



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

Année 2024

Thèse N°322

# IRM des tumeurs ovariennes : Apport de la nouvelle classification O'RADS

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30/09/2024

PAR

Mlle. **Soukaina DAMIRO**

Née le 01 Aout 1998 à Beni-Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

## MOTS-CLÉS :

IRM - Classification O'RADS - Masses ovariennes

Imagerie - Anatomopathologie

---

## JURY

Mme.	<b>S. ALJ</b> Professeur de Radiologie	PRESIDENTE
M.	<b>H. JALAL</b> Professeur de Radiologie	RAPPORTEUR
M.	<b>E. ATMANE</b> Professeur de Radiologie	} JUGES
Mme.	<b>M. KHOUCHANI</b> Professeur de Radiothérapie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# Serment d'Hippocrate



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

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

*La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

Déclaration Genève, 1948





---

# **LISTE DES PROFESSEURS**

---



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

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

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr. Said ZOUHAIR  
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Oualid ZIRAOU  
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs permanent**

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	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie

13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	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 IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation



45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies 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	LAKMICH 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	QAMOUISS 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 IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
96	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
97	BOURRAHOUI 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 Ilias	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- virology
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-embryologie 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-embryologie 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 mycology
142	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
143	GHAZI 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	Ophthalmologie
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	Ophthalmologie
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	CHETTATI 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 Raby	Pr Ag	Pédiatrie
205	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
206	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
207	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycology
208	ELATIQUI 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	HAJHOUI 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 HAMDAR Oumar	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	JEHRANE 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	Ophthalmologie
266	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
267	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
268	AHMANNNA 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	BENDAOUUD 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 HOUSSAINI 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 Elkarim	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 GHOUL 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	JENDOUCI 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	Endocrinologie et maladies métaboliques
342	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
343	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie Clinique

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



---

# **DEDICACES**

---



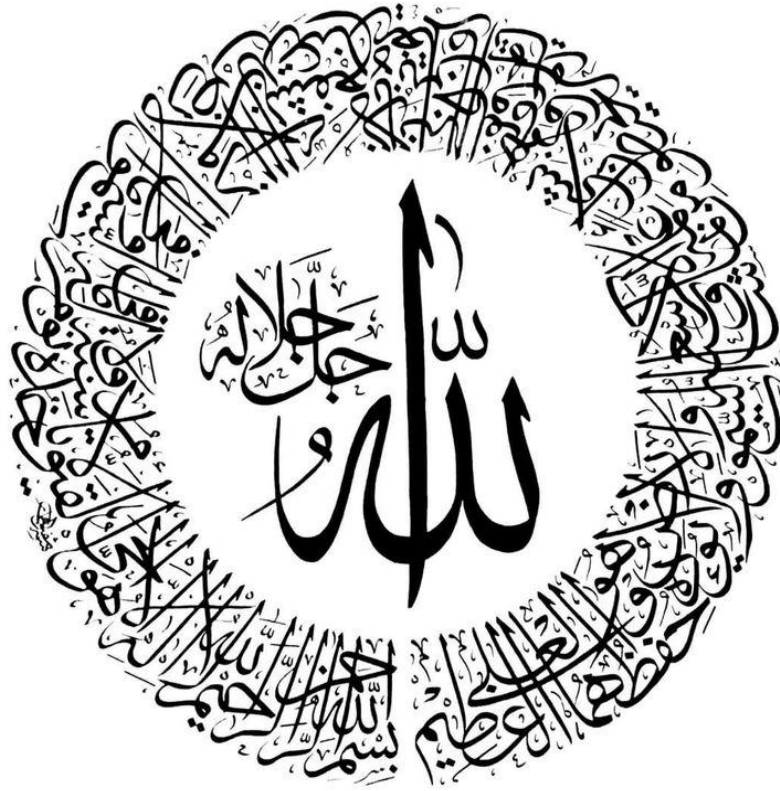
*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

*Marcel Proust*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et ma reconnaissance et de dédier cette thèse*

***Je dédie cette thèse ...*** 



*A Allah Le Tout Puissant.*

*A mon Seigneur, miséricordieux et tout puissant, qui possède tous les pouvoirs et qui m'a donné la force d'en arriver là. Je le remercie de m'avoir guidé tout au long de mon parcours, et le prie de m'aider à accomplir mon métier de médecin avec conscience et dignité.*

*Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*

*A la mémoire de mon grand-père paternel Ahmed DAMIRO et de mes tantes paternelles Salha et Khadouj DAMIRO :*

*J'aurai tant aimé que vous soyez présents aujourd'hui. Je vous dédie ce travail en témoignage de mes sentiments les plus sincères.*

*Puissent vos âmes reposent en paix, Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.*

*A mon très cher Père Mr. Mohamed DAMIRO :*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué.*

*Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession. Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...*

*A ma très chère Mère Mme. Fatima ED-DAHBI :*

*Maman, grande sœur et meilleure amie. Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans les moments les plus difficiles. Si j'en suis arrivée là, ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. Une vie entière ne suffirait à te rendre cet amour et dévotion. Tu es mon exemple dans la vie. Tu es la lanterne qui éclaire ma voie. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille.*

*Longue vie à toi maman. Je t'aime très fort.*

*Que les bénédictions d'Allah continuent de vous accompagner en préservant votre santé et en vous offrant une vie longue et heureuse, nous donnant ainsi l'opportunité de vous rendre fière.*

*À mes sœurs bien aimées, Marwa, Nisrine et Nabila :*

*En témoignage de mon amour le plus profond, cette thèse vous est dédiée. Que Dieu, dans Sa grande bienveillance, nous garde pour toujours unies par un amour indéfectible, une joie éternelle et une prospérité sans fin.*

*Mes vœux les plus tendres et sincères vous accompagnent dans vos parcours.*

*Dieu vous garde. Je vous aime.*

*Aux deux familles de Damiro et D'ED-DAHBI :*

*Je remercie Dieu de m'avoir procurée deux belles familles autant affectueuses et chaleureuses, de m'avoir considérée comme l'une des vôtres, et Merci encore pour vos encouragements, vos prières et votre amour. Je vous dédie ce travail en guise de reconnaissance, de respect et de gratitude.*

*A ma sœur Ibtissam SAYH :*

*Notre amitié a débuté depuis le primaire et depuis on a tout partagé ensemble. On se donnait la force quand on se sentait faibles. J'ai de la chance d'avoir une aussi adorable sœur à mes côtés. Ton amitié est mon trésor. Je te souhaite tout le bonheur du monde à toi et à ta famille. J'espère que notre amitié va durer pendant de longues années à venir.*

*A mes très chères amies : Fatima Ezzahra MAFTAH, Laïla ASSARNE et Fatima Ezzahra HANAFI*

*FZ MAFTAH, merci pour tout moment qu'on a passé ensemble. Tu étais toujours là pour me soutenir, m'aider, m'écouter et surtout illuminer ma voie et mes décisions. Tu as tant fait pour moi. Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je te porte. LAÏLA, tu as été une bouffée d'air frais, merci de m'avoir supportée dans les moments les plus durs et d'avoir partagé ma joie dans les meilleurs moments. FZ HANAFI, Tu es une belle personne, que je suis fière de côtoyer. Je te souhaite tout le bonheur possible et je t'envoie plein de bonnes ondes et de gros bisous. En témoignage de notre amitié, je vous dédie ce travail pour tous les moments qu'on a passé ensemble et à tous nos souvenirs.*

*A mes très chères amies : Kaoutar SABIK, Fatima MEZGANI, Maryam EL BAKOR, Hajar ENNAIMI, Chaïma DOUALI, Fatima BAALLA, Imane SABIRI, Hajar ABDENAJEH, Fatima DAKIR :*

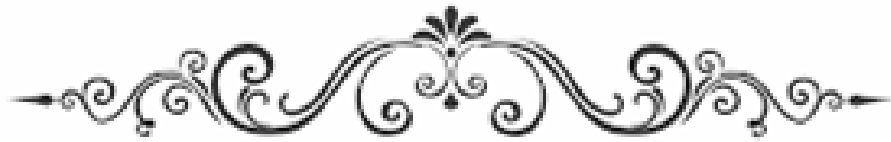
*Je vous remercie pour les bons jours et les moments difficiles qu'on a enduré ensemble. En faisant croiser nos chemins, le destin m'a offert un cadeau dont je serai reconnaissante pour toujours. J'ai toujours senti que vous êtes ma deuxième famille que j'aime et je respecte. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur*

*A mes chères amies : Fz DARIF, Khawla ELAAZA, Ikram EL ATLASSI, Fatima EL OUARDI*

*Que ce travail soit l'occasion pour vous remercier pour votre soutien et vos encouragements. Merci pour tous les moments inoubliables qu'on a passés ensemble. Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.*

*A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer*





# REMERCIEMENTS



*A mon maître et Présidente de thèse :*

*Le Professeur ALJ Soumaya*

*Professeur et Chef de Service de la Radiologie à L'hôpital Ibn Tofaïl*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie qui restent exemplaires. Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre reconnaissance et notre grand estime. Veuillez trouver ici, cher Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.*

*Mon maître et Rapporteur de thèse :*

*Professeur JALAL Hicham*

*Professeur et Chef de Service de Radiologie à L'hôpital Mère enfant au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est un privilège et un grand honneur que vous m'avez fait en me confiant ce travail. Merci pour le temps que vous m'avez accordé malgré vos nombreuses responsabilités. Les conseils fructueux que vous nous avez prodigué ont été très précieux, nous vous en remercions.*

*Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, vos qualités humaines et surtout votre modestie font de vous un grand professeur et nous inspirent une grande admiration et haute considération. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*À notre maître et Juge de thèse  
Professeur ATMANE EL MEHDI,  
Professeur et chef de Service de Pôle de Radiologie à L'hôpital  
Militaire Avicenne de Marrakech*

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de vous associer à notre jury de thèse. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Votre compétence et votre dévouement sont pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale.*

*Veillez croire, chère Maître, à l'expression de notre sincère reconnaissance et notre grand respect.*

*A mon maître et juge de thèse :  
Professeur KHOUHLANI Mouna  
Professeur et Chef de Service de la Radiothérapie au CHU  
Mohammed VI de Marrakech*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de juger notre travail. Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie qui restent exemplaires. Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre reconnaissance et notre grand estime.*

*Veillez trouver ici, cher Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.*

*À mon maître : Monsieur Hussein CHOUKRI AHMANNA  
Professeur Assistant au Service de Radiologie à L'hôpital mère  
enfant au CHU Mohammed VI de Marrakech.*

*Merci d'avoir accepté si simplement de m'aider dans mon travail.*

*Vous m'avez consacré votre temps précieux et votre aimable  
solicitude, sans réserve. Vous m'avez toujours reçu avec beaucoup  
de gentillesse et avec spontanéité.*

*Un grand merci de la qualité de votre enseignement, de votre  
encadrement et votre modestie.*

*Ce travail n'aurait pas été complet sans vous. Quels que soient les  
mots utilisés, je ne saurais vous exprimer suffisamment mes  
remerciements et mon témoignage de ma profonde estime, ma haute  
considération et ma très haute admiration.*



---

# **FIGURES & TABLEAUX**

---



## Liste des figures

- Figure 1** : Répartition des patientes selon l'âge
- Figure 2** : Répartition des patientes selon le profil génital
- Figure 3** : Répartition des patientes selon la parité
- Figure 4** : Répartition des patientes selon leurs antécédents
- Figure 5** : Répartition des patientes selon le motif de consultation
- Figure 6** : Répartition des patientes selon le résultat de l'examen clinique
- Figure 7** : Répartition des patientes selon les examens radiologiques réalisés.
- Figure 8** : répartition des lésions selon la taille
- Figure 9** : A-Séquence axiale T2 montrant une masse latéro-utérine gauche. B-Séquence axiale T2 montrant des formations solido-kystiques bilatérales
- Figure 10** : Répartition des patientes selon le siège uni ou bilatérale de la lésion.
- Figure 11** : Répartition des patientes selon le coté atteint.
- Figure 12** : A-Séquence coronale T2 avec saturation de la graisse montrant une masse solide abdomino-pelvienne. B-Séquence axiale T2 d'une masse solido-kystique ovarienne droite. C- Séquence coronale en T2 d'une masse kystique multicloisonnée abdomino-pelvienn
- Figure 13** : Répartition des patientes selon la morphologie globale de la lésion.
- Figure 14** : Répartition des patientes selon la composante de la lésion.
- Figure 15** : A-Séquence axiale T2 montrant une formation kystique multiloculaire abdomino-pelvienne. B-Séquence axiale T1 en saturation de graisse montrant une formation kystique uniloculaire abdomino-pelvienne
- Figure 16** : Répartition des patientes selon l'aspect uni ou multi loculaire de la composante liquidienne à l'IRM
- Figure 17** : A- Séquence axiale T1 avec saturation de graisse et sans injection de Gadolinium d'une masse d'origine ovarienne droite en hyposignal T1. C- Séquence axiale d'une masse abdomino-pelvienne latéralisé à gauche d'origine annexielle en iso signal T1 B- Séquence axiale T1 avec saturation de graisse et sans injection des masses ovariennes bilatérales en hypersignal T1
- Figure 18** : A-Séquence axiale T2 d'une masse latéro-utérine gauche en signal intermédiaire T2. B-Séquence axiale T2 d'une formation kystique latéro-utérine droite en hypersignal T2. C- Séquence axiale T2 montrant une masse abdomino-pelvienne latéralisé à gauche d'origine annexielle dont la portion tissulaire est en signal intermédiaire T2

- Figure 19** : Coupe axiale des masses kystiques ovariennes bilatérales d'allure organique en hypersignal diffusion associées à un hydrosalpinx bilatéral minime
- Figure 20** : Séquence T1 axiale en saturation de graisse après injection du Gadolinium montrant une masse latéro utérine gauche de contours lobulés se rehaussant après injection de produit de contraste
- Figure 21** : Répartition des patientes selon les signes associés à la masse ovarienne.
- Figure 22** : Séquence axiale T1 sans injection (A) et séquence sagittale T2 (B) montrant un processus lésionnel tissulaire de signal fibreux hétérogène latéro utérin gauche, bien limité, en hyposignal T1 et en hyposignal T2 classée O'RADS 2
- Figure 23** : Séquence T1 axiale (A) et séquence T2 coronale montrant une formation kystique ovale en hyposignal T1 et en hypersignal T2 siège de cloisons épaisses classée O'RADS 3
- Figure 24** : Séquence axiale T1 sans injection de PDC (A) et après injection (B), séquence T2 (C) et séquence en diffusion (D) d'une masse latéro-utérine gauche en hyposignal T1 hypersignal T2 et en hypersignal franc diffusion referment quelques zones kystiques d
- Figure 25** : Séquence axiale T1 sans injection de PDC (A) séquence coronale T2 (B) objectivant une volumineuse masse tumorale abdomino-pelvienne droite en hyposignal T1 et en hypersignal T2 classée O'RADS 5
- Figure 26** : Répartition des masses selon le caractère bénin ou malin de la masse ovarienne
- Figure 27** : Répartition des masses selon le type histologique
- Figure 28** : Répartition des patientes en fonction du type d'intervention.
- Figure 29** : Coupe sagittale du pelvis féminin
- Figure 30** : Moyens de fixité de l'ovaire
- Figure 31** : Vue opératoire montrant les rapports de l'ovaire
- Figure 32** : la vascularisation de l'ovaire
- Figure 33** : Histologie de l'ovaire
- Figure 34** : Voie sus-pubienne. A : Balayage transversal des annexes. B : Recherche de l'ovaire derrière les vaisseaux iliaques C : Recherche de l'ovaire à travers la vessie et l'utérus.
- Figure 35** : Voie endovaginale : étude de l'ovaire.
- Figure 36** : Follicule ovarien. A: Image longitudinale à travers l'ovaire droit pendant la phase folliculaire (point rouge : les vaisseaux iliaques postérieurs à l'ovaire). B: Le follicule dominant.

- Figure 37** : Image longitudinale de l'ovaire droit pendant la phase lutéale. Point jaune : le corps jaune. Point rouge : les vaisseaux iliaques postérieurs à l'ovaire.
- Figure 38** : Image à l'aide d'une sonde endovaginale montrant un ovaire post-ménopausique normal (flèche). L'ovaire est adjacent à l'intestin, ce qui provoque une ombre acoustique.
- Figure 39** : Image d'un ovaire droit pendant la phase lutéale montrant une néovascularisation dans la paroi du corps jaune avec une forme d'onde de faible résistance sur le Doppler à ondes pulsées.
- Figure 40** : (A) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion kystique multiloculaire avec une cloison lisse (pointe de flèche) et aucun flux Doppler, compatible avec une lésion sans flux sanguin. (B) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion avec des composants échogènes et un flux Doppler minime, compatible avec une tumeur solide vascularisée. (C) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion kystique multiloculaire avec une composante solide et un flux Doppler interne modéré. (D) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe gauche montre une lésion kystique avec des végétations et un flux Doppler intense.
- Figure 41** : Catégorie O-RADS US 1, ovaire normal .
- Figure 42** : Catégorie O-RADS US 2 .
- Figure 43** : Catégorie O-RADS US 2 .
- Figure 44** : Aspects échographiques typiques des corps jaunes (32). Échostructure interne ( anéchogène C, faiblement échogène homogène E et F ou parsemée d'échos internes dispersés A et B, Paroi épaissie à marge interne lisse ou crénelée avec vascularisation périp
- Figure 45** : Aspects échographiques typiques des kystes hémorragiques . Aspect réticulaire interne en rapport avec des dépôts de fibrine (astérisque). Caillot rétracté à marges rectilignes et concaves avasculaire (flèches)
- Figure 46** : Aspects échographiques typiques des kystes dermoïdes . Une composante hyperéchogène avec atténuation acoustique postérieure(flèche). Des lignes hyperéchogènes (tête de flèche. Un niveau liquide-liquide (flèche noire)
- Figure 47** : Aspects échographiques typiques des endométriomes . Échostructure interne faiblement échogène homogène ou en verre dépoli avec renforcement postérieur (tête de flèche). Aucun flux interne au Doppler. Parfois des foyers échogènes ponctués périphéri
- Figure 48** : Catégorie O-RADS US 3 .
- Figure 49** : Catégorie ORADS US 4 .
- Figure 50** : Catégorie O-RADS US 5 .



- Figure 51** : Ovaies normaux chez une femme âgée de 31 ans. T2 axiale montre un ovaire contenant plusieurs follicules inclus dans le cortex. (47)
- Figure 52** : Ovaire normal en séquence pondérée en T2 (sagittale), situé devant le muscle psoas. Le médulla ovarien a une intensité de signal supérieure à celle du cortex ovarien (flèches droites). Des jantes à faible intensité de signal sont visibles autour des follicules kystiques (têtes de flèches). Notez la rupture du cortex ovarien à l'entrée des vaisseaux hilaires (flèche incurvée).
- Figure 53** : Coupe axiale T1 FAT SAT avec injection du gadolinium : L'ovaire droit visible en avant du rectum (R), se rehausse également avec prise de contraste annulaire dans la paroi du follicule dominant (→). (19)
- Figure 54** : Description du signal sur les séquences T2, T1 et diffusion(55).
- Figure 55** : Représentation des différents types des courbes de rehaussement (55,56)
- Figure 56** : Catégorie O-RADS IRM 1 .
- Figure 57** : Catégorie O-RADS IRM 2 .
- Figure 58** : Catégorie ORADS 3
- Figure 59** : Catégorie O-RADS IRM 4 .
- Figure 60** : Catégorie O-RADS IRM 5 .
- Figure 61** : Algorithme d'interprétation de l'IRM d'une masse annexielle .
- Figure 62** : Kyste folliculaire simple en échographie (voie endovaginale). Coupe échographique retrouvant une formation kystique liquidienne pure mesurant plus de 3 cm, et donc en rapport avec un kyste folliculaire et présentant un décollement de pont de granulosa
- Figure 63** : Kystes fonctionnels chez une femme de quarante-trois ans. A: Séquence pondérée en T1 montrant deux kystes adjacents, un kyste folliculaire (F) et un kyste du corps jaune (CL). Notez que le kyste du corps jaune a une intensité du signal légèrement élevée sur l'image pondérée en T1 ; B: Séquence pondérée en T2 montrant une intensité de signal élevée pour les deux kystes. C: FAT-SAT montrant un rehaussement la paroi du kyste du corps jaune. .
- Figure 64** : Corps jaune en échographie endovaginale et Doppler. A et B. Patiente âgée de 31 ans à J27 du cycle, asymptomatique. Coupe échographique (A) visualisant une formation circonscrite, échogène homogène à développement exo-ovarien (1) limitée par une paroi épaisse (flèches) circonscrite par une couronne d'hypervascularisation périphérique en Doppler couleur (B, flèches).

- Figure 65** : Aspect typique d'un KLH en IRM. A : Signal T2 élevé légèrement hétérogène. B : En T1, un simple petit hypersignal périphérique (flèche) en rapport avec un caillot. C : Rehaussement homogène de la paroi épaisse après injection. D : Hypersignal en diffusion circonférentiel lié au caractère hémorragique.
- Figure 66** : Hyperplasie kystique lutéinisée spontanée pendant la grossesse. (75)
- Figure 67** : Cystadénome séreux. Kyste uniloculaire persistant post-ménopausique de 35mm. Noter un signe du croissant.
- Figure 68** : Cystadénome séreux. A. Coupe sagittale T1 FAT SAT. B : Coupe sagittale T2 masse multiloculaire. C : Coupe axiale T1 FAT SAT après injection de gadolinium montrant une légère prise de contraste au niveau des cloisons fines et régulières, non suspectes.
- Figure 69** : Cystadénome séreux borderline. Image échographique d'une masse à prédominance kystique avec un nodule irrégulier (flèche) et septa (tête de flèche). Cet aspect n'est pas caractéristique pour le distinguer des autres tumeurs séreuses.
- Figure 70** : Cystadénome séreux borderline. (A) coupe axiale pondérée en T1 montrant le rehaussement des composantes solides (pointes de flèches). (B) coupe sagittale pondérée en T2 montrant des masses bilatérales annexielles multiloculaires (flèches) avec nodules muraux et projections papillaires (pointes de flèches).
- Figure 71** : Muraux et projections papillaires (pointes de flèches).
- Figure 72** : Cystadénocarcinome séreux. A: Une image en T2 coupe axiale montre la masse (flèche blanche) séparée de l'utérus (flèche ouverte). La masse provient de l'ovaire (flèche fine). Le rectum est déplacé en arrière (tête de flèche). B: L'image pondérée en T2 coupe sagittale montrant la masse (flèche blanche) qui déplace l'utérus (flèche ouverte) vers l'avant.
- Figure 73** : Cystadénome mucineux. Une grande masse pelvienne a été trouvée à l'examen pelvien. L'échographie montre une masse homogène d'aspect kystique avec des bords lisses.
- Figure 74** : Cystadénome mucineux : A : coupe axiale en T2 : masse en hypersignal multiloculaire. Noter le nombre important de locules à la différence des kystes séreux multi mais pauciloculaire habituellement. B : Coupe axiale T1 FAT SAT après injection de gadolinium : Masse en hypersignal multiloculaire. Discrète prise de contraste au niveau des parois.
- Figure 75** : Cystadénome mucineux. L'échographie transvaginale montre une tumeur multiloculaire avec des échos (flèche noire).

- Figure 76** : Tumeur ovarienne mucineuse borderline chez une femme de 49 ans. (A) coupe axiale en pondération T2 et (B) FAT-SAT. Les images pondérées en T2 montrent une tumeur ovarienne kystique multiloculée avec une intensité de signal intermédiaire à élever (tête de flèches blanches) du locule et un composant pariétal solide (flèches blanches). (C) est une image en T1 montrant un rehaussement de la paroi et de la composante solide (flèche noire)
- Figure 77** : Cystadénocarcinome mucineux (Echographie).
- Figure 78** : Cystadénocarcinome mucineux. Masse en T2 solide et kystique avec rehaussement des composants solides (flèche).
- Figure 79** : Tumeur endométrioïde. Kyste uniloculaire mixte (Répartition égale des éléments solides et liquidiens).
- Figure 80** : Tumeur endométrioïde. Masse hyperintense isointense en T1, hyperintense en T2 qui se rehausse après injection du gadolinium (flèche).
- Figure 81** : Tumeur à cellules claires. Image transvaginale montrant une lésion kystique avec des zones solides périphériques (flèche). Cet aspect n'est pas typique.
- Figure 82** : Femme de 43 ans présentant un adénocarcinome à cellules claires apparu à partir d'un kyste de l'endomètre de l'ovaire droit. A : Coupe axiale en pondération T1 montrant une masse kystique multiloculaire (M). B : Coupe axiale pondérée en T2 montrant un ombrage important sur le kyste gauche (L). C : Coupe axiale en pondération T1 révélant un petit nodule hypointense (flèche) au niveau de la paroi du kyste droit. D : Coupe axiale avec contraste amélioré en pondération T1 montrant un nodule de la paroi faiblement rehaussé.
- Figure 83** : Tumeur de Brenner. A : Echographie par voie endovaginale montrant une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire droit qui apparaît sous la forme d'une masse hypoéchogène avec des foyers échogène ponctués. B : Echographie par voie endovaginale chez une patiente différente montrant l'apparition d'une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire gauche en tant que masse hypoéchogène (étriers).
- Figure 84** : Tumeur de Brenner bilatérale chez une femme de 50 ans. A : Coupe axiale en pondération T1 montrant une tumeur de Brenner bilatérale. (Flèches) B : Coupe axiale en pondération T2 révèlent des tumeurs en hyposignal (flèches) dans les deux ovaires. C : Coupes sagittale en pondération T2 montrant une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire droit.
- Figure 85** : Aspect macroscopique d'un tératome mature avec graisse, sébum et cheveux

- Figure 86** : Tératome immature associé à un tératome kystique mature controlatéral chez une femme de 27 ans. A : Une masse hétérogène dans le cul-de-sac (têtes de flèches). B : une masse plus importante (voie sus-pubienne).
- Figure 87** : Tératome immature chez une fille de 17 ans. A-B : Coupes axiales en pondération T1 (A) et T2 (B) montrant une masse à intensité de signal hétérogène. C : Image en coupe axiale en pondération T1 après injection du gadolinium montrant une diminution de l'intensité du signal (flèches) par rapport à celle de l'image pondérée en T1. La diminution de l'intensité du signal représente la composante graisseuse.
- Figure 88** : Dysgérminome chez trois jeunes femmes. A : Grande masse pelvienne solide adjacente à l'utérus. B : Grosse masse ovarienne solide avec de fines zones hyperéchogène linéaires. C : Grandes masses ovariennes bilatérales avec une vascularisation accrue dans la tumeur du côté droit, qui s'étend sur l'utérus.
- Figure 89** : Dysgérminome. A : Coupe axiale en T2 montrant une masse kystique multiloculaire bien définie, de grande taille, avec des projections papillaires et des septa très hyperintenses. Une ascite minimale a été notée. B : Coupe axiale en T1 montrant la masse qui est constituée de locules très hyperintenses avec des protrusions mixtes et des septa iso-intenses mixtes à hypointenses.
- Figure 90** : Fibrome ovarien. A : Masse hypoéchogène avec une certaine atténuation postérieure. B : L'évaluation spectrale Doppler de la masse démontre un écoulement interne confirmant une masse solide. C : Un spécimen montre la nature homogène et solide d'un fibrome. (98)
- Figure 91** : Femme de 60 ans présentant une torsion du fibrome de l'ovaire gauche. Les coupes sagittales pondérées en T2 (A) et coupe axiale (B) en T2 montrent une masse solide bien circonscrite avec une intensité de signal hétérogène dans la région annexielles gauche. C : coupe axiale pondérée en T1 montrant une masse ronde homogène à faible intensité de signal. D : Après injection de gadolinium, la masse s'est rehaussée faiblement dans les zones de faible intensité de signal sur l'image pondérée en T2.
- Figure 92** : Les caractéristiques d'un fibrothécome moins fibreux et moins dégénératifs. A : On observe principalement des signaux iso-intenses avec des degrés variables de zones inégales légèrement hyperintenses sur les images pondérées en T2 FAT-SAT. B : Masse solide en T1 presque homogène. C : Un rehaussement faible après injection de Gadolinium.
- Figure 93** : Tumeur de la granulosa. Masse solide ayant la même échogénicité qu'un fibrome. Notez le flux vasculaire central.

- Figure 94** : Tumeur de la Granulosa. Il existe des masses ovales solides sur la région annexielle droite (A et B) et la fosse iliaque droite (C et D). Deux lésions apparaissent sous forme de signaux similaires avec un signal intermédiaire à la fois sur T1 (A et C) et T2 (B et D).
- Figure 95** : Endométriomes, formés selon l'ancienneté. A. Endométriome jeune forme ovalaire, paroi fine à peine visible. B. Endométriome plus ancien : paroi plus épaisse, forme quadrangulaire (Adhérences péri kystiques).
- Figure 96** : Kyste endométriosique : aspects typiques en IRM. A. Coupe axiale T2 : kyste rétro-utérin en hyposignal (flèche pleine). Sur la même coupe, kyste plus hétérogène de l'ovaire droit (flèche pointillée). B. Coupe axiale T1 FAT SAT : le kyste à contenu hématique apparaît hyperintense (flèche pleine) en saturation de graisse alors que les follicules sont en hyposignal.
- Figure 97** : Tumeur de Krükenberg. Métastase d'un cancer gastrique chez une femme de 30 ans. Masse volumineuse à prédominance solide contenant des zones kystiques et associée à de l'ascite.
- Figure 98** : Métastases d'une lésion gastrique. A. Coupe axiale en T2. B. Coupe axiale T1 FAT SAT gadolinium : rehaussement par le produit de contraste. C. Coupe coronale T1 masse en hyposignal de l'ovaire droit.
- Figure 99** : Figure comparatif de la moyenne d'âge dans les différentes séries.
- Figure 100** : Pourcentage des patientes en période d'activité génitale dans les différentes séries.
- Figure 101** : Relation statut hormonal - malignité
- Figure 102** : Figure comparatif des circonstances de découverte.
- Figure 103** : Figure comparatif du siège bilatéral des masses
- Figure 104** : Figure comparatif de la composante.
- Figure 105** : Figure comparatif des caractères de malignité de la composante liquidienne.
- Figure 106** : Figure comparatif de la relation hyposignal en T2 et sans hypersignal diffusion et malignité.
- Figure 107** : Figure comparatif du taux d'ascite.
- Figure 108** : Figure comparatif de la malignité selon les résultats anatomopathologiques

## Liste des tableaux

- Tableau I** : Répartition des masses en fonction de l'intensité du signal de la composante solide en T1 et T2
- Tableau II** : Corrélation entre le score O'RADS IRM et l'histologie définitive des masses
- Tableau III** : Classification échographique des masses ovariennes selon le groupe IOTA. (20)
- Tableau IV** : Intensité du signal de l'hémorragie en l'IRM à différents stades (56).
- Tableau V** : Intensité du signal T1, T2, T1FS et diffusion des contenus liquidiens (55)
- Tableau VI** : Tableau comparatif entre le kyste folliculaire et le kyste lutéinique.
- Tableau VII** : Tableau comparatif entre les tumeurs séreuses et mucineuses.
- Tableau VIII** : Relation taille – malignité
- Tableau IX** : Relation courbe de rehaussement – malignité.
- Tableau X** : Relation classification O-RADS – malignité.



---

# **ABBREVIATIONS**

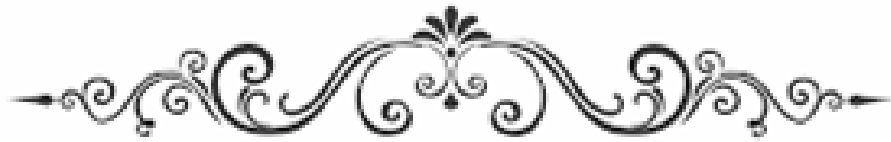
---



## Liste des abréviations

<b>O'RADS</b>	:	Ovarian-Adnexal Imaging-Reporting-Data System
<b>IRM</b>	:	Imageire par résonance magnétique
<b>TDM</b>	:	Tomodensitométrie
<b>ATCD</b>	:	Antécédent
<b>AEG</b>	:	Altération de l'état général
<b>CTH</b>	:	Chimiothérapie
<b>TDM TAP</b>	:	Tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvienne
<b>CA-125</b>	:	Cancer antigen 125
<b>LH</b>	:	Hormone lutéinisante
<b>FSH</b>	:	Hormone folliculostimulante
<b>IOTA</b>	:	International Ovarian Tumors Analysis
<b>ACR</b>	:	American College of Radiology
<b>ADC</b>	:	Apparent coefficient diffusion
<b>DW</b>	:	Diffusion Weighted
<b>LCR</b>	:	Liquide céphalo-rachidien
<b>WI</b>	:	Weighted image
<b>FS</b>	:	Fat Suppression
<b>FAT SAT</b>	:	Fat saturation
<b>AFP</b>	:	Alfa foeto protein
<b>hCG</b>	:	Human Chorionic Gonadotropin





---

# PLAN

---



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>4</b>
<b>I. Population étudiée :</b> .....	<b>5</b>
<b>II. Recueil des données :</b> .....	<b>5</b>
<b>III. Type d'étude :</b> .....	<b>5</b>
<b>IV. Les limites méthodologiques :</b> .....	<b>6</b>
<b>V. Considérations éthiques :</b> .....	<b>6</b>
<b>VI. Technique :</b> .....	<b>6</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>7</b>
<b>I. Données épidémiologiques :</b> .....	<b>8</b>
1. L'âge : .....	8
2. Le profil génital : .....	9
3. La parité : .....	9
<b>II. Données cliniques</b> .....	<b>10</b>
1. Les antécédents : .....	10
2. Les circonstances de découverte : .....	11
3. L'examen clinique : .....	12
<b>III. Données radiologiques :</b> .....	<b>13</b>
1. Données de l'IRM : .....	14
<b>IV. Données histologiques :</b> .....	<b>25</b>
1. Caractère bénin ou malin : .....	25
2. Type histologique : .....	25
<b>V. La concordance IRM – anatomopathologie :</b> .....	<b>27</b>
<b>VI. Traitement :</b> .....	<b>27</b>
<b>VII. Suivi et evolution :</b> .....	<b>29</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>30</b>
<b>I. Rappels fondamentaux :</b> .....	<b>31</b>
1. Rappel anatomo–physiologique : .....	31
1.1. Anatomie : .....	31

1.2. Histo–physiologie : (8) (9) (10) (11) (12) .....	36
2. Moyens d'imagerie : .....	39
2.1. Echographie : .....	39
2.2. IRM : .....	60
3. Les différents types des masses ovariennes : .....	78
3.1. Les kystes fonctionnels de l'ovaire : .....	78
3.2. Les tumeurs organiques de l'ovaire : .....	84
4. Traitement : .....	112
4.1. Les kystes ovariens fonctionnels : .....	112
4.2. Les tumeurs ovariennes : .....	112
<b>II. Données épidémiologiques : .....</b>	<b>117</b>
1. L'âge : .....	117
2. Répartition des patientes selon le profil génital : .....	118
3. La parité : .....	119
<b>III. Données cliniques : .....</b>	<b>120</b>
1. Les antécédents : .....	120
2. Circonstance de découverte : .....	120
3. Examen clinique : .....	121
<b>IV. Données radiologiques : .....</b>	<b>122</b>
1. Données de l'IRM : .....	122
<b>V. Le diagnostic anatomopathologique : .....</b>	<b>135</b>
<b>VI. La concordance IRM – anatomopathologie : .....</b>	<b>136</b>
<b>VII. Le traitement : .....</b>	<b>137</b>
<b>VIII. Évolution et suivi : .....</b>	<b>137</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>138</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>141</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>148</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>158</b>



# INTRODUCTION



La caractérisation préopératoire des masses ovariennes est essentielle afin de définir la prise en charge adéquate, et d'éviter une chirurgie inutile ou trop invasive chez des patientes porteuses de masses bénignes et au contraire, de prévoir une chirurgie radicale, pour les patientes atteintes par des tumeurs invasives. D'abord les masses ovariennes sont des processus prolifératifs développés au dépend du tissu ovarien. Elles peuvent être bénignes (fonctionnelles ou organiques) ou malignes.

Les masses ovariennes sont des motifs fréquents de consultation en gynécologie et surviennent à tout âge, en effet 6% des femmes développent une tumeur ovarienne au cours de leur vie. La majorité des kystes sont dits fonctionnels car ils sont liés à l'ovulation (ils disparaissent spontanément). Les kystes ovariens organiques sont le plus souvent bénins.(1)

L'exploration par imagerie d'une masse ovarienne repose sur l'échographie pelvienne dans un premier temps. En cas de difficulté de diagnostic, l'échographie peut être complétée par une TDM ou par une IRM.(1)

L'IRM joue un rôle important dans le diagnostic des masses ovariennes. Elle peut révéler les caractéristiques morphologiques et les caractéristiques d'intensité du signal sur les différentes séquences, ce qui permet de différencier entre les kystes et les tumeurs, de même elle précise le caractère bénin ou malin de ces dernières. (2)

Le score O-RADS IRM permet de standardiser les pratiques en structurant les comptes rendus. Il permet une évaluation simple et reproductible du risque de malignité et ce quel que soit l'expérience du lecteur afin de déboucher sur une conduite à tenir claire pour le clinicien.

L'attitude thérapeutique peut aller d'une simple surveillance jusqu'à une prise en charge chirurgicale pour les masses bénignes. Alors que les tumeurs malignes nécessitent une prise en charge spécifique par chirurgie et/ou chimiothérapie. Les indications thérapeutiques dépendent de plusieurs facteurs, cependant, dans le cas de tumeur maligne, la réalisation d'une exérèse carcinologique est le plus souvent impossible vu que plus de 75% des cancers sont diagnostiqués à un stade avancé. Leurs pronostic reste sombre, la survie à 5 ans, tous stades confondus, ne dépasse pas 45%. (3)

Notre travail consiste en une étude rétrospective analytique menée au sein de l'hôpital mère enfant de CHU Mohamed VI de Marrakech, à propos de 28 cas de masses ovariennes sur une période de 3 ans.

L'objectif principal de notre étude est de montrer l'apport de la nouvelle classification O'RADS dans l'approche diagnostique des masses ovariennes, et d'évaluer cette classification par l'étude de sa corrélation avec les résultats des études anatomopathologiques.



# **MATERIELS ET METHODES**



## **I. Population étudiée :**

Notre série comporte 28 cas colligés sur une période de 3 ans (Du 1er Janvier 2021 au 31 décembre 2023) à l'hôpital mère- enfant de Mohamed VI de Marrakech. Toutes les patientes ont bénéficié d'une IRM moyennant multiples séquences dont la classification O'RADS est établie. La lecture et le compte-rendu ayant été faits par des radiologues expérimentés.

- Nous avons inclus les patientes, qui avaient des masses ovariennes :
  - Diagnostiquées radiologiquement par une IRM pelvienne.
  - Dont la confirmation histologique a été établie surtout pour les masses organiques.
- Les patientes exclues étaient celles :
  - Dont les données anamnestiques et radiologiques étaient incomplètes.
  - Dont la classification O'RADS IRM n'est pas faite.

## **II. Recueil des données :**

Les dossiers ont été exploités suivant la fiche d'exploitation jointe dans les annexes.

## **III. Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective analytique portant sur l'analyse des dossiers de 28 cas de masses ovariennes ayant bénéficié d'une IRM dont la classification ORAD'S est établie.

Les dossiers des patientes ont été sélectionnés après une recherche faite au niveau de la base des données du service de Radiologie d'une part et des archives des deux services : Gynécologie-obstétrique et oncologie, d'autre part.



#### **IV. Les limites méthodologiques :**

Comme toute étude rétrospective, les difficultés majeures que nous avons rencontrées étaient liées à l'exploration des dossiers médicaux. Certaines données manquaient : données anamnestiques et données de l'examen clinique. Les images de l'IRM manquaient chez 5 patientes ce qui nous a imposé de les éliminer d'emblée.

#### **V. Considérations éthiques :**

L'exploitation des dossiers a été réalisée conformément aux règles morales de l'éthique des institutions hospitalières, en respectant la confidentialité des données des patients, et en se conformant au secret médical.

#### **VI. Technique :**

- Séquence T2 axiale, sagittale et coronale.
- Séquence axiale T1 FAT SAT.
- Séquence de diffusion.
- Séquence axiale T1 dynamique après injection de Gadolinium



# RESULTATS

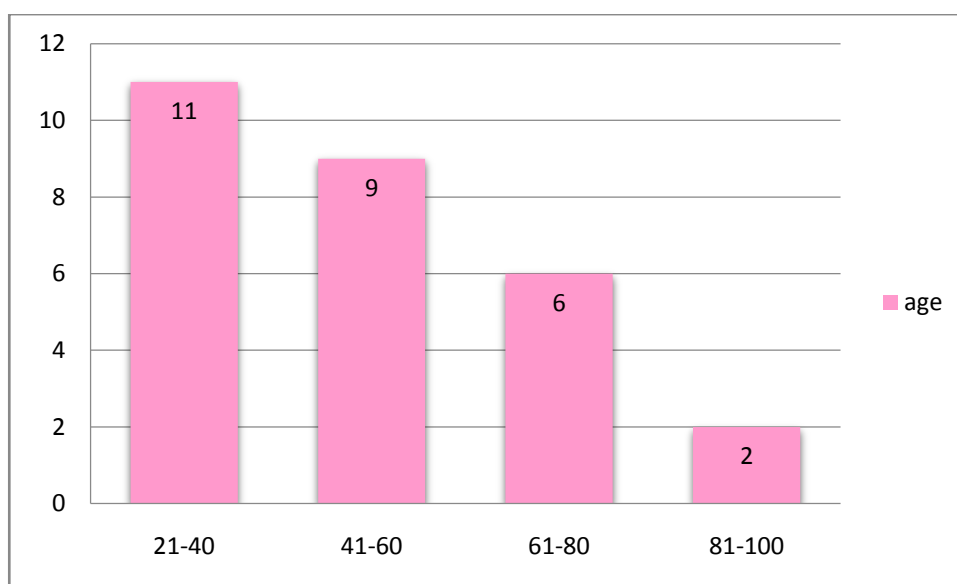


Les résultats de notre série comportent des données anamnestiques, cliniques, biologiques, radiologiques, thérapeutiques ainsi que histologiques. Certains de ces résultats seront schématisés sous formes de tableaux ou de graphiques pour faciliter leur analyse.

## **I. Données épidémiologiques :**

### **1. L'âge :**

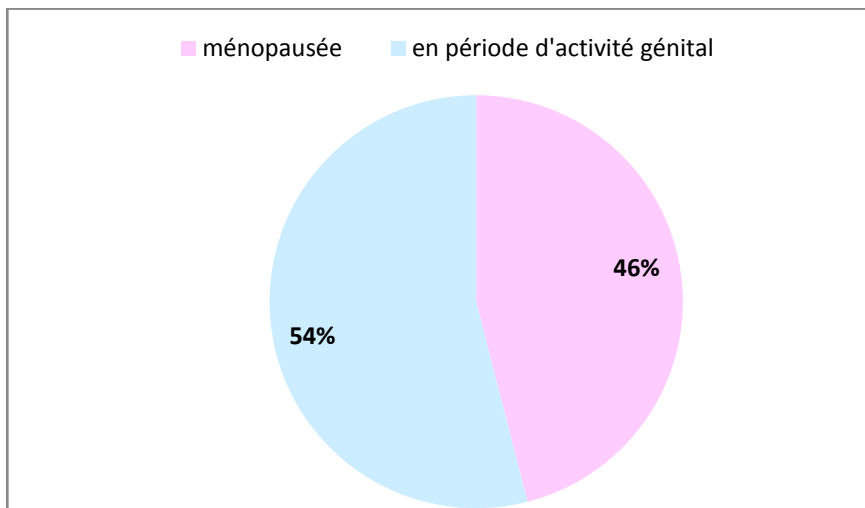
L'âge de nos patientes varie entre 21 et 96 ans, avec une moyenne d'âge de 48 ans, le pic de fréquence est entre 21 et 40 ans. (Figure 1)



**Figure 1 : Répartition des patientes selon l'âge**

## 2. Le profil génital :

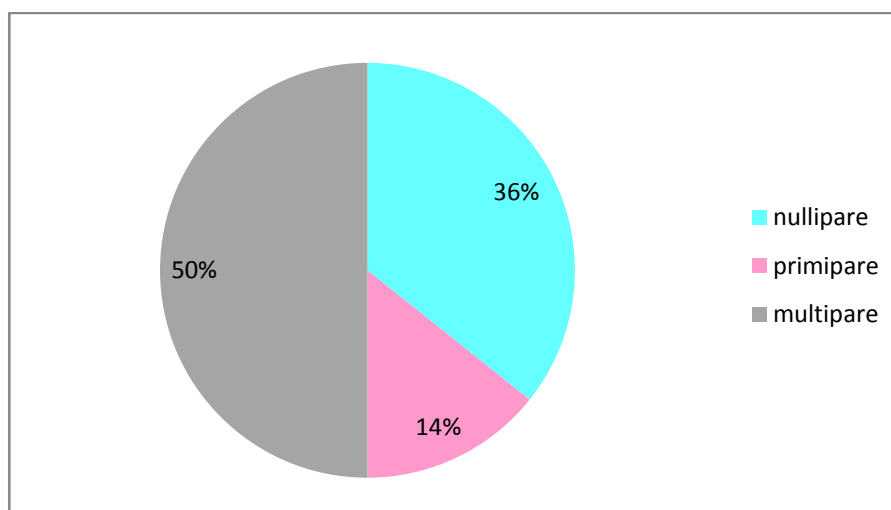
La plupart des patientes étaient en période d'activité génitale soit 54% alors que celles ménopausées représentent 46%. (Figure 2)



**Figure 2 : Répartition des patientes selon le profil génital**

## 3. La parité :

14 patientes étaient des multipares soit 50%, 14% de primipares et les nullipares représentaient un taux de 36%. (Figure 3)

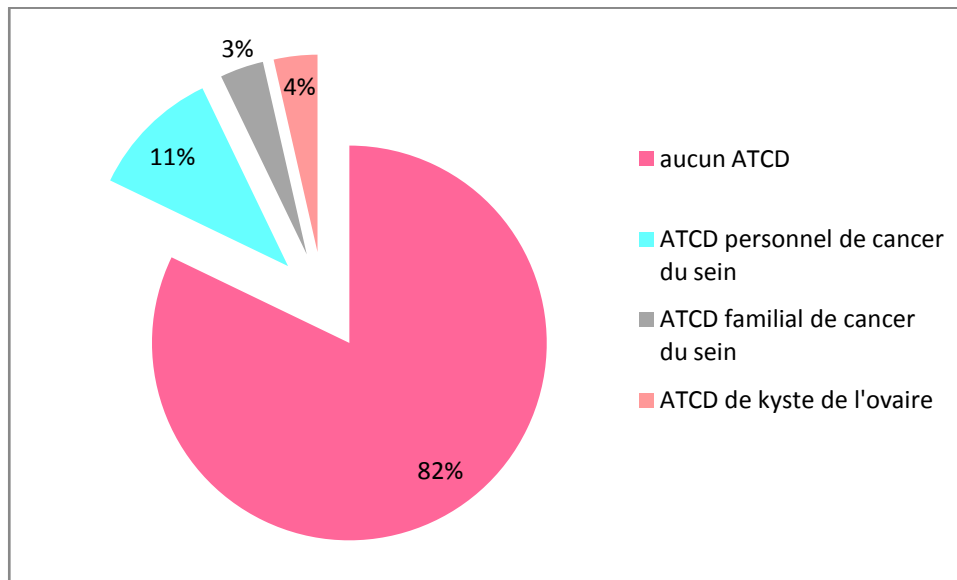


**Figure 3 : Répartition des patientes selon la parité**

## II. Données cliniques

### 1. Les antécédents :

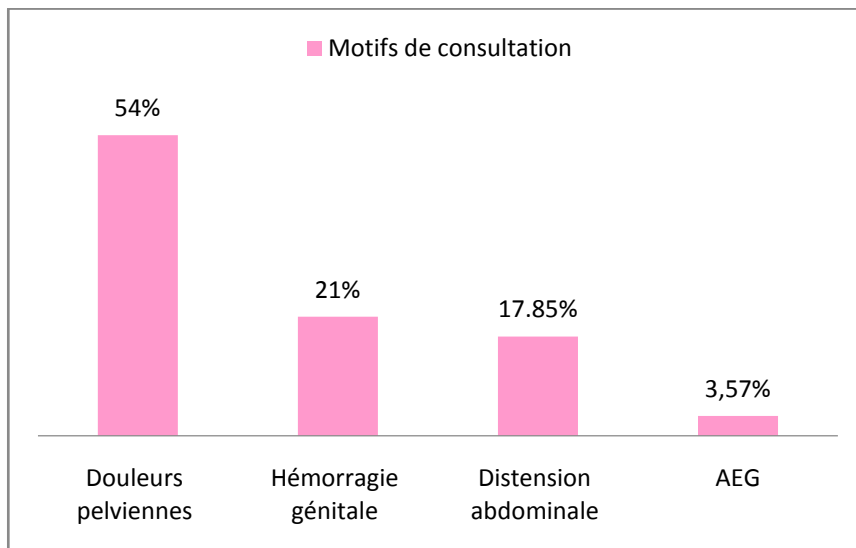
Les principaux ATCD trouvés chez nos patientes étaient l'antécédent personnel ou familial du cancer du sein et un antécédent personnel du kyste de l'ovaire. (Figure 4)



**Figure 4 : Répartition des patientes selon leurs antécédents**

## 2. Les circonstances de découverte :

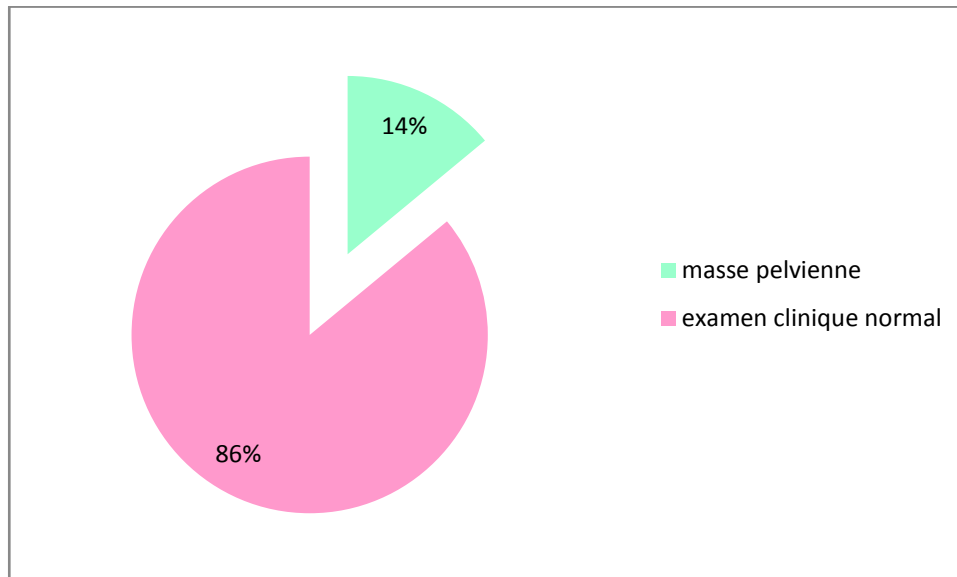
Dans notre étude 100% des patientes étaient symptomatiques. Le motif de consultation le plus fréquent était représenté par les douleurs pelviennes (54% de l'ensemble des motifs des consultations), suivi par l'hémorragie génitale (21.42% des cas) et par la distension abdominale (17.85% des cas). (Figure 5)



**Figure 5 : Répartition des patientes selon le motif de consultation**

### 3. L'examen clinique :

L'examen clinique a retrouvé une masse pelvienne dans 4 cas ce qui représente 14% et pour les 24 patientes restantes (86%) l'examen clinique n'a objectivé aucune anomalie.(Figure 6)

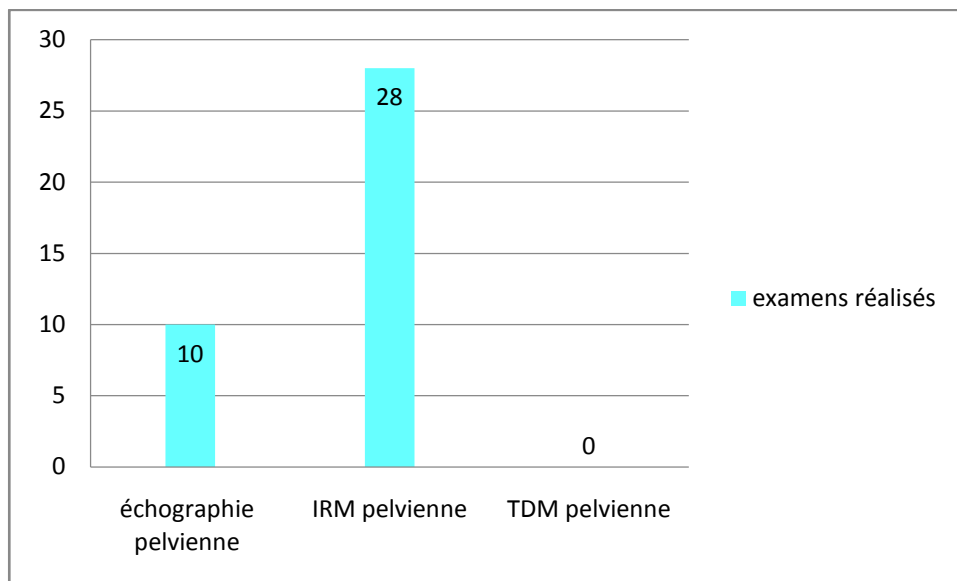


**Figure 6 : Répartition des patientes selon le résultat de l'examen clinique**

### III. Données radiologiques :

Chaque patiente a bénéficié d'une IRM pelvienne et une échographie pelvienne a été réalisées chez 10 patientes cependant chez les 18 patientes restantes l'échographie pelvienne a été faite mais sans documents. le scanner abdomino-pelvien n'a été réalisé chez aucune patiente.

(Figure 7)



**Figure 7 : Répartition des patientes selon les examens radiologiques réalisés.**

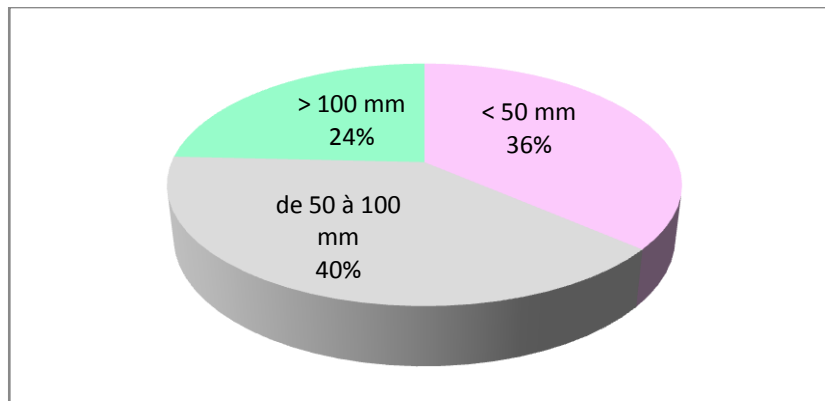


## 1. Données de l'IRM :

### 1.1. La taille de la masse :

La taille moyenne des lésions était de 97,83 mm avec des extrêmes allant de 6 à 280mm. 13 masses ont une taille de 50 à 100 mm soit 40%, cependant 12 masses ont une taille moins de 50 mm soit 36% et 8 masses leurs tailles dépassent 100 mm soit 24% (Figure 8)

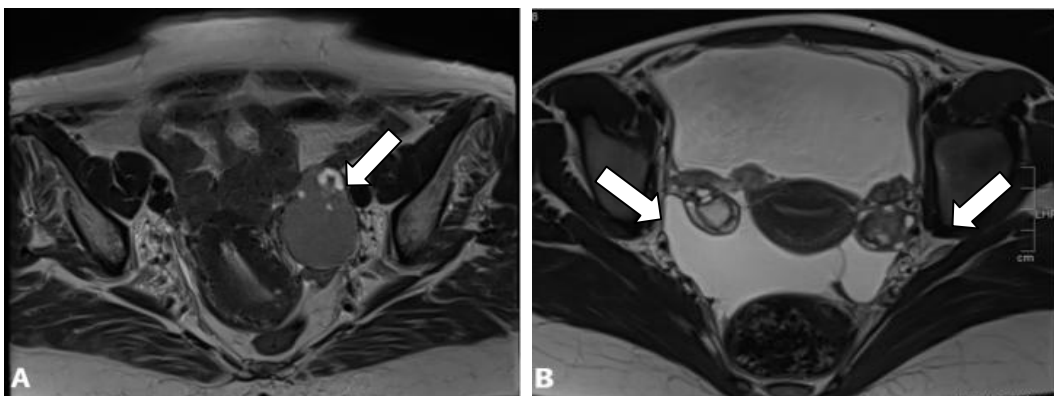
La taille moyenne des lésions bénignes était de 69,66 mm et celle des lésions malignes était de 96,69 mm.



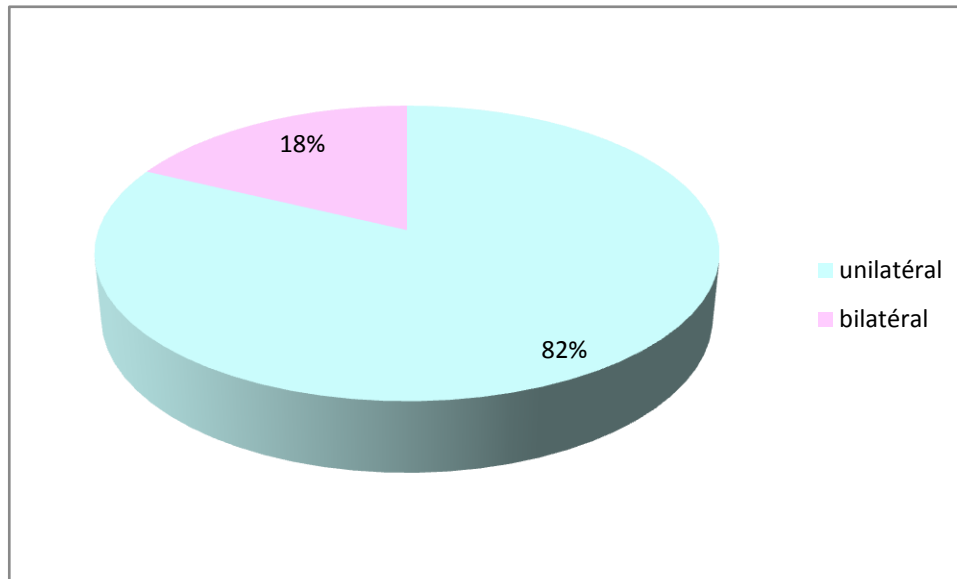
**Figure 8 : répartition des lésions selon la taille**

### 1.2. Siège uni ou bilatéral :

L'atteinte était unilatérale et unique dans 23 cas soit 82%. Chez 5 patientes l'atteinte était bilatérale soit 18%, donc au total on a 33 masses. (Figure 9)(Figure 10)



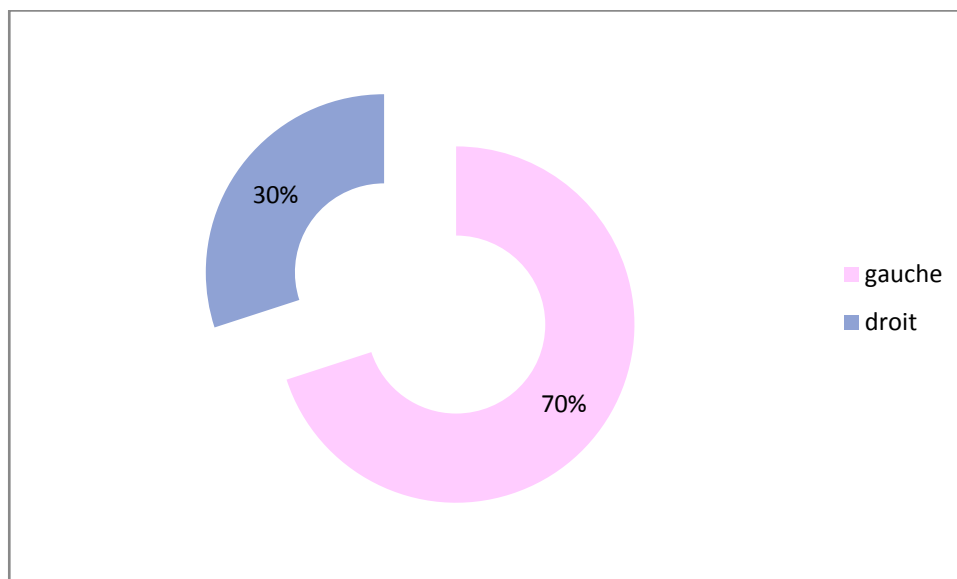
**Figure 9 : A-Séquence axiale T2 montrant une masse latéro-utérine gauche. B-Séquence axiale T2 montrant des formations solido-kystiques bilatérales**



**Figure 10 : Répartition des patientes selon le siège uni ou bilatérale de la lésion.**

**1.3. Le coté atteint :**

L'ovaire gauche était atteint dans 70% des cas et l'ovaire droit était atteint dans 30% des cas. (Figure 11)

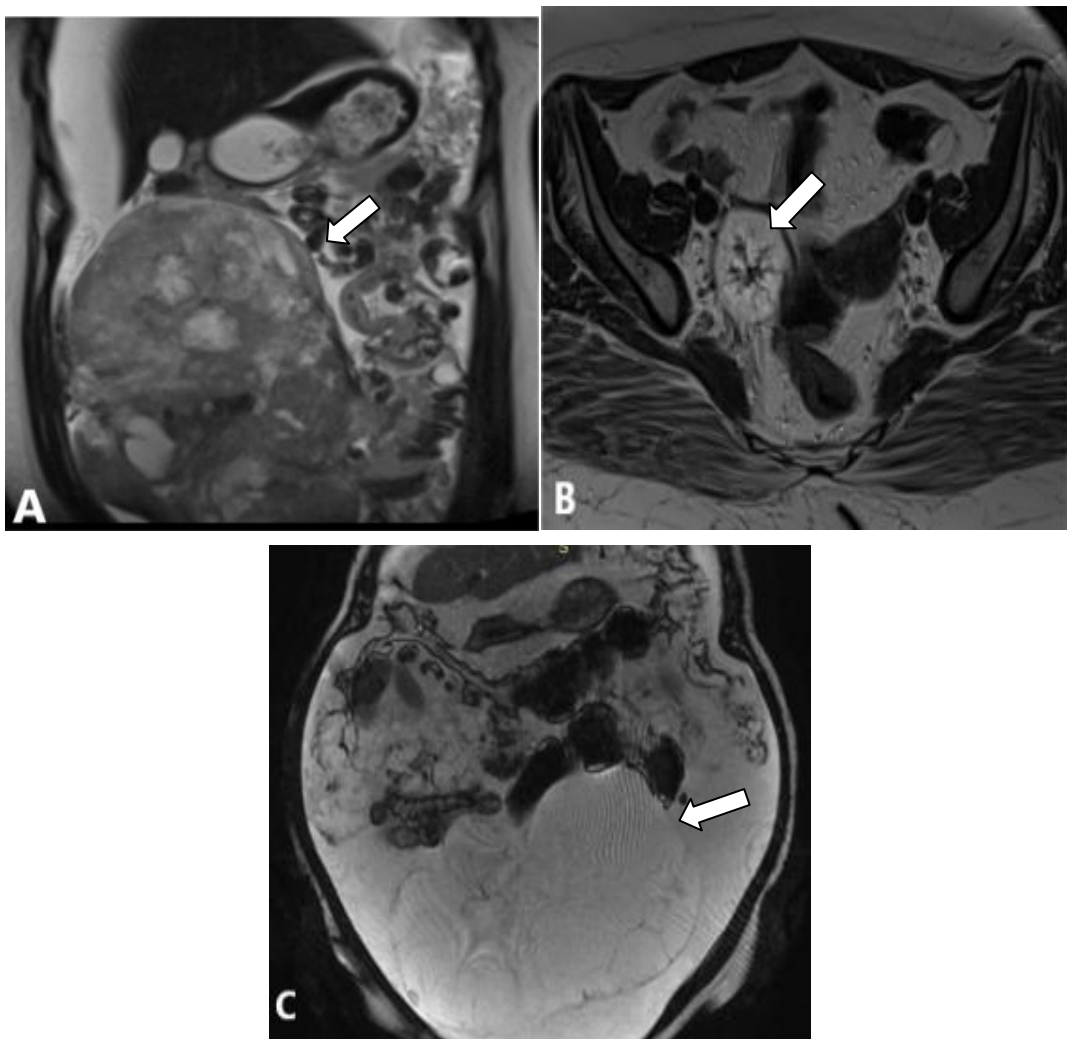


**Figure 11 : Répartition des patientes selon le coté atteint.**

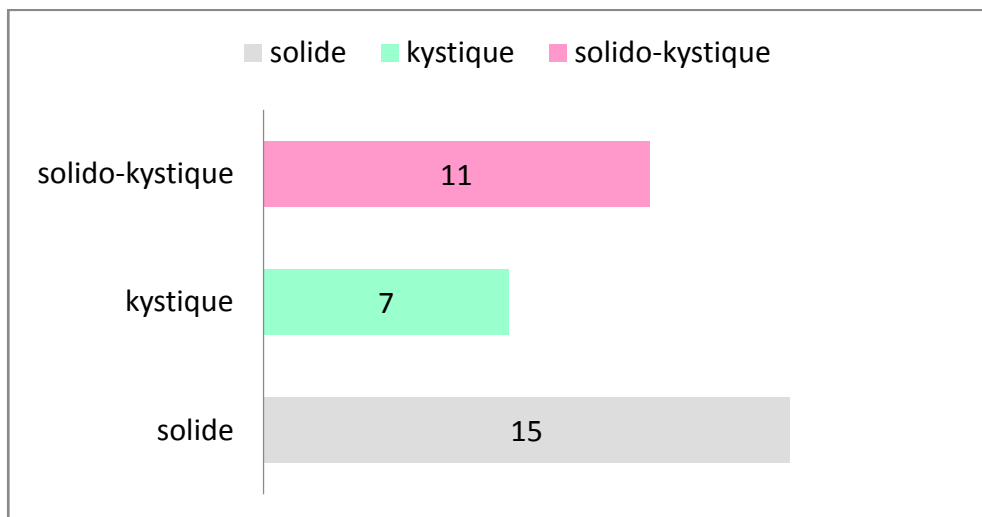
**1.4. La morphologie globale et la composante :**

15 masses ont été majoritairement solides ce qui représente 45% des masses, 7 masses ont été globalement kystiques soit 21% et 11 masses ont été solido-kystiques soit 34% des masses.(Figure 12)(Figure 13)

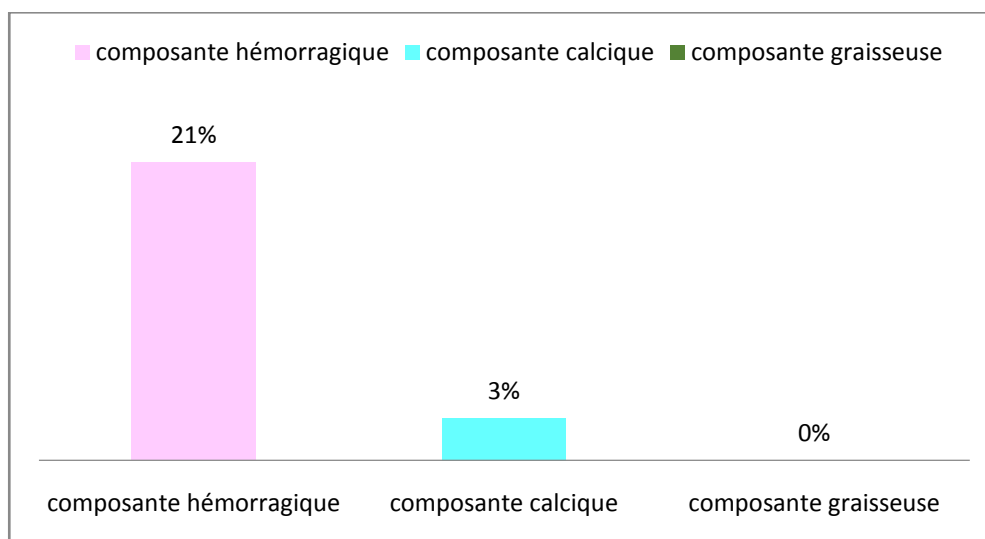
La composante hémorragique a été retrouvée dans 7 masses soit 21%, cependant la composante calcique n'a été retrouvée que dans une masse soit 3% et la composante graisseuse n'a été retrouvée dans aucune masse.(Figure 14)



**Figure 12 : A-Séquence coronale T2 avec saturation de la graisse montrant une masse solide abdomino-pelviennne. B-Séquence axiale T2 d'une masse solido-kystique ovarienne droite.C-Séquence coronale en T2 d'une masse kystique multicloisonnée abdomino-pelvienn**



**Figure 13 : Répartition des patientes selon la morphologie globale de la lésion.**

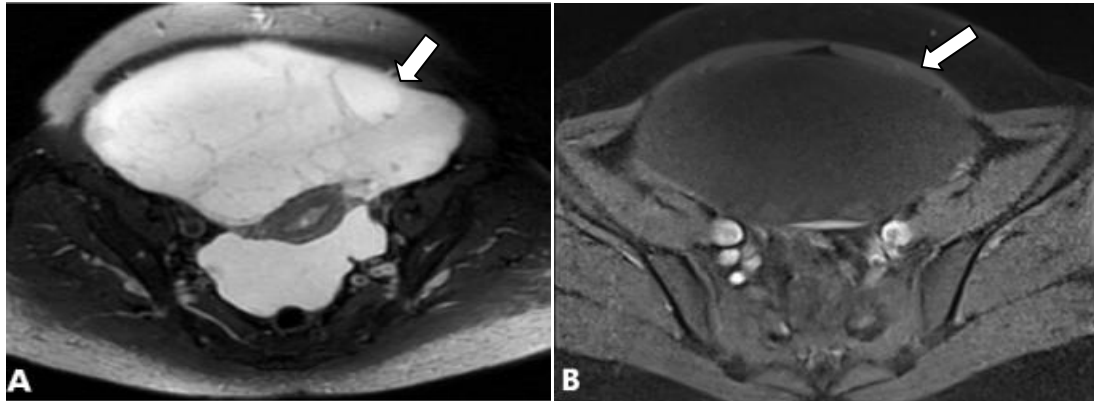


**Figure 14 : Répartition des patientes selon la composante de la lésion.**

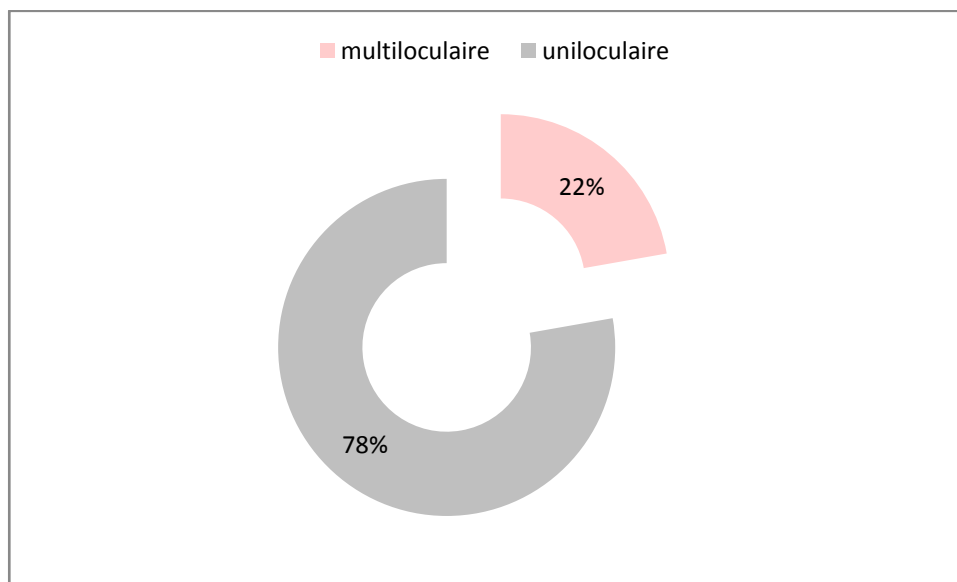
**1.5. Aspect de la composante liquidienne :**

La composante liquidienne était uniloculaire dans 14 masses ce qui représente 78% des masses et multiloculaire dans 4 masses soit 22%. (Figure 15)(Figure 16)

Une paroi épaisse a été trouvée dans une masse soit 3% des masses, les végétations dans une masse soit 3% des masses et les cloisons épaisses et irrégulières dans 3% des masses.



**Figure 15 : A-Séquence axiale T2 montrant une formation kystique multiloculaire abdomino-pelviennne.B-Séquence axiale T1 en saturation de graisse montrant une formation kystique uniloculaire abdomino-pelviennne**



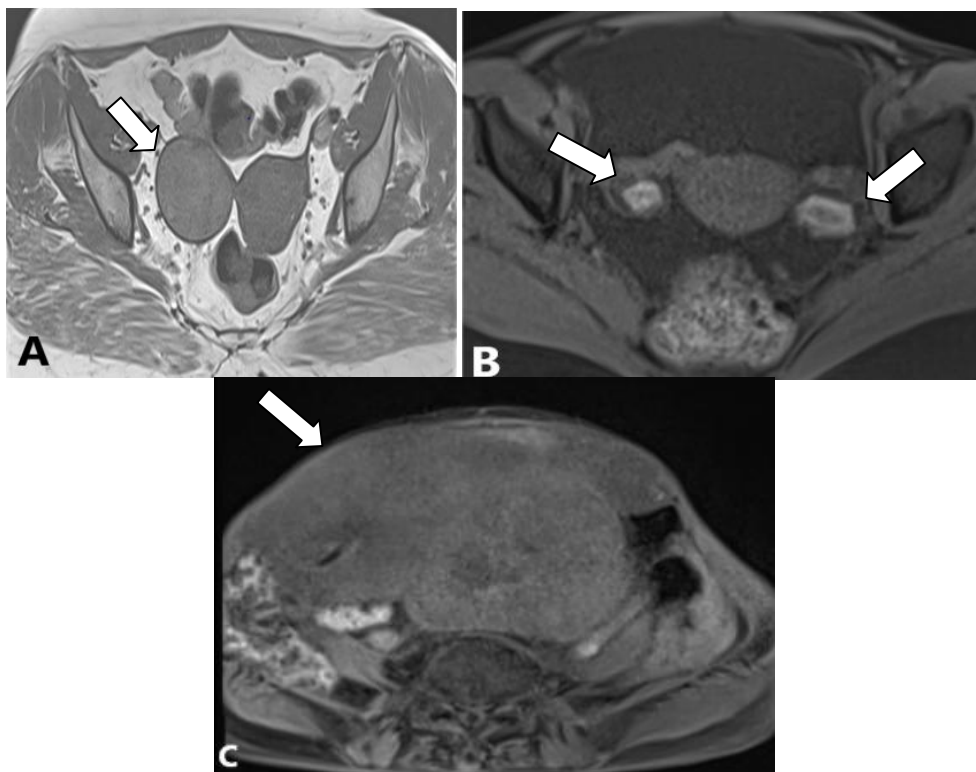
**Figure 16 : Répartition des patientes selon l'aspect uni ou multi loculaire de la composante liquidienne à l'IRM**

**1.6. Le signal de la composante tissulaire prédominante :**

Le signal T1 des masses était en hyposignal dans 13 masses ce qui représente 40%, dans 6 masses en hypersignal soit 18% et en isosignal dans 4 masses soit 13%. (Figure 17)

Le signal T2 des masses était en hypersignal dans 10 masses ce qui représente 30%, dans 6 masses en hyposignal soit 18% avec un signal intermédiaire dans 3 masses soit 9% (Figure18)

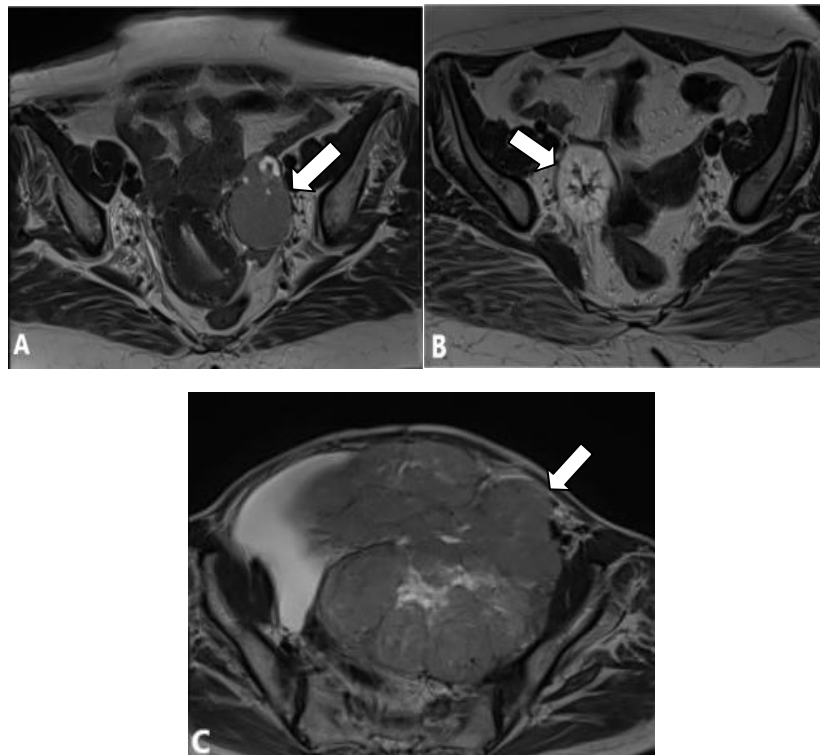
Les masses étaient en hypersignal diffusion chez 11 cas soit 34% et sans hypersignal diffusion chez 2 cas soit 6% (Figure 19) (tableau I)



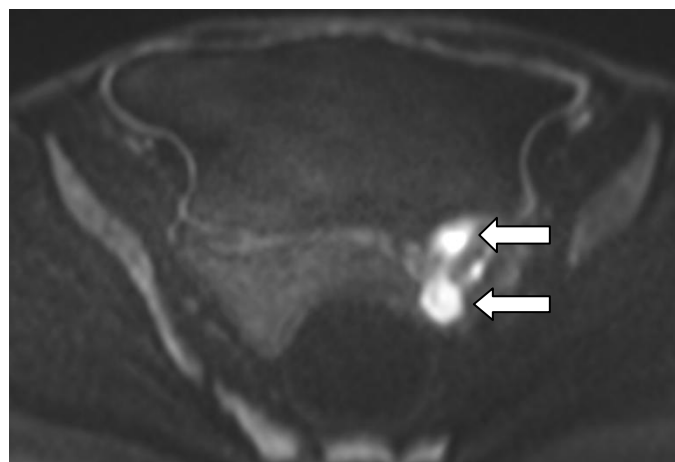
**Figure 17 : A- Séquence axiale T1 sans injection de Gadolinium d'une masse d'origine ovarienne droite en hyposignal T1.**

**C- Séquence axiale d'une masse abdomino-pelvienne latéralisé à gauche d'origine annexielle en iso signal T1**

**B- Séquence axiale T1 avec saturation de graisse et sans injection des masses ovariennes bilatérales en hypersignal T1**



**Figure 18 : A-Séquence axiale T2 d'une masse latéro-utérine gauche en signal intermédiaire T2. B-Séquence axiale T2 d'une formation kystique latéro-utérine droite en hypersignal T2. C-Séquence axiale T2 montrant une masse abdomino-pelvienne latéralisé à gauche d'origine annexielle dont la portion tissulaire est en signal intermédiaire T2**



**Figure 19 : coupe axiale des masses kystiques ovariennes bilatérales d'allure organique en hypersignal diffusion associées à un hydrosalpinx bilatéral minime**

**Tableau I : Répartition des masses en fonction de l'intensité du signal de la composante solide en T1 et T2**

Signal T1	Nombre de cas	Pourcentages
Hyposignal	13	40%
Iso signal	4	12%
Hypersignal	6	18%
Signal T2	Nombre de cas	Pourcentages
Hypersignal	10	30%
Signal intermédiaire	3	9%
Hyposignal	6	18%
Signal en diffusion	Nombre de cas	Pourcentages
Hypersignal	11	34%
Sans hypersignal diffusion	2	6%

A noter que le reste des masses non décrites ci-dessus étaient des masses kystiques ou sans description de l'intensité du signal

**1.7. Le rehaussement :**

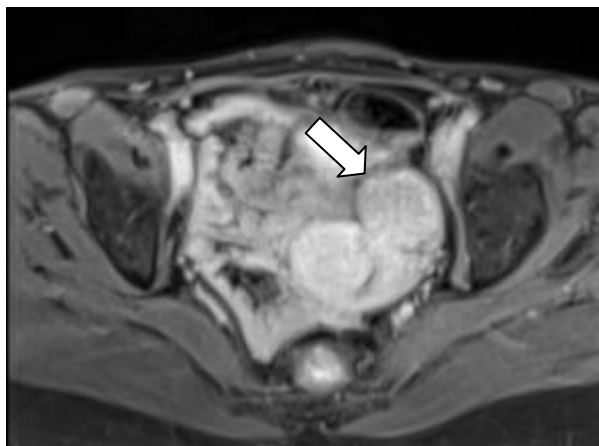
Chez 18 patientes soit 65% l'injection a été classique cependant chez 6 patientes soit 21% l'injection a été dynamique et 4 patientes soit 14% n'ont été pas injectées.

20 masses soit 61% ont rehaussé après l'injection du produit de contraste et 9 masses soit 27% n'ont pas rehaussé (Figure 20)

Le rehaussement était hétérogène dans 33% des masses et non significatif dans 28%.

La courbe de rehaussement type 1 était rencontré dans 6% des masses, la courbe type 2 dans 15% des masses et la courbe type 3 dans 15% des masses.

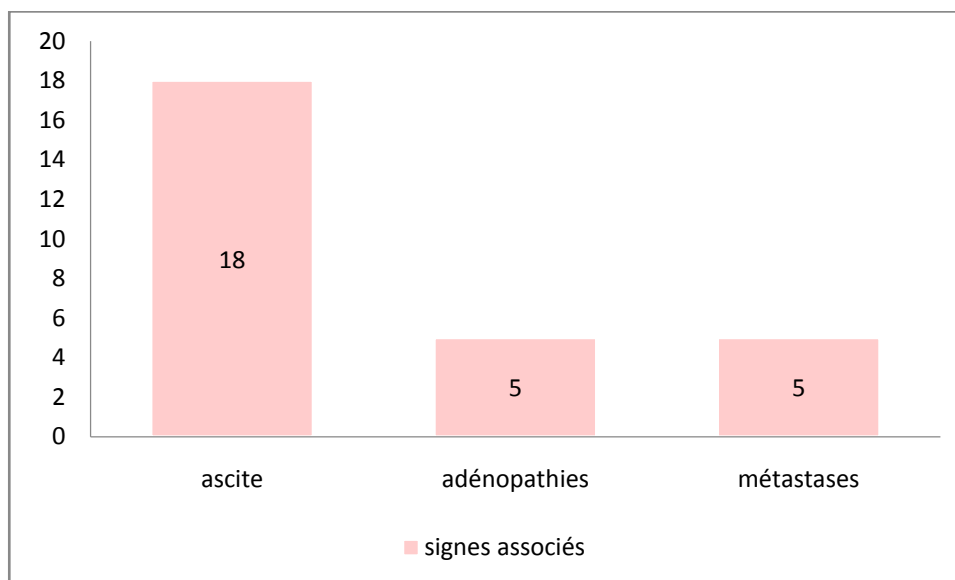




**Figure 20 : Séquence T1 axiale en saturation de graisse après injection du Gadolinium montrant une masse latéro utérine gauche de contours lobulés se rehaussant après injection de produit de contraste**

**1.8. Signes associés :**

Les signes associés ont été dominés par l'ascite qui était présente chez 18 patientes soit 64% des cas, suivi par les adénopathies qui étaient trouvées chez 5 patientes soit 18% des cas, en 3ème lieu il y avait les métastases qui ont été objectivées chez 5 patientes soit 18% des cas (Figure 21)



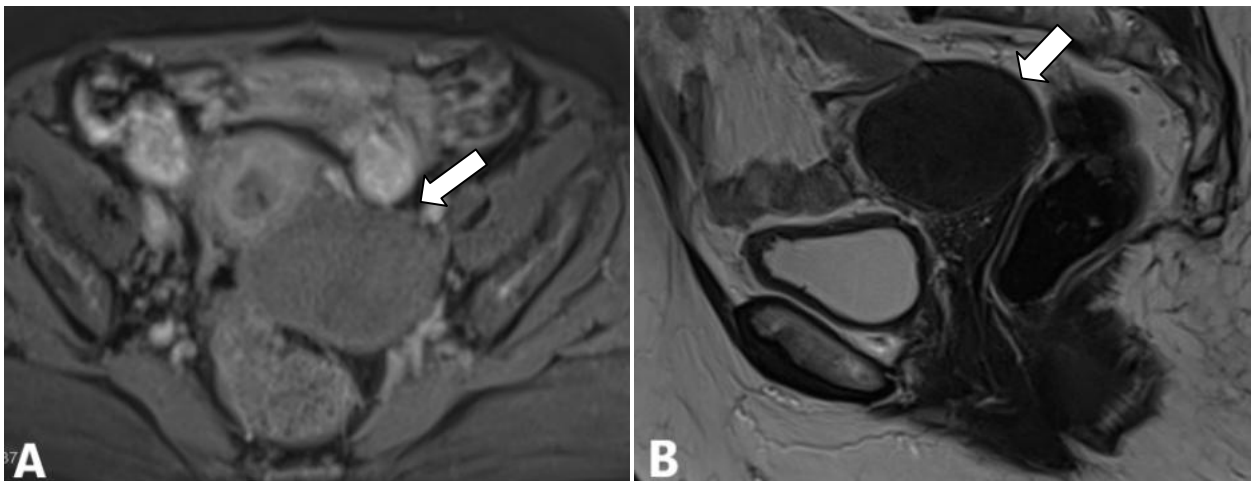
**Figure 21 : Répartition des patientes selon les signes associés à la masse ovarienne.**

Tous ces éléments qui ont été étudiés ont permis de faire la classification d'ORADS

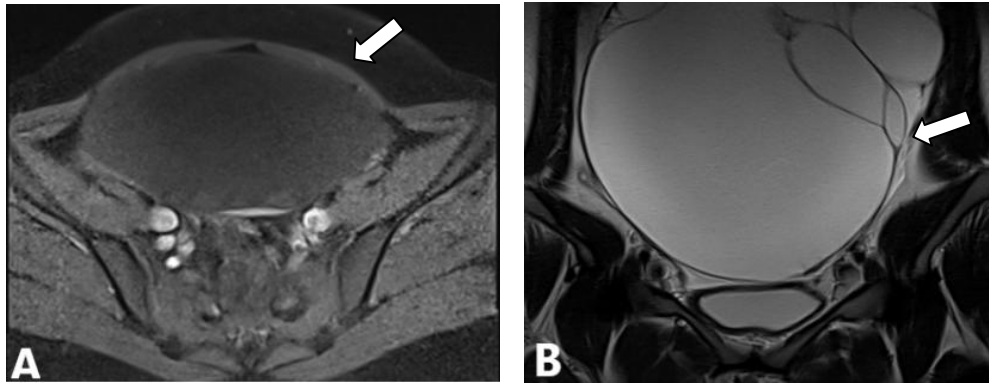
**1.9. Le score O'RADS IRM :**

Les lésions ont été classées selon le score O-RADS en :

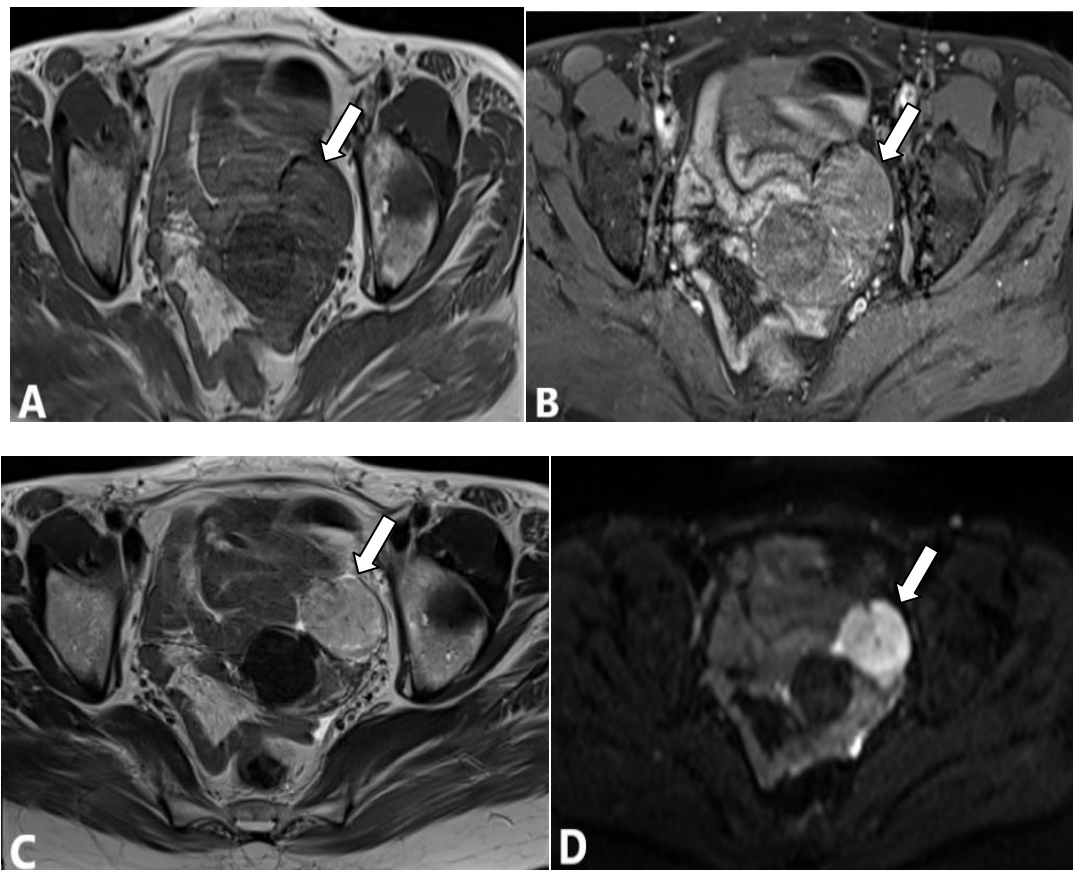
- O-RADS 1 dans 3 masses soit 9%.
- O-RADS 2 dans 4 masses soit 12% (Figure 22)
- O-RADS 3 dans 7 masses soit 22% (Figure 23)
- O-RADS 4 dans 12 masses soit 36% (Figure 24)
- O-RADS 5 dans 7 masses soit 21% (Figure 25)



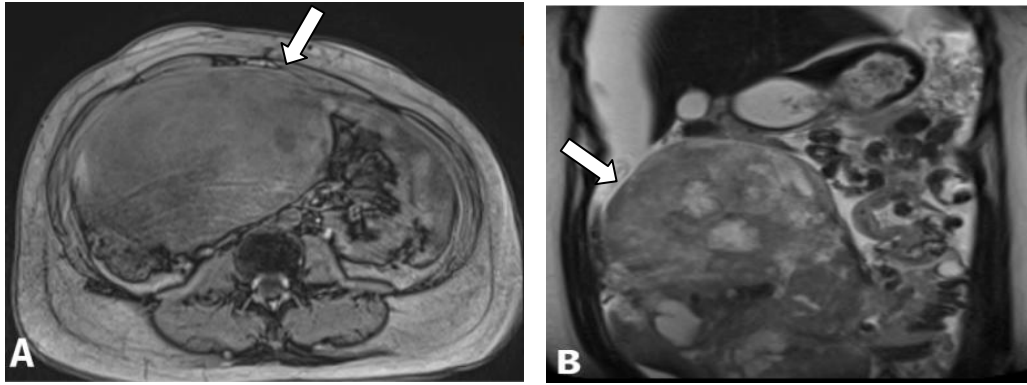
**Figure 22 : Séquence axiale T1 avec injection (A) et séquence sagittale T2 (B) montrant un processus lésionnel tissulaire de signal fibreux hétérogène latéro utérin gauche, bien limité, en hyposignal T1 et en hyposignal T2 classée O'RADS 2**



**Figure 23 : Séquence T1 axiale (A) et séquence T2 coronale montrant une formation kystique ovulaire en hyposignal T1 et en hypersignal T2 siège de cloisons épaisses classée O'RADS 3**



**Figure 24 : Séquence axiale T1 sans injection de PDC (A) et après injection (B), séquence T2 (C) et séquence en diffusion (D) d'une masse latéro-utérine gauche en hyposignal T1 hypersignal T2 et en hypersignal franc diffusion referment quelques zones kystiques d**



**Figure 25 : Séquence axiale T1 sans injection de PDC (A) séquence coronale T2 (B) objectivant une volumineuse masse tumorale abdomino-pelvienne droite en hyposignal T1 et en hypersignal T2 classée O'RADS 5**

#### **IV. Données histologiques :**

Toutes les masses ont bénéficié d'une étude histologique, à l'exception des patientes qui présentaient uniquement une masse d'origine fonctionnelle à l'IRM (notamment celles classées O'RADS 1 ou 2), alors que les patientes qui avaient des masses classées O'RADS 3, 4 ou 5 ont fait l'objet d'une exploration chirurgicale.

##### **1. Caractère bénin ou malin :**

19 masses étaient malignes soit 58% des masses, 13 masses étaient bénignes soit 39% cependant une masse était borderline. (Figure 26)

##### **2. Type histologique :**

Les types histologiques trouvés étaient variables, avec prédominance des tumeurs épithéliales.

Les tumeurs les plus retrouvées sont les adénocarcinomes dans 6 masses soit 25% suivies par les carcinomes séreux dans 5 masses soit 21% des masses puis les cystadénocarcinomes dans 2 masses soit 9% et les carcinomes mucineux dans 2 masses soit 9% ...etc (Figure 27)

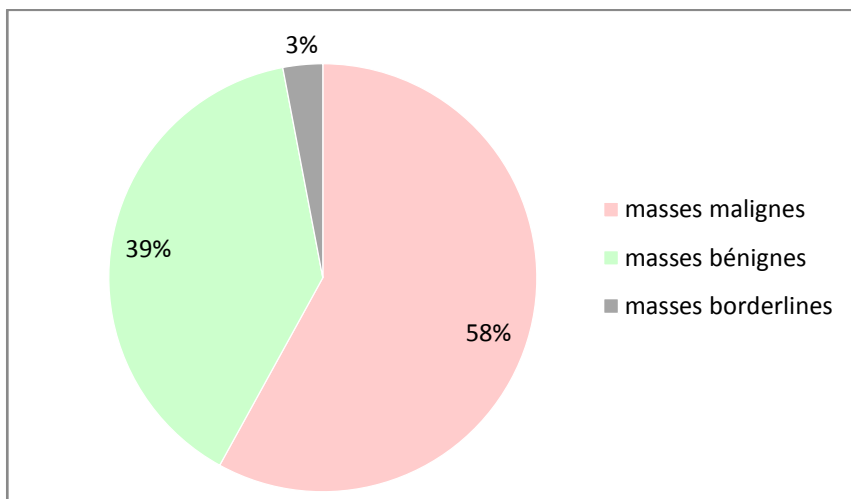


Figure 26 : Répartition des masses selon le caractère bénin ou malin de la masse ovarienne

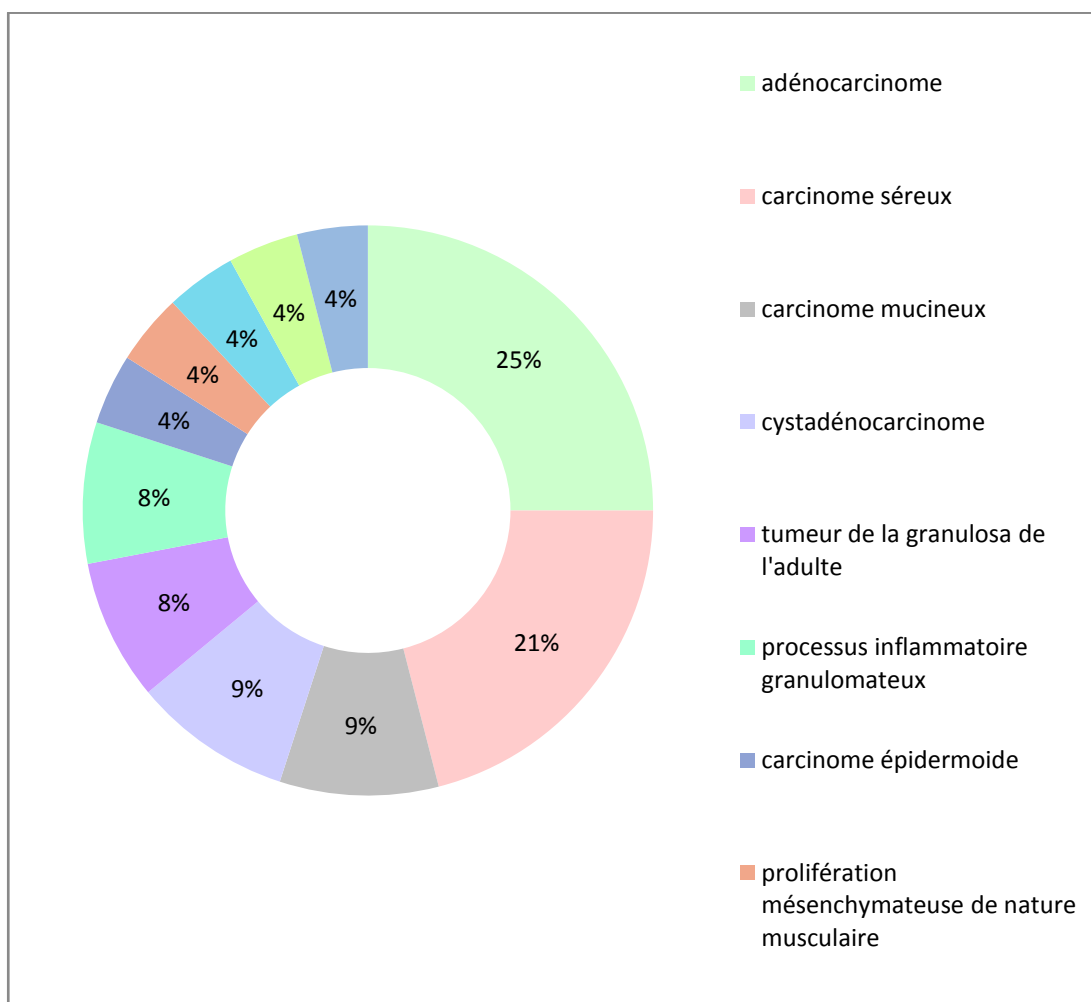


Figure 27 : Répartition des masses selon le type histologique

## V. La concordance IRM – anatomopathologie :

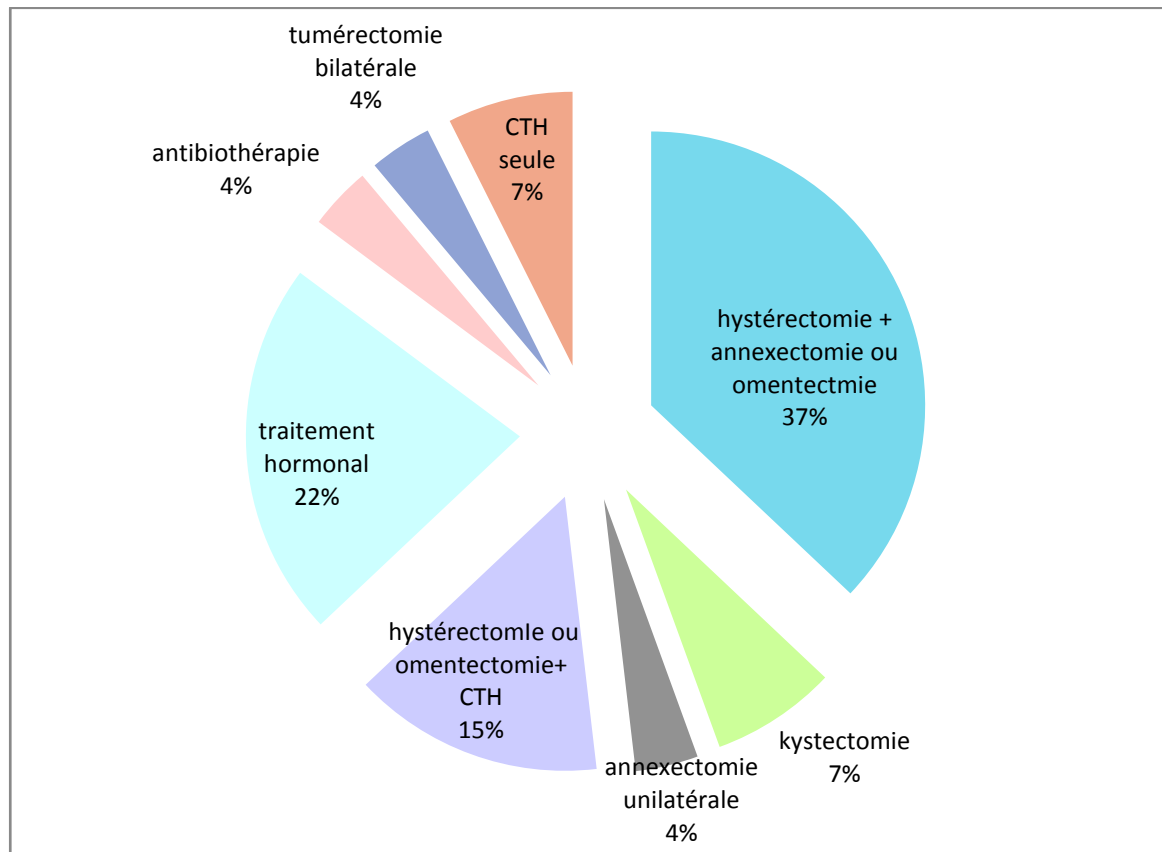
Tableau II: Corrélation entre le score O'RADS IRM et l'histologie définitive des masses

Score O'RADS	% des masses/histologie définitive
Score 3	71,42% bénignes 28,58% malignes
Score 4	0% bénignes 100% malignes
Score 5	28,5% bénignes 71,42% malignes

La concordance radio-histologique a été obtenue pour le score 3 dans 71.42% et dans 71.42% pour le score 5

## VI. Traitement :

- 18 patientes ont bénéficié d'un traitement chirurgical
  - 10 patientes soit 37% qui ont bénéficié d'une hystérectomie associée à une annexectomie bilatérale ou à une omentectomie, 2 patientes soit 7% ont bénéficié d'une kystectomie, une patiente a bénéficié d'une annexectomie unilatérale et une patiente a bénéficié d'une tumérectomie ovarienne bilatérale
  - Les patientes qui présentaient un cancer avancé ont bénéficié en plus de la chirurgie d'une chimiothérapie (4 cas soit 15%)
- 9 patientes ont bénéficié d'un traitement médical (dont 6 ont bénéficié d'un traitement hormonal soit 22%, 2 patientes ont bénéficié d'une chimiothérapie seule soit 7% et une patiente a bénéficié d'une antibiothérapie) (Figure 28)



**Figure 28 : Répartition des patientes en fonction du type d'intervention.**

## VII. Suivi et evolution :

7 patientes ont bénéficié d'un suivi régulier en oncologie et en gynécologie après mise en route d'une chimiothérapie adjuvante : la surveillance était clinique, radiologique (TDM TAP) et par les marqueurs tumoraux (CA125) tous les 3 mois pendant 2 ans, puis tous les 6 mois pendant 5 ans, puis 1 fois/an. Durant le suivi :

- 6 patientes ont marqué une bonne évolution clinique, biologique et radiologique.
- 1 patiente a arrêté les cures de chimiothérapie après la réception de la première cure malgré son aggravation clinique et biologique.

1 patiente a bénéficié de 6 cures de chimiothérapie néo adjuvante pendant 3 mois et chez qui l'examen clinique a objectivé une masse centro-pelvienne dure sans autre signe associé, à la TDM la masse garde toujours les mêmes mensurations ; la décision était une chirurgie de cytoréduction.

