



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

Année 2023

Thèse N° 370

PLACE DES RÉSEAUX SOCIAUX DANS L'APPRENTISSAGE DES RÉSIDENTS EN RADIOLOGIE AU MAROC

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24 /10 /2023

PAR

Mr. Saad EL HAROUAQ

Né Le 04 Mars 1997 à Dakhla

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Réseaux sociaux – Pédagogie – apprentissage – Formation – Radiologie

JURY

Mr.	A. R. EL ADIB Professeur D'anesthésie-réanimation	PRESIDENT
Mme.	N. CHERIF IDRISI EL GANOUNI Professeur de Radiologie	RAPPORTEUR
Mr.	B. BOUTAKIOUTE Professeur de Radiologie	} JUGES
Mme.	S. ALJ Professeur de Radiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني أتبت إليك وإني من المسلمين



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*



UNIVERSITÉ 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 Coopération	: Pr. Hanane RAISS
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 PERMANENT

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	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale

61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	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 Nistrine	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	Ophthalmologie
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 IDRISSI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	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
154	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
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	Ophtalmologie
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	Ophtalmologie
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	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
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-organique
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 Raby	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

LISTE ARRETEE LE 04/10/2023



DEDICACES



**À mes très chers parents,
Moulay Idriss EL HAROUAQ & Mahjouba OUAHLI**

Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour exprimer mon éternelle reconnaissance et ma gratitude pour toutes ces années de sacrifices et de patience.

En ce jour, j'espère réaliser un de vos rêves, car vous avez tant sacrifié pour l'éducation de vos enfants. Je n'oublierai jamais que c'est grâce à vous et à la volonté d'Allah que j'en suis ici.

Vos prières m'ont accompagné et soutenu tout au long de ma vie. Votre bienveillance, vos conseils, vos encouragements et votre présence ont été inestimables pour moi.

À mes yeux, vous êtes les meilleurs parents qui puissent exister sur terre, je remercie ALLAH de vous avoir auprès de moi.

Je vous dédie donc ce travail qui est le fruit de votre éducation, comme témoignage de mon respect et de mon amour éternel.

Qu'ALLAH tout puissant vous préserve et vous procure santé, longue vie, bonheur et prospérité.

À mon frère Dr. Amine et mes soeurs Dr. Salma et ma petite Sahar

A tous les moments passés ensemble, à tous nos souvenirs, nos aventures ! Merci pour tous les moments formidables que nous avons partagés. J'espère que les années à venir seront plus les

meilleures et que nos liens y deviendront plus forts. Je vous dédie ce travail afin de vous exprimer mon amour fraternel, mon profond attachement et mes souhaits de succès et de bonheur pour chacun de vous. Puisse nous rester unis et fidèles à l'éducation que nous avons reçue.

J'espère, à travers ce travail, ne pas vous décevoir.

Qu'ALLAH vous préserve.

À toute ma famille

J'ai la chance d'avoir une famille présente, soudée et aimante. Je vous remercie pour votre générosité, votre appui et pour tous les Moments passés en votre compagnie. Les expressions me trahissent, et je ne peux exprimer ma gratitude pour vous. Puisse ce travail être le témoignage de tout mon amour et ma considération. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite longue vie, beaucoup de réussite et de bonheur.

À tous mes amis

À nos longues années d'amitié À tous les bons moments passés ensemble. À toutes nos aventures et mésaventures...

Merci d'avoir toujours été présents à mes côtés.

Merci d'exister dans ma vie.

Je vous dédie ce travail en témoignage de toute l'affection et l'amour que je vous porte.



REMERCIEMENT



**NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,
PROFESSEUR Ahmed Rhassane EL ADIB
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, EN Réanimation-
Anesthésie
AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH**

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant d'assurer la présidence de cette thèse. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Nous avons bénéficié, au cours de nos études, de votre enseignement clair et précis. Votre modestie, bonté et compétence me seront à jamais mémorables. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

**A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE :
PROFESