



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

Année 2024

Thèse N° 431

# CD-ROM d'auto-formation de la Cholangio-IRM dans les pathologies obstructives bilio-pancréatiques

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/11/2024

PAR

**Mr. NOUHI ANAS**

Né le 01 Février 1999 à Tanger

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

## MOTS-CLÉS

Auto-formation - Cholestase - Cholangio-IRM - Imagerie - CD-ROM

## JURY

Mr. **A. MOUHSINE**

Professeur de Radiologie

PRESIDENT

Mr. **E. ATMANE**

Professeur de Radiologie

RAPPORTEUR

Mr. **A. EL KHADER**

Professeur de Chirurgie générale

Mr. **M. LAHKIM**

Professeur de Chirurgie générale

JUGES



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ  
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ  
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ  
لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ  
وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ }

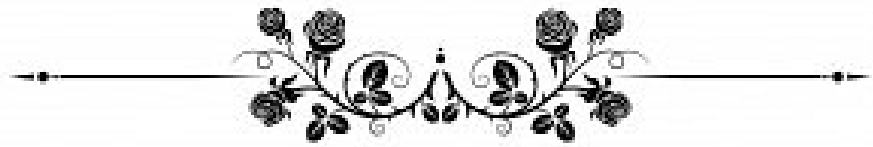


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدِّقَ قَوْلِ اللَّهِ الْعَظِيمِ



## Serment d'Hippocrate

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

***Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.***

***Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.***

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

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

***Les médecins seront mes frères.***

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

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

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

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

**Déclaration Genève, 1948**



**LISTE DES PROFESSEURS**



UNIVERSITE CADI AYYAD  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
MARRAKECH

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

**ADMINISTRATION**

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

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

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

17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
28	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
29	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
30	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
31	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
32	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
33	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
34	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
35	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
36	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
37	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
38	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
39	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
40	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
41	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
42	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
43	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
44	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie

45	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
46	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
47	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie–virologie
48	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie–chimie
49	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie–réanimation
50	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
51	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
52	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie–virologie
53	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
54	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
55	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
56	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
57	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
58	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
59	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
60	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophthalmologie
61	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
62	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie–réanimation
63	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro–entérologie
64	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
65	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
66	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
67	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato–orthopédie
68	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato–orthopédie
69	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato–orthopédie
70	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato–orthopédie
71	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
72	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie



73	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
74	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
75	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
76	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
77	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
78	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
79	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
80	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
81	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
82	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
83	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
84	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
85	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
86	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
87	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
88	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
89	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
90	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
91	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
92	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
93	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
94	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
95	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
96	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie
97	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
98	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
99	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
100	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique

101	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
102	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
103	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
104	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
105	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
106	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
107	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
108	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
111	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
112	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
113	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
114	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
115	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
116	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
117	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
118	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
119	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
120	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
121	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
122	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
123	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
124	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
125	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
126	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
127	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
128	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie

129	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
130	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
131	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
132	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
133	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
134	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
135	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine pré-ventive, santé publique et hygiène)
136	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
137	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
138	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
139	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
141	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
142	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
143	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
144	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
145	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
146	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
147	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
148	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
149	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
150	ARSALANE Adil	P.E.S	Chirurgie thoracique
151	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
152	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
153	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
154	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
155	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation

156	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
157	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
158	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
159	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
160	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophtalmologie
161	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
162	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
163	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
164	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
165	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
166	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
167	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
168	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
169	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
170	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
171	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
172	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
173	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
174	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
175	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
176	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
177	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
178	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
179	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
180	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
181	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie

182	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
183	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
184	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
185	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
186	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
187	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
188	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
189	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
190	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
191	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
192	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
193	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
194	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
195	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
196	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
197	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
198	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
199	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
200	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
201	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
202	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
203	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
204	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
205	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
206	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
207	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
208	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
209	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie

210	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
211	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
212	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
213	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
215	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
216	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
218	WARDA Karima	MC	Microbiologie
219	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
220	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
221	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
222	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
224	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
225	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
226	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
227	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
228	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
229	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
230	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
231	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
232	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
233	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
234	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
235	SBAI Asma	MC	Informatique
236	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
237	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie

238	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
239	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
240	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
241	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
242	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
243	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
244	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
245	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
246	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
247	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
248	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
249	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
250	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
251	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
252	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
253	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
254	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
255	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
256	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
257	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
258	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
259	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
260	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
261	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
262	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
263	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
264	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
265	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale

266	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
267	AHMANNNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
268	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
269	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
270	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
271	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
272	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
273	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
274	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
275	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
276	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
277	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
278	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
279	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
280	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
281	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
282	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
283	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
284	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
285	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
286	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
287	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
288	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
289	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
290	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
291	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
292	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
293	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique



294	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
295	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
296	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
297	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
298	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
299	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
300	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
301	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
302	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
303	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
304	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
305	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
306	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
307	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
308	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
309	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
310	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
311	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
312	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
313	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
314	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
315	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
317	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
318	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
319	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
320	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
321	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie

322	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
323	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
324	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
325	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
326	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
327	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
328	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
329	JENDOUCI Omar	Pr Ass	Urologie
330	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
331	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
332	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
333	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
334	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
335	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
336	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
337	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
338	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
339	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
340	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
341	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
342	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie clinique
343	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	Pr Ass	Chirurgie générale
344	MOURAFIQ Omar	Pr Ass	Traumato-orthopédie
345	HENDY Iliass	Pr Ass	Cardiologie
346	HATTAB Mohamed Salah Koussay	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

**LISTE ARRETEE LE 04/10/2024**



# DÉDICACES



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

*Marcel Proust.*



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

*Je dédie cette thèse ...* 



*Tout d'abord à Allah,*

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

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

## *A MON CHÈRE PÈRE Abderrahman NOUHI*

*Le grand Chef, ta sagesse, ton soutien inébranlable et tes encouragements constants ont été des sources d'inspiration tout au long de ce parcours. Tes conseils et ta présence ont toujours été pour moi des repères, même dans les moments les plus difficiles. C'est avec une profonde gratitude que je te dédie ce travail, fruit de tes valeurs que tu m'as transmises et de ton exemple de persévérance.*

## *A MA CHÈRE MÈRE Naïma BOUGRINE*

*"L'amour d'une mère pour son enfant est le seul amour qui ne se divise pas lorsqu'il se multiplie."*

*— Victor Hugo*

*Les mots ne suffiront jamais pour exprimer proprement mes sentiments. Ton amour infatigable et ta sagesse ont été mes phares tout au long de ce voyage. Dans les moments de doute, ta voix rassurante m'a offert la force de continuer. Tu m'as montré la valeur de la persévérance et de l'humilité, et ces leçons m'ont guidé jusqu'à cet accomplissement. Ce travail est le reflet de ton soutien discret, mais constant. Je te dédie cette thèse avec tout l'amour et la reconnaissance que je te porte.*

## *A MA TRÈS CHÈRE SŒUR Sofia NOUHI*

*Je te dédie cette thèse en témoignage de mon amour et de ma profonde gratitude. Ton soutien infaillible, ta présence reconfortante, et ta foi en moi ont été des piliers tout au long de ce parcours. Tu as toujours su trouver les mots justes pour m'encourager et me pousser à donner le meilleur de moi-même.*

## *A MA CHÈRE GRANDE-MÈRE MÍ KHADIJA*

*À toi, qui as toujours cru en moi, qui m'as offert ton amour inconditionnel et ta sagesse. Tu as été ma source d'inspiration et de force dans les moments de doute, m'encourageant à persévérer et à accomplir mes rêves. Cette thèse est dédiée à toi, pour tout ce que tu m'as donné, et pour l'exemple de résilience et de tendresse que tu représentes. Puissent tes valeurs et ton héritage continuer à vivre à travers ce travail.*

## *A LA MÉMOIRE DE MON GRAND PÈRE MATERNEL SÍ OMAR*

*Ton héritage m'accompagne chaque jour. Ta force, ta sagesse et tes valeurs continuent de m'inspirer et de me guider. Que dieu tout puissant t'accorde sa clémence et sa miséricorde.*

## *A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS PARENTS PATERNELS*

*Même si je n'ai pas eu l'honneur de vous rencontrer, je ressens profondément que vos présences bienveillantes et vos valeurs de vaillance ont imprégné mon parcours et m'ont donné la force de persévérer sur ce chemin.*

## *A MON CHÈRE COUSIN Yassine BOUGRINE*

*Tu as toujours été le frère que la vie ne m'avait pas accordé, mais que j'ai trouvé en toi. Pour ton soutien indéfectible et notre précieuse complicité, je te dédie ce travail.*

## *A TOUTE LA FAMILLE BOUGRINE ET NOUHI*

*Tout homme ne se sent réellement entier qu'auprès de sa famille. Aucune dédicace ne saurait vous témoigner l'affection et la gratitude que je vous porte. Puisse Dieu vous procurer bonheur et prospérité.*

*A MES AMIS Othmane EL KACHANI, Ayoub OMMANE, Hamza ZERDALI « Les FRD »*

*Votre présence, vos encouragements et votre soutien constant ont rendu ce parcours académique plus riche et plus significatif. Vous avez été là pour moi dans les moments difficiles, mais aussi pour partager les instants de bonheur. C'est en grande partie grâce à notre amitié que cette thèse a pu voir le jour. Je vous en suis infiniment reconnaissant(e) et je dédie ce travail avec toute ma gratitude à vous.*

*A MES AMIS Khalil ASSAM, Marouane TAKI*

*À mes amis, pour votre soutien constant et pour tous les moments partagés. Avec toute reconnaissance qui traverse les kilomètres qui nous sépare, que je dédie cette thèse.*

*A MES AMIS ,Mehdi EL HASSANI, Hamza EL GHOZAIL et Hamza SAYAD*

*À mes amis, pour votre soutien constant et votre présence précieuse tout au long de ce parcours. Avec toute ma gratitude « The 4 KC ».*

*A MON AMI Mohamed Aymen BELHADJ*

*Pour ton esprit toujours positif et ta loyauté tout au long de ce parcours. Ton soutien a été un atout précieux. Merci pour tout.  
« zaychek »*

*A MES AMIS Ayoub SABIK et Taoufik BOURI*

*Votre présence et votre soutien ont rendu les derniers moments de ce parcours médical, bien que les plus intenses, aussi les plus significatifs. Je vous dédie cette thèse avec toute ma reconnaissance pour avoir été là dans les moments difficiles comme dans les moments de joie. Merci de tout cœur.*



*A mon amie et binôme de garde Khaoula NAITRAHO*

*Pour tous les moments partagés durant nos stages et gardes éprouvants, ta présence et ton soutien ont transformé ces instants en souvenirs inoubliables. C'est avec une profonde gratitude que je te dédie cette thèse.*

*A mes amis et collègues Oumaima MOHAMMADI, Zakaria OUAHDI, Ayoub NIDALI, Ouissal MRINI, , Saïd OUASSI, Oumaima NOUHAIL, Hafsa NIKSSI, Zainab OUADDALI, Ali MOUSTAHFID, Ghizlane MOUSADAK, ...*

*Je vous suis profondément reconnaissant de m'avoir honoré de votre amitié. Que ce travail soit le témoignage de mon estime et de mon affection.*

*A DR. Chada Chibchib ET TOUTE L'EQUIPE DU SERVICE DE SERVICE RADIOLOGIQUE DE L'HOPITAL MILITAIRE AVICIENNE*

*Je suis reconnaissant de l'aide apportée tout au long de ce travail. Votre contribution a été un pilier pour l'accomplissement de cette thèse.*