5 patientes ont bénéficié d'un suivi régulier au service de gynécologie avec une évolution favorable sur le plan clinique, nette régression des marqueurs tumoraux et une stabilité globale de l'imagerie.

4 patientes ont marqué une évolution favorable avec un examen clinique sans particularités et une TDM TAP sans anomalies puis a été perdue de vue.

3 patientes ont été perdues de vue après l'intervention chirurgicale

1 patiente est décédée lors de l'intervention chirurgicale





# DISCUSSION



## I. Rappels fondamentaux :

### 1. Rappel anatomo-physiologique :

#### 1.1. Anatomie :

##### a. Description:(4)

L'ovaire est une glande génitale paire, et la gonade de la femme. Il a la forme d'une amande légèrement aplatie, en position à peu près verticale de couleur blanchâtre, sa consistance est ferme, mais très friable.

Il est lisse et régulier avant la puberté, mamelonné par les follicules ovariennes pendant la période d'activité génitale, atrophié et scléreux après la ménopause. Ses dimensions moyennes sont, chez l'adulte :

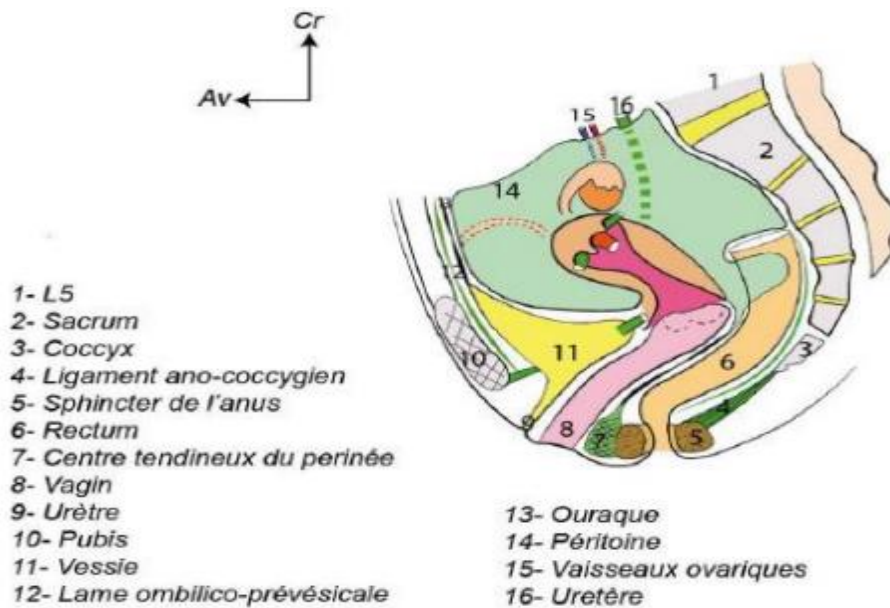
- 25 à 35 mm pour la longueur
- 10 à 20 mm pour la largeur
- 10 à 15 mm pour leur épaisseur

Leur volume est de 4 à 8 cm<sup>3</sup> en période d'activité génitale,

Poids : 8 g

##### b. Situation:(5)

Les ovaires sont situés dans une dépression péritonéale appelée fosse ovarique. Il se situe dans la grande cavité péritonéale contre la paroi pelvienne, de part et d'autre de l'utérus, sous les pédicules vasculaires iliaques externes, en arrière des ligaments larges et en avant des uretères pelviens. L'ovaire est entièrement dépourvu de péritoine, sauf sur son bord ventral. ( Figure 29)

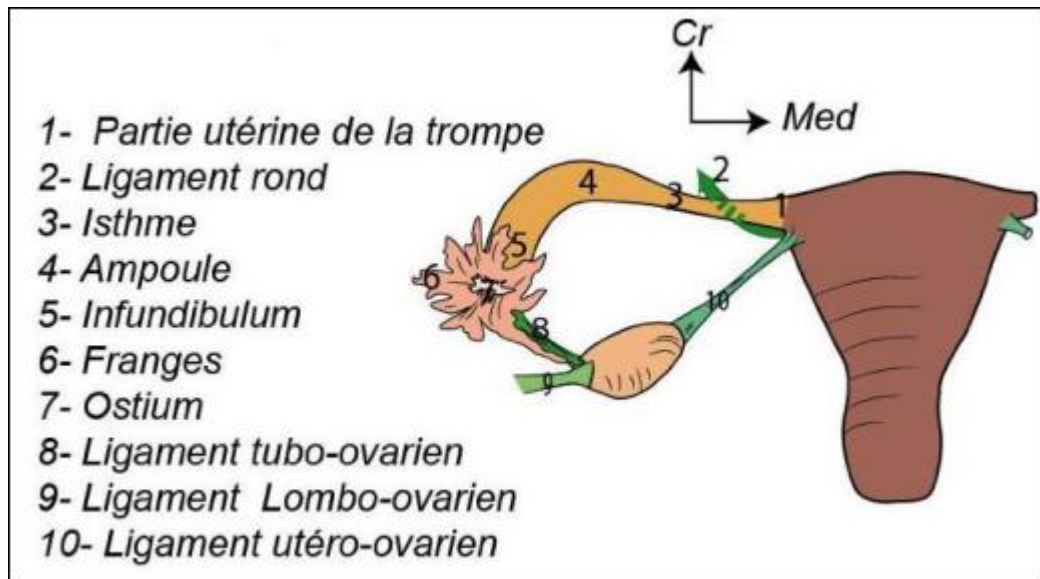


**Figure 29 : Coupe sagittale du pelvis féminin(4)**

Ses moyens de fixité sont : (Figure 30)

- Le ligament lombo-ovarien ou ligament suspenseur de l'ovaire, constitué de fibres conjonctives et musculaires lisses qui entourent les vaisseaux ovariens ;
- Le ligament tubo-ovarien, solidaire de la frange ovarique ;
- Le ligament utéro-ovarien ou ligament propre de l'ovaire tendu du pôle utérin de l'ovaire à la corne utérine.
- Le mésovarium

L'ovaire est un organe qui reste cependant très mobile, pouvant basculer en fonction de l'état de réplétion rectale, vésicale, mais aussi utérine (utérus gravide).

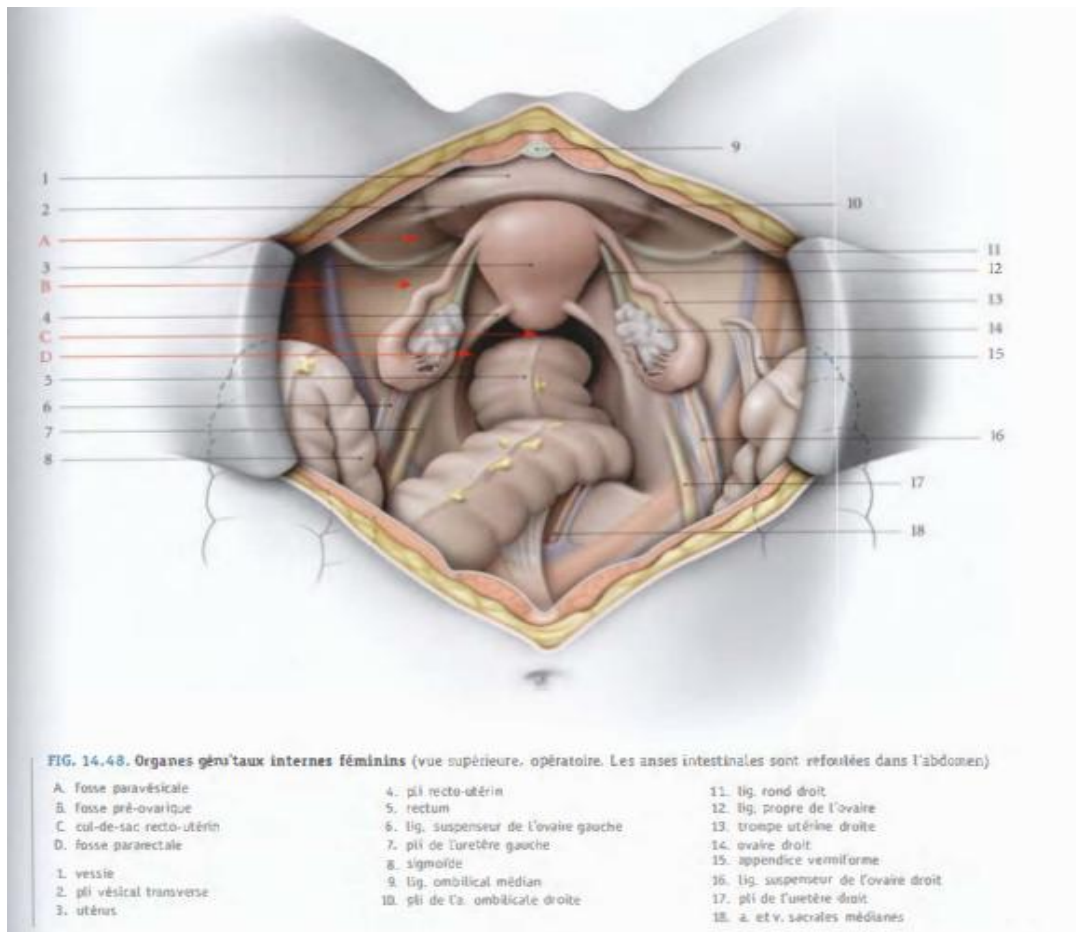


**Figure 30: Moyens de fixité de l'ovaire(4)**

*c. Rapports anatomiques : (6)*

L'ovaire a deux faces (médiale et latérale), deux bords (libre et mésovarique), et deux extrémités (tubaire et utérine) : ( Figure 31)

- La face latérale répond le plus souvent à la fosse ovarique ;
- La face médiale est souvent recouverte par le mésosalpinx, qui se rabat enarrière avec les organes qu'il contient ;
- Le bord mésovarique( bord antérieur), limité par la ligne d'attache du mésovarium, présente le hile de l'ovaire
- Le bord libre est longé souvent par la frange ovarique et répond à l'urètre
- Le pôle tubaire de l'ovaire droit est proche de l'appendice vermiforme
- Le pôleutérin est accessible au toucher vaginal ou rectal.



**Figure 31 : Vue opératoire montrant les rapports de l'ovaire(6)**

**d. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique : (6)**

**d.1. Les artères**

La vascularisation de l'ovaire est assurée par deux artères : (Figure 32)

L'**artère ovarique** qui naît directement de la face antérieure de l'aorte au niveau de L2, puis descend obliquement en bas et en dehors, croise en avant l'uretère au niveau de L3 et se termine au niveau de ligament suspenseur de l'ovaire en deux rameaux ovarique et tubaire.

Ces branches s'anastomosent avec les branches homologues de l'artère utérine pour former les arcades artérielles infraovarique et infratubaire d'où naissent les rameaux ovariques et tubaires

L'**artère utérine** branche de l'artère hypogastrique (A iliaque interne), longe le bord latéral de l'uretère, atteint le pôle inférieur de l'ovaire en suivant le ligament utéro ovarien et donne des rameaux ovariens et tubaires.

*d.2. Les veines :*

Les veines ovariennes constituent un volumineux plexus au niveau du hile et du mésovarium fait essentiellement des veines de la trompe utérine, des veines du ligament rond et la partie supérieure du plexus utérin.

Ces veines forment un plexus pampiniforme satellite de l'artère ovarienne dans le ligament lombo ovarien se réduisant progressivement en un seul tronc.

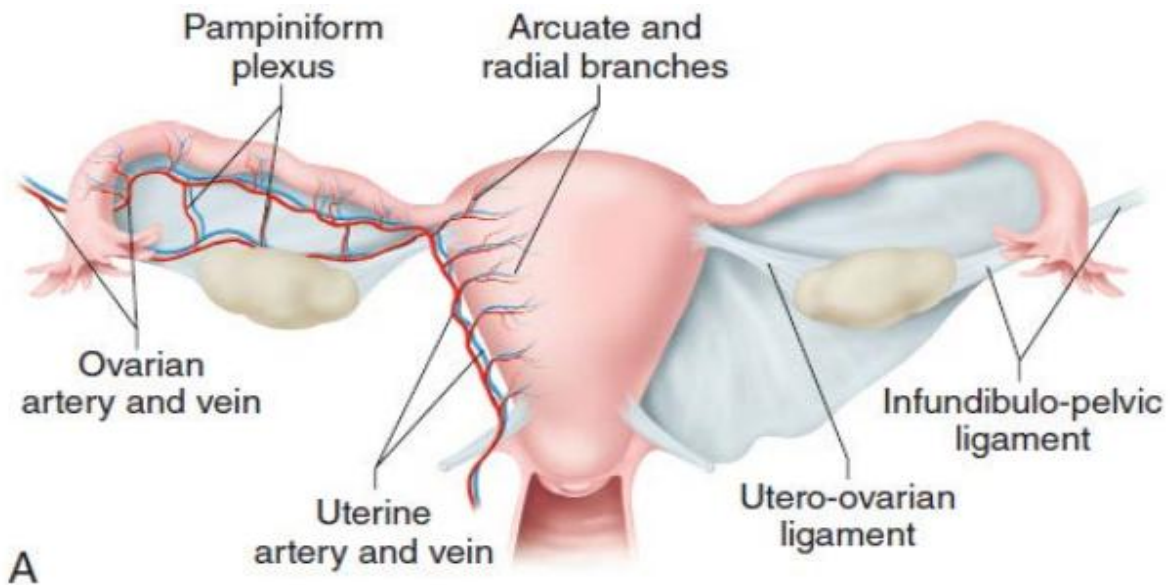
La veine ovarienne droite rejoint la veine cave inférieure et la veine ovarienne gauche rejoint la veine rénale gauche.

*d.3. Les lymphatiques :*

Les lymphatiques de l'ovaire sont satellites des vaisseaux ovariens et gagnent les nœuds lymphatiques latéro-aortiques et iliaques externes.

*d.4. Les nerfs :*

L'innervation des ovaires est autonome, elle est assurée par le plexus ovarique qui reçoit des fibres du plexus mésentérique crânial et des derniers ganglions lombaires par l'intermédiaire des plexus rénaux et aortiques.



**Figure 32 : La vascularisation de l'ovaire (7)**

**1.2. Histo-physiologie :**

Chaque ovaire comprend les parties suivantes : ( Figure 33 )

- Une couche d'épithélium cubique simple qui recouvre la surface de l'ovaire et qui constitue le prolongement de l'enveloppe du mésovarium.
- L'albuginée qui est une capsule de tissu conjonctif dense irrégulier organisée en lamelles de collagène superposée sur une épaisseur variable, située immédiatement sous l'épithélium de surface. (8)

**a. Les zones ovariennes :**

- Médulla : C'est une masse de tissu conjonctif lâche fortement vascularisée et innervée. On y rencontre des vestiges embryonnaires, ainsi que quelques ilots de cellules stéroïdiennes. La médulla se laisse facilement déprimer par les grands follicules présents dans le cortex ainsi que par le corps jaune. Elle reprend son volume initial lorsque ses organites régressent. (9)

- Cortex : Il est constitué d'un tissu conjonctif dense riche en fibroblastes, le stroma ovarien, dans lequel sont inclus les follicules de la réserve ainsi que les follicules en croissance. Il est recouvert par l'épithélium de surface. Il repose sur l'albuginée, par analogie avec l'albuginée du testicule, elle est responsable de la couleur blanchâtre de l'ovaire. (9)

***b. La folliculogénèse :***

Elle décrit le cheminement du follicule, depuis le moment où il entre en croissance jusqu'à ce qu'il ovule ou s'involue. Au cours de son développement, le follicule devient de plus en plus réceptif aux hormones gonadotropes. La croissance folliculaire débute avant la naissance

***b.1. Follicule primordial :***

C'est le plus petit des follicules présents dans l'ovaire. Il se repère facilement par une couche de cellules non jointives, aplaties, aux noyaux allongés qui entourent l'ovocyte. Dès la naissance, l'ovaire possède un stock de 2 millions de follicules. Environ 4 à 500 follicules primordiaux évolueront en follicules mûrs ou follicules de De Graaf depuis la puberté jusqu'à la ménopause. L'ovocyte du follicule primordial a déjà débuté sa méiose qui reste cependant bloquée en prophase. (10)

***b.2. Follicule primaire :***

Il vient du développement du follicule primordial. Ce stade se repère par les cellules folliculaires qui deviennent plus cubiques et forment une couronne jointive, régulière tout autour de l'ovocyte qui a légèrement augmenté de taille. La zone pellucide se forme tout autour de l'ovocyte. (10)

***b.3. Follicule secondaire :***

Il se caractérise par plusieurs couches de cellules folliculaires entourant l'ovocyte. Les cellules folliculaires se différencient ; ce sont les cellules de la granulosa dont les noyaux sont bien contrastés autour de l'ovocyte. Autour de la granulosa, il y a des cellules de la thèque interne sécrétrices d'œstrogène. (10)



***b.4. Follicule tertiaire ou cavitaire :***

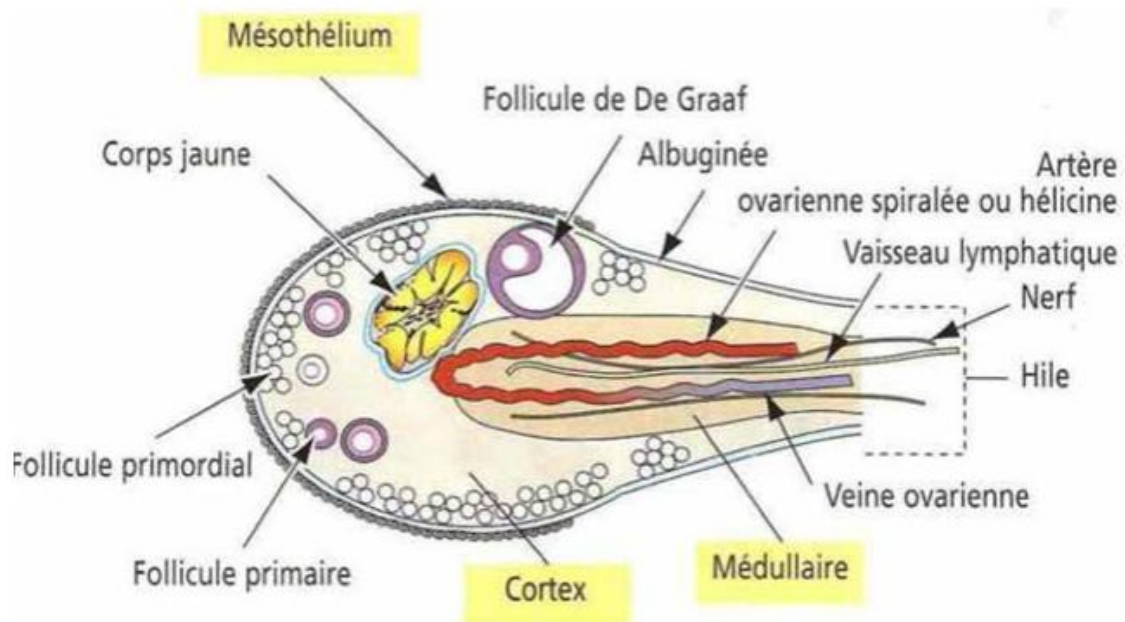
Une cavité folliculaire où antrum se forme. Elle contient le liquide folliculaire qui repousse les cellules de la granulosa à la périphérie. L'ovocyte se trouve suspendu dans la cavité par les cellules de la corona radiata. Le liquide folliculaire contient les hormones œstrogènes sécrétées par les cellules de la granulosa et de la thèque interne. (11)

***b.5. Follicule de De Graaf :***

À ce stade, la taille du follicule devient importante, et permet son observation à la surface de l'ovaire par la coelioscopie. Le follicule de De Graaf permettra l'expulsion de l'ovocyte à l'ovulation (le 14<sup>ème</sup> jour du cycle). L'ovulation marque la fin de la phase folliculaire du fonctionnement de l'ovaire. (12)

***b.6. Corps jaune :***

C'est une glande endocrine éphémère qui résulte de la lutéinisation des cellules de la granulosa et de la thèque interne, phénomène initié quelques heures avant la rupture folliculaire. Les cellules de la granulosa, qui jusqu'alors sécrétaient surtout l'œstradiol, subissent une hypertrophie cellulaire aboutissant à des cellules lutéales et à la sécrétion de la progestérone.(12)



**Figure 33 : Histologie de l'ovaire(13)**

## **2. Moyens d'imagerie :**

Le rôle essentiel de l'imagerie est de distinguer les tumeurs bénignes des tumeurs malignes permettant un traitement adapté et optimisé dès la prise en charge initiale. Il est donc essentiel que l'imagerie, soit optimisée avec une description sémiologique et une conclusion précise afin d'initier au mieux le parcours de soins de la patiente. (14)

### **2.1. Echographie :**

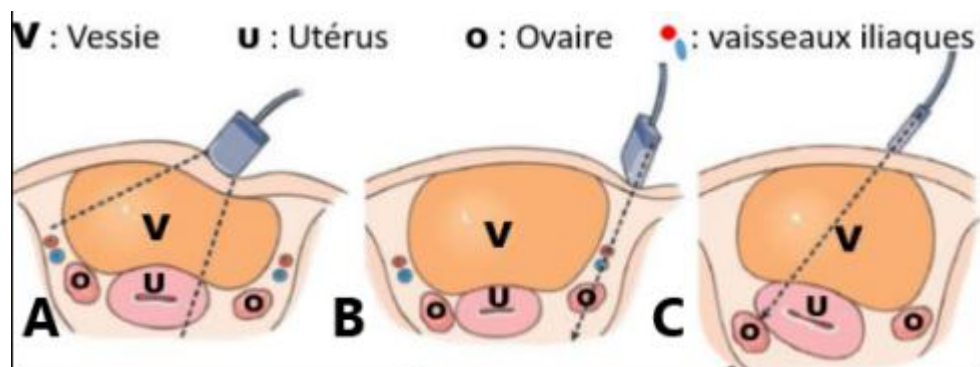
L'échographie est un examen de routine, elle est souvent réalisée par voie sus-pubienne en association avec la voie endovaginale et un doppler peut être associé. Plus qu'un simple examen paraclinique, l'échographie constitue un véritable palper profond, « ultrasonore », dont les résultats sont à intégrer au reste du tableau clinique et biologique. (15) (16)

#### **a. Technique : (3) (16) (17) (18)**

Il y a deux techniques pour réaliser une échographie pelvienne : la voie sus-pubienne et la voie endo-vaginale. L'examen peut être réalisé à n'importe quelle partie du cycle. L'échographie pelvienne est débutée dans la plus part du temps par une voie sus-pubienne. Les annexes sont repérées par un balayage transversal ascendant de chaque cote de l'utérus, la sonde se place du côté opposé à la structure étudiée (**figure 34-A**). Quelques astuces peuvent aider au repérage des ovaires :

- Rechercher l'ovaire sur une coupe longitudinale très externe, à travers les vaisseaux iliaques (**figure 34-B**) ;
- A l'inverse, utiliser l'utérus comme fenêtre acoustique pour étudier un ovaire latéro- et rétro-utérin (**figure 34-C**) ;
- Maintenir la sonde immobile pendant quelques secondes pour extraire l'ovaire du péristaltisme digestif ;
- Remonter assez haut le balayage, pour ne pas manquer un ovaire ascensionné par la réplétion vésicale ou par son propre volume (en cas de kyste) ;

- Ne pas oublier de rechercher en arrière de l'utérus dans le cul-de-sac de Douglas ou en arrière et au-dessus de l'utérus (endométriose notamment).



**Figure 34 : Voie sus-pubienne. A : Balayage transversal des annexes. B : Recherche de l'ovaire derrière les vaisseaux iliaques C : Recherche de l'ovaire à travers la vessie et l'utérus. (19)**

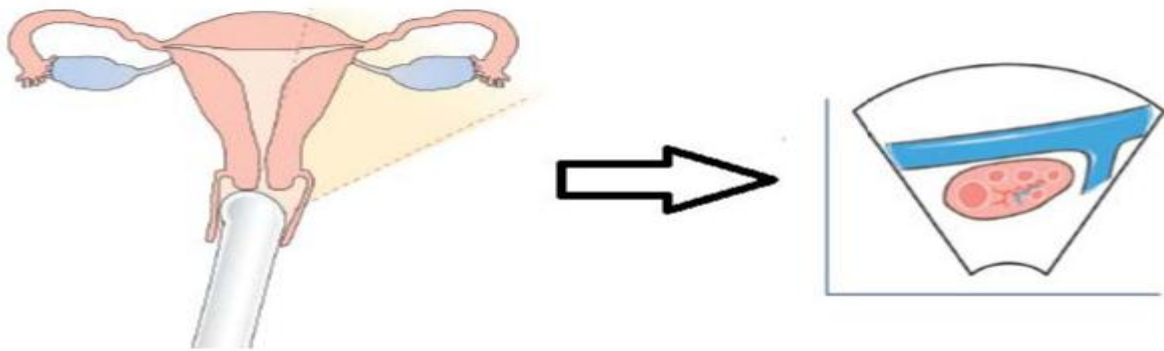
Ensuite, chaque fois que cela est possible, l'essentiel de l'examen est effectué par une voie endo-vaginale qui permet d'obtenir une excellente définition des images.

La voie endovaginale est réalisée de préférence sur une table d'examen gynécologique, la patiente ayant les pieds dans des étriers. Le transducteur est protégé par un protège-sonde et nettoyé de façon appropriée entre chaque examen.

Les ovaires sont recherchés dans le « secteur » compris entre le repère utérin et la paroi pelvienne, la sonde étant placée dans le cul-de-sac latéral correspondant. **(Figure 35)**.

On peut s'aider également de la visualisation en Doppler couleur de la veine lombo-ovarienne qui croise en avant le pédicule vasculaire iliaque externe et qui est en continuité avec la veine utero-ovarienne jusqu'au niveau des cornes utérines.

Néanmoins, la voie endo-vaginale ne doit pas être réalisée chez les enfants, chez les patientes vierges, ou chez les patientes qui ne consentent pas volontairement à un examen vaginal.



**Figure 35 : Voie endovaginale : Etude de l'ovaire. (17)**

Les deux voies sont nécessaires pour avoir le maximum d'informations. L'échographie peut guider une biopsie, aspiration ou drainage. Un examen Doppler couplé à un logiciel Doppler pulsé à codage couleur pour les flux lents complète l'échographie si nécessaire. Il permet essentiellement d'étudier la vascularisation utérine et ovarienne.

Le compte rendu échographique décrira la masse ovarienne avec précision et utilisera la terminologie définie par le groupe International OvarianTumorsAnalysis (IOTA) et classera la tumeur selon ses critères :

- Siège de la lésion avec son caractère uni- ou bilatéral ;
- Taille de la lésion avec mesure des ovaires et de la masse ovarienne dans les trois dimensions sur deux plans orthogonaux ;
- Echogénicité : liquidienne, mixte, solide ;
- Caractéristiques de la paroi : épaisseur et régularité ;
- Existence de septums uniques ou multiples qui permettent de définir si un kyste est uni ou multiloculaire ;
- Existence de cloisons avec mesure de leur épaisseur
- Existence de papilles ou de végétations avec mesure de la plus volumineuse et de leurs ombres ;

- Existence d'ombres acoustiques, en faveur de la bénignité ;
- Etude de l'ovaire controlatéral, de l'utérus à la recherche d'une pathologie associée, du cul-de-sac de Douglas avec plus ou moins présence d'ascite ;
- Et enfin, étude Doppler couleur : l'existence de vaisseaux anormaux à bas débit au sein d'une végétation ou d'une zone suspecte solide est en faveur d'une masse ovarienne maligne

**Tableau III : Classification échographique des masses ovariennes selon le groupe IOTA. (20)**

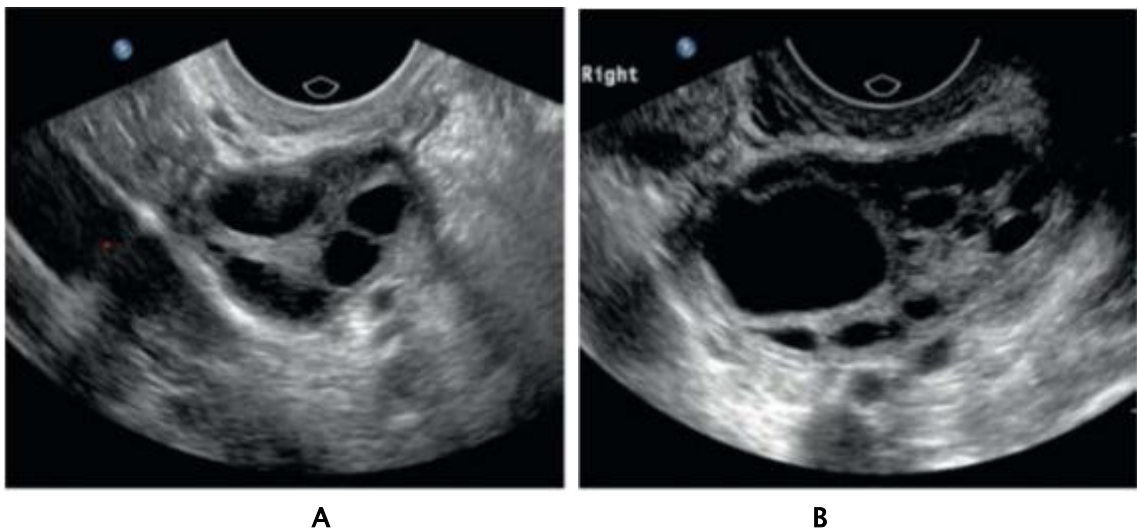
Critère 1	Critère 2	Critère 3	Définition
Uniloculaire	Liquidien	Pur	<b>Anéchogène</b> sans particule, ni zone échogène ou solide
		Impur	Liquide d' <b>�chog�nicit� autre</b> qu'anéchogène
	Solide		Zone solide ou végétations $\geq 3\text{mm}$
Multiloculaire	Liquidien	Pur	<b>Anéchogène</b> avec au moins une <b>cloison</b>
		Impur	Autre <b>�chog�nicit�</b> avec au moins une <b>cloison</b>
	Solide	-	Zone solide ou <b>végétations <math>\geq 3\text{ mm}</math></b> avec au moins une <b>cloison</b>
Solide	Liquidien	-	Portion <b>solide <math>\geq 80\%</math></b> de la lésion
Indéfini	Solide	-	Mauvaise visualisation ou <b>�chog�nicit�</b> difficile

*b. Radio-anatomie : (16) (21)*

Les ovaires ont un siège variable, classiquement latéro-utérins en dedans des vaisseaux iliaques. Ils présentent une forme ovoïde.

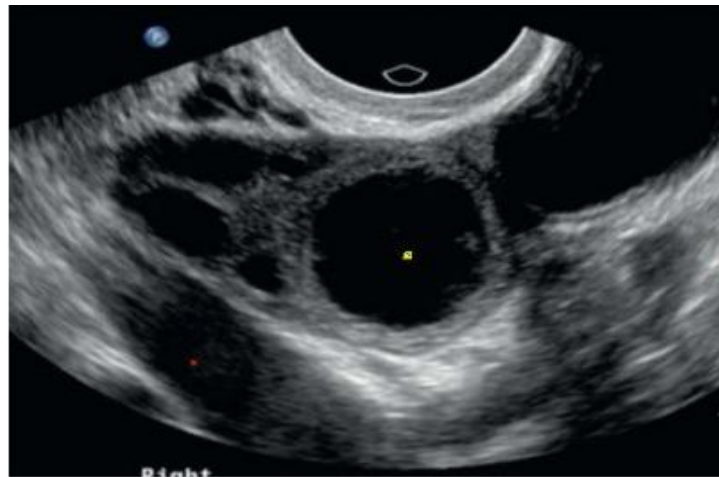
L'ovaire normal a une échostructure homogène, avec un centre médullaire échogène. Des petits follicules anéchogènes ou kystiques peuvent être observés en périphérie. Cette échostructure évolue selon le cycle :

- A la phase folliculaire (**Figure 36**) : de J1 à J7, l'aspect est plurifolliculaire (follicules infra centimétriques). Le follicule dominant (> 14 mm) se dissocie entre J8 et J12 et les autres régressent. Sa croissance est de 2 à 3 mm/jour. L'ovulation a lieu quand sa taille est comprise entre 20 et 24 mm ;
- Lors de l'ovulation, on observe un affaissement du follicule dominant. Le liquide folliculaire se répand dans la fossette ovarienne et le Douglas ;
- A la phase lutéale (**Figure 37**), le follicule se remplit d'échos, sa paroi s'épaissit et il se transforme en corps jaune dont on visualisera la couronne vasculaire au Doppler couleur.



**Figure 36 : Follicule ovarien. A: Image longitudinale à travers l'ovaire droit pendant la phase folliculaire (point rouge : les vaisseaux iliaques postérieurs à l'ovaire). B: Le follicule dominant.**

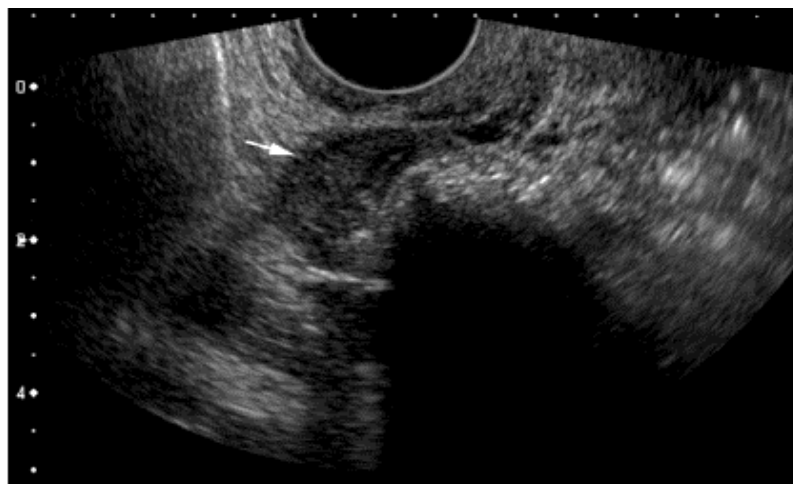
(22)



**Figure 37 : Image longitudinale de l'ovaire droit pendant la phase lutéale. Point jaune : Le corps jaune. Point rouge : Les vaisseaux iliaques postérieurs à l'ovaire. (22)**

L'ovaire normal contient parfois des densifications ou même des calcifications punctiformes qui correspondent probablement à l'évolution terminale d'une cicatrice du corps jaune.

Après la ménopause, les ovaires s'atrophient et les follicules ovariens disparaissent. Pour cette raison, l'ovaire post-ménopausique peut être difficile à visualiser en raison de la taille réduite et de l'absence de follicules distincts. (Figure 38)

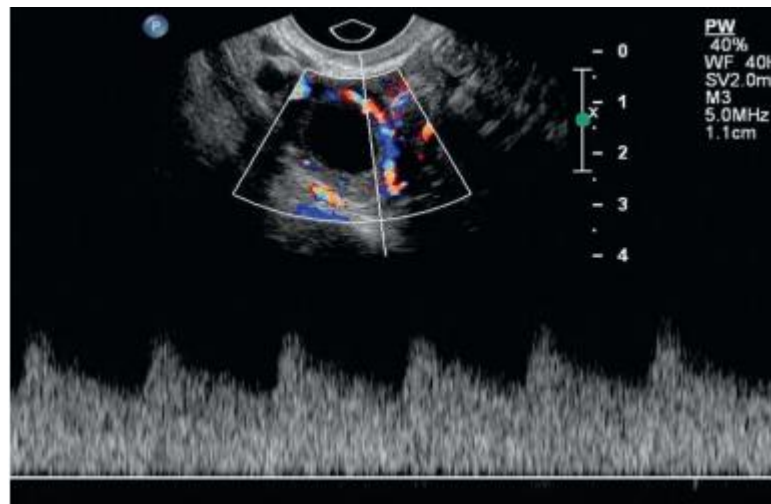


**Figure 38 : Image à l'aide d'une sonde endovaginale montrant un ovaire post-ménopausique normal (flèche). L'ovaire est adjacent à l'intestin, ce qui provoque une ombre acoustique. (22)**

Le doppler ovarien : (Figure 39)

Il s'effectue dans le parenchyme ovarien avec si possible une étude en Doppler énergie permettant de détecter des flux lents.

Le flux ovarien varie au cours du cycle menstruel avec une vascularisation modérée en début de cycle visualisable sous la forme d'une vascularisation du stroma ovarien. En phase péri ovulatoire, du côté de l'ovulation, une augmentation du flux ovarien se traduit par l'apparition dans la paroi du follicule d'un anneau coloré. Après la rupture folliculaire, lors de la phase lutéale, on visualise un corps jaune entouré d'un halo coloré.



**Figure 39 : Image d'un ovaire droit pendant la phase lutéale montrant une néovascularisation dans la paroi du corps jaune avec une forme d'onde de faible résistance sur le Doppler à ondes pulsées. (22)**



*c. Analyse morphologique des lésions " lexique ORADS-US " :*

La description échographique des masses ovariennes doit reposer sur les critères standardisés internationalement reconnus pour permettre une interprétation cohérente (20)( 23).

- **Caractère unilatéral ou bilatéral et siège de la lésion**
- **Taille de la lésion** : il est recommandé de mesurer la masse ovarienne dans les trois dimensions sur deux plans orthogonaux. Un volume optionnel peut être obtenu à partir de ces diamètres en utilisant la formule modifiée pour une ellipse ( $0,523 \times \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$ ).
- **Échostructure interne d'une lésion kystique** : une composante kystique est définie comme une structure à contenu liquide anéchogène ou présentant différents degrés d'échos internes, avasculaire associée à un renforcement acoustique postérieur.

Plusieurs termes permettent de décrire l'échostructure interne :

- **Anéchogène** : aucun écho interne ou structure n'est visible dans le kyste aux réglages de gain appropriés.
- **Hyperéchogène** : échogénicité accrue par rapport au parenchyme ovariennormal. Cet aspect peut être présent dans les kystes dermoïdes, les kystes hémorragiques et les endométriomes.
- **Échogène homogène ou en verre dépoli**: des échos homogènes et uniformément dispersés dans le kyste. Cet aspect est très caractéristique d'un endométriome.
- **Échogène hétérogène** : des échos dispersés de manière hétérogène dans le kyste, pouvant être associés à du matériel mucineux.

- Niveau liquide – liquide : Il existe deux types :
  - Un surnageant relativement hypoéchogène par rapport à la partie déclive avec un niveau horizontal lié généralement à l'évolution d'un contenu hémorragique.
  - Un surnageant relativement échogène par rapport à la partie déclive avec un niveau horizontal, correspondant à un niveau liquide

**Cloison** : Structure linéaire s'étendant d'une paroi interne à l'autre délimitant des logettes. Elle peut être complète ou incomplète, fine  $\leq 3\text{mm}$  ou épaisse  $> 3\text{mm}$ , à surface lisse ou irrégulière.

**Paroi d'une lésion kystique** : Elle peut être fine  $\leq 3\text{mm}$  ou épaisse  $> 3\text{mm}$ , à surface interne lisse ou irrégulière caractérisée par un ou plusieurs épaisissements focaux  $\leq 3\text{mm}$ . Si une projection papillaire ou un nodule mural est présent, la paroi du kyste devient irrégulière.

**Composante d'apparence solide** : Elle est définie par une échogénicité évocatrice d'une structure solide généralement isoéchogène ou hyperéchogène, rarement hypoéchogène par rapport à l'échogénicité du parenchyme ovarien normal ou du myomètre. Elle peut être tissulaire tel que les végétations, nodules muraux ou masses plus volumineuses ou non tissulaires à savoir : parois et cloisons régulières, les caillots sanguins, nodules de Rokitansky, dépôts de fibrines.

La présence d'un flux au Doppler confirme la nature tissulaire, cependant son absence est moins informative et ne permet pas d'éliminer une portion tissulaire du fait des flux faibles et lents souvent non détectés.

Les végétations ou projections papillaires sont définies par une saillie solide de plus de 3 mm, développée à la surface de la paroi ou d'une cloison du kyste.

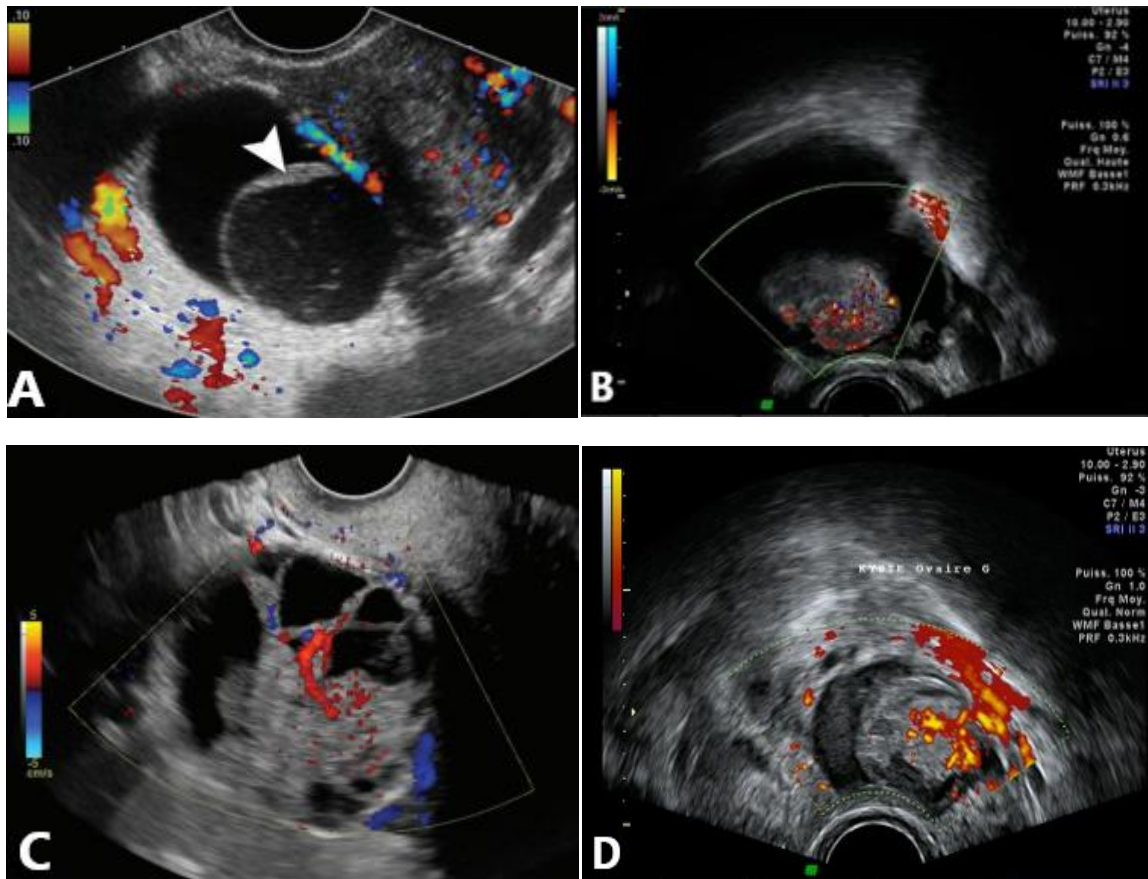
**Vascularisation** : Elle est classée selon un score comportant 4 niveaux : (Figure 40)

Score 1 : Absence de flux.

Score 2 : Flux minime.

Score 3 : Flux modéré.

Score 4 : Flux élevé.



**Figure 40 : (A) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion kystique multiloculaire avec une cloison lisse (pointe de flèche) et aucun flux Doppler, compatible avec une lésion sans flux sanguin. (B) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion avec des composants échogènes et un flux Doppler minime, compatible avec une tumeur solide vascularisée. (C) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe droite montre une lésion kystique multiloculaire avec une composante solide et un flux Doppler interne modéré. (D) L'image Doppler couleur transversale de l'annexe gauche montre une lésion kystique avec des végétations et un flux Doppler intense. (24)**

**Signes associés :** Ascite, épaisissements ou nodules péritonéaux, adénopathies pelviennes, épaisissement endométrial...etc

*d. Stratification du risque de malignité : (24-31)*

Le système O-RADS US est conçu pour fournir des interprétations cohérentes, afin de réduire ou éliminer l'ambiguïté dans les compte-rendus, ce qui augmente la probabilité d'exactitude dans l'attribution du risque de malignité des masses annexielles, et de fournir une recommandation de gestion pour chaque catégorie de risque.

Ce système a été développé par un comité multidisciplinaire international parrainé par l'American College of Radiology (ACR).

Une étude récente de patientes atteintes de tumeurs asymptomatiques classées comme bénignes en utilisant l'échographie soutient l'utilisation de la prise en charge expectative comme une option valable, qui peut réduire le nombre de complications chirurgicales tout en minimisant les coûts des soins de santé.

Les études publiées, ainsi que le consensus d'experts, soutiennent l'utilisation de la reconnaissance des formes par un examinateur expérimenté comme la méthode la plus précise pour faire la distinction entre les lésions ovariennes bénignes et malignes.

*e. ORADS-US score :*

Sur la base des critères internationaux définis par le groupe IOTA, un lexique standardisé US O-RADS a été publié en 2018 (34), fournissant la terminologie et les définitions pour décrire l'aspect échographique caractéristique des ovaires normaux et des lésions ovariennes. Ce lexique échographique O-RADS a établi six catégories échographiques prédéfinies selon la prévalence correspondante de risque de malignité :

**O-RADS 0** : Est une évaluation incomplète en raison de facteurs techniques tels que les gaz intestinaux, la grande taille de la lésion, l'emplacement de l'annexe ou l'incapacité à supporter l'imagerie endovaginale.

**O-RADS 1** : La catégorie physiologique qui s'applique uniquement chez les patientes en activité génitale, comprend le follicule et le corps jaune.

**O-RADS 2** : Lésions quasi certainement bénignes avec moins de 1% de risque de malignité, comprend la majorité des kystes uniloculaires sans composante tissulaire de moins de 10 cm. Ce groupe comprend :

- Les kystes simples "liquidiens purs": uniloculaire, anéchogène avec renforcement acoustique postérieur, sans portion solide, à paroi fine et régulière, de plus de 3 cm chez la femme en activité génitale et de plus de 1 cm chez la patiente ménopausée
- Les kystes uniloculaires impurs à paroi fine : peuvent renfermer une ou quelques cloisons incomplètes voire un contenu échogène.
- Les lésions kystiques bénignes de moins de 10 cm, d'aspect échographique caractéristique à savoir :
  - Le kyste lutéal hémorragique typique : correspond à un saignement au sein d'un corps jaune. Dans la grande majorité des cas l'aspect échographique est typique caractérisé par la présence de dépôts de fibrine en « filet de pêche » et parfois, de caillots mobiles au sein de ces kystes. Le Doppler est indispensable pour différencier ces dépôts de fibrine des cloisons épithéliales et un caillot sanguin marginal d'un nodule mural, en montrant l'absence de vascularisation. Le palper abdominal peut être également utile pour confirmer le diagnostic de cloisons ou de caillots, en objectivant le « jellysign » ou signe de la gelée qui consiste à la mobilisation des cloisons de fibrine et des caillots en appliquant une pression abdominale (32) (33).
  - Le kyste dermoïde ou le tératome kystique mature, se traduit par certains signes caractéristiques (37-40) :
    - Une image hyperéchogène avec atténuation acoustique postérieure. Des lignes hyper échogènes correspondant à des phanères flottants. Un niveau liquide-graisse avec la partie grasseuse hyperéchogène audessus d'un liquide séreux.
    - Des calcifications sont fréquentes dans le kyste dermoïde, mais ce seul signe ne peut permettre de poser le diagnostic car les cancers ovariens peuvent également être calcifiés.

- L'endométriome : son aspect échographique se traduit par une image uniloculaire, à contenu finement échogène homogène parfois mobilisable grâce au palper abdominal. L'autre signe évocateur est la présence de spots hyperéchogènes au contact de la paroi correspondant à des dépôts cruoriques. Les endométriomes sont souvent bilatéraux et multiples (41)(42).

**O-RADS 3** : La catégorie à faible risque, 1% à moins de 10% de risque de malignité, comprend :

- Les différents types de lésions ORADS 2  $\geq$  à 10 cm. Un seuil de 10 cm a été utilisé en raison d'une augmentation considérable du risque de malignité (43-45).
- Les kystes uniloculaires avec irrégularité de la paroi  $<$  3mm.
- Les kystes multiloculaires de moins de 10 cm sans composante tissulaire avec un score de couleur inférieur à 4.
- Les lésions d'apparence solide avasculaires avec un contour externe lisse quelle que soit leur taille.

Il est à noter qu'à partir de la catégorie O-RADS 3, le score de couleur est intégré au système de stratification du risque de malignité.

**O-RADS 4** : la catégorie de risque intermédiaire, 10% à  $<$  50% de risque de malignité, elle inclut :

- Les kystes multiloculaires :
  - À paroi et septa lisses et réguliers  $\geq$  à 10 cm un score de couleur 1-3.
  - Ayant une irrégularité pariétale ou septale  $<$  3 mm d'épaisseur.
  - Un score couleur 4 quelle que soit la taille.
  - Une composante solide avec un score de couleur 1-2.

- Les kystes uniloculaires avec une composante solide ou 1 à 3 projections papillaires quel que soit le score de couleur et la taille.
- Les lésions solides aux contours lisses et réguliers avec un score de couleur 2 ou 3.

**O-RADS 5** : la catégorie à haut risque,  $\geq 50\%$  de risque de malignité, comprend:

- Les lésions solides aux contours irréguliers, quel que soit le score de couleur et la taille.
- Les lésions solides à contours lisses et réguliers avec un score de couleur 4.
- Les kystes multiloculaires avec une composante tissulaire ayant un score couleur 3 ou 4.
- Les kystes uniloculaires avec  $\geq 4$  projections papillaires quel que soit le score de couleur et la taille. La présence d'ascite et/ou de nodules péritonéaux indiquerait également un score ORADS 5 sauf en cas d'ascite en association avec un kyste physiologique ou une lésion quasi certainement bénigne.

O-RADS 1 – Normal Ovary (0% likelihood of malignancy)*			
<p><b>Follicle</b> Unilocular, anechoic cyst, ≤ 3 cm</p>			
<p><b>Corpus Luteum</b> Thick-walled cyst ≤ 3 cm ± crenulated inner margin, internal echoes, peripheral flow</p> <p>OR</p> <p>Hypochoic region with peripheral flow but without characteristic cystic component</p>	 		
*only applies in pre-menopausal women			

Figure 41 : Catégorie O-RADS US 1, ovaire normal (32).

O-RADS 2 – Almost Certainly Benign (<1% likelihood of malignancy)			
<p><b>Simple Cyst</b> &gt; 3 - &lt; 10 cm in premenopausal women &lt; 10 cm in postmenopausal women</p>			
<p><b>Classic Benign Lesions</b></p>	<p>See Figure 9: “O-RADS 2 – Classic Benign Lesions and Associated Descriptors”</p>		
<p><b>Non-simple*, unilocular cyst with smooth inner margin, &lt; 10 cm</b></p> <p>* “Non-simple” applies when internal echoes or incomplete septa are present. Note, an incomplete septum is not considered wall irregularity if the inner margin is otherwise smooth.</p>	 		

Figure 42 : Catégorie O-RADS US 2 (32).



