

Année 2024

Thèse N° 010

Evaluation du besoin des médecins généralistes en matière d'apprentissage de la radiologie

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16 /01/2024

PAR

Mme Khadija LAHBAB

Né Le 24 Aout 1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Radiologie-Médecine générale-Apprentissage-Compétences

JURY

Mme	N. CHERIF IDRISSI EL GANOUNI Professeur de Radiologie	PRESIDENT
Mme	S. ALJ Professeur de Radiologie	RAPPORTEUR
Mr.	H. JALAL Professeur de Radiologie	} JUGES
Mr.	M. ATMANE Professeur de Radiologie	
Mme	R. BELBARAKA Professeur d'Oncologie médicale	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ

الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

[سُورَةُ الْبَقَرَةِ: ٣٢]

صَدِّقَ قَوْلِ اللَّهِ الْعَظِيمِ



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



الأحقاف: 15





Serment d'Hippocrate

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

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

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité.

La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyenne à la Recherche et la : Pr. Hanane RAISS
Coopération
Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANAN

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophthalmologie

12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie

41	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
42	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
43	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophthalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie

70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Nouredine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie

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

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

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

184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ass	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ass	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ass	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
205	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
206	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
207	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
208	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
209	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
210	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organnique
211	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
212	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
213	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie

214	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
215	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
216	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
217	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
218	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
219	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
220	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
221	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
222	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
224	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
225	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
226	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
227	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
232	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation

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

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

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

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

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



DÉDICACES

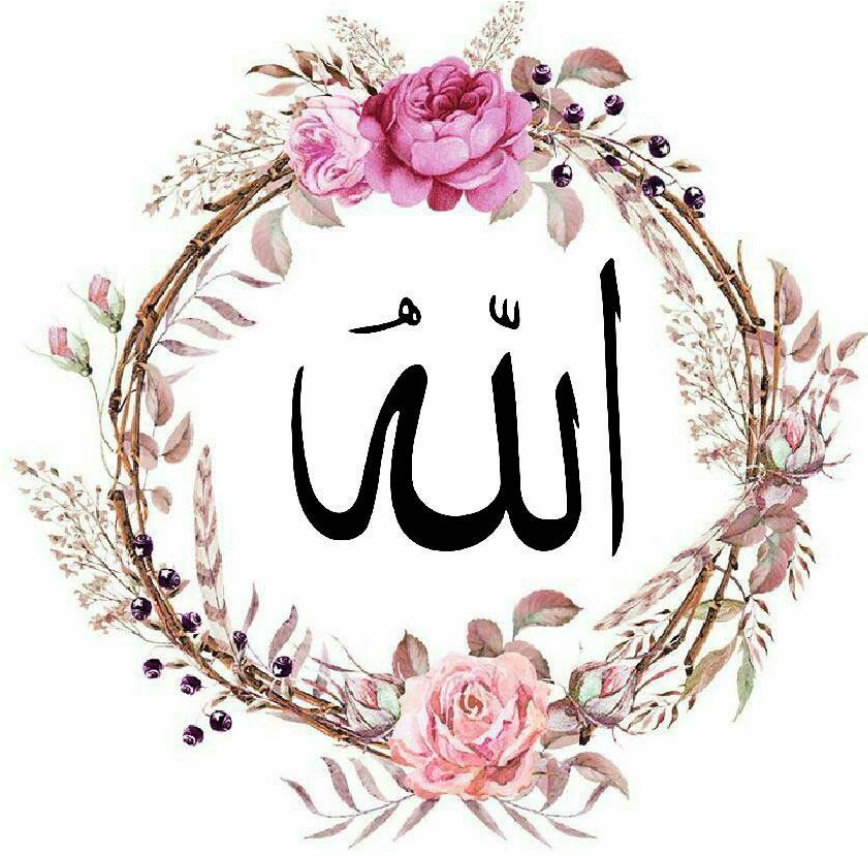




Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif.

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 عدد خلقك ورضى نفسك
وزنة 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, le Tout Puissant, Qui m'a inspiré, Qui
m'a guidée sur le droit chemin. Je vous dois ce que j'étais,
Ce que je suis et ce que je serais Inchaallah. Soumission,
louanges et remerciements pour votre
clémence et miséricorde.*

A mes très chers parents

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers les deux personnes les plus chères à mon cœur. Si mes expressions pouvaient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureux. Je vous dois ce que je suis. Vos prières et vos sacrifices m'ont comblé tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de vos attentes, présente pour vous l'estime et le respect que je voue, et qu'elle soit le témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

À mon très cher mari

Tu es un homme d'exception. Ton amour, ta gentillesse et ton soutien ont permis à ce travail de voir le jour. Ma vie à tes côtés est une vie remplie de joie et de bonheur. Je te dédie ce travail, en implorant DIEU le tout puissant de nous accorder une longue vie pleine de joie, de bonheur et de prospérité, Je te souhaite le plus brillant des avènements.

A la mémoire de mes grands-parents paternels

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour et le respect que je vous porte, vous as toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

A mes grands-parents maternels

Autant de phrases et d'expressions, aussi éloquentes soient-elles, ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Vous avez su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain, et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir. Que Dieu le Tout-Puissant vous préserve, vous accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et vous protège de tout mal.

A mes chers frères et sœurs

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

À ma belle-famille

Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments d'amour que je vous porte. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'avais depuis toujours pour vous honorer.

À mes chères nièces et chers neveux

En témoignage de mon amour et mon affection, je vous souhaite une longue vie pleine de succès de joie et de bonheur. Puisse dieu vous préserve du mal et vous procure santé.

À ma belle-mère et mes chères belles sœurs

Un grand merci pour votre soutien inconditionnel je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon respect. Que dieu vous protège.

A mes chères amies

En souvenir des moments agréables passés ensemble Je vous dédie ce travail et Je tiens à vous remercier et exprimer Mon amour fraternel que je vous porte sans limite. Je souhaite que nous Puissions rester unies dans la tendresse et la fidélité et J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et réussite.

A tous membre de ma grande famille

Avec mes sincères sentiments d'estime et de respect envers chaque personne qui m'a aidé et m'a encouragé à poursuivre ce chemin sincèrement.

À tous les patients qui ont croisé mon chemin

*À ceux que j'ai pu aider, et à eux tous qui m'ont
immensément aidé dans mon apprentissage scientifique et
personnel. Ils ont tous, un par un, construit le médecin que je
deviens et la personne que je suis. J'implore Dieu, Le Guérisseur,
que vos maux s'estompent, que vous puissiez recouvrer la santé
et mener une vie paisible.*

À tous membre du CHU

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à chaque
membre qui m'a aidé durant mon parcours. Votre dévouement et
votre compassion ont rendu mon expérience ici plus supportable,
et je suis sincèrement reconnaissant(e) pour tout ce que vous
avez fait. Votre professionnalisme et votre humanité ont laissé
une empreinte positive dans mon cœur. Merci du fond du cœur.*

À toute l'équipe du CHP El Haouz

*Vos qualités professionnelles et la sympathie que vous
témoignez à tous ceux qui vous sollicitent suscitent mon
admiration. Permettez-moi de vous faire part de ma grande
estime et ma haute considération. Que ce travail soit pour vous le
témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus
affectueux.*

A tous les médecins dignes de ce nom

A tous ceux qui m'aiment et que j'aime

A tous ceux à qui ma réussite tient à cœur

***A tous mes enseignants depuis la maternelle jusqu'à
la Faculté***

***A tous les collègues de classe, d'amphithéâtre et de
stage hospitalier.***

***A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai
omis involontairement de citer A tous ceux dont l'oubli
de la plume n'est pas celui du cœur***

***A tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin à
l'élaboration de ce travail, que cette thèse, qui vous est
dédiée, soit le gage de mes profonds sentiments de respect,
de remerciements et l'expression de mes sincères souhaits
de bonheur***

***Merci d'accepter ce travail que je vous dédie avec toute
mon affection.***



REMERCIEMENT



À notre Maître et Président de thèse : Professeur Madame
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI Najat Professeur de l'enseignement
supérieur de Radiologie au CHU MOHAMED VI de Marrakech

*Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez
fait en acceptant aimablement de présider mon
jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège
de bénéficier de votre enseignement lumineux
durant nos années d'études. Veuillez cher maître,
trouver dans ce travail, le témoignage de ma
gratitude, ma haute considération et mon
profond respect.*

À notre Maître et Rapporteur de thèse : Professeur Madame
Soumaya ALJ Professeur de l'enseignement supérieur de
Radiologie au CHU MOHAMED VI de Marrakech

*Vous m'avez fait l'honneur de me confier ce
travail. Vous m'avez toujours réservé le meilleur
accueil malgré vos obligations professionnelles.
Je vous remercie infiniment pour avoir consacré
à ce travail une partie de votre temps précieux et
de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance. Si
ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est
grâce à votre précieuse collaboration. Je suis très
fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère
avoir été à la hauteur de votre attente.*

*Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail
l'assurance de mon estime et de mon profond
respect.*

À notre Maître et Juge de thèse : Professeur Monsieur
Hicham JALAL Professeur de l'enseignement supérieur de
Radiologie au CHU MOHAMED VI de Marrakech

*Veillez accepter Professeur, mes vifs
remerciements pour l'intérêt que vous avez
porté à ce travail en acceptant de faire
partie de mon jury de thèse. Veillez
trouver ici, cher Maître, l'assurance de
messaging les plus respectueux.*

À notre Maître et Juge de thèse : Professeur Monsieur
El Medi ATMANE Professeur de l'enseignement supérieur
de Radiologie au CHU MOHAMED VI de Marrakech

*Nous sommes très sensibles à l'honneur
que vous nous faites en acceptant de juger
notre travail. Votre compétence, votre
sens profond de l'humanité sont connus de
tous. Veillez agréer, Cher Maître,
l'expression de notre vive reconnaissance
et de notre respectueuse gratitude.*

À notre Maître et Juge de thèse : Professeur Madame
Rhizlane BELBARAKA Professeur de l'enseignement supérieur
d'oncologie médicale au CHU MOHAMED VI de Marrakech

*Vous nous faites l'honneur d'accepter avec
une très grande amabilité de siéger parmi
notre jury de thèse. Votre savoir et votre
sagesse suscitent toute notre admiration.
Veillez accepter ce travail, en gage de
notre grand respect et de notre profonde
reconnaissance.*



TABLEAUX ET FIGURES



Liste des tableaux

Tableau I	: Répartition des médecins selon l'âge
Tableau II	: Méthodes d'enseignement
Tableau III	: Circonstances d'apprentissages de l'interprétation
Tableau IV	: Motif de prescription de la radiographie thoracique
Tableau V	: Signes radiologiques sur une radiographie thoracique
Tableau VI	: Diagnostics retenus à partir d'une radiographie thoracique
Tableau VII	: Motif de prescription de la radiographie osseuse
Tableau VIII	: Signes radiologiques sur une radiographie osseuse
Tableau IX	: Diagnostics retenus à partir d'une radiographie osseuse
Tableau X	: Difficultés
Tableau XI	: Cause des difficultés
Tableau XII	: Approche des médecins généralistes en cas de difficulté d'interprétation
Tableau XIII	: Eléments à améliorer en apprentissage
Tableau XIV	: Suggestions d'amélioration
Tableau XV	: Comparaison de l'ordre d'utilisation des examens radiologiques
Tableau XVI	: Comparaison des méthodes d'interprétation des radiographie
Tableau XVII	: Comparaison des difficultés
Tableau XVIII	: Comparaison des approches en cas de difficulté d'interprétation
Tableau XIX	: Comparaison des méthodes d'enseignement

Liste des figures

- Figure 1 : Répartition des médecins selon le genre
- Figure 2 : Répartition des médecins selon le secteur d'activité
- Figure 3 : Répartition des médecins selon le milieu d'exercice
- Figure 4 : Répartition des médecins selon l'expérience professionnelle
- Figure 5 : Radiographie thoracique
- Figure 6 : Radiographie osseuse
- Figure 7 : ASP
- Figure 8 : A USP
- Figure 9 : Nombre des examens radiologiques par jour
- Figure 10 : Indications d'ASP
- Figure 11 : Méthodes d'interprétation des radiographies
- Figure 12 : Niveaux de Satisfaction
- Figure 13 : Degré de difficulté



ABRÉVIATIONS



LISTE DES ABRÉVIATIONS

CHP	: Centre hospitalier provincial
FMPM	: Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech
ARS	: Systèmes de Réponse en Temps Réel
TD	: Travaux dirigés
VHG	: Volume horaire globale



PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET METHODES	3
I. Matériels :	4
1. Type de l'étude :	4
2. Durée de l'étude :	4
3. Échantillonnage :	4
3.1. Population cible :	4
3.2. Critères d'inclusion :	4
3.3. Critères d'exclusion :	4
4. Variables étudiées :	5
II. Méthode :	5
1. Questionnaire :	5
1.1. Elaboration du questionnaire :	5
1.2. Description du Questionnaire (Annexe 1) :	5
2. Collecte des données :	6
3. Saisie et analyse statistique :	6
4. Considérations éthiques :	6
RÉSULTATS	7
I. Données démographiques et professionnelles :	8
1. Données démographiques :	8
1.1. Répartition selon le genre :	8
1.2. Répartition selon l'âge :	8
2. Données professionnelles :	9
2.1. Répartition selon le secteur d'activité :	9
2.2. Répartition selon milieu d'exercice :	9
2.3. Répartition selon l'expérience professionnelle :	10
II. Etat des lieux de l'enseignement de la radiologie :	10
1. Méthodes d'enseignement :	10
2. Circonstances d'apprentissage de l'interprétation :	11
III. Interprétation des radiographies par les médecins généralistes en pratique :	11
1. Ordre d'utilisation des radiographies :	11
1.1. Radiographie thoracique :	11

1.2.Radiographie osseuse :.....	12
1.3.ASP :.....	12
1.4.AUSP :.....	13
2.Nombre des examens radiologiques par jour :.....	13
3.Circonstances d'utilisation des radiographies :.....	14
3.1.Radiographie thoracique :	14
3.2.Radiographie osseuse :.....	15
3.3Abdomen sans préparation :	17
4.Méthodes d'interprétation des radiographies :.....	17
IV.Analyse des difficultés :.....	18
1.Satisfaction :	18
2.Difficultés dans l'interprétation des radiographies :.....	18
2.1.Evaluation du degré de difficultés :	18
2.2.Types de difficultés :	19
2.3.Causes de Difficultés :.....	19
3.Approche des médecins généralistes en cas de difficulté d'interprétation :	20
V.Propositions des médecins généralistes pour améliorer l'enseignement de la radiologie : 21	
1.Domaines d'amélioration :	21
2.Actions proposées :	21
DISCUSSION.....	23
I.Données démographiques et professionnelles :	24
1.Données Démographiques :	24
2.Données Professionnelles :	24
II. Interprétation des radiographies par les médecins généralistes en pratique médicale : ...	25
1.Ordre d'utilisation des radiographies:.....	25
2.Circonstances d'utilisation des radiographies :.....	26
2.1.Radiographie thoracique :	26
2.2.Radiographie osseuse :.....	27
2.3.Radiographie abdominale :.....	27
3.Méthodes d'interprétation des radiographies:.....	28
III.Analyse des Difficultés :.....	30
1.Appréciation des compétences d'interprétation en Radiologie :	30

2.Difficulté dans l'Interprétation des Radiographies :	30
2.1.Evaluation du degré de difficultés :	30
2.2.Types de difficultés :	31
2.3.Approches en cas de difficulté d'Interprétation :	33
IV.Apprentissage en radiologie : limites, opportunités et progrès	33
1.Etats des lieux de l'enseignement de la radiologie :	33
1.1.Méthodes d'enseignement :	34
1.2.Circonstances d'apprentissage de l'interprétation :	39
2.Domaines d'action :	40
2.1.Formation Théorique :	41
2.2.Stage :	42
2.3.Auto-formation :	43
2.4.Formation continue :	44
2.5.Communication avec les radiologues :	45
3.Progrès et opportunités :	46
3.1.Cours magistral :	47
3.2.Stage :	53
3.3.Auto-formation / Formation continue :	55
3.4.Communication avec les radiologues :	57
4.Modèles d'enseignement étrangers :	58
CONCLUSION	61
RECOMMANDATIONS.....	63
RÉSUMÉS.....	65
ANNEXES.....	71
BIBLIOGRAPHIE	88



INTRODUCTION



La formation médicale accorde une considération importante à la radiologie en fournissant aux futurs médecins les compétences nécessaires pour interpréter les images radiologiques. Ces compétences sont essentielles pour le diagnostic précoce des maladies, ainsi que dans l'orientation et le suivi des décisions thérapeutiques, en particulier dans des situations d'urgence (1).

Cependant, les médecins non spécialistes en radiologie, qu'ils soient généralistes ou spécialisés dans d'autres domaines, font souvent face à des défis lorsqu'ils doivent interpréter de manière indépendante des examens radiologiques de routine (2). De manière similaire, les compétences en interprétation radiologique des principales spécialités médicales (pédiatrie, médecine interne, gynécologie-obstétrique et chirurgie générale) sont comparables et n'atteignent pas le niveau de compétence de base, révélant ainsi des lacunes dans leurs connaissances (3).

Cette réalité souligne l'obligation d'intervenir afin d'améliorer l'enseignement en radiologie, en établissant un niveau de compétence de base qui englobe la capacité à prescrire les examens radiologiques appropriés à la situation clinique et à interpréter de manière efficace une radiographie (4).

Pour initier ce processus d'amélioration, il est essentiel d'effectuer une évaluation approfondie des besoins en apprentissage, visant à identifier précisément les lacunes existantes dans l'enseignement de la radiologie (5). En mettant particulièrement l'accent sur les médecins généralistes, en tant qu'acteurs clés de la première ligne de soins, ils intègrent fréquemment l'imagerie médicale dans leur pratique quotidienne. Cette démarche a pour objectif de renforcer les compétences d'interprétation des images radiologiques, contribuant ainsi à optimiser l'efficacité globale du système de santé (6).

Notre étude vise à répondre à cette nécessité en évaluant les besoins en matière d'apprentissage en radiologie des médecins généralistes, avec comme objectifs :

- L'évaluation des modalités d'interprétations des radiographies courantes dans leurs pratique.
- L'identification des domaines nécessitant une amélioration dans l'apprentissage de la radiologie.



MATÉRIELS ET METHODES



I. Matériels :

1. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive et transversale menée auprès des médecins généralistes de Marrakech. L'objectif de cette étude était d'évaluer, de manière déclarative et anonyme, leurs besoins en matière d'apprentissage en radiologie.

2. Durée de l'étude :

L'étude s'est étalée sur une période de deux mois, allant d'août 2023 à septembre 2023.

3. Échantillonnage :

3.1 Population cible :

L'échantillon de cette étude était composé de médecins généralistes qui exerçaient à Marrakech, qu'ils aient travaillé dans des établissements du secteur public tels que les centres de santé et les CHP, ou dans des structures du secteur privé, notamment les cabinets médicaux et les cliniques.

3.2 Critères d'inclusion :

Les médecins généralistes inclus dans notre étude ont répondu aux critères suivants :

- Ils exerçaient dans la ville de Marrakech.
- Ils ont suivi leur cursus médical à la FMPM.

3.3 Critères d'exclusion :

Parmi les médecins généralistes, ont été exclus de l'étude ceux qui :

- N'ont pas répondu au questionnaire.
- Questionnaires mal remplis.

4. Variables étudiées :

Notre étude visait à évaluer les besoins des médecins généralistes en matière d'apprentissage en radiologie. Les médecins ont été interrogés sur les points suivants :

- La formation en radiologie durant leur cursus médical.
- Place de la radiologie dans leur pratique médicale.
- La satisfaction quant à l'acquisition de compétences en radiologie.
- Les difficultés rencontrées dans l'interprétation des examens radiologiques.
- Les suggestions proposées pour l'amélioration de l'apprentissage en radiologie.

II. Méthode :

1. Questionnaire :

1.1 Elaboration du questionnaire :

Notre questionnaire a été composé de 24 questions : 22 fermées et 2 ouvertes. Les questions fermées proposaient des options de réponse unique ou multiple, tandis que certaines étaient formulées avec des réponses graduées selon l'échelle de Likert.

Nous avons choisi ce mode de réponse pour simplifier le processus de remplissage, d'une part, et pour faciliter la collecte des données, d'autre part. La conception du questionnaire s'est déroulée en deux étapes :

- Une recherche bibliographique initiale.
- L'élaboration et la rédaction du questionnaire à l'aide de l'outil Google Forms.

1.2 Description du Questionnaire (Annexe 1) :

Le questionnaire, élaboré de manière anonyme, s'adressait aux médecins généralistes et était structuré en trois sections :

- ❖ La première section est constituée de 6 questions qui recueillaient les données démographiques et professionnelles des médecins généralistes.

- ❖ La deuxième section a comporté 11 questions visant à déterminer les modalités d'interprétations des médecins généralistes concernant les radiographies courantes dans leurs pratiques: la radiographie thoracique, la radiographie osseuse, l'ASP et l'AUSP.
- ❖ La troisième section est composée de 7 questions centrées sur les besoins des médecins généralistes en matière d'apprentissage de la radiologie et leurs suggestions pour améliorer leurs pratiques.

2. Collecte des données :

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire élaboré avec l'outil "Google Forms". Deux approches ont été utilisées pour administrer les réponses : la transmission électronique aux médecins via la messagerie et WhatsApp, ainsi que la distribution de questionnaires dans leurs lieux de travail. Il était nécessaire que les médecins aient donné leur consentement initial pour remplir le questionnaire. Les réponses des questionnaires papier ont ensuite été saisies dans l'outil 'Google Forms' ultérieurement pour permettre une analyse automatisée .

3. Saisie et analyse statistique :

Le questionnaire a été conçu en utilisant l'application "Google Forms". Cette plateforme a permis de récupérer les résultats sous forme de tableaux Excel et de graphiques, avec des données exprimées en nombres et en pourcentages.

4. Considérations éthiques :

Cette étude a été menée en conformité avec les lois marocaines et les directives de la Déclaration d'Helsinki, qui visent à protéger les droits des individus participant à des recherches médicales. Avant de répondre au questionnaire, tous les participants ont été informés des objectifs de l'étude, et leur consentement a été obtenu. Tout au long de la période de recherche, nous avons veillé à préserver l'anonymat des participants et la confidentialité de leurs données.



RÉSULTATS



I. Données démographiques et professionnelles :

Un total de 200 médecins généralistes a été invité à participer à notre enquête. Parmi eux, seuls 120 médecins (60 %) ont accepté de remplir le questionnaire.

1. Données démographiques :

1.1 Répartition selon le genre :

Dans notre étude, nous avons recensé 71 (59 %) médecins de sexe féminin et 49 (41 %) médecins de sexe masculin, ce qui établit un sexe-ratio F/H de 1,44. (Figure 1)

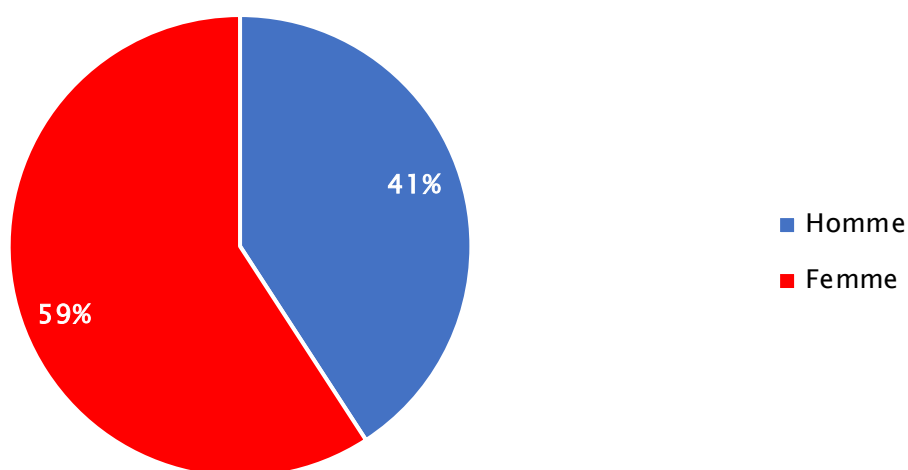


Figure 1 : Répartition des médecins selon le genre

1.2 Répartition selon l'âge :

La moyenne d'âge des médecins généralistes évalués s'est établie à 38 ans, avec une médiane de 34 ans et des âges extrêmes variant de 26 à 64 ans. (Tableau I)

Tableau I: Répartition des médecins selon l'âge

	Nombre	Pourcentage
26 – 40 ans	81	68 %
41 – 50 ans	20	17 %
> 50 ans	19	15 %
Total	120	100 %

2. Données professionnelles :

2.1 Répartition selon le secteur d'activité :

Parmi les médecins généralistes évalués, 53 % exerçaient dans le secteur privé, notamment en cabinet ou en clinique, tandis que 47 % travaillaient dans le secteur public, incluant les centres de santé, les CHP et les hôpitaux de proximité. (Figure 2)

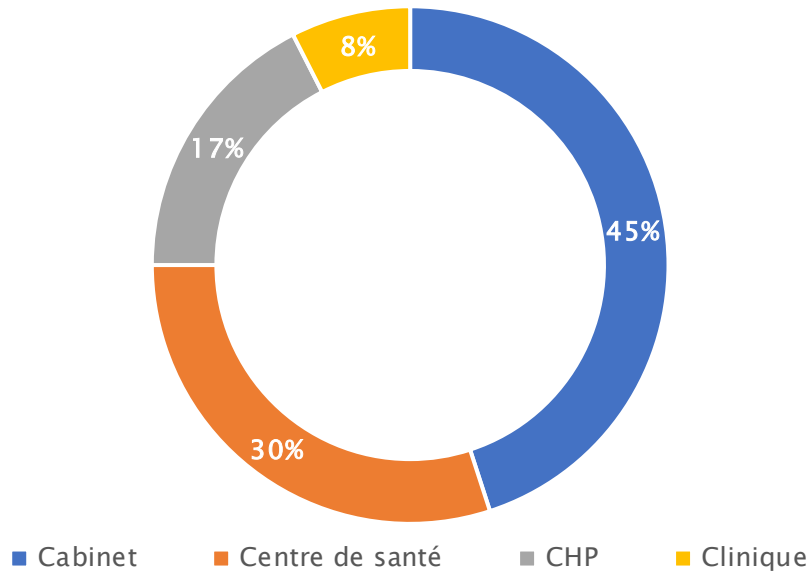


Figure 2 : Répartition des médecins selon le secteur d'activité

2.2 Répartition selon milieu d'exercice :

75 % des médecins généralistes pratiquaient en milieu urbain (n=90), tandis que 25 % (n=30) travaillaient en milieu rural. (Figure 3)

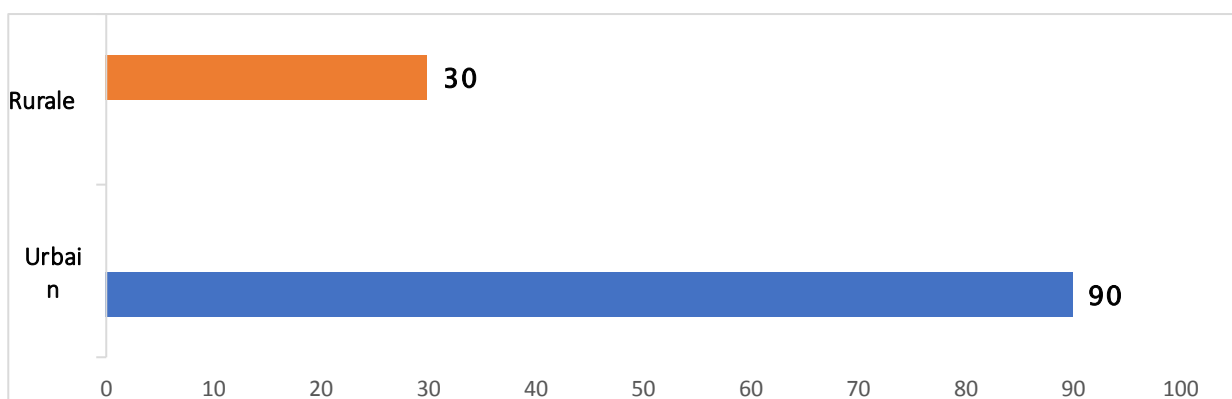


Figure 3 : Répartition des médecins selon le milieu d'exercice

2.3 Répartition selon l'expérience professionnelle :

Nos résultats ont montré que 43 % (n=52) des médecins avaient moins de 5 ans d'expérience professionnelle, 30 % (n=36) comptaient entre 5 et 15 années d'expérience, et 27 % (n=32) avaient plus de 15 années d'expérience. (Figure 4)

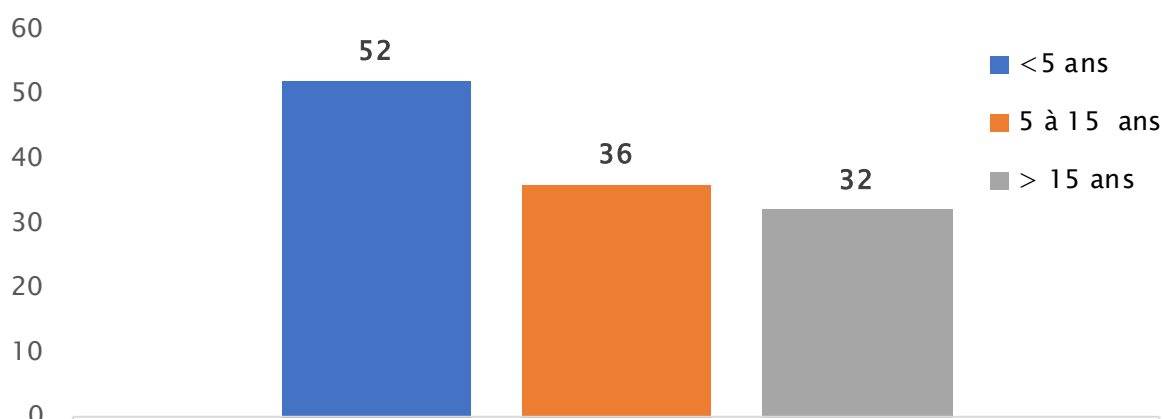


Figure 4 : Répartition des médecins selon l'expérience professionnelle

II. Etat des lieux de l'enseignement de la radiologie :

1. Méthodes d'enseignement :

En termes de formation en radiologie, 95 % des médecins généralistes avaient suivi des cours magistraux pour leur formation théorique. Cependant, seuls 31 % d'entre eux avaient eu accès à des séances de travaux dirigés. Du point de vue de la formation pratique, 72 % des médecins avaient effectué un stage en service de radiologie pendant leur externat. (Tableau II)

Tableau II : Méthodes d'enseignement

Méthode d'enseignement	Nombre	Pourcentage
Cours magistraux	114	95 %
Séances de travaux dirigés	37	31 %
Stage au service de radiologie	86	72 %
Utilisation de ressources externes	2	2 %

2. Circonstances d'apprentissage de l'interprétation :

Au cours de leur formation, ils avaient appris l'interprétation des images radiologiques surtout avec des spécialistes non radiologues (69 %) plutôt qu'avec des radiologues (58 %). (Tableau III)

Circonstances d'apprentissage de l'interprétation	Nombre	Pourcentage
Interprétation des clichés avec des radiologues	69	58 %
Interprétation des clichés avec des spécialistes non radiologues	83	69 %

Tableau III : Circonstances d'apprentissages de l'interprétation

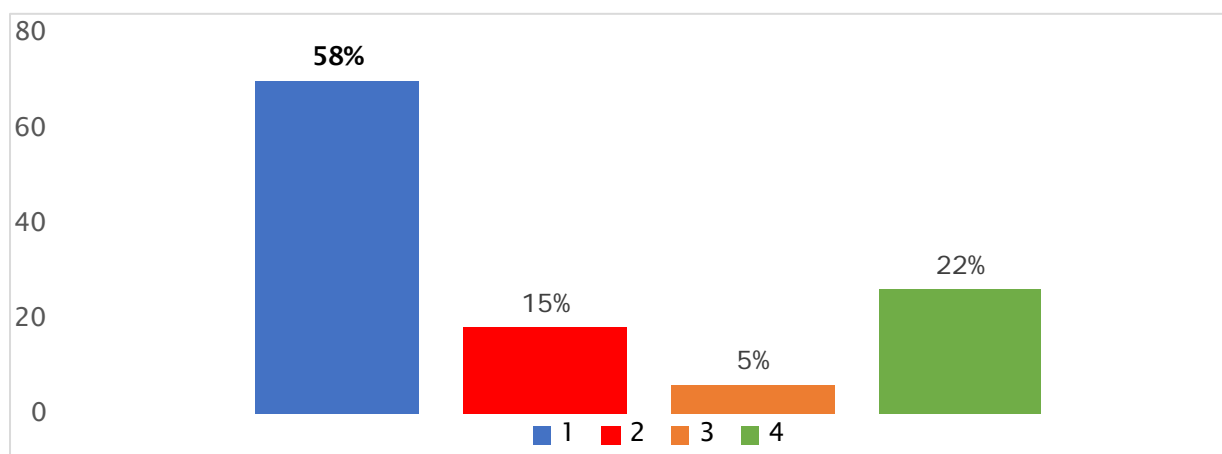
III. Interprétation des radiographies par les médecins généralistes en pratique :

1. Ordre d'utilisation des radiographies :

On a demandé aux médecins généralistes de classer les quatre radiographies les plus courantes dans leur pratique, selon un ordre d'utilisation.

1.1 Radiographie thoracique :

58 % médecins généralistes ont classé la radiographie thoracique comme premier examen



radiologique consulté . (Figure 5)

Figure 5 : Radiographie thoracique

1.2 Radiographie osseuse :

La radiographie osseuse venait en deuxième position, avec 48 % des médecins attestant que la demande de cet examen faisait suite à la demande de radiographie thoracique. (Figure 6)

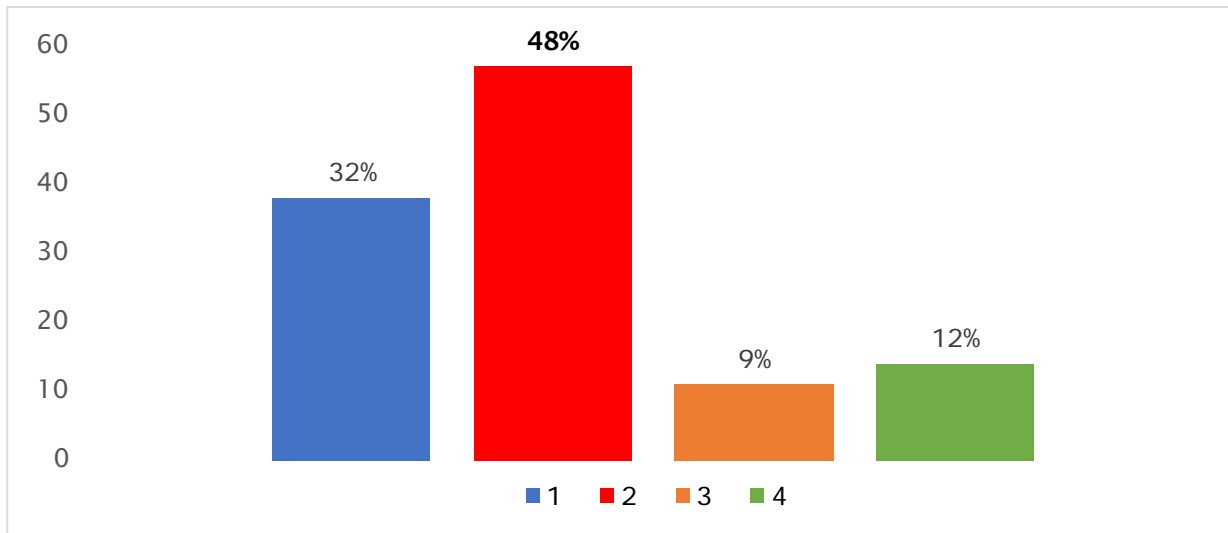


Figure 6 : Radiographie osseuse

1.3 ASP :

L'ASP s'est positionné en troisième position dans la pratique de la majorité des médecins: 52 %. (Figure 7)

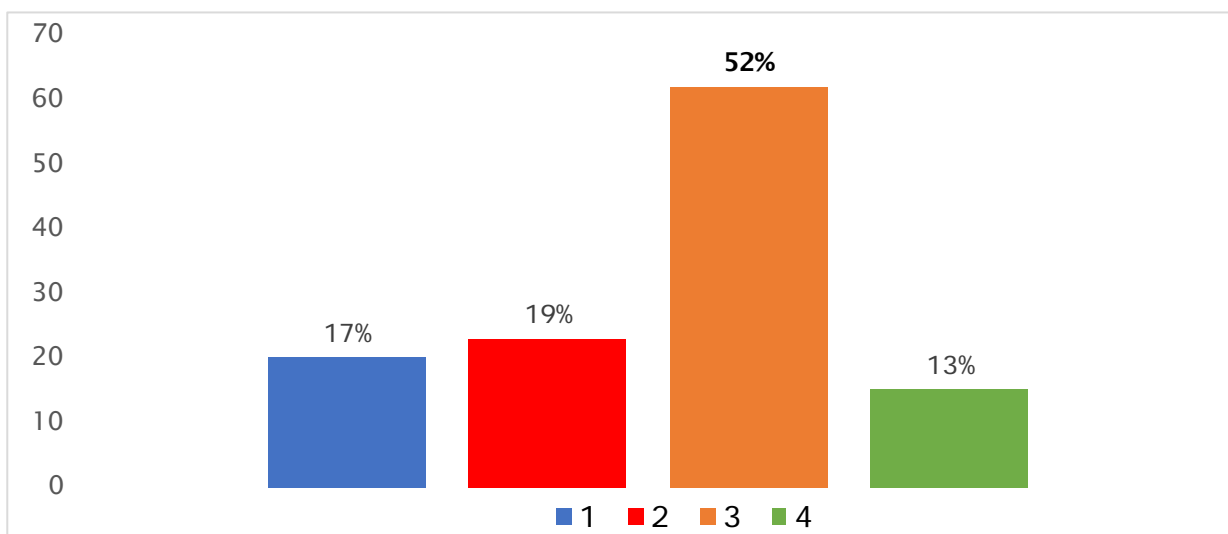


Figure 7 : ASP

1.4 AUSP :

L'AUSP a pris la quatrième place, avec 51 % des médecins affirmant que la demande de cet examen intervenait en dernier par rapport aux autres radiographies. (Figure 8)

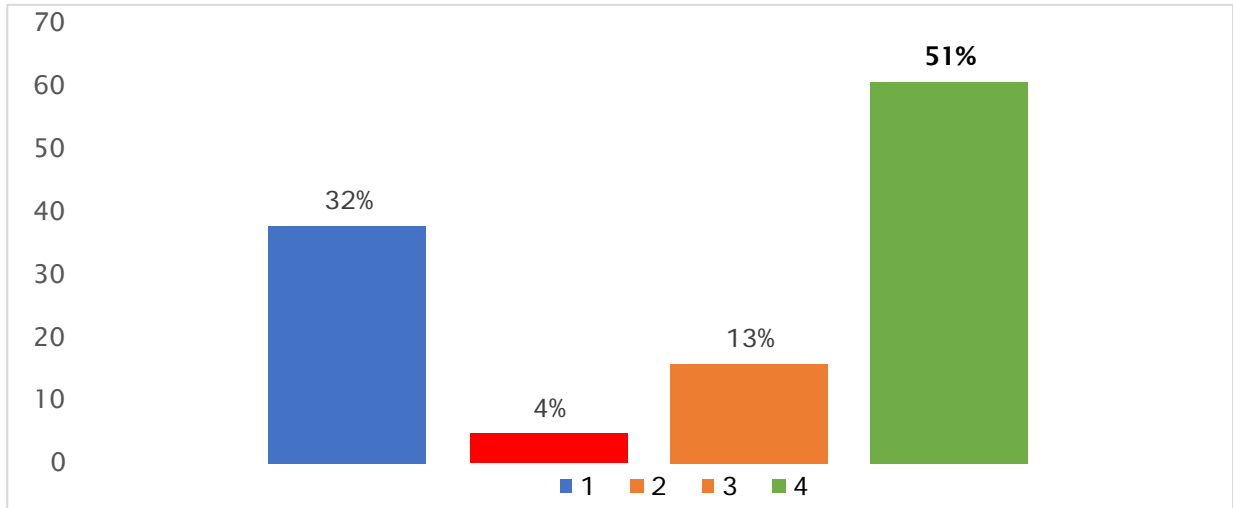


Figure 8 : AUSP

2. Nombre des examens radiologiques par jour :

En ce qui concerne le nombre des radiographies, les médecins généralistes réalisaient en moyenne moins de 5 radiographies par jour, à l'exception des radiographies thoraciques et osseuses, qui qui représentaient un pourcentage significatif avec une moyenne de 5 à 10 par jour. (Figure 9)

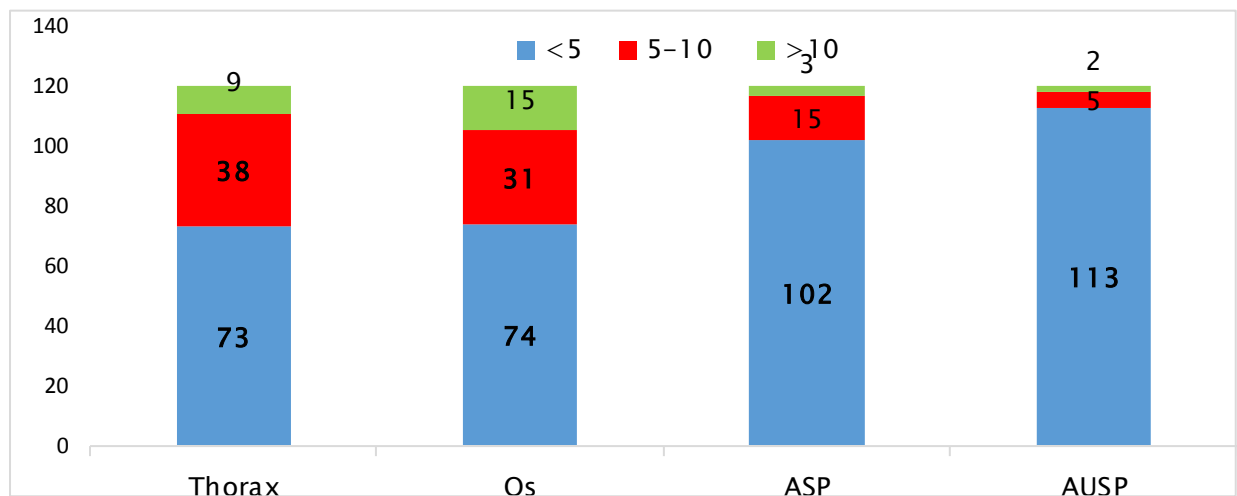


Figure 9 : Nombre des examens radiologiques par jour

3. Circonstances d'utilisation des radiographies :

3.1 Radiographie thoracique :

a. Motif de prescription :