*A Dr Hana EL MANSOURI et LE SERVICE DE RADIOLOGIE CLINIQUE LES NARCISSSES*

*Votre aide précieuse a été essentiel à l'accomplissement de cette thèse. Je vous en suis profondément reconnaissant.*

*A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur*

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer, que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.*



# REMERCIEMENTS



*A notre Maître et Président du jury de thèse  
Professeur MOUHSINE Abdelilah,  
Professeur de Radiologie l'hôpital militaire Avicenne.  
Nous avons l'immense honneur de compter sur votre présence  
en tant que président du jury de notre thèse.  
Votre expertise professionnelle indéniable, conjuguée à vos qua-  
lités humaines exemplaires, suscitent l'admiration et le respect  
unanimes.  
Vous représentez pour nous l'exemple de rigueur et d'intégrité  
dans l'exercice de la profession.  
Veuillez, cher Maître, de trouver dans ce modeste travail l'ex-  
pression de notre plus haute considération, de notre reconnais-  
sance sincère et de notre profond respect.*

*À notre Maître et Rapporteur de thèse*

*Professeur ATMANE El Mehdi,*

*Professeur de Radiologie à l'hôpital Militaire Avicenne.*

*Vous m'avez accordé un immense honneur et un grand privilège en acceptant de diriger mon travail. Votre disponibilité et vos précieuses recommandation ont été pour moi d'une grande aide.*

*Vous m'avez comblé par votre sympathie, votre modestie et vos qualités humaines, je vous remercie pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps, de m'avoir guidé dans ce travail avec rigueur et bienveillance. Vos remarques successives ont permis d'améliorer les différentes versions de ce travail. Je suis très touché par votre disponibilité que vous m'avez apporté lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines me servent d'exemple.*

*Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.*

*A notre Maître et juge de thèse  
Professeur EL KHADER Ahmed*

*Professeur de Chirurgie générale à l'hôpital Militaire Avicenne.*

*Nous avons eu la chance de vous avoir parmi les membres de  
notre Jury, et nous vous remercions d'avoir bien voulu en toute  
simplicité, nous faire l'honneur de juger ce travail.*

*Nous avons toujours été marqués par vos qualités humaines et  
l'étendue de vos connaissances.*

*Qu'il nous soit permis, cher maître, de vous exprimer notre  
grande estime et notre profonde reconnaissance.*

*A notre Maître et juge de thèse*

*Professeur LAHKIM Mohamed*

*Professeur de Chirurgie générale à l'hôpital Militaire Avicenne.*

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable jury et je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder.*

*Votre présence constitue pour moi un grand honneur. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession, je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et l'assurance de mes sentiments respectueux.*



# **LISTE DES ABRÉVIATIONS**



## LISTE DES ABRÉVIATIONS

<b>ADC</b>	: Apparent Diffusion Coefficient (Coefficient de diffusion apparente)
<b>AVB</b>	: Atrésie des voies biliaires
<b>CBD</b>	: Common bile duct (le canal cholédoque, voie biliaire principale)
<b>CCK</b>	: Cholécystokinine (hormone digestive stimulante de la vésicule biliaire)
<b>CD-ROM</b>	: Compact Disc Read-Only Memory (disque compact à lecture seule)
<b>CHD</b>	: Common hepatic duct (canal hépatique commun)
<b>CMV</b>	: Cytomégalovirus
<b>CPRE</b>	: Cholangiopancréatographie Rétrograde Endoscopique
<b>CSP</b>	: Cholangite Sclérosante Primitive
<b>DWI</b>	: Diffusion-Weighted Imaging (imagerie pondérée en diffusion)
<b>FISP</b>	: Fast Imaging with Steady-state Precession (imagerie rapide en précession d'état stationnaire)
<b>FNA</b>	: Fine Needle Aspiration (ponction à l'aiguille fine)
<b>FS</b>	: Fat Saturation (saturation de la graisse en IRM)
<b>HMA</b>	: Hôpital Militaire Avicenne
<b>INR</b>	: International Normalized Ratio
<b>IRM</b>	: Imagerie par Résonance Magnétique
<b>LCR</b>	: Liquide Céphalorachidien
<b>MIP</b>	: Maximum Intensity Projection (projection d'intensité maximale)
<b>Mn DPDP</b>	: Manganèse Dipyridoxyl Diphosphate
<b>MRCP</b>	: Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (Cholangiopancréatographie par résonance magnétique)
<b>s-MRCP</b>	: Secretin-Enhanced Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (cholangiopancréatographie par résonance magnétique avec stimulation par la sécrétine)
<b>SIDA</b>	: Syndrome d'Immunodéficience Acquise
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>TP</b>	: Taux de Prothrombine



**VBEH** : Voies biliaires extra-hépatiques  
**VBIH** : Voies biliaires intra-hépatiques  
**VBP** : Voie biliaire principale  
**VIBE** : Volume Interpolated Breath-hold Examination



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>3</b>
I. Objectif de l'étude	4
II. Matériel de travail	4
III. Méthode de travail :	4
1. Axe de collecte	4
2. Axe pédagogique	4
3. Axe informatique	5
<b>RESULTATS</b>	<b>8</b>
1. Modules théoriques	9
2. Iconographies	9
3. Contenu de CD-ROM	10
I. Page d'accueil	11
II. Structure des chapitres	12
<b>DISCUSSION</b>	<b>20</b>
I. Impact de l'apprentissage numérique sur la formation médicale	21
II. Conception d'un outil pédagogique	23
III. Avantages et limites de la conception de CD-ROM comme outil pédagogique	25
IV. Exemples concrets de CDs d'auto-apprentissage la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech	27
<b>CONCLUSION</b>	<b>28</b>
<b>RESUME</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>34</b>



# INTRODUCTION



Les pathologies obstructives bilio-pancréatiques constituent une préoccupation majeure en gastro-entérologie et en chirurgie, nécessitant une approche diagnostique précise pour orienter la gestion thérapeutique.

Ces affections, telles que les calculs biliaires, les sténoses des voies biliaires et les tumeurs pancréatiques, représentent une proportion significative des cas rencontrés en pratique clinique. Leur incidence croissante souligne l'importance d'une vigilance accrue dans leur diagnostic et leur traitement.

Le diagnostic des pathologies obstructives bilio-pancréatiques repose sur une évaluation rigoureuse qui intègre différents examens complémentaires, notamment l'imagerie médicale, les analyses biochimiques et parfois des procédures invasives. Cependant, la variabilité des présentations cliniques et la superposition des symptômes peuvent compliquer le processus diagnostique, nécessitant une expertise multidisciplinaire.

Parmi les modalités d'imagerie, la cholangio-IRM occupe une place prépondérante dans l'évaluation des pathologies obstructives bilio-pancréatiques. En fournissant une visualisation détaillée des voies biliaires et pancréatiques, elle permet une caractérisation précise des lésions obstructives, des anomalies anatomiques et des processus inflammatoires, facilitant ainsi le diagnostic et la prise en charge thérapeutique.

Dans le contexte de l'interprétation complexe de l'imagerie par résonance magnétique, les CD-ROM d'auto-formation se positionnent comme des outils éducatifs de grande valeur. En offrant une plateforme interactive et didactique, ils permettent aux praticiens d'approfondir leur compréhension des concepts clés et d'affiner leurs compétences en interprétation d'IRM, contribuant ainsi à une meilleure qualité des soins aux patients.



**MATERIELS ET METHODES**



## **I. Objectif de l'étude :**

L'objectif est de créer un outil d'apprentissage et d'auto-formation pour les personnels de santé notamment les médecins radiologues, chirurgien viscérales, généralistes et gastrologues dans l'approche radiologique permettant le diagnostic des différentes pathologies bilio-pancréatiques obstructives en Cholangio-IRM.

## **II. Matériel de travail :**

Ce travail a porté d'abord sur une revue iconographique des cas de pathologies obstructives des voies bilio-pancréatiques. On a choisi une série de 58 iconographies et 34 figures illustratives de la littérature.

## **III. Méthode de travail :**

Ce travail est réparti en 3 axes : axe collecte et axe pédagogique et axe informatique.

### **1. Axe collecte :**

Une collecte des images faite par une application de « CamScanner » qui permet de scanner les différentes iconographies dans les lieux suivants :

- Service de Radiologie Hôpital Militaire Avicenne.
- Service de Radiologie Clinique les Narcisses.

Les IRM ont été réalisées par une machine IRM SIEMENS MAGNETOM Aera 1.5 Tesla.

### **2. Axe pédagogique :**

Un support pédagogique est un moyen d'enseignement associé à une démarche et élaboré dans le but d'aider ou d'accompagner à comprendre, à apprendre ou à travailler.

Tout peut constituer un support pédagogique : une photo, une vidéo, un tableau, ou photocopiés. Le choix se fait en fonction de :

- L'élément à illustrer (cohérence, habitude, ...)
- Le moment de l'utilisation,
- Le temps d'utilisation,
- La réutilisation prévisible (soit pendant l'exposé, soit lors des échanges consécutifs, soit pour d'autres interventions, soit pour réaliser un document destiné à l'auditoire, ...)
- Les contraintes liées au matériel à utiliser [1].

Notre choix en se basant sur ces critères était un CD-ROM qui permet d'être à la fois accessible et adopte un processus d'utilisation simplifié.

### **3. Axe Informatique :**

#### **Développement initial de l'application et du site web :**

- Création et mise en place de la structure de l'application et du site.
- Conception de l'interface utilisateur pour assurer une navigation intuitive et attrayante.

#### **Codage et intégration des données médicales :**

- Programmation et structuration des données selon des normes médicales pour garantir la précision et l'interopérabilité.
- Intégration des données dans la base de données du site via WordPress, facilitant la gestion et l'accès aux informations.

#### **Traitement et intégration des images, des bannières et des animations du site :**

- Utilisation de **Photoshop** et **Illustrator** pour le traitement des images et la création de visuels de haute qualité.
- Conception et intégration de bannières et d'animations pour enrichir l'expérience utilisateur et améliorer l'interactivité du site.



