsmith JD, Horwich PJ, Shetty SK, Hochman MG.**  
Bone and Soft-Tissue Lesions: What Factors Affect Diagnostic Yield of Image-guided Core-Needle Biopsy? *Radiology.* sept 2008;248(3):962-70.
- 63. Clinical Routine and Necessary Advances in Soft Tissue Tumor Imaging Based on the ESSR Guideline: Initial Findings [Internet].** Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2379-139X/8/3/131>
- 64. Kitagawa Y, Tsunoda R, Nanno M, Arai S, Takai S.**  
Combined Use of Magnetic Resonance Imaging and Fine-Needle Aspiration Cytology for Diagnosis of Soft-Tissue Tumors. *J Nippon Med Sch.* 15 mai 2020;87(2):54-9.
- 65. Sripriya S, Mogalagunta T, Bajaj S, T SB, T M.**  
An Observational Study on The Role of Magnetic Resonance Imaging in The Evaluation of Soft Tissue Tumors with Histopathological Correlation at Tertiary Care Centre. *Health Technology Assessment in Action [Internet].* 28 oct 2024
- 66. Chung WJ, Chung HW, Shin MJ, Lee SH, Lee MH, Lee JS, et al.**  
MRI to differentiate benign from malignant soft-tissue tumours of the extremities: a simplified systematic imaging approach using depth, size and heterogeneity of signal intensity. *British Journal of Radiology.* 1 oct 2012;85(1018):e831-6.
- 67. Johnson CN, Ha AS, Chen E, Davidson D.**  
Lipomatous Soft-tissue Tumors. *JAAOS – Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 15 nov 2018;26(22):779.
- 68. Sans N, Loustau O, Brouchet A, Bonnevialle P, Railhac JJ.**  
Tumeurs des parties molles : diagnostic par l'imagerie et conduite à tenir. *Journal de Radiologie.* 1 oct 2007;88(10):1310.

69. Malan S, Andreux C, Guérini H, Pessis E, Babinet A, Chevrot A.  
OA9 Prise de contraste des lipomes des parties molles en IRM.  
Journal de Radiologie. 1 sept 2004;85(9):1538.
70. Mr O.  
Les Lipomes Géants des Parties Molles : A Propos de Cinq Cas et Revue de la Littérature.
71. Bancroft L, Pettis C, Wasyliw C.  
Imaging of Benign Soft Tissue Tumors.  
Semin Musculoskelet Radiol. 14 mai 2013;17(02):156-67.
72. Wirth L, Klein A, Baur-Melnyk A, Knösel T, Lindner LH, Roeder F, et al.  
Desmoid Tumours of the extremity and trunk. A retrospective study of 44 patients. BMC  
Musculoskeletal Disord. 5 janv 2018;19(1):2.
73. Okuda M, Yoshida K, Kobayashi S, Gabata T.  
Desmoid-type fibromatosis: imaging features and course.  
Skeletal Radiol. 1 juill 2023;52(7):1293-303.
74. Ben Haj Amor M, Ploton L, Ceugnart L, Taïeb S.  
Imagerie par résonance magnétique des tumeurs desmoïdes : critères d'évaluations actuels.  
Bulletin du Cancer. mars 2020;107(3):359-63.
75. Dai X, Zhao B, Zang J, Wang X, Liu Z, Sun T, et al.  
Diagnostic Performance of Radiomics and Deep Learning to Identify Benign and Malignant  
Soft Tissue Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis.  
Acad Radiol. 13 avr 2024;S1076-6332(24)00197-1.
76. Mo J, Anastasaki C, Chen Z, Shipman T, Papke J, Yin K, et al.  
Humanized neurofibroma model from induced pluripotent stem cells delineates tumor  
pathogenesis and developmental origins.  
J Clin Invest. 4 janv 2021;131(1):e139807, 139807.
77. Shen Y, Wang R, Zhao C, Liu L, Sun D, Chen X.  
Investigations on ultrasonography in the diagnosis of nodular localized cutaneous  
neurofibroma.  
J Clin Ultrasound. mai 2024;52(4):359-67.
78. Brahmi M.  
Dégénérescence en sarcome des neurofibromatoses.  
Dermato Mag. 1 sept 2023;11(3):30-6.
79. Kim DH, Murovic JA, Tiel RL, Moes G, Kline DG.  
A series of 397 peripheral neural sheath tumors: 30-year experience at Louisiana State  
University Health Sciences Center.  
J Neurosurg. févr 2005;102(2):246-55.
80. Strike SA, Puhaindran ME.  
Nerve Tumors of the Upper Extremity.  
Clin Plast Surg. juill 2019;46(3):347-50.