En pratique courante, les médecins généralistes prescrivait des radiographies pulmonaires essentiellement en cas de dyspnée (78 %) et d'expectoration chronique (69 %). (Tableau IV)

Tableau IV : Motif de prescription de la radiographie thoracique

Eléments		Nombre	Pourcentage
Indications	Dyspnée	94	78 %
	Expectoration Chronique	83	69 %
	Douleur Thoracique	78	65 %
	Toux	73	61 %

b. Signes radiologiques :

Ils identifiaient fréquemment un syndrome bronchique dans 74 % des cas et un syndrome alvéolaire dans 70 % des cas. (Tableau V)

Tableau V : Signes radiologiques sur une radiographie thoracique

Eléments		Nombre	Pourcentage
Signes radiologiques	Syndrome bronchique	89	74 %
	Syndrome alvéolaire	84	70 %
	Syndrome interstitielle	65	54 %
	Syndrome d'épanchement pleural	63	53 %
	Masse et nodule pulmonaire	20	17%

c. **Diagnostics retenus :**

En outre, ils retenaient la pneumonie infectieuse (78 %) et la tuberculose (77 %) comme les diagnostics les plus courants. (Tableau VI)

Tableau VI : Diagnostics retenus à partir d'une radiographie thoracique

Eléments		Nombre	Pourcentage
Diagnostics	Pneumopathie infectieuse	104	87 %
	Tuberculose	92	77 %
	Œdème Aigu du poumon	57	48 %
	Dilatation des Bronches	37	31 %
	Cancer broncho-pulmonaire	13	11 %
	Fibrose pulmonaire	11	9 %

3.2 **Radiographie osseuse :**

a. **Motif de prescription :**

Les médecins généralistes indiquaient régulièrement des radiographies osseuses en cas de traumatisme (97 %) et d'arthralgies (78 %). (Tableau VII)

Tableau VII : Motif de prescription de la radiographie osseuse

Eléments		Nombre	Pourcentage
Indications	Traumatisme	116	97 %
	Arthralgies	94	78 %
	Rachialgie +/- sciatalgie	65	54 %
	Tuméfaction	26	22 %
	Boiterie	23	19 %

b. Signes radiologiques :

Ils étaient en mesure de diagnostiquer des fractures osseuses dans 90 % des situations et de repérer un pincement articulaire dans 86 % des cas dans leurs pratique. (Tableau VIII)

Tableau VIII : Signes radiologiques sur une radiographie osseuse

Eléments		Nombre	Pourcentage
Eléments radiologiques	Fracture	108	90 %
	Pincement articulaire	103	86 %
	Déminéralisation	52	43 %
	Ostéocondensation	22	18 %
	Déformation	20	17 %
	Ostéolyse	18	15 %

c. Diagnostics retenus :

Ainsi, ils évoquaient souvent l'arthrose (98 %) et l'arthrite (40 %) comme diagnostics fréquents. (Tableau IX)

Tableau IX : Diagnostics retenus à partir d' une radiographie osseuse

Eléments		Nombre	Pourcentage
Diagnostics	Arthrose	117	98 %
	Arthrite	48	40 %
	Ostéomyélite/ostéite	39	33 %
	Tumeur Bénigne	20	17 %
	Spondylodiscite infectieuse	17	14 %
	Tumeur Maligne	15	13 %

3.3 Abdomen sans préparation :

L'occlusion était le diagnostic le plus fréquemment établi sur une ASP, avec un taux de 86 % (n=103). (Figure 10)

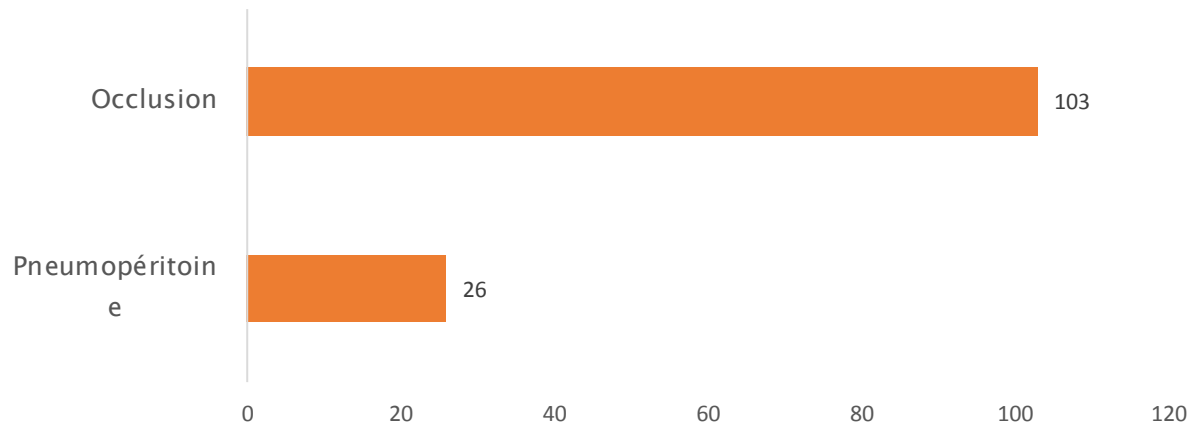


Figure 10 : Indications d'ASP

4. Méthodes d'interprétation des radiographies :

Parmi les médecins interrogés, 64 % préféraient principalement lire les images tout en consultant le compte rendu du radiologue. (Figure 11)

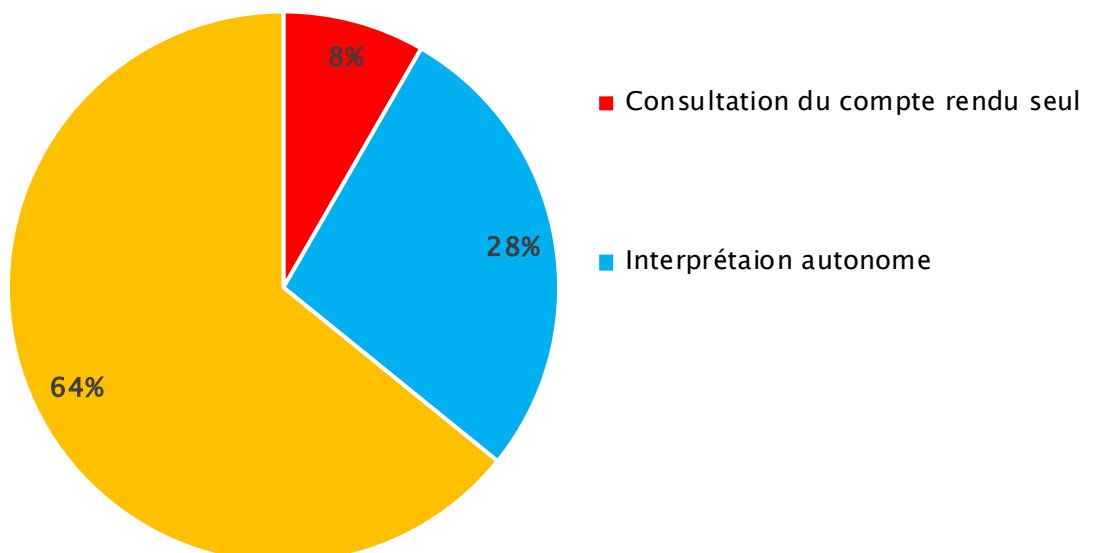


Figure 11 : Méthodes d'interprétation des radiographies

IV. Analyse des difficultés :

1. Satisfaction :

Les résultats de l'évaluation de la satisfaction concernant leurs compétences dans l'interprétation des radiographies, ont indiqué que 44 % (n=53) des médecins étaient satisfaits. Cependant, 9 % (n=11) étaient très insatisfaits, et 3 % (n=3) étaient très satisfaits. (Figure 12)

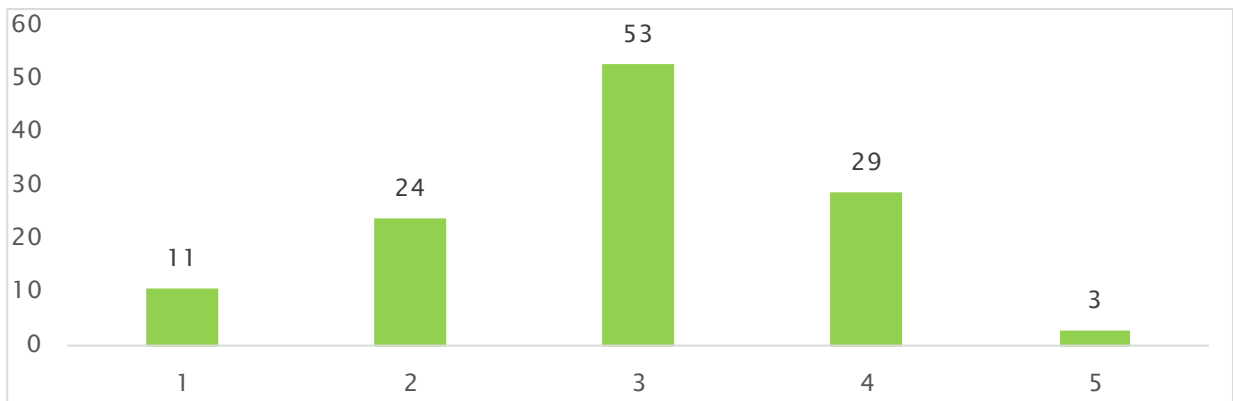


Figure 12 : Niveaux de satisfaction

2. Difficultés dans l'interprétation des radiographies :

2.1 Evaluation du degré de difficultés :

la majorité des médecins généralistes ont noté que l'interprétation des radiographies pulmonaires, des ASP et des AUSP était souvent plus difficile que celle des radiographies osseuses. (Figure 13)

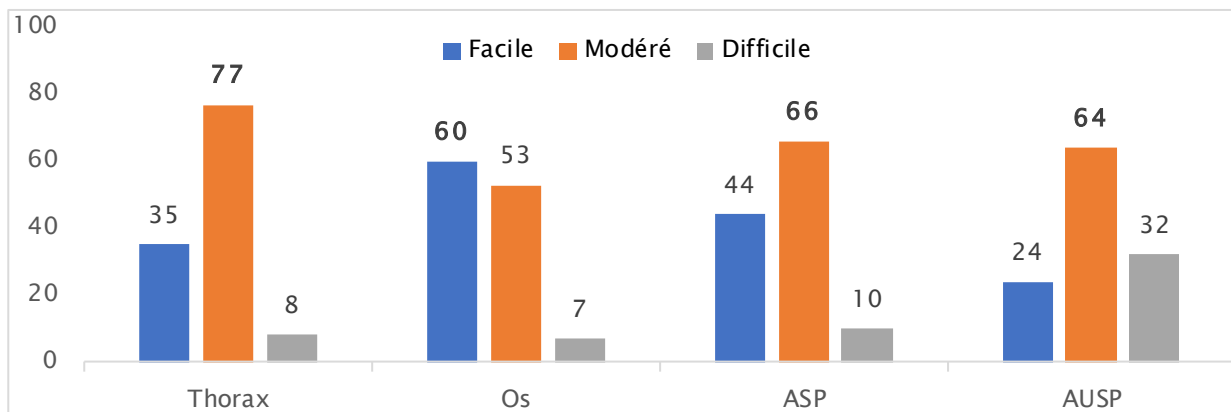


Figure 13 : Degré de difficulté

2.2 Types de difficultés :

En termes de difficultés, les médecins généralistes rencontraient souvent des problèmes tels que l'élimination d'un diagnostic différentiel (71 %), l'interprétation des signes et syndromes radiologiques (58 %), et la capacité d'évoquer un diagnostic (43 %). (Tableau X)

Tableau X : Difficultés

Difficultés	Nombre	Pourcentage
Eliminer un diagnostic différentiel	85	71 %
Interpréter les signes et les syndromes radiologiques	69	58 %
Évoquer un diagnostic	51	43 %
Différentier entre aspect normal et anormal sur un cliché	31	26 %
Communiquer les résultats au médecins	22	18 %
Indiquer l'examen radiologique approprié pour une situation clinique	15	13 %

2.3 Causes de Difficultés :

Cette question ouverte nous a menés à identifier les causes des difficultés d'interprétation, principalement liées à l'apprentissage de la radiologie. Ces éléments ont mis en évidence des problématiques telles que le manque d'enseignement théorique, le déficit d'expérience pratique, ainsi que la besoin d'une communication et d'une collaboration renforcées entre les médecins. (Tableau XI)

Tableau XI : Cause des difficultés

Thèmes	Difficultés
Méthodes d'Enseignement	L'enseignement théorique insuffisant en radiologie
	Manque de formation pratique et d'expérience
	Manque d'auto-formation
	Passage non obligatoire en radiologie
Formation Continue	Manque de formation continues appropriée
	Manque de moyens pour la formation en radiologie
Communication et Collaboration	Absence de communication entre Médecins et discussions des cas
	Besoin d'avis spécialisés pour confirmer le diagnostic

3. Approche des médecins généralistes en cas de difficulté d'interprétation :

Lorsqu'ils sont confrontés à ces difficultés, les médecins généralistes ont tendance à demander l'avis d'un radiologue (71 %), à rechercher l'aide d'un collègue (54 %), ou à référer le cas à un médecin spécialiste (43 %). (Tableau XII)

Tableau XII : Approche des médecins généralistes en cas de difficulté d'interprétation

Conduite face à une difficulté	Nombre	Pourcentage
Demander l'avis d'un radiologue	85	71 %
Demander l'avis d'un collègue	65	54 %
Référer à un médecin spécialiste	52	43 %
Demander un examen radiologique plus performant	30	25 %
Utiliser un manuel ou une source web	22	18 %

V. Propositions des médecins généralistes pour améliorer l'enseignement de la radiologie :

1. Domaines d'amélioration :

Selon ces médecins, pour améliorer l'apprentissage de l'interprétation des images radiologiques, il était important de diversifier les méthodes d'enseignement (79 %), d'ajuster les objectifs pédagogiques (63 %) et d'étendre la durée de la formation (58 %). (Tableau XIII)

Tableau XIII : Eléments à améliorer en apprentissage

Eléments à améliorer en apprentissage	Nombre	Pourcentage
Améliorer les méthodes d'enseignement: stage, TP ,td, jeu,.....	95	79 %
Adapter les objectifs aux compétences attendues	76	63 %
Etendre la durée de l'enseignement de la radiologie	70	58 %

2. Actions proposées :

Les suggestions regroupées par thèmes ont inclus des recommandations pour renforcer les méthodes d'enseignement, promouvoir la formation continue, et favoriser la communication interdisciplinaire. (Tableau XIV)

Tableau XIV : Suggestions d'amélioration

Thèmes	Suggestions
Méthodes d'Enseignement	Mettre en place des méthodes d'enseignement plus pratiques
	Organiser des ateliers interactifs avec des cas cliniques et des interprétations radiologiques.
	Rendre le passage dans le service de radiologie obligatoire
	Encadrer activement les étudiants lors de leurs stages
Formation Continue	Organiser des formation continues pour les médecins.
	Créer des bases de données visuelles pour l'autoformation.
Communication et Collaboration	Favoriser la collaboration interdisciplinaire avec les radiologues.
	Assurer une contre-référence adéquate par les spécialistes



DISCUSSION



I. Données démographiques et professionnelles :

Le taux de participation élevé (60 %) des médecins généralistes dans notre enquête témoignait de la place importante qu'occupe la radiologie dans leurs pratiques et de leur désir d'améliorer leurs compétences dans ce domaine.

1. Données Démographiques :

Notre étude a mis en évidence que la majorité des participants étaient des femmes, représentant 59 % de l'échantillon, en accord avec les données publiées par le ministère de la Santé en décembre 2015, indiquant que les médecins de sexe féminin constituent 57 % de la population médicale (7). Cette féminisation croissante de la profession médicale peut être attribuée à divers facteurs, notamment l'augmentation des opportunités offertes aux femmes dans le domaine médical et la disponibilité de modèles de réussite féminins. Par ailleurs, certaines spécialités médicales proposent un meilleur équilibre entre vie professionnelle et personnelle, ce qui attire davantage de femmes. Les préférences des patients peuvent également influencer ce phénomène, car certains préfèrent consulter des médecins du même sexe (8).

La moyenne d'âge des médecins généralistes dans notre étude a été de 38 ans, Cela peut s'expliquer par le fait que de plus en plus de jeunes médecins préfèrent la médecine générale, attirés par un meilleur équilibre entre travail et vie personnelle, ainsi que par les opportunités offertes par les programmes de formation en médecine générale. Cette jeunesse de la profession médicale peut également être due au recrutement de nouveaux médecins et au départ à la retraite de médecins plus âgés, tout en étant influencée par l'utilisation des médias sociaux dans la collecte de données, reflétant une transition générationnelle en cours (9).

2. Données Professionnelles :

La répartition des médecins entre les zones urbaines (75 %) et les zones rurales (25 %) reflète la réalité, ceci est dû à divers facteurs, notamment la qualité de vie, les ressources médicales et la distance géographique. Les zones urbaines attirent davantage de médecins en raison de ces avantages, tandis que les zones rurales rencontrent des obstacles tels que

l'isolement géographique et le manque d'infrastructures médicales, décourageant ainsi les médecins de s'y installer. Cependant, il est essentiel de trouver des moyens d'encourager la présence médicale en milieu rural pour remédier aux pénuries de soins de santé et garantir l'accès aux habitants (8).

En ce qui concerne la répartition entre le secteur privé (53 %) et le secteur public (47 %), elle dépend de plusieurs facteurs, tels que le contrôle sur la pratique médicale, la flexibilité et les opportunités financières. Il est à souligner que les avantages et les inconvénients des deux secteurs peuvent varier en fonction du système de santé dans un pays donné.

La diversité de l'expérience professionnelle des médecins dans notre étude était également notable. Près de la moitié d'entre eux (43 %) avaient moins de 5 ans d'expérience en raison de l'arrivée régulière de nouveaux diplômés. Environ un tiers (30 %) avaient entre 5 et 15 ans d'expérience, associant jeunesse et expertise clinique. Enfin, 27 % avaient plus de 15 ans d'expérience, apportant une connaissance approfondie et une expertise significative. Cette diversité d'expérience offre des avantages réels en termes de renouvellement de la main-d'œuvre médicale, de qualité des soins et de formation de la nouvelle génération de médecins (9).

II. Interprétation des radiographies par les médecins généralistes en pratique médicale :

1. Ordre d'utilisation des radiographies :

Tableau XV : Comparaison de l'ordre d'utilisation des examens radiologiques

Ordre	Glazebrook R et al. (10) Médecins généralistes	Saha A et al. (4) Médecins internes	Notre série: Médecins généralistes
1	Radiographie osseuse	Radiographie thoracique	Radiographie thoracique
2	Radiographie thoracique	Radiologie abdominale	Radiographie osseuse
3	Radiologie abdominale	Radiographie osseuse	Radiologie abdominale

Lors de l'analyse des données de notre série de médecins généralistes, de l'étude de **Glazebrook R et al.** sur les médecins généralistes (10), et de celle de **Saha A et al.** axée sur les médecins internes (4), une concordance est clairement identifiable dans l'importance accordée à la radiographie thoracique comme premier examen, suggérant son rôle principal dans la prise de décision diagnostique, une constatation partagée par l'ensemble des groupes (11).

De manière similaire, dans l'étude de **Butler KL et al.** sur les professeurs et résidents en chirurgie générale, les radiographies thoraciques et abdominales sont fréquemment mentionnées comme les examens les plus couramment interprétés (2). De plus, dans l'étude de **Chew C et al.**, l'interprétation de la radiographie pulmonaire est largement reconnue comme la compétence d'imagerie la plus importante, avec 77 % des professeurs principaux des facultés de médecine la jugeant ainsi (12). De même, dans l'étude menée par **Rohren SA et al.**, la quasi-totalité des étudiants en médecine, soit 98 %, confirme cette pertinence (11). Ces résultats mettent en évidence les préférences spécifiques à chaque spécialité et soulignent le rôle central de l'interprétation des radiographies thoraciques dans la formation médicale (12). (Tableau XV)

Ces différences peuvent être liées aux orientations diagnostiques spécifiques à chaque domaine, déterminées par les prévalences des pathologies rencontrées dans la pratique clinique quotidienne. De plus, la nature de la formation spécialisée reçue par chaque groupe professionnel peut jouer un rôle central, influençant les préférences en faveur de certaines modalités d'imagerie. Les avancées technologiques et les protocoles de pratique propres à chaque spécialité contribuent également à ces divergences, reflétant l'adaptation des praticiens aux évolutions constantes de l'imagerie médicale (13).