**Publication et hébergement sur la plateforme en ligne avec code QR :**

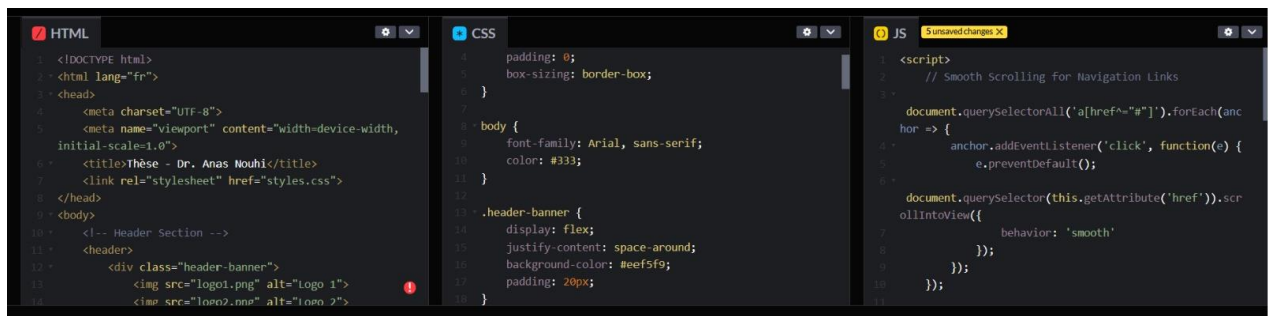
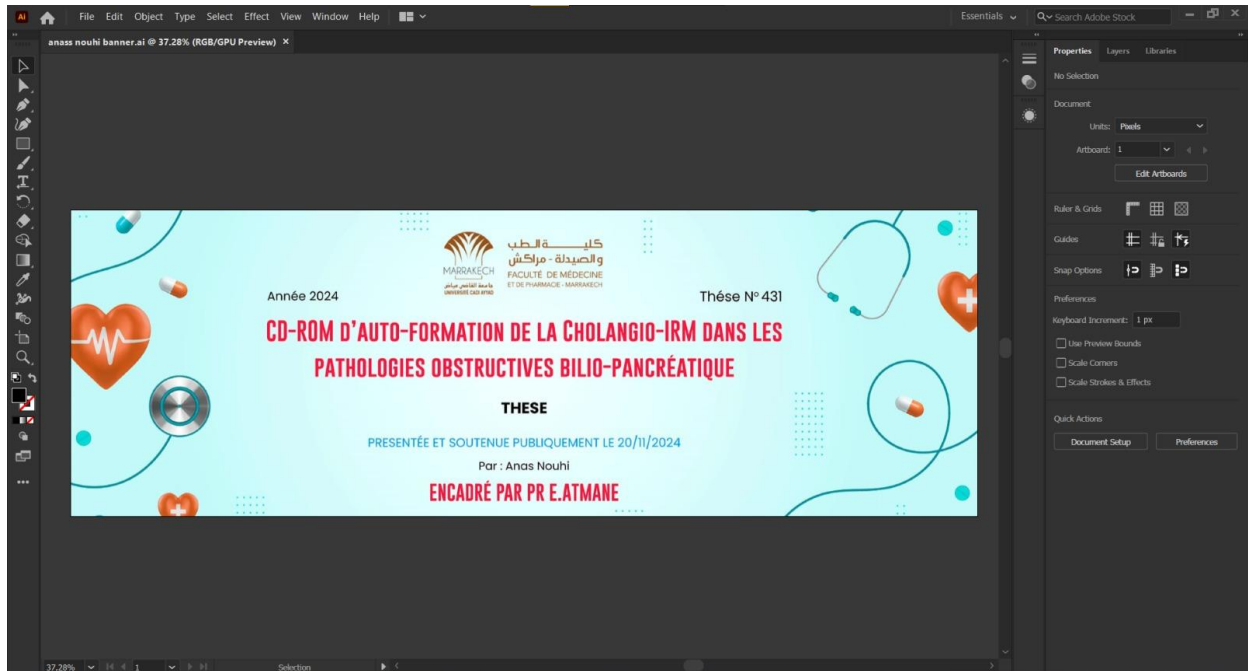
- Hébergement du site sur **Namecheap Host** pour assurer sa disponibilité et sa rapidité.
- Génération d'un code QR permettant un accès rapide et sécurisé aux utilisateurs.

**Outils de développement informatique choisis :**

- **HTML** : Pour la structuration et la présentation du contenu du site.
- **CSS** : Pour la mise en forme et le design visuel.
- **JavaScript** : Pour ajouter des fonctionnalités interactives et dynamiques.
- **WordPress** : Pour la gestion de contenu et la mise en place de la base de données.
- **Elementor** : Pour la création de pages personnalisées et la conception visuelle du site sans codage complexe.

Ces étapes garantissent la création d'une application et d'un site web complets, esthétiques et performants, permettant une navigation fluide et un accès optimisé aux données.

# CD-ROM d'auto-formation de la Cholangio-IRM dans les pathologies obstructives bilio-pancréatiques



ACCUEIL INTRODUCTION RAPPEL ANATOMIQUE RAPPEL CLINIQUE EXPLORATION TECHNIQUE RADIOANATOMIE BILIRIM SEMIOLOGIE RADIOLOGIQUE ETIOLOGIES CONCLUSION BIBLIOGRAPHIE





# RESULTATS

Nous présentons dans ce travail un CD d'autoformation contenant un site Web interactif, qui expose les différentes pathologies d'obstruction des voies bilio-pancréatiques, regroupées sous forme de cas cliniques qui comportent des images radiologiques de cholangio-IRM avec description des différentes lésions avec des classification et des commentaires.

## **I. Modules théoriques :**

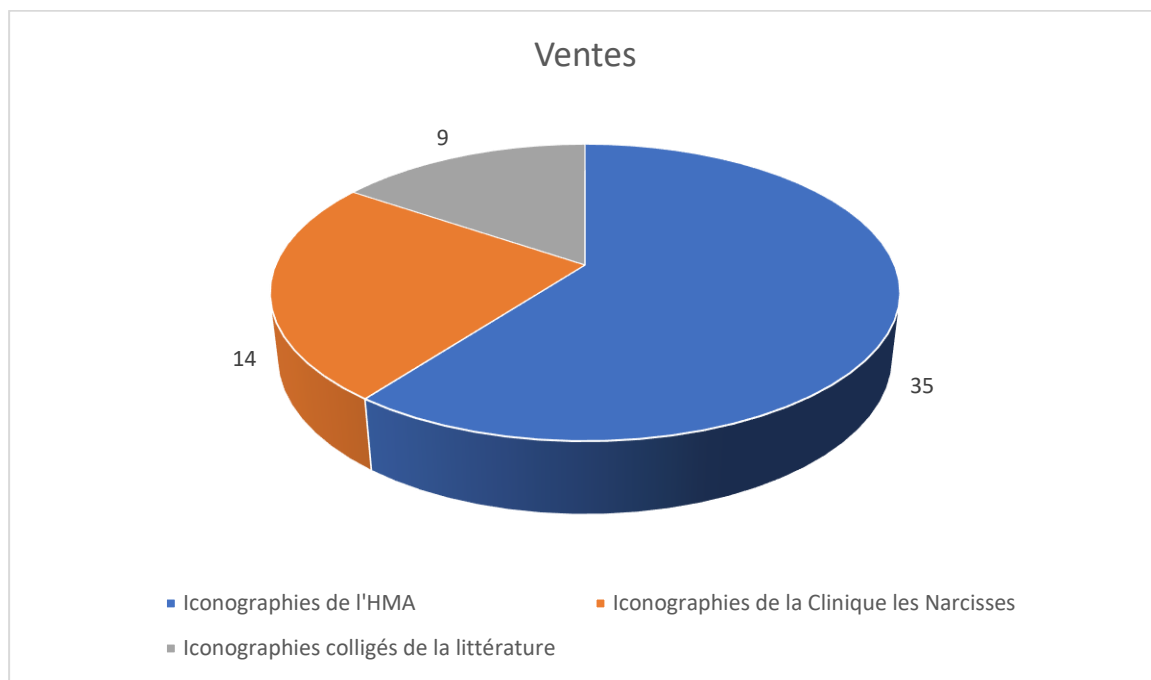
- Rappel anatomique de la totalité des voies bilio-pancréatiques.
- Rappel du diagnostic clinique et biologique de syndrome de cholestase.
- Un aperçu sur la technique de la cholangio-IRM.
- Une exposition de la radio-anatomie normale de la cholangio-IRM.
- Une explication simplifiée de la sémiologie radiologique dans les différentes pathologies.
- Les différentes iconographies dans les différentes pathologies obstructives bilio-pancréatiques.

## **II. Iconographies :**

Dans ce CD-ROM :

- 35 images de Cholangio-IRM normales et pathologiques ont été colligées au service de radiologie de l'Hôpital Militaire Avicenne.
- 14 images de Cholangio-IRM ont été colligées au service de radiologie de la clinique les Narcisses.
- 9 images de Cholangio-IRM recueillies de la littérature.

34 schémas illustratifs figurent également dans le CD-ROM.



**Figure (1) : Répartition des iconographies.**

### **III. Contenu de CD-ROM**

Un site Web est accessible en cliquant sur le lien suivant : [www.fmpmnouhi.com](http://www.fmpmnouhi.com)

Les différentes parties suivantes sont exposés successivement :

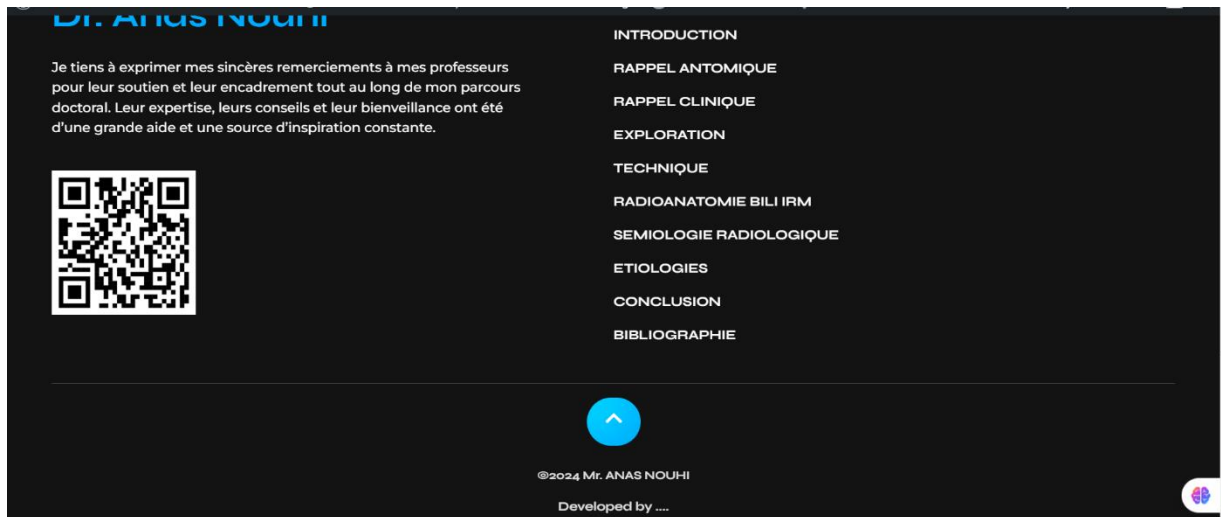
## 1. Page d'accueil :

Il affiche le plan du travail. Il est composé de 11 rubriques (Accueil, Introduction, Rappel anatomique, Rappel clinique, Exploration, Technique, Radio-anatomie, Sémiologie radiologique, Etiologies, Conclusion, Bibliographie) visibles sur toutes les pages.

Pied de la page constitué par :

- Les 12 rubriques représentées verticalement.
- Code QR "Quick Response" : c'est un code-barres en deux dimensions scannable via un smartphone ou un lecteur, permettant un accès rapide au site web.
- Contact.





## 2. Structure des chapitres :

En cliquant sur chaque chapitre, on retrouve plusieurs sous- chapitres qui nous mène directement vers la partie concernée.



a. **Introduction :**

Le chapitre « Introduction » présente brièvement le sujet du CD-ROM et les raisons qui ont motivés la réalisation de ce travail. Les objectifs, ainsi qu'une idée brève sur le contenu du CD-ROM.



b. **Rappel anatomique :**

Le chapitre « Rappel Anatomique » détaille les bases anatomiques des voies bilio-pancréatiques ainsi que quelques variations anatomiques, accompagnés par quelques illustrations.



## Rappel Anatomique

Les voies biliaires forment un réseau anatomiquement complexe, composé de canaux intra-hépatiques et extra-hépatiques, qui assurent le transport de la bile du foie vers le duodénum. La précision de leur visualisation est cruciale pour diagnostiquer et traiter diverses pathologies biliaires. La bili IRM (imagerie par résonance magnétique biliaire) joue un rôle indispensable en offrant une imagerie détaillée.

### Voies Biliaires Intra-Hépatiques [1]

Le canal hépatique gauche est formé par l'union des canaux des segments II et III, le plus souvent en arrière ou à gauche de la portion ombilicale de la veine porte gauche, le drainage biliaire du segment IV est plus variable mais se fait généralement par un seul canal dans le canal hépatique gauche.

Le canal hépatique droit est formé par l'union des canaux sectoriels antérieur (médian) et postérieur (latéral) droits. Le canal biliaire sectoriel antérieur droit (médian) draine les segments V et VIII, et le canal sectoriel postérieur droit (latéral) draine les segments VI et VII.