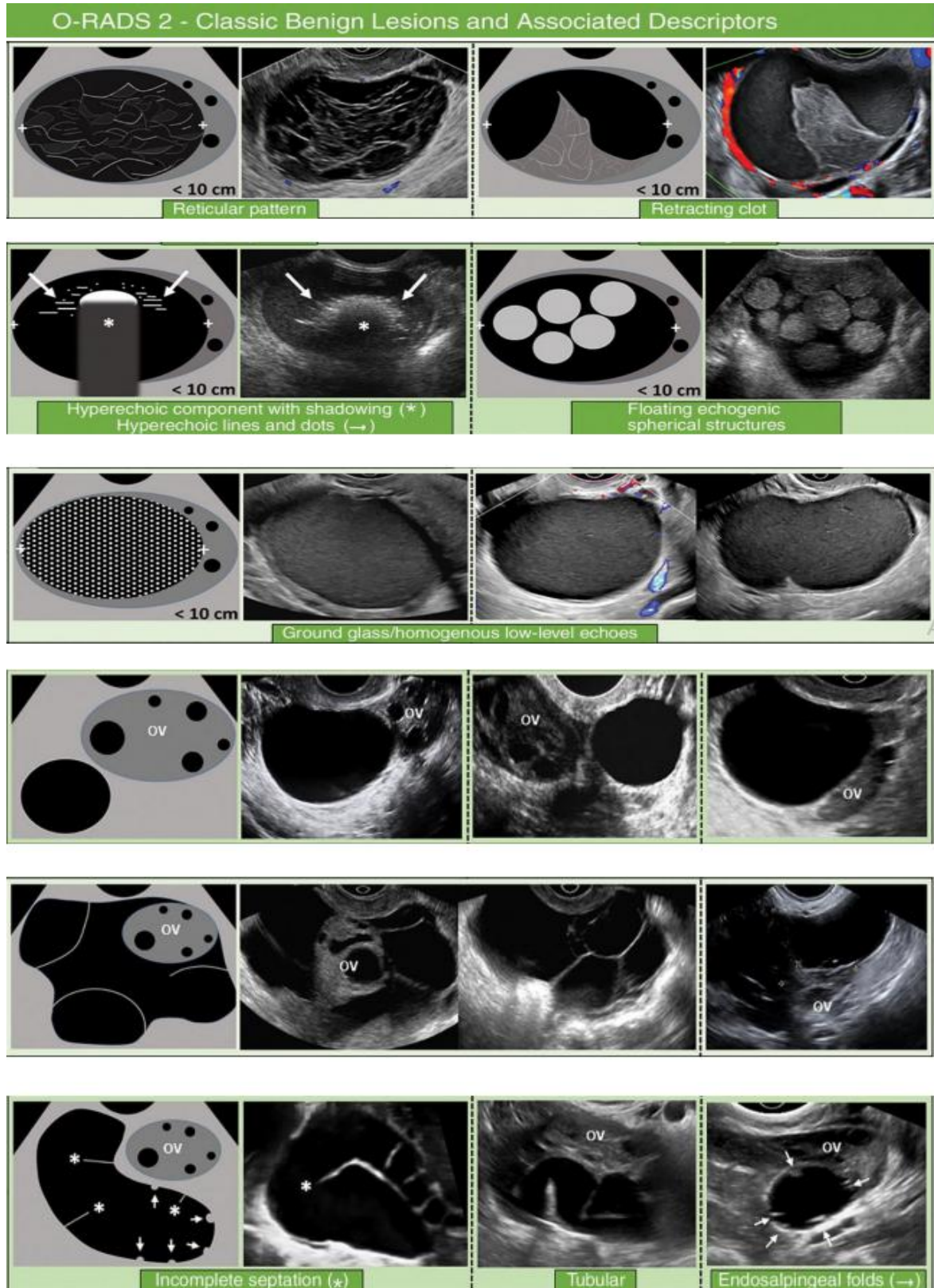


Figure 43 : Catégorie O-RADS US 2 (32).

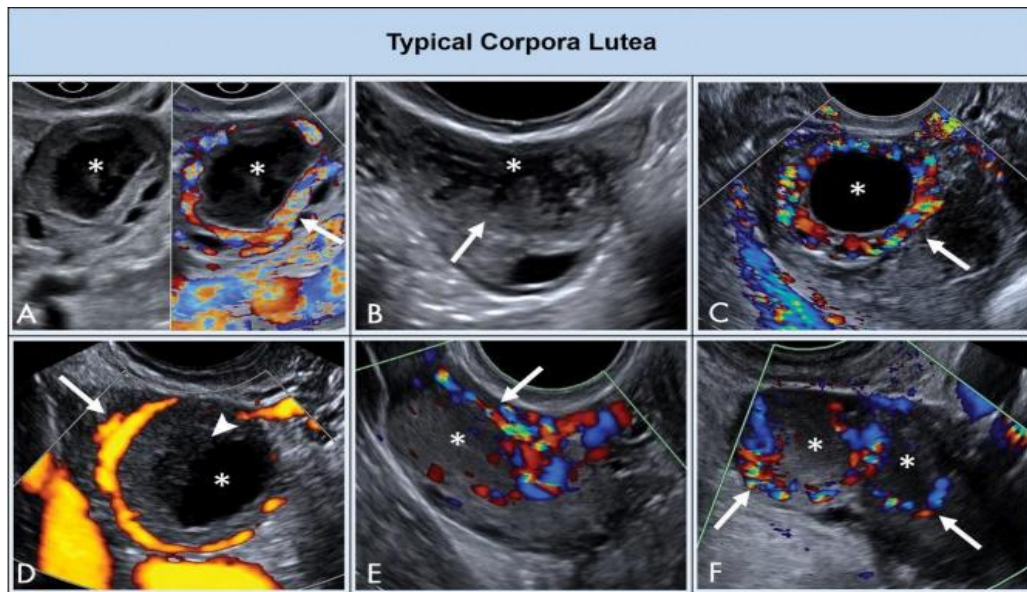


Figure 44 : Aspects échographiques typiques des corps jaunes (32). Échostructure interne ( anéchogène C, faiblement échogène homogène E et F ou parsemée d'échos internes dispersés A et B, Paroi épaisse à marge interne lisse ou crénelée avec vascularisation périp

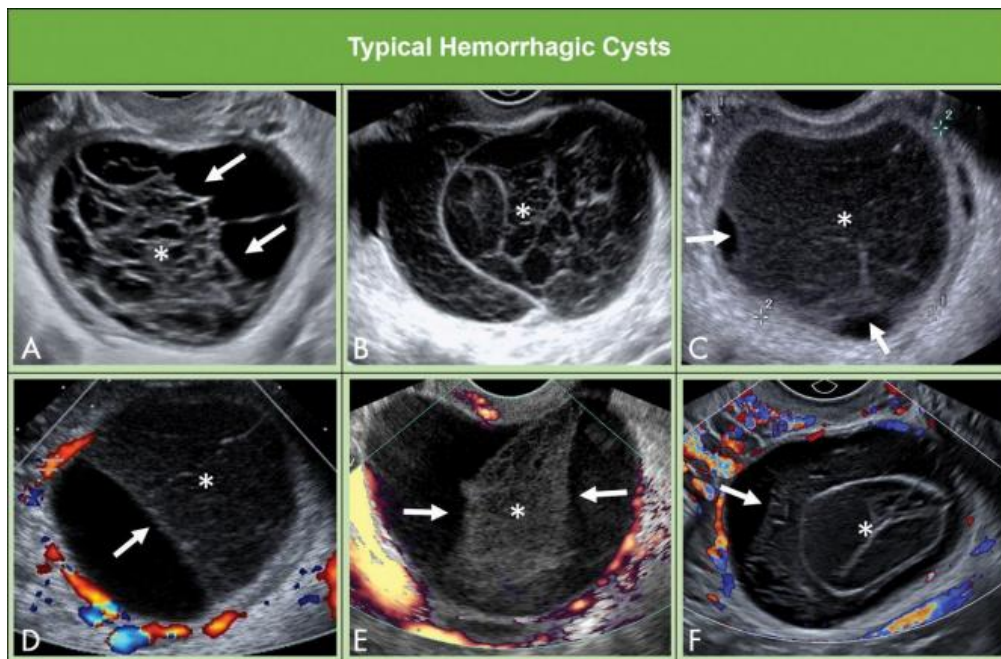
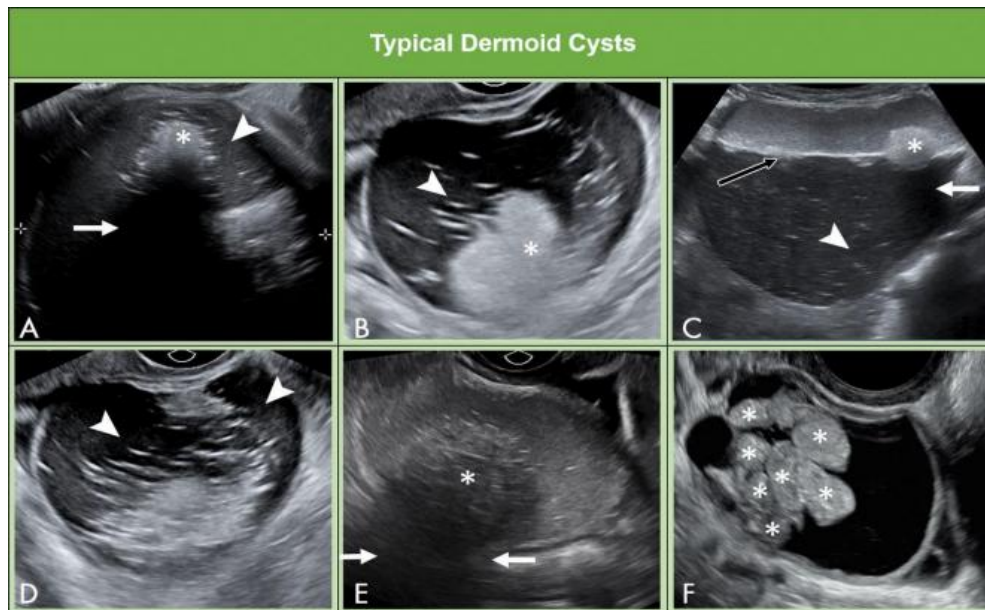
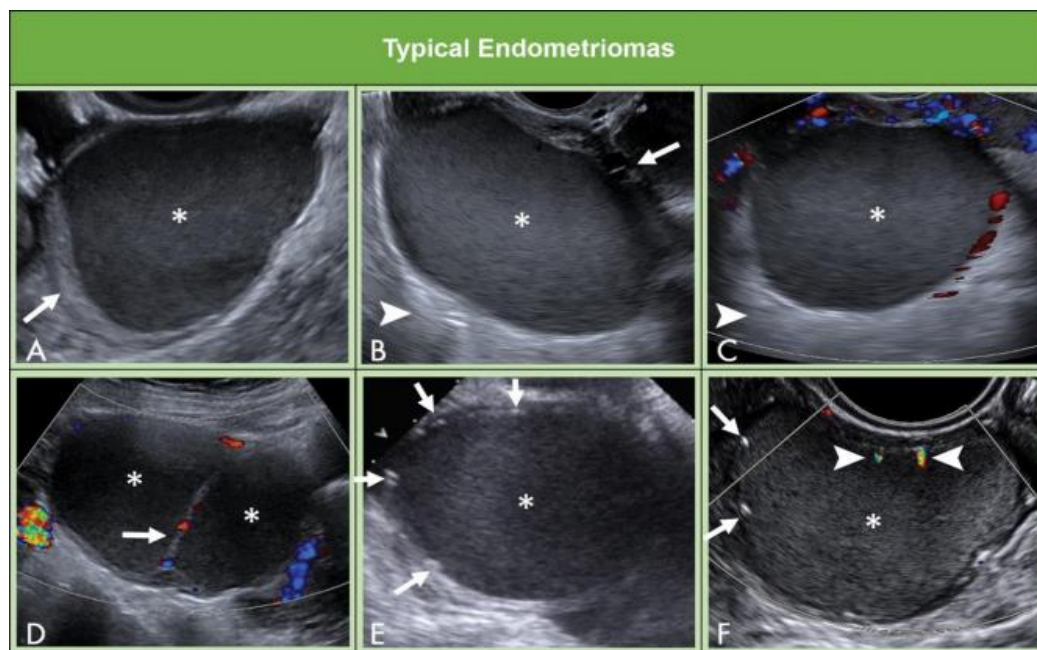


Figure 45 : Aspects échographiques typiques des kystes hémorragiques (32). Aspect réticulaire interne en rapport avec des dépôts de fibrine (astérisque). Caillot rétracté à marges rectilignes et concaves avasculaire (flèches)





**Figure 46 : Aspects échographiques typiques des kystes dermoïdes (32). Une composante hyperéchogène avec atténuation acoustique postérieure (flèche). Des lignes hyperéchogènes (tête de flèche). Un niveau liquide-liquide (flèche noire)**



**Figure 47 : Aspects échographiques typiques des endométriomes (32). Échostructure interne faiblement échogène homogène ou en verre dépoli avec renforcement postérieur (tête de flèche). Aucun flux interne au Doppler. Parfois des foyers échogènes ponctués périphéri**

O-RADS 3 – Low Risk (1 - < 10% likelihood of malignancy)	
<p><b>Unilocular cyst*, ≥ 10 cm</b> *Simple or non-simple</p>	
<p><b>Typical hemorrhagic cyst, dermoid cyst, endometrioma, ≥ 10 cm</b></p>	
<p><b>Unilocular cyst with irregular inner wall*, any size</b> * &lt; 3 mm height</p>	
<p><b>Multilocular cyst with smooth inner wall, &lt; 10 cm, color score 1-3*</b> *Color score 1-3: No to moderate flow</p>	
<p><b>Solid or solid-appearing (≥ 80%) with smooth contour, any size, color score 1*</b> *Color score 1: No flow</p>	

Figure 48 : Catégorie O-RADS US 3 (32).



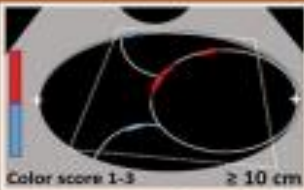

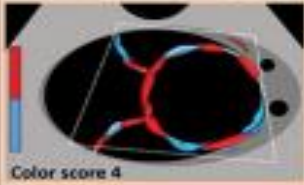



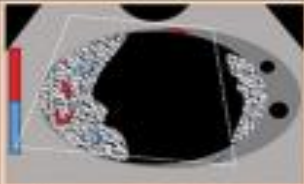


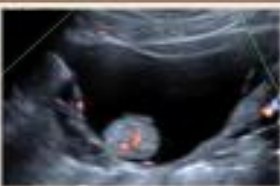

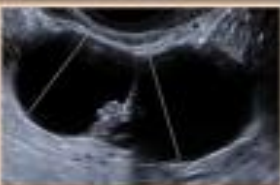
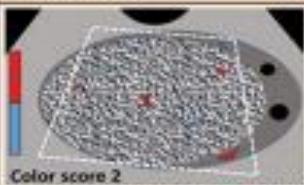

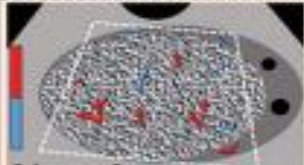
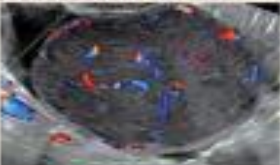
O-RADS 4 – Intermediate Risk (10 - < 50% likelihood of malignancy)		
<p><b>Multilocular cyst with smooth inner wall, <math>\geq 10</math> cm, color score 1-3*</b></p> <p>*Color score 1-3: No to moderate flow</p>	 <p>Color score 1-3 <math>\geq 10</math> cm</p>	
<p><b>Multilocular cyst with smooth inner wall, any size, color score 4*</b></p> <p>*Color score 4: Very strong flow</p>	 <p>Color score 4</p>	
<p><b>Multilocular cyst with irregular inner wall and/or irregular septation, any size, any color score</b></p>		
<p><b>Unilocular cyst with solid/solid appearing component, no papillary projections, any size, any color score</b></p>		
<p><b>Unilocular cyst with 1-3 papillary projections, any size, any color score</b></p>		
<p><b>Multilocular cyst with solid/solid-appearing component, any size, color score 1-2*</b></p> <p>*Color score 1-2: No to mild flow</p>	 <p>Color score 1-2</p>	
<p><b>Solid (<math>\geq 80\%</math>) with smooth contour, any size, color score 2-3*</b></p> <p>*Color score 2-3: Mild to moderate flow</p>	 <p>Color score 2</p>	
		

Figure 49 : Catégorie ORADS US 4 (32).

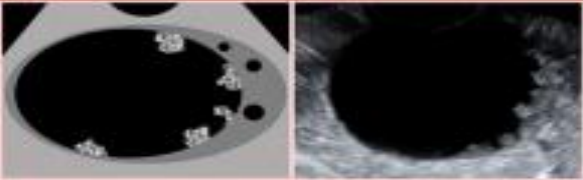
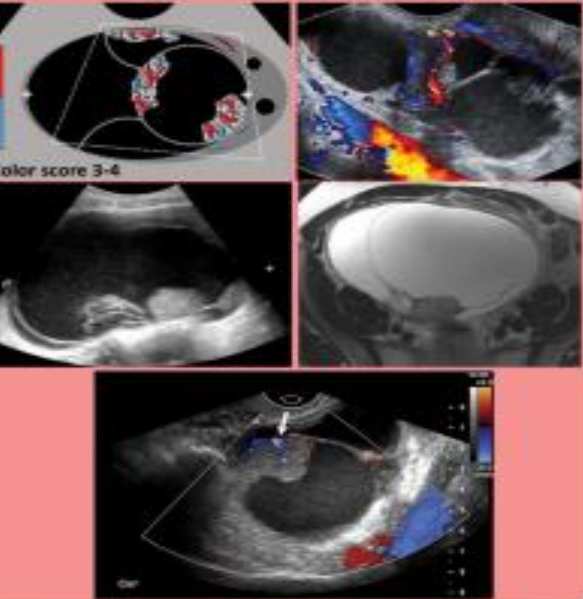
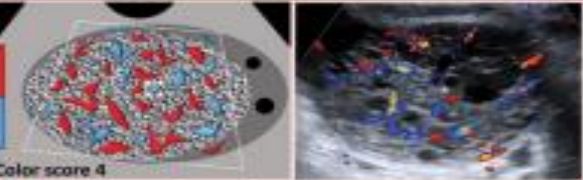
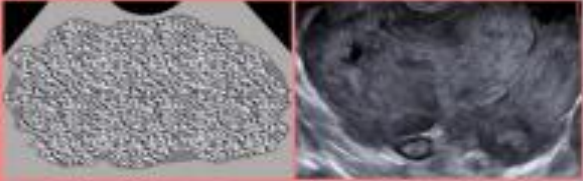
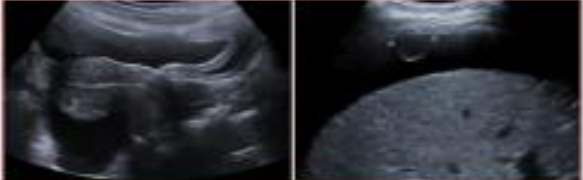
O-RADS 5 – High Risk ( $\geq 50\%$ likelihood of malignancy)	
<p><b>Unilocular cyst with <math>\geq 4</math> papillary projections, any size, any color score</b></p>	
<p><b>Multilocular cyst with solid component, any size, color score 3-4*</b></p> <p>*Color score 3-4: Moderate to very strong flow</p>	
<p><b>Solid (<math>\geq 80\%</math>) with smooth contour, any size, color score 4*</b></p> <p>*Color score 4: Very strong flow</p>	
<p><b>Solid or solid-appearing (<math>\geq 80\%</math>) with irregular contour, any size, any color score</b></p>	
<p><b>Ascites and/or peritoneal nodules</b></p>	

Figure 50 : Catégorie O-RADS US 5 (32).

**2.2. IRM :**

L'IRM est particulièrement intéressante pour l'exploration du pelvis féminin, grâce d'une part aux trois plans de coupes perpendiculaires avec surtout les plans obliques plus adaptés à l'anatomie des organes génitaux et d'autre part, grâce à la qualité de la résolution en contraste sur les séquences pondérées en T2. (18)

L'IRM permet aussi de caractériser les lésions de différentes compositions tissulaires, telles que les lipides (kyste dermoïde), l'eau (kyste ovarien fonctionnel) et les hémorragies... Le contraste tissulaire amélioré élève la sensibilité aux caractéristiques néoplasiques et malignes par rapport aux autres modalités. Les indications les plus courantes d'IRM pour les ovaires sont la caractérisation des lésions ovariennes dont les résultats de l'échographie ou de la TDM étaient non concluants, ainsi que la classification complémentaire des tumeurs malignes. (46)

NB : La présence d'un dispositif intra-utérin ne contre-indique pas l'examen. Il est bien visible comme une zone sans signal dont la forme et la dimension sont en fonction à la fois de son type et de la position de l'utérus dans le plan de coupe. Le matériel métallique (par exemple prothèse de hanche) entraîne peu d'artefacts. (18)

**a. Technique :**

❖ **Principes :** (18) (46) (47)

L'examen est réalisé en première partie du cycle, la vessie en semi-réplétion, en respectant les contres indications de l'IRM. Une voie d'abord veineuse est indispensable pour réaliser une injection de produit de contraste. La taille potentiellement réduite des lésions ovariennes nécessite une imagerie à haute résolution; ce qui justifie l'utilisation d'un système à haute intensité de champ ( $\geq 1,0$  T). Dans la majorité des cas une combinaison de séquences pondérées en T1, T2 et saturées en graisse est suffisante. L'injection intraveineuse de gadolinium et l'analyse semi-quantitative améliorent l'efficacité diagnostique. La séquence de diffusion est indispensable pour toute la pathologie maligne. Les images pondérées en T2 confèrent une transparence aux ovaires et à la plupart des lésions annexielles, notamment les

lésions kystiques. Après repérage des ovaires et le choix du meilleur plan de coupe, on réalise une séquence en pondération T1 : même plan de coupe, même épaisseur de coupe et même espace inter coupe que la séquence T2 correspondante afin de pouvoir effectuer une comparaison précise. Les images pondérées en T1 illustrent l'hémorragie et la graisse, et l'ajout de séquences saturées en graisse permettent de différencier le sang et la graisse (qui apparaissent hyperintenses dans les images pondérées en T1 sans suppression de graisse)

Les images après injection du gadolinium fournissent des informations supplémentaires sur la complexité et / ou l'apport sanguin d'une lésion et de son contenu tissulaire et augmentent souvent la visibilité de la lésion. Le rehaussement d'une lésion ovarienne confirme son étiologie néoplasique.

L'imagerie dynamique fournit un laps de temps fiable pour évaluer les modèles de rehaussement, alors que les images statiques pré et post-gadolinium ne fournissent que des informations binaires (rehaussement ou non). Environ 0.2ml/kg ml de gadolinium (0,1 mmol / kg) sont administrés par voie intraveineuse à environ 1 à 2 ml / seconde. Un bolus ou une séquence de synchronisation déclenche la phase artérielle de l'acquisition et une ou deux phases supplémentaires obtenues successivement suffisent. Une séquence retardée pondérée en T1 (de préférence saturée en graisse) détecte le rehaussement retardé si présent.

❖ **Coupes: (47)**

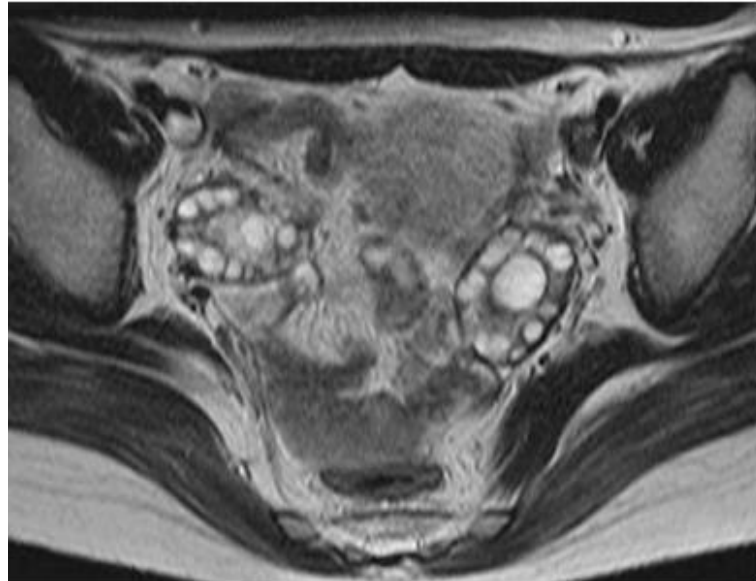
On réalise de manière systématique des séquences en pondération T2 en haute résolution : dans un plan sagittal afin de repérer l'axe de l'utérus et ces rapports avec les organes adjacents, puis dans un plan coronal perpendiculaire à l'axe supposé des cornes utérines et relativement antérieur (les ovaires sont intrapéritonéaux) et enfin, dans un plan axial englobant les deux ovaires afin de visualiser leurs rapports latéraux.



*b. Radio-anatomie : (48) (49)*

La première tâche consiste à rechercher les ovaires, généralement situés à proximité des vaisseaux iliaques, près de la bifurcation. Médialement, ils adhèrent aux trompes de Fallope, de manière caudale au ligament large, médialement au ligament ovarien approprié et supérolatéralement au ligament suspenseur qui contient les vaisseaux ovariens. D'abord, il faut simplement suivre l'annexe pour rechercher une structure ovariforme avec ou sans kystes. Ensuite, il faut tracer la veine ovarienne caudalement sur les vaisseaux iliaques dans le ligament suspenseur avec espoir d'un ovaire reconnaissable. Si cela échoue, essayer de trouver le ligament rond qui pénètre dans l'os inguinal interne et le suivre en postéroproximal, il longe le bord antérieur du ligament large au voisinage de l'ovaire et vient en butée contre le ligament ovarien approprié.

**NB :** Habituellement, les images pondérées en T2 fournissent la meilleure feuille de route anatomique et les meilleures chances de trouver les ovaires. La taille et l'apparence de l'ovaire normal dépendent du stade menstruel. Chez les femmes en âge de procréer, les ovaires présentent une anatomie zonale en IRM pondérée en T2. Le cortex présente une intensité de signal inférieure à celle de la médulla centrale. La zone périphérique contient plusieurs kystes représentant différents stades de la folliculogénèse, des kystes du corps jaune et des kystes d'inclusion superficiels. La plupart des kystes ont une paroi mince avec un signal faible à moyen sur les images pondérées en T1 et un signal élevé sur les images pondérées en T2. **(Figures 51–52)**



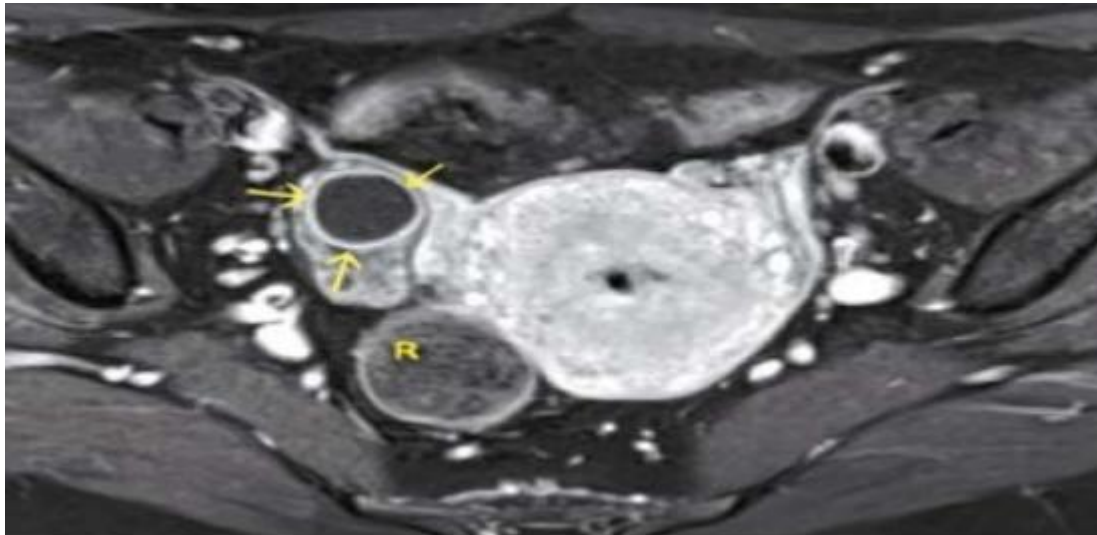
**Figure 51 : Ovaires normaux chez une femme âgée de 31 ans. T2 axiale montre un ovaire contenant plusieurs follicules inclus dans le cortex. (47)**



**Figure 52 : Ovaire normal en séquence pondérée en T2 (sagittale), situé devant le muscle psoas. Le médulla ovarien a une intensité de signal supérieure à celle du cortex ovarien (flèches droites). Des jantes à faible intensité de signal sont visibles autour des follicules kystiques (têtes de flèches). Notez la rupture du cortex ovarien à l'entrée des vaisseaux hilaires (flèche incurvée).**

**(49)**

Après injection de gadolinium, le stroma ovarien se rehausse moins que le myomètre dans les trois quarts des cas et de façon identique dans un quart des cas, en particulier chez les patientes plus âgées. La paroi des kystes se rehausse de façon discrète, sauf pour les corps jaunes ou il y a une prise de contraste intense et une paroi interne irrégulière. (Figure 53)



**Figure 53 : Coupe axiale T1 FAT SAT avec injection du gadolinium : L'ovaire droit visible en avant du rectum (R), se rehausse également avec prise de contraste annulaire dans la paroi du follicule dominant (→). (19)**

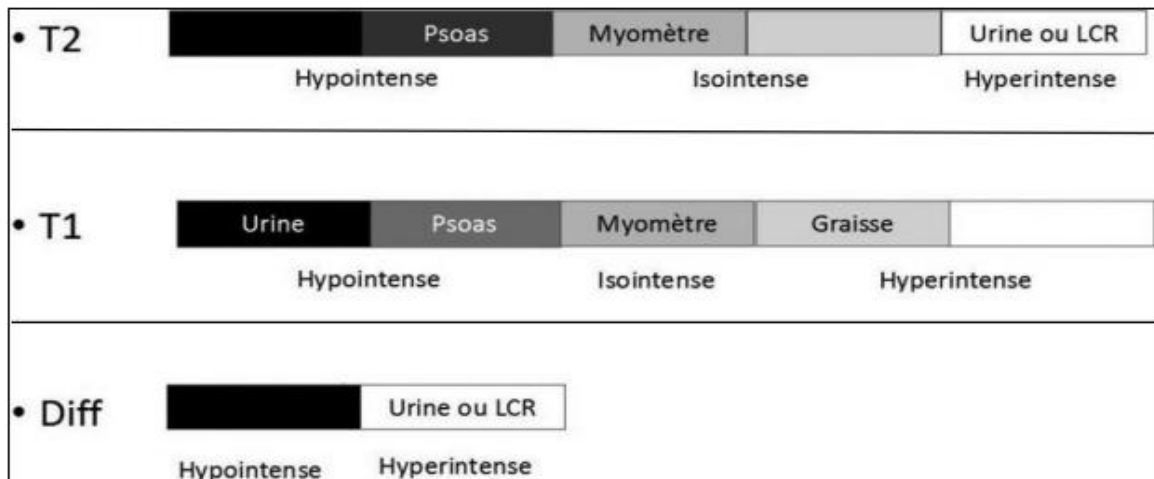
Chez la femme ménopausée, sans traitement substitutif, en séquence pondérée T2, le signal est plus faible et homogène à cause d'une part de la présence d'une infiltration fibreuse et d'autre part de l'absence de follicules. Le rehaussement après injection est homogène et identique à celui du myomètre

***c. Analyse morphologique des lésions "lexique O-RADS IRM" :***

Le lexique O-RADS IRM est basé sur un certain nombre de termes qui ont été empruntés à celui de l'échographie (20), associé à d'autres termes plus spécifiques à l'IRM définis dans les différentes publications de la littérature (50-54)

*c.1. Analyse du signal en T1, T2 et diffusion :*

L'analyse du signal sur les séquences T1 et T2 sans et avec saturation de la graisse se fait en comparaison au psoas, au myomètre, à la graisse sous-cutanée et à l'eau (vessie ou LCR) : on décrira un hyposignal, un isosignal ou un signal intermédiaire et un hypersignal. L'analyse du signal en diffusion se fait en comparaison au signal de l'eau : on décrira un hyposignal ou un hypersignal.



**Figure 54 : Description du signal sur les séquences T2, T1 et diffusion(55).**

*c.2. Analyse du signal de la composante kystique :*

Une lésion kystique se traduit en IRM par une formation ne présentant aucun rehaussement interne. Une formation liquidienne pure qui a le même signal que le liquide céphalo-rachidien, à savoir un hyposignal T1, un hypersignal T2 franc, un hyposignal DW et un ADC élevé. Une formation liquidienne impure se traduit par un signal variable en T1 et en T2 mais différent du signal du LCR, et peut correspondre à :

- Un liquide endométriosique qui est homogène et présente un signal hyper intense en T1 et hypo intense ou intermédiaire en T2 « shading ». L'intensité du signal et la restriction en diffusion sont variables.
- Un liquide hémorragique a une intensité de signal variable en T2, T1 et DW selon le temps écoulé depuis l'hémorragie

























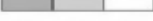



**Tableau IV : Intensité du signal de l'hémorragie en l'IRM à différents stades (56).**

stade	hémoglobine	Signal en T1	Signal en T2
aigu	Désoxyhémoglobine	Iso à hyposignal	hyposignal
Subaigu précoce	Méthémoglobine intracellulaire	hypersignal	hyposignal
Subaigu tardif	Méthémoglobine extracellulaire	hypersignal	hypersignal
chronique	hémossidérine	hyposignal	hyposignal

Un liquide protéinique peut correspondre à de la mucine, du pus ou du colloïde, et il présente une intensité de signal variable et peut être hypointense de manière variable en T2 et hypointense ou hyperintense en T1.

Un liquide contenant des lipides (par exemple, kyste dermoïde ou tératome mature bénin) est hyper intense en T2 et T1 et peut être confondu avec du liquide hémorragique ou endométriosique, cependant, le liquide contenant des lipides présente une diminution nette de l'intensité du signal sur les séquences saturées en graisse. La graisse microscopique est mieux représentée sur les séquences en opposition de phase et peut ne pas présenter de perte de signal sur les séquences saturées en graisse. En cas de masse multiloculaire, il faut préciser si les loculi sont de signaux identiques ou différents

Tableau V : Intensité du signal T1, T2, T1FS et diffusion des contenus liquidiens (55)

Fluide	T2	T1	T1 FS	Diff	Rehaussement
Fluide simple					Non
Endométriotique					Non
Colloïde					Non
Mucine					Non
Pus					Non
Graisse					Non
Sang					Non

*c.3. Analyse du signal de la composante solide[52].*

Le contingent d'apparence solide peut correspondre à une portion tissulaire ou d'autres composantes solides non tissulaires. La portion tissulaire est définie comme une composante solide prenant le contraste après injection de gadolinium et présentant l'une des caractéristiques morphologiques suivantes :

végétations endo ou exo-kystiques, cloisons ou parois irrégulières, nodules muraux ou masses tissulaires plus volumineuses.

- Les végétations ou projections papillaires sont des saillies épithéliales de plus de 3 mm, développées à la surface de la paroi ou d'une cloison du kyste avec un angle de raccordement aigu et présentant généralement une architecture ramifiée.
- Le nodule mural est un épaissement focal de la paroi ou de la cloison d'une lésion kystique de plus de 3 mm avec des bords convexes vers l'extérieur et un angle de raccordement obtus.

La composante solide non tissulaire : elle correspond à une composante ne répondant pas à la définition de la portion tissulaire et qui n'est pas liquidienne. Elle peut être rehaussée ou non et comprend :

- Les cloisons ou les parois d'un kyste fines ou épaisses mais régulières avec des surfaces lisses.
- Le caillot sanguin : il peut avoir une intensité de signal variable en fonction de l'âge du caillot et ne prend pas le contraste.
- Les débris et dépôts de fibrine : structures qui ressemblent à des septa mais qui ne prennent pas le contraste.
- Le nodule de Rokitansky : il contient généralement de la graisse, des cheveux et des calcifications et peut parfois se rehausser après injection de gadolinium.

La présence d'une portion tissulaire peut se rencontrer à la fois dans les tumeurs bénignes, borderlines et malignes. L'hyposignal T2 franc au sein de la composante tissulaire, lié à la présence d'une composante musculaire ou d'une composante fibreuse, ainsi que l'hyposignal en diffusion sont un excellent signe de bénignité

En revanche, la présence d'un signal T2 intermédiaire ou hyper intense, lié à une cellularité augmentée ou la présence d'œdème, est non spécifique.

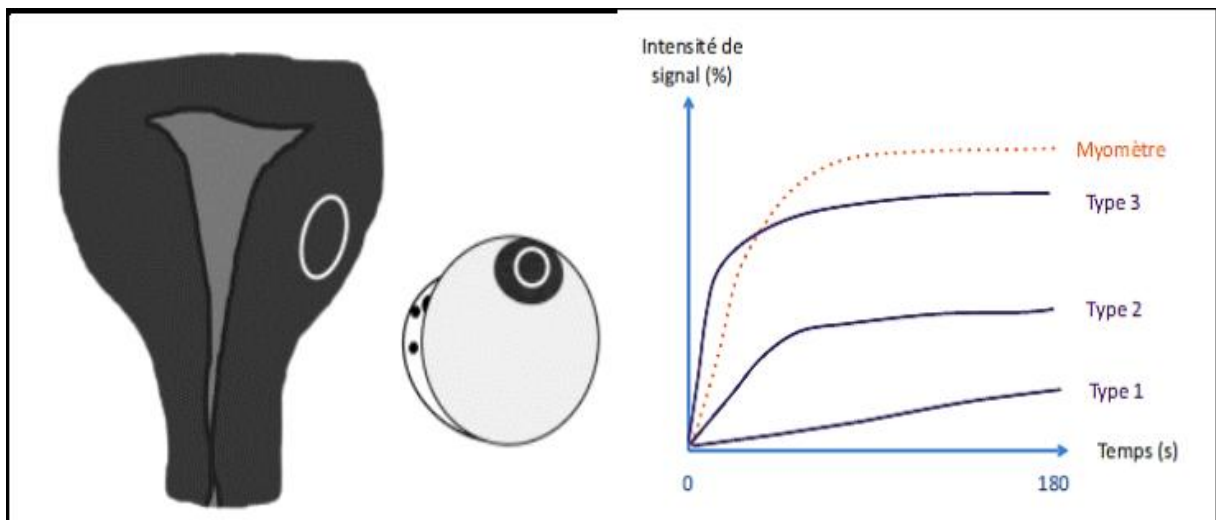
*c.4. Analyse de la courbe de rehaussement : (52, 57-59)*

Pour la caractérisation de la masse ovarienne, deux régions d'intérêt sont placées à la fois sur le myomètre externe et le tissu solide. L'évolution de l'intensité relative du signal en fonction du temps peut être évaluée à l'aide de courbes d'intensité temporelle. La courbe temps-intensité de rehaussement de la portion tissulaire de la masse annexielle est comparée à celle du myomètre externe, qui sert de référence. En cas d'hystérectomie, la courbe de référence sera celle du psoas. Il existe trois types de courbes de rehaussement permettant de différencier non seulement les tumeurs bénignes des tumeurs malignes avec une sensibilité, une spécificité et une précision diagnostique de 94%, 80% et 92% respectivement, mais également de mettre en évidence au sein des tumeurs malignes les tumeurs borderline des tumeurs invasives avec une sensibilité de 88%, une spécificité de 80% et une précision diagnostique de 84%

**Type 1** : Rehaussement faible progressivement croissant sans plateau, retrouvée dans 80% des cas des tumeurs bénignes.

**Type 2** : Rehaussement modéré présentant un plateau, retrouvé dans 60% des cas des tumeurs borderline

**Type 3** : Rehaussement précoce et intense, pré décalé par rapport à celui du myomètre ; spécifique des tumeurs ovariennes épithéliales malignes invasives.



**Figure 55 : Représentation des différents types des courbes de rehaussement (55,56)**

✓ **La taille**

Il est recommandé de mesurer le diamètre maximal de la lésion et le grand axe d'une éventuelle portion tissulaire.

✓ **Les contours de la masse**

Les contours d'une lésion solide peuvent être lisses, lobulés ou irréguliers.

✓ **Le caractère uni ou bilatéral**

A un intérêt diagnostique et thérapeutique



✓ **Les signes associés :**

Plusieurs signes peuvent être retrouvés tels que l'ascite, l'épaississement ou les nodules péritonéaux, les adénopathies pelviennes, l'épaississement endométrial...etc.

*d. Score O-RADS IRM :*

L'IRM est considérée comme l'examen préopératoire de référence pour la classification des lésions ovariennes, particulièrement lorsqu'une chirurgie préservant la fertilité est envisagée. L'analyse des caractéristiques morphologiques et fonctionnelles des masses ovariennes en IRM permet d'établir un score pronostic en fonction du pourcentage de risque de malignité (O-RADS IRM). Cela permet de renforcer la collaboration entre radiologues et gynécologues pour une prise en charge thérapeutique adéquate.

Le système O-RADS IRM décrit cinq catégories de risque de malignité des masses ovariennes (O-RADS 1-5) (35, 60) :

**O-RADS IRM 1 :**

- Les ovaires sont normaux avec des follicules physiologiques, soit la masse pelvienne est d'origine extra ovarienne soit la masse n'est pas retrouvée le jour de l'examen.
- Un kyste lutéal hémorragique mesurant moins de 3 cm, fréquemment observé chez les femmes préménopausées, n'est pas considéré comme une lésion ovarienne et peut être classé comme score O-RADS IRM 1.

**O-RADS IRM 2 :**

Les masses ovariennes classées O-RADS IRM 2 sont presque certainement bénignes. Cette catégorie comprend :

- Masse ovarienne kystique uniloculaire à contenu liquidien pur sans aucun tissu solide.
- Masse ovarienne kystique à contenu purement endométriosique et sans rehaussement interne.

- Masse ovarienne à contenu graisseux uniloculaire ou multiloculaire et sans portion tissulaire à l'exception d'un nodule de Rokitansky qui peut présenter une petite zone tissulaire rehaussée.
- Toutes les lésions kystiques sans rehaussement de la paroi quelle que soit la nature du liquide.
- Masse ovarienne avec portion tissulaire en hypo signal T2 et hypo signal diffusion.
- Les kystes para-ovariens sans aucun tissu solide, l'hydrosalpinx sans aucune portion tissulaire rehaussée. Il faut veiller à ne pas confondre les plis endo-salpingiaux rehaussés avec des projections papillaires.

**O-RADS IRM 3 :**

Les masses ovariennes classées O-RADS IRM 3 sont considérées à faible risque de malignité, avec un risque de malignité d'environ 5%. Cette catégorie comprend :

- Kyste ovarien uniloculaire avec une paroi lisse et régulière rehaussée et un contenu protéique ou hémorragique, qui n'est pas conforme à du liquide endométriosique, et sans composante tissulaire.
- Kyste ovarien multiloculaire sans aucune composante tissulaire.
- Lésion ovarienne avec une composante tissulaire qui s'est rehaussée avec une courbe de type 1.
- L'hydrosalpinx à contenu impur ou présentant une paroi et/ou des plis épais et lisses.

**O-RADS IRM 4 :**

Les masses ovariennes avec un score O-RADS IRM 4 sont considérées comme à risque intermédiaire de malignité, avec un risque de malignité d'environ 50%.

- Cette catégorie contient les masses ovariennes avec une composante tissulaire rehaussée selon une courbe de type 2.

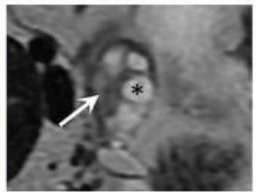
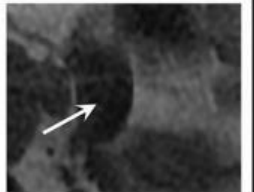
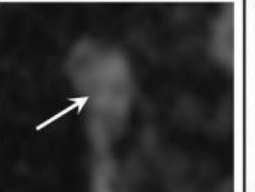
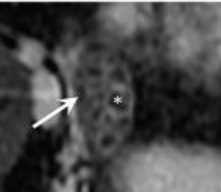
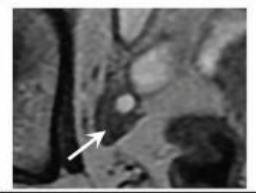
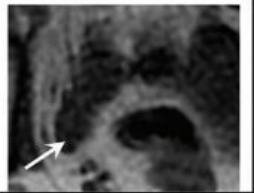
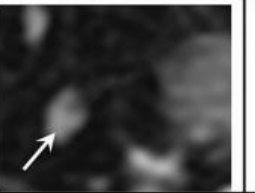
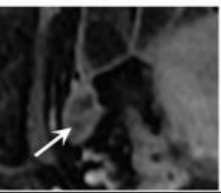
**O-RADS IRM 5 :**

Les masses ovariennes classées O-RADS IRM 5 sont considérées comme à haut risque de malignité, avec une VPP de malignité d'environ 90%. Cette catégorie comprend :

- Masses ovariennes avec une composante tissulaire rehaussée selon une courbe de type 3.
- Si un épaissement ou des nodules péritonéaux ont été détectés.

**Tableau VI : Classification O-RADS IRM.(61)**

Catégories (n=1340)	VPP	PLR	invasif + frontière	Description
	de malignité			
<b>O-RADS MRI 1</b>				Absence de masse annexielle (pas de lesion ou origine non annexielle)
<b>O-RADS MRI 2</b> Benin (n=571)	0.3%	0.01	0 + 2	Kyste uniloculaire ou trompe liquidien pur sans portion tissulaire Kyste uniloculaire endométriosique, sans rehaussement interne Lésion graisseuse, sans portion tissulaire Absence de rehaussement pariétal Portion tissulaire en hypoT2W et hypo DW signal
<b>O-RADS MRI 3</b> Probablement benin (n=213)	5.6%	0.27	4 + 8	Kyste uniloculaire avec hyperT1 (non graisseux ou endometriosique) Kyste multiloculaire, sans portion tissulaire Portion tissulaire se rehaussant selon une courbe type 1
<b>O-RADS MRI 4</b> Indeterminée (n=122)	49.2%	4.42	40 +20	Portion tissulaire se rehaussant selon une courbe type 2
<b>O-RADS MRI 5</b> Malin (n=133)	89.5%	38.8	112 + 7	Portion tissulaire se rehaussant selon une courbe type 3 Implants péritonéaux

<b>O-RADS MRI 1: Normal Ovaries and Physiologic Observations</b>				
Normal ovaries	Ovarian parenchyma (arrows): intermediate T2 and T1 signal, and high signal on DWI. Follicle with simple fluid (asterisks).			
Pre-menopausal ovaries				
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial DWI (B-value >1000)	Axial FS post-T1WI
Post-menopausal ovaries*				
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial DWI (B-value >1000)	Axial FS post-T1WI


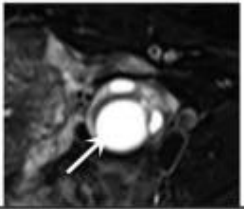
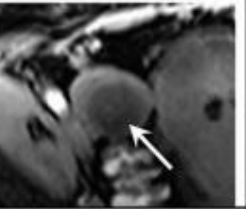

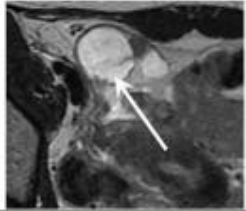
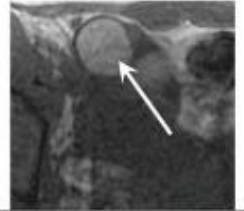
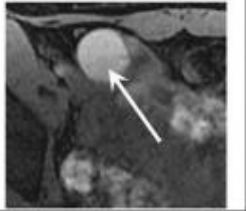


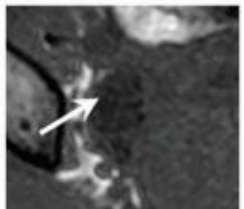
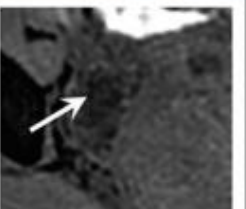
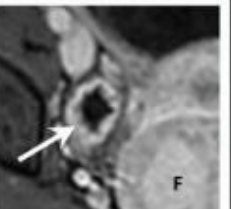
Physiologic Observations (Pre-menopausal women only)				
Follicle ( $\leq 3\text{cm}$ )	Follicle (arrows): hyperintense T2 signal, hypointense T1 signal and smooth wall enhancement.			
				
	Axial T2WI	Axial FST2WI	Axial FS T1	Axial FS post-T1WI
Hemorrhagic cyst ( $\leq 3\text{cm}$ )	Hemorrhagic cyst (arrows): hyperintense T2 and T1 signal, and no enhancement.			
				
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS T1	Axial FS post-T1WI
Corpus luteum ( $\leq 3\text{cm}$ )	Corpus luteum (arrows): T2 central hyperintense signal and intermediate crenulated rim, homogenous T1 hypointense signal and an enhancing crenulated rim.			
				
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS T1	Axial FS post-T1WI

Figure 56 : Catégorie O-RADS IRM 1 (35)



O-RADS MRI 2: Almost Certainly Benign (PPV for malignancy <0.5%)				
Cyst: Unilocular—any type of fluid content^ • No wall enhancement • No enhancing solid tissue	3.5 cm hemorrhagic cyst with a fluid-fluid level (T2 hyperintense anteriorly/T2 hypointense dependently), intermediate to hyperintense signal on T1WI and no wall enhancement (arrowheads).			
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS pre-T1WI	Axial post-T1WI
Cyst: Unilocular—simple or endometriotic fluid content • Smooth enhancing wall • No enhancing solid tissue	Unilocular cyst with simple fluid (hyperintense on T2WI, hypointense on T1WI) and a smooth enhancing wall (arrowheads).			
	Axial T2WI	Coronal FS T2WI	Axial FS pre-T1WI	Axial post-T1WI
	Endometrioma: rim of dark signal and heterogeneously hypointense signal centrally (shading) on T2WI, hyperintense signal on T1WI and a smooth enhancing wall (arrowheads).			
Axial FS T2WI	Axial T1WI	Axial FS pre-T1WI	Axial FS subtracted post-T1WI	
Lesion with lipid content^^ • No enhancing solid tissue	Dermoid: lipid content that decreases in signal on fat saturated images (asterisk) and no enhancement (arrow). Arrowheads: normal ovarian parenchyma.			
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS pre-T1WI	Axial FS subtracted post-T1WI
Lesion with homogeneous 'T2 dark/ DWI dark' solid tissue	Fibroma: homogeneously hypointense signal (arrows) on T2WI and DWI, intermediate signal on T1WI with enhancement.			
	Axial T2WI	Axial DWI (B-value >1000)	Axial FS pre-T1WI	Axial FS post-T1WI
Dilated fallopian tube - simple fluid • Thin, smooth wall/ endosalpingeal folds • No enhancing solid tissue	Simple hydrosalpinx (arrows) with thin, smooth wall/endosalpingeal folds with enhancement.			
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS pre-T1WI	Axial FS post-T1WI
Para-ovarian cyst—any type of fluid • Thin, smooth wall +/- enhancement • No enhancing solid tissue	Paraovarian cyst (asterisks): non-simple fluid (T2 hyperintense/T1 intermediate signal) and no enhancement.			
	Axial T2WI	Axial T1WI	Axial FS pre-T1WI	Axial FS post-T1WI

Figure 57 : Catégorie O-RADS IRM 2 (35)

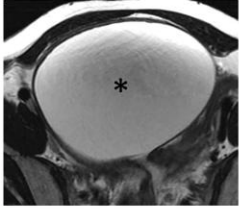
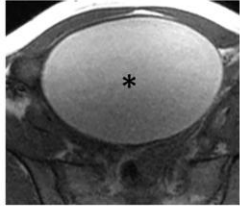
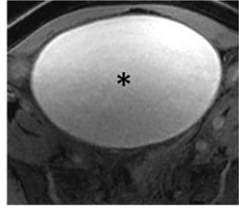
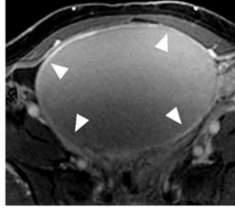
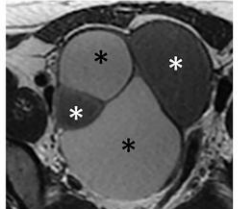
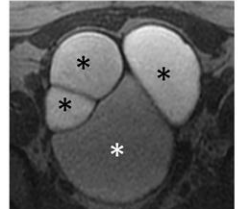

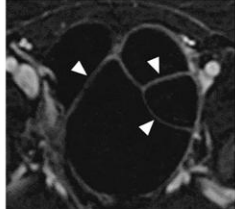
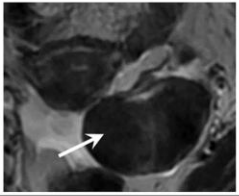
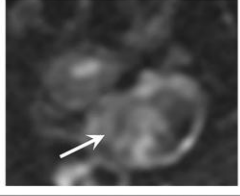
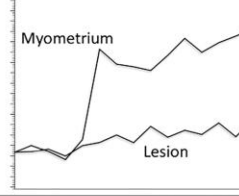
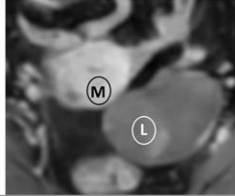

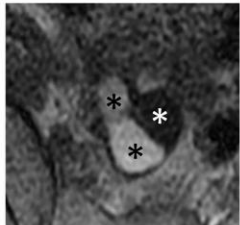

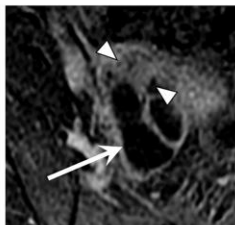
O-RADS MRI 3: Almost Certainly Benign (PPV for malignancy ~5%)				
Cyst: Unilocular – proteinaceous, hemorrhagic or mucinous fluid^^ • Smooth enhancing wall (arrowheads) • No enhancing solid tissue	Unilocular cyst: hemorrhagic fluid (asterisks) and wall enhancement (arrowheads).			
				