2. Circonstances d'utilisation des radiographies :

2.1 Radiographie thoracique :

En pratique courante, les médecins généralistes avaient l'habitude de demander des radiographies thoraciques en cas de symptômes tels que la dyspnée et l'expectoration chronique. Lors de l'interprétation de ces radiographies, ils détectaient fréquemment des syndromes bronchiques et alvéolaires, les diagnostics courants comprenant la pneumonie infectieuse et la

tuberculose. En comparaison avec l'étude de **Saha A et al.**, les pathologies les plus fréquemment identifiées à partir des radiographies thoraciques étaient le pneumothorax, la pneumonie et l'œdème

pulmonaire (4). De même, dans l'étude de **Butler KL et al.**, les pathologies les plus fréquemment diagnostiquées étaient le pneumothorax et l'épanchement pleural (2).

Dans cette enquête les diagnostics les plus fréquents étaient la pneumonie infectieuse et la tuberculose, probablement en raison de leur prévalence dans la population traitée. Cependant, des variations significatives dans les résultats entre les études peuvent être attribuées à des facteurs tels que la diversité des populations de patients, les orientations diagnostiques propres à chaque spécialité médicale, et les différences méthodologiques entre les études (4).

2.2 Radiographie osseuse :

Dans le cadre de notre étude, les médecins généralistes indiquaient les radiographies osseuses pour diagnostiquer des fractures lors de traumatismes, avec un taux atteignant 90 %. De plus, ils ont pu détecter un pincement articulaire dans 86 % des cas, ce qui a conduit à des diagnostics fréquents d'arthrose (98 %) et, dans une moindre mesure, d'arthrite (40 %). Ces résultats reflètent la prévalence significative des traumatismes et le vieillissement de la population.

2.3 Radiographie abdominale :

Les médecins généralistes de notre étude et les chirurgiens généraux, notamment dans l'étude de **Butler KL et al.** (2), ont identifié l'occlusion intestinale comme le diagnostic le plus fréquemment établi à partir de radiographies abdominales. Cette concordance souligne l'importance de cette modalité d'imagerie tant que dans le diagnostic que dans la gestion de l'occlusion intestinale.

La fréquence significative de ce diagnostic à partir de radiographies abdominales s'explique par la prévalence fréquente de cette pathologie, le recours courant à cet examen comme première étape d'évaluation en raison de sa disponibilité et de sa rapidité, ainsi que des caractéristiques propres à cette pathologie qui sont bien visualisées sur une radiographie (2).

3. Méthodes d'interprétation des radiographies :

Tableau XVI : Comparaison des méthodes d'interprétation des radiographies

Méthodes d'interprétation	Butler KL et al. (2) Professeurs et résidents de chirurgie générale		Villa SE et al. (14) Médecins d'urgence	Notre série: Médecins généralistes
Lecture des images avec consultation du compte rendu du radiologue	Professeurs	Résidents	9 %	64 %
	66 %			
Interprétation Autonome	93 %	87 %	36,6 %	28 %
consultation du compte rendu seul	7 %	14 %	45,8 %	8 %

Ces résultats soulignent des divergences dans les méthodes d'interprétation de l'imagerie médicale au sein de différents groupes de médecins en pratique. Tout d'abord, dans notre série de médecins généralistes, on a constaté une prévalence notable (64 %) de l'approche basée sur la lecture des images avec consultation du compte rendu du radiologue, ce qui concorde avec l'étude de **Butler KL et al.**, indiquant largement une approche similaire (66 %). Cette tendance suggère une confiance significative dans les informations fournies dans les rapports médicaux pour orienter la prise de décision clinique (2). En revanche, les médecins d'urgence dans l'étude de **Villa SE et al.** présentent une préférence moins marquée pour cette approche (9 %), probablement en faveur d'une interprétation plus rapide et autonome des images (14).

Parallèlement, l'interprétation autonome, qui reflète une analyse indépendante des images, était préférée par 28 % des médecins généralistes, soulignant une diversité d'approches au sein de

ce groupe. Notamment, les professeurs et résidents de chirurgie générale affichent la prévalence la plus élevée dans cette catégorie (93 %) (2), alors que les médecins d'urgence, dans l'étude de **Villa SE et al.**, montrent également une tendance plus marquée pour l'interprétation autonome (36,6 %) (14).

En ce qui concerne l'interprétation du radiologue, elle était moins fréquente dans notre série de médecins généralistes (8 %). Les professeurs (7 %) et résidents (14 %) de chirurgie générale, d'après l'étude de **Butler KL et al.**, montrent également des taux relativement bas dans cette catégorie, indiquant une préférence pour une dépendance moins prononcée à l'expertise radiologique seule (2). Cependant, les médecins d'urgence dans l'étude de **Villa SE et al.** attribuent une importance à l'interprétation du radiologue (45,8 %), peut-être en raison de la complexité des cas traités en situation d'urgence (14). (Tableau XVI)

La diversité observée dans l'adoption des méthodes d'interprétation de l'imagerie médicale en pratique, que ce soit à travers une interprétation autonome ou en se basant sur la lecture des images avec consultation du compte rendu du radiologue, de même que dans la valeur attribuée à l'interprétation du radiologue, révèle l'influence de plusieurs facteurs au sein des différents groupes de professionnels de la santé. La particularité de la spécialité médicale joue un rôle primordial, avec les médecins généralistes, confrontés à une variété de cas, préférant une approche basée sur le compte rendu. Les professeurs de chirurgie générale privilégient également cette approche pour les cas complexes, soulignant l'obligation d'une analyse approfondie des informations radiologiques dans ce contexte, tandis que les médecins d'urgence, confrontés à des situations aiguës, privilégient davantage une évaluation autonome des images. De plus, l'expérience individuelle et les exigences propres à chaque spécialité contribuent à cette variation, démontrant que les choix préférentiels en matière d'interprétation d'imagerie médicale sont fortement influencés par le contexte professionnel et les compétences cliniques acquises de chaque professionnel de la santé. Et mettant l'accent sur l'importance de l'acquisition de compétences suffisantes pour une interprétation indépendante (13).

III. Analyse des Difficultés :

1. Appréciation des compétences d'interprétation en Radiologie :

L'évaluation de la satisfaction des médecins généralistes concernant leurs compétences dans l'interprétation des radiographies a révélé une diversité d'opinions, accompagnée de préoccupations significatives. Parmi les participants, 44 % étaient satisfaits (Niveau 3), 24 % ont indiqué une satisfaction modérée (Niveau 4), tandis que 9 % ont manifesté une insatisfaction élevée (Niveau 1). De plus, 20 % ont montré une insatisfaction (Niveau 2). Un petit groupe de 3 % a exprimé une satisfaction extrêmement élevée (Niveau 5).

Par ailleurs, une différence notable a été observée entre les professeurs et les résidents dans une étude menée par **Butler KL et al.** en termes de confiance dans l'interprétation des examens radiologiques courantes. Les professeurs affichent un niveau élevé de confiance, avec 86 % se déclarant très ou modérément confiants, tandis que seulement 33 % des résidents partagent ce niveau de confiance.

Cette variation de la satisfaction et la confiance est influencée par des facteurs tels que l'expérience et la complexité des cas, la précision des diagnostics et la pression professionnelle. Certains praticiens expriment une satisfaction modérée ou élevée en raison de résultats positifs dans l'utilisation des examens radiologiques pour le diagnostic. En revanche, ceux qui manifestent des inquiétudes significatives peuvent être perturbés par des défis tels que la qualité des images, l'accessibilité aux équipements ou d'autres aspects de la pratique radiologique (2).

2. Difficultés dans l'Interprétation des Radiographies :

2.1 Evaluation du degré de difficultés :

Les médecins généralistes ont souligné que l'interprétation des radiographies pulmonaires, des ASP et des AUSP était souvent plus complexe que celle des radiographies osseuses. En parallèle, les médecins généralistes en Australie dans l'étude menée par **Glazebrook R et al.** ont noté que les radiographies osseuses étaient plus faciles à interpréter que d'autres types de radiographies (10).

La complexité de l'interprétation des radiographies pulmonaires et abdominales peut être attribuée à plusieurs facteurs. La variabilité des cas cliniques, chaque patient présentant des caractéristiques uniques. De plus, la superposition des structures anatomiques dans ces régions rend parfois difficile la distinction des détails spécifiques (4).

2.2 Types de difficultés :

Tableau XVII : Comparaison des difficultés

Difficulté à	Saha A et al. (4)	Glazebrook R et al. (10)	Larocque N et al. (5)	Notre Série
Éliminer un diagnostic différentiel		+		+ (71 %)
Interpréter les signes et les syndromes radiologiques		+	+	+ (58 %)
Évoquer un diagnostic				+ (43 %)
Différencier entre aspect normal et anormal sur un cliché		+		+ (26 %)
Communiquer les résultats au médecins				+ (18 %)
Indiquer l'examen radiologique approprié pour une situation clinique	+		+	+ (13 %)
Savoir quand commander un produit de contraste	+			
Identifier une allergie au produit de contraste par les ATCDs	+			

Les médecins généralistes font face à des défis lors de la tentative d'éliminer un diagnostic différentiel, une difficulté partagée selon l'étude de **Glazebrook R et al.** (10). Plusieurs facteurs contribuent à ces défis. La variabilité des symptômes et des présentations cliniques, associée aux limites des images radiologiques, rend parfois difficile la distinction entre différents diagnostics. Ce processus dépend également de données cliniques complètes, incluant l'anamnèse du patient et l'examen clinique. L'expérience joue également un rôle essentiel, avec des médecins plus expérimentés étant mieux à même de reconnaître des cas atypiques. La pression temporelle liée à la pratique médicale peut compliquer aussi ce processus, exigeant des décisions rapides (15).

Ils ont également rencontré des difficultés pour interpréter les signes et les syndromes radiologiques, tout comme **Glazebrook R et al.** et **Larocque N et al.**, en raison de la complexité de cette tâche. (2, 8). L'interprétation des images radiologiques exige une expertise spécifique, impliquant la compréhension des structures anatomiques, les variantes de la normale et des signes d'anomalies. De plus, les signes radiologiques peuvent être difficiles à percevoir, et leur identification précise peut être affectée par la variabilité individuelle, l'âge du patient et d'autres facteurs. (Tableau XVII)

Les médecins généralistes peuvent également rencontrer des difficultés à évoquer un diagnostic en raison de la complexité et de l'évolution constante de la médecine. La diversité des conditions médicales et des présentations cliniques, associée à des symptômes non spécifiques, rend difficile la formulation d'un diagnostic précis. L'intégration d'informations provenant des antécédents médicaux, de l'examen clinique et des résultats d'examens paracliniques, y compris les images radiologiques, demande du temps et de l'expertise. Les contraintes de temps peuvent exercer une pression sur les médecins pour évoquer rapidement un diagnostic, ce qui peut conduire à des erreurs (15).

En résumé, la pratique médicale exige des compétences spécialisées, de l'expérience et une réflexion clinique approfondie pour faire face à la complexité des situations radio-cliniques.

2.3 Approches en cas de difficulté d'Interprétation :

Tableau XVIII : Comparaison des approches en Cas de difficulté d'Interprétation

Approches en cas de difficulté	Glazebrook R et al. (10)	Notre Série
Demander l'avis d'un radiologue	81,5 %	71 %
Demander l'avis d'un collègue	5,9 %	54 %
Référer à un médecin spécialiste	49,4 %	43 %

Les médecins généralistes de notre étude avaient tendance à rechercher l'avis d'un radiologue (71 %) et à référer les cas à un médecin spécialiste (43 %). Dans l'étude de **Glazebrook R et al.**, l'avis du radiologue est encore plus préféré (81,5 %) et la référence au spécialiste est plus élevée (49,4 %). L'aide d'un collègue médecin généraliste est moins courante pour l'étude de **Glazebrook R et al.**, (5,9 %) que dans notre étude (54 %) (10). (Tableau XVIII)

Les divergences dans les approches des médecins généralistes entre notre étude et celle de **Glazebrook R et al.** résultent de multiples facteurs liés au contexte. Les variations dans les systèmes de santé et les réglementations médicales d'un pays à l'autre exercent une influence sur les pratiques médicales. Les besoins médicaux spécifiques, les défis, les différences culturelles et les normes professionnelles contribuent également à ces disparités. En résumé, la prise en compte de ces éléments contextuels est essentielle pour une formation adéquate des médecins et un accompagnement adapté aux besoins spécifiques de chaque système de santé (10).

IV. Apprentissage en radiologie : limites, opportunités et progrès

1. Etats des lieux de l'enseignement de la radiologie :

1.1 Méthodes d'enseignement :

Série	Méthodes d'enseignement au cours du cursus medical	
Villa SE et al.: Médecins d'urgence (14)	Cours magistraux	89 %
	L'enseignement en situation réelle	81 %
	L'utilisation de ressources externes	16 %
	Stage en radiologie	16 %
Rohren SA et al.: Etudiants en médecine (11)	Cours magistraux	86 %
	L'apprentissage autodirigé	61 %
	L'utilisation de ressources externes	38 %
	Stage en radiologie	67 %
Patel P et al.: Etudiants en médecine (16)	Cours magistraux	74 %
	L'apprentissage autodirigé	49 %
	Petits groupes basés sur des problèmes	29 %
Notre Série: Médecins généralistes	Cours magistraux	95 %
	Séances de travaux dirigés	31 %
	L'utilisation de ressources externes	2 %
	Stage en radiologie	72 %

Tableau XIX : Comparaison des méthodes d'enseignement

Les cours magistraux, étant la méthode la plus prédominante dans l'enseignement de la radiologie, que ce soit dans notre étude ou les trois autres études examinées, témoignent de la persistance de cette approche d'enseignement traditionnelle et structurée.

Cependant, les méthodes d'enseignement actif varient d'une étude à l'autre. Dans notre enquête, 31 % des médecins généralistes ont participé à des travaux dirigés, offrant une opportunité structurée pour développer leurs compétences et discuter de cas. En revanche, l'étude

de **Villa et al.** indique que 81 % des médecins d'urgence bénéficient d'un enseignement en situation réelle pour renforcer leurs compétences dans des situations d'urgence (14). L'étude de **Rohren et al.** révèle que 49 % des étudiants en médecine ont exploré l'apprentissage autodirigé, favorisant ainsi leur autonomie dans le processus d'apprentissage (11). De plus, 29 % des étudiants selon l'étude de **Patel et al.** participent à des petits groupes basés sur des problèmes pour résoudre des cas complexes. Ces résultats suggèrent une utilisation limitée des méthodes actives en radiologie, mettant en évidence un manque d'intégration de cette approche dans l'enseignement (16).

En ce qui concerne l'utilisation des ressources externes, elle varie également : seulement 2 % des généralistes, 16 % des médecins d'urgence selon **Villa et al.** (14), et 38 % des étudiants en médecine selon **Rohren et al.** y ont recours (11). Cela souligne l'importance de ces ressources, telles que les livres, vidéos et plateformes, en tant qu'approche complémentaire pour combler les lacunes d'apprentissage (13).

En ce qui concerne l'approche pratique, notre étude indique que 72 % des médecins généralistes ont effectué un stage en radiologie pendant leur externat. En comparaison, seulement 16 % des médecins d'urgence selon l'étude de **Villa et al.** suivent un stage (14), tandis que 67 % des étudiants en médecine dans l'étude de **Rohren et al.** ont également eu cette opportunité (11). Ces résultats soulignent que l'inclusion du stage en radiologie n'est pas obligatoire à l'échelle internationale (17). (Tableau XIX)

Dans l'étude d'**Ashkanani H et al.**, les étudiants ont été interrogés pour choisir les méthodes d'enseignement préférées dans leur cursus. Les résultats révèlent que la majorité des étudiants (48 %) privilégient l'enseignement dispensé lors de séances d'apprentissage en milieu hospitalier. Ce format implique la présentation de concepts radiologiques par des médecins, qui fournissent des descriptions individuelles et des exemples réels, offrant ainsi une approche pratique et contextuelle.

L'apprentissage par problèmes est classé en deuxième position, citant l'intérêt de 23 % des étudiants. Cette méthode implique la résolution de cas complexes et la discussion collaborative,

favorisant ainsi une compréhension pratique des applications de la radiologie. Les activités d'apprentissage en groupe sont également bien accueillies, avec 19 % des étudiants les classant comme leur choix préféré.

En revanche, les cours magistraux sont considérés comme la méthode d'enseignement la moins souhaitée par 33 % des participants. Cette préférence des étudiants vers des méthodes d'enseignement plus interactives et pratiques souligne leur désir d'une formation en radiologie plus engagée et contextualisée. Ces résultats fournissent des informations importantes aux institutions éducatives, soulignant l'importance de diversifier les approches pédagogiques pour répondre aux attentes et aux préférences des étudiants en médecine (1).

a. **Cours magistral :**

Les cours magistraux, bien qu'attachés dans la tradition de l'enseignement médical, restent essentiels pour transmettre de manière organisée les connaissances fondamentaux. Leur format traditionnel, avec la présentation formelle par un enseignant, permet de couvrir de manière logique les aspects théoriques. Cela permet de standardiser les normes d'enseignement, assurant la cohérence dans la diffusion des informations, notamment dans des domaines comme la radiologie, où la compréhension séquentielle des techniques d'imagerie et des procédures diagnostiques est essentielle.

Cependant, ces cours magistraux, largement utilisés, présentent des défis importants. La passivité des étudiants constitue l'un de ces défis, car la nature même de la transmission unidirectionnelle de l'information peut conduire à un engagement minimal de la part des apprenants, qui peuvent se retrouver simplement en mode réceptif sans être activement impliqués dans le processus d'apprentissage.

Un autre défi notable est le manque d'interaction individuelle. Dans un environnement de cours magistral, il peut être difficile pour les étudiants de poser des questions spécifiques ou de recevoir des éclaircissements personnalisés sur des points qui leur posent problème. Cette absence d'interaction directe avec l'enseignant peut créer des obstacles à la compréhension du contenu et à la résolution des problèmes individuelles des apprenants.

De plus, l'évaluation des étudiants dans ce contexte peut être limitée dans sa capacité à refléter précisément leur niveau de compréhension. Les évaluations globales peuvent masquer des lacunes dans la compréhension individuelle, car certaines questions spécifiques ou concepts mal saisis peuvent ne pas être détectés.

En outre, l'importance souvent accordée à la théorie dans les cours magistraux peut négliger l'application pratique des connaissances. Les étudiants peuvent acquérir une compréhension théorique solide, mais l'application de ces concepts à des situations réelles peut être moins évidente (18).

b. Stage :

Le stage en radiologie, bien qu'essentiel pour permettre aux étudiants de mettre en pratique leurs connaissances théoriques en imagerie médicale, présente des défis en raison de son caractère non obligatoire dans certains programmes. L'intégration de l'imagerie médicale comme stage obligatoire fait face à des contraintes considérables.

Tout d'abord, les programmes médicaux sont déjà intensifs en termes de temps, avec un cursus chargé couvrant divers domaines médicaux. Un autre défi se pose dans la coordination requise entre les différents départements impliqués dans l'enseignement de la radiologie, exigeant une collaboration étroite entre disciplines. De plus, cette intégration a besoin de ressources spécifiques, telles que des équipements d'imagerie avancés, ce qui peut représenter un défi logistique et financier pour de nombreuses institutions. La formation des enseignants et des résidents participants à la supervision des étudiants est un élément clé, exigeant d'importants investissements en termes de temps et de ressources (1).

Le stage lui-même rencontre également des défis notables. L'absence de structure dans l'enseignement complique la compréhension globale des aspects essentiels en radiologie pour les stagiaires. Sans un plan clair et une progression logique définie, les stagiaires peuvent éprouver des difficultés à assimiler les connaissances de manière cohérente, risquant ainsi de développer des lacunes dans leur compréhension et de passer à côté d'éléments essentiels à leur formation.

De même, des objectifs mal définis au sein du stage engendrent une confusion chez les stagiaires quant à ce qu'ils doivent apprendre et accomplir. Cette absence de clarté altère leur concentration et exerce une influence directe sur la qualité et la pertinence de leur expérience de stage. L'absence de supervision appropriée aggrave la situation, exposant les stagiaires à la désorientation. Le défaut d'un mentor pour les orienter dans leur progression augmente le risque d'erreurs, entraînant une diminution de la confiance en leurs compétences.

Par ailleurs, l'absence de responsabilités clairement définies transforme le stage en une participation passive pour les stagiaires. En l'absence de tâches spécifiques, ces derniers se retrouvent davantage en position d'observateurs plutôt que d'acteurs, limitant ainsi leur engagement et leur apprentissage pratique. Cela pourrait également menacer leur capacité à appliquer de manière autonome les connaissances acquises dans des contextes cliniques réels.