### c. Rappel clinique :

Le chapitre « Rappel Clinique » cite les différents éléments cliniques dans les maladies obstructives bilio pancréatiques.

## RAPPEL CLINIQUE

### Signes Fonctionnels

#### Ictère (jaunisse)

- La jaunisse est due à l'accumulation de bilirubine dans le sang, résultant en une coloration jaune de la peau et des muqueuses.[22]

#### Prurit (démangeaisons)

### d. Exploration :

La partie exploration se compose de 2 sous-chapitres, biologique et radiologique, nous expose les différents éléments paracliniques qui aide le clinicien dans sa conduite de diagnostic.

#### Exploration Biologique

##### 1. Bilirubine

###### • Bilirubine totale et fractionnée :

- En cas d'obstruction biliaire, la bilirubine s'accumule dans le sang en raison de l'incapacité de l'éliminer par les voies biliaires. On mesure la bilirubine totale et ses fractions (libre et conjuguée). Une augmentation de la bilirubine conjuguée (directe) est typique des obstructions biliaires. [32]

##### 2. Phosphatases alcalines (PAL)

- Les PAL sont des enzymes principalement présentes dans les voies biliaires. En cas d'obstruction, leur libération dans le sang augmente considérablement.
- Une élévation marquée des phosphatases alcalines est un signe caractéristique de cholestase obstructive, souvent associée à d'autres marqueurs cholestatiques. [33]

##### 3. Gamma-glutamyl transférase (GGT)

- La GGT est un autre marqueur hépatique, plus sensible que les PAL, utilisé pour évaluer l'atteinte biliaire.
- L'élévation de la GGT accompagne généralement celle des PAL dans les obstructions biliaires et un taux de GGT normal dans le sérum exclu un trouble hépatobiliaire avec une probabilité >90%. [33]

##### 4. Transaminases (ALAT et ASAT)

- Les aminotransférases (ALAT et ASAT) sont des marqueurs de la fonction hépatique. Leur élévation est moins marquée dans les obstructions biliaires que dans les atteintes hépatiques parenchymateuses, mais elles peuvent s'élever en cas de cholangite aiguë.
- Une légère élévation des ALAT/ASAT peut être observée dans les obstructions biliaires, mais leur niveau n'est généralement pas aussi élevé que dans les hépatites.[33]

##### 5. Albumine et Protéines totales

#### Exploration Radiologique

Parmi les étiologies courantes, l'imagerie est particulièrement utile en cas de suspicion de cirrhose sous-jacente ou d'obstruction du canal cholédoque (CDB). Elle permet de visualiser les modifications morphologiques du foie liées à la cirrhose ainsi que les signes d'hypertension portale. En cas d'obstruction du CDB, elle aide à évaluer la dilatation des voies biliaires et à identifier la cause potentielle de l'obstruction.

##### • Échographie abdominale :[36]

L'échographie abdominale se concentre sur l'imagerie des structures abdominales supérieures telles que le foie, la vésicule biliaire, le canal cholédoque (CBD) et les parties du pancréas non masquées par les gaz intestinaux. Elle est particulièrement utile pour détecter la cirrhose et la dilatation des voies biliaires intra- et extra-hépatiques lors d'une présentation initiale d'ictère. Pour l'obstruction biliaire, l'échographie montre une sensibilité et une spécificité variables (32 % à 100 % et 71 % à 97 % respectivement), mais l'étiologie de l'obstruction n'est pas toujours identifiable. Les calculs du canal cholédoque sont moins bien détectés que ceux de la vésicule biliaire, avec une sensibilité de 22,5 % à 75 %. Cette sensibilité peut être améliorée (70 % à 86 %) en utilisant l'imagerie harmonique des tissus combinée à l'élévation de la bilirubine, un âge supérieur à 55 ans et une dilatation du canal cholédoque entre 6 et 10 mm.. L'échographie est recommandée par de nombreuses organisations, dont l'American College of Gastroenterology, comme test diagnostique initial en cas de suspicion d'obstruction du canal cholédoque.



e. Technique :

Ce chapitre aborde les aspects techniques de la cholangio-IRM, depuis la préparation du patient jusqu'à l'acquisition des séquences d'imagerie.

## Technique De La Cholangio-IRM

### 1. Préparation Du Patient

Les patients sont mis à jeun pendant 4 heures avant l'étude afin de réduire les sécrétions liquides dans l'estomac et le duodénum, de réduire le péristaltisme intestinal et de favoriser la distension de la vésicule biliaire. Nous n'utilisons pas systématiquement d'agent anti-péristaltique. Certains centres utilisent un agent de contraste oral négatif (par exemple de l'oxyde de fer ou du jus de myrtille) pour réduire l'intensité du signal des liquides qui se chevauchent dans l'estomac et le duodénum. Le patient installé en décubitus dorsal, pieds en premier, bras au dessus de la tête, avec mise en place d'une ceinture de compensation respiratoire.

**Consignes de sécurité :** Vérifier les antécédents médicaux pour des contre-indications (ex. implants métalliques, pacemaker) [43].



f. Radio-anatomie Bili-IRM :

Cette section aborde les éléments radiologiques normaux en cholangio-IRM, en présentant les structures anatomiques illustrées dans des images non pathologiques.

## Radio-Anatomie Bili-IRM

Dans une cholangio-IRM normale (MRCP), seuls les canaux biliaires centraux intra-hépatiques sont généralement visibles. Leur diamètre ne dépasse normalement pas 3 mm. Les canaux biliaires extra-hépatiques, quant à eux, ne doivent pas excéder 7 mm de diamètre. Cependant, chez les patients ayant subi une cholécystectomie (ablation de la vésicule biliaire), une légère dilatation biliaire peut survenir, avec un canal cholédoque (CBD) mesurant jusqu'à 10 mm de diamètre.

Le système de drainage biliaire intra-hépatique suit l'organisation de la vascularisation veineuse portale. Le canal hépatique droit se divise en deux branches principales :

1. **Le canal postérieur droit :** il a un trajet presque horizontal et draine les segments postérieurs VI et VII du foie.
2. **Le canal antérieur droit :** il a un trajet plus vertical et draine les segments antérieurs V et VIII.

Le canal postérieur droit passe généralement en arrière du canal antérieur droit et fusionne avec celui-ci du côté gauche (médial). Le canal hépatique gauche draine les segments II à IV et rejoint le canal hépatique droit pour former le canal hépatique commun. Le segment I (lobe caudé) se draine généralement via un conduit biliaire séparé qui rejoint le canal hépatique droit, soit le canal hépatique gauche.

**Points Clés :**

- **Diamètre des canaux biliaires intra-hépatiques :** jusqu'à 3 mm.
- **Diamètre des canaux biliaires extra-hépatiques :** jusqu'à 7 mm.
- **Diamètre du canal cholédoque post-cholécystectomie :** jusqu'à 10 mm.

g. Sémiologie radiologique :



h. Étiologies :

Chaque étiologie, parmi les 13 différentes présentées, est illustrée par des signes radiologiques spécifiques, accompagnée d'iconographies appropriées sous forme de pop-ups et de commentaires explicatifs.




10. Pathologies parasitaires  
11. Iatrogènes  
12. Congénitales

CURRENT  
08/04/2024  
C\_Inste\_CORO  
Inste  
STUDY ID 663052e7-8e38-47  
08:50:58  
4 IMA 1 FRM 14/32

R  
2D  
SL 8,8  
SPC 8,8

TR 1800,0  
TE 121,0  
TA 20,473  
BW 710,0  
MAGNANORMDIS2D  
AI/PPF/SAT2  
R01-3:SP2-4  
\*12d1\_208 / 100



Commentaire : Calcul en hypersignal provoquant une dilatation du canal cholédoque

... les canaux intra-hépatique ne sont  
... niveau fluide-air peut être observer

... ent en hypersignal très intense du  
... se un arrêt cupuliforme à surface  
... ire à facettes, épousant les parois de

ICON

ICON

- 8. Cholangite sclérosante primitive
- 9. Cholangite sclérosante secondaire
- 10. Pathologies parasitaires
- 11. Iatrogènes
- 12. Congénitales

calcul hypo-intense (sombre), créant une interface en **forme de ménisque**.

- **Diagnostic différentiel avec l'aérobilie** : – De petites quantités d'air dans les canaux intra-hépatique ne sont généralement pas bien visibles à l'IRM. – En cas d'aérobilie significative, un niveau fluide-air peut être observé [58]



Lorsque le calcul est obstructif, les voies biliaires sus-jacentes dilatées apparaissent en hypersignal très intense du fait de la stagnation de la bile. Un calcul enclavé dans la région ampullaire réalise un arrêt cupuliforme à surface lisse convexe vers le haut. Les calculs ont parfois une forme ovale ou rectangulaire à facettes, épousant les parois de la VBP, tout en étant cernés par un liseré hyperintense. (Meniscus sign) [59]





i. **Conclusion :**

La section « Conclusion » propose un récapitulatif des éléments ayant motivé l'élaboration de ce travail, accompagné de recommandations essentielles à prendre en compte.



j. **Bibliographie :**

La rubrique « Bibliographie » présente l'ensemble des 120 références bibliographiques utilisées dans le cadre de ce travail.





**DISCUSSION**



## I. Impact de l'apprentissage numérique sur la formation médicale

- **Révolution de l'apprentissage numérique dans la formation médicale et radiologique**

L'apprentissage numérique a marqué une véritable révolution dans le domaine de la formation médicale, en particulier dans des spécialités hautement techniques comme la radiologie. La capacité de simuler des environnements cliniques réels, de présenter des images diagnostiques complexes et d'utiliser des techniques interactives a profondément modifié la manière dont les professionnels de santé apprennent et se perfectionnent. L'intégration de supports numériques comme les CD-ROM, les plateformes d'e-learning et les simulateurs d'images médicales a permis aux étudiants et aux professionnels de santé d'acquérir des compétences critiques sans la nécessité d'une présence physique dans les centres de formation.

Cette révolution a permis non seulement de rendre l'apprentissage plus flexible et accessible, mais également d'améliorer l'efficacité des formations en radiologie. Les technologies numériques permettent aux apprenants de revoir à plusieurs reprises des cas cliniques réels ou simulés, de suivre des formations à distance, et de rester constamment à jour sur les nouvelles techniques d'imagerie médicale. Une étude publiée par Cook et al. (2010) a montré que l'apprentissage en ligne était aussi efficace que les méthodes traditionnelles dans le domaine médical, avec des résultats équivalents, voire supérieurs, dans certains contextes pratiques [2].

- **L'efficacité de l'apprentissage numérique dans le domaine radiologique**

L'efficacité de l'apprentissage numérique en radiologie a été démontrée dans de nombreuses études, montrant que les professionnels qui utilisent ces outils sont mieux préparés pour interpréter les images diagnostiques complexes, comme les IRM, les scanners et autres modalités d'imagerie. Les plateformes numériques offrent des environnements interactifs qui permettent aux utilisateurs de manipuler des images en 3D, de zoomer sur des détails spécifiques et de recevoir des commentaires instantanés sur leurs analyses.



Dans le domaine de la radiologie, une étude menée par Nickerson et al.[3] a révélé que les radiologues utilisant des logiciels de simulation avaient une meilleure précision dans l'interprétation des images médicales par rapport à ceux ayant suivi une formation traditionnelle. De plus, les apprenants numériques ont montré une meilleure rétention des connaissances sur le long terme.

Les plateformes d'apprentissage numérique permettent également une formation continue tout au long de la carrière des professionnels de santé, ce qui est essentiel dans un domaine où les avancées technologiques sont rapides et fréquentes. Une étude de Ruiz et al. a démontré que l'apprentissage numérique permettait d'améliorer l'engagement et l'efficacité dans la formation médicale continue, notamment dans des disciplines comme la radiologie, où il est essentiel de suivre les progrès technologiques et méthodologiques [4].