Cyst: Multilocular - Any type of fluid, no lipid content • Smooth septae and wall with enhancement • No enhancing solid tissue	Mucinous cystadenoma: variable intensity fluid (asterisks) and enhancing smooth septae (arrowheads).			
				
Lesion with solid tissue (excluding homogeneously T2 dark/ DWI dark) • Low risk time intensity curve on DCE MRI	Brenner tumor (arrows): hypointense signal on T2WI, heterogeneously hyperintense signal on DWI, and a low risk TIC.			
				
Dilated fallopian tube – • Non-simple fluid: Thin wall / folds • Simple fluid: Thick, smooth wall/ folds • No enhancing solid tissue	Hematosalpinx (asterisks) with enhancing walls (arrows) and adjacent normal ovarian parenchyma (arrowheads).			
				

Figure 58 : Catégorie ORADS 3



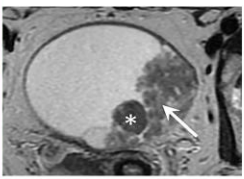
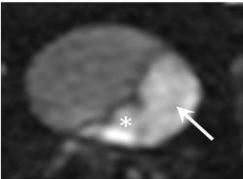
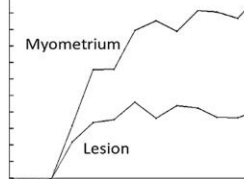
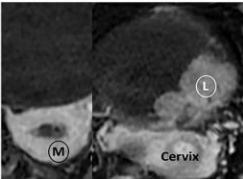
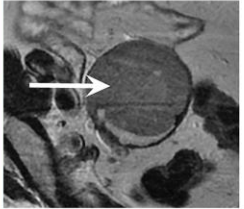
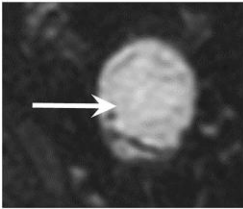
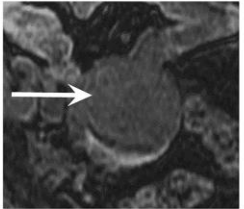
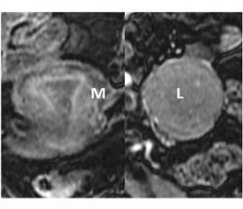
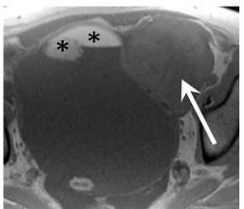
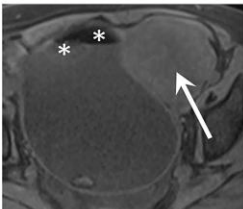

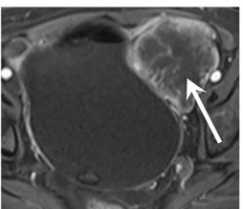
O-RADS MRI 4: Intermediate Risk (PPV for malignancy ~50%)				
<p>Lesion with solid tissue (excluding homogeneously T2 dark/DWI dark)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intermediate risk time intensity curve on DCE MRI</li> </ul>	<p>Low-grade serous papillary tumor: solid tissue, papillary projection (arrows) and nodule (asterisks), with an intermediate risk TIC.</p>			
	 <p>Axial T2WI</p>	 <p>Axial DWI (B-value &gt;1000)</p>	 <p>Intermediate risk time intensity curve</p>	 <p>Axial FS post-T1WI M = myometrium L = lesion</p>
<p>Lesion with solid tissue (excluding homogeneously T2 dark/DWI dark)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enhancing <math>\leq</math> myometrium at 30-40s on non-DCE MRI</li> </ul>	<p>Ovarian endometrioid cancer: solid tissue (arrows; L) that enhances <math>\leq</math> myometrium (M).</p>			
	 <p>Axial T2WI</p>	 <p>Axial DWI (B-value &gt;1000)</p>	 <p>Axial FS pre-T1WI</p>	 <p>Axial FS post-T1WI M = myometrium L = lesion</p>
<p>Lesion with lipid content</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Large volume enhancing solid tissue</li> </ul>	<p>Dermoid with squamous cell carcinoma: lesion with lipid content (asterisks) and a large amount of solid tissue (arrows) that was squamous cell cancer on final pathology.</p>			
	 <p>Axial T1WI</p>	 <p>Axial FS T1WI</p>	 <p>Axial FS pre-T1WI</p>	 <p>Axial FS subtracted post-T1WI</p>

Figure 59 : Catégorie O-RADS IRM 4 (35)

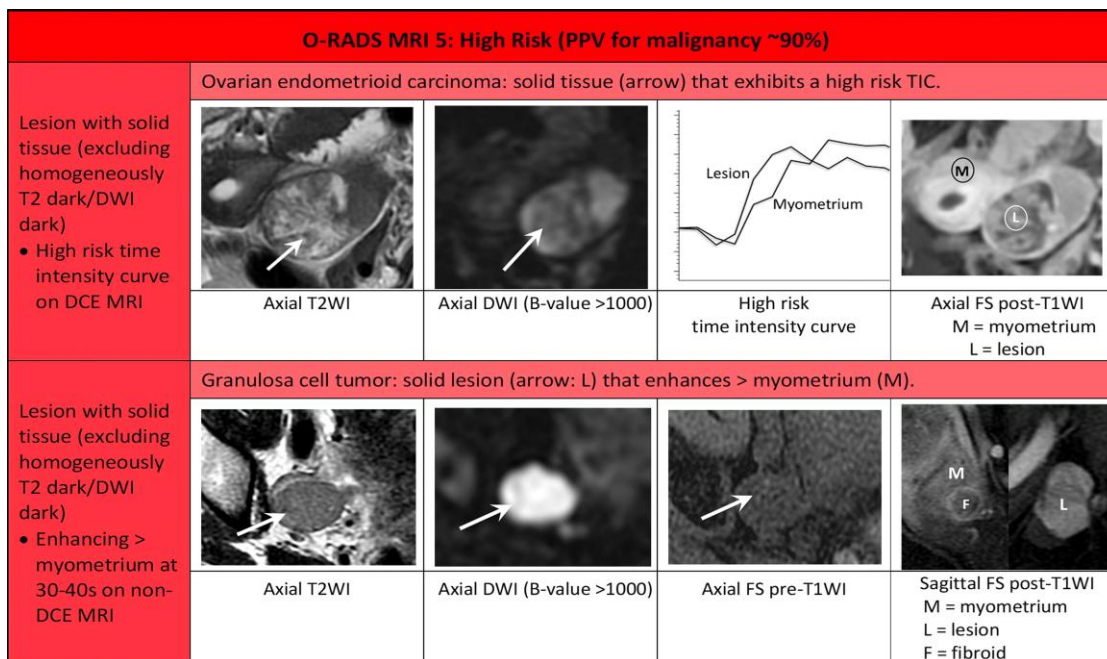


Figure 60 : Catégorie O-RADS IRM 5 (35)

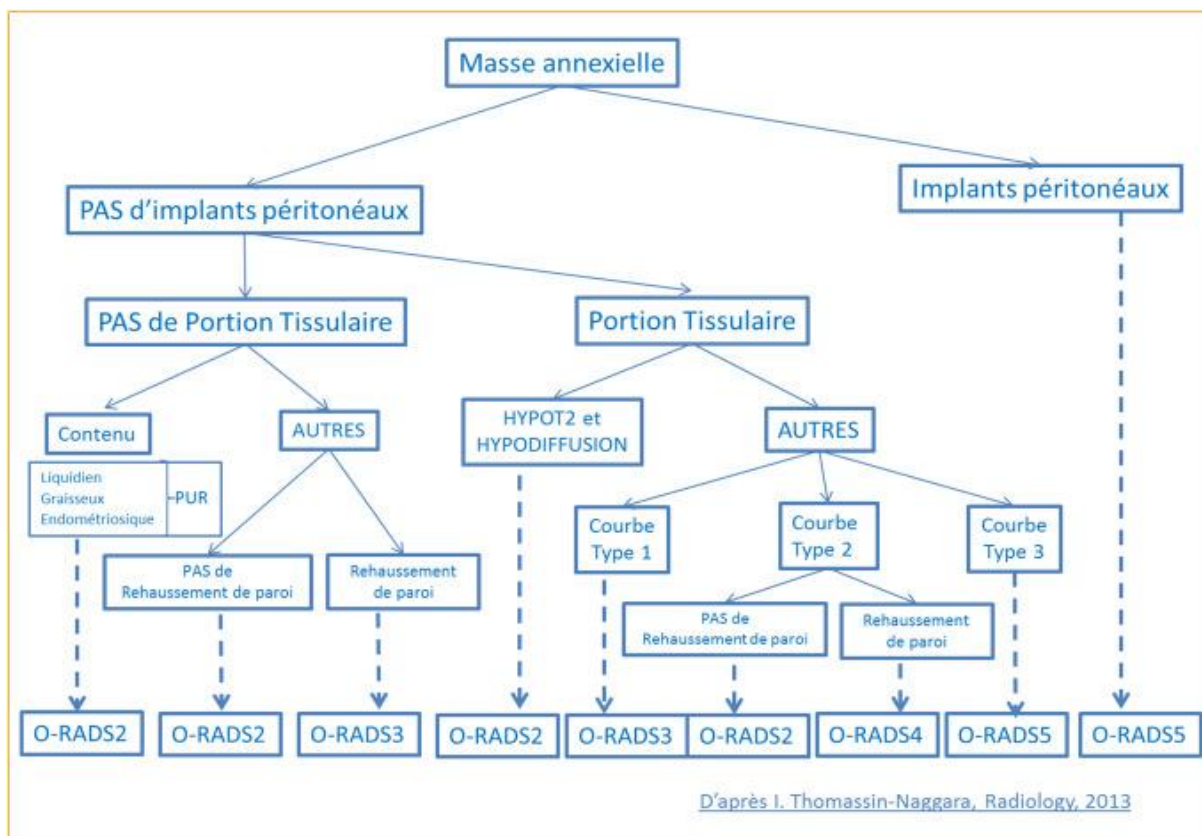


Figure 61 : Algorithme d'interprétation de l'IRM d'une masse annexielle (35)



### 3. Les différents types des masses ovariennes :

#### 3.1. Les kystes fonctionnels de l'ovaire :

Ce sont les anomalies ovariennes les plus fréquentes en période d'activité génitale, pouvant survenir de façon plus rare en début de la ménopause.

Les kystes fonctionnels sont des lésions physiologiques et non néoplasiques de l'ovaire dont l'apparition et la disparition sont hormonodépendantes. (62)

Ces kystes peuvent être simples ou hémorragiques et sont généralement divisés en trois types : folliculaire, kyste du corps jaune et hyperplasie kystique lutéinisée. (63)

La douleur abdominale aiguë, l'hémorragie ou la rupture sont les symptômes les plus fréquents, cependant dans la majorité des cas ces kystes sont asymptomatiques. (64)

##### *a. Les kystes folliculaires :*

Les kystes folliculaires sont de loin les structures kystiques les plus fréquentes de l'ovaire. Ils peuvent être trouvés dès la 20<sup>ème</sup> semaine de gestation chez les fœtus de sexe féminin et tout au long de l'âge de procréation. Les kystes folliculaires sont souvent multiples et peuvent aller de 2,5 ou 3cm à 15 cm de diamètre. (65)

Lorsqu'un follicule ovarien ne parvient pas à se rompre au cours de la maturation folliculaire, l'ovulation ne se produit pas, et un Kyste folliculaire peut se développer. (66)

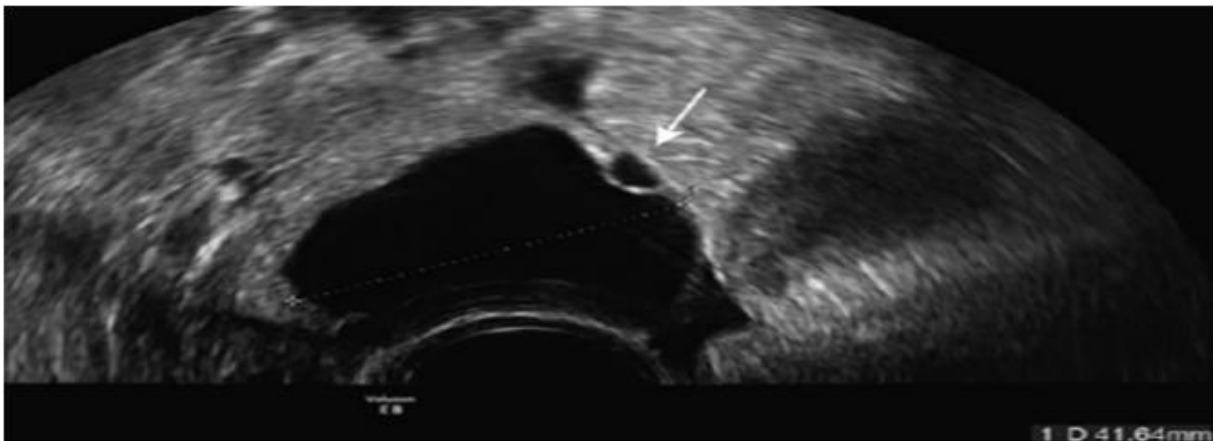
Les kystes folliculaires sont translucides, à paroi mince et sont remplis avec un liquide aqueux et clair à paille. Ces kystes sont situés dans le cortex ovarien, et parfois ils apparaissent comme des dômes translucides sur la surface de l'ovaire. (66)

En échographie, on retrouve une formation ovarienne kystique uniloculaire supérieure à 3 cm et habituellement inférieure à 8 cm. Ce critère de taille de 3 cm permet de le différencier d'un simple follicule dominant physiologique mesurant 15 mm. Le kyste folliculaire est habituellement anéchogène en rapport avec un contenu liquidien pur responsable d'un renforcement postérieur. (65) **(Figure 62)**

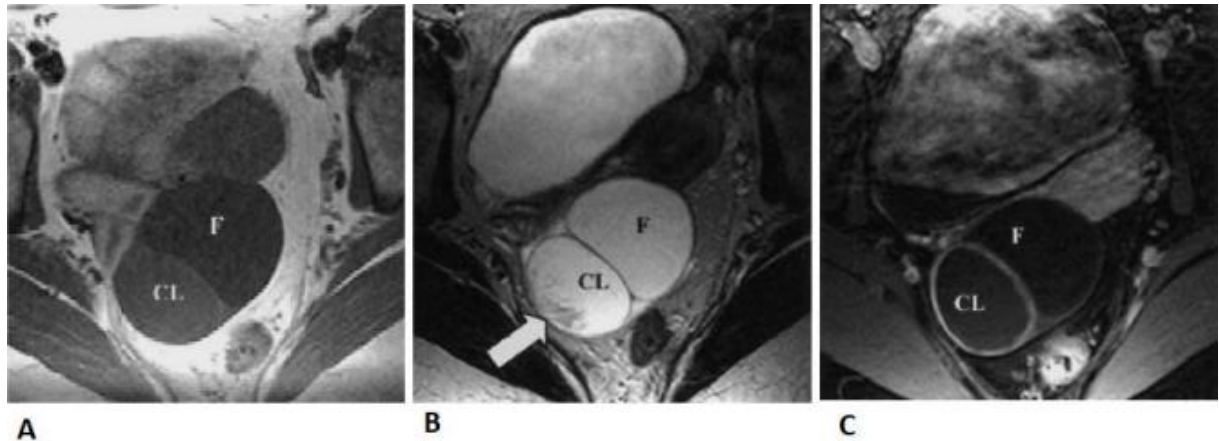
A l'IRM ils sont hypointenses en séquences pondérée T1, hyperintenses en séquences pondérées T2 et ils ne se rehaussent pas après injection de gadolinium. (67) (68) **(Figure 63)**

Un contrôle échographique doit être réalisé pour un kyste de 5 à 7 cm et une IRM est préconisée de façon systématique à partir de 8 cm en raison des limites potentielles d'analyse de l'échographie. (69)

La plupart des kystes folliculaires disparaissent spontanément dans les 60 jours sans traitement. L'utilisation de la contraception orale a souvent été recommandée pour aider à établir un rythme normal. Cependant, des données récentes montrent que cette pratique pourrait ne pas produire une résolution plus rapide que prévue. (70)



**Figure 62 : Kyste folliculaire simple en échographie (voie endovaginale). Coupe échographique retrouvant une formation kystique liquidienne pure mesurant plus de 3 cm, et donc en rapport avec un kyste folliculaire et présentant un décollement de pont de granulosa**



**Figure 63 : Kystes fonctionnels chez une femme de quarante-trois ans. A: Séquence pondérée en T1 montrant deux kystes adjacents, un kyste folliculaire (F) et un kyste du corps jaune (CL). Notez que le kyste du corps jaune a une intensité du signal légèrement élevée sur l'image pondérée en T1 ; B: Séquence pondérée en T2 montrant une intensité de signal élevée pour les deux kystes. C: FAT-SAT montrant un rehaussement la paroi du kyste du corps jaune. (68)**

***b. Kystes lutéiniques ou kystes du corps jaune:***

Le corps jaune est une glande endocrine physiologique cyclique, qui se constitue après l'expulsion ovocytaire et sécrète la progestérone pendant la phase lutéale. Sa taille normale est comprise entre 15 et 25 mm avec un contenu plus ou moins hémorragique. (71)

Les kystes du corps jaune sont moins fréquents que les kystes folliculaires, mais cliniquement, ils sont plus importants. (65)

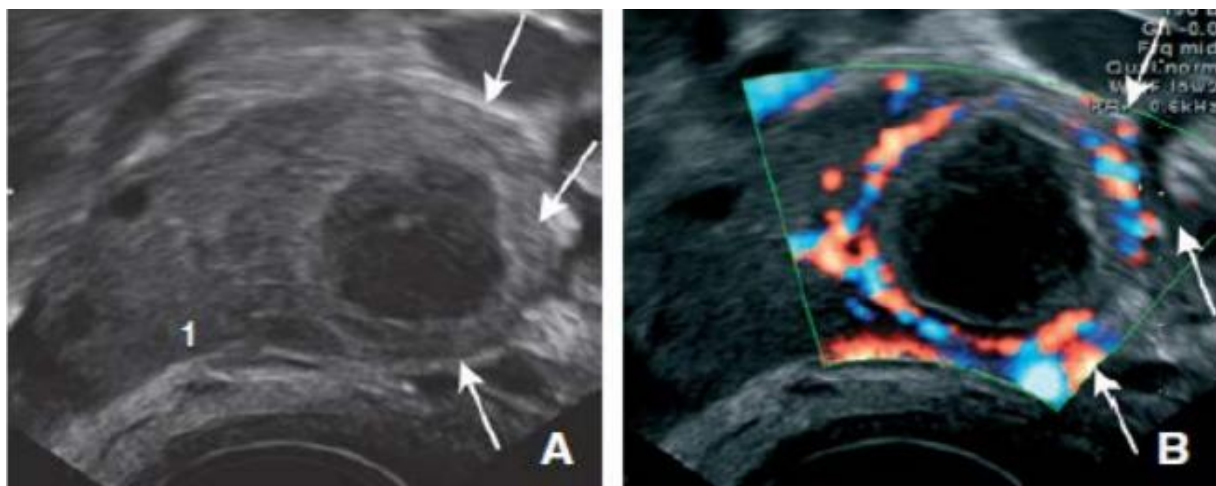
Les présentations échographiques d'un corps jaune et d'un kyste du corps jaune sont similaires, seule leur taille respective permet de les différencier. Une structure échogène hétérogène mesurant moins de 25 mm, cernée par une couronne d'hypervascularisation périphérique, est typique d'un corps jaune physiologique. (72)

Le Doppler couleur retrouve fréquemment une hypervascularisation annulaire périphérique renforçant la conviction diagnostique pour un kyste lutéal et pourtant son absence n'éliminant pas formellement ce diagnostic. (72) (Figure 64)

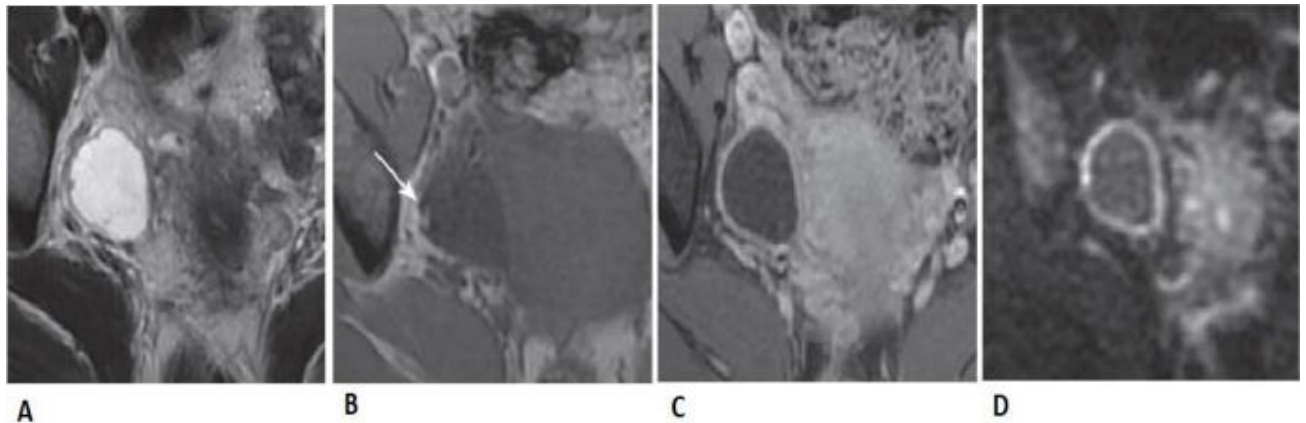
Une IRM pelvienne n'est pas indiquée pour le diagnostic des corps jaunes ou des kystes lutéaux typiques en échographie. (73)

Le signal est souvent intermédiaire hétérogène en T1 et en T2, avec parfois un aspect d'hématome subaigu avec hypersignal périphérique, hyposignal central en T1 et hypersignal en T2. Le rehaussement annulaire observé sur les séquences T1 après injection de gadolinium tardive est le critère le plus pertinent pour le diagnostic des kystes lutéiniques. ( **Figure 65**) (73)

En dehors des complications aiguës, le traitement est symptomatique. La contraception orale a été recommandée mais son effet peut être mis en doute. (74)



**Figure 64 : Corps jaune en échographie endovaginale et Doppler. A et B. Patiente âgée de 31 ans à J27 du cycle, asymptomatique. Coupe échographique (A) visualisant une formation circonscrite, échogène homogène à développement exo-ovarien (1) limitée par une paroi épaisse (flèches) circonscrite par une couronne d'hypervascularisation périphérique en Doppler couleur (B, flèches). (71)**



**Figure 65 : Aspect typique d'un KLH en IRM. A : Signal T2 élevé légèrement hétérogène. B : En T1, un simple petit hypersignal périphérique (flèche) en rapport avec un caillot. C : Rehaussement homogène de la paroi épaisse après injection. D : Hypersignal en diffusion circonférentiel lié au caractère hémorragique. (71)**

**Tableau VI : Tableau comparatif entre le kyste folliculaire et le kyste lutéinique.**

	<b>Kyste folliculaire</b>	<b>Kyste lutéinique</b>
<b>Contenu</b>	Liquidien	Liquidien, parfois hémorragique
<b>Taille (cm)</b>	3-10	3-6
<b>Aspect échographique</b>	Anéchogène Homogène	Quelques échos intenses, parfois échogène inhomogène
<b>Paroi</b>	Fine, régulière	Epaisse, souvent irrégulière
<b>Renforcement postérieur</b>	Oui ++++	Oui, le plus souvent, moins marqué
<b>Topographie intra-ovarienne</b>	Périphérique	Centrale
<b>Pseudo-végétation</b>	Non	Parfois
<b>Pseudo-cloisons</b>	Non (parfois fins ponts de granulosa)	Parfois
<b>Vascularisation</b>	Faible, indétectable	Riche, périphérique, basse résistance
<b>Endomètre</b>	Prolifératif éventuellement (œstrogènes)	Sécrétoire (progestérone)

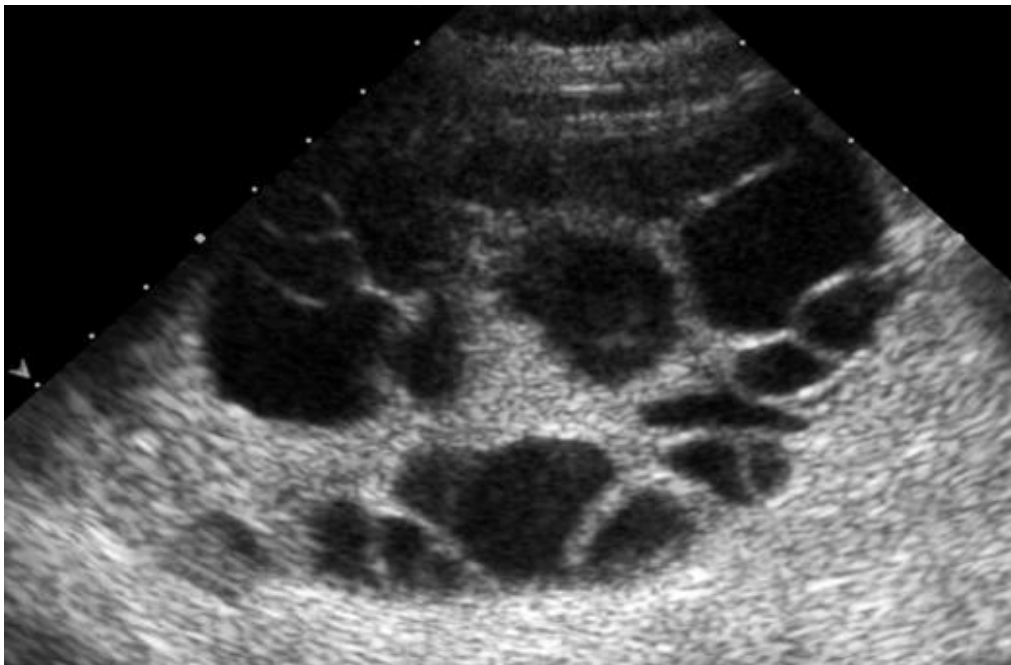
*c. L'hyperplasie kystique lutéinisée :*

L'hyperplasie kystique lutéinisée est de loin la moins commune des trois types de kystes ovariens physiologiques. Elle est presque toujours bilatérale et en général responsable d'un élargissement des ovaires. Sa taille varie de 1 cm à 10 cm ou plus de diamètre. Environ 50% des grossesses molaires et 10% des choriocarcinomes sont associés à une hyperplasie kystique lutéinisée bilatérale. (65)

La majorité des femmes présentant des petits kystes asymptomatiques, seuls les plus gros kystes produisent des symptômes non spécifiques, comme un sentiment de pesanteur pelvienne (65).

A l'échographie les composants kystiques sont typiquement anéchogènes, bien qu'une hémorragie focale puisse se produire donnant un aspect d'échos. Un doppler couleur doit être considéré pour exclure une torsion. (75) **(Figure 66)**

Les hyperplasies kystiques lutéinisées disparaissent après le traitement de l'étiologie causale, la chirurgie est réservée pour les complications. (76)



**Figure 66 : Hyperplasie kystique lutéinisée spontanée pendant la grossesse. (75)**

**3.2. Les tumeurs organiques de l'ovaire :**

**a. Les tumeurs épithéliales de l'ovaire :**

Les tumeurs épithéliales peuvent être divisées en cinq grandes catégories basées sur la différenciation épithéliale: séreuse, mucineuse, endométrioïde, cellule claire et cellule de transition (Brenner). Ce groupe de tumeurs représente 65% à 75% de toutes les masses ovariennes et 80% à 90% de toutes les tumeurs malignes ovariennes. (77,78)

Les tumeurs épithéliales sont essentiellement kystiques en dehors de la tumeur de Brenner à prépondérance solide. La présence des végétations est pathognomonique des lésions épithéliales ovariennes et des lésions séreuses quand elles sont exokystiques. Ces excroissances tissulaires comprennent toujours un axe conjonctivo-vasculaire. Les parties solides tissulaires sont variables en taille, forme, composition et distribution vasculaire. Le terme de fibrome est ajouté à une lésion kystique (Cyst) si la composante tissulaire stromale est plus volumineuse que la composante kystique (Cystadénofibrome). (79)

**a.1. Les tumeurs séreuses :**

Les tumeurs séreuses sont les tumeurs épithéliales les plus fréquentes, représentant 30% des masses ovariennes. Environ 50% à 70% des tumeurs séreuses sont bénignes. Les cystadénomes séreux représentent environ 25% des tumeurs ovariennes bénignes et les cystadénocarcinomes séreux représentent environ 50% des tumeurs ovariennes malignes. (77)

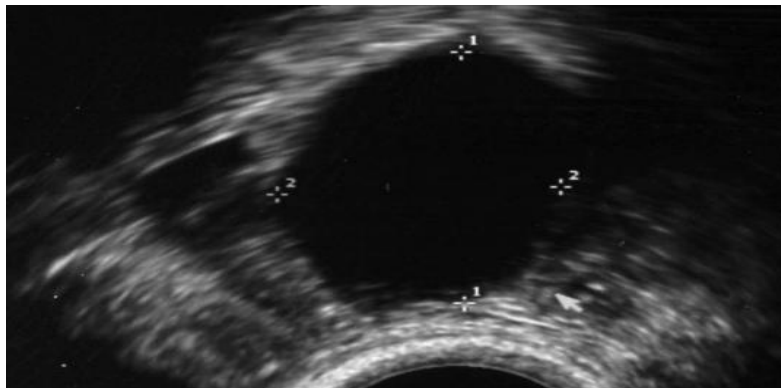
**Les cystadénomes séreux :**

Ils peuvent survenir à n'importe quel âge mais ils sont surtout fréquents à la 5<sup>ème</sup> décennie, et de découverte fortuite dans la majorité des cas. (80)

Les cystadénomes séreux mesurent en moyenne 50 mm. Ils sont liquidiens, anéchogènes et homogènes dans 95% des cas, très souvent uniloculaires mais peuvent être multiloculaires. Les parois internes sont fines et régulières. On ne retrouve pas de végétation ni de zone solide. Il existe un renforcement postérieur des échos. (81) (82) **(Figure 67)**

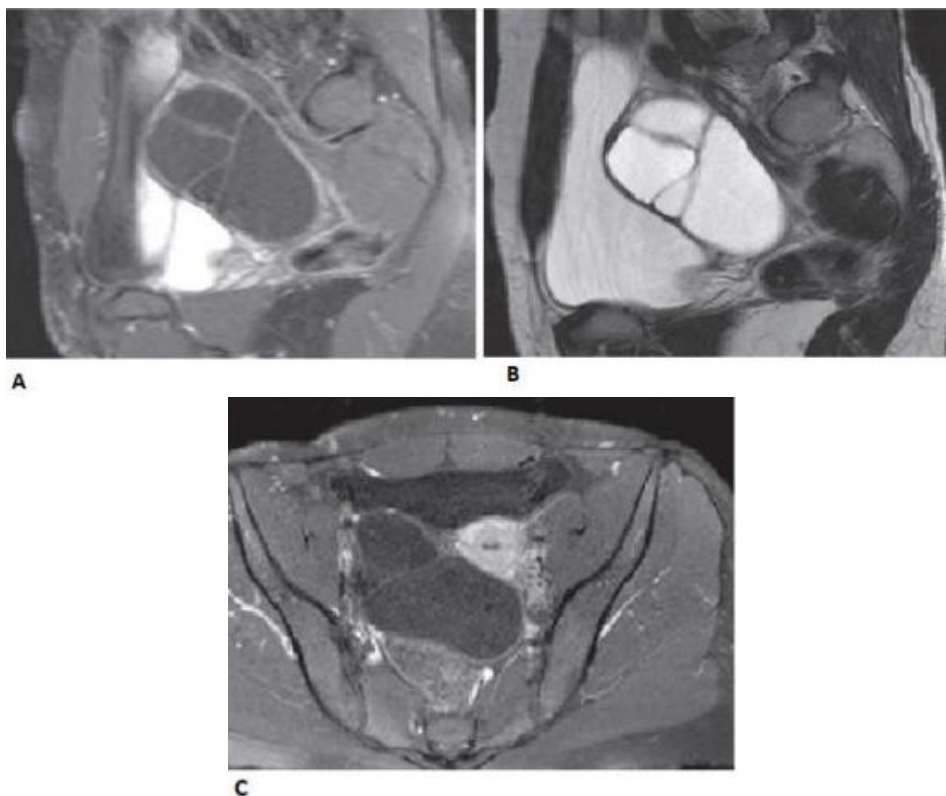
L'IRM doit être systématique pour ne pas méconnaître une composante tissulaire ou des végétations. L'aspect est celui d'un kyste pur en hyposignal T1 et hypersignal T2 avec parfois quelques locules séparés par des fines cloisons. (79) (83) **(Figure 25)**

Le cystadénome est la seule lésion persistante (organique) pour laquelle l'intervention n'est pas systématique, donc il nécessite une surveillance clinique et échographique. (79) (83)  
(Figure 68)



**Figure 67 : Cystadénome séreux. Kyste uniloculaire persistant post-ménopausique de 35mm.**

**Noter un signe du croissant. (79)**



**Figure 68 : Cystadénome séreux. A. Coupe sagittale T1 FAT SAT. B : Coupe sagittale T2 masse multiloculaire. C : Coupe axiale T1 FAT SAT après injection de gadolinium montrant une légère prise de contraste au niveau des cloisons fines et régulières, non suspectes. (79)**



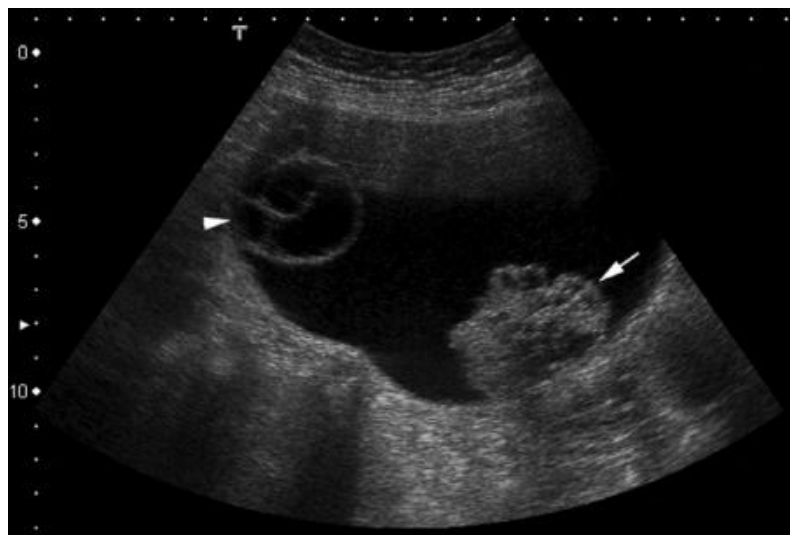
**Les cystadénomes séreux borderlines :**

Ils affectent la femme jeune entre 30 et 50 ans avec un âge moyen de survenue de 42 ans. Dans la majorité des cas il est asymptomatique, parfois on peut avoir une augmentation du volume abdominal, une douleur pelvienne, une rupture ou une torsion. (84)(85)

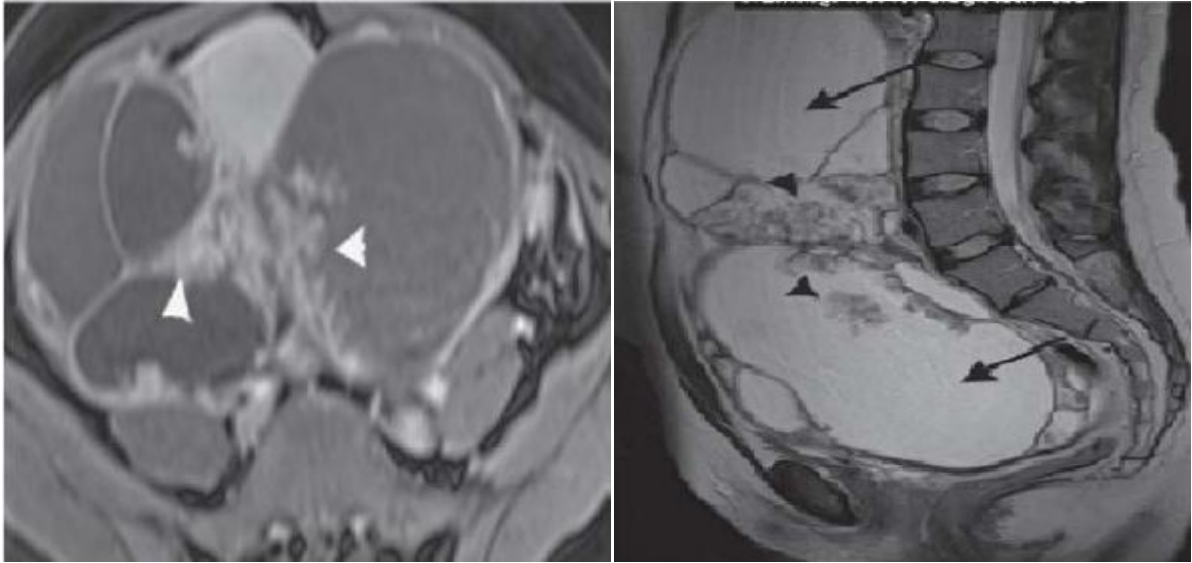
Echographiquement, ils sont de taille variable souvent supérieure à 50 mm. C'est la présence de végétations endokystiques de plus de 7 mm qui doit attirer l'attention. Les végétations des tumeurs borderline sont plus nombreuses que celles des cystadénomes séreux bénins. (79) (86)

En Doppler couleur ou puissance, il existe un flux central. La présence d'un signe du croissant confirme l'origine ovarienne. (87) **(Figure 69)**

L'IRM est systématique, elle peut visualiser des végétations endo ou exokystiques ou les deux. Les nombreuses végétations endokystiques au sein du kyste uni- ou multiloculaire présentent un signal intermédiaire en T2. L'absence de portion tissulaire est un élément de diagnostic différentiel majeur pour éliminer un carcinome séreux. (88) **(Figure 70)**



**Figure 69 : Cystadénome séreux borderline. Image échographique d'une masse à prédominance kystique avec un nodule irrégulier (flèche) et septa (tête de flèche). Cet aspect n'est pas caractéristique pour le distinguer des autres tumeurs séreuses. (21)**



**Figure 70 : Cystadénome séreux borderline. (A) coupe axiale pondérée en T1 montrant le rehaussement des composantes solides (pointes de flèches). (B) coupe sagittale pondérée en T2 montrant des masses bilatérales annexielles multiloculaires (flèches) avec nodules muraux et projections papillaires (pointes de flèches). (89)**

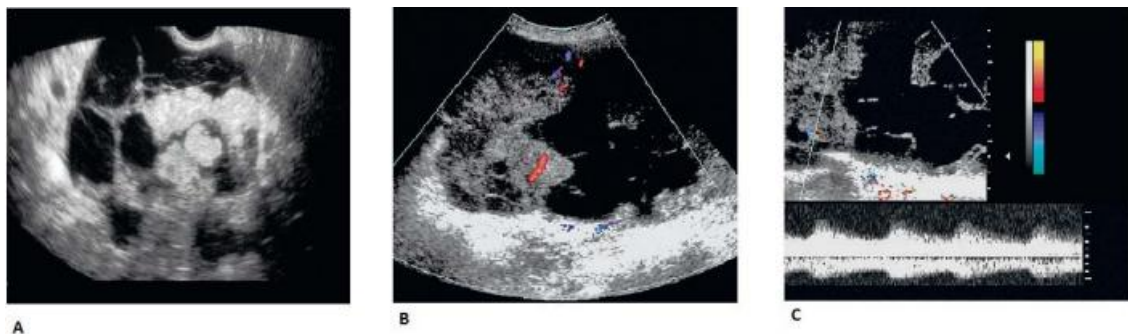
#### **Les cystadénocarcinomes séreux :**

C'est le plus fréquent des carcinomes épithéliaux (60%) et il est bilatéral dans plus de 60% des cas. Il est de haut grade dans 95% avec une évolution rapide et diagnostiqué à un stade avancé dans 80% des cas. (90)

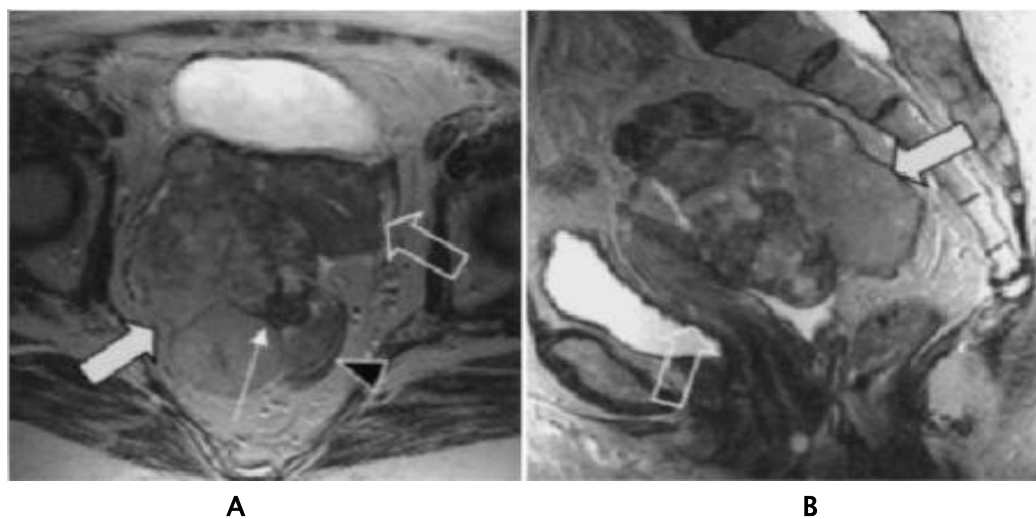
L'âge moyen des patientes est de 56 ans (allant de 45 à 65 ans). Presque toujours symptomatique, se manifeste dans la plus part des cas par des signes de tumeurs bénignes gastro-intestinales ou urinaires. Cependant les femmes ayant un antécédent de cancer du sein ou de l'ovaire ont un risque élevé de le développer. (91)

Echographiquement, il s'agit d'une tumeur ovarienne kystique mixte, uni ou multiloculaire, ayant des végétations et une importante composante solide. Le contenu liquidien est fréquemment hétérogène. Le Doppler met en évidence une hypervascularisation tumorale. L'ascite et la carcinose péritonéale sont habituelles. (92,93) (Figure 71)

La caractérisation lésionnelle en IRM n'a pas d'intérêt que pour les lésions à un stade précoce où la présence de végétations sans masse tissulaire associée évoquant une lésions borderline. On retrouve une lésion uni ou bilatérale mixte avec des végétations et des portions tissulaires irrégulières en signal intermédiaire en T2, en hypersignal en diffusion. Le bilan d'extension habituel est réalisé par une TDM abdominopelvienne ou par une IRM de diffusion. Des calcosphérites ovariennes ou des implants péritonéaux peuvent se rencontrer dans les lésions de bas grade. (79,68) (Figure 72)



**Figure 71 : Muraux et projections papillaires (pointes de flèches). (89)**



**Figure 72 : Cystadénocarcinome séreux. A: Une image en T2 coupe axiale montre la masse (flèche blanche) séparée de l'utérus (flèche ouverte). La masse provient de l'ovaire (flèche fine). Le rectum est déplacé en arrière (tête de flèche). B: L'image pondérée en T2 coupe sagittale montrant la masse (flèche blanche) qui déplace l'utérus (flèche ouverte) vers l'avant.(98)**

*a.2. Les tumeurs mucineuses :*

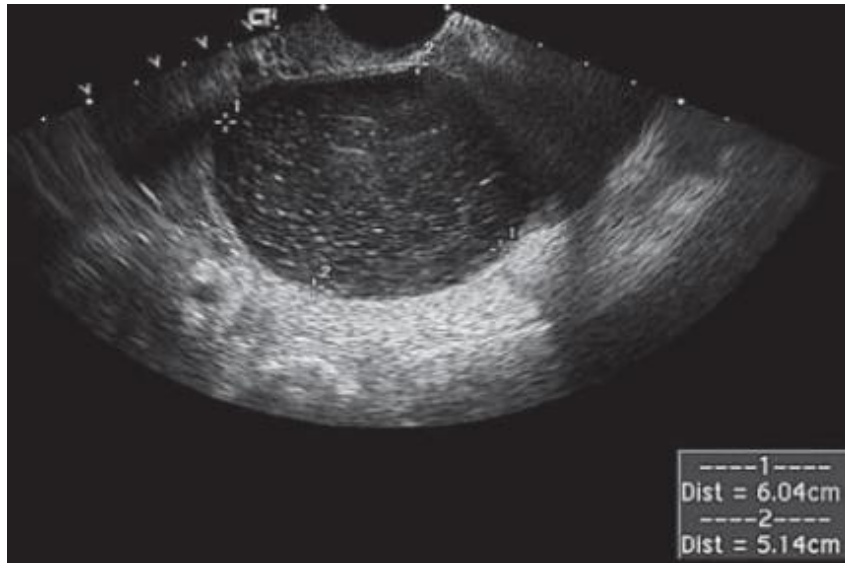
Les tumeurs mucineuses représentent 20% à 25% des masses ovariennes. Les cystadénomes mucineux représentent 20 à 25% des tumeurs ovariennes bénignes et les cystadénocarcinomes mucineux représentent 5% à 10% de toutes les tumeurs malignes primitives de l'ovaire. (94)

Ils sont généralement asymptomatiques ou présentent une gêne abdominale non spécifique ou une douleur abdominale. (95)

**Les tumeurs mucineuses bénignes :**

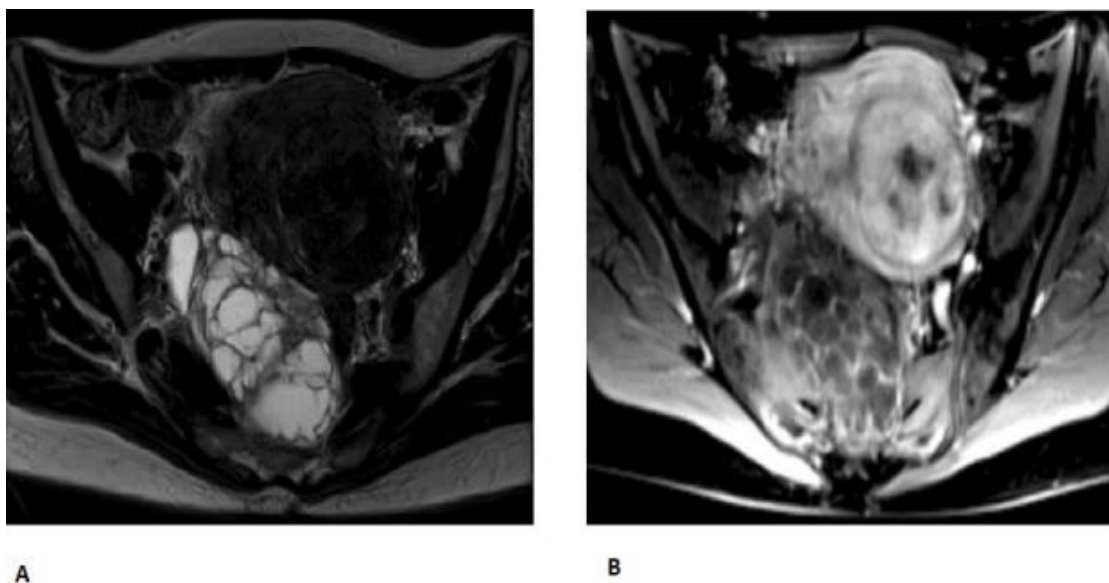
Il s'agit surtout des cystadénomes et exceptionnellement des cystadénofibromes et adénofibromes. Typiquement, il s'agit une lésion kystique multiloculaire unilatérale de grande taille, pouvant atteindre 15 à 30 cm de grand axe (10 cm en moyenne), ayant un contenu liquidien épais, mucoïde de concentration plus ou moins riche en mucine et donc d'échogénicité différente selon les locules. Le Doppler couleur est parfois nécessaire pour affirmer le caractère liquidien d'une zone ou d'une plage relativement échogène. (96) **(Figure 73)**

En IRM, on retrouve une volumineuse masse unilatérale multiloculaire. Les locules sont délimités par des parois fines, sans végétation, en isosignal en pondération T1, hyposignal en pondération T2. (97) **(Figure 74)**



**Figure 73 : Cystadénome mucineux. Une grande masse pelvienne a été trouvée à l'examen pelvien. L'échographie montre une masse homogène d'aspect kystique avec des bords lisses.**

(96)



**Figure 74 : Cystadénome mucineux : A : coupe axiale en T2 : masse en hypersignal multiloculaire. Noter le nombre important de locules à la différence des kystes séreux multi mais pauciloculaire habituellement. B : Coupe axiale T1 FAT SAT après injection de gadolinium : Masse en hypersignal multiloculaire. Discrète prise de contraste au niveau des parois. (79)**

**Les tumeurs mucineuses borderlines :**

Elles représentent 40% des tumeurs borderline. Deux types étaient classiquement décrits: le type endocervical (15%), survenant à un âge moyen de 30 ans, et le type intestinal (85%) survenant à un âge moyen de 45 ans.(79)

Il s'agit d'une tumeur de grande taille, multiloculaire avec peu ou pas de végétations intrakystiques. Son pronostic est généralement excellent dans les formes intestinales. (79)

En échographie, l'aspect est superposable à celui des tumeurs mucineuses bénignes. (21) **(Figure 75).**

En IRM, l'aspect est également similaire. Les lésions sont souvent bilatérales, et peuvent présenter des végétations exokystiques et des implants péritonéaux. L'identification de cloisons épaisses et irrégulières avec des protrusions nodulaires < 3 mm en hyposignal T2, isosignal T1, hypersignal en diffusion peut faire évoquer le diagnostic. (97)(99) **(Figure 76).**



**Figure 75 : Cystadénome mucineux. L'échographie transvaginale montre une tumeur multiloculaire avec des échos (flèche noire).** (21)



**Figure 76 : Tumeur ovarienne mucineuse borderline chez une femme de 49 ans. (A) coupe axiale en pondération T2 et (B) FAT-SAT. Les images pondérées en T2 montrent une tumeur ovarienne kystique multiloculée avec une intensité de signal intermédiaire à élever (tête de flèches blanches) du locule et un composant pariétal solide (flèches blanches). (C) est une image en T1 montrant un rehaussement de la paroi et de la composante solide (flèche noire) (97)**

#### Les carcinomes mucineux :

Ils sont rares (3 à 4% des cancers ovariens). C'est une lésion multiloculaire mixte, de grande taille, unilatérale avec une ou plusieurs parties solides présentant des végétations et des cloisons irrégulières. Un flux est pratiquement toujours observé en Doppler au niveau des parties solides et des cloisons. (96) **(Figure 77)**

En IRM, les différents locules ont des intensités de signal variables en T1, T2 et FLAIR. Le diagnostic doit être évoqué en présence de plages solides et de cloisons épaisses et irrégulières en signal intermédiaire en T2 et en hypersignal en diffusion. Une extension ganglionnaire ou péritonéale est en faveur de la malignité. (100) **(Figure 78)**



Figure 77 : Cystadénocarcinome mucineux (Echographie). (96)

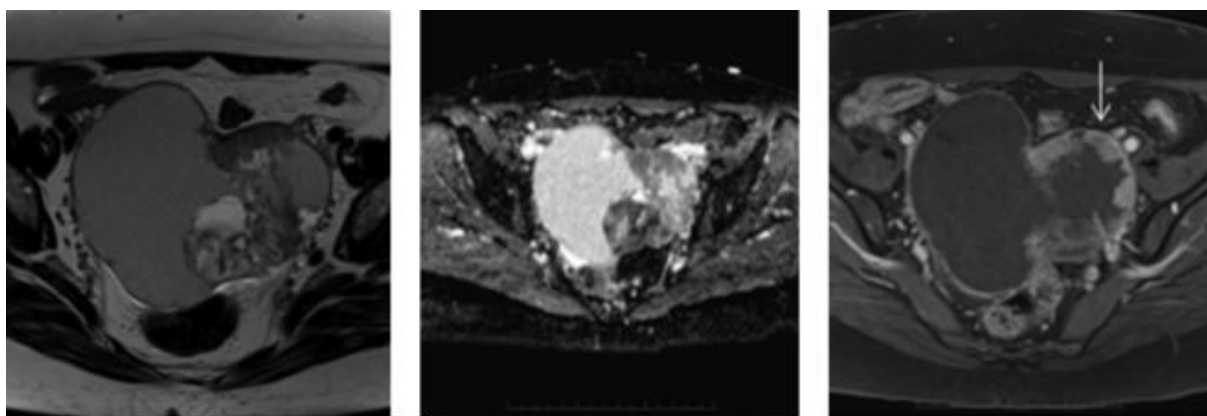


Figure 78 : Cystadénocarcinome mucineux. Masse en T2 solide et kystique avec rehaussement des composants solides (flèche). (101)

Tableau VII : Tableau comparatif entre les tumeurs séreuses et mucineuses.