De même, la limitation de la possibilité pour les stagiaires en radiologie de prendre des responsabilités autonomes représente un obstacle significatif au développement professionnel. En l'absence de cette opportunité, ils risquent de ne pas acquérir les compétences nécessaires pour interpréter de manière indépendante les examens radiologiques, élément essentiel pour fournir des soins de qualité aux patients (18).

c. **Travaux dirigés (TD) :**

Les séances de travaux dirigés (TD) en radiologie sont des séances pratiques essentiels complétant les cours théoriques, offrant aux étudiants l'opportunité de mettre en pratique leurs connaissances sous la guidance d'un enseignant. Elles incluent souvent des démonstrations, des analyses de cas, et des discussions interactives pour renforcer la compréhension pratique des étudiants et développer leurs compétences d'interprétation d'images radiologiques.

Cependant, ces séances présentent diverses limites qui peuvent influencer l'efficacité de l'apprentissage. Tout d'abord, le nombre restreint d'équipements radiologiques dans certains établissements peut limiter l'accès à des situations pratiques variées, tandis que le manque de diversité des cas cliniques peut affecter l'exposition des étudiants à une série complète de pathologies, impactant ainsi leur préparation à la pratique professionnelle.

La durée souvent fixe des sessions de travaux dirigés peut également limiter le temps disponible pour explorer en profondeur certains sujets et pour permettre une pratique approfondie, menaçant ainsi la compréhension approfondie des étudiants. Dans les grandes classes, le nombre élevé d'étudiants peut rendre difficile l'interaction individuelle avec l'enseignant, limitant la possibilité de poser des questions spécifiques et d'obtenir des éclaircissements personnalisés.

De plus, le fait que les séances de travaux dirigés se déroulent souvent dans un environnement contrôlé, éloigné des conditions réelles de pratique, peut entraîner des lacunes dans la préparation des étudiants aux aspects imprévus et aux difficultés cliniques rencontrés dans leur pratique. L'évaluation des compétences pratiques des étudiants pendant ces séances peut être limitée, posant ainsi des défis pour une évaluation complète de leur préparation à la pratique professionnelle (18).

1.2 Circonstances d'apprentissage de l'interprétation :

Les résultats de notre étude mettent en lumière des tendances intéressantes en ce qui concerne la l'apprentissage de l'interprétation d'imagerie médicale. Les médecins généralistes, ont appris l'interprétation avec des radiologues dans une proportion significative (58 %), soulignant ainsi l'importance qu'ils accordent à l'expertise spécialisée des radiologues dans l'analyse détaillée des images diagnostiques.

D'autre part, une grande majorité (69 %) des médecins généralistes ont également appris l'interprétation avec des spécialistes non radiologues. Cela peut être liée à l'intégration des résultats radiologiques dans le contexte global du patient, bénéficiant ainsi d'une perspective clinique plus large. La diversité des interactions des médecins généralistes avec ces deux groupes de professionnels de la santé révèle une approche équilibrée, s'appuyant à la fois sur l'expertise technique des radiologues et sur la compréhension clinique des non-radiologues (17).

En revanche, les étudiants en médecine ayant une expérience clinique ont montré une application marquée pour la collaboration avec des médecins non radiologues (91 %) par rapport aux radiologues (22 %). Cette divergence peut s'expliquer par le contexte de leurs tournées

cliniques, où l'accent est mis sur l'interaction directe avec les praticiens impliqués dans la prise en charge globale des patients. Les médecins non radiologues, bien que ne possédant pas la même expertise technique, fournissent une compréhension contextuelle cruciale (11).

2. Domaines d'action :

Les médecins généralistes dans notre étude et leurs homologues dans l'étude de **Glazebrook R et al.** partagent des opinions similaires concernant l'amélioration de l'apprentissage de l'interprétation des images radiologiques. Ils reconnaissent l'importance de diversifier les méthodes d'enseignement (79 %) dans notre étude et partagent cette opinion dans l'étude de **Glazebrook R et al.** pour plusieurs raisons, notamment l'amélioration de l'engagement des apprenants, la promotion d'une compréhension approfondie du sujet, l'adaptation aux différents styles d'apprentissage des étudiants, la préparation aux compétences pratiques requises dans ce domaine, et la réduction de la monotonie dans le processus d'apprentissage (10).

De plus, ils ont souligné l'importance d'ajuster les objectifs pédagogiques (63 %). Cela découle de la constatation que les objectifs d'apprentissage doivent être clairs pour offrir une orientation précise aux étudiants, les aidant à se concentrer sur les compétences et les connaissances essentielles. Cette adaptation des objectifs permet également de répondre aux besoins individuels des étudiants, en prenant en compte leur niveau de compétence actuel et leurs préférences d'apprentissage. Elle prépare également les futurs médecins à relever les défis du domaine de l'imagerie médicale, en mettant l'accent sur les compétences non interprétatives telles que la sélection appropriée des examens radiologiques. En fin de compte, l'ajustement des objectifs pédagogiques vise à garantir que tous les étudiants acquièrent un niveau de compétence similaire, renforçant ainsi la qualité des soins de santé qu'ils fourniront à l'avenir (19).

En outre, les médecins généralistes et les étudiants reconnaissent la nécessité d'étendre la durée de la formation en imagerie médicale (58 % dans notre étude). Cette extension est motivée par la demande croissante de compétences dans ce domaine complexe. Les étudiants estiment que 5 à 10 heures par mois sont nécessaires pour acquérir des connaissances radiologiques adéquates. Une formation plus longue offre davantage de temps pour un engagement approfondi,

pour pratiquer plus intensivement l'interprétation des images radiologiques. Cela prépare les futurs médecins à fournir des soins de santé de qualité, où la précision et l'expertise sont essentielles pour répondre aux besoins évolutifs de la pratique médicale contemporaine (1). Différents domaines d'action ressortent sur les réponses des médecins généralistes.

2.1 Formation Théorique :

Les médecins généralistes ont exprimé un besoin croissant d'apprentissage approprié en radiologie, tant théorique que pratique, mettant ainsi en évidence la nécessité de réviser les programmes de formation médicale pour mieux préparer les futurs médecins à interpréter efficacement les images radiologiques. Une récente étude australienne a révélé que la majorité des étudiants en médecine estiment que leur formation en radiologie est insuffisante et ne les prépare pas adéquatement à la pratique médicale postdoctorale.

L'insuffisance de l'enseignement en radiologie pose des problématiques significatives au sein de la communauté médicale, notamment parmi les médecins généralistes que les spécialistes. Elle peut être attribuée à plusieurs facteurs. Tout d'abord, les avancées rapides dans le domaine de l'imagerie médicale rendent difficile le maintien d'une formation constamment à jour. Les programmes d'enseignement peuvent ne pas être en mesure de suivre le rythme de ces évolutions, laissant les étudiants avec des connaissances éventuellement dépassées (13).

En outre, le manque d'interprétation dans l'enseignement en radiologie est souvent lié à des ressources limitées. Les contraintes budgétaires des institutions éducatives les empêchent parfois d'investir suffisamment dans des programmes actualisés et des nouvelles technologies. Cette limitation peut entraîner un écart entre la théorie enseignée et la réalité de la pratique clinique. Les

étudiants peuvent percevoir un manque de connexion entre les concepts théoriques abordés dans les cours de radiologie et les compétences indispensables pour interpréter efficacement les images médicales dans des situations réelles (5).

Par ailleurs, la sensibilisation aux défis actuels de l'imagerie médicale, tels que la réduction des radiations et les considérations éthiques, peut ne pas être intégrée de manière adéquate dans

les programmes d'enseignement. Les médecins en formation pourraient bénéficier d'une formation plus approfondie sur ces aspects pour garantir une pratique responsable et éthique de l'imagerie médicale (6).

La revue du programme et des objectifs de l'enseignement de l'imagerie médicale à Marrakech semble répondre aux besoins des médecins généralistes (voir annexe 2), cependant d'autres items doivent être prises en considération dans le futur (voir annexe 3) (20).

2.2 Stage :

Notre enquête a révélé que, bien que le passage des médecins en formation dans les services de radiologie ne soit pas obligatoire, ces professionnels expriment leur besoin d'acquérir une expérience significative au sein des services de radiologie, exigeant une période adéquate et une supervision de qualité.

Par ailleurs, mettre en place un passage obligatoire en service de radiologie présente plusieurs avantages pour les étudiants en médecine. Dans un premier temps, elle offre une exposition précoce et approfondie à l'imagerie médicale, permettant aux étudiants de développer des compétences essentielles dans l'interprétation des images radiologiques. Cette implication favorise une compréhension pratique des concepts théoriques enseignés et renforce la corrélation entre la théorie et la pratique clinique.

De plus, cette immersion en radiologie offre aux étudiants l'opportunité de communiquer directement avec des radiologues expérimentés, bénéficiant ainsi d'une supervision de qualité ; ce qui encourage l'apprentissage pratique, la croissance des compétences professionnelles et l'acquisition de conseils avisés. Ainsi, les étudiants peuvent profiter d'une orientation spécialisée pour améliorer leur précision diagnostique et renforcer leur confiance dans l'interprétation des images (21).

Malgré les avantages du stage en radiologie, il est important de noter que l'intégration de l'imagerie médicale comme stage obligatoire rencontre plusieurs défis. Cela incite à explorer différentes solutions pour assurer un équilibre optimal entre une exposition adéquate des

étudiants et l'efficacité des programmes de formation médicale. Parallèlement, l'intégration de l'enseignement de la radiologie dans les stages des spécialités médicales et chirurgicales dans certains pays marque une évolution significative dans l'approche pédagogique des stages médicaux. Cette adaptation témoigne de la reconnaissance croissante du rôle central de l'imagerie médicale dans la compréhension des maladies et la prise en charge des patients.

Une autre alternative consiste à ajuster la durée des stages, proposant des périodes d'une à deux semaines, afin de répondre de manière plus flexible aux besoins diversifiés des apprenants. Ainsi, ces ajustements permettent de mieux adapter les stages en radiologie aux exigences des programmes de la formation médicale, offrant une plus grande souplesse aux étudiants dans leur acquisition de compétences en imagerie médicale (1).

Le stage en radiologie n'est pas simplement une expérience ponctuelle, mais plutôt une introduction à la formation continue. Il joue un rôle essentiel dans la préparation des étudiants à leur future pratique clinique en combinant connaissances théoriques, compétences pratiques, et sensibilité éthique.

2.3 Auto-formation :

Les médecins généralistes ont exprimé leurs inquiétudes quant à la disponibilité limitée de ressources et d'opportunités d'auto-formation. Même en cas de restrictions d'accès aux services médicaux et aux patients, les étudiants peuvent continuer à développer leurs compétences en médecine clinique en exploitant des ressources telles que des livres et des vidéos pré-enregistrées (12).

Le besoin d'auto-formation en radiologie découle de plusieurs facteurs, dont la complexité de cette discipline médicale, exigeant une compréhension approfondie des techniques d'imagerie, des pathologies et des procédures diagnostiques. Les avancées rapides dans le domaine d'imagerie médicale, exigeant une mise à jour constante des compétences, ainsi que la variabilité des cas cliniques, incitent les professionnels à rechercher une formation continue. De plus, le temps limité consacré à la radiologie dans certains programmes de formation médicale peut créer un besoin pour compléter les compétences initiales (13).

Cette nécessité d'auto-formation en imagerie médicale résulte de plusieurs facteurs, dont le manque de ressources disponibles, la diversité des cas cliniques, les contraintes de la formation initiale et l'adaptation continue aux avancées.

2.4 Formation continue :

Notre étude a mis en évidence un déficit de formation continue en radiologie parmi les médecins généralistes, une inquiétude également partagée par 98 % des participants selon une enquête menée en Australie et en Irlande. Ce besoin de formation continue est d'autant plus important dans le contexte dynamique de l'imagerie médicale en constante évolution (13).

La formation continue apparaît comme un élément essentiel pour permettre aux professionnels de la santé, incluant les radiologues, les médecins généralistes et les spécialistes non radiologues, de rester à jour sur les dernières techniques d'imagerie et les découvertes médicales qui redéfinissent les approches diagnostiques et thérapeutiques. Elle joue également un rôle indispensable en renforçant la confiance des praticiens dans la gestion des tâches liées à l'imagerie médicale, du choix de l'examen approprié à la démarche thérapeutique. Ces programmes, en plus d'améliorer les compétences en interprétation d'images, offrent une opportunité d'acquérir de nouvelles compétences, contribuant ainsi à une prestation de soins de qualité caractérisée par des diagnostics plus précis et des plans de traitement appropriés (6).

Cependant, la formation continue en radiologie fait face à divers défis. Premièrement les contraintes de temps, et la non flexibilité des horaires des professionnels de la santé peuvent, ensuite les coûts financiers. Enfin La difficulté à appliquer immédiatement les connaissances (10).

Les méthodes de formation continue se regroupent principalement en deux catégories, offrant une approche éducative complète. D'une part, la formation formelle comprend des conférences didactiques, des sessions de tutorat en petits groupes et des modules d'apprentissage en ligne, offrant ainsi une structure organisée pour l'acquisition de connaissances spécifiques. D'autre part, la formation informelle, caractérisée par des interactions plus flexibles au sein de réunions d'équipes multidisciplinaires, de discussions de cas entre équipes cliniques et radiologues, ainsi que par l'examen de l'imagerie clinique pour les patients directement pris en

charge par le médecin, favorise une intégration pratique des connaissances et stimule les échanges collaboratifs au sein de l'équipe médicale. En combinant ces deux approches, la formation en radiologie sur le lieu de travail offre une réponse équilibrée aux besoins variés des médecins (13).

Dans l'étude menée par **Glazebrook R et al.**, les médecins généralistes expriment leurs préférences en matière de formation continue. Une classification supplémentaire a été établie pour mieux comprendre ces préférences. Les approches pratiques, telles que les ateliers pratiques avec démonstration et pratique (64,4 %) ainsi que les ateliers de compétences (45,6 %), offrent une immersion concrète dans l'apprentissage. L'utilisation de supports numériques, notamment des CD-ROM et des supports numériques (36,5 %), ainsi que des bandes vidéo et des ressources visuelles (29,2 %), reflète la tendance à intégrer des éléments multimédias dans le processus éducatif. Les échanges et discussions, à travers les discussions de cas (35,5 %) et l'attachement clinique à un hôpital ou une clinique de radiologie spécialisée (21,2 %), soulignent l'importance de l'interaction et de l'encadrement dans le processus d'apprentissage (10).

2.5 Communication avec les radiologues :

Le manque de communication entre médecins généralistes et radiologues, ainsi que l'absence de discussions approfondies sur les cas cliniques, inquiètent ces professionnels. Ce qui peut augmenter les risques d'erreurs de diagnostic, entraîner des retards dans les traitements, et avoir un impact négatif sur l'efficacité globale du système de santé.

Pour surmonter ce besoin, il est essentiel de mettre en place des initiatives visant à renforcer la collaboration interprofessionnelle. Cela pourrait inclure des programmes de sensibilisation pour améliorer la compréhension des rôles respectifs des médecins généralistes et des radiologues. De plus, l'instauration de systèmes de communication plus efficaces au sein des établissements de santé pourrait favoriser un échange d'informations plus fluide. La gestion des horaires chargés et des pressions de temps pourrait être abordée par la mise en place de méthodes de communication flexibles et d'outils facilitant la coordination entre les professionnels de la santé. Enfin, la promotion d'une culture organisationnelle favorisant la collaboration et la

communication pourrait contribuer à surmonter les différences culturelles et les divergences de priorités, créant ainsi un environnement propice à une meilleure communication entre médecins généralistes et radiologues (13).

3. Progrès et opportunités :

L'intégration de nouvelles méthodes pédagogiques axées sur une compréhension approfondie des concepts fondamentaux et leur application pratique est essentielle pour améliorer l'enseignement en imagerie médicale. Il est également primordial d'établir des objectifs d'apprentissage conformes aux normes nationales et de les communiquer clairement aux apprenants et aux enseignants. Cette approche vise à créer un environnement d'apprentissage structuré et centré sur les exigences professionnelles (13).

L'apprentissage actif en radiologie, spécifiquement conçu pour ce domaine, se distingue en tant qu'approche éducative novatrice. Elle encourage activement la participation des étudiants et favorise le développement de compétences pratiques, telles que la capacité à prescrire des examens d'imagerie appropriés, choisir la modalité adéquate, tout en étant conscient des limites des différentes études radiologiques, différencier les radiographies normales des radiographies anormales, identifier des anomalies fréquentes et communiquer efficacement les résultats. En utilisant des méthodes interactives telles que des discussions de groupe, des études de cas, des simulations et des jeux de rôle, cette approche stimule la réflexion critique, la résolution de problèmes, la collaboration, et la discussion entre les étudiants (3).

Bien que l'apprentissage actif offre des avantages évidents, ses défis nécessitent des solutions innovantes. La planification intensive et la dépendance aux ressources technologiques peuvent être atténuées par des approches flexibles intégrant des méthodes d'enseignement traditionnelles. Face à la variabilité des cas, une approche modulaire axée sur les concepts fondamentaux peut être adoptée. Dans des contextes avec des ressources technologiques limitées, des méthodes d'apprentissage actif non dépendantes de la technologie peuvent être explorées, promouvant ainsi l'accessibilité. La collaboration étroite entre éducateurs, apprenants

et concepteurs de programmes demeure essentielle pour trouver des solutions adaptées à chaque contexte (22).

En parallèle, il est important de mettre en œuvre une évaluation continue de la pertinence des méthodes d'enseignement. Cette évaluation devrait reposer sur la confiance des apprenants dans leur capacité à appliquer leurs connaissances en situations cliniques réelles, comme indicateur d'efficacité de la formation. Ces efforts combinés visent à garantir des soins de haute qualité, centrés sur les besoins des patients, et à préparer les étudiants de manière adéquate aux défis de leur future carrière dans le domaine de la radiologie (4). Ci-après on va développer certaines méthodes actuelles d'enseignement et leurs éventuels champs d'application permettant de faire progresser les compétences des médecins généralistes en radiologie.

3.1 Cours magistral :

Bien que les cours magistraux aient leurs limites, différentes méthodes pédagogiques modernes peuvent les rendre plus interactifs et efficaces. Parmi ces méthodes, on peut citer :

a. Systèmes de Réponse en Temps Réel (ARS) :

L'intégration des Systèmes de Réponse en Temps Réel (ARS) dans l'apprentissage de la radiologie représente une évolution transformative grâce à l'utilisation d'outils technologiques interactifs. Ces systèmes permettent aux étudiants de répondre instantanément à des questions posées pendant les cours, les présentations ou les sessions de formation en radiologie, en utilisant divers dispositifs tels que des télécommandes, des applications mobiles ou des plateformes en ligne. Cette interaction dynamique va au-delà de l'engagement superficiel, transformant le rôle passif de l'auditeur en une expérience éducative dynamique où la rétroaction instantanée devient un élément essentiel de l'évaluation continue.

Les avantages des ARS sont multiples. Ils stimulent l'engagement actif des étudiants en leur permettant de répondre instantanément, favorisant ainsi une participation active. De plus, ils offrent une évaluation immédiate qui permet aux enseignants d'apporter des ajustements pertinents et de personnaliser leur approche pédagogique. La possibilité de suivre

individuellement les performances des étudiants donne aux enseignants un outil significatif pour identifier les lacunes spécifiques et adapter l'enseignement de manière ciblée.

Ces systèmes offrent également des avantages pédagogiques, améliorant l'attention, la motivation et le développement des compétences d'analyse approfondie des étudiants. La méthodologie associée, souvent basée sur la méthode socratique, encourage la réflexion critique, favorise une implication directe, et crée un dialogue dynamique en classe. Ainsi, l'utilisation des ARS stimule l'engagement en temps réel des étudiants et offre une rétroaction immédiate, favorisant une compréhension rapide des concepts et renforçant la rétention des informations.

Cependant, malgré ces avantages, il est essentiel de reconnaître les défis auxquels les ARS sont confrontés. La nécessité d'un équipement électronique peut poser des problèmes logistiques, surtout dans des environnements où l'accès à ces dispositifs n'est pas uniforme. De plus, la formation des enseignants pour une utilisation efficace des ARS souligne l'importance d'un investissement continu dans le développement professionnel.

Pour une application réussie des ARS dans l'enseignement de la radiologie, une approche stratégique est indispensable. Cela implique la sélection judicieuse des outils, la création de questions pertinentes basées sur des cas concrets et des images radiologiques, ainsi que l'analyse en temps réel des résultats. Ces étapes sont essentielles pour optimiser l'expérience d'apprentissage.

b. Classe Inversée :

La classe inversée, également connue sous le nom de flipped classroom, représente une approche éducative innovante qui révolutionne la dynamique traditionnelle d'enseignement. Contrairement au modèle conventionnel où l'enseignant dispense une leçon en classe et les devoirs sont effectués à la maison, la classe inversée propose une inversion de cette séquence. Le matériel éducatif est fourni aux étudiants avant la session en classe, généralement sous la forme de cours en ligne, de vidéos ou de lectures, permettant aux apprenants de maîtriser le contenu à leur propre rythme.