81. **Bancroft LW, Pettis C, Wasyliw C.**  
Imaging of Benign Soft Tissue Tumors.  
*Seminars in Musculoskeletal Radiology.* 14 mai 2013;17:156-67.
82. **Lancigu R, Rabarin F, Jeudy J, Saint-Cast Y, Cesari B, Fouque PA, et al.**  
Tumeurs à cellules géantes des gaines synoviales de la main : revue de 96 patients avec un recul moyen de 12 ans.  
*Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 1 juin 2013
83. **AbuMoussa S, Roshan MP, Souza FF, Daley D, Rosenberg A, Pretell J, et al.**  
Soft Tissue Masses of the Hand: A Review of Clinical Presentation and Imaging Features. *Curr Oncol.* 7 févr 2023;30(2):2032-48.
84. **Gruber L, Kremser C, Zelger B, Schwabegger A, Josip E, Dammerer D, et al.** Evaluation of Classic and Quantitative Imaging Features in the Differentiation of Benign and Atypical Lipomatous Soft Tissue Tumors Using a Standardized Multiparametric MRI Protocol: A Prospective Single-Centre Study in 45 Patients.  
*Curr Oncol.* 13 mars 2023;30(3):3315-28.
85. **Moujahid A, M'fa S, Ouardi A, Badaoui Z, Buckat H, Bakhil A, et al.**  
Liposarcome : Le faux frère du lipome ? 1 déc 2022;11-4.
86. **Fouque O, Kind M, Boulet B, Brisse H, Kemel S, Genah I, et al.**  
Stratégie diagnostique devant une tumeur graisseuse des tissus mous de l'adulte.  
*Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle.* 1 sept 2018;1(4):265-83.
87. **de Boer HC, Musson R.**  
Imaging features of myxoid soft-tissue tumours.  
*Clin Radiol.* sept 2023;78(9):635-43.
88. **Synovial Sarcoma: A Clinical Review –**  
PubMed [Internet]. [cité 9 déc 2024]. Disponible sur:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34069748/>
89. Scopus preview – Scopus – Document details – Prognostic factors of the synovial sarcoma of the extremities: imaging does matter85136240836&origin=inward&txGid=1330946092f7a2775400bf8a4dad3c4b
90. **Cho EB, Lee SK, Kim JY, Kim Y.**  
Synovial Sarcoma in the Extremity: Diversity of Imaging Features for Diagnosis and Prognosis. *Cancers (Basel).* 5 oct 2023;15(19):4860.
91. **Synovial sarcoma of the soft tissues: prognostic significance of imaging features**  
– PubMed [Internet]. [cité 25 nov 2024]. Disponible sur:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14716248/>

92. van Ewijk R, Schoot RA, Sparber-Sauer M, ter Horst SAJ, Jehanno N, Borgwardt L, et al.  
European guideline for imaging in paediatric and adolescent rhabdomyosarcoma — joint statement by the European Paediatric Soft Tissue Sarcoma Study Group, the Cooperative Weichteilsarkom Studiengruppe and the Oncology Task Force of the European Society of Paediatric Radiology.  
Pediatr Radiol. 1 sept 2021;51(10):1940-51.

# قسم الطبيبة :

أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حِيَاةَ إِنْسَانٍ فِي كُلِّ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظَّرُوفِ  
وَالْأَحَوَالِ بِإِذْلَلَةٍ وَسُعْيٍ فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلاَكِ وَالْمَرْضِ  
وَالْأَلَمِ وَالْفَقَقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتَرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتَمَ  
سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْلَلَةِ رَعَايَتِي الطَّبِيعَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ  
وَالظَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابَرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسْخَرَهُ لِنَفْعِ إِنْسَانٍ لَا لَذَّاهُ.

وَأَنْ أَوْقَرَ مَنْ عَلِمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيعَةِ مُتَعَاوِنِينَ  
عَلَى الْبَرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حِيَاتِي مِصْدَاقًا إِيمَانِي فِي سِرَّيْ وَعَلَانِيَّتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهُ  
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

أطروحة رقم 556

سنة 2024

**الأورام الأولية للأنسجة الرخوة : مساهمة التصوير  
بالرنين المغناطيسي**

**أطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/12/23

**من طرف**

**السيدة يسرا مشكير**

المزدادة في 1999/02/13 ب مراكش

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:**

الأنسجة الرخوة - الأورام - التصوير بالرنين المغناطيسي

**اللجنة**

**الرئيس**

**السيدة م. والي ادريسي**

أستاذة في الفحص بالأشعة

**المشرف**

**السيدة م. بنزاليم**

أستاذة في الفحص بالأشعة

**الحاكم**

**السيدة س. لعلج**

أستاذة في الفحص بالأشعة

**السيدة**

**السيدة**

**السيدة**