	Tumeurs séreuses	Tumeurs mucineuse
<b>Bénigne</b>	25%	20%
<b>Maligne</b>	50%	10%
<b>Taille</b>	Petite	Grande
<b>Morphologie</b>	Uniloculaire Paroi fine	Multiloculaire Petites locules
<b>Intensité du signal</b>	Homogène	Inhomogène
<b>Bilatéralité</b>	Fréquemment	Rare



***a.3. Les tumeurs endométrioïdes :***

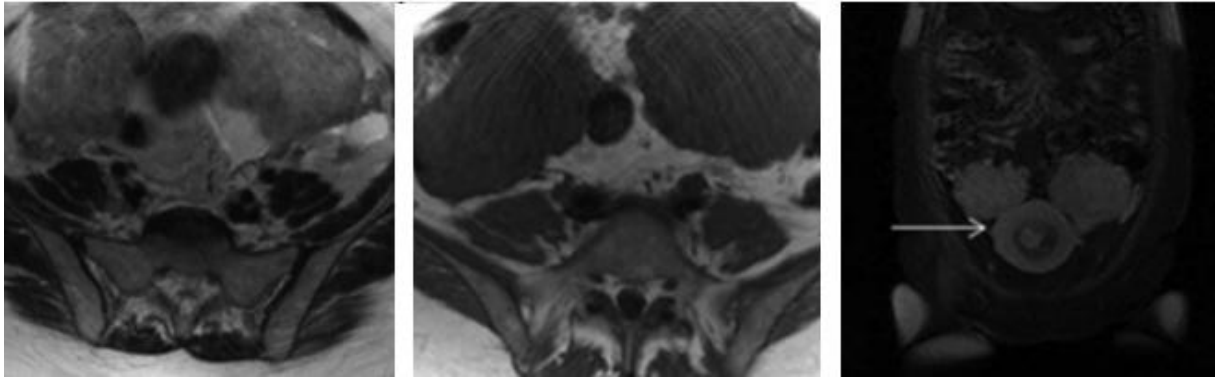
Elles représentent 10 à 15% de tous les carcinomes de l'ovaire. Elles sont moins courantes que les tumeurs mucineuses mais sont presque toujours malignes, ce qui en fait la deuxième tumeur maligne de l'ovaire la plus répandue. Leurs caractéristiques histologiques sont identiques à celles de l'adénocarcinome de l'endomètre. (102)

Les tumeurs endométrioïdes ont une apparence ultrasonore non spécifique et sont généralement à la fois kystique et solides, bien qu'elles puissent parfois se présenter sous forme de lésions solides, en particulier chez les patientes ménopausées. Un épaissement de l'endomètre peut être identifié. (79) **(Figure 79)**

L'IRM montre une masse isointense en T1 et une masse hyperintense en T2 avec rehaussement après injection du gadolinium (100) **(Figure 80)**



**Figure 79 : Tumeur endométrioïde. Kyste uniloculaire mixte (Répartition égale des éléments solides et liquidiens). (79)**



**Figure 80 : Tumeur endométriode. Masse hyperintense isointense en T1, hyperintense en T2 qui se rehausse après injection du gadolinium (flèche). (100)**

*a.4. Les tumeurs à cellules claires :*

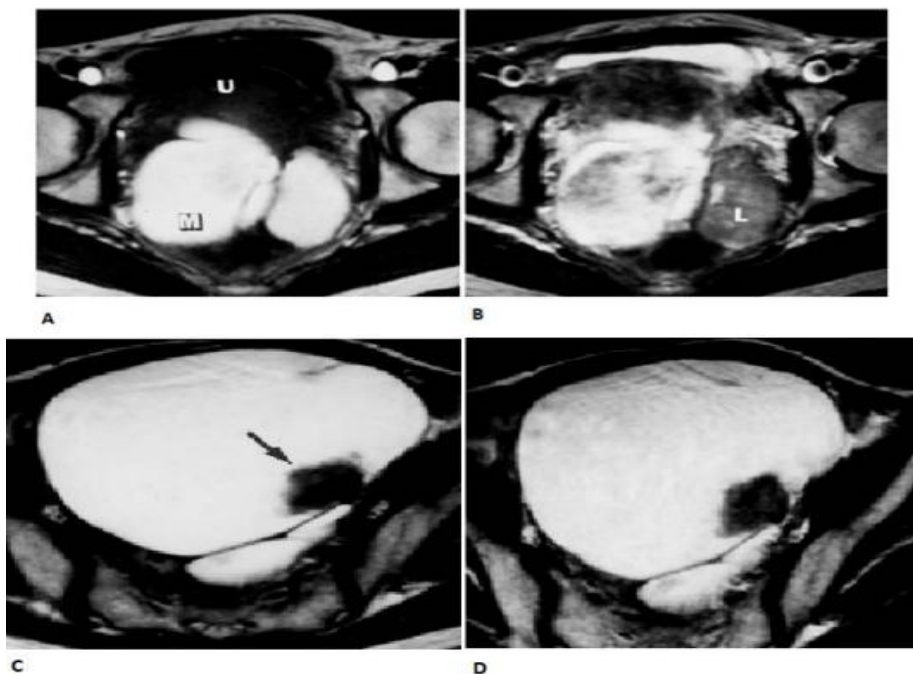
Ces tumeurs sont considérées comme étant d'origine canalaire et une variante du cancer de l'endomètre. Les tumeurs à cellules claires sont presque toujours malignes et représentent 5% à 10% des carcinomes ovariens primaires. Elles sont plus fréquentes entre 50 et 70 ans et bilatérale chez environ 20% des patientes. (103)

A l'échographie, elles se présentent généralement comme une masse non spécifique, complexe, à prédominance kystique. L'aspect le plus courant d'un carcinome à cellules claires est un grand kyste uniloculaire à paroi fine avec des protubérances solides. (21) **(Figure 81)**

L'intensité du signal interne sur les images pondérées en T1 varie de haut en bas. En pratique, c'est l'association avec une endométriose qui fera évoquer le diagnostic devant une lésion complexe d'allure maligne. Il n'est pas possible en imagerie de différencier les tumeurs à cellules claires des tumeurs endométriode, par ailleurs parfois elles peuvent être associées au sein d'une même tumeur. (103) (104) **(Figure 82)**



**Figure 81 : Tumeur à cellules claires. Image transvaginale montrant une lésion kystique avec des zones solides périphériques (flèche). Cet aspect n'est pas typique. (88)**



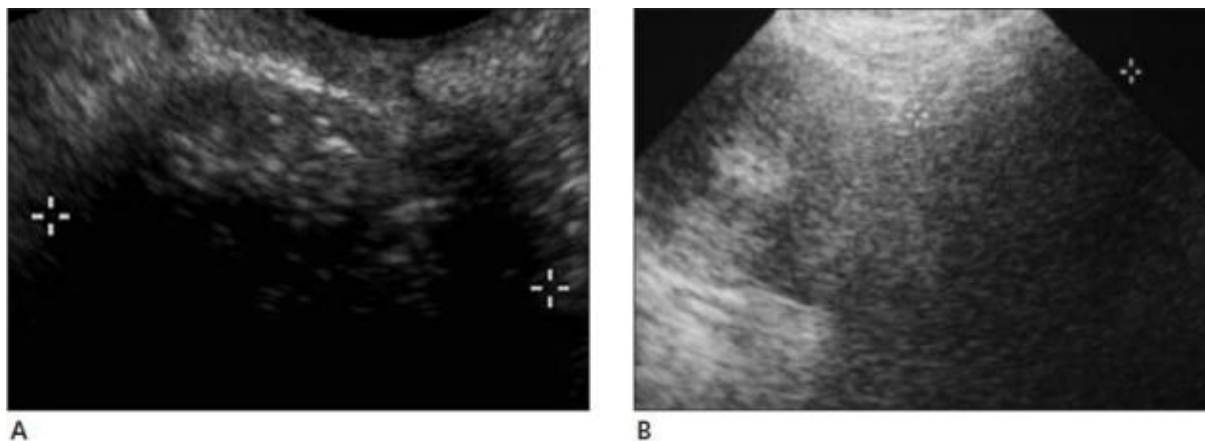
**Figure 82 : Femme de 43 ans présentant un adénocarcinome à cellules claires apparu à partir d'un kyste de l'endomètre de l'ovaire droit. A : Coupe axiale en pondération T1 montrant une masse kystique multiloculaire (M). B : Coupe axiale pondérée en T2 montrant un ombrage important sur le kyste gauche (L). C : Coupe axiale en pondération T1 révélant un petit nodule hypointense (flèche) au niveau de la paroi du kyste droit. D : Coupe axiale avec contraste amélioré en pondération T1 montrant un nodule de la paroi faiblement rehaussé. (104)**

*a.5. Les tumeurs de Brenner (tumeurs à cellules transitionnelles)*

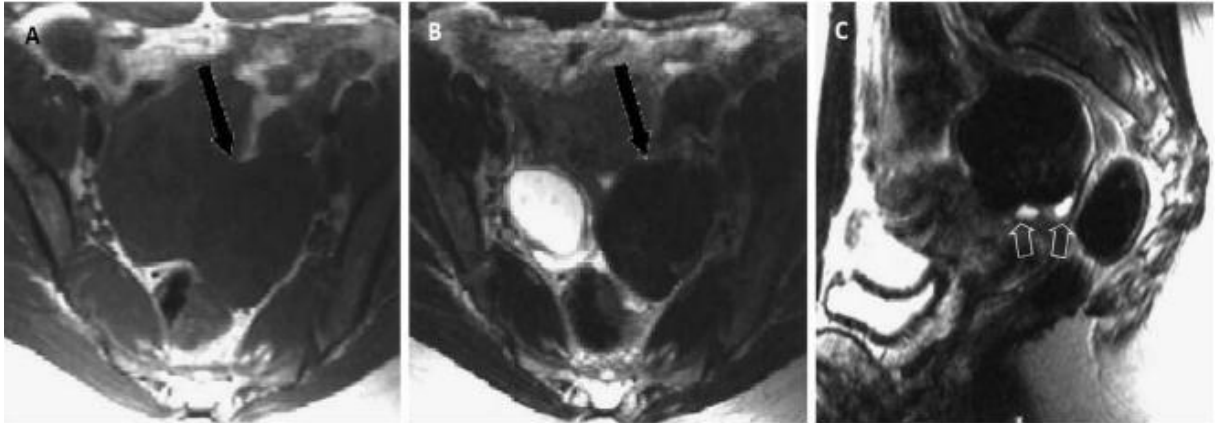
Les tumeurs de Brenner, sont dérivées à partir de l'épithélium de surface qui subit une métaplasie pour former un composant de type uroépithélial. Elles sont rares, leur fréquence est 2% à 3% de toutes les masses ovariennes. Elles sont presque toujours bénignes et sont bilatérales dans 6% à 7% des cas. (105)

Echographiquement, elles sont habituellement petites ( $\leq 2$  cm), unilatérales (93%), solides, hypoéchogènes, bien limitées contenant des calcifications arrondies centrales dans 50% des cas et peuvent ressembler à un fibrome ou à un fibrothécome. En Doppler, la vascularisation est faible ou absente comme dans les fibromes ovariens. (106) **(Figure 83)**

En IRM, elles sont en hyposignal en pondération T2 et en isosignal en pondération T1. (107)(108) **(Figure 84)**



**Figure 83 : Tumeur de Brenner. A : Echographie par voie endovaginale montrant une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire droit qui apparaît sous la forme d'une masse hypoéchogène avec des foyers échogène ponctués. B : Echographie par voie endovaginale chez une patiente différente montrant l'apparition d'une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire gauche en tant que masse hypoéchogène (étriers). (105)**



**Figure 84 : Tumeur de Brenner bilatérale chez une femme de 50 ans. A : Coupe axiale en pondération T1 montrant une tumeur de Brenner bilatérale. (Flèches) B : Coupe axiale en pondération T2 révèlent des tumeurs en hyposignal (flèches) dans les deux ovaires. C : Coupes sagittale en pondération T2 montrant une tumeur de Brenner au niveau de l'ovaire droit. (108)**

*b. Les tumeurs germinales :*

Les tumeurs germinales sont dérivées des cellules germinales primitives. Le tératome mature est le plus fréquent et la seule tumeur bénigne. Les tumeurs restantes représentent moins de 5% de toutes les tumeurs malignes de l'ovaire. Des taux élevés d'AFP sérique et d'hCG peuvent être utiles dans le diagnostic. (109)

*b.1. Les tératomes :*

**Les kystes dermoïdes : (tératomes matures)**

Les kystes dermoïdes représentent environ 15% à 25% des néoplasmes ovariens dont 10% à 15% sont bilatéraux. Ils sont composés de dérivés bien différenciés des trois couches germinales: l'ectoderme, le mésoderme et l'endoderme.(110)

Les kystes dermoïdes sont généralement asymptomatiques, sont souvent de découverte fortuite et peuvent présenter une masse palpable. (111) (112)

Histologiquement, les tératomes bénins sont généralement composés de cellules des trois couches germinales. Une combinaison de la peau et des annexes cutanées, y compris les glandes sébacées, glandes sudoripares, follicules pileux, fibres musculaires, cartilage, os, dents, peuvent être mis en évidence. Le fluide contenu dans les kystes dermoïdes est généralement sébacé.

Par définition, tous les composants présents dans les tératomes kystiques matures doivent apparaître histologiquement matures. (111) (113) **(Figure 85)**



**Figure 85 : Aspect macroscopique d'un tératome mature avec graisse, sébum et cheveux. (114)**

- Os et dents : L'os et les dents forment des images assez évocatrices par la forte réflexion des échos, engendrant un cône d'ombre net. De densité élevée en TDM, ils apparaissent en hyposignal sur toutes les séquences en IRM.
- Liquide sébacé : Le sébum solide (fige) est fortement échogène avec une atténuation également forte, alors que le sébum liquide ou les productions purement huileuses peuvent être parfaitement transsoniques, souvent finement échogène. En IRM, la graisse apparaît en hypersignal T1 et s'efface lors des séquences avec suppression de graisse (FAT SAT).

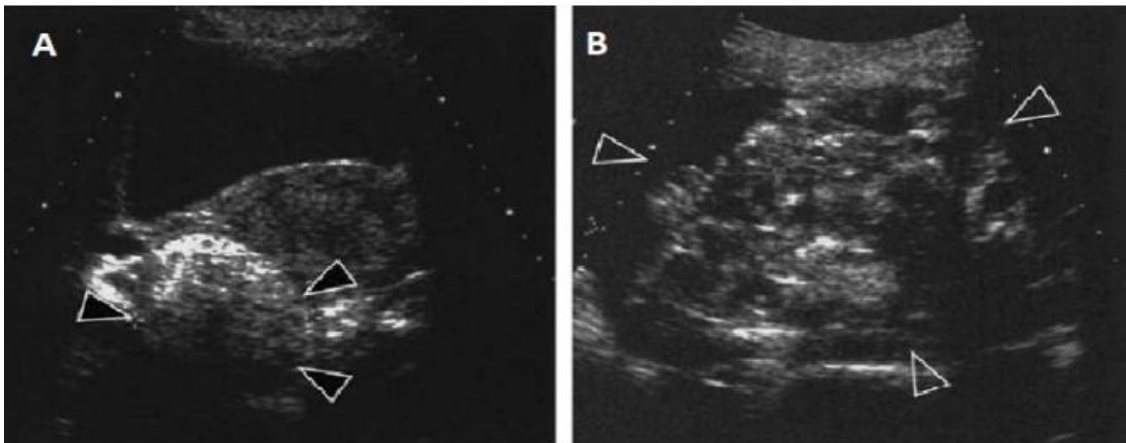
- Cheveux : Le mélange cheveux + sébum possède une très forte échogénicité avec atténuation rapide du faisceau ultrasonore. Ceci provoque un cône d'ombre d'installation progressive et assez caractéristique. (65)

**Les tératomes ovariens immatures :**

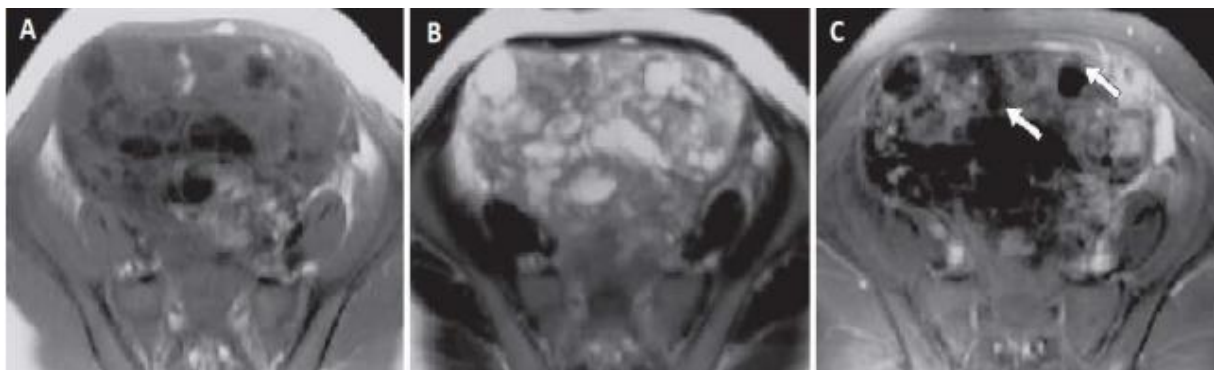
Les tératomes immatures sont rares, représentant moins de 1% de tous les tératomes et contiennent des tissus immatures des trois couches de cellules germinales. C'est une tumeur maligne à croissance rapide qui survient le plus souvent au cours des deux premières décennies de la vie. Ils sont généralement unilatéraux. Le traitement par la chimiothérapie est généralement efficace. (110)

Echographiquement, l'aspect est peu spécifique. Il s'agit d'une lésion de grande taille (9-30 cm avec une médiane à 18 cm). Elle est multiloculée mixte avec une prépondérance solide plus rarement liquidienne. Parfois, l'aspect est celui d'un tératome kystique mature mais l'attention est attirée par une protubérance de Rokitansky volumineuse (> 5 cm), irrégulière, hétérogène avec des plages hyperéchogène évoquant des calcifications ou de la graisse. La vascularisation en Doppler est variable de faible à modérée, rarement importante. (110) **(Figure 86)**

En IRM, l'aspect est plus évocateur devant une masse de grande taille, solide contenant de petites zones graisseuses (< 1 cm) et des calcifications amorphes et grossières et souvent des zones hémorragiques ou liquidiennes. La portion solide en signal intermédiaire T2 et T1, hypersignal en diffusion se rehausse intensément après injection. La part liquidienne de faible abondance peut être séreuse (hyposignal en T1) ou mucineuse (discret hypersignal en T1). (110) **(Figure 87)**



**Figure 86 : Tératome immature associé à un tératome kystique mature controlatéral chez une femme de 27 ans. A : Une masse hétérogène dans le cul-de-sac (têtes de flèches). B : une masse plus importante (voie sus-pubienne). (110)**



**Figure 87 : Tératome immature chez une fille de 17 ans. A-B : Coupes axiales en pondération T1 (A) et T2 (B) montrant une masse à intensité de signal hétérogène. C : Image en coupe axiale en pondération T1 après injection du gadolinium montrant une diminution de l'intensité du signal (flèches) par rapport à celle de l'image pondérée en T1. La diminution de l'intensité du signal représente la composante graisseuse. (110)**



*b.2. Les tumeurs ovariennes germinales malignes non t ratomat uses :*

**Les dysg rminomes : (67) (115)**

Les dysg rminomes sont des tumeurs germinales malignes qui constituent 1 à 2% des masses ovariennes primaires et 3 à 5% des tumeurs malignes de l'ovaire. Ils sont composés de cellules germinales non différenciées et sont morphologiquement identiques au séminome testiculaire masculine. Sur le plan échographique, il s'agit de masses solides échogènes mais pouvant contenir de petites zones anéchogènes provoquées par une hémorragie ou une nécrose.

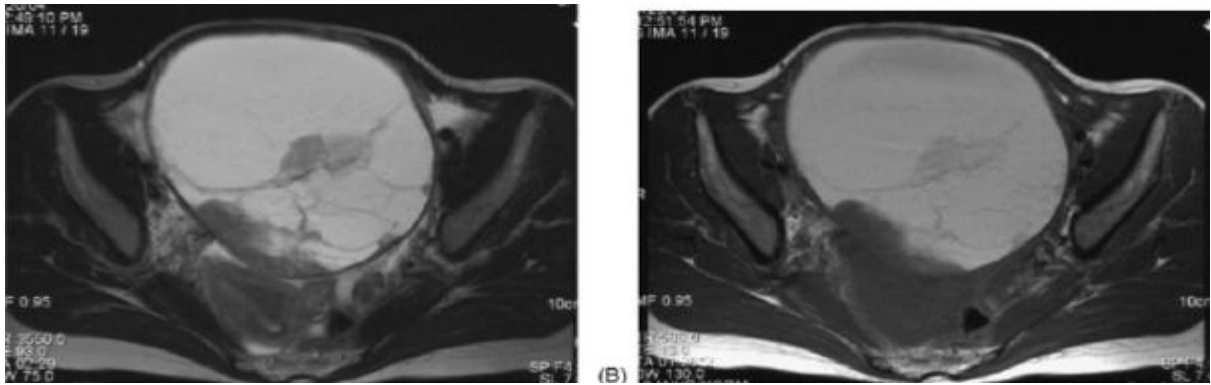
**(Figure 88)**

Sur la TDM et l'IRM, les dysg rminomes se présentent sous la forme de masses solides multilobul es unilatérales avec septa fibrovasculaires proéminents. Elles présentent un signal faible sur les images pondérées en T1 et un signal intermédiaire sur les images pondérées en T2, avec un rehaussement des septations fibrovasculaires et des zones centrales de nécrose.

**(Figure 89)**



**Figure 88 : Dysgérminome chez trois jeunes femmes. A : Grande masse pelvienne solide adjacente à l'utérus. B : Grosse masse ovarienne solide avec de fines zones hyperéchogène linéaires. C : Grandes masses ovariennes bilatérales avec une vascularisation accrue dans la tumeur du côté droit, qui s'étend sur l'utérus. (116)**



**Figure 89 : Dysgérminome. A : Coupe axiale en T2 montrant une masse kystique multiloculaire bien définie, de grande taille, avec des projections papillaires et des septa très hyperintenses. Une ascite minime a été notée. B : Coupe axiale en T1 montrant la masse qui constituée de locules très hyperintenses avec des protrusions mixtes et des septa iso-intenses mixte à hypointenses. (117)**

*c. Les tumeurs ovariennes stromales pures :*

Ces lésions, dérivant du stroma ovarien, sont essentiellement bénignes : fibrome ovarien, thécome, tumeur stromale sclérosante. Les fibrothécomes sont regroupés avec les fibromes en raison de caractéristiques histologiques, cliniques et évolutives similaires. (118)

*c.1. Les fibromes ovariens :*

Ils représentent environ 4% des tumeurs ovariennes, ils sont bénins, généralement unilatéraux et surviennent le plus souvent pendant la péri ménopause ou la ménopause. Ces tumeurs sont souvent asymptomatiques vu qu'elles ne produisent pas d'œstrogènes. (98)(117)

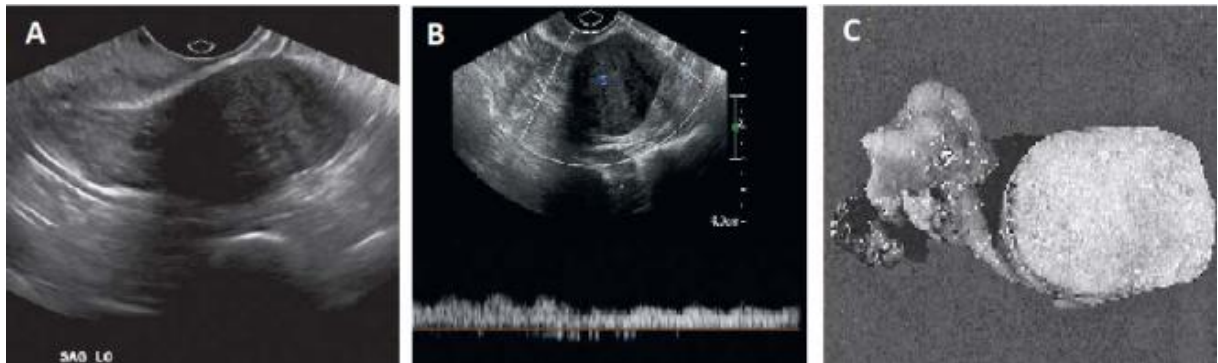
Échographie des fibromes ovariens : (79) (119)

Il s'agit essentiellement d'une masse solide unilatérale, ronde ou ovalaire. La taille est variable, le plus souvent de 5 à 10 cm. La lésion est souvent homogène, iso- ou hypoéchogène au myomètre. En Doppler, la vascularisation est faible ou absente. (Figure 90)

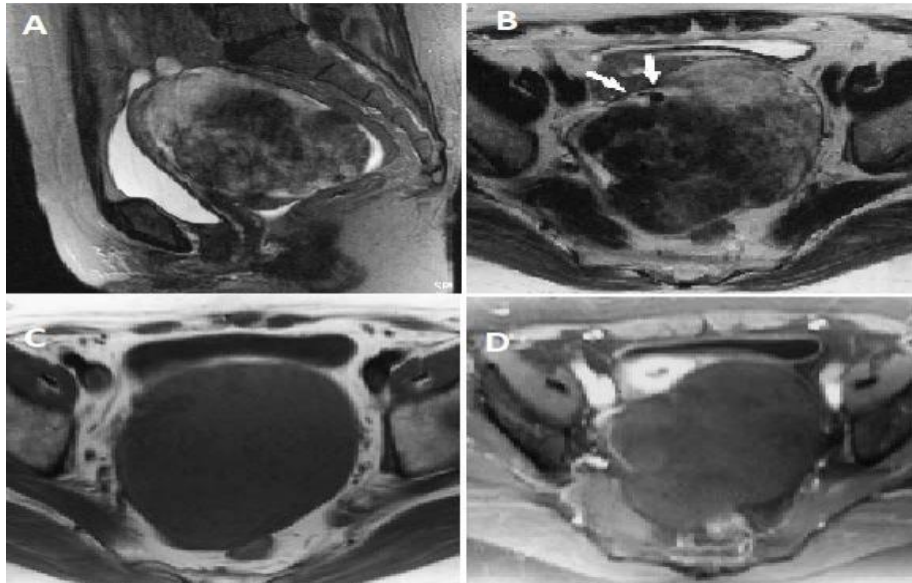
Aspect IRM des fibromes ovariens : (120) (121)

Iso-hyposignal en T1 et très net hyposignal en T2. Il n'est cependant pas spécifique puisque on le retrouve dans les tumeurs de Brenner, les léiomyomes ovariens et les léiomyomes utérins sous- séreux. **(Figure 91)**

La gestion des fibromes est simple car toute femme avec une masse ovarienne solide doit être explorée chirurgicalement.



**Figure 90 : Fibrome ovarien. A : Masse hypoéchogène avec une certaine atténuation postérieure. B : L'évaluation spectrale Doppler de la masse démontre un écoulement interne confirmant une masse solide. C : Un spécimen montre la nature homogène et solide d'un fibrome. (98)**



**Figure 91 : Femme de 60 ans présentant une torsion du fibrome de l'ovaire gauche. Les coupes sagittales pondérées en T2 (A) et coupe axiale (B) en T2 montrent une masse solide bien circonscrite avec une intensité de signal hétérogène dans la région annexielles gauche. C : coupe axiale pondérée en T1 montrant une masse ronde homogène à faible intensité de signal. D : Après injection de gadolinium, la masse s'est rehaussée faiblement dans les zones de faible intensité de signal sur l'image pondérée en T2. (122)**

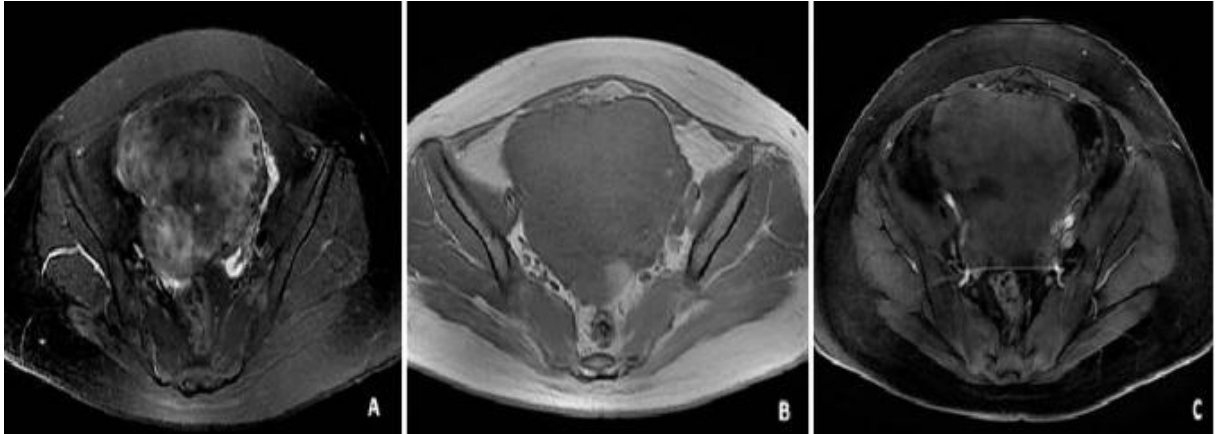
*c.2. Les thécomes :*

Ils constituent environ 1% de toutes les masses ovariennes et 70% surviennent chez les femmes ménopausées. Ils sont unilatéraux, presque toujours bénignes et présentent fréquemment des signes cliniques d'hyperoestrogénie. (116)

En échographie, l'aspect est celui d'un fibrome ovarien de type solide et le diagnostic n'est évoqué que par l'association à des anomalies utérines (hypertrophie endométriale, adénomyose). (124)

En IRM, l'aspect est plus proche d'un fibrome. (123) (Figure 92)

Le traitement est en fonction de l'âge de la patiente et va d'une hystérectomie totale avec une salpingo-ovariectomie chez les femmes ménopausées à une salpingo-ovariectomie ou cystectomie ovarienne si possible chez les patientes qui souhaitent conserver leur fertilité. (95)



**Figure 92 : Les caractéristiques d'un fibrothécome moins fibreux et moins dégénératifs. A : On observe principalement des signaux iso-intenses avec des degrés variables de zones inégalement légèrement hyperintenses sur les images pondérées en T2 FAT-SAT. B : Masse solide en T1 presque homogène. C : Un rehaussement faible après injection de Gadolinium. (125)**

*d. Les tumeurs ovariennes pures du cordon sexuel:*

Elles sont dominées par les tumeurs de la granulosa. Les tumeurs de Sertoli et des cordons sexuels sont beaucoup plus rares.

*d.1. Tumeurs de la Granulosa :*

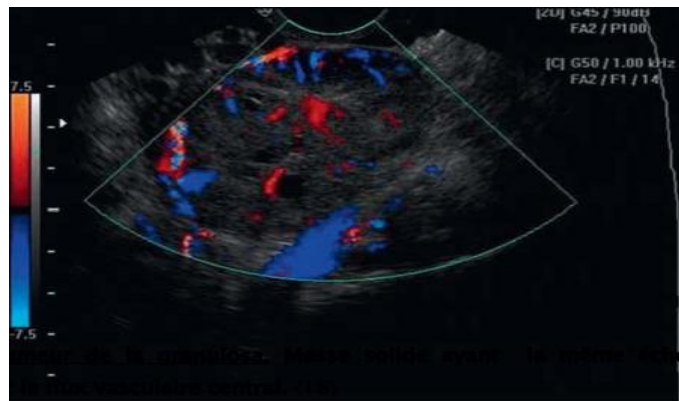
Représentant 1% à 2% des tumeurs ovariennes, la tumeur de la Granulosa a un faible potentiel malin. Les tumeurs de la Granulosa sont les plus courantes des tumeurs ovariennes œstrogéniquement active. (126)

Les tumeurs de la Granulosa ont un aspect variable. Une masse sans torsion est semblable à un endométrioïde ou un cystadénome, avec des échos homogènes de faible niveau, si la torsion se produit, on va avoir un kyste multiloculaire contenant du sang ou un liquide.

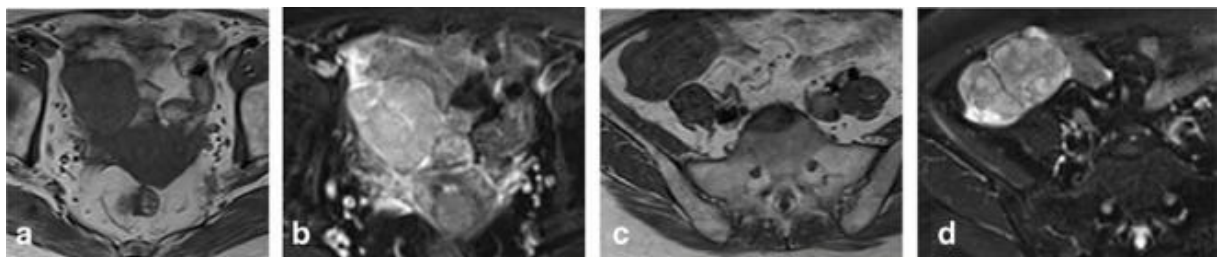
Les masses solides peuvent avoir une échogénicité semblable à celle d'un fibrome de l'utérus. (127) (Figure 93)

En IRM, l'aspect est varié et non spécifique : forme solide, mixte, à prédominance kystique. Les composantes tissulaires sont en signal intermédiaire en T2, en hypersignal en diffusion. (128) (Figure 94)

Le traitement doit inclure l'hystérectomie et l'ovariectomie bilatérale chez la femme ménopausée, ainsi que chez les femmes en âge de procréer qui ne souhaitent pas conserver leur fertilité. (129)



**Figure 93 : Tumeur de la granulosa. Masse solide ayant la même échogénicité qu'un fibrome. Notez le flux vasculaire central. (96)**



**Figure 94 : Tumeur de la Granulosa. Il existe des masses ovales solides sur la région annexielle droite (A et B) et la fosse iliaque droite (C et D). Deux lésions apparaissent sous forme de signaux similaires avec un signal intermédiaire à la fois sur T1 (A et C) et T2 (B et D). (129)**

*e. L'endométriose :*

L'endométriose est considérée comme le trouble gynécologique bénin le plus fréquent. On estime que l'endométriose affecte entre 5% et 45% des femmes en âge de procréer. (131) (132)

Deux formes d'endométriose ont été décrites: diffuse et localisée (endométriome). La forme diffuse est plus commune et consiste en plantations dans le péritoine et elle est rarement diagnostiquée par l'échographie. La forme localisée consiste en une masse discrète nommée endométriome ou kyste au chocolat, et peut fréquemment être trouvée dans plusieurs sites. (96) (133) (134)

La surface d'un ovaire atteint d'endométriose est souvent irrégulière, plissée, et cicatrisée. Les symptômes cliniques comprennent : douleur pelvienne, dysménorrhée, dyspareunie, symptômes urinaires et stérilité. (135) Aspect échographique : (136) (137) (138)

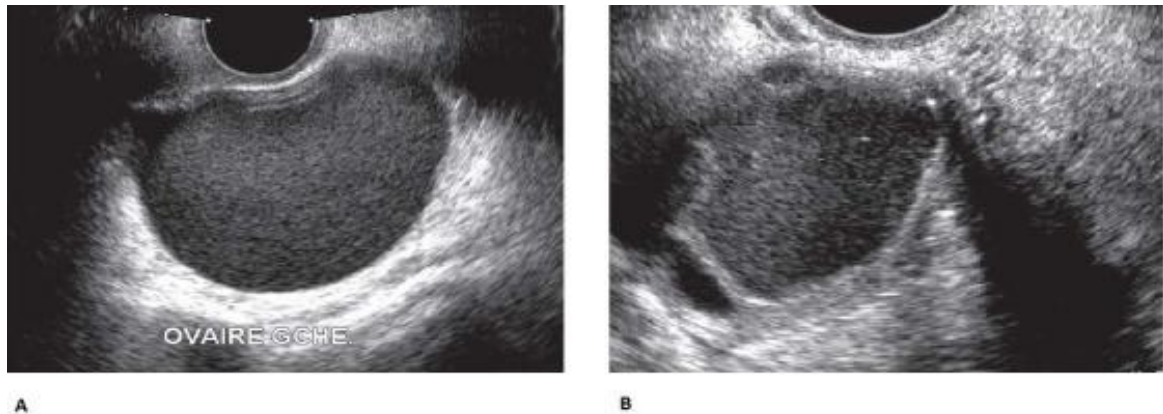
Son caractère liquidien épais est retrouvé en échographie, avec un contenu finement échogène bien visible en haute fréquence par voie endovaginale, ce qui le différencie facilement des structures folliculaires avoisinantes ou d'un kyste liquidien pur de type séreux. En outre, il n'y a pas de signal en Doppler dans l'endométriome alors que le kyste lutéal hémorragique présente généralement une couronne vasculaire bordante. **(Figure 95)**

Aspect de l'endométriome en IRM (136)

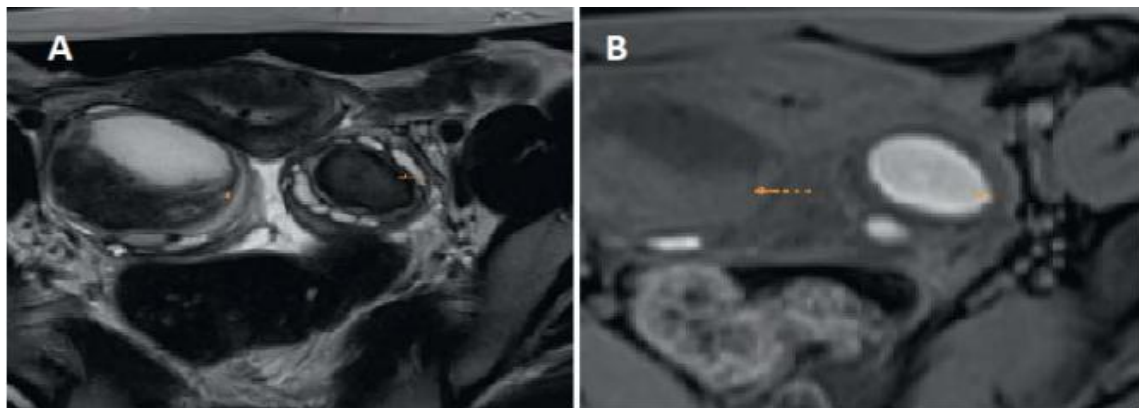
En pondération T1, l'endométriome est en franc hypersignal, de façon habituelle, plus que la graisse pelvienne. En pondération T2, il est, à l'opposé, en relatif hyposignal (Shading) par rapport aux liquides purs du pelvis (vessie, follicules, liquide cébrospinal...). Cet aspect IRM est quasi pathognomonique du kyste endométriosique, avec une sensibilité de 90 à 92% et une spécificité de 91 à 98%. **(Figure 96)**

Le choix entre le traitement médical et chirurgical dépend de plusieurs facteurs, notamment l'âge de la patiente, le désir de conserver la fertilité et la gravité des symptômes.





**Figure 95 : Endométriomes, formés selon l'ancienneté. A. Endométriome jeune forme ovale, paroi fine à peine visible. B. Endométriome plus ancien : paroi plus épaisse, forme quadrangulaire (Adhérences péri kystiques). (135)**



**Figure 96 : Kyste endométriosique : aspects typiques en IRM. A. Coupe axiale T2 : kyste rétro-utérin en hyposignal (flèche pleine). Sur la même coupe, kyste plus hétérogène de l'ovaire droit (flèche pointillée). B. Coupe axiale T1 FAT SAT : le kyste à contenu hémattique apparaît hyperintense (flèche pleine) en saturation de graisse alors que les follicules sont en hyposignal.**

**(136)**



*f. Les métastases ovariennes :*

Environ 5% à 10% des tumeurs ovariennes sont d'origine métastatique. Les tumeurs du sein et du tractus gastro-intestinal sont les principaux cancers primaires des métastases ovariennes. (116) (140)

Le terme Krükenberg doit être réservé aux tumeurs contenant des cellules en bague à chaton sécrétant de la mucine, généralement d'origine gastrique ou colique. Le carcinome de l'endomètre donne fréquemment des métastases ovariennes, mais c'est difficile de les distinguer de l'endométriïde primaire. (141)

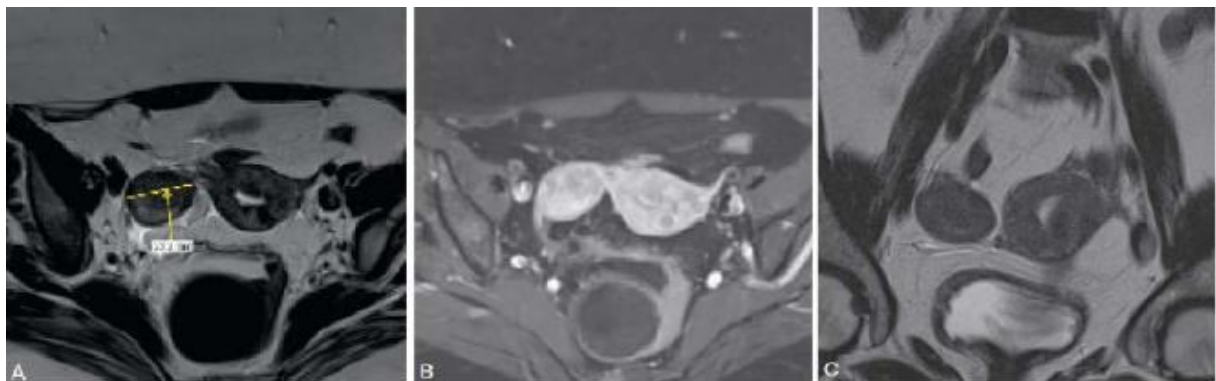
Le plus souvent, la masse est découverte dans le cadre d'un bilan d'extension ou de suivi (métastase de cancer du sein par exemple). Plus rarement, il s'agit de la découverte d'une masse ovarienne uni ou bilatérale sans que la lésion primitive soit connue. (140) En Doppler, ces lésions apparaissent fréquemment (78%) vascularisées ou hypervascularisées avec des index non spécifiques de flux à basse résistance. **(Figure 97)**

En IRM, il existe un signal hétérogène avec des zones d'hyposignal en T2 lié à la composante stromale, associées à des signaux intermédiaires (remaniement œdémateux) et des hypersignaux de remaniements kystiques. Le diagnostic peut être évoqué devant des vastes plages en hyposignal T2 reparties de façon aléatoire ou en périphérie des masses ovariennes bilatérales. En diffusion, il existe un hypersignal. (79) (140) **(Figure 98)**



**Figure 97 : Tumeur de Krükenberg. Métastase d'un cancer gastrique chez une femme de 30 ans.**

**Masse volumineuse à prédominance solide contenant des zones kystiques et associée à de l'ascite. (79)**



**Figure 98 : Métastases d'une lésion gastrique. A. Coupe axiale en T2. B. Coupe axiale T1 FAT SAT gadolinium : rehaussement par le produit de contraste. C. Coupe coronale T1 masse en hyposignal de l'ovaire droit. (79)**

## 4. Traitement :

### 4.1. Les kystes ovariens fonctionnels :

**Abstention thérapeutique :** Elle ne se justifie qu'en cas de suspicion de kyste fonctionnel. Il faut donc réunir un certain nombre de conditions : absence de facteur de risque de cancer de l'ovaire, absence de symptomatologie clinique, kyste ovarien unilatéral, anéchogène, uniloculaire, de diamètre inférieur à 5 cm, à paroi fine inférieure à 3 mm, sans anomalie Doppler et avec un dosage du CA 125 normal (14)

**Traitements médicamenteux :** Contrairement à de nombreuses idées reçues, l'utilisation d'une pilule estroprogestative ou progestative chez une patiente avec un kyste ovarien présumé fonctionnel n'a pas prouvé son efficacité par rapport à l'expectative (15).

**Traitement chirurgical :** Il doit toujours être précédé par le dosage des marqueurs tumoraux (CA 125 et CA 19.9) en préopératoire. Il consiste, après confirmation visuelle du diagnostic, en une kystectomie intrapéritonéale cœlioscopique chez la femme en âge de procréer et en une annexectomie bilatérale chez la femme ménopausée.

### 4.2. Les tumeurs ovariennes :

Le traitement des tumeurs de l'ovaire est multidisciplinaire.

#### ❖ **Chirurgie classique :**

Malgré l'importance croissante de la coelioscopie, la laparotomie garde son indication non seulement dans la pathologie maligne mais aussi dans les kystes et tumeurs bénignes. Elle permet une exérèse tumorale plus ou moins complète et une évaluation de l'extension intra et rétro-péritonéale, ce qui va permettre une stadification complète si la tumeur est maligne.

❖ **Chirurgie initiale :**

**Chirurgie conservatrice:** (142) (143) (144)

Elle a été définie par la conservation d'au moins une partie d'un ovaire et de l'utérus. Elle est réservée pour les patientes jeunes désireuses de préserver leur fertilité ultérieurement. Ce traitement peut être une kystectomie uni ou bilatérale, une annexectomie ou une ovariectomie.

**Chirurgie radicale:** Habituellement c'est le traitement standard recommandé en cas de tumeurs ovariennes malignes. Il s'agit d'une exérèse radicale complète emportant l'utérus et les deux annexes. Cette chirurgie doit être associée à un certain nombre de gestes pour éviter toute sous stadification de la maladie qui conduirait à un sous traitement.

L'hystérectomie non conservatrice est justifiée par la fréquence de la propagation du cancer de l'ovaire à l'utérus surtout la forme endométrioïde et le risque d'atteinte des deux ovaires qui est d'autant plus grand que le stade est évolué (stade IB : 65% dans les formes séreuses). (1)

L'omentectomie semble nécessaire de la réaliser car le grand épiploon est microscopiquement atteint dans 5 à 10% des cas aux stades I et II et reste le siège quasi-constant de rechute, selon AUCLERC. (145)

**Réduction tumorale:** Cette méthode est souvent la seule possible dans les stades avancés, elle consiste en une réduction tumorale maximale afin de rendre les nodules plus vulnérables au traitement adjuvant. (146) Plusieurs études ont montré que le reliquat tumoral en fin d'intervention est le facteur pronostic le plus important. (143)

**Biopsie tumorale :** Elle est conseillée lorsqu'on découvre des lésions étendues à tout l'abdomen, rendant ainsi l'exérèse tumorale impossible.

**Chirurgie du second look :**

Sa réalisation a pour objectif de juger l'efficacité du traitement complémentaire et d'en autoriser, éventuellement, l'arrêt par une évaluation complète avec prélèvements multiples, de tenter d'améliorer le pronostic de la malade par l'exérèse des éventuelles masses résiduelles rendues extirpables par la chimiothérapie. (147)

**Chirurgie d'exérèse secondaire :**

Son but est de réaliser la résection maximale des tumeurs résiduelles après le traitement de première ligne. Le concept biologique et théorique de la cytoréduction secondaire est le même que celui de la réduction première mais elle s'adresse dans la majorité des cas à des tumeurs qui ont acquis une chimiorésistance. (142)

**Chirurgie d'intervalle:**

Van der Burg et al ont annoncé l'effet bénéfique de la chirurgie d'intervalle sur la survie sans progression. Cette intervention chirurgicale précoce profite en théorie de la réduction tumorale induite par la chimiothérapie pour faciliter l'acte chirurgical et avant l'émergence de clones résistantes à la chimiothérapie qui pénalisent les interventions tardives. (148)

Cela ne voudrait guère dire qu'en cas de non résécabilité, il serait préférable de commencer par une chimiothérapie. Il faudrait de toute façon faire une exploration chirurgicale et tenter une réduction initiale « chirurgie de Debulking ».

Certains de ces travaux ont donc logiquement rapporté un taux de complications plus faible après chirurgie d'intervalle. La qualité de vie des patientes est également améliorée après chimiothérapie première. (143)

**Chirurgie palliative :**

Son but est de donner aux dernières semaines de vie des patientes un confort acceptable. L'indication opératoire est envisagée si l'état général de la patiente l'autorise et s'il n'y a pas de contre-indications à l'anesthésie générale. (142)

Tout ceci rend l'indication de traitement chirurgical palliatif particulièrement difficile car elle risque de précipiter cette patiente dans des complications sévères et douloureuses. (142) (149)

❖ **La coeliochirurgie :**

Depuis plusieurs décennies, la coélioscopie est devenue le standard pour le diagnostic et le traitement des kystes de l'ovaire. Elle présente de nombreux avantages par rapport à la laparotomie en diminuant la douleur postopératoire, l'hospitalisation et la convalescence et de ce fait réduit le coût global en termes de santé publique tout en préservant la fertilité en diminuant les adhérences. (150) (151) (152)

❖ **Traitement adjuvants :**

**Chimiothérapie :**

Elle est indiquée dans la majorité des cancers de l'ovaire selon la plupart des auteurs. Ses indications tiennent compte du stade tumoral, du grade histopronostique, du type histologique et du résidu tumoral macroscopique éventuel. (153)

Les principaux produits utilisés sont :

- Les alkylants: cyclophosphamide (C).
- Les sels de platine: Cisplatine et Carboplatine (P).
- L'adriamycine (A).
- Les taxanes.