Les quatre piliers fondamentaux de la classe inversée, souvent représentés par l'abréviation F-L-IP, englobent un environnement d'enseignement flexible, un changement culturel vers une approche centrée sur l'étudiant, un contenu éducatif planifié et le rôle indispensable de l'éducateur. Cette approche offre un environnement d'apprentissage plus dynamique, où la classe devient un lieu d'interaction, de discussion et d'application pratique des connaissances, plutôt qu'un simple espace de transmission d'informations.

L'environnement d'enseignement flexible permet divers modes d'apprentissage, tels que le travail en groupe, l'étude indépendante, la recherche, la performance et l'évaluation. Le changement culturel implique un passage d'une salle de classe centrée sur l'enseignant à une approche où les étudiants jouent un rôle central, explorant les sujets en profondeur et créant des opportunités d'apprentissage plus riches.

Un contenu éducatif attentif nécessite une évaluation approfondie de ce qui doit être enseigné directement, mettant l'accent sur la compréhension théorique. Les éducateurs professionnels deviennent des facilitateurs de l'apprentissage, observant les étudiants, fournissant des commentaires pertinents et maximisant le temps en face-à-face entre enseignants et étudiants.

Les avantages de la classe inversée sont multiples. En permettant aux étudiants d'acquérir des connaissances de base en dehors de la classe, le temps en classe est consacré à des activités cognitives supérieures telles que l'application, l'analyse, la synthèse et l'évaluation. L'interaction en classe devient plus personnalisée, les enseignants pouvant offrir un soutien immédiat lors de l'application des connaissances.

Des réussites significatives de la classe inversée ont été observées à divers niveaux éducatifs. À l'école secondaire, par exemple, les résultats positifs ont été démontrés par des étudiants ayant suivi ce modèle par rapport aux méthodes traditionnelles. Dans des contextes universitaires, tels que la formation médicale, l'adoption de la classe inversée a conduit à des améliorations notables de la compréhension, de l'engagement des étudiants et de la qualité de l'apprentissage.

La mise en œuvre réussie de la classe inversée exige une planification précise. La création de contenu pré-classe doit définir des objectifs d'apprentissage clairs, mettant l'accent sur les concepts fondamentaux. Les activités en classe doivent favoriser l'interaction, la discussion et l'application pratique des connaissances. Enfin, l'évaluation des étudiants peut prendre diverses formes, allant des évaluations pré-cours à la rétroaction en temps réel pendant les sessions en classe, ainsi que des projets évalués visant à évaluer la capacité des étudiants à analyser, synthétiser et évaluer les concepts enseignés (26).

c. **Jeux éducatives et simulations :**

Les jeux éducatifs et les simulations représentent une avancée majeure dans le domaine de l'apprentissage en radiologie, valorisant les caractéristiques engageantes des jeux vidéo pour transformer la formation des professionnels de la radiologie. Ces outils novateurs vont au-delà de la simple transmission d'informations en offrant des scénarios virtuels réalistes qui simulent des situations cliniques authentiques. L'objectif principal est de préparer les apprenants de manière plus efficace aux défis de la pratique radiologique .

L'utilisation de jeux éducatifs dans le contexte de la formation médicale continue représente une solution dynamique pour permettre aux apprenants de rester à jour avec les dernières avancées. Que ce soit pour explorer de nouvelles méthodologies, pratiquer la réduction de la dose de rayonnement, ou perfectionner les compétences en perception visuelle, ces jeux offrent une approche pratique et facile pour atteindre des objectifs éducatifs spécifiques.

Cependant, malgré les avantages significatifs, l'adoption de ces méthodes peut être entravée par plusieurs défis. La perception du temps nécessaire à l'utilisation de jeux éducatifs peut être perçue comme un obstacle, surtout dans un domaine où le temps est souvent limité. De plus, la résistance au changement peut provenir de professionnels qui ne sont pas familiers avec cette approche non traditionnelle. Les coûts initiaux et l'obligation d'une maintenance continue représentent également des défis pratiques à prendre en compte.

Pour une intégration réussie de ces outils dans les programmes d'études en radiologie, une approche réfléchie est nécessaire. Cela commence par une évaluation approfondie des besoins

éducatifs spécifiques des étudiants, suivie d'une sélection des outils appropriés à l'aide des experts en jeu éducatifs. Les enseignants doivent bénéficier d'une formation pour garantir une utilisation efficace de ces jeux, et l'accessibilité aux technologies doit être assurée (23).

d. Activités de recherche indépendante ou en groupe :

Les activités de recherche indépendante ou en groupe jouent un rôle crucial dans le développement des compétences académiques, intellectuelles et professionnelles. Que ce soit en milieu universitaire ou professionnel, ces activités offrent des opportunités d'approfondir la compréhension des sujets, de contribuer à l'avancement des connaissances et d'acquérir des compétences de recherche essentielles.

La recherche indépendante permet à un individu de poursuivre des questions spécifiques qui développent son intérêt personnel. Cela favorise l'autonomie intellectuelle, la créativité et la capacité à prendre des initiatives. Les chercheurs indépendants ont l'opportunité de définir leurs propres objectifs de recherche, d'explorer des domaines modernes et de développer une expertise unique.

D'autre part, la recherche en groupe encourage la collaboration et le partage des connaissances. Travailler au sein d'une équipe de recherche offre la possibilité de tirer parti des compétences complémentaires des membres, d'explorer des projets de plus grande valeur et de bénéficier de perspectives diverses. La collaboration favorise également un environnement d'apprentissage mutuel où les membres du groupe peuvent échanger des idées et affiner leurs compétences de recherche en interagissant les uns avec les autres.

Les activités de recherche indépendante ou en groupe peuvent prendre diverses formes, telles que la réalisation de projets de recherche, la rédaction d'articles scientifiques, la participation à des conférences ou la contribution à des projets de recherche institutionnels. Ces expériences enrichissantes sont souvent valorisées dans le milieu académique et professionnel, renforçant le Parcours professionnel des individus et démontrant leur engagement envers l'avancement des connaissances.

L'intérêt de ces activités réside également dans leur capacité à développer des compétences globales telles que la pensée critique, la résolution de problèmes, la communication écrite et orale, la collecte et l'analyse de données, ainsi que la collaboration interdisciplinaire. Ces compétences sont essentielles dans divers domaines professionnels, de la recherche académique à la pratique professionnelle (26).

e. **Discussions en petits groupes :**

Les discussions en petits groupes jouent un rôle fondamental dans l'apprentissage collaboratif et la formation, offrant un cadre où tous les participants peuvent échanger des idées, partager des perspectives et collaborer sur des problèmes ou des projets spécifiques. Cette approche stimule un engagement plus actif et une compréhension approfondie des sujets abordés. Développons certains aspects clés de l'efficacité des discussions en petits groupes.

Tout d'abord, les petits groupes favorisent non seulement la diversité des idées, mais aussi le développement des compétences de communication et de collaboration. En créant un environnement plus compréhensif qui facilite l'établissement de relations plus étroites entre les participants. Cela peut être particulièrement bénéfique dans des contextes éducatifs, encourageant les étudiants à se sentir plus à l'aise pour poser des questions, exprimer des préoccupations et partager leurs points de vue.

La diversité des perspectives au sein d'un petit groupe peut également conduire à une exploration plus approfondie des sujets. Les participants sont exposés à une variété d'idées et d'opinions, ce qui peut enrichir leur compréhension globale du sujet discuté.

Les discussions en petits groupes sont souvent structurées autour de tâches spécifiques, telles que la résolution de problèmes, l'analyse de cas ou la création collaborative de projets. Cela offre aux participants une occasion pratique d'appliquer les concepts abordés dans un contexte concret, renforçant ainsi l'apprentissage par l'expérience.

Cependant, pour maximiser l'efficacité des discussions en petits groupes, il est essentiel de mettre en place une structure claire, des objectifs définis et un suivi approprié. Les animateurs ou

les enseignants peuvent jouer un rôle crucial en guidant les discussions, en veillant à ce que tous les membres participent équitablement et en fournissant des rétroactions constructives (22).

3.2 Stage :

Pour offrir une expérience plus active et formatrice lors des stages en radiologie, préparant efficacement les stagiaires à leur future pratique professionnelle, plusieurs méthodes peuvent être adoptées :

a. Présentations de cas cliniques :

Les présentations de cas cliniques dans le contexte de l'enseignement de la radiologie sont une méthodologie essentielle pour développer les compétences pratiques des étudiants en matière d'interprétation d'images médicales et de diagnostic. Cette approche implique la présentation des cas cliniques réelles, souvent sous forme d'images radiologiques, permettant aux étudiants d'appliquer leurs connaissances théoriques à des cas pratiques.

Les avantages de cette méthode sont nombreux. Tout d'abord, elle offre une application pratique des connaissances théoriques, permettant aux étudiants de développer des compétences directement transférables à la pratique clinique. De plus, elle constitue une évaluation concrète de la compétence des étudiants dans l'interprétation des images radiologiques. En revanche, certaines limites persistent, notamment la variabilité des cas qui peut rendre difficile une couverture complète de toutes les situations cliniques possibles, le manque d'interactivité dans les présentations traditionnelles et le besoin d'accéder à une diversité de cas réels pour une formation complète.

Les présentations de cas cliniques, intégrant la technologie de réponse du public (ARS), se positionnent comme une stratégie éducative efficace pour évaluer la compétence des étudiants en radiologie. Cette approche permet une évaluation immédiate de la compréhension des aspects diagnostiques des cas radiologiques, offrant ainsi une rétroaction instantanée sur les compétences individuelles des apprenants. Les résultats obtenus facilitent une identification précise des forces et des faiblesses de chaque étudiant, permettant aux enseignants de fournir une rétroaction ciblée.

Cependant, pour garantir le succès de cette méthode, une préparation des cas cliniques est nécessaire. Les enseignants doivent choisir adéquatement les cas à présenter, assurant une variabilité suffisante pour couvrir un large éventail de compétences tout en maintenant la pertinence du contenu. Malgré ces défis, l'intégration réfléchie de la ARS dans les présentations de cas cliniques représente une approche inventive pour dynamiser l'évaluation des compétences en radiologie, optimisant ainsi l'expérience d'apprentissage (22).

b. Études de Cas et Résolution de Problèmes :

La méthode des études de cas et de la résolution de problèmes est une approche pédagogique centrée sur l'analyse approfondie de situations cliniques pour développer les compétences de résolution de problèmes des apprenants. Plutôt que de transmettre passivement des connaissances, cette méthode engage activement les étudiants dans des scénarios réels ou des cas problématiques, les incitant à analyser, discuter et proposer des solutions en se basant sur leur compréhension des concepts enseignés (12).

Cette approche offre des avantages significatifs, tels que l'application pratique des connaissances, le développement de compétences analytiques et de résolution de problèmes, ainsi que l'autonomie et l'engagement des étudiants dans des situations réelles. Malgré quelques inconvénients, comme le temps nécessaire pour examiner en détail les cas, le risque d'interprétations subjectives, et la difficulté de standardiser l'évaluation des réponses, elle demeure une stratégie éducative précieuse pour renforcer la compréhension des sujets enseignés. En conclusion, la méthode de l'études de cas et de la résolution de problèmes offre une stratégie éducative convenable pour préparer les apprenants aux défis du monde réel, et l'utilisation de technologies interactives peut enrichir davantage cette approche, favorisant la collaboration à distance et la participation active des étudiants en radiologie.

L'intégration réussie de ces méthodes demande une identification claire des objectifs, une sélection précise des cas, et une gestion dynamique pour optimiser l'expérience d'apprentissage, contribuant ainsi à former des professionnels radiologiques compétents et critiques. En appliquant ces principes, les études de cas et la résolution de problèmes deviennent des outils puissants pour

préparer les étudiants à la complexité de la pratique radiologique, contribuant ainsi à leur formation complète et efficace (22).

3.3 Auto-formation / Formation continue :

Le progrès technologique actuel offre de nombreuses opportunités aux médecins pour poursuivre une auto-formation et une formation continue à leur propre rythme, sans aucune contrainte temporelle ou géographique.

a. Plateformes :

Les plateformes de cours en ligne, se positionnent comme des éléments fondamentaux dans la redéfinition du domaine éducatif, transformant la présentation de l'enseignement à distance. Ces environnements virtuels interactifs, riches en ressources pédagogiques diversifiées telles que des présentations multimédias, des vidéos éducatives, des quiz interactifs et des forums de discussion, transforment la manière dont instructeurs et apprenants interagissent.

La visibilité claire des progrès des apprenants constitue l'un des avantages majeurs de ces plates-formes, facilitée par des fonctionnalités de notation automatisée et de commentaires personnalisés. Cette approche offre une rétroaction constructive aux étudiants tout en fournissant aux enseignants des données essentielles pour personnaliser leurs méthodes pédagogiques.

La flexibilité offerte par ces plates-formes est une dimension primordiale de leur impact. Accessibles via divers dispositifs et systèmes d'exploitation, elles permettent aux apprenants de participer aux cours de manière asynchrone et synchrone, adaptant ainsi l'apprentissage à leurs contraintes de temps et d'espace. Cette adaptabilité a une valeur particulière dans le contexte de l'enseignement à distance, où les apprenants peuvent provenir de différentes régions du monde, avec des horaires variés (26).

Dans le domaine spécifique de l'imagerie médicale en ligne, des initiatives telles que Radiopaedia.org fournissent un accès mondial à une bibliothèque étendue de cas radiologiques, complétée par des outils interactifs comme les listes de lecture. Ces fonctionnalités ont prouvé leur efficacité pour améliorer la compréhension des critères de pertinence, en particulier dans des domaines spécialisés comme la radiologie pédiatrique.

Les "Diagnostic Imaging Pathways" en Australie-Occidentale complètent cette évolution en soutenant les cliniciens non radiologues dans l'ordonnancement des examens et la prise de décision clinique. De plus, la plateforme DetectED-X, à travers le projet CovED, a démontré l'efficacité de l'apprentissage en ligne en fournissant des scans de tomodensitométrie pulmonaire pour la reconnaissance des résultats liés à la COVID-19, renforçant ainsi l'efficacité diagnostique des radiologues et des stagiaires (13).

Cependant, des défis persistent, notamment la nécessité d'assurer une facilité d'utilisation optimale, de gérer efficacement les données et de garantir la sécurité des informations personnelles des apprenants. Malgré ces défis, l'évolution constante de ces plates-formes de cours en ligne promet de redéfinir l'éducation, en offrant des expériences d'apprentissage en ligne de plus en plus interactives, engageantes et accessibles à une audience mondiale (26).

b. Vidéos éducatives pré-enregistrées :

La création de vidéos éducatives pré-enregistrées constitue un élément fondamental de la classe inversée, redéfinissant la dynamique traditionnelle de l'enseignement. Les enseignants se voient offrir opportunité créative pour développer un contenu pédagogique informatif, utilisant divers formats tels que des présentations, des démonstrations, des animations et des discussions approfondies. Cette variété permet d'adapter la méthodologie d'enseignement à la complexité spécifique des concepts abordés et aux préférences d'apprentissage des étudiants.

Ces vidéos offrent une flexibilité pédagogique, permettant aux enseignants d'intégrer des exemples spécifiques, des études de cas et des scénarios pratiques. L'accessibilité 24/7 et la possibilité de révision favorisent un apprentissage individualisé, où les étudiants peuvent progresser à leur rythme. L'intégration d'éléments interactifs stimule l'engagement actif des apprenants, transformant la phase d'apprentissage individuel en une expérience dynamique. En déplaçant la transmission des informations de base hors de la salle de classe, cette approche libère du temps précieux en classe pour des activités interactives et appliquées, favorisant une compréhension approfondie.

À terme, la création de vidéos pré-enregistrées contribue à la construction d'une bibliothèque de ressources éducatives, offrant une base solide pour les cours prochains et permettant aux enseignants de se concentrer sur l'amélioration continue des méthodes pédagogiques. Ainsi, cette pratique innovante dépasse les frontières de l'enseignement traditionnel, offrant aux étudiants une expérience d'apprentissage plus autonome, flexible et engagée (26).

3.4 Communication avec les radiologues :

Un des moyens permettant d'établir facilement cette communication est le forum web, qui représente un pilier fondamental de l'enseignement à distance, jouant un rôle central dans la création d'une communauté d'apprentissage virtuelle dynamique. Ces plateformes offrent bien plus qu'un simple espace de discussion en ligne ; elles constituent un lieu de convergence intellectuelle, favorisant l'interaction entre les participants de manière asynchrone.

L'un des avantages majeurs des forums Web réside dans leur capacité à surmonter les contraintes temporelles. Grâce à l'interaction asynchrone qu'ils autorisent, les participants peuvent contribuer aux discussions à tout moment, permettant ainsi une flexibilité accrue. Cette caractéristique se révèle particulièrement bénéfique pour les individus ayant des emplois du temps chargés, des engagements professionnels ou se trouvant dans des fuseaux horaires différents. La possibilité d'accéder et de participer aux échanges à sa convenance contribue à éliminer les barrières temporelles, offrant ainsi une accessibilité optimale.

Les discussions sur les forums Web dépassent les frontières physiques et culturelles, créant un espace où la collaboration entre les participants est encouragée. La diversité des perspectives émerge naturellement, alimentant un échange d'idées riche et stimulant. Les participants ont l'opportunité d'explorer différents points de vue, de comprendre des approches variées face à un problème, et de bénéficier ainsi d'une compréhension plus holistique des sujets abordés.

Ces plateformes encouragent également la réflexion approfondie. Les participants ont le temps de formuler des réponses réfléchies et argumentées, à poser des questions stimulantes et à construire collectivement la connaissance de manière plus claire (26).

Au total, certains points ressortent de cette analyse :

- Encourager l'intégration de méthodes d'enseignement innovantes interactifs et pratiques avec l'utilisation de technologies modernes (11).
- Renforcer l'acquisition des compétences d'interprétation des examens radiologiques courants (4).
- Promouvoir l'auto-apprentissage en mettant à disposition des ressources de référence en radiologie (13).
- Évaluer régulièrement les compétences des participants pour ajuster les programmes en conséquence (24).
- Mettre en place des programmes de formation continue adaptés aux médecins non radiologues, tenant compte de leurs besoins spécifiques en radiologie (6).

4. Modèles d'enseignement étrangers :

La comparaison des modèles d'enseignement en radiologie entre l'Espagne, le Canada et le Royaume-Uni met en évidence des différences dans leur conception et leurs approches pédagogiques respectives. Le modèle espagnol se distingue par son programme de trois ans, caractérisé par un quadrimestre spécifiquement dédié à la radiologie générale. Ce quadrimestre intensif comprend des cours théoriques et des séminaires en petits groupes, mettant l'accent sur la radiologie diagnostique et intégrant de manière pratique des enseignements sur la médecine nucléaire et les fondamentaux de la radiothérapie. Le point fort du cursus est un stage pratique intensif de 12 jours en radiologie (25).

Ce modèle présente quelques limitations. La réduction de l'exposition pratique en milieu hospitalier peut éventuellement limiter la préparation des étudiants à des scénarios cliniques authentiques. De même, la durée relativement courte du programme sur trois ans peut être perçue comme un défi, demandant des étudiants une intégration intensive des connaissances sur une période relativement brève. Ces aspects soulignent l'équilibre entre l'apprentissage intensive et la nécessité d'une préparation pratique approfondie pour les futurs médecins.

Au Canada, le modèle d'enseignement en radiologie sur une période de quatre ans se démarque par sa flexibilité et sa conception stratégique. Les deux premières années du programme sont consacrées aux études précliniques, suivies d'une troisième année dédiée aux rotations d'externat obligatoires. La quatrième année offre aux étudiants une liberté de choix avec la possibilité de sélectionner des cours au choix, parmi lesquels figure un module optionnel de radiologie sur deux semaines. Cette approche permet aux étudiants non seulement d'interagir directement avec les résidents en radiologie mais également de personnaliser leur parcours d'apprentissage en fonction de leurs intérêts particuliers (16).

Le modèle canadien présente des avantages significatifs, notamment une flexibilité qui autorise une personnalisation de l'apprentissage en fonction des préférences individuelles des étudiants. Cette souplesse est favorisée par la possibilité d'interaction avec les résidents en radiologie, offrant ainsi une expérience pratique et une implication réelle dans le domaine de la radiologie.

Pourtant, certaines limites doivent être prises en considération. La structure non linéaire du programme peut exiger aux étudiants une gestion autonome approfondie pour assurer la cohérence de leur formation tout au long des années d'études. De plus, la diversité des choix de cours, bien qu'elle offre une flexibilité appréciable, peut conduire à une certaine fragmentation des connaissances. Cela souligne l'importance d'une gestion dynamique de l'apprentissage, tant du côté des étudiants que des responsables pédagogiques, pour maintenir une vision d'ensemble cohérente au sein du modèle canadien d'enseignement en radiologie.

Le modèle britannique d'enseignement en radiologie à l'Université de Newcastle, étalé sur cinq ans, propose une approche pédagogique différente. Les deux premières années du programme se concentrent sur un enseignement basé sur le système, sans mettre l'accent spécifique sur l'anatomie radiologique. La troisième année introduit des compétences de base en interprétation radiologique, en mettant particulièrement l'accent sur les radiographies thoraciques

et abdominales. La quatrième année implique un apprentissage par problèmes en petits groupes, intégrant des modalités d'imagerie spécialisées pertinentes aux cas discutés (27).