- **Exemples d'apprentissage numérique dans la formation radiologique**

De nombreux exemples montrent l'intégration réussie de l'apprentissage numérique dans la formation radiologique. Parmi eux, on peut citer l'utilisation de logiciels interactifs d'auto-formation et de simulation radiologique, qui permettent de manipuler des images complexes en 3D et d'effectuer des diagnostics virtuels. Ces outils sont particulièrement utilisés dans la formation à l'interprétation des images d'IRM, où une compréhension fine des structures anatomiques est essentielle.

L'exemple de l'étude de Awan et al.[5] montre l'intégration croissante des techniques de jeux dans la formation des radiologues. C'est décrit comment les jeux éducatifs, tels que les systèmes de réponses du public (ARS) et les simulations interactives, favorisent l'apprentissage et l'engagement des étudiants en radiologie. L'exemple met également en lumière les avantages, les inconvénients et les défis liés à l'adoption de ces outils dans le contexte de l'éducation radiologique, tout en soulignant l'importance de l'intelligence artificielle et de l'ajustement dynamique des difficultés pour améliorer l'expérience d'apprentissage.

L'exemple de l'étude Carriero et al. [6] est un excellent exemple concret de l'intégration de la formation numérique dans l'éducation des radiologues. Il illustre comment un programme d'e-learning a été conçu pour former des radiologistes spécialisés à travers plusieurs universités italiennes en utilisant des vidéoconférences hebdomadaires. Ce projet, qui a rassemblé des institutions académiques dispersées géographiquement, a permis de diffuser des connaissances en radiologie tout en favorisant l'interaction entre enseignants et étudiants.

## **II. Conception d'un outil pédagogique :**

Pour adapter ce modèle de conception d'un outil pédagogique au contexte de l'apprentissage médical, il est important de prendre en compte les spécificités de l'enseignement en médecine, qui combine des connaissances théoriques, des compétences pratiques, et des capacités à appliquer ces connaissances dans des situations cliniques réelles. Dans le processus de cette conception on a opté pour le modèle des six étapes de Kern et al. [7] pour le développement de programmes éducatifs en médecine.

### **1. Identification des problèmes et des besoins éducatifs**

Cette première étape consiste à déterminer le besoin spécifique de l'outil pédagogique. Cela inclut l'analyse des lacunes en connaissances ou en compétences observées chez les étudiants ou les praticiens et la prise en compte des exigences de la formation médicale. Notre outil a été conçu en réponse à la nécessité de former les praticiens sur les pathologies bilio-pancréatiques obstructives, une problématique majeure en gastro-entérologie et chirurgie, où la précision du diagnostic est cruciale, la cholangio-IRM étant une modalité clé, l'outil vise à combler des lacunes dans la formation initiale en imagerie médicale.

### **2. Définition des objectifs pédagogiques**

Ces objectifs doivent répondre aux compétences à acquérir ou aux comportements à adopter après l'utilisation de l'outil.

Dans notre étude, les objectifs du CD-ROM sont orientés vers le développement de

compétences spécifiques en interprétation des images IRM des voies bilio-pancréatiques. Ces objectifs mesurables assurent une évaluation concrète des acquis des utilisateurs.

### **3. Sélection des méthodes pédagogiques**

L'approche doit favoriser l'apprentissage actif, en impliquant les utilisateurs dans des activités pratiques et interactives qui renforcent leur compréhension.

Le format CD-ROM inclut des iconographies non pathologiques et pathologiques pour un apprentissage visuel progressif. Cette approche permet un apprentissage actif, en renforçant les connaissances théoriques par une pratique interactive.

### **4. Développement des contenus et des ressources**

Le contenu doit être structuré pour correspondre aux étapes d'apprentissage : présentation des concepts, approfondissement, et application des connaissances. Le contenu du CD-ROM est riche et varié, incluant des rappels anatomiques, la technique d'IRM, et des iconographies précises pour chaque pathologie obstructive bilio-pancréatique. Ces supports facilitent la compréhension des structures biliaires et leurs variations, offrant une immersion didactique complète.

### **5. Implémentation de l'outil pédagogique**

Cette étape doit aussi anticiper les aspects logistiques, comme l'accès aux technologies nécessaires (ordinateurs, accès en ligne) et le support technique. Notre outil est prêt à être intégré dans des formations pratiques de radiologie. Les instructions d'utilisation permettent aux apprenants de naviguer facilement entre les modules, garantissant une accessibilité optimale aux différents niveaux de formation.

### **6. Évaluation et rétroaction**

Une évaluation formative est prévue, en utilisant des questionnaires post-formation et des discussions pour adapter et améliorer le contenu en fonction des besoins des utilisateurs et des praticiens.

### III. Avantages et limites de la conception de CD-ROM comme outil pédagogique :

- Avantages :

Interactivité enrichie via une interface familière : Un site web interactif sur CD-ROM permet d'offrir une interface conviviale et intuitive, que les utilisateurs connaissent bien. L'architecture web rend la navigation plus simple avec des liens hypertextes, des menus interactifs, et des éléments multimédias, tels que des vidéos, animations et quiz. Cela enrichit l'expérience d'apprentissage en intégrant des outils d'interaction avancés.

Organisation structurée du contenu : Le format web permet une structuration claire de l'information grâce à des pages bien organisées. Par exemple, les utilisateurs peuvent facilement accéder à différentes sections sur des sujets spécifiques de la formation radiologique (techniques d'imagerie, cas cliniques, etc.). La logique de navigation d'un site web permet une meilleure hiérarchisation et segmentation des contenus.

Expérience multimédia immersive : Grâce à l'intégration de divers médias (images haute résolution, vidéos, animations 3D, etc.), un site web interactif sur CD-ROM permet une meilleure immersion dans les sujets complexes. Cela est particulièrement utile en radiologie, où la visualisation d'images et de cas concrets est primordiale pour la compréhension des techniques et des diagnostics.

Facilité d'utilisation sur différents appareils : Les sites web sont généralement optimisés pour être compatibles avec la plupart des systèmes d'exploitation (Windows, Mac, Linux), offrant ainsi une accessibilité plus large à divers utilisateurs sur des appareils variés. Ce type de contenu est souvent mieux accepté que des logiciels spécifiques qui nécessitent des installations complexes.

- **Limites :**

Obsolescence du support CD-ROM : Comme mentionné précédemment, le CD-ROM est un support de plus en plus obsolète. La majorité des ordinateurs modernes n'ont plus de lecteurs de CD-ROM, ce qui peut poser un problème d'accessibilité. L'adoption de solutions de stockage sur clé USB ou de plateformes en ligne devient de plus en plus courante, ce qui rend ce support moins pratique à long terme.

Capacité de stockage limitée : Les sites web interactifs, surtout ceux qui contiennent des fichiers multimédias volumineux comme des vidéos ou des images haute résolution, peuvent être contraints par la capacité de stockage limitée d'un CD-ROM (environ 700 Mo). Cela peut restreindre la quantité ou la qualité des contenus interactifs disponibles, ou obliger à les compresser, ce qui pourrait impacter l'expérience utilisateur.

Absence de mises à jour automatiques : Contrairement à un site web hébergé en ligne, les informations contenues sur un CD-ROM ne peuvent pas être mises à jour automatiquement. Si des changements dans les protocoles radiologiques ou de nouveaux cas cliniques émergent, l'ensemble du contenu du CD devra être regravé et distribué à nouveau, ce qui peut entraîner des coûts supplémentaires et une logistique plus lourde.

Compatibilité avec les navigateurs web : Bien que le site soit hébergé localement, il dépend des navigateurs web installés sur l'ordinateur de l'utilisateur. Si le CD-ROM utilise des technologies web plus anciennes ou des plugins spécifiques (comme Flash), il peut y avoir des problèmes de compatibilité avec les navigateurs modernes, rendant certaines fonctionnalités obsolètes ou inutilisables.

Absence d'interactions en temps réel : Un site web interactif sur CD-ROM ne permet pas d'interactions en temps réel comme les forums, les commentaires d'utilisateurs, ou la consultation de contenus externes mis à jour en ligne. Cela limite les possibilités de collaboration et d'échanges avec d'autres apprenants ou experts, qui sont de plus en plus nécessaires dans la formation médicale et radiologique.

#### IV. Exemples concrets de CDs d'auto-apprentissage la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :

Ces dernières années, l'intégration du numérique dans la formation universitaire a connu une croissance significative. Afin de répondre à ce besoin, la création d'outils pédagogiques tels que des kits d'autoformation est devenue essentielle. L'objectif est de fournir des conditions optimales pour un apprentissage accessible et interactif.

Notre faculté a mis à jour plusieurs CD d'autoformation citant par exemple :

- CD d'autoformation avec corrélation radio-clinico-pathologique des métastases thoraciques d'un primitif indéterminé, par F. BOUKIS, encadré par Professeur H. RAIS
- Echographie transfontanellaire Technique et Radio-anatomie normale (CD d'auto-enseignement), par M. BOUSSIF, encadré par Professeur H. JALAL.
- Guide pratique des urgences chirurgicales viscérales CD-Rom et application smartphone, par Z. SADAK, encadré par Professeur K. RABBANI.
- Imagerie en coupe des exophtalmies tumorales De l'adulte : CD d'autoformation, par K. BOU-LOUDAR, encadré par Professeur S. ALJ.
- CD-ROM d'autoformation d'IRM du genou : radio-anatomie normale et lésions post-traumatiques, par O. Soumaya, encadré par Professeur M. OUALI IDRISSE.
- Imagerie des urgences abdominales non traumatiques : CD d'autoformation, par B. EL MOUMEN, encadré par Professeur S. ALJ.



# CONCLUSION



Notre travail est conçu sous forme d'un support pédagogique interactif, dont l'objectif est d'exposer les différentes pathologies obstructives et leurs critères de sémiologie radiologique sous forme d'iconographies et de commentaires explicatifs.

Ainsi nous rappelons les recommandations suivantes devant un tableau d'un syndrome de cholestase :

- + Relever les données cliniques du patient.
- + Préciser les caractéristiques des signes physiques et fonctionnels.
- + Confirmer la cholestase obstructive par l'examen biologique.
- + Choisir le moyen d'imagerie le plus pertinent.
- + Décrire les caractéristiques sémiologiques de la lésion en imagerie en insistant sur les éléments clés suivants :
  - ❖ La localisation de l'obstacle
  - ❖ La morphologie de l'obstruction
  - ❖ La densité spontanée et / ou le signal de la lésion et sa prise de contraste.
  - ❖ Eliminer certains traits sémiologiques orientant vers les diagnostics différentiels.

Nous espérons ainsi, qu'à travers ce travail, l'utilisateur trouvera des orientations organisées et répertoriées pour aider dans son approche descriptif et analytique.





# RÉSUMÉ



## RÉSUMÉ

Les pathologies obstructives bilio-pancréatiques représentent un enjeu majeur en gastro-entérologie et en chirurgie, nécessitant une prise en charge multidisciplinaire entre gastroentérologues, radiologues et chirurgiens. Grâce aux avancées technologiques en imagerie médicale, notamment la cholangio-IRM, le rôle du radiologue est devenu essentiel dans le diagnostic et l'orientation thérapeutique de ces affections.

Notre travail s'est concentré sur la création d'un support pédagogique basé sur des images issues de l'imagerie par résonance magnétique biliaire, visant à fournir un outil pratique aux radiologues en formation, ainsi qu'aux professionnels de santé concernés par les pathologies biliaires et pancréatiques.