La dose et la durée du traitement varient suivant les équipes, pour la majorité des auteurs, elle est de 6 et 12 mois. A noter que jusqu'à l'heure actuel aucun consensus de gold standard de la chimiothérapie de première ligne n'a été publié. (154)

Selon Vergote et al dans les stades évolués, il n'existe pas de différence entre la chimiothérapie avant ou après une chirurgie de Debulking. Le seul facteur pronostic reste la qualité de l'exérèse chirurgicale qui doit enlever le maximum de tissu tumoral. (155)

L'administration de la chimiothérapie par voie intrapéritonéale semble très intéressante pour les cancers de l'ovaire qui restent longtemps confinés dans la cavité péritonéale, cependant cette modalité d'administration n'est pas considérée comme un standard en première ligne de chimiothérapie (réalisation plus difficile, toxicité plus importante). (147)

**La radiothérapie:**

Elle est moins employée actuellement. Son principal avantage réside dans son application rapide en quelques semaines avec une action efficace sur les résidus tumoraux bien localisés et dont la taille est inférieure à 2cm, deux méthodes sont utilisées: (153)

- Radiothérapie externe : Irradiation pelvienne ou le plus souvent abdominopelvienne, effectuée en deux champs antérieur et postérieur, avec protection rénale et hépatique.
- Curiethérapie :En général bien tolérée, mais peut favoriser des adhérences péritonéales. Elle est limitée par le risque de radiolésion digestive, et l'impossibilité d'appliquer des doses curatives sur le péritoine diaphragmatique. (156)

**Hormonothérapie:**

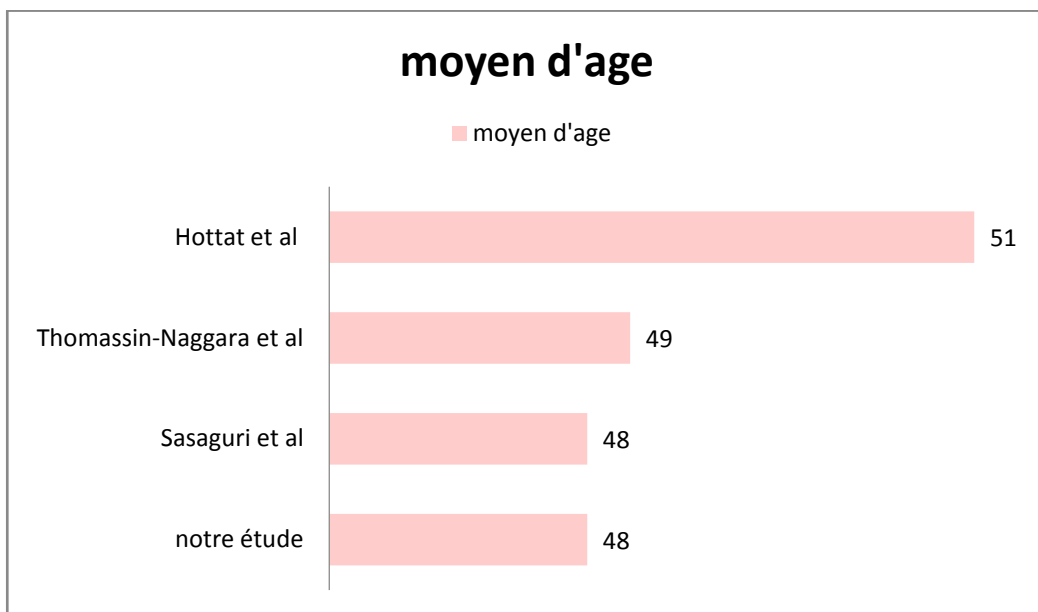
Elle fait appel à plusieurs molécules (progestatifs, œstrogènes, agonistes de LH-RH, androgènes). Au total, il serait prématuré d'avancer que l'hormonothérapie pourrait être utilisée comme traitement de première ligne en l'absence d'essais. Par ailleurs, elle peut être préconisée dans les rechutes. (157)

## II. Données épidémiologiques :

### 1. L'âge :

Dans notre étude, la moyenne d'âge était de 48 ans. Avec des extrêmes d'âge allant de 21 à 96 ans. Ceci est proche d'une étude rétrospective récente réalisée par Thomassin-Naggara et al en 2020 (61), qui a rapporté une moyenne d'âge de 49 ans. Tandis qu'une étude réalisée en 2019 par Sasaguri et al(157), a rapporté un âge moyen de 48 ans. Certaines études ont rapporté un âge moyen un peu plus élevé telles que Hottat et al en 2022 (158) (Belgium) où l'âge moyen était de 51 ans, ceci pourrait être expliqué par les données démographiques à savoir une moyenne d'âge élevée dans les pays occidentaux. (Figure 99)

La tranche d'âge la plus représentée dans notre étude était celle entre 21 et 40 ans, avec un pourcentage de 39%, proche de celle de Shankar et al (159), qui a été entre 21 et 40 ans avec un pourcentage de 32%.



**Figure 99 : Figure comparatif de la moyenne d'âge dans les différentes séries.**

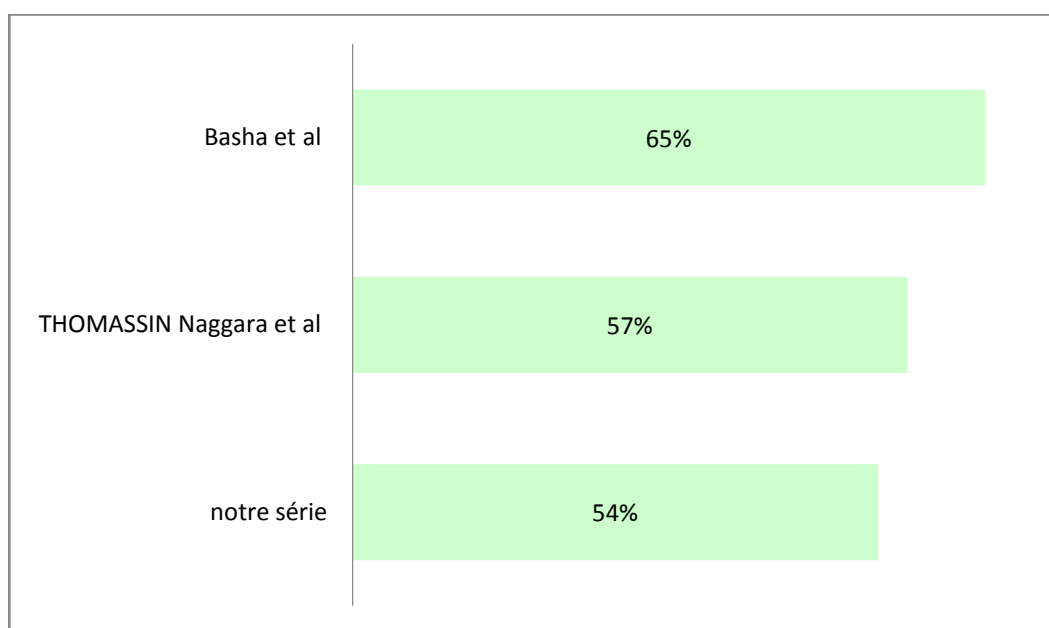


## 2. Répartition des patientes selon le profil génital :

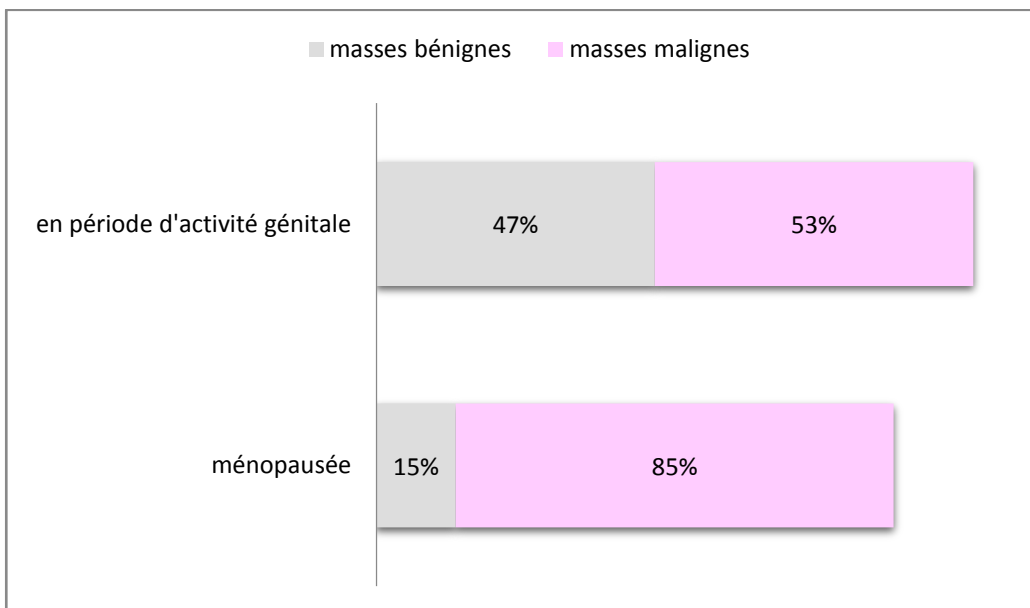
La plupart de nos patientes étaient en période d'activité génitale : 54%. Ce résultat est proche de celui de l'étude de THOMASSIN Naggara et al (61) qui a rapporté que 57% des femmes était en période d'activité génitale. Cependant une autre étude faite par Basha et al (160) en 2021 a objectivé un taux de 65%. (Figure 100)

Dans la littérature, la prévalence du cancer est plus augmentée chez les patientes ménopausées. Dans notre série, le pourcentage des femmes ménopausées est nettement plus augmenté chez les patientes qui ont présenté une masse maligne (85%) par rapport à celles qui ont présenté une masse bénigne (15%).(Figure 101)

Nos résultats sont concordants avec ceux rapportés par Sohaib et al (57)et Periera et al (161) qui ont montré que le statut post-ménopausique était significativement plus élevé dans le groupe de femmes présentant des lésions malignes que chez les femmes présentant des lésions bénignes.



**Figure 100 : Pourcentage des patientes en période d'activité génitale dans les différentes séries.**



**Figure 101 : Relation statut hormonal – malignité**

### 3. La parité :

Dans notre série le pourcentage des femmes nullipares ayant une masse ovarienne est de 36% avec un taux de 32% des masses bénignes sont des nullipares et 30% pour les masses malignes

D.Timmerman (162) dans leur étude faite en 2005 ont rapporté un taux de 37.7% des masses ovariennes survenant chez des nullipares (41.9% des patientes avec des masses bénignes étaient des nullipares et 25.2% des patientes présentant des masses malignes étaient nullipares).

### III. Données cliniques :

#### 1. Les antécédents :

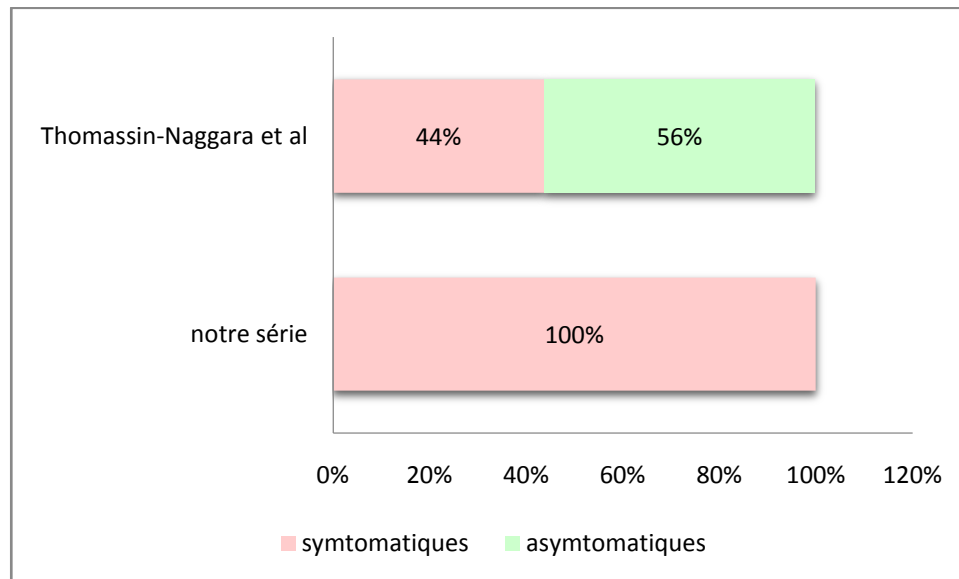
Certains antécédents ont leur importance (3) :

- Le syndrome de prédisposition héréditaire au cancer du sein et de l'ovaire qui est transmis selon le mode autosomique dominant. Le risque relatif de cancer passe à 2,9 en cas d'apparenté du deuxième degré, à 3,6 en cas d'apparenté du premier degré. De même un antécédent de cancer, notamment du sein, doit être pris en compte. Bien que l'estimation de la prévalence et de la pénétrance des mutations de BRCA1 et BRCA2 est très variable suivant les populations étudiées.
- Concernant notre série, il existait un ATCD personnel de kyste ovarien dans un cas, un ATCD personnel de cancer du sein chez 3 cas, un ATCD familial de cancer du sein chez un cas, et dans 23 cas aucun ATCD n'a été trouvé

#### 2. Circonstance de découverte :

Dans la littérature, on rapporte que la majorité des masses que ça soit bénignes ou malignes ne présentent pas de symptomatologie spécifique. (3) Dans notre série 100% des patientes étaient symptomatiques. Contre l'étude de Thomassin-Naggara et al faite en 2020 (61) qui a rapporté que 43.80% des patientes étaient symptomatiques et 56.20% asymptomatiques. (Figure 102). Ceci peut être expliqué par le retard de consultation dans notre contexte marocain.

Le motif de consultation le plus fréquent était représenté par les douleurs pelviennes cela rejoint les données de la littérature qui rapporte que la douleur pelvienne est le symptôme le plus fréquent. (3)



**Figure 102 : Figure comparatif des circonstances de découverte.**

### **3. Examen clinique :**

L'examen clinique doit comporter un examen abdominal, un examen gynécologique classique et un examen général comprenant : (3)

- Inspection, percussion, palpation abdominale : déformation abdominale, augmentation du périmètre abdominal en rapport avec une volumineuse masse ou avec la présence d'ascite ; percussion tympanique en rapport avec la présence d'ascite ; caractérisation de la masse : taille, forme, localisation, consistance, mobilité, sensibilité, rapport avec les organes de voisinage ; recherche de nodules péritonéaux ;
- Spéculum : état du col avec réalisation d'un frottis cervico-vaginal
- Touchers pelviens : le toucher vaginal retrouve une masse latéro-utérine avec le plus souvent présence d'un sillon la séparant de l'utérus et indépendante de celui-ci à la mobilisation ; le toucher rectal recherche un enclavement de la masse dans le cul-de-sac de Douglas et un envahissement du rectum ;
- Recherche de signes d'hyperandrogénisme : hirsutisme, clitoridomégalie

- Palpation des aires ganglionnaires avec recherche d'un ganglion de Troisier, recherche d'une hépato splénomégalie ;
- Evaluation du poids.

Dans notre série, L'examen clinique a retrouvé une masse pelvienne chez 4 cas ce qui représente 14% et pour les 24 patientes restantes (86%) l'examen clinique n'a objectivé aucune anomalie.

#### **IV. Données radiologiques :**

##### **1. Données de l'IRM :**

###### **1.1. Répartition selon la taille**

Notre étude n'a pas trouvé de relation significative entre la taille et la malignité des lésions ovariennes par exemple une masse bénigne a mesuré 198x273 mm et une masse maligne a mesuré 30x44 mm avec une taille moyenne des lésions bénignes était de 69,66 mm et celle des lésions malignes était de 96,69 mm.

Ce qui concorde avec les données de la littérature qui ont démontré que la taille de la lésion ne contribue pas à une meilleure prédiction de la malignité (164). Gervais-André et al (165) ont montré aussi qu'aucune différence n'a été trouvée entre les tumeurs borderline et invasives en terme de taille. En revanche, la détermination du siège et de la taille de la lésion est importante pour la prise en charge thérapeutique.

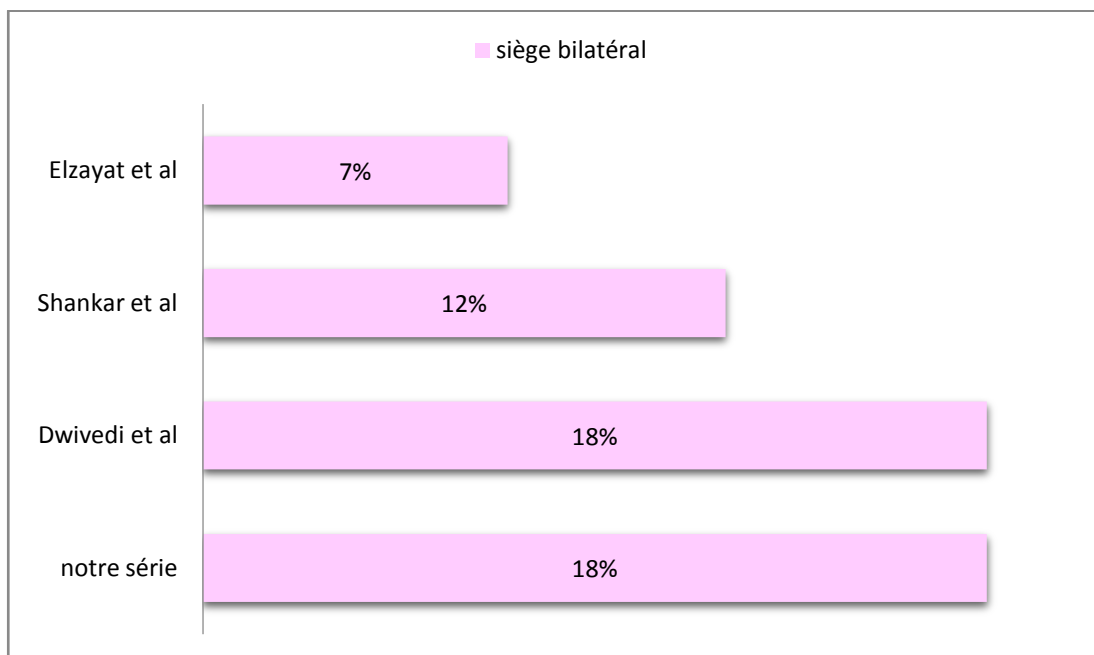
**Tableau VIII : Relation taille - malignité**

	<b>La taille moyenne des lésions bénignes</b>	<b>La taille moyenne des lésions malignes</b>
Notre série	69,66mm	96.69mm
Periera et al	91.1mm	91.6mm
Dilks et al	83mm	100mm

**1.2. Siège uni ou bilatéral :**

Dwivedi et al (166) dans leur série, l'atteinte était bilatérale dans 18% des cas, et une autre étude qui a été faite par Shankar et al en 2019 (156) a montré que chez 12% des cas l'atteinte est bilatérale. Ces résultats sont proches de notre résultat où l'atteinte était bilatérale dans 18% des cas. Par contre Elzayat et al (167) dans leur étude faite en 2017, 7% de masses étaient bilatérales. (Figure 103)

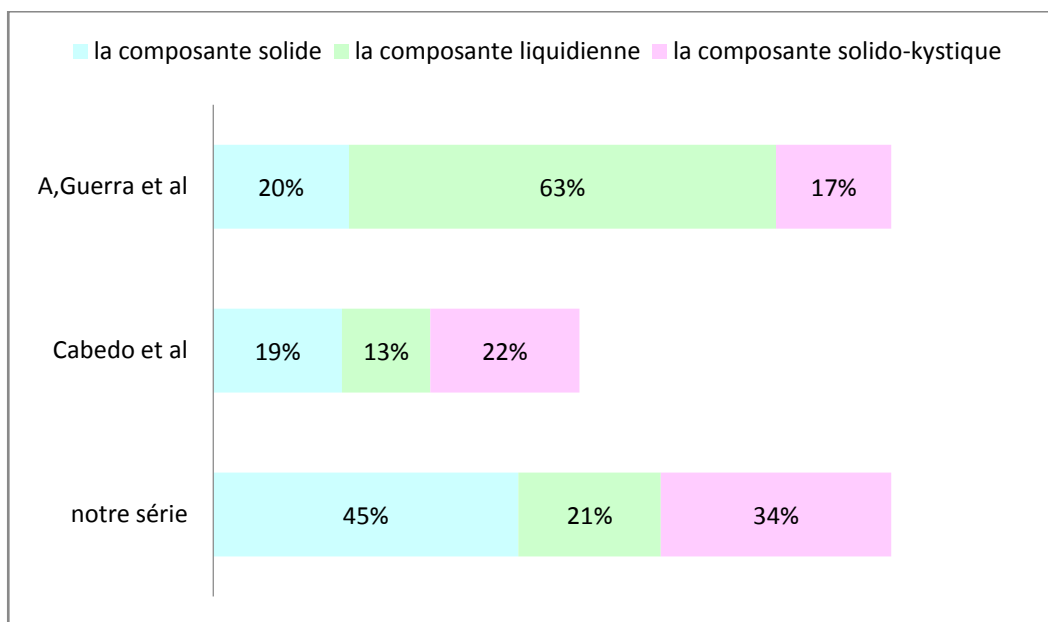
Nous n'avons pas trouvé de relation statistiquement significative entre la bilatéralité et la malignité, ceci est concordant avec les résultats rapportés par Sohaib et al (57) et Guerra et al (168) qui ont démontré que la bilatéralité n'est pas un critère de malignité, car elle survient à la fois dans les lésions malignes et bénignes, et elle est principalement liée à des types histologiques spécifiques. Dans notre étude parmi les lésions bilatérales, deux étaient des endométriomes, un était un processus inflammatoire granulomateux et un était un carcinome peu différencié de l'ovaire.



**Figure 103 : Figure comparatif du siège bilatéral des masses**

**1.3. La morphologie globale : (Figure 23)**

Cabedo et al (169) dans leur série, la composante solide était prédominante dans 19% des masses la composante liquidienne était prédominante dans 13% et la double composante solido-kystique était prédominante dans 22% des masses. Alors que dans une étude faite par A. GUERRA (168) en 2008, la composante liquidienne était prédominante dans 60% des masses et celle solide dans 20%. Dans notre étude, la composante solide était prédominante dans 45%, la composante liquidienne dans 21% et dans 34% des cas la double composante solido-kystique était prédominante. (Figure 104)



**Figure 104 : Figure comparatif de la composante.**

Dans notre étude, 57% des lésions kystiques simples uni ou multi focales sans composante tissulaire étaient bénignes. En effet Thomassin Naggara et al (170) ont rapporté que les lésions kystiques sans composante tissulaire étaient bénignes dans 98,14%, démontrant ainsi que l'absence de composante tissulaire était hautement prédictive de la bénignité. Nous avons aussi constaté que toutes les lésions kystiques complexes avec portions tissulaires n'étaient retrouvées que dans les tumeurs malignes. Gervais-André et al (165) et Sohaib et al (57) ont rapporté des résultats similaires.

Pour la forme solide pure, nous avons retrouvé une légère prédominance des tumeurs malignes (58% des cas). Guerra et al ont aussi montré une prédominance des tumeurs malignes pour les formes solides. Gervais-André et al (165) ont rapporté que la forme solide pure était plus fréquente dans les tumeurs bénignes et invasives que dans les tumeurs borderline.

**1.4. Aspect de la composante liquidienne :**

Dans notre étude la composante liquidienne était multiloculaire dans 22% des masses, ce résultat est proche de celui de l'étude de I.A.Naggara (170) qui a rapporté un pourcentage de 40%

La composante hémorragique a été retrouvée dans 7 masses soit 21% et des caillots sanguins intrakystiques étaient retrouvés dans trois lésions correspondant à des endométrïomes.

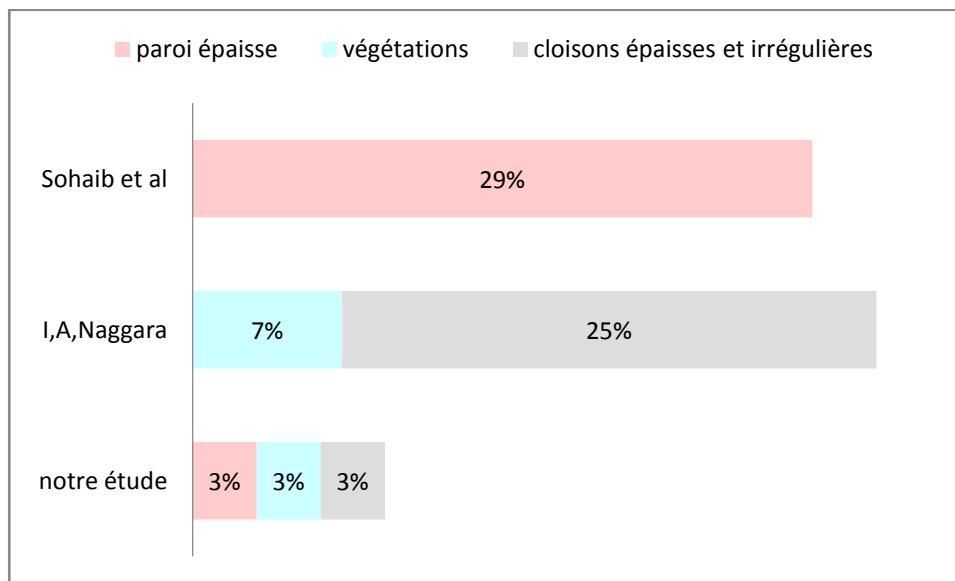
Shankar et al (159) ont montré que la présence de caillots sanguins intrakystiques avait une spécificité élevée pour les hémorragies chroniques, et ont conclu que ce signe est spécifique pour différencier les endométrïomes par rapport aux kystes hémorragiques en IRM.

Dans notre étude, aucune lésion n'a présentait un signal graisseux.

L'ensemble des études ont validé que les lésions kystiques à contenu liquidien pur, graisseux ou endométrïosique sans composante tissulaire sont classées O-RADS 2. Mais, compte tenu que l'endométrïose est une lésion précurseur des tumeurs malignes de l'ovaire, en particulier les carcinome endométrïoïdes et à cellules claires, la prudence est nécessaire pour confirmer avec précision le diagnostic d'endométrïome.

Dans notre étude, une paroi épaisse a été trouvée dans 3% des masses, les végétations dans 3% des masses et une cloison épaisse et irrégulière dans 3% des masses. Dans l'étude de I.A.Naggara (170) les végétations ont été trouvés dans 7% des cas et les cloisons épaisses et irrégulières dans 25% des cas. Dans l'étude de Sohaib et al (158) la paroi épaisse a été trouvée dans 29% des cas (Figure 105)





**Figure 105 : Figure comparatif des caractères de malignité de la composante liquidienne.**

Dans notre série, une lésion solido- kystique uniloculaire avec des végétations était une tumeur séreuse borderline. Ce résultat n'est pas statistiquement significatif vu le nombre faible des lésions, cependant d'autres études telles que Sohaib et al (57) et Gervais-André et al (165) ont rapporté que la présence de végétations était plus fréquente dans les tumeurs borderline que dans les tumeurs bénignes et les tumeurs invasives. Hricak et al (164) ont montré que la présence de végétations est un important critère prédictif de malignité.

Gervais-André et al (165) ont montré que la présence de végétations et/ou cloisons épaisses irrégulières uniquement sans nodule mural ou masse, étaient associées à des lésions malignes dans 53,30% des cas.

Dans notre étude la présence de cloisons irrégulières était associée à une tumeur séreuse borderline. Zhao et al (171) ont constaté qu'il était difficile de distinguer des cloisons épaissies et irrégulières mesurant entre 3 à 5 mm dans 27,30% des cas. Cependant lorsque les cloisons étaient supérieures à 5 mm, la sensibilité diagnostique était de 100%, et la spécificité pour les tumeurs mucineuses borderline était de 96,2%.

**1.5. La composante tissulaire :**

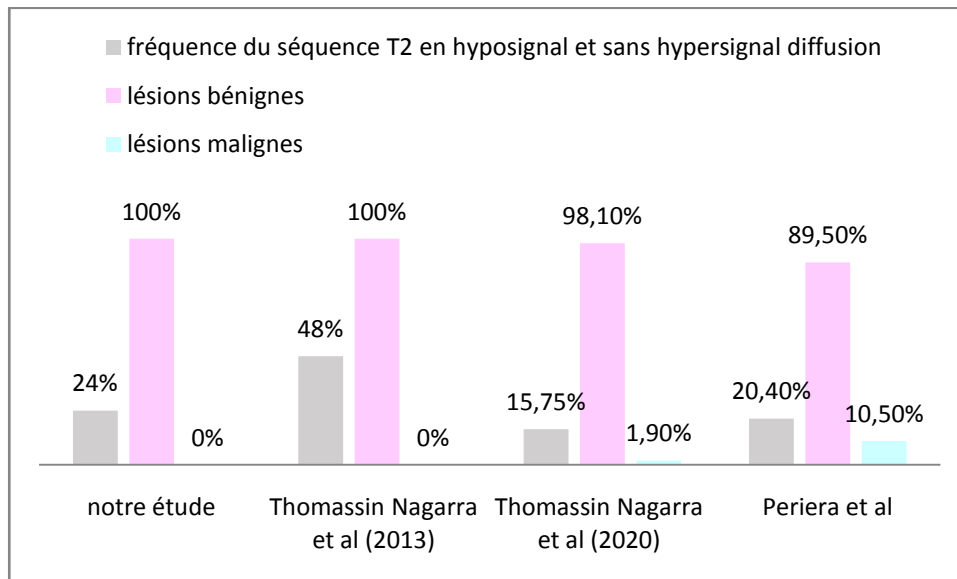
***a. Signal intermédiaire ou hyper intense en T2 et diffusion de la composante tissulaire***

Dans notre étude, 81.81% des masses qui sont en hypersignal en diffusion sont malignes, et 84.61% des masses qui présentaient un hypersignal ou signal intermédiaire en séquence T2 sont des tumeurs malignes. Gervais-André et al (165) ont rapporté qu'aucune portion tissulaire de tumeurs invasives ou borderline n'a présenté d'hyposignal T2 et diffusion.

Théoriquement, les masses malignes sont en général très cellulaires et présentent donc un hypersignal en diffusion avec une restriction de l'ADC correspondant. Cependant, certaines masses ovariennes bénignes peuvent également présenter un hypersignal diffusion, en particulier, les endométriomes, les tératomes matures, les fibrothécomes et les fibromes cellulaires. Par conséquent, une portion tissulaire, de signal intermédiaire et/ou hypersignal en T2 et diffusion, n'est pas spécifique pour prédire la malignité d'où l'utilité de la courbe de rehaussement permettant de classer la lésion en score O-RADS 3, 4 ou 5.

***b. Signal hypo intense en T2 et sans hypersignal diffusion de la composante tissulaire :***

Dans notre étude l'analyse du signal de la composante tissulaire a montré que toutes les lésions sans hypersignal en diffusion étaient bénignes et toutes les lésions en hyposignal T2 étaient malignes, mais ceci ne peut pas être considéré comme un critère statistiquement acceptable, vu le nombre faible de ces lésions à savoir seulement quatre. Des études plus larges notamment celle de Thomassin Nagarra et al en 2013 (170) et en 2020 (61) et Periera et al (161) ont démontré que toutes les lésions en hyposignal T2 et sans hypersignal diffusion de la composante tissulaire est un critère de prédilection de la bénignité. Ainsi une portion tissulaire en hyposignal homogène en T2 correspond à un score O-RADS 2. (Figure 106)



**Figure 106 : Figure comparatif de la relation hyposignal en T2 et sans hypersignal diffusion et malignité.**

**1.6. Type de rehaussement :**

Dans une étude faite par H.Hricak (164) en 2000, l'injection du produit de contraste a été faite dans 94% des cas. Dans notre étude elle a été faite dans 86% des cas.

L'absence de rehaussement a été observée dans 21% des cas dans la série de I.A.Naggara (170) et dans 31.61% des cas dans l'étude P.N. Pereira (161). Ceci est proche des données de notre série où l'absence de rehaussement était observée dans 27% des cas.

Dans notre série ainsi que les études sus citées, toutes les lésions kystiques ne présentant pas de rehaussement pariétal étaient bénignes. Ce signe est particulièrement pertinent pour décrire les endométriomes.

Thomassin Nagarra et al 2020 (161) ont validé que l'absence de rehaussement pariétal avec ou sans portion solide fait classer la lésion O-RADS 2.

En présence d'une portion tissulaire, en signal T2 intermédiaire et/ou hypersignal diffusion, la courbe de perfusion doit être réalisée ; une courbe de type 1 classe la lésion en O-RADS 3, une courbe de type 2 en O-RADS 4 et une courbe de type 3 en O-RADS 5.

Nos résultats ont relevé que la courbe de rehaussement de type 1 était fréquente dans les lésions bénignes, alors que la courbe de rehaussement de type 2 et type 3 étaient fréquemment rencontrées dans les tumeurs malignes avec des taux de 66,67% et 100% respectivement. Plusieurs études récentes évaluant la perfusion dynamique des masses ovariennes ont confirmé que la courbe de type 3 est spécifique pour la malignité, la courbe de type 1 est plus fréquemment observée dans les tumeurs bénignes et jamais observée dans des tumeurs invasives, alors que la courbe de type 2 n'est pas spécifique et peut s'observer à la fois dans les tumeurs bénignes et malignes (170, 165).

Hai-Ming Li et al (171) ont montré qu'aucune courbe de rehaussement de type 1 n'a été observée dans les tumeurs ovariennes malignes et qu'aucune courbe de rehaussement de type 3 n'a été observée dans les tumeurs bénignes. Ils ont ainsi conclu que le type de la courbe de rehaussement seul ne pouvait pas définitivement différencier les tumeurs borderline des tumeurs ovariennes bénignes et invasives.

**Tableau IX : Relation courbe de rehaussement – malignité.**

	Courbe de rehaussement					
	Type 1		Type 2		Type3	
	Bénin	Malin	Bénin	Malin	Bénin	Malin
Notre étude	66.67%	33.33%	0%	100%	0%	100%
Thomassin- Naggara et al 2013	97.40%	2.60%	42.10%	57.90%	0%	100%
Thomassin- Naggara et al 2023	97.30%	2.70%	36.60%	63.40%	14.40%	85.60%
P N Periera et al	92.86%	7.14%	21.40%	78.60%	2.80%	97.20%
L. Gervais- André et al	95.65%	4.35%	38.50%	61.50%	8.30%	91.70%

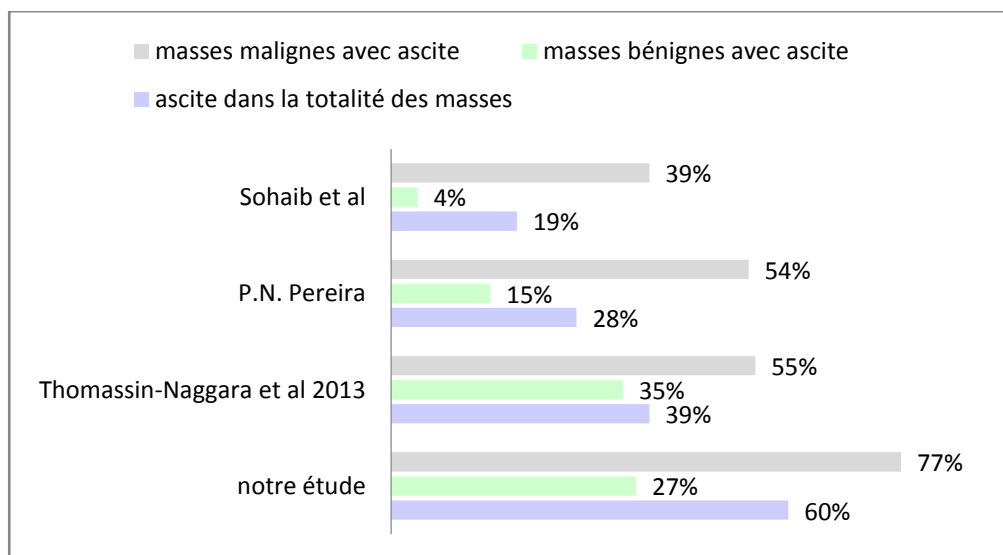
1.7. Signes associées :

❖ **Ascite :**

L'ascite est un critère de malignité mais elle peut être présente dans des masses bénignes.

Dans notre série le signe associé le plus fréquent était représenté par l'ascite, qui a été observée dans 77% des masses malignes, 27% des masses bénignes et 60% de la totalité des masses. Ces données sont proches de celles de I.A.Naggara (170) qui a rapporté que l'ascite a été observée dans 55% des masses malignes, 35% des masses bénignes et 39% de la totalité des masses. P.N. Pereira (161) dans leur série l'ascite a été trouvée dans 28% de la totalité des masses (54% des masses malignes et 15% des masses bénignes). Alors que Sohaib et al (57) dans leur série l'ascite n'a été objectivée que dans 19% des masses (39% des masses malignes et 4% des masses bénignes). (Figure 107)

Nous pouvons conclure que l'ascite peut être un argument diagnostique de malignité notamment lorsqu'elle est abondante. Cependant une petite quantité de liquide péritonéal dans le pelvis féminin peut être physiologique et explique potentiellement la faible valeur de ce signe pour distinguer les masses bénignes des masses malignes.



**Figure 107 : Figure comparatif du taux d'ascite.**

❖ **Adénopathies :**

Les adénopathies ont été objectivées dans 15% de la totalité des masses (31% des masses malignes et 3% des masses bénignes) dans l'étude de Sohaib et al (57) alors que dans notre étude elles étaient observées dans 18% de la totalité des masses (15% des masses malignes et 12% des masses bénignes).

❖ **Métastases :**

Pour les métastases, nos résultats étaient proches de celui de P.N. Pereira (161) où elles étaient trouvées chez 3% des patientes qui présentaient toutes une masse maligne et chez 11% des patientes ayant toutes des tumeurs malignes dans notre étude.

Fujii et al (172) ont montré que la séquence en diffusion s'avère utile dans la détection des métastases péritonéales, même si la référence reste encore le scanner abdomino-pelvien.

**1.8. Le score orad's IRM :**

Aslan and Tosun (173) dans une étude faite en 2021 ont montré qu'il y avait 5% de masses classées O-RADS1, 47% de masses classées O-RADS 2, 32.6% classées O-RADS 3, 8.40% classées O-RADS 4 et 7% classées O-RADS 5.

Une autre étude faite par Basu et al (174) en 2022 a attribué un score O-RADS 1 pour 2% des lésions, O-RADS 2 pour 42%, O-RADS 3 pour 20%, O-RADS 4 pour 9% et O-RADS 5 pour 27% des lésions.

Hottat et al (158) dans leur étude ont montré que 3% des masses sont classées O-RADS 1, 15.8% sont classées O-RADS 2, 42% pour O-RADS 3, 20% pour O-RADS 4 et 19.2% sont classées O-RADS 5.

Dans notre série, cette même distribution de score O-RADS a été relevée à savoir 9% O-RADS 1, 9% O-RADS 2, 18% O-RADS 3, 31% O-RADS 4, 9% O-RADS 3 ou 4 et 24% O-RADS 5.

On peut expliquer la prédominance des masses classées O-RADS 4 et 5 par le retard du diagnostic de ces masses dans notre contexte marocain.

Tableau X : Relation classification O-RADS – malignité.

		Score O-RADS		
		3	4	5
Notre étude	Fréquence	22%	36%	21%
	Bénin	71,42%	0%	28.5%
	Malin	28,58%	100%	71.42%
Aslan and Tosun	Fréquence	32.6%	8.4%	7%
	Bénin	98%	50%	0%
	Malin	2%	50%	100%
Basu et al	Fréquence	20%	9%	27%
	Bénin	98.89%	75%	8.33%
	Malin	1.11%	25%	91.67%
Hottat et al	Fréquence	42%	20%	19%
	Bénin	98%	50%	10%
	Malin	2%	50%	90%

Dans notre étude, toutes les lésions classées O-RADS 1 ou 2 étaient des lésions bénignes à l'IRM notamment des kystes fonctionnels.

La plupart des lésions classées O-RADS 3 ont été histologiquement confirmées comme bénignes, correspondant à une coque d'abcès et à des endométriomes et une seule lésion qui était maligne, il s'agit d'un carcinome mucineux invasif.

Les lésions classées O-RADS 4 étaient toutes des lésions malignes, dans ces cas les diagnostic anatomopathologique étaient :

- Une tumeur séreuse borderline se manifestant comme un processus lésionnel tissulaire de signal fibreux hétérogène latéro utérin gauche, bien limitée ; réhaussée selon une courbe type 2



- Un carcinome séreux, dans ce cas l'IRM a montré une volumineuse formation solidokystique de contours nets et poly lobulés, siège de cloisons épaisses et irrégulières rehaussée selon une courbe de type 2
- Une tumeur de la granulosa de l'adulte, dans ce cas l'IRM a montré une masse solidokystique de forme grossièrement ovale, bien limitée, de contours macro lobulés.
- Un cystadénocarcinome, se présentant comme une masse tissulaire refermant quelques zones kystiques de contours lobulés

Parmi les lésions classées O-RADS 5, deux lésions étaient bénignes soit un taux de faux positifs de 28.5%, dans ce cas le diagnostic anatomopathologique a révélé un processus inflammatoire granulomateux fait de nombreux granulomes épithélio-giganto cellulaire avec une nécrose caséiforme évoquant la tuberculose tubo-ovarien.

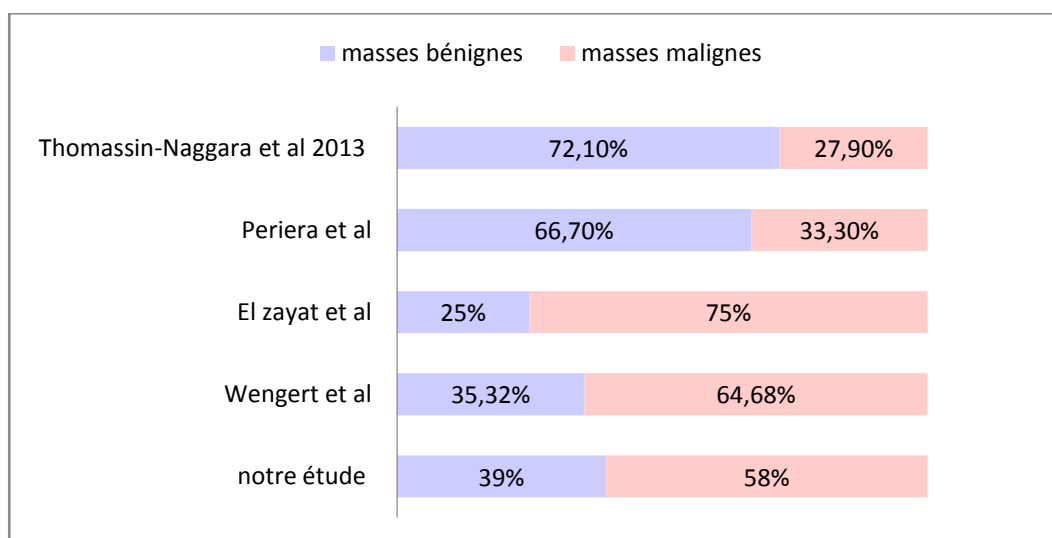
Nos résultats sont concordants avec ceux de l'ensemble des études. Aslan and Tosun et al(173) ont rapporté un taux de faux négatifs de 2% pour le score O-RADS 3 et un taux de faux positifs de 50% pour le score O-RADS 4 et nulle pour le score O-RADS 5. Basu et al (174) ont retrouvé un taux de faux négatifs de 1.11% pour le score O-RADS 3 et un taux de faux positifs de 75% pour le score O-RADS 4 et 8,33% pour le score O-RADS 5.

## V. Le diagnostic anatomopathologique :

Les diagnostics finaux ont été établis sur les résultats anatomo-pathologiques pour les 18 patientes opérées, ou sur la base d'une IRM pour les 10 patientes non opérées dont les lésions avaient régressé ou étaient stables lors du suivi ou étaient traitées par un traitement médical. Dans notre étude, 58% des masses ovariennes étaient malignes et 39% étaient bénignes. Ces résultats sont proches à certaines études. Wengert et al (175) ont rapporté que 64.68% des masses étaient malignes et 35.32% étaient des tumeurs bénignes. Elzayat et al (167) ont trouvé des tumeurs malignes représentant 75% et les tumeurs bénignes représentaient 25%.

Par contre, Periera et al (161) ont objectivé que 66,70% étaient bénignes et 33,30% de masses étaient malignes. Thomassin-Naggara et al 2013 (170) ont rapporté que 72,10% des masses étaient bénignes et 27,90% étaient malignes. (Figure 108)

Nos résultats concordaient avec certaines études publiées, confirmant ainsi la prédominance des tumeurs malignes dans la pathologie ovarienne, cependant la divergence de nos résultats avec autres études retrouvant une prédominance de masses bénignes peut être expliquée par la population de notre étude qui a inclus majoritairement les patientes opérées avec une confirmation anatomopathologique.



**Figure 108 : Figure comparatif de la malignité selon les résultats anatomopathologiques**

## VI. La concordance IRM – anatomopathologie :

Dans notre étude les tumeurs malignes représentaient 58% et les lésions bénignes représentaient 39%.

L'IRM, non seulement, classe les masses ovariennes selon leur risque de malignité, mais souvent fournit également une approche histopathologique. Nous avons comparé l'hypothèse diagnostique émise par l'IRM avec le type histopathologique final afin d'analyser la fréquence des divergences pour déterminer la précision de l'IRM. Selon nos recherches une étude qui a évalué la précision de l'approche diagnostique de l'IRM par rapport au diagnostic histopathologique final est celle de Haggerty et al (176) qui a rapporté une concordance de 71,9% pour les tumeurs bénignes et 48,2% pour les tumeurs malignes. Dans notre étude la concordance radio-histologique a été obtenue pour le score 3 dans 71.42% et dans 71.42% pour le score 5, cependant pour le score 4 on a trouvé une discordance radio-histologique vu la taille réduite de notre échantillon et le biais de sélection.

## VII. Le traitement :

Dans notre série 52% des patientes opérées ont bénéficié d'une hystérectomie associée à une annexectomie bilatérale ou à une omentectomie, 3% d'une annexectomie unilatérale et 7% d'une kystectomie. Une étude de I.Thomassin-Naggara et E.Daraï (177) faite en 2009 qui a rapporté que 47% des patientes opérées ont bénéficié d'une annexectomie, 39% d'une hystérectomie associée à une annexectomie bilatérale et 9% d'une kystectomie

I.Thomassin-Naggara et Irwin Toussaint (58) ont rapporté que 41% des patientes ont bénéficié d'une annexectomie, 50% des femmes ont bénéficié d'une hystérectomie associée à une annexectomie bilatérale et 14% d'une kystectomie.

Une autre étude faite par Jvan Casarin et al en 2019 (179) a montré que 81.8% des patientes ont bénéficié d'une annexectomie et 18.2% des patientes ont bénéficié d'une kystectomie

Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité de nos patientes qui ont bénéficié d'une hystérectomie associée à une annexectomie présentaient des masses malignes.

2 de nos patientes ont bénéficié d'une chimiothérapie seule

## VIII. Évolution et suivi :

7 patientes soit 25% des cas ont bénéficié d'un suivi régulier en oncologie et en gynécologie par une surveillance clinique, radiologique (TDM TAP) et par les marqueurs tumoraux (CA125) tous les 3 mois pendant 2 ans, puis tous les 6 mois pendant 5 ans, puis 1 fois/an

Ceci rejoint les résultats obtenus par Thomassin-Naggara 2020 et al (61) qui ont rapporté que 32,10% des patientes ont fait l'objet d'un suivi.



# CONCLUSION



Les masses ovariennes constituent une pathologie fréquente chez les femmes, entraînant un problème de santé publique. (179, 180). La complexité de la prise en charge des masses ovariennes réside dans le fait d'éviter le sous-diagnostic des lésions malignes impliquant un mauvais pronostic et une chirurgie inutile des lésions bénignes qui peut compromettre la fertilité (181)

L'échographie gynécologique est le premier examen de choix car la plupart des masses ovariennes peuvent être catégorisées avec précision comme bénignes ou malignes grâce à cet outil (182, 183). Cependant, jusqu'à 31% des masses annexielles se révèlent indéterminées dans l'étude américaine, en utilisant les règles simples d'analyse internationale des tumeurs ovariennes (IOTA-SR) ou d'autres systèmes de notation américains (184).

Dans ces cas, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) permet une évaluation et une optimisation plus précise de la prise en charge des patientes suite à des résultats échographiques indéterminés (185).

L'analyse IRM des masses ovariennes est complexe et nécessite une courbe d'apprentissage. L'utilisation de scores standardisés homogénéise l'interprétation, permet d'aider les lecteurs moins expérimentés à obtenir une classification correcte du risque de malignité

En 2021, le comité d'IRM Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) de l'American College of Radiology a été fondé et la première version du système de stratification O-RADS IRM est apparue (186).

Par conséquent, l'objectif principal de notre étude était d'évaluer la performance de la classification O'RADS IRM dans le diagnostic des masses ovariennes. Afin de déterminer le rôle de ce score, nous avons établi le diagnostic des différentes masses incluses dans notre série puis on les a comparé avec les résultats de l'étude anatomopathologique.

Notre étude a montré la performance de ce score O-RADS IRM pour prédire la bénignité ou la malignité d'une masse ovarienne avec une concordance radio-histologique dans 76.92% pour les tumeurs bénignes et 90% pour les tumeurs malignes.

Les critères prédictifs de bénignité étaient :

- La masse purement kystique, endométriosique ou graisseuse.
- L'absence de rehaussement de la paroi.
- L'absence de composante tissulaire.
- L'hyposignal en T2 et diffusion de la composante tissulaire.
- La courbe de rehaussement de type 1.

Les critères les plus prédictifs de malignité étaient la courbe de rehaussement de type 3, les cloisons épaisses et irrégulières et les végétations.

Cependant, l'âge de la patiente, la taille de la lésion, la bilatéralité et la morphologie solide ne permettent pas de prédire la bénignité ou la malignité des lésions.

En effet un score 4 ou 5 est associé à un risque de malignité élevé et la patiente doit être référée à un centre spécialisé en oncologie gynécologique pour prise en charge optimale, cependant lorsque le score diagnostique est de 2 ou 3, le risque de malignité est minime et la patiente peut bénéficier d'un suivi clinique et radiologique ou d'un traitement conservateur.



# RESUME





## Résumé

### **Introduction :**

Les masses ovariennes sont des processus prolifératifs développés au dépend du tissu ovarien. Elles peuvent être bénignes (fonctionnelles ou organiques) ou malignes.

L'objectif principal de notre étude est de montrer l'apport de la nouvelle classification O'RADS dans l'approche diagnostique des masses ovariennes, et d'évaluer cette classification par l'étude de sa corrélation avec les résultats des études anatomopathologiques

### **Matériels et méthodes :**

Il s'agit d'une étude rétrospective analytique portant sur l'analyse des dossiers de 28 cas de masses ovariennes ayant bénéficié d'une IRM dont la classification ORAD'S est établie sur une période de 3 ans (Du 1er Janvier 2021 au 31 décembre 2023) à l'hôpital mère- enfant de Mohamed VI de Marrakech

### **Résultats :**

L'âge de nos patientes variait entre 21 et 96 ans, dont la plupart étaient en période d'activité génitale (54%) et des multipares (50%).

Les principaux ATCD trouvés chez nos patientes étaient l'antécédent personnel ou familial du cancer du sein et un antécédent personnel du kyste de l'ovaire. Toutes les patientes étaient symptomatiques avec la douleur pelvienne comme étant le motif de consultation le plus fréquent (54%). Le principal élément retrouvé lors de l'examen clinique était les masses pelviennes. L'échographie était faite chez 10 patientes, et l'IRM était réalisée chez toutes les patientes.

A l'IRM l'atteinte était unilatérale dans 82% des cas avec une composante prédominante solide dans 45% dont la majorité présentait un hypersignal en T2 et en diffusion, celle prédominante liquidienne dans 21% des cas qui était uniloculaire dans 78% des cas, une double

composante solido-kystique dans 34% des cas, la composante hémorragique a été retrouvée dans 21%, cependant la composante calcique a été retrouvée dans 3% et la composante graisseuse n'a été retrouvée dans aucune masse. Les caractères de malignité de la composante liquidienne étaient la paroi épaisse, les cloisons épaisses et irrégulières et les végétations.

La courbe de rehaussement type 1 était rencontrée dans 6% des masses, la courbe type 2 dans 15% des masses et la courbe type 3 dans 15% des masses.

Les principaux signes associés trouvés sont l'épanchement péritoneal et les adénopathies.

Les masses ont été classées selon le score O-RADS en O-RADS 1 dans 9% des cas, O-RADS 2 dans 12% des cas, O-RADS 3 dans 22% des cas, O-RADS 4 dans 36% des cas et en O-RADS 5 dans 21% des cas.

Après l'étude anatomo-pathologique, 58% des masses étaient malignes avec des types histologiques très variables prédominés par les tumeurs épithéliales. Dans notre étude la concordance radio-histologique a été obtenue pour le score 3 dans 71.42% et dans 71.42% pour le score 5.

**Conclusion :**

La classification des masses ovariennes selon le score O-RADS IRM permet de renforcer la collaboration entre radiologues et gynécologues en homogénéisant les comptes rendus d'imagerie et d'orienter la prise en charge thérapeutique afin de réduire le risque de morbidité et de préserver la fécondité, pour les lésions avec un faible risque de malignité.

## Abstract

### **Introduction :**

Ovarian masses are proliferative processes that develop in ovarian tissue. They may be benign (functional or organic) or malignant.

The main aim of our study is to demonstrate the contribution of the new O'RADS classification in the diagnostic approach to ovarian masses, and to evaluate this classification by studying its correlation with the results of anatomopathological studies.

### **Materials and Methods**

This is a retrospective analytic study of 28 cases of ovarian masses having undergone MRI with ORAD'S classification over a 3-year period (January 1, 2021 to December 31, 2023) at the Mohamed IV Mother and Child Hospital in Marrakech.

### **Results**

Our patients ranged in age from 21 to 96 years, most of whom were genitally active (54%) and multiparous (50%).

The main medical history found in our patients was a personal or family history of breast cancer and a personal history of ovarian cyst. All patients were symptomatic, with pelvic pain being the most frequent reason for consultation (54%). Pelvic masses were the main feature of the clinical examination. Ultrasound was performed in 10 patients, and MRI in all.