Le modèle britannique présente plusieurs avantages, dont une progression graduelle sur cinq ans permettant une intégration progressive de l'interprétation radiologique. L'utilisation de l'apprentissage par problèmes constitue également un bénéfice, favorisant une compréhension pratique et contextuelle des applications de la radiologie.

A l'inverse, certaines limites spécifiques doivent être notées. Le démarrage tardif de l'enseignement spécifique sur l'interprétation radiologique en troisième année pourrait être considéré comme un inconvénient, retardant l'acquisition de compétences clés. De plus, la structure relativement rigide des deux premières années peut entraîner un manque initial de flexibilité pour les étudiants souhaitant explorer d'autres domaines de la médecine.

Ces modèles d'enseignement en radiologie observés en Espagne, au Canada et au Royaume-Uni présentent des approches différentes, chacune adaptée aux besoins éducatifs particuliers de son contexte. Le modèle espagnol se distingue par son intensité quadrimestrielle, offrant une immersion complète dans la radiologie. En revanche, le modèle canadien se caractérise par sa flexibilité, permettant aux étudiants de personnaliser leur parcours et d'interagir avec des résidents en radiologie. Le modèle britannique, étalé sur cinq ans, propose une progression graduelle avec un accent sur l'apprentissage par problèmes.



CONCLUSION

Cette étude approfondie sur les besoins d'apprentissage de la radiologie des médecins généralistes met en évidence plusieurs aspects. Elle souligne principalement l'utilisation fréquente par ces professionnels des radiographies thoraciques, osseuses et abdominales pour diagnostiquer des affections courantes au sein de la population. Ce recours régulier à ces modalités d'imagerie révèle leur importance et donc la nécessité d'acquisition de compétences solides dans ce domaine.

Par ailleurs, la diversité des méthodes dans l'interprétation des radiographies par les médecins généralistes est clairement établie, avec une préférence marquée pour une approche basée sur la lecture des images avec consultation du compte rendu du radiologue. Cette constatation vient confirmer cette nécessité de compétences d'interprétation d'images radiographiques.

L'analyse révèle également une demande accrue d'une formation continue et des ressources d'auto-formation plus complètes, il en ressort également la nécessité de l'intégration

des méthodes d'enseignement innovantes et actives, des stages en radiologie obligatoires, et un soutien élevé à l'auto-apprentissage grâce à des ressources numériques.



RECOMMANDATIONS

En mettant en pratique ces recommandations, les facultés de médecine peuvent efficacement préparer les étudiants à développer les compétences indispensables en imagerie médicale. Ci-après un résumé des actions proposées :

1. Intégrer l'enseignement de la radioanatomie avec l'anatomie dès la 1^{ère} année.
2. Introduire des méthodes pédagogiques visant à améliorer l'apprentissage actif.
3. Introduire les séances de travaux dirigés (TD) dans l'enseignement de la radiologie.
4. Généraliser le stage en radiologie.
5. Former les résidents à la supervision clinique, étant donné leur implication active dans l'encadrement des externes au niveau des stages.
6. Adopter un système de tutorat (mentoring).
7. Préparer des ressources web pour l'autoformation et la formation continue.

8. Mettre à disposition pour les externes et les médecins généralistes des plateformes pour l'auto-évaluation.
9. Encourager les staffs entre les généralistes et les radiologues.
10. Constituer un réseau web pour assurer la communication entre généralistes et radiologues.



RÉSUMÉS

Résumé :

Introduction : Bien que la radiologie joue un rôle essentiel en médecine il est pertinent de souligner que de nombreux médecins, en particulier les généralistes, manquent d'expertise en imagerie médicale, ce qui peut influencer négativement la qualité des soins fournis aux patients. Notre étude se concentre sur l'évaluation des besoins de formation des médecins généralistes en radiologie, leurs interprétations des radiographies dans la pratique médicale, et l'identification des domaines nécessitant des améliorations.

Matériels et méthodes : L'étude est de type descriptive et transversale, menée auprès de 120 médecins généralistes à Marrakech sur deux mois, d'août à septembre 2023. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire électronique "Google Forms", abordant les besoins en radiologie, les attitudes, et les suggestions d'amélioration des médecins généralistes.

Résultats : Les médecins généralistes interrogés étaient en majorité des femmes (59 %), avec une moyenne d'âge d'environ 38 ans. La plupart travaillaient dans le secteur privé (53 %) en milieu urbain (75 %). En ce qui concerne leur formation, 72 % avaient effectué un stage en radiologie pendant leur externat. La majorité s'était formée avec des spécialistes non radiologues (69 %) qu'avec des radiologues (58 %). 58% des médecins estimaient que les radiographies de thorax étaient le premier examen radiologique qu'ils utilisaient. En matière de lecture des images

radiologiques, 64 % des médecins préféraient principalement lire les images tout en consultant le compte rendu du radiologue, 28 % interprétaient de façon autonome et 8 % se réfèrent exclusivement au compte rendu du radiologue. Seulement 44 % étaient satisfaits de leurs compétences en interprétation des radiographies. 60 % des médecins considéraient que l'interprétation des radiographies osseuses était la plus facile. En cas de difficultés, les médecins généralistes avaient tendance à demander l'avis d'un radiologue (71 %). En conséquence, ils ont exprimé la nécessité de changements dans la formation de base, suggérant l'intégration de nouvelles méthodes (79 %) et la prolongation de la durée de l'enseignement de la radiologie (58 %). Il y avait également un besoin pressant de mettre en place des ressources pour l'auto-formation et la formation continue, ainsi que des moyens de communication et de collaboration avec les radiologues.

Conclusion : La présente étude met l'accent sur l'importance de l'interprétation autonome des radiographies standards par les médecins généralistes. Pour atteindre ce but il y'a nécessité d'améliorer l'enseignement de la radiologie en intégrant de nouvelles méthodes favorisant l'apprentissage actif. En outre il est essentiel d'assurer un accompagnement des médecins par la mise en place de bases de données permettant une formation continue et par des moyens de communication assurant la collaboration avec les radiologues.

Abstract :

Introduction: While radiology plays an essential role in medicine, it is relevant to emphasize that many physicians, especially general practitioners, lack expertise in medical imaging, which can negatively impact the quality of patient care. Our study focuses on assessing the training needs of general practitioners in radiology, their interpretations of X-rays in medical practice, and identifying areas requiring improvement.

Materials and Methods: The study is descriptive and cross-sectional, conducted with 120 general practitioners in Marrakech over two months, from August to September 2023. Data were collected using an electronic questionnaire through "Google Forms," addressing radiology needs, attitudes, and suggestions for improvement among general practitioners.

Results: The surveyed general practitioners were predominantly female (59%), with an average age of around 38 years. Most of them worked in the private sector (53%) in urban areas (75%). Regarding their training, 72% had undergone radiology training during their internship. The majority had been trained by non-radiology specialists (69%) rather than radiologists (58%). 58% of the doctors considered chest X-rays to be the first radiological examination they used. In terms of reading radiographic images, 64% of doctors preferred to read the images while consulting the radiologist's report, 28% interpreted independently, and 8% referred exclusively to the radiologist's report. Only 44% were satisfied with their skills in interpreting X-rays. 60% of doctors considered interpreting skeletal X-rays to be the easiest. In case of difficulties, general practitioners tended to seek the advice of a radiologist (71%). As a result, they expressed the need for changes in basic training, suggesting the integration of new methods (79%) and the extension of the duration of

radiology education (58%). There was also a pressing need to establish resources for self-training and continuous education, as well as means of communication and collaboration with radiologists.

Conclusion: The present study emphasizes the importance of independent interpretation of standard radiographs by general practitioners. To achieve this goal, there is a need to improve radiology education by integrating new methods that promote active learning. Furthermore, it is essential to provide support for doctors through the establishment of databases allowing for continuous training and means of communication ensuring collaboration with radiologists.

ملخص:

المقدمة: على الرغم من أن التصوير الطبي يلعب دورًا أساسيًا في مجال الطب، إلا أنه من المهم التأكيد على أن العديد من الأطباء، خاصة الأطباء العاميين، يفتقرون إلى الخبرة في مجال التصوير الطبي، مما قد يؤثر سلبيًا على جودة الرعاية المقدمة للمرضى. يركز بحثنا على تقييم احتياجات تدريب الأطباء العاميين في مجال التصوير الطبي، وتفسيرهم للأشعة السينية في الممارسة الطبية، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين.

المواد والطرق: الدراسة من نوع وصفي وعابر، أجريت على 120 طبيب عام في مراكش على مدى من أغسطس إلى سبتمبر 2023، تم جمع البيانات باستخدام استبيان إلكتروني "Google Forms" شهريين، يتناول احتياجات الأطباء في مجال الأشعة والسلوكيات، واقتراحات تحسينها.

النتائج: أظهرت الدراسة أن أغلبية الأطباء العاميين الذين تم استجوابهم كانوا من الإناث بنسبة 59٪، مع متوسط عمر يبلغ حوالي 38 عامًا. كانت معظمهم يعملون في القطاع الخاص (53٪) في البيئة الحضرية (75٪). فيما يتعلق بتكوينهم، أظهرت النتائج أن 72٪ قاموا بتدريب في مجال الأشعة أثناء فترة التدريب العملي. وقد تلقى الغالبية التدريب من قبل أخصائيين غير أشعة (69٪) بدلاً من أخصائيين أشعة (58٪). وكان 58٪ من الأطباء يعتبرون أن الصور الشعاعية للصدر هي الفحص الشعاعي الأول الذي يستخدمونه. فيما يتعلق بقراءة الصور الشعاعية، فإن 64٪ من الأطباء يفضلون قراءة الصور بينما يتطلعون إلى تقرير أخصائي الأشعة، بينما يفسر 28٪ بشكل مستقل ويعتمد 8٪ على تقرير أخصائي الأشعة فقط. وكانت نسبة الأطباء الذين كانوا راضين عن مهاراتهم في تفسير الصور الشعاعية هي 44٪ فقط. وكان 60٪ من الأطباء يرون أن تفسير الصور الشعاعية للعظام هو الأسهل. في حالة وجود صعوبات، كان لدى الأطباء العاميين عادة طلب رأي أخصائي الأشعة (71٪). نتيجة لذلك، أعربوا عن ضرورة إجراء تغييرات في التدريب الأساسي، مقترحين دمج أساليب جديدة (79٪) وتمديد مدة تعليم الأشعة (58٪). وكان هناك أيضًا حاجة ملحة لتوفير موارد للتدريب الذاتي والتدريب المستمر، فضلاً عن وسائل الاتصال والتعاون مع أخصائي الأشعة.

الختام: تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية تفسير الأطباء العاميين للصور الشعاعية القياسية بشكل مستقل. لتحقيق هذا الهدف، يتعين تحسين تدريس الأشعة عن طريق دمج أساليب جديدة تعزز التعلم النشط. بالإضافة إلى

ذلك، من الضروري ضمان متابعة  طباء من خلال  نشاء قواعد بيانات تسمح بالتدريب المستمر ووسائل
الاتصال التي تضمن التعاون مع  خصائي  شعة.



Annexe 1 : Questionnaire

Ce questionnaire est élaboré dans le cadre d'une thèse en médecine afin d'évaluer les besoins des médecins généralistes en matière d'explorations radiologiques courantes dans leur pratique.

La thèse s'intéresse seulement à la radiographie, l'échographie sera l'objectif d'un travail à part. Le formulaire complété demeurera anonyme et confidentiel. L'enquête ne prendra que 5 minutes. Merci pour votre participation.

1. Est-ce que vous donnez votre consentement pour participer à cette enquête?

Une seule réponse possible

Oui

Non

I. Données démographiques et professionnelles :

1. Sexe :

Une seule réponse possible

Femme

Homme

2. Age : _____

3. Structure de travail :

Plusieurs réponses possibles

Centre de santé

CHP/CHR

Cabinet

Clinique

Autre : _____

4. Milieu d'exercice :

Plusieurs réponses possibles

- Rural
 Urbain

5. Expérience en médecine générale :

Une seule réponse possible

- Moins de 5 ans
 Entre 5 et 10 ans
 Plus de 10 ans

II. Attitudes pratiques :

1. Votre acquisition de la radiologie au cours du cursus médical s'est effectuée par :

Plusieurs réponses possibles

- Cours magistraux
 Séances de travaux dirigés
 Stage en service de radiologie
 Interprétation des clichés avec des radiologues
 Interprétation des clichés avec des spécialistes non radiologues

2. Devant un cliché radiologique, votre conduite se base sur :

Une seule réponse possible

- Votre Interprétation sans interprétation du radiologue
 Interprétation du radiologue seul
 Votre interprétation avec interprétation du radiologue

3. Classer par fréquence les examens radiologiques que vous voyez dans votre pratique:

Une seule réponse possible par ligne

	1	2	3	4
Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ASP

AUSP

4. Estimez le nombre de radiographies ci-dessous à demander ou à interpréter par jour au cours de votre pratique :

Une seule réponse possible par ligne

	<5	5-10	>10
Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AUSP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Indiquez 2 à 3 des indications les plus fréquentes de radiographie thoracique :

Plusieurs réponses possibles

- Dyspnée
- Toux
- Douleur thoracique
- Expectoration chronique

6. Indiquez 2 à 3 des éléments radiologiques les plus courants sur une radiographie thoracique :

Plusieurs réponses possibles

- Syndrome alvéolaire
- Syndrome interstitielle
- Syndrome d'épanchement pleural
- Masse et nodule pulmonaire
- Anomalie médiastinale
- Autre : _____

7. Indiquez 2 à 3 des diagnostics les plus retenus sur une radiographie thoracique :

Plusieurs réponses possibles

- Œdème Aigu du poumon
- Pneumopathie infectieuse
- Tuberculose

- Dilatation des Bronches
- Cancer broncho-pulmonaire
- Fibrose pulmonaire
- Autre : _____

8. Indiquez 2 à 3 des indications les plus fréquentes de radiographie osseuse :

Plusieurs réponses possibles

- Traumatisme
- Arthralgies
- Boiterie
- Tuméfaction
- Rachialgie +/- sciatalgie
- Autre : _____

9. Indiquez 2 à 3 des éléments radiologiques les plus courants sur une radiographie osseuse :

Plusieurs réponses possibles

- Fracture
- Ostéolyse
- Ostéocondensation
- Pincement articulaire
- Érosion épiphysaire
- Déformation
- Déminéralisation
- Autre : _____

10. Indiquez 2 à 3 des diagnostics les plus retenus sur une radiographie osseuse :

Plusieurs réponses possibles

- Ostéomyélite/ostéite
- Arthrose
- Arthrite
- Tumeur Bénigne
- Tumeur Maligne
- Spondylodiscite infectieuse
- Autre : _____

11. Quelle est la pathologie la plus fréquente sur un ASP:

Plusieurs réponses possibles

- Occlusion
- Pneumopéritoine

III. Besoins en radiologie :

1. Votre niveau de satisfaction concernant vos compétences en radiologie :

Une seule réponse possible

1 2 3 4 5

2. Indiquer le degré de difficulté dans l'interprétation des techniques radiologiques suivantes :

Une seule réponse possible par ligne

	Facile	Modéré	Difficile
Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AUSP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Indiquer 2 à 3 des difficultés que vous éprouvez fréquemment dans votre pratique :

Plusieurs réponses possibles

- Indiquer l'examen radiologique approprié pour une situation clinique
- Différencier entre aspect normal et anormal sur un cliché
- Interpréter les signes et les syndromes radiologiques
- Évoquer un diagnostic
- Eliminer un diagnostic différentiel
- Communiquer les résultats aux médecins
- Autre : _____

4. A votre avis, ces difficultés s'expliquent par :

5. Quelle est votre conduite face à une difficulté d'interprétation :

Plusieurs réponses possibles

- Demander l'avis d'un collègue
- Demander l'avis d'un radiologue
- Référer à un médecin spécialiste
- Utiliser un manuel ou une source web
- Demander un examen radiologique plus performant
- Autre : _____

6. A votre avis , quels sont les éléments à améliorer dans l'apprentissage de la radiologie ?

Plusieurs réponses possibles

- Adapter les objectifs aux compétences attendues
- Améliorer les méthodes d'enseignement: stage, TP ,td, jeu,.....
- Etendre la durée de l'enseignement de la radiologie

7. Vos suggestions pour améliorer votre pratique quotidienne :

Google Forms

Annexe 2 : Module d'imagerie médicale à Marrakech

VHG: H=50

Imagerie thoracique

- Explorations radiologiques du thorax
- Syndrome alvéolaire et syndrome Interstitiel
- Syndrome bronchique et troubles de ventilation
- Syndrome pleural
- Imagerie des tumeurs malignes
- Les infections pulmonaires
- Le médiastin normal et pathologique

Imagerie digestive

- Introduction en radiologie
- L'imagerie du foie
- Imagerie des Voies biliaires
- Imagerie du pancréas
- Imagerie du tube digestif
- Abdomen aiguë

Imagerie Ostéoarticulaire

- Approche diagnostic d'une lésion osseuse
- Tumeurs malignes de l'os

- Tumeurs bénignes de l'os
- L'ostéomyélite
- Les ostеоarthrites
- L'exploration du rachis
- L'arthrose

Imagerie uro-génitale

- Explorations radio de l'app urinaire
- Sd obstructif urinaire
- Sd de masse rénale
- Exploration radiologique du pelvis féminin
- Exploration radiologique d'une masse pelvienne
- Explorations radiologiques du sein
- Explorations du nodule du sein

Neuroradiologie

- Moyens d'explorations cranio-encéphaliques
- Imagerie des accidents vasculaires cérébraux

• Imagerie des traumatismes cérébraux

• Imagerie pédiatrique – pathologies

Imagerie pédiatrique

• Imagerie pédiatrique – généralités

Radiologie interventionnelle

Annexe 3 : Module d'imagerie médicale en Allemagne

Module d'imagerie médicale en Allemagne

Radiology module 1 (R-1)

R-1.1 Principles of radiation biology and radiation protection

• Knowledge

- ▶ Knowledge of the properties of ionizing radiation and radioactive decay
- ▶ Understanding of the manner in which X-rays are generated and how they interact with matter
- ▶ Understanding of the stochastic, deterministic and teratogenic effects of radiation
- ▶ Understanding of the effects of ionizing radiation on cells, tissue and organs
- ▶ Knowledge of repair mechanisms after radiation
- ▶ Basic knowledge of radiation exposure from natural sources of radiation
- ▶ Knowledge of the risks of using radiation in medicine compared to natural radiation exposure
- ▶ Basic knowledge of the most important dose measures and their units

- ▶ Knowledge of dosimetry methods and relevant dose limits
- ▶ Comprehensive understanding of the As Low As Reasonably Achievable (ALARA) principle
- ▶ Understanding of the factors affecting image quality and dose in radiology
- ▶ Understanding of the methods for reducing radiation exposure for patients
- ▶ Basic knowledge of radiation protection for personnel

• Skills and abilities

- ▶ Ability to apply principles of radiation biology and radiation physics for the selection of the most suitable imaging methods for various clinical situations
- ▶ Ability to use the correct designations and measurement units to describe radiation exposure
- ▶ Ability to integrate the ALARA principle into the clinical routine
- ▶ Ability to apply suitable radiation protection measures in diagnostic and interventional radiology

- ▶ Ability to prevent unnecessary radiation exposure by selecting the most suitable imaging modality and technology
- ▶ Ability to counsel patients, family members, and employees in relation to the benefits and radiation-related risks of a planned examination or intervention

R-1.2 Radiology methods

• Knowledge

- ▶ Understanding of the value of radiographic examinations for various organ systems and indications
- ▶ Knowledge of the components and mode of operation of an X-ray tube
- ▶ Understanding of the manner in which X-rays are generated
- ▶ Knowledge of the tissue properties that affect imaging in radiographic examination and fluoroscopy
- ▶ Basic knowledge of the principles and most important indications for fluoroscopy
- ▶ Understanding of the factors affecting image quality and dose in radiographic examinations and fluoroscopy
- ▶ Basic knowledge of the principles of radiography of soft tissue/mammography
- ▶ Knowledge of the positioning of patients for radiographic examinations
- ▶ Comprehensive knowledge of the normal anatomy of various organs and structures on radiographic images
- ▶ Understanding of the value of computed tomography (CT) for various organ systems and indications
- ▶ Understanding of the physical principles of CT imaging
- ▶ Knowledge of the tissue properties that affect CT imaging
- ▶ Understanding of Hounsfield units and their scaling
- ▶ Knowledge of normal attenuation values in Hounsfield units for important tissue and selected, various pathologies (e. g. bleeding, calcifications)
- ▶ Knowledge of normal cross-sectional anatomy in CT
- ▶ Understanding of the value of magnetic resonance imaging (MRI) for various organ systems and indications
- ▶ Basic understanding of the principles of MRI
- ▶ Knowledge of the tissue properties that affect MRI
- ▶ Basic knowledge of the most important MRI sequences
- ▶ Knowledge of the absolute and relative contraindications for MRI Understanding of the safety requirements in MRI in relation to patients and employees
- ▶ Knowledge of normal cross-sectional anatomy in MRI
- ▶ Understanding of the value of ultrasound for various organ systems and indications
- ▶ Basic understanding of the principles of ultrasound imaging
- ▶ Knowledge of the tissue properties that affect ultrasound imaging
- ▶ Knowledge of transmission frequencies and the different types of ultrasound probes
- ▶ Basic knowledge of the principles of the Doppler effect

- ▶ Knowledge of normal anatomy in ultrasound
- ▶ Basic knowledge of the principles of digital subtraction angiography (DSA)
- ▶ Basic knowledge of the different types and techniques of image-guided interventions
- ▶ Basic knowledge of IT infrastructure in radiology with Picture Archiving and Communication Systems (PACS) and Radiological Information Systems (RIS)

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to identify and describe the acquisition method used for a presented imaging study (e. g. p. a. radiography of the thorax, lung CT, etc.)
- ▶ Ability to detect insufficient image quality in radiographic examinations, fluoroscopic examinations, CT, MRI, and ultrasound including angiography.
- ▶ Ability to measure Hounsfield units in CT and identify corresponding tissue properties
- ▶ Ability to identify and name the most frequently used MRI sequences and planes (e. g. sagittal T2-weighted sequence, etc.)
- ▶ Ability to reliably define and name the relevant normal anatomical structures in X-ray examinations, fluoroscopic examinations, CT, MRI, and ultrasound
- ▶ Ability to communicate the benefits and risks of the most important radiological examinations (including radiographic examinations, fluoroscopic examinations, CT, MRI, ultrasound) to patients and their family members

R-1.3 Contrast agents in radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of indications for the use of radiographic contrast agents for examining various organs/organ systems
- ▶ Knowledge of indications for the use of iodine-containing contrast agents for examining various organs/organ systems in CT.
- ▶ Understanding of the risks and side effects of frequently used iodine-containing contrast agents for radiographic examinations, fluoroscopic examinations, and CT
- ▶ Knowledge of the indications for the use of MRI contrast agents for examining various organs/organ systems
- ▶ Understanding of the risks and side effects of frequently used MRI contrast agents
- ▶ Basic knowledge of ultrasound contrast agents
- ▶ Understanding of acquisition times after bolus administration of contrast agent and their relevance for a particular issue
- ▶ Knowledge of the risk factors for contrast agent-induced nephropathy and the measures for reducing this risk
- ▶ Basic knowledge of nephrogenic systemic fibrosis (NSF) and the measures for reducing the risk of NSF

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to identify whether a CT or MRI examination is contrast-enhanced
- ▶ Ability to identify the various types of contrast-enhanced fluoroscopic examinations

- ▶ Ability to determine (with supervision) when contrast administration is indicated for a particular clinical question
- ▶ Ability to communicate the benefits and risks of contrast administration in the most important radiological examinations (including radiographic examinations, fluoroscopic examinations, CT, MRI, and ultrasound) to patients and their family members.