Ce support pédagogique aide à la compréhension de la radio-anatomie des voies biliaires et pancréatiques, ainsi qu'à l'identification des principales pathologies obstructives, telles que les calculs biliaires, les sténoses et les tumeurs. Il permet d'améliorer la précision du diagnostic et de favoriser une prise en charge adaptée.

Le support comporte :

Une série de 13 cas des pathologies obstructives et 92 figures illustratives d'images normales et pathologiques réparties sur les chapitres rappel anatomique, rappel clinique, exploration radiologique et biologique, sémiologie radiologique et étiologies.

Le tout présenté sous forme d'un outil informatique interactif disponible sur CD-ROM pour l'autoformation.

## Summary

Obstructive biliopancreatic pathologies represent a major challenge in gastroenterology and surgery, requiring multidisciplinary management by gastroenterologists, radiologists and surgeons. Thanks to technological advances in medical imaging, particularly cholangio-MRI, the role of the radiologist has become essential in the diagnosis and treatment of these conditions.

Our work has focused on creating a teaching aid based on images from biliary magnetic resonance imaging, with the aim of providing a practical tool for radiologists in training, as well as healthcare professionals concerned with biliary and pancreatic pathologies.

This teaching aid helps to understand the radioanatomy of the biliary and pancreatic ducts, and to identify the main obstructive pathologies, such as gallstones, strictures and tumours. It improves the accuracy of diagnosis and encourages appropriate treatment.

It includes :

A series of 13 cases of obstructive pathologies and 92 illustrative figures of normal and pathological images divided between the chapters on anatomical reminder, clinical reminder, radiological and biological exploration, radiological semiology and aetiologies.

All presented in the form of an interactive computer tool available on CD-ROM for self-training.

## ملخص

تمثل أمراض انسداد القنوات الصفراوية البنكرياسية تحدياً كبيراً في أمراض الجهاز الهضمي والجراحة، مما يتطلب إدارة متعددة التخصصات من قبل أطباء الجهاز الهضمي وأطباء الأشعة والجراحين. وبفضل التقدم التكنولوجي في مجال التصوير الطبي، وخاصة التصوير بالرنين المغناطيسي للأقنية الصفراوية - الرنين المغناطيسي، أصبح دور أخصائي الأشعة أساسياً في تشخيص هذه الحالات وعلاجها.

لقد ركز عملنا على إنشاء وسيلة تعليمية مساعدة تعتمد على صور من التصوير بالرنين المغناطيسي للقنوات الصفراوية، بهدف توفير أداة عملية لأطباء الأشعة تحت التدريب، وكذلك أخصائي الرعاية الصحية المعنيين بأمراض القنوات الصفراوية والبنكرياس. تساعد هذه الأداة التعليمية المساعدة على فهم التشريح الإشعاعي للقنوات الصفراوية والبنكرياس، وتحديد الأمراض الرئيسية المسببة للانسداد، مثل حصى المرارة والضيقات والأورام. وهو مصمم لتحسين دقة التشخيص وتشجيع العلاج المناسب.

ويشمل:

سلسلة من 13 حالة من الحالات المرضية الانسدادية و92 شكلاً توضيحياً لصور طبيعية ومرضية مقسمة بين الفصول الخاصة بالتذكير التشريحي والتذكير السريري والاستكشاف الإشعاعي والبيولوجي وسيمولوجيا الأشعة والمسببات. كلها مقدمة في شكل أداة حاسوبية تفاعلية متوفرة على قرص مدمج للتدريب الذاتي.



# **BIBLIOGRAPHIE**



1. supports.pdf n.d. <https://www.codep81ffessm.fr/images/stories/memoire/supports.pdf>.
2. **Da C, Aj L, S G, Dm D, Pj E, Vm M.**  
Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA* 2008;300.  
<https://doi.org/10.1001/jama.300.10.1181>.
3. **Penn L, Golden ED, Tomblinson C, Sugi M, Nickerson JP, Peterson RB, et al.**  
Training the New Radiologists: Approaches for Education. *Semin Ultrasound CT MRI* 2024;45:139-51. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2024.02.003>.
4. **Academic Medicine n.d.** [https://journals.lww.com/academicmedicine/abstract/2006/03000/the\\_impact\\_of\\_e\\_learning\\_in\\_medical\\_education.2.aspx](https://journals.lww.com/academicmedicine/abstract/2006/03000/the_impact_of_e_learning_in_medical_education.2.aspx) (accessed October 17, 2024).
5. **Awan O, Dey C, Salts H, Brian J, Fotos J, Royston E, et al.**  
Making Learning Fun: Gaming in Radiology Education. *Acad Radiol* 2019;26:1127-36.  
<https://doi.org/10.1016/j.acra.2019.02.020>.
6. **Carriero A, Beomonte Zobel B, Bonomo L, Meloni G, Cotroneo A, Cova M, et al.**  
E-learning in radiology: Italian multicentre experience. *Radiol Med (Torino)* 2011;116:989-99.  
<https://doi.org/10.1007/s11547-011-0679-4>.
7. **Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY.**  
Curriculum development for medical education: A six-step approach. Johns Hopkins University Press; 2015.
8. **Standring S, Ananad N, Gray H, Gray H, editors.**  
Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice ; [get full access and more at Expert-Consult.com]. 41. ed. Philadelphia, Pa.: Elsevier; 2016.
9. **European Society of Radiology (ESR), Gil Oliveira P, Caseiro-Alves F.**  
eBook for Undergraduate Education in Radiology: Bile ducts 2022.  
<https://doi.org/10.26044/ESR-UNDERGRADUATE-EBOOK-01>.
10. **Mortelé KJ, Ros PR.**  
Anatomic Variants of the Biliary Tree: MR Cholangiographic Findings and Clinical Applications. *Am J Roentgenol* 2001;177:389-94. <https://doi.org/10.2214/ajr.177.2.1770389>.
11. **Jarrar MS, Masmoudi W, Mraidha MH, Naouar N, Barka M, Youssef S, et al.**  
Anatomic variations of the upper biliary confluence and intra-hepatic ducts in East-central Tunisian population. *Ital J Anat Embryol* 2020:487-498 Pages.  
<https://doi.org/10.13128/IJAE-11677>.
12. **Taghavi et al.**  
- 2017 - Anatomical Variations of the Biliary Tree Found wi.pdf n.d.
13. **El Hariri M, Riad MM.**  
Intrahepatic bile duct variation: MR cholangiography and implication in hepatobiliary surgery. *Egypt J Radiol Nucl Med* 2019;50:78. <https://doi.org/10.1186/s43055-019-0092-x>.
14. **Concours-de-résidanat-et-d'internat-appareil-locomoteur-digestif-urogénital.pdf n.d.**

15. Anatomie Chirurgicale Des Voies Biliaires Extrahépatiques Et de La Jonction Biliopancréatique | PDF | Foie | Vésicule biliaire. Scribd n.d. <https://fr.scribd.com/document/519617585/Anatomie-chirurgicale-des-voies-biliaires-extrahepatiques-et-de-la-jonction-biliopancreatique> (accessed June 15, 2024).
16. **Standing S, editor.**  
Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Forty-first edition. New York: Elsevier Limited; 2016.
17. **Di Ciaula A, Wang DQ, Portincasa P.**  
Gallbladder and gastric motility in obese newborns, pre-adolescents and adults. *J Gastroenterol Hepatol* 2012;27:1298-305. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2012.07149.x>.
18. **Perret RS, Sloop GD, Borne JA.**  
Common bile duct measurements in an elderly population. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med* 2000;19:727-30; quiz 731. <https://doi.org/10.7863/jum.2000.19.11.727>.
19. **Netter FH.**  
Atlas of human anatomy. 5th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2011.
20. Ampulla of Vater: Comprehensive anatomy, MR imaging of pathologic conditions, and correlation with endoscopy – *European Journal of Radiology* n.d. [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(07\)00194-5/abstract](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(07)00194-5/abstract) (accessed October 20, 2024).
21. **Hoe L, Gryspeerdt S, Vanbeckevoort D, Jaegere T, Steenbergen W, Dewandel P, et al.**  
Normal Vaterian sphincter complex: Evaluation of morphology and contractility with dynamic single-shot MR cholangiopancreatography. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:1497-500. <https://doi.org/10.2214/ajr.170.6.9609161>.
22. **Karaliotas ConCh, Papaconstantinou T, Karaliotas ChCon.**  
Anatomical Variations and Anomalies of the Biliary Tree, Veins and Arteries. In: Karaliotas CCh, Broelsch CE, Habib NA, editors. *Liver Biliary Tract Surg.*, Vienna: Springer Vienna; 2006, p. 35-48. [https://doi.org/10.1007/978-3-211-49277-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-211-49277-2_3).
23. **Türkvatan A, Erden A, Türkoğlu MA, Yener Ö.**  
Congenital Variants and Anomalies of the Pancreas and Pancreatic Duct: Imaging by Magnetic Resonance Cholangiopancreatography and Multidetector Computed Tomography. *Korean J Radiol* 2013;14:905. <https://doi.org/10.3348/kjr.2013.14.6.905>.
24. **Dimitriou I, Katsourakis A, Nikolaidou E, Noussios G.**  
The Main Anatomical Variations of the Pancreatic Duct System: Review of the Literature and Its Importance in Surgical Practice. *J Clin Med Res* 2018;10:370. <https://doi.org/10.14740/jocmr3344w>.
25. **Saidi H, Karanja TM, Ogengo JA.**  
Variant anatomy of the cystic artery in adult Kenyans. *Clin Anat* 2007;20:943-5. <https://doi.org/10.1002/ca.20550>.

26. **Standring S, editor.**  
Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Forty-first edition. New York: Elsevier Limited; 2016.
27. **Northover JMA, Terblanche J.**  
A new look at the arterial supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br J Surg* 2005;66:379-84. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800660603>.
28. **Rath A, Zhang J, Bourdelat D, Chevrel J.**  
Arterial vascularisation of the extrahepatic biliary tract. *Surg Radiol Anat* 1993;15:105-11. <https://doi.org/10.1007/BF01628308>.
29. **Ito M, Mishima Y.**  
Lymphatic drainage of the gallbladder. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1994;1:302-8. <https://doi.org/10.1007/BF02391086>.
30. Sci-Hub | MR Imaging of the Biliary System. *Radiologic Clinics of North America*, 52(4), 725-755 | 10.1016/j.rcl.2014.02.011 n.d. <https://sci-hub.se/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24889169/> (accessed September 13, 2024).
31. **Jones EA, Bergasa NV.**  
The pruritus of cholestasis. *Hepatology* 1999;29:1003-6. <https://doi.org/10.1002/hep.510290450>.
32. **Ramaswamy RS, Choi HW, Mouser HC, Narsinh KH, McCammack KC, Treesit T, et al.**  
Role of interventional radiology in the management of acute gastrointestinal bleeding. *World J Radiol* 2014;6:82-92. <https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i4.82>.
33. **Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS.**  
American College of Gastroenterology Guideline: Management of Acute Pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2013;108:1400-15. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.218>.
34. **Gilliland T, Villafane-Ferriol N, Shah K, Shah R, Tran Cao H, Massarweh N, et al.**  
Nutritional and Metabolic Derangements in Pancreatic Cancer and Pancreatic Resection. *Nutrients* 2017;9:243. <https://doi.org/10.3390/nu9030243>.
35. **Tran TB, Norton JA, Ethun CG, Pawlik TM, Buettner S, Schmidt C, et al.**  
Gallbladder Cancer Presenting with Jaundice: Uniformly Fatal or Still Potentially Curable? *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract* 2017;21:1245-53. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3440-z>.
36. **Beckingham IJ, Ryder SD.**  
ABC of diseases of liver, pancreas, and biliary system. Investigation of liver and biliary disease. *BMJ* 2001;322:33-6. <https://doi.org/10.1136/bmj.322.7277.33>.
37. **Williams R.**  
Sherlock's disease of the liver and biliary systems. *Clin Med* 2011;11:506. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.11-5-506>.