On MRI, the involvement was unilateral in 82% of cases, with a predominantly solid component in 45%, the majority of which showed T2 and diffusion hypersignal; a predominantly liquid component in 21% of cases, which was unilocular in 78%; a double solid-cystic component in 34% of cases; the hemorrhagic component was found in 21%, while the calcific component was found in 3% and the fatty component in none of the masses. The malignant features of the liquid component were thick wall, thick and irregular septum and vegetations.

he type 1 enhancement curve was encountered in 6% of masses, the type 2 curve in 15% of masses and the type 3 curve in 15% of masses.

The main associated signs were peritoneal effusion and adenopathy.

Masses were classified according to O-RADS score as O-RADS 1 in 9% of cases, O-RADS 2 in 12% of cases, O-RADS 3 in 22% of cases, O-RADS 4 in 36% of cases and O-RADS 5 in 24% of cases

After anatomopathological study, 58% of the masses were malignant, with highly variable histological types predominated by epithelial tumors. In our study, radio-histological concordance was obtained for score 3 in 71.42% and for score 5 in 71.42%.

**Conclusion :**

The classification of adnexal masses according to the O-RADS MRI score makes it possible to strengthen collaboration between radiologists and gynecologists by homogenizing the imaging reports and to guide therapeutic management in order to reduce the risk of morbidity and preserve fertility, for lesions with a low risk of malignancy.

## ملخص

### مقدمة

كتل المبيض هي عمليات تكاثرية تتطور على حساب أنسجة المبيض. قد تكون حميدة (وظيفية أو عضوية) أو خبيثة.

الهدف الرئيسي من دراستنا هو إظهار مساهمة تصنيف O'RADS الجديد في النهج التشخيصي لكتل المبيض، وتقييم هذا التصنيف من خلال دراسة ارتباطه بنتائج الدراسات التشرحية المرضية.

### مواد وأساليب:

هذه دراسة تحليلية بأثر رجعي تتضمن تحليل ملفات 28 حالة من كتل المبيض التي خضعت للتصوير بالرنين المغناطيسي والتي تم تحديد تصنيف O'RADS على مدار فترة 3 سنوات (من 1 يناير 2021 إلى 31 ديسمبر 2023) عند الأم والطفل مستشفى محمد السادس بمراكش

### نتائج:

تراوحت أعمار مريضاتنا بين 21 و 96 سنة، وكان معظمهم في فترة النشاط التناسلي (54%) ومتعددات الولادات (50%).

كانت أمراض ATCD الرئيسية الموجودة لدى مرضانا هي التاريخ الشخصي أو العائلي لسرطان الثدي والتاريخ الشخصي لتكيس المبيض. كان جميع المرضى يعانون من أعراض آلام الحوض كونها السبب الأكثر شيوعاً للاستشارة (54%). العنصر الرئيسي الذي تم العثور عليه أثناء الفحص السريري هو كتل الحوض. تم إجراء الموجات فوق الصوتية ل 10 مريضات، وتم إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي ل جميع المريضات.

في التصوير بالرنين المغناطيسي، كانت الإصابة أحادي الجانب في 82% من الحالات مع وجود مكون صلب في 45%، وظهر في غالبية إشارة مفرطة في T2 وانتشار مفرط في التصوير الموزون بالانتشار ، المكون السائل مهيم في 21% من الحالات والذي كان أحادي الكتلة في 78% من الحالات. وجد المكون الكيسي الصلب المزدوج في 34% من الحالات، المكون النزيفي وجد في 21%، و مكون الكالسيوم في 3% ولم يتم العثور على المكون الدهني في أي كتلة الجدار السميك والحواجز السميكة وغير المنتظمة والنباتات.

تمت مصادفة منحنى التعزيز من النوع 1 في 6% من الكتل، ومنحنى النوع 2 في 15% من الكتل، ومنحنى النوع 3 في 15% من الكتل.

العلامات الرئيسية المرتبطة التي تم العثور عليها هي الانصباب البريتوني وتضخم العقد اللمفوية.

صُنفت الكتل وفقاً لدرجة اورادس الى اورادس 1 في 9% من الحالات ، اورادس 2 في 12% من الحالات، اورادس 3 في 22% من الحالات، اورادس 4 في 36% من الحالات و اورادس 5 في 21% من الحالات.

بعد الدراسة التشريحية المرضية، كانت 58% من الكتل خبيثة مع أنواع نسيجية متغيرة للغاية تهيم عليها الأورام الظهارية. تم الحصول على التوافق الإشعاعي النسيجي بنسبة 71,42% بالنسبة للدرجة 3 و 71,42% للدرجة 5.

### استنتاج

يتيح تصنيف كتل المبيض وفقاً لـ اورادس بـالتصوير بالرنين المغناطيسي تعزيز التعاون بين أطباء الأشعة وأطباء أمراض النساء من خلال توحيد تقارير التصوير وتوجيه ال منهجية العلاجية من أجل الحد من خطر الا عتلال والحفاظ على الخصوبة لل كتل ذات الخطورة المنخفضة



# ANNEXES



## Fiche d'exploitation

❖ Identité :

- Numéro de dossier :
- Nom et prénom :
- Age :
- Statut marital :

❖ Motif de consultation :

• ATCD :

○ Gynéco-obstétrique :

✓ Ménopause

Oui  Non

Age de la ménopause : .....

✓ Cycle menstruel :

Régulier  Irrégulier

✓ Gestité :.....parité : .....

✓ ATCD de stérilité :

Oui  Non

Si oui : Primaire  Secondaire

✓ Interventions gynécologiques :

Oui  Non

Laquelle.....



○ ATCD de cancer :

Oui  Non

Si oui : sein  ovaire  utérus

○ ATCD d'irradiation pelvienne :

Oui  Non

○ ATCD familial de masse ovarienne ou cancer gynécologique :

Oui  Non

Si oui lequel

.....

○ Autres :

Notion de contraception  Traitement hormonal

Ménométrorragie  Frottis cervico-vaginal

• Etude clinique :

○ Circonstance de découverte :

✓ Découverte fortuite( lorsd'un examen radiologique)

✓ Syndrome tumoro-ascitique

➤ Douleurs pelviennes

➤ Distension abdominale

➤ AEG

➤ Signe de compression

➤ Hémorragie génitale

✓ Syndrome endocrinien : Oui  Non

✓ Si oui quel(s) signe(s) :

.....

✓ Complications : Oui  Non  Torsion

Infection  Hémorragie et rupture

✓ Découverte lors d'une grossesse : Oui  Non

✓ Age gestationnel :

.....

✓ Évolution :

.....

○ Examen clinique :

✓ Masse abdomino –pelvienne

✓ Masse latéro–utérine

✓ Ascite

✓ Signes endocriniens

✓ Signes de localisations secondaires

✓ Examen normal

✓ Résultat de l'examen

gynécologique :.....

• Imagerie :

○ Echographie :

Sus– pubienne  endo– vaginale

Délai de réalisation après la suspicion : .....

Taille : .....

Localisation Unilatérale  bilatérale

Nombre Unique  multiple

Composante Solide  kystique  Mixte

Contours : Réguliers Ir  réguliers

Vascularisation : Oui  Non

Cloisons : Oui  Non

Végétations : Oui  Non

Calcifications : Oui  Non

Graisse : Oui  Non

Effet de masse : Oui  Non

Ascite : Oui  Non

L'état de l'utérus : .....

○ Concluante : Oui  Non

• **TDM pelvienne :**

○ Faite Oui  Non

○ Mode de découverte de la masse :

Bilan initial de caractérisation  Bilan d'extension

Calcifications : Oui  Non

Graisse : Oui  Non

Ascite: Oui  Non

Type des lésions :

.....

○ **Imagerie par résonance magnétique :**

Technique :

.....

.....

Séquence :

- ✓ T1
- ✓ T2
- ✓ T1 avec injection de gadolinium
- ✓ T1 en injection dynamique
- ✓ Séquence en diffusion
- ✓ Autres :

.....

✓ Taille : .....

✓ Nombre

.....

✓ Bilatéralité :

✓ Unilatérale  bilatérale

✓ Forme :

.....

✓ Contenu :

Uniquement solide

Principalement solide

Solido-kystique

Principalement kystique

Uniquement kystique

✓ Prise de contraste : Oui  Non

✓ Intensité de prise de contraste :

.....

.....

- ✓ Type de rehaussement :  
.....  
.....
- ✓ Cavite :  
Uniloculaire                       Multiloculaire
- ✓ Végétations : Oui                       Non
- ✓ Septa :  
Nombre : .....                      Epaisseur : .....  
Rehaussement : .....
- ✓ Cloisons :                      Oui                       Non
- ✓ Calcifications :                      Oui                       Non
- ✓ Paroi : Épaisseur : .....                      Rehaussement : .....
- ✓ Contenu hémorragique  
Oui                       Non
- ✓ Graisse  
Oui                       Non
- ✓ L'état de l'autre ovaire :  
.....  
.....  
.....  
.....
- ✓ L'état de l'utérus ( signes d'endométriase ) :  
.....  
.....  
.....

✓ L'extension vers les organes de voisinage :

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

✓ ADP :

Oui  Non

✓ Ascite :

Oui  Non

✓ Le score ORAD'S IRM :

.....  
.....

✓ Résultat d'anapath :

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

✓ Évolution et PEC :

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

## Compte rendu radiologique

**Indication :** 25 ans, bilan étiologique d'une ascite, échographie AP : formation kystique d'origine ovarienne gauche multiloculaire avec une composante solide.

### **Technique:**

- Séquence T2 axiale, sagittale et coronale.
- Séquence T1 axiale.
- Séquence de diffusion.
- Séquence T1 FAT SAT sans et avec injection de Gadolinium dans les trois plans.

### **Résultat :**

- **Ovaire droit** de taille normale, siège d'une formation kystique, en hyposignal intermédiaire T2, hypersignal diffusion avec ADC bas et **en hyper signal T1 en rapport avec une composante hémorragique**, avec rehaussement pariétale et des cloisons après injection du Gadolinium, mesurant 15x16 mm.
- **Ovaire gauche** de taille normale, siège d'une formations kystiques multicloisonnée, avec des cloisons épaisses, en hyposignal T2, hypersignal diffusion avec ADC bas **en hyper signal T1 en rapport avec une composante hémorragique**, avec rehaussement pariétale et des cloisons après injection du Gadolinium selon une courbe de type 3, mesurant 28x19 mm.
- Il s'y associe une formation nodulaire arrondie rétro-ovarienne gauche appendue au ligament utéro-sacré en en hyposignal intermédiaire T2, hyper signal modérée T1 et hypersignal franc en diffusion avec ADC bas , avec rehaussement pariétale et des cloisons après injection du Gadolinium,

- Présence au contact des deux ovaires de deux formations kystiques oblongues en rapport avec des hydrosalpinx dont le contenu est en hyposignal intermédiaire T2, hypersignal diffusion avec ADC bas et **avec discret en hyper signal T1 en rapport avec une composante hémorragique** avec rehaussement pariétale
- Epanchement péritonéal cloisonnée de grande abondance siège des cloisons en hyposignal sur toutes les séquences et rehaussées après injection.
- Utérus de taille normale de contours réguliers et de signal homogène avec cavité utérine libre.
- Intégrité des parois vésicale et rectale avec fascias graisseux rétro vésical libre.
- Pas d'ADP pelviennes significatives décelables avec individualisation des ganglions iliaques primitifs et hypogastriques de taille millimétrique en hypersignal diffusion avec restriction de l'ADC d'allure suspects mesurant pour le plus volumineux 2 mm au niveau iliaque primitif droit
- Pas d'anomalies de signal significatives de la ceinture osseuse pelvienne décelables.

**Conclusion :**

- ✚ **Masses kystiques ovariennes bilatérales d'allure organique associées à un hydrosalpinx bilatéral minime, à un épanchement péritonéal cloisonné de grande abondance et à un nodule péritonéal de carcinose, classées Orads 5.**





# **BIBLIOGRAPHIE**



1. **R. Rouzier, S. Legoff.**  
Masses ovariennes : démarche diagnostique et prise en charge des tumeurs bénignes et malignes.  
*EMC. 2007, 3-1230.*
2. **ShinyaFujii, SuguruKakite, KeisukeNishihara, YoshikoKanasaki, TasukuHarada, JunzoKigawa, ToshioKaminou, Toshihide Ogawa.**  
Diagnostic Accuracy of Diffusion-Weighted Imaging in Differentiating Benign From Malignant Ovarian Lesions. JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING.  
*2008, 28:1149-1156.*
3. **C. Mimoun, G. Bader.**  
Masses ovariennes : tumeurs bénignes et malignes.  
*EMC. 2016, 3- 1230*
4. **Laboratoire d'anatomie de la Faculté de Médecine de Toulouse-Purpan**  
*Anatomie de l'appareil génital féminin, in Guide pédagogique d'anatomie.*  
*2015*
5. **Gray, Henry, Williams, Peter L et Bannister, Lawrence H.**  
Reproductive system, Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Medicine and Surgery.  
*New York : Churchill*
6. **P Kamina, X Demondion, JP Richer, M Scépi, JP Faure.**  
Anatomie clinique de l'appareil génital.  
*EMC. 2003, 10-A-10*
7. **Gardner, Ernest, et al., et al.**  
Gardner-Gray-O'Rahilly anatomy : a regional study of human structure. s.l. : W.B. Saunders, 1986.
8. **Prat J. Granulosa cell tumors:**  
pathology of the ovary. Philadelphia; Modern Pathology  
*2011; 24: 1360-1367.*

9. **Pectasides D, Pectasides E, Psyrris A.**  
Granulosa cell tumors of ovary. *Cancer treat Rev*  
*2008; 34(1): 1-12.*
10. **Ray coquard I, Pujade Lauraine E, Pautier P, Méeus P, Morice P, Treilleux I et al.**  
Rare ovarian tumors: thérapeutic strategies in 2010, national website observatory for rare ovarian cancers and delineation of referent centers in France.  
*bull cancer 2010; 97(1): 123-135.*
11. **Gougeon A.**  
Physiologie ovarienne. Encyclopédie Médico-chirurgicale  
*2000 ; 10 :27-30.*
12. **Tavassoli FA et Devilee P.**  
Pathology and Genetics: Tumours of the Breast and Female Genital Organs. WHO  
*Classification of Tumours series – volume IV; Lyon, France: IARC Press; 2003: 250p*
13. **Pierre Validire, Patricia Validire Charpy.**  
Histologie et biologie cellulaire : une introduction a l'anatomie pathologique. s.l. : de  
boeck,  
*2006. page 567.*
14. **Yong-Yeon Jeong, Eric K. Outwater, Heoun Keun Kang.**  
Imaging Evaluation of Ovarian Masses. *RSNA,*  
*2000, 20:1445-1470*
15. **Cohen HL, Tice HM, Mandel FS.**  
Ovarian volumes measured by US: bigger than we think.  
*Radiology, 1990, 177(1):189-192*
16. **P. Fayet, J. Uzan-Augui.**  
Guide d'échographie, 5e édition. s.l. :  
*Elsevier Masson SAS, 2017. page 247-252*

17. **Hagen-Ansert, Candace Goldstein et Sandra L.**  
Textbook of Diagnostic Sonography. s.l. : Elsevier, Inc,  
*2018. page 1066-1088.*
18. **Y. Ardaens, B. Guérin, J.-M. Levailant, Ph. Coquel.**  
Imagerie anatomique du pelvis féminin, Échographie et imagerie pelvienne en pratique  
gynécologique. s.l. : Elsevier Masson,  
*2017. Chapitre 2, 56-88.*
19. **Ph. Coquel, B. Guérin, Y. Ardaens et J.-M. Levailant.**  
Techniques d'imagerie pelvienne, Échographie et imagerie pelvienne en pratique  
gynécologique. 2017 : Elsevier Masson SAS.  
*Chapitre 1, 1-54.*
20. **Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, Collins WP, Verrelst H, Vergote.**  
International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, definitions and measurements  
to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the  
International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Ultrasound ObstetGynecol,  
*2000, 16500-5.*
21. **De Friend, Diane. Clinical Ultrasound. s.l. :**  
Elsevier Masson SAS,  
*2011. CHAPTER 35, 660-685.*
22. **Hughes, Tracey.**  
Clinical Ultrasound, Third Edition. s.l. : Elsevier Limited,  
*2011. CHAPTER 34, 645-659.*
23. **Brun, J.-L., et al.,**  
Management of presumed benign ovarian tumors: updated French guidelines.  
European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology,  
*2014. 183: p. 52-58.*

24. **Akshya Gupta, MD et al.**  
Ovarian Cancer Detection in Average-Risk Women: Classic- versus Nonclassic-appearing Adnexal Lesions at US,  
*Radiology 2022; 303:603-610*
25. **Fung-Kee-Fung, M., et al.,**  
The optimal organization of gynecologic oncology services: a systematic review. *Current Oncology*,  
*2015. 22(4): p. 282-293.*
26. **Chan, J.K., et al.,**  
Influence of the gynecologic oncologist on the survival of ovarian cancer patients. *Obstetrics & Gynecology*,  
*2007. 109(6): p. 1342-1350.*
27. **Woo, Y.L., et al.,**  
Centralisation of services for gynaecological cancers—a Cochrane systematic review. *Gynecologic oncology*,  
*2012. 126(2): p. 286-290.*
28. **Froyman, W., et al.,**  
Risk of complications in patients with conservatively managed ovarian tumours (IOTA5): a 2-year interim analysis of a multicentre, prospective, cohort study. *The Lancet Oncology*,  
*2019. 20(3): p. 448-458.*
29. **Levine, D., et al.,**  
Management of asymptomatic ovarian and other adnexal cysts imaged at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology*,  
*2010. 256(3): p. 943-954.*
30. **Meys, E., et al.,**  
Subjective assessment versus ultrasound models to diagnose ovarian cancer: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cancer*,  
*2016. 58: p. 17-29.*

31. **Froyman, W., et al.,**  
Validation of the performance of International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) methods in *the diagnosis of early stage ovarian cancer in a non-screening population. Diagnostics, 2017. 7(2): p. 32.*
32. **Andreotti, R.F., et al.,**  
O-RADS US risk stratification and management system: a consensus guideline from the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee. *Radiology, 2020. 294(1): p. 168-185.*
33. **Timmerman, D.,**  
The use of mathematical models to evaluate pelvic masses; can they beat an expert operator? *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 2004. 18(1): p. 91-104.*
34. **Andreotti, R.F., et al.,**  
Ovarian-Adnexal Reporting Lexicon for Ultrasound: A White Paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee. *J Am Coll Radiol, 2018. 15(10): p. 1415-1429.*
35. **Brown, D.L., K.M. Dudiak, and F.C.**  
Laing, Adnexal masses: US characterization and reporting. *Radiology, 2010. 254(2): p. 342-354.*
36. **Patel, M.D., V.A. Feldstein, and R.A.**  
Filly, The likelihood ratio of sonographic findings for the diagnosis of hemorrhagic ovarian cysts. *Journal of ultrasound in medicine, 2005. 24(5): p. 607- 614*
37. **Ameye, L., et al.,**  
Clinically oriented three-step strategy for assessment of adnexal pathology. *Ultrasound in obstetrics & gynecology, 2012. 40(5): p. 582-591.*

- 38. Patel, M.D., et al.,**  
Cystic teratomas of the ovary: diagnostic value of sonography. *AJR. American journal of roentgenology*,  
*1998. 171(4): p. 1061-1065.*
- 39. Umesaki, N., et al.,**  
MR and ultrasound imaging of floating globules in mature ovarian cystic teratoma. *Gynecologic and obstetric investigation*,  
*2004. 58(3): p. 130-132.*
- 40. Caspi, B., et al.,**  
Pathognomonic echo patterns of benign cystic teratomas of the ovary: classification, incidence and accuracy rate of sonographic diagnosis. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*,  
*1996. 7(4): p. 275-279.*
- 41. Van Holsbeke, C., et al.,**  
Endometriomas: their ultrasound characteristics. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*,  
*2010. 35(6): p. 730-740.*
- 42. Sokalska, A., et al.,**  
Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound examination for assigning a specific diagnosis to adnexal masses. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*,  
*2009. 34(4): p. 462-470*
- 43. Practice Bulletin No. 174**  
Evaluation and Management of Adnexal Masses. *ObstetGynecol*,  
*2016. 128(5): p. e210-e226.*

44. **Modesitt, S.C., et al.,**  
Risk of malignancy in unilocular ovarian cystic tumors less than 10 centimeters in diameter. *ObstetGynecol*,  
2003. 102(3): p. 594-9.
45. **Smith-Bindman, R., et al.,**  
Risk of Malignant Ovarian Cancer Based on Ultrasonography Findings in a Large Unselected Population. *JAMA Intern Med*,  
2019. 179(1): p. 71-77.
46. **MD, Christopher G. Roth MD et Sandeep Deshmukh.**  
Fundamentals of Body MRI, MRI of the Ovaries and Adnexa. s.l. : by Elsevier, Inc, 2017.  
*Chapter 10, 396-446.*
47. **S. Taïeb, H. Kolesnikov-Gauthier.**  
Scanner, imagerie par résonance magnétique et tomographie par émission de positons au 18-fluorodéoxyglucose dans les tumeurs de l'ovaire.  
*EMC. 2013, 680-A-30*
48. **Ken Tamai, Takashi Koyama, Tsuneo Saga, Aki Kido, Masako Kataoka, Shigeaki Umeoka, Shingo Fujii, Kaori Togashi.**  
MR features of physiologic and benign conditions of the ovary. *Eur Radiol*.  
2006, Vol. 16: 2700-2711.
49. **Eric K. Outwater, Donald G. Mitchell.**  
Normal ovaries and functional cysts : MR Appearance. *Radiology*.  
1996, 198(2):397-402.
50. **Reinhold, C., et al.,**  
Ovarian-adnexal reporting lexicon for MRI: a white paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data Systems MRI Committee. *Journal of the American College of Radiology*,  
2021. 18(5): p. 713-729.



51. **Thomassin–Naggara, I., et al.,**  
[Diagnostic value of imaging (ultrasonography, doppler, CT, MR, PET–CT) for the diagnosis of a suspicious ovarian mass and staging of ovarian, tubal or primary peritoneal cancer: Article drafted from the French Guidelines in oncology entitled "Initial management of patients with epithelial ovarian cancer" developed by FRANCOGYN, CNGOF,SFOG, GINECO–ARCAGY under the aegis of CNGOF and endorsed by INCa].  
*GynecolObstet Fertil Senol,*  
*2019. 47(2): p. 123–133.*
  
52. **Thomassin–Naggara, I., et al.,**  
Complex US adnexal masses during pregnancy: Is pelvic MR imaging accurate for characterization? *European journal of radiology,*  
*2017. 93: p. 200–208.*
  
53. **Kang, S.K., et al.,**  
ACR appropriateness criteria® staging and follow–up of ovarian cancer. *Journal of the American College of Radiology,*  
*2018. 15(5): p. S198–S207.*
  
54. **Masch, W.R., D. Daye, and S.I.**  
Lee, MR imaging for incidental adnexal mass characterization. *Magnetic Resonance Imaging Clinics,*  
*2017. 25(3): p. 521–543.*
  
55. **Bekhouche, A., et al.**  
Comment je fais une IRM pour une lésion ovarienne? *Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle,*  
*2019. 2(6): p. 305–308.*
  
56. **Sadowski, E.A., et al.,**  
O–RADS MRI Risk Stratification System: Guide for AssessingAdnexalLesionsfrom the ACR O–RADS Committee. *Radiology,*  
*2022: p. 204371.*

57. **Sohaib, S.A., et al.,**  
Characterization of adnexal mass lesions on MR imaging. American Journal of Roentgenology,  
*2003. 180(5): p. 1297-1304*
58. **Isabelle Thomassin-Naggara, Irwin Toussaint, Roman Rouzier, Charles A. Cuenod, Marc Bazot, Emile Daraï,**  
Characterization of Complex Adnexal Masses: Value of Adding Perfusion- and Diffusion-weighted MR Imaging to Conventional MR Imaging. Radiology,  
*2011, 3:258*
59. **Tang, Y.Z., et al.,**  
The MRI features of histologically proven ovarian cystadenofibromas—an assessment of the morphological and enhancement patterns. European radiology,  
*2013. 23(1): p. 48-56.*
60. **Dietel, M. and S. Hauptmann,**  
Serous tumors of low malignant potential of the ovary. VirchowsArchiv,  
*2000. 436(5): p. 403-412.*
61. **Thomassin-Naggara, I., et al.,**  
Ovarian-Adnexal Reporting Data System Magnetic Resonance Imaging (O-RADS MRI) score for risk stratification of sonographically indeterminate adnexal masses. JAMA network open,  
*2020. 3(1): p. e1919896-e1919896.*
62. **pathologistes, Collège Français des.**  
les référentiels des collèges : anatomie pathologie. s.l. : Elsevier Masson SAS, 2013. page 122.
63. **Pierre Validire, Patricia Validire Charpy.**  
Histologie et biologie cellulaire : une introduction a l'anatomie pathologique. s.l. : de boeck,  
*2006. page 567*

64. **J.L.Ader, F.Carré, A.T.Dinh-Xuan, M.Duclos, N.Kubis, J.Mercier, F.Mion, C.Préfaut, S.Roman.**  
abregés de physiologie. s.l. : Masson,  
*2006. page 334.*
65. **Lobo, Gershenson, Lentz, Valea.**  
comprehensive gynecology. philadelphia : Elsevier,  
*2017. 978-0-323-32287-4*
66. **Gynecologists, American College of Obstetricians and.**  
Medical Management of adnexal masses. ObstetGynecol,  
*2016, 110(1):201-214*
67. **Eric K. Outwater, Donald G. Mitchell.**  
Normal ovaries and functionalcysts : MR Appearance. Radiology.  
*1996, 198(2):397-402.*
68. **Pretorius ES, Outwater EK, Hunt JL, Siegelman ES.**  
Magnetic resonance imaging of the ovary. Top Magn Reson Imaging,  
*2001, 12: 131-146*
69. **Douglas L. Brown, Rochelle F.**  
Andreotti, Beryl Benacerraf, Carol B. Benson, Wendy R Brewster, Beverly Coleman,Paul DePriest,Peter M. Doubilet,Steven R. Goldstein,Ulrike M. Hamper, Jonathan L. Hecht,*Mindy Horrow, Hye-Chun.*
70. **MacKenna A, Fabres C, Alam V, Morales V.**  
clinical management of ovarian cysts : a prospective and randomized study. Hum Reprod,  
*2000, 15:2567-2569.*
71. **M. Bazot, S. Dechoux-Vodovar, A. Morel, L. Jarboui, I.**  
Thomassin-Naggara. Ovaires : variations physiologiques et pathologie fonctionnelles.  
EMC, 2014, 34-600-A-10

72. **Okai T, Kobayashi K, Ryo E, Kagawa H, Kozuma S, Taketani Y.**  
Transvaginal sonographic appearance of hemorrhagic functional ovarian cysts and their spontaneous regression. *int J GynaecolObset*,  
*1994, 44:47-52.*
73. **Kanso HN, Hachem K, Aoun NJ, Haddad-Zebouni S, Klein-Tomb L,Attallah D, et al.Variable.**  
MR findings in ovarian functional hemorrhagic cysts. *J Magn ResonImaging*, 2006,  
*24:356-61.*
74. **Iyer V, Farquhar C, Jepson R.**  
Oral contraceptive pills for heavy menstrual bleeding. *Cochrane Database Syst Rev*,  
*2000, PMID: 10796696.*
75. **Beryl R. Benacerraf MD, Steven R. Goldstein MD et Yvette S. Groszmann MD, MPH.**  
Gynecologic Ultrasound: A Problem-Based Approach.  
*2014 : Saunders. page 194-195.*
76. **Alan H.Decherneylauren Nathan, Neri Laufer, Ashley Roman**  
? Current diagnosis and treatment: obstetris and gynecology.s.l. :  
*MCGRAW-Hill, 2013*
77. **RJ, Kurman. Blaustein's pathology of the female genital tract..**  
New yorck :SpringerVerlag,  
*2002.*
78. **Koonings PP, Campbell K, Mishell DR Jr, Grimes DA.**  
Relative frequency of primary ovarian neoplasms a 10-years review. *ObstetGynecol*,  
*1989, 74:921-926.*
79. **Ph. Coquel, Y. Ardaens et B. Guérin.**  
Kystes et tumeurs de l'ovaire, Échographie et imagerie pelvienne en pratique  
gynécologique.  
*2017 : Elsevier Masson SAS. Chapitre 9, 219-316.*

- 80. Jarboe, Jaime Prat et Elke.**  
Ovarian Epithelial–Stromal Tumors. Serous Tumors, Pathology of the Female Reproductive Tract. s.l. : Elsevier,  
*2014. chap 25, page 564–590.*
- 81. B., Cotte.**  
Place de l'échographie et de la coelioscopie dans la prise en charge des tumeurs ovariennes. A propos de 844 cas. Clermont Ferrand : thèse pour le doctorat en médecine,  
*2005.*
- 82. Seung Eun Jung, Jae Mun Lee, Sung Eun Rha.,**  
CT and MR imaging of ovarian tumors with emphasis on differential diagnosis. Radiographics,  
*2002, 22(6):1305–1325.*
- 83. Khaled M Elsayes.**  
Multimodality imaging of ovarian cystic lesions : review with an imaging based algorithm approach. World J Radiol,  
*2013, 5(3): 113–125.*
- 84. Steffen Hauptmann, Katrin Friedrich, Raymond Redline, Stefanie Avril.** Ovarian borderline tumors in the 2014 WHO classification: evolving concepts and diagnostic criteria. Springerl,  
*2016, DOI : 10.1007/s00428-016-2040-8.*
- 85. Prat J, de Nictolis M.**  
Serous borderline tumors of the ovary. A long-term follow-up study of 137 cases, including 18 with micro-papillary pattern and 20 with microinvasion.. Am J Surg Pathol,  
*2002, 26:1111–28.*
- 86. Bazot, M., Thomassin-Naggara, I., Nassar, J., Cortez, A., Daraï, E., & Marsault, C..**  
Imagerie des tumeurs borderline de l'ovaire. Journal de Radiologie,  
*2006, 87(10), 1226*

- 87. Alfuhaid TR, Rosen BP, Wilson SR.**  
Low-malignant-potential tumor of the ovary: sonographic features with clinicopathologic correlation in 41 patients. *Ultrasound Q*,  
*2003, 19(1):13-26.*
- 88. Reznekb, S.A.A. Sohaib and R.H.**  
MR imaging in ovarian cancer. *Cancer Imaging*,  
*2007, 7 :S119-S129*
- 89. FRCR, Nyree Griffin MD FRCR et Lee Alexander Grant BA (Oxon).**  
Grainger & Allison's Diagnostic Radiology Essentials, .s.l. : Elsevier,  
*2013. 6.2, 684-707*
- 90. Morrow CP, Curtin JP, Townsend DE.**  
synopsis og gynecologic oncology. Churchill Livgstone,  
*4th edition 1993*
- 91. Gilks CB, Prat J.**  
Ovarian carcinoma pathology and genetics:recent advances. *Hum Pathol*,  
*2009, 40:1213-23.*
- 92. Brentj Wagner, Major, USAFMC.**  
James L Buck, CDR, MC, USNR. Ovarian Epithelial Neoplasms : Radiologic Pathologic correlation. *RadioGraphics*,  
*1994, 14:1351-1374.*
- 93. P. Fayet, J. Uzan-Augui.**  
Guide d'échographie, 5e édition. s.l. : Elsevier Masson SAS,  
*2017. page 247-252*
- 94. Wagner BJ, Buck JL, Seidman JD, McCabe KM.**  
From the archives of the AFIP. Ovarian epithelial neoplasms: radiologic-pathologic correlation. *Radiographic*,  
*1994, 14(6):1351-1374*

95. **Alan H.Decherneylauren Nathan, Neri Laufer, Ashleys Roman?**  
Current diagnosis and treatment: obstetris and gynecology.s.  
*L. :Mcgraw-Hill, 2013. 978-0- 07 163969-9.*
96. **Hagen-Ansert, Candace Goldstein et Sandra L.**  
Textbook of Diagnostic Sonography. s.l. : Elsevier, Inc,  
*2018. page 1066-1088.*
97. **Pietro Valerio Foti, Giancarlo Attinà et al.**  
MR imaging of ovarian masses: classification and differential diagnosis. Insights Imaging,  
*2015, DOI :10.1007/s13244-015-0455-4.*
98. **Rochelle Filker Andreotti, Lori A. Deitte.** Diagnostic Ultrasound. s.l. : Elsevier, Inc,  
*2018. Chapter 16, 564-596*
99. **Hart WR.**  
Mucinous tumors of the ovary: a review Int J Gynecol Pathol.  
*2005;24: 4-25.*
100. **Jaydeep Halankar, Glen Lo, Ur Metser.**  
MRI classification and characterization of complex ovarian masses. APPLIED RADIOLOGY,  
*2017, www.appliedradiology.com*
101. **Cox KL, et al.**  
*MR findings in cystic ovarian tumors. Contemp Diagn Radiol, 37:1-5.*
102. **Hai Ming Li1, Jin Wei Qiang et al.**  
MRI for differentiating ovarian endometrioid adenocarcinoma from high-grade serous  
adenocarcinoma. Li et al. Journal of Ovarian Research,  
*2015, 8:26*
103. **Yujiro Matsuka, Kuni Ohtomo, Tsutomu Araki, Kaoru Kojima,WataruYoshikane, Sokun  
Fuwa.**  
MR imaging of clear cell carcinoma of the ovary. Euro Radiol-Springer Verlag, 2001,  
*11:946-951*

- 104. Yumiko Oishi Tanaka, Takeshi Yoshizako, Masato Nishidan, Masayuki Yamaguchi, Kazuro Sugimura, Yuji Itai.**  
Ovarian Carcinoma in Patients with Endometriosis: MR Imaging Findings. *AJR*, 2000, *175:1423-1430*
- 105. Patricia A. Athey, Marc F. Siegel.**  
Sonographic Features of Brenner Tumor of the ovary. *the American Institute of Ultrasound in Medicine*, *1987, 6:367-372*
- 106. Gretchen E. Green, Koenraad J et al.**  
Benson,. Brenner Tumors of the Ovary: Sonographic and Computed Tomographic Imaging Features. *the American Institute of Ultrasound in Medicine*, *2006, 25:1245-1251*
- 107. Sadhna B. Nandwana, Kelly L. Cox, Sherif G. Nour.**  
Female pelvis, CT and MRI of the Whole Body. Elsevier chap57, 2017, page 1977-2013.
- 108. Eric K. Outwater, Evan S. Siegelman Et Al.**  
OVARIAN BRENNER TUMORS: MR IMAGING CHARACTERISTICS. *Magnetic Resonance Imaging*, *1998, 10:1147-1153*
- 109. Harry M. Brammer HI, es L. Buck, LCDR, MC, Wendelin S. Hayes, ila Sheth, ttaneb A. Tavassohi.** Malignant Germ Cell Tumors of The Ovary : Radiologic- Pathologic Correlation. *RadioGraphics*, 1990, *17:715-724*.
- 110. Eric K. Outwater, Evan S. Siegelman, Jennifer L. Hunt,.**  
Ovarian Teratomas:Tumor Types and Imaging Characteristics. *RadioGraphics*, 2001, *21:475-490*
- 111. Hilal Sahin, Samir Abdullazade, Muzaffer Sancı.**  
Mature cystic teratoma of the ovary: a cutting edge overview on imaging features. *RadioGraphics*, *2001, 21:475-490*.



112. **Aki Kido, Kaori Togashi et al.**  
Dermoid Cysts of the Ovary with Malignant Transformation :MR Appearance. *AJR*,  
*1999, 172:445-449.*
113. **Stephen F. Quinn, M,ScottErickson,William C. Black,.**  
Cystic Ovarian Teratomas: the Sonographic Appearance of the Dermoid Plug. *Radiology*,  
*1985, 155:477-487.*
114. **Louise GERVAIS-ANDRÉ.**  
Caractérisation des masses annexielles en IRM : apport de l'imagerie 3D dynamique  
injectée.  
*N° 224, 2017*
115. **Seung Hyup Kim, Soon Beom Kang,.**  
Ovarian Dysgerminoma:Color Doppler Ultrasonographic Findings and Comparison with  
CT and MR Imaging Findings. *J Ultrasound Med*,  
*1995, 14:843-848.*
116. **Rochelle Filker Andreotti, Lori A. Deitte.**  
Diagnostic Ultrasound. s.l. : Elsevier, Inc,  
*2018. Chapter 16, 564-596.*
117. **Kazuhiro Kitajima, Masahiko Hayashi, Yoichiro Kuwata, Kazufumilmanaka,Kazuro  
Sugimura.**  
*MRI appearances of ovarian dysgerminoma.*
118. **Eric K Outwater, rentj.**  
Wagner, Iaran Mannion, John K McLarney, obyunkim, . Sex CordStromal and Steroid Cell  
Tumourf the Ovary. *RadloGraphics*,  
*18:1523-1546.*
119. **William M. Stephenso, Faye C.**  
Laing. Sonography of Ovarian Fibromas. *AJR*,  
*1985, 144:1239-1240.*

- 120. Kyeong Ah Kim, Cheol Min Park et al.**  
Benign Ovarian Tumors with Solid and Cystic Components That Mimic Malignancy. *AJR*,  
*2004, 182:1259-1265.*
- 121. Robert N. Troiano, athleen M. Lazzanni et al.**  
Fibroma and Fibrothecoma of the Ovary : MR Imaging Findings. *Radiology*, 1997,  
*204:795-798.*
- 122. Seung Eun Jung, Sung Eun Rha et al.**  
CT and MRI Findings of Sex Cord- Stromal of he Ovary. *AJR*,  
*2005, 185:207-215*
- 123. A. L. Valentini, B. Gui et al.**  
Benign and Suspicious Ovarian Masses—MR Imaging Criteria for Characterization: Pictorial  
Review. *Journal of Oncology*,  
*2012, 481-806.*
- 124. Patricia A. Athey, Robert S. Malone.**  
Sonography of Ovarian Fibromas/Thecomas. *J Ultrasound Med*,  
*1987, 6:431 - 436*
- 125. B WU, W J PENG, Y J GU, Y F CHENG, J MAO, Bsc.**  
MRI diagnosis of ovarian fibrothecomas: tumour appearances and oestrogenic effect  
features. *Br J Radiol*,  
*2014, 87:20130634*
- 126. Yumiko O. Tanaka et al.**  
Functioning Ovarian Tumours : Direct and Indirect Finding MR Imaging. *RadioGraphics*,  
*2004, 24:S147-S166.*
- 127. Sheung-Fat Koet al.**  
Adult Ovarian Granulosa Cell Tumors: Spectrum of Sonographic and Tumors: Spectrum of  
Sonographic and. *AJR*,  
*1999, 172:1227-1233*

- 128. He Zhang, Hongyu Zhang et al.**  
MR findings of primary ovarian granulosa cell tumor with focus on the differentiation with other ovarian sex cord–stromal tumors. *Zhang et al. Journal of Ovarian Research, 2018, 11–46.*
- 129. Yumiko Oishi Tanaka et al.**  
MR findings of ovarian tumors with hormonal activity, with emphasis on tumors other than sex cord–stromal tumors. *European Journal of Radiology, 2007, 62 :317–327.*
- 130. Charles R.B Beckman et al.** *Obstetrics and Gynecology. Wolters Kluwer, 2010, 978–0–7817–8807–6*
- 131. Kelechi E. Nnoaham et al.**  
Impact of endometriosis on quality of life and work productivity: a multicenter study across ten countries. *Fertil Steril, 2011 August, 96(2): 366–373*
- 132. Giudice, Linda C.**  
Clinical practice: Endometriosis. *N Engl J Med, 2010 June, 362(25): 2389–2398*
- 133. A. Vimercati, M. T. Achilarré et al.**  
Accuracy of transvaginal sonography and contrast–enhanced magnetic resonance colonography for the presurgical staging of deep infiltrating endometriosis. *Ultrasound Obstet Gynecol, 2012, 40: 592–603.*
- 134. Christina A. Gougoutas et al.**  
Pelvic Endometriosis: Various Manifestations and MR Imaging Findings. *AJR, 2000, 175:353– 358.*
- 135. Karen Kinkel, Kathrin A. Frei, Corinne Balleyguier, Charles Chapron.** Diagnosis of endometriosis with imaging: a review. *Eur Radiol, 2006, 16: 285–298.*

- 136. A. Audebert, Y. Ardaens, J. Bigot.**  
Imagerie de l'endométriose pelvienne, Échographie et imagerie pelvienne en pratique gynécologique. Elsevier Masson,  
*2017, Chapitre 10, 317-358.*
- 137. Michael C. Kupfer, Stanford R et al.**  
Transvaginal Sonographic Appearance of Endometriomata: Spectrum of Findings. J  
Ultrasound Med,  
*1992, 11:129 - 133*
- 138. C. Van Holsbeke, B. Van Calster Et Al.**  
Endometriomas: their ultrasound characteristics. Ultrasound ObstetGynecol, 2010, 35:  
*730-740*
- 139. A. C. Testa, G. Ferrandina Et Al.**  
Imaging in gynecological disease (1): ultrasound features of metastases in the ovaries  
differ depending on the origin of the primary tumor. Ultrasound ObstetGynecol,  
*2007, 29: 505-511*
- 140. A. C. Testa, G. Ferrandina Et Al.**  
Imaging in gynecological disease (1): ultrasound features of metastases in the ovaries  
differ depending on the origin of the primary tumor. Ultrasound ObstetGynecol,  
*2007, 29: 505-511*
- 141. Hyun Kwon Ha, Seung Von Baek et al.**  
Krukenberg's Tumor of the Ovary: MR Imaging Features. AJR,  
*1995, 64: 435-1439*
- 142. Querleu D, Leblanc E.**  
Cancer épithélial de l'ovaire : Bilan et chirurgie. EMC Gynécologie.  
*2000, 630-1-10, 8p.*
- 143. Morice P, Leblanc E, Narducci F et al.**  
Chirurgie initiale ou d'intervalle dans les cancers de l'ovaire de stade avancé ? État de la  
question en 2004 et critères de sélection des patientes. Gynécologie Obstétrique &  
Fertilité.  
*2005, 33:55-63.*

- 144. Sarfati R, Magnin G.**  
Traitement chirurgical des tumeurs bénignes de l'ovaire.  
*EMC. 2000, 630-H-10, 8p.*
- 145. Auclerc G, Auclerc G et al.**  
Traitement du cancer épithélial de l'ovaire. *Conc Med.*  
*1987, 109:797-806.*
- 146. Dauplat J, Le Bouedec P, Gimbergues P, Michy T.**  
La chirurgie des cancers de l'ovaire aux stades avancés : Techniques et stratégies.  
Oncologie.  
*2006, 8:128-3.*
- 147. Morice P, Castaigne D et al.**  
La chirurgie du second regard et chirurgie d'exérèse secondaire dans les cancers  
épithéliaux de l'ovaire. *Reproduction humaine et hormones.*  
*1998, 1:681-82*
- 148. Van Der Burg, Lent an Der Burg et al.**  
The Effect of Debulking Surgery after Induction Chemotherapy on the Prognosis in  
Advanced Epithelial Ovarian Cancer. *NEJM.*  
*1995, 332:629-34.*
- 149. Jardon K, Rabischrong B et al.**  
Cancer avancé de l'ovaire, un traitement chirurgical optimal est possible pour toutes les  
patientes grâce à la coelioscopie. *Annales de chirurgie.*  
*2006, 131:423-5*
- 150. Tozzi R, Kohler C, Ferrara A.**  
Laparoscopic treatment of early ovarian cancer: surgical and survival outcomes. *Gynecol  
Oncol.*  
*2004, 93:199-203..*

- 151. Fauvet R, Boccara J et al.**  
Laparoscopic management of borderline ovarian tumors: results of a French multicenter study. *Ann Oncol.*  
*2005, 16:403-10.*
- 152. Camatte S, Morice P et al.**  
Clinical outcome after laparoscopic pure management of borderline ovarian tumors: results of a series of 34 patients. *Ann Oncol.*  
*2004, 15:605-9.*
- 153. Roux C, Sentilhes L et al.**  
Place de la cœlioscopie dans le traitement chirurgical des cancers du col de l'utérus, de l'endomètre et de l'ovaire en France : résultats d'une enquête de pratique nationale. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Bio Reprod.*  
*2011, 40,231-6.*
- 154. JP, Guastella J Guastella.**  
Cancers épithéliaux de l'ovaire : chimiothérapie adjuvante des formes précoces. *Oncologie.*  
*2006, 7:545-50.*
- 155. Vergot I, Tropé CG, Amant F et al.**  
Neo adjuvant chemotherapy or primary surgery in stage IIIc or IV ovarian cancer,. *NEJM.*  
*2010, 363:943-53.*
- 156. E, Touboul, V, Ganansia et E, Deniaud Alexandre.**  
Traitements adjuvants des tumeurs épithéliales malignes et a malignité limitée ("borderline ") de l'ovaire. *Tumeurs de l'ovaire. Reproduction humaine et hormones.* 1998, 1998;11:683-95. 147. Canis M, Botchrishuilli R, Kouyate S, Pouly J. Prise en charge des tumeurs annexielles. *Annales de chirurgie.*  
*1998, 52:243-8.*
- 157. Sasaguri K et al.**  
A single-centre retrospective study. *Clin Radiol*  
*2019;74(2):131-139.*

- 158. Hottat NA, Badr DA, Van Pachterbeke C, et al.**  
Added Value of Quantitative Analysis of Diffusion-Weighted Imaging in Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Magnetic Resonance Imaging. *J Magn Reson Imaging* 2022;56(1):158-170
- 159. Shiva Shankar M P et al.**  
Role of magnetic resonance imaging in evaluation of adnexal pathologies and correlation with sonography. *International Journal of Contemporary Medicine Surgery and Radiology*. 2019;4(2):B6-B10
- 160. Basha MAA, Abdelrahman HM, Metwally MI, et al.**  
Validity and Reproducibility of the ADNEX MR Scoring System in the Diagnosis of *Sonographically Indeterminate Adnexal Masses*. *J Magn Reson Imaging* 2021;53(1):292-304.
- 161. Pereira, P.N., et al.**  
Accuracy of the ADNEX MR scoring system based on a simplified MRI protocol for the assessment of adnexal masses. *Diagn Interv Radiol*, 2018. 24(2): p. 63-71.
- 162. Dirk Timmerman, Antonia C. Testa et al.**  
Logistic Regression Model to Distinguish Between the Benign and Malignant Adnexal Mass Before Surgery: A Multicenter Study by the International Ovarian Tumor Analysis Group. *JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY*, 2005, 23-34.
- 163. Valentin, L.**  
Prospective cross-validation of Doppler ultrasound examination and grayscale ultrasound imaging for discrimination of benign and malignant pelvic masses. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1999, 14:273-283.
- 164. Hricak, H., et al.**  
Complex adnexal masses: detection and characterization with MR imaging— multivariate analysis. 2000. 214(1): p. 39-46

- 165. Gervais-André, L.**  
Caractérisation des masses annexielles en IRM: apport de l'imagerie 3D dynamique injectée.  
*2017.*
- 166. Amit Nandan Dhar Dwivedi et al.**  
MRI is a state of art imaging modality in characterization of indeterminate adnexal masses. *J. Biomedical Science and Engineering,*  
*2013, 6, 309-313.*
- 167. Wessam Abdelrahman Elzayat et al.**  
The role of dynamic contrast enhanced MR imaging in the assessment of inconclusive ovarian masses. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*  
*48 (2017) 1159-1169*
- 168. Guerra, A., T.M. Cunha, and A.J.A.R.**  
Félix, Magnetic resonance evaluation of adnexal masses.  
*2008. 49(6): p. 700-709*
- 169. Lledó Cabedo<sup>1</sup>, Carmen Sebastià et al.**  
O-RADS MRI scoring system: key points for correct application in inexperienced hands. Cabedo et al. *Insights into Imaging*  
*(2024) 15:107*
- 170. Thomassin-Naggara, I., et al.**  
Adnexal masses: development and preliminary validation of an MR imaging scoring system. *Radiology,*  
*2013. 267(2): p. 432-443*
- 171. Li, H.-M., et al.**  
The value of dynamic contrast-enhanced MRI in characterizing complex ovarian tumors.  
*2017. 10(1): p. 1-7.*
- 172. Fujii, S., et al.**  
Diagnostic accuracy of diffusion-weighted imaging in differentiating benign from malignant ovarian lesions. *J Magn Reson Imaging,*  
*2008. 28(5): p. 1149-56.*



173. **Aslan S, Tosun SA.**  
Diagnostic accuracy and validity of the O-RADS MRI score based on a simplified MRI protocol: a single tertiary center retrospective study. *Acta Radiol* 2021. *10.1177/02841851211060413. Published online November 29, 2021.*
174. **Basu A, Pame M, Bhuyan R, Roy DK, James VM.**  
Diagnostic Performance of O-RADS MRI Scoring System for the Assessment of Adnexal Masses in Routine Clinical Radiology Practice– A Single Tertiary Centre Prospective Cohort Study. *J Clin Diagn Res* *2022;16(4):TC11-TC16.*
175. **Wengert GJ, Dabi Y, Kermarrec E, et al.**  
EURAD Study Group. O-RADS MRI classification of indeterminate adnexal lesions: time-intensity curve analysis is better than visual assessment. *Radiology* *2022; 303:566-575*
176. **Haggerty, A.F., et al.**  
Correlation of pelvic magnetic resonance imaging diagnosis with pathology for indeterminate adnexal masses. *Int J Gynecol Cancer*, *2014. 24(7): p. 1215-21*
177. **Isabelle Thomassin-Naggara, Emile Daraï et al.**  
Contribution of diffusion-weighted MR imaging for predicting benignity of complex adnexal masses. *Eur Radiol*, *2009, 19:1544-1552.*
178. **Jvan Casarin, Antonio Simone Laganà et al.**  
Surgical treatment of large adnexal masses: a retrospective analysis of 330 consecutive cases, *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, *DOI: 10.1080/13645706.2019.1649700*
179. **Woo YL, Kyrgiou M, Bryant A, Everett T, Dickinson HO.**  
Centralisation of services for gynaecological cancers: a Cochrane systematic review. *Gynecol Oncol*. *2012;126(2):286-290*

- 180. Dodge JE, Covens AL, Lacchetti C, et al.**  
Management of a suspicious adnexal mass: a clinical practice guideline. *Curr Oncol* (2012) 19(4). 10.3747/co.19.980
- 181. Shandley LM, Spencer JB et al.**  
The risk of infertility after surgery for benign ovarian cysts. *J Womens Health (Larchmt)* 32(5):574–582. 10.1089
- 182. Meys EMJ, Kaijser J, Kruitwagen RFPM, et al.**  
Subjective assessment versus ultrasound models to diagnose ovarian cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cancer*. 2016;58:17–29
- 183. Froyman W, Landolfo C, De Cock B, et al.**  
Risk of complications in patients with conservatively managed ovarian tumours (IOTA5): a 2-year interim analysis of a multicentre, prospective, cohort study. *Lancet Oncol*. 2019;20(3):448–458.
- 184. Patel-Lippmann KK, Sadowski EA, Robbins JB, et al.**  
Comparison of international ovarian tumor analysis simple rules to society of radiologists in ultrasound guidelines for detection of malignancy in adnexal cysts. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;214(3):694–700.
- 185. Rizzo S, Cozzi A, Dolciami M, et al.**  
O-RADS MRI: A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance and category-wise malignancy rates. *Radiology*. (2023) 307(1). 10.1148/radiol.220795
- 186. Sadowski EA, Thomassin-Naggara I et al.**  
guide for assessing adnexal lesions from the ACR O-RADS Committee. *Radiology*. 2022;303(1):35–47



# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب

والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخذا لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد





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

أطروحة رقم 322

سنة 2024

# التصوير بالرنين المغناطيسي لأورام المبيض: مساهمة التصنيف الجديد O'RADS

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/09/30

من طرف

السيدة **سكينة ضميرو**

المزودة بتاريخ 01 غشت 1998 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

## الكلمات الأساسية:

تصوير بالرنين المغناطيسي - تصنيف O'RADS

كتل المبيض - تصوير - تشريح مرضي

## اللجنة

الرئيسة

المشرف

الحكام

س. علج

أستاذة في الفحص بالأشعة

ه. جلال

أستاذ في الفحص بالأشعة

ا. عثمان

أستاذ في الفحص بالأشعة

م. خوشاني

أستاذة في العلاج بالأشعة

السيدة

السيد

السيد

السيدة