Radiology module 2 (R-2)

R-2.1 Abdominal radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the most important structures of the abdominal organs and the gastrointestinal tract in radiographic examinations, fluoroscopic examinations, CT, ultrasound, and MRI
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in the case of acute abdomen, including perforation, bleeding, inflammation/infection, obstruction, and ischemia in radiographic examinations, CT, and ultrasound
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in colorectal tumors, diverticulitis, and inflammatory bowel diseases (including Crohn's disease and ulcerative colitis)

- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in primary and secondary tumors of the abdominal organs Skills and abilities
- ▶ Ability to identify the normal abdominal organs and the parts of the gastrointestinal tract in radiographic examinations, fluoroscopic examinations, CT, ultrasound, and MRI
- ▶ Ability to identify signs of obstruction on radiographic images of the abdomen
- ▶ Ability to identify signs of gastrointestinal perforation on radiographic images of the abdomen
- ▶ Ability to perform a basic ultrasound examination of the upper abdomen under supervision
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different diagnostic and interventional radiological procedures of the abdomen (e. g. abscess drainage, embolization in the case of bleeding, minimally invasive treatment of malignant tumors of the liver) to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the abdomen to patients and their family members

R-2.2 Ear, nose, and throat radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the most important structures of the normal anatomy of the head and neck region in radiographic examinations, fluoroscopic examinations, ultrasound, CT and MRI

- ▶ Basic knowledge of the most common radiological findings in traumatic and inflammatory diseases of the base of the skull, nose, paranasal sinuses, oral cavity, pharynx, larynx, and thyroid
- ▶ Basic knowledge of the typical morphological presentation of common tumors of the base of the skull, nose, paranasal sinuses, oral cavity, pharynx, larynx, and thyroid
- ▶ Ability to define the most important normal structures of the head and neck region in radiographic examinations, fluoroscopic examinations, ultrasound, CT and MRI
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different radiological examinations of the head and neck region to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the head and neck region to patients and their family members

R-2.3 Interventional radiology

- **Knowledge**

- ▶ Understanding of the normal anatomy of the arterial and venous vascular system and its significance for interventional radiology
- ▶ Knowledge of the typical access routes for common endovascular treatment methods in interventional radiology
- ▶ Understanding of the typical access routes for imageguided biopsy, drainage placement, and tumor ablation
- ▶ Understanding of the benefits and risks of common interventional radiological methods

- ▶ Knowledge of the procedure in emergency situations in interventional radiology
- ▶ Understanding of the differential indications between interventional radiological treatment, operation and conventional treatment strategies in select diseases (e. g. stage-dependent in the treatment of peripheral arterial occlusive disease, treatment of hepatocellular carcinomas)

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to identify physiological arterial and venous vascular structures on digital subtraction angiography
- ▶ Ability to explain the procedure used in different radiological interventions to patients and their family members
- ▶ Ability to weigh the benefits and risks of various radiological interventions

R-2.4 Cardiovascular radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the heart and the vessels in radiographic examinations (Doppler/duplex) ultrasound, CT, and MRI
- ▶ Basic knowledge of the visualization of congenital and acquired heart defects on chest X-ray
- ▶ Differentiation of the radiological presentation and the causes of heart enlargement, including valve diseases and pericardial diseases
- ▶ Knowledge of the typical presentation of signs of cardiac decompensation on chest X-ray

- ▶ Knowledge of the radiological visualization of vascular occlusions, stenoses, and thromboses
- ▶ Understanding of the diagnostic procedure in ischemic heart diseases
- ▶ Knowledge of the normal dimensions of the aorta and the classification of aortic aneurysms and dissections

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to reliably delimit normal anatomical structures of the heart and great vessels on chest X-ray
- ▶ Ability to identify and name the different types of cardiomegaly on chest X-ray
- ▶ Ability to identify vascular occlusions, stenoses, and thromboses in Doppler/duplex ultrasound, CT, MRI, and angiography
- ▶ Ability to place peripheral venous access
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of various diagnostic and interventional radiological methods for examining the cardiovascular system to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the cardiovascular system to patients and their family members

R-2.5 Pediatric radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the most important structures of the normal anatomy in children and changes thereto over the course of childhood and adolescence in radiographic examinations, ultrasound, CT, and MRI

- ▶ Understanding of the diagnostic value of and the indications for ultrasound, radiographic, CT, and MRI examinations in children and adolescents
- ▶ Understanding of the increased sensitivity of children and adolescents to ionizing radiation and knowledge of the special importance of radiation protection in children
- ▶ Basic knowledge of the typical radiological findings in accidental and non-accidental injuries in children
- ▶ Basic knowledge of the typical radiological findings of the most common diseases in children and adolescents

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to define and name the most important normal anatomical structures on radiographic images of the chest and skeleton in children and adolescents
- ▶ Ability to identify and name the radiological signs of fractures in children and adolescents
- ▶ Ability to perform a basic abdominal ultrasound examination under supervision in children and adolescents
- ▶ Ability to establish a child-friendly examination and communication environment
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of radiological examination to pediatric patients and their family members in an age-appropriate manner
- ▶ Ability to communicate and interpret findings of radiological examinations for pediatric patients and their family members in an age-appropriate manner

R-2.6 Breast imaging and gynecological radiology

• Knowledge

- ▶ Knowledge of normal anatomy of the female breast and axilla and changes thereto in the course of development and aging
- ▶ Knowledge of the principles of digital mammography
- ▶ Basic knowledge of breast ultrasound and breast MRI as an additive procedure
- ▶ Basic knowledge of the morphological presentation of common benign and malignant diseases of the breast
- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the most important structures of the female pelvis in ultrasound, CT, and MRI
- ▶ Basic understanding of changes in the organs of the female pelvis over a lifetime
- ▶ Basic knowledge of typical radiological findings of tumors of the female pelvis
- ▶ Understanding of the typical radiological findings in common diseases in pregnancy and puerperium
- ▶ Knowledge of radiation protection methods for the female pelvis in CT and radiographic examinations

• Skills and abilities

- ▶ Ability to identify and name the type of projection of mammographic images
- ▶ Ability to define and name the normal anatomical structures in mammography
- ▶ Ability to identify and name typical pathological findings in mammography (under supervision)

- ▶ Ability to communicate benefits, risks, and basic technical aspects of mammography to patients and their family members
- ▶ Ability to perform transabdominal ultrasound scan of the female pelvis under supervision for the purpose of orientation
- ▶ Ability to identify the most important physiological structures of the female pelvis in ultrasound, CT, and MRI
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different radiological methods for examining the female pelvis to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the female pelvis to patients and their family members
- ▶ Ability to select the most suitable radiological method for examining pregnant patients for various clinical indications

R-2.7 Musculoskeletal radiology

• Knowledge

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the most important structures of the musculoskeletal system in radiographic examinations, CT, and MRI
- ▶ Knowledge of the typical radiology findings in traumatic skeletal changes (e. g. fractures, luxations)
- ▶ Understanding of the typical radiology findings in degenerative skeletal changes (e. g. osteoarthritis)
- ▶ Knowledge of the typical radiology findings in infections and inflammation, metabolic diseases and common bone tumors

• Skills and abilities

- ▶ Ability to locate and name the most important anatomical structures of the musculoskeletal system in radiographic examinations, CT, and MRI
- ▶ Ability to identify and differentiate the most common fractures on radiographic images of the skeletal system (e. g. Colles fracture)
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different radiological examinations of the musculoskeletal system to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the musculoskeletal system to patients and their family members

R-2.8 Neuroradiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the most important structures of the brain, skull, skull base, spine and spinal cord in CT and MRI
- ▶ Understanding of the typical radiological changes in ischemic and hemorrhagic stroke in CT and MRI
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in injuries to the brain and spine in CT and MRI
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in injuries to the white matter and neurodegenerative diseases in CT and MRI
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in common tumors of the brain and spine
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings in inflammation of the brain and meninges

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to define and name the most important normal anatomical structures of the brain and spine
- ▶ Ability to identify and differentiate the different types of intracranial bleeding in CT and MRI
- ▶ Ability to identify the imaging features of spinal cord compression
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different neuroradiological examinations to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of neuroradiological examinations to patients and their family members

R-2.9 Thoracic radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the most important structures of respiratory tracts and lungs, the heart, large vessels, the mediastinum, and the thoracic wall on radiographic and CT examinations of the chest
- ▶ Knowledge of the imaging features of common devices, tubes and lines on radiographic examinations of the chest, including endotracheal tubes, central venous catheters, gastric tubes, pacemakers, and defibrillators
- ▶ Knowledge of the typical imaging findings of pleural effusion in radiographic examinations of the chest and its most common causes

- ▶ Knowledge of the typical imaging features and clinical significance of a pneumothorax and a tension pneumothorax in radiographic examinations of the chest
- ▶ Knowledge of the presentation of typical and atypical pneumonic infiltrates in radiographic examinations of the chest and in CT
- ▶ Knowledge of the typical presentation of emphysema in radiographic and CT examinations of the chest
- ▶ Knowledge of the typical presentation of bronchiogenic carcinomas and pulmonary metastases in radiographic and CT examinations of the chest
- ▶ Knowledge of the presentation of various mediastinal masses in radiographic and CT examinations of the chest

- **Skills and abilities**

- ▶ The ability to define and name the following structures in posterior–anterior (p. a.) and lateral radiographic examinations of the thorax: Fissures and lobar boundaries of the lung, trachea, main bronchi, atria and ventricles of the right and left heart, pulmonary arteries, aorta, mediastinal parts and diaphragm
- ▶ Ability to reliably identify correct and incorrect positions of tubes, lines and devices in radiographic examinations of the chest: Endotracheal tube, central venous catheter, gastric tube, pacemaker, and defibrillator
- ▶ Ability to identify and describe the following signs in radiographic examinations of the thorax: Air bronchogram, air crescent sign, deep sulcus sign

- ▶ The ability to identify and describe pneumonic infiltrates, emphysema, masses of the lung and mediastinum, pleural effusions, and pneumothorax on radiographic images of the chest
- ▶ Ability to reliably identify a tension pneumothorax on radiographic images of the chest
- ▶ Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different diagnostic and interventional (e. g. pleural puncture, thorax drainage) radiological procedures for examining the thorax to patients and their family members
- ▶ Ability to communicate the results of radiological examinations of the thorax to patients and their family members

R–2.10 Urogenital radiology

- **Knowledge**

- ▶ Knowledge of the normal anatomy of the kidneys, retroperitoneum, the ureters, the bladder, the urethra, and the genital tract on ultrasound, CT, and MRI
- ▶ Understanding of contrast agent management in renal failure
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings of the most common diseases of the kidneys and the efferent urinary tract
- ▶ Knowledge of the typical radiological findings of the most common diseases of the prostate and the testicles

- **Skills and abilities**

- ▶ Ability to define and name the most important anatomical structures of the

urogenital system in radiographic examinations, CT, and MRI

► Ability to identify the typical radiological signs of a urinary tract obstruction in ultrasound, CT, and MRI

► Ability to perform an ultrasound examination of the kidneys and the pelvis under supervision for the purpose of Orientation

► Ability to communicate the procedure, benefits and risks of different radiological examinations of the urogenital tract to patients and their family members

► Ability to communicate the results of radiological examinations of the urogenital tract to patients and their family members



BIBLIOGRAPHIE

1. **Ashkanani H, AIDallal Y, Almajran A, Gupta R.**
Radiology in the Undergraduate Medical Curriculum: The Student Perspective.
Med Princ Pract. 2022;31(5):486–492. Epub 2022 Jun 14.
2. **Butler KL, Chang Y, DeMoya M, Feinstein A, Ferrada P, Maduekwe U, Maung AA, Melo N, Odom S, Olasky J, Reinhorn M, Smink DB, Stassen N, Wilson CT, Fagenholz P, Kaafarani H, King D, Yeh DD, Velmahos G, Stefanidis D.**
Needs assessment for a focused radiology curriculum in surgical residency: a multicenter study.
Multicenter Study Am J Surg. 2016 Jan;211(1):279–87. Epub 2015 Aug 5.
3. **Schiller PT, Phillips AW, Straus CM.**
Radiology Education in Medical School and Residency: The Views and Needs of Program Directors.
Acad Radiol. 2018 Oct;25(10):1333–1343. Epub 2018 May 7.
4. **Saha A, Roland RA, Hartman MS, Daffner RH.**
Radiology medical student education: an outcome-based survey of PGY-1 residents.
Multicenter Study Acad Radiol. 2013 Mar;20(3):284–9.
5. **Larocque N, Lee SY, Monteiro S, Finlay K.**
Reform of a Senior Medical Student Radiology Elective Using a Needs Assessment.
Can Assoc Radiol J. 2018 Aug;69(3):253–259. Epub 2018 May 24.
6. **Kondo KL, Swerdlow M.**

- Medical student radiology curriculum: what skills do residency program directors believe are essential for medical students to attain?
Acad Radiol. 2013 Mar;20(3):263–71.
7. **Haut-commissariat au plan, les indicateurs sociaux du Maroc 2015.**
8. **Denoyel-Jaumard A, Bochaton A.**
Des pratiques et espaces médicaux en transformation : effet générationnel ou conséquence de la féminisation de la profession ?
Revue francophone sur la santé et les territoires [Internet]. 2015 déc 21 [cité 2024 janv 3]; Disponible sur: <https://journals.openedition.org/rfst/442>
9. **Les Echos Etudes [Internet]. Jeunes médecins : portrait.**
[cité 2024 janv 3]. Disponible sur: <https://www.lesechos-etudes.fr/boutique/jeunes-medecins-1408>
10. **Glazebrook R, Chater B, Graham P.**
Rural and remote Australian general practitioners' educational needs in radiology.
J Contin Educ Health Prof. 2001 Summer;21(3):140–9.
11. **Rohren SA, Kamel S, Khan ZA, Patel P, Ghannam S, Gopal A, Hsieh PH, Elsayes KM.**
A call to action; national survey of teaching radiology curriculum to medical students.
J Clin Imaging Sci. 2022 Oct 10;12:57. eCollection 2022.
12. **Chew C, O'Dwyer PJ, Sandilands E.**
Radiology for medical students: Do we teach enough? A national study.
Br J Radiol. 2021 Mar 1;94(1119):20201308. Epub 2021 Feb 9.
13. **Ayasa SL, Katelaris AG, Brennan PC, Grieve SM.**
Medical imaging education opportunities for junior doctors and non-radiologist clinicians: A review.
Review J Med Imaging Radiat Oncol. 2021 Oct;65(6):710–718. Epub 2021 Jun 28.
14. **Villa SE, Wheaton N, Lai S, Jordan J.**
Radiology Education Among Emergency Medicine Residencies: A National Needs Assessment.
West J Emerg Med. 2021 Sep 2;22(5):1110–1116.
15. **Darras KE, Spouge R, Kang H, Scurfield KJ, Harper L, Yee A, Chang SD, Forster BB, Nicolaou S.**
The Challenge With Clinical Radiology Electives: Student and Faculty Perspectives Identify Areas for Improvement.
Can Assoc Radiol J. 2019 Nov;70(4):337–343. Epub 2019 Sep 24.
16. **Rohren SA, Patel P, Dobson JL, Khatchikian AD, Kamel S, MacMillan KM, et al.**
Canadian Medical Student's Perception Toward Undergraduate Radiology Education.
-

- Can Assoc Radiol J. 2022 May;73(2):419–421. Epub 2021 Aug 5.
17. **Linaker KL.**
Radiology Undergraduate and Resident Curricula: A Narrative Review of the Literature.
J Chiropr Humanit. 2015 Nov 19;22(1):1–8. eCollection 2015 Dec.
18. **Dapper H, Wijnen–Meijer M, Rathfelder S, Mosene K, von Kirchbauer I, Bernhardt D, Berberat PO, Combs SE.**
Radiation oncology as part of medical education—current status and possible digital futures prospects.
Strahlenther Onkol. 2021;197(6):528–536.
19. **Webb EM, Naeger DM, McNulty NJ, Straus CM.**
Needs Assessment for Standardized Medical Student Imaging Education: Review of the Literature and a Survey of Deans and Chairs.
Review Acad Radiol. 2015 Oct;22(10):1214–20. Epub 2015 Aug 8.
20. **Ertl–Wagner B, Barkhausen J, Mahnken AH, Mentzel HJ, Uder M, Weidemann J, Stumpp P; German Association of Chairmen in Academic Radiology (KLR); German Roentgen Society (DRG).**
White Paper: Radiological Curriculum for Undergraduate Medical Education in Germany.
Rofo. 2016 Nov;188(11):1017–1023. Epub 2016 Oct 19.
21. **Gispen FE, Magid D.**
Assessing Medical Student Knowledge of Imaging Modality Selection Before and After a General Radiology Elective: A Comparison of MS–IIs, MS–IIIs, and MS–IVs.
Acad Radiol. 2016 May;23(5):643–50.
22. **Awan OA.**
Analysis of Common Innovative Teaching Methods Used by Radiology Educators.
Review Curr Probl Diagn Radiol. 2022 Jan–Feb;51(1):1–5. Epub 2021 Jan 9.
23. **Reiner B, Siegel E.**
The potential for gaming techniques in radiology education and practice.
J Am Coll Radiol. 2008 Feb;5(2):110–4.
24. **Seagull FJ, Bailey JE, Trout A, Cohan RH, Lypson ML.**
Residents' ability to interpret radiology images: development and improvement of an assessment tool.
Acad Radiol. 2014 Jul;21(7):909–15.
25. **Sendra–Portero F, Torales–Chaparro OE, Ruiz–Gómez MJ.**
Medical students' skills in image interpretation before and after training: a comparison between 3rd–year and 6th–year students from two different medical curricula.
Eur J Radiol. 2012 Dec;81(12):3931–5. Epub 2012 May 28.
-

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

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

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



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

الأطروحة رقم 010

سنة 2024

تقييم احتياجات الأطباء العاملين في تعلم مجال التصوير الطبي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/01/16

من طرف

السيدة خديجة لحباب

المزادة في 24 غشت 1997 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

التصوير الطبي – الطب العام – التعلم – المهارات

اللجنة

الرئيسة

ن. شريف إدريسي الكنوني
أستاذة في الفحص بالأشعة

السيدة

المشرفة

س. عالج
أستاذة في الفحص بالأشعة

السيدة

الحكام

ه. جلال
أستاذ في الفحص بالأشعة

السيد

م. عثمان
أستاذ في الفحص بالأشعة

السيد

غ. بلبركة
أستاذة في أمراض السرطان

السيدة