38. **Gunarathne LS, Rajapaksha H, Shackel N, Angus PW, Herath CB.**  
Cirrhotic portal hypertension: From pathophysiology to novel therapeutics. *World J Gastroenterol* 2020;26:6111-40. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i40.6111>.
39. **Kiriyama S, Kozaka K, Takada T, Strasberg SM, Pitt HA, Gabata T, et al.**  
Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholangitis (with videos). *J Hepato-Biliary-Pancreat Sci* 2018;25:17-30. <https://doi.org/10.1002/jhbp.512>.
40. **Beuers U, Kremer AE, Bolier R, Elferink RPJO.**  
Pruritus in cholestasis: facts and fiction. *Hepato Baltim Md* 2014;60:399-407. <https://doi.org/10.1002/hep.26909>.
41. **Adams DH.**  
Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease. *Gut* 2007;56:1175. <https://doi.org/10.1136/gut.2007.121533>.
42. **Dancygier H.**  
Clinical Hepatology: Principles and Practice of Hepatobiliary Diseases. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93842-2>.
43. **Amitrano L, Guardascione MA, Brancaccio V, Balzano A.**  
Coagulation Disorders in Liver Disease. *Semin Liver Dis* 2002;22:083-96. <https://doi.org/10.1055/s-2002-23205>.
44. **Li T, Apte U.**  
Bile acid metabolism and signaling in cholestasis, inflammation and cancer. *Adv Pharmacol San Diego Calif* 2015;74:263-302. <https://doi.org/10.1016/bs.apha.2015.04.003>.
45. **ACR Appropriateness Criteria® Jaundice – PubMed n.d.** <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31054739/> (accessed October 29, 2024).
46. **Actualite de la medicine n.d.** <https://www.angelfire.com/electronic/buibinhtho/radiobi-liaire05.htm> (accessed September 23, 2024).
47. **PANCREATITE AIGUE n.d.** [http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2012\\_Medecine\\_ParentNicolas/web/html/indexedac.html?option=com\\_content&view=article&id=13&Itemid=54](http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2012_Medecine_ParentNicolas/web/html/indexedac.html?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=54) (accessed September 25, 2024).
48. **Garrow D, Miller S, Sinha D, Conway J, Hoffman BJ, Hawes RH, et al.**  
Endoscopic Ultrasound: A Meta-analysis of Test Performance in Suspected Biliary Obstruction. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5:616-623.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.02.027>.
49. **Narrative.pdf n.d.** <https://acsearch.acr.org/docs/69497/Narrative/>.
50. **Griffin N, Charles-Edwards G, Grant LA.**  
Magnetic resonance cholangiopancreatography: the ABC of MRCP. *Insights Imaging* 2011;3:11-21. <https://doi.org/10.1007/s13244-011-0129-9>.
51. **Ressurreição J, Batista L, Soares JT, Marques I, Matos E, Andrade L, et al.**  
Normal anatomy and anatomic variants of the biliary tree and pancreatic ductal system at MRCP – what the clinicians want to know. *ECR 2014 EPOS 2014*. <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2014/C-1696> (accessed October 20, 2024).

52. **Mudgal P.**  
Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org. Radiopaedia n.d. <https://doi.org/10.53347/rID-32557>.
53. **Laurent V, Corby S, Barbary C, Kermarrec E, Béot S, Régent D.**  
Les nouvelles possibilités d'exploration des voies biliaires en IRM : de l'imagerie morphologique à l'imagerie fonctionnelle avec perfusion de Mangafodipir Trisodium (Mn DPDP). *J Radiol* 2007;88:531-40. [https://doi.org/10.1016/S0221-0363\(07\)89852-0](https://doi.org/10.1016/S0221-0363(07)89852-0).
54. **Baillie J, Kimberly J.**  
Prospective comparison of secretin-stimulated MRCP with manometry in the diagnosis of sphincter of Oddi dysfunction types II and III. *Gut* 2007;56:742-4. <https://doi.org/10.1136/gut.2006.111278>.
55. **Chopra K, Westaby D, Murray-Lyon I.**  
Why use Buscopan during diagnostic upper gastrointestinal endoscopy? *Gut* 1996;38:473.
56. Actualite de la medicine n.d. <https://www.angelfire.com/electronic/buibinhtho/radiobi-liaire02.htm> (accessed September 28, 2024).
57. **Bilgin M, Shaikh F, Semelka RC, Bilgin SS, Balci NC, Erdogan A**  
Magnetic resonance imaging of gallbladder and biliary system. *Top Magn Reson Imaging TMRI* 2009;20:31-42. <https://doi.org/10.1097/RMR.0b013e3181b48aa2>.
58. **Lecesne R, Gense V, Drouillard J. Bili-IRM.**  
*Acta Endosc* 1998;28:611-6. <https://doi.org/10.1007/BF03036222>.
59. **Zhong L, Yao Q-Y, Li L, Xu J-R.**  
Imaging diagnosis of pancreato-biliary diseases: A control study. *World J Gastroenterol WJG* 2003;9:2824. <https://doi.org/10.3748/wjg.v9.i12.2824>.
60. **Griffin N, Charles-Edwards G, Grant LA.**  
Magnetic resonance cholangiopancreatography: the ABC of MRCP. *Insights Imaging* 2011;3:11-21. <https://doi.org/10.1007/s13244-011-0129-9>.
61. **Yam BL, Siegelman ES.**  
MR Imaging of the Biliary System. *Radiol Clin North Am* 2014;52:725-55. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2014.02.011>.
62. **Leclerc J, Debelle L, Cannard L, Laurent V.**  
AÉROBILIE ET CP-IRM : INTÉRÊT DES COUPES SAGITTALES. *J Radiol* n.d.
63. **Bekiesińska-Figatowska M.**  
Artifacts in Magnetic Resonance Imaging. *Pol J Radiol* 2015;80:93-106. <https://doi.org/10.12659/PJR.892628>.
64. **Yam BL, Siegelman ES.**  
MR Imaging of the Biliary System. *Radiol Clin North Am* 2014;52:725-55. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2014.02.011>.

65. **Van Hoe L, Vanbeckevoort D, Mermuys K, Van Steenberg W.**  
MR Cholangiopancreatography. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2006.  
<https://doi.org/10.1007/3-540-30971-3>.
66. **Kubo S, Hamba H, Hirobashi K, Kinoshita H, Lee KC, Yamazaki O, et al.**  
Magnetic Resonance Cholangiography in Hepatolithiasis. | EBSCOhost 1997;92:629.  
<https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:16018325?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:gcd:16018325> (accessed October 12, 2024).
67. **Bellamlih H, Bouimetarhan L, En-nouali H, Amil T, Chouaib N, Jidane S, et al.**  
Le syndrome de Mirizzi: une cause rare de l'obstruction des voies biliaires: à propos d'un cas et revue de littérature. Pan Afr Med J 2017;27:45.  
<https://doi.org/10.11604/pamj.2017.27.45.12469>.
68. **Clemente G, Tringali A, De Rose AM, Panettieri E, Murazio M, Nuzzo G, et al.**  
Mirizzi Syndrome: Diagnosis and Management of a Challenging Biliary Disease. Can J Gastroenterol Hepatol 2018;2018:1-6. <https://doi.org/10.1155/2018/6962090>.
69. Cholangiocarcinoma. A spectrum of intrahepatic, perihilar, and distal tumors - PubMed n.d.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8857851/> (accessed October 23, 2024).
70. **Hamrick-Turner J, Abbitt PL, Ros PR.**  
Intrahepatic cholangiocarcinoma: MR appearance. Am J Roentgenol 1992;158:77-9.  
<https://doi.org/10.2214/ajr.158.1.1309221>.
71. **Blechacz B, Komuta M, Roskams T, Gores G.**  
Clinical diagnosis and staging of cholangiocarcinoma. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 2011;8:512-22. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2011.131>.
72. **Kubo S, Shinkawa H, Asaoka Y, Ioka T, Igaki H, Izumi N, et al.**  
Liver Cancer Study Group of Japan Clinical Practice Guidelines for Intrahepatic Cholangiocarcinoma. Liver Cancer 2022;11:290-314. <https://doi.org/10.1159/000522403>.
73. **Masselli G, Gualdi G.**  
Hilar cholangiocarcinoma: MRI/MRCP in staging and treatment planning. Abdom Imaging 2008;33:444-51. <https://doi.org/10.1007/s00261-007-9281-6>.
74. **Han JK, Choi BI, Kim AY, An SK, Lee JW, Kim TK, et al.**  
Cholangiocarcinoma: Pictorial Essay of CT and Cholangiographic Findings. RadioGraphics 2002;22:173-87. <https://doi.org/10.1148/radiographics.22.1.g02ja15173>.
75. **Lecesne R, Gense V, Drouillard J. Bili-IRM.**  
Acta Endosc 1998;28:611-6. <https://doi.org/10.1007/BF03036222>.
76. **Jeong HT, Kim M-J, Chung YE, Choi JY, Park YN, Kim KW.**  
Gadoxetate disodium-enhanced MRI of mass-forming intrahepatic cholangiocarcinomas: imaging-histologic correlation. AJR Am J Roentgenol 2013;201:W603-611.  
<https://doi.org/10.2214/AJR.12.10262>.

77. **Choi SH, Lee SS, Kim SY, Park SH, Park SH, Kim KM, et al.**  
Intrahepatic Cholangiocarcinoma in Patients with Cirrhosis: Differentiation from Hepatocellular Carcinoma by Using Gadoteric Acid-enhanced MR Imaging and Dynamic CT. *Radiology* 2017;282:771-81. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016160639>.
78. **Wang J, Takashima S, Takayama F, Kawakami S, Saito A, Matsushita T, et al.**  
Head and neck lesions: characterization with diffusion-weighted echo-planar MR imaging. *Radiology* 2001;220:621-30. <https://doi.org/10.1148/radiol.2202010063>.
79. **Holzapfel K, Gaa J, Schubert EC, Eiber M, Kleeff J, Rummeny EJ, et al.**  
Value of diffusion-weighted MR imaging in the diagnosis of lymph node metastases in patients with cholangiocarcinoma. *Abdom Radiol* 2016;41:1937-41. <https://doi.org/10.1007/s00261-016-0791-y>.
80. **Lee S, Cherqui D.**  
Operative Management of Cholangiocarcinoma. *Semin Liver Dis* 2013;33:248-61. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1351784>.
81. **Kumar A, Mohanty NR, Mohanty M, Dash S.**  
Comparison of MRCP and ERCP in the evaluation of common bile duct and pancreatic duct pathologies. *Front Med Technol* 2023;5:946555. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2023.946555>.
82. **Ahualli J.**  
The Double Duct Sign. *Radiology* 2007;244:314-5. <https://doi.org/10.1148/radiol.2441041978>.
83. **Lauenstein TC, Martin DR, Sarmiento JM, Kalb B, Moreira R, Carew J, et al.**  
Pancreatic Adenocarcinoma Tumor Grade Determination Using Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging. *Pancreas* 2010;39:71. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181b9ed55>.
84. **Mergo PJ, Helmberger TK, Buetow PC, Helmberger RC, Ros PR.**  
Pancreatic neoplasms: MR imaging and pathologic correlation. *RadioGraphics* 1997;17:281-301. <https://doi.org/10.1148/radiographics.17.2.9084072>.
85. **Johnston A, Serhal A, Lopes Vendrami C, McCarthy RJ, Komanduri S, Horowitz JM, et al.**  
The abrupt pancreatic duct cutoff sign on MDCT and MRI. *Abdom Radiol* 2020;45:2476-84. <https://doi.org/10.1007/s00261-020-02582-8>.
86. **Anderson MA, Knipp DE, Noda Y, Kamran SC, Baliyan V, Kordbacheh H, et al**  
MRI-Based Tumor Necrosis Depiction in Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: Can It Predict Tumor Aggressiveness? *Cancers* 2023;15:2313. <https://doi.org/10.3390/cancers15082313>.
87. **Zaborienė I, Strakšytė V, Ignatavičius P, Barauskas G, Dambrauskienė R, Žvinienė K.**  
Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging for Measuring Perfusion in Pancreatic Ductal Adenocarcinoma and Different Tumor Grade: A Preliminary Single Center Study. *Diagnostics* 2023;13:521. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030521>.
88. **Diffusion-weighted imaging of pancreatic cancer – PMC n.d.**  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4620112/> (accessed October 14, 2024).

89. **Chen W-X, Xie Q-G, Zhang W-F, Zhang X, Hu T-T, Xu P, et al.**  
Multiple imaging techniques in the diagnosis of ampullary carcinoma. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int HBPDI* 2008;7:649-53.
90. **Semelka RC, Kelekis NL, John G, Ascher SM, Burdeny D, Siegelman ES.**  
Ampullary carcinoma: Demonstration by current MR techniques. *J Magn Reson Imaging* 1997;7:153-6. <https://doi.org/10.1002/jmri.1880070122>.
91. **Irie H, Honda H, Shinozaki K, Yoshimitsu K, Aibe H, Nishie A, et al.**  
MR Imaging of Ampullary Carcinomas: *J Comput Assist Tomogr* 2002;26:711-7. <https://doi.org/10.1097/00004728-200209000-00008>.
92. **Kamat R, Gupta P, Rana S.**  
Imaging in chronic pancreatitis: State of the art review. *Indian J Radiol Imaging* 2019;29:201. [https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI\\_484\\_18](https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI_484_18).
93. **Ichikawa T, Sou H, Araki T, Arbab AS, Yoshikawa T, Ishigame K, et al.**  
Duct-penetrating Sign at MRCP: Usefulness for Differentiating Inflammatory Pancreatic Mass from Pancreatic Carcinomas. *Radiology* 2001;221:107-16. <https://doi.org/10.1148/radiol.2211001157>.
94. **Sarner M, Cotton PB.**  
Classification of pancreatitis. *Gut* 1984;25:756-9. <https://doi.org/10.1136/gut.25.7.756>.
95. **Choueiri NE, Balci NC, Alkaade S, Burton FR.**  
Advanced imaging of chronic pancreatitis. *Curr Gastroenterol Rep* 2010;12:114-20. <https://doi.org/10.1007/s11894-010-0093-4>.
96. **Hafezi-Nejad N, Singh V, Johnson S, Makary M, Hirose K, Fishman E, et al.**  
Surgical approaches to chronic pancreatitis: indications and imaging findings. *Abdom Radiol* 2016;41. <https://doi.org/10.1007/s00261-016-0775-y>.
97. **Ito K, Mitchell DG, Outwater EK, Blasbalg R.**  
Primary sclerosing cholangitis: MR imaging features. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:1527-33. <https://doi.org/10.2214/ajr.172.6.10350284>.
98. **Düşünceli E, Erden A, Erden I, Karayalçın S.**  
Primary sclerosing cholangitis: MR cholangiopancreatography and T2-weighted MR imaging findings. *Diagn Interv Radiol Ank Turk* 2005;11:213-8.
99. **Arrivé L, Ruiz A, El Mouhadi S, Azizi L, Monnier-Cholley L, Menu Y**  
MRI of cholangitis: Traps and tips. *Diagn Interv Imaging* 2013;94:757-70. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2013.03.006>.
100. **Elsayes KM, Oliveira EP, Narra VR, Abou El Abbass HA, Ahmed MI, Tongdee R, et al.**  
MR and MRCP in the evaluation of primary sclerosing cholangitis: current applications and imaging findings. *J Comput Assist Tomogr* 2006;30:398-404. <https://doi.org/10.1097/00004728-200605000-00009>.

101. **Ruemmele P, Hofstaedter F, Gelbmann CM.**  
Secondary sclerosing cholangitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2009;6:287-95.  
<https://doi.org/10.1038/nrgastro.2009.46>.
102. **pathologie-des-VBIH-en-CPIRM-FER-2000.pdf** n.d. <https://onclepaul.net/wp-content/uploads/2011/07/pathologie-des-VBIH-en-CPIRM-FER-2000.pdf>
103. **Tonolini M, Bianco R.**  
HIV-related/AIDS cholangiopathy: pictorial review with emphasis on MRCP findings and differential diagnosis. *Clin Imaging* 2013;37:219-26. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2012.03.008>.
104. **Imagerie du carrefour biliopancréatique – EM consulte** n.d. <https://www.em-consulte.com/article/23157/imagerie-du-carrefour-biliopancratique> (accessed October 19, 2024).
105. **Batts KP.**  
Ischemic cholangitis. *Mayo Clin Proc* 1998;73:380-5. [https://doi.org/10.1016/S0025-6196\(11\)63706-3](https://doi.org/10.1016/S0025-6196(11)63706-3).
106. **Kemeny MM, Battifora H, Blayney DW, Cecchi G, Goldberg DA, Leong LA, et al.**  
Sclerosing cholangitis after continuous hepatic artery infusion of FUDR. *Ann Surg* 1985;202:176-81. <https://doi.org/10.1097/00000658-198508000-00007>.
107. **Belghiti J, Benhamou JP, Houry S, Grenier P, Huguier M, Fékété F**  
Caustic sclerosing cholangitis. A complication of the surgical treatment of hydatid disease of the liver. *Arch Surg Chic Ill* 1960 1986;121:1162-5.  
<https://doi.org/10.1001/archsurg.1986.01400100070014>.
108. **Erden A, Ormeci N, Fitoz S, Erden I, Tanju S, Genç Y.**  
Intrabiliary rupture of hepatic hydatid cysts: diagnostic accuracy of MR cholangiopancreatography. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189:W84-89. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2068>.
109. **Martí-Bonmatí L, Menor F, Ballesta A.**  
Hydatid cyst of the liver: rupture into the biliary tree. *AJR Am J Roentgenol* 1988;150:1051-3. <https://doi.org/10.2214/ajr.150.5.1051>.
110. **Mendez Montero JV, Arrazola Garcia J, Lopez Lafuente J, Antela Lopez J,**  
Mendez Fernandez R, Saiz Ayala A. Fat-fluid level in hepatic hydatid cyst: a new sign of rupture into the biliary tree? *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:91-4.  
<https://doi.org/10.2214/ajr.167.1.8659428>.
111. **Khuroo MS, Zargar SA.**  
Biliary ascariasis. A common cause of biliary and pancreatic disease in an endemic area. *Gastroenterology* 1985;88:418-23.
112. **Ding ZX, Yuan JH, Chong V, Zhao DJ, Chen FH, Li YM.**  
3 T MR cholangiopancreatography appearances of biliary ascariasis. *Clin Radiol* 2011;66:275-7. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2010.11.004>.

113. **Hashmi MA, De JK.**  
Biliary Ascariasis on Magnetic Resonance Cholangiopancreatography. *J Glob Infect Dis* 2009;1:144. <https://doi.org/10.4103/0974-777X.56248>.
114. **Smith AD, Mohammed F, Watson GMT, Howlett DC.**  
Common bile duct compression by an abdominal aortic aneurysm: an unusual cause of biliary tract dilatation. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2002;14:767-9. <https://doi.org/10.1097/00042737-200207000-00009>.
115. **Bayraktar Y, Balkanci F, Kayhan B, Ozenç A, Arslan S, Telatar H.**  
Bile duct varices or “pseudo-cholangiocarcinoma sign” in portal hypertension due to cavernous transformation of the portal vein. *Am J Gastroenterol* 1992;87:1801-6.
116. **Ito Y, Miyauchi M, Nakamura T, Takahara N, Nakai Y, Taoka K, et al.**  
Significance of biopsy with ERCP for diagnosis of bile duct invasion of DLBCL. *Int J Hematol* 2019;110:381-4. <https://doi.org/10.1007/s12185-019-02661-7>.
117. **Haider A, Siddiqa A, Ali N, Mehershahi S.**  
Biliary Sphincter of Oddi Dysfunction. *Case Rep Gastroenterol* 2021;15:443. <https://doi.org/10.1159/000514542>.
118. **Abdelgawad MS, Eid M, Abokoura S, Elmazaly MA, Aly RA.**  
Iatrogenic bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy: evaluation by MRCP before management. *Egypt Liver J* 2023;13:2. <https://doi.org/10.1186/s43066-023-00238-y>.
119. **Khalid TR, Casillas VJ, Montalvo BM, Centeno R, Levi JU.**  
Using MR Cholangiopancreatography to Evaluate Iatrogenic Bile Duct Injury. *Am J Roentgenol* 2001;177:1347-52. <https://doi.org/10.2214/ajr.177.6.1771347>.
120. **Yeh T-S, Jan Y-Y, Tseng J-H, Hwang T-L, Jeng L-B, Chen M-F.**  
Value of magnetic resonance cholangiopancreatography in demonstrating major bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1999;86:181-4. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1999.01029.x>.
121. **Chardot C.**  
Atrésie des voies biliaires : actualités. *Arch Pédiatrie* 2003;10:s52-4. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(03\)90379-4](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(03)90379-4).
122. **Peng SS, Li YW, Chang MH, Ni YH, Su CT.**  
Magnetic resonance cholangiography for evaluation of cholestatic jaundice in neonates and infants. *J Formos Med Assoc Taiwan Yi Zhi* 1998;97:698-703.
123. **Jaw T-S, Kuo Y-T, Liu G-C, Chen S-H, Wang C-K.**  
MR Cholangiography in the Evaluation of Neonatal Cholestasis. *Radiology* 1999;212:249-56. <https://doi.org/10.1148/radiology.212.1.r99j113249>.
124. **Lall NU, Hogan MJ.**  
Caroli disease and the central dot sign. *Pediatr Radiol* 2009;39:754. <https://doi.org/10.1007/s00247-009-1147-3>.

**125. Khalefa AA, Alrasheed M, Saeedan MB.**

Central dot sign. *Abdom Radiol N Y* 2016;41:2289-90. <https://doi.org/10.1007/s00261-016-0836-2>.

**126. Desmet VJ.**

Congenital diseases of intrahepatic bile ducts: variations on the theme "ductal plate malformation." *Hepatol Baltim Md* 1992;16:1069-83. <https://doi.org/10.1002/hep.1840160434>.

**127. Hartung MP.**

Caroli disease | Radiology Case | Radiopaedia.org. Radiopaedia n.d. <https://doi.org/10.53347/rID-94559>.



# قسم الطبيب :

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض  
و الألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، و أكتم  
سِرَّهُم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً 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 أخا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين  
على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه  
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



# القرص المدمج للتدريب الذاتي في التصوير بالرنين المغناطيسي للقنوات الصفراوية في الأمراض الإنسدادية الصفراوية والبنكرياسية

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/11/20

من طرف

السيد أنس النوحى

المزداد في 1999/02/01 ب طنجة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التدريب الذاتي – الركود الصفراوية - التصوير بالرنين المغناطيسي للقنوات الصفراوية – التصوير –  
القرص المدمج

## اللجنة

الرئيس

ع. محسين

السيد

أستاذ في طب الأشعة

المشرفة

ا.م. عثمان

السيد

أستاذ في طب الأشعة

الحكام

أ. الخدير

السيد

أستاذ في الجراحة العامة

م. لحكيم

السيد

أستاذ في الجراحة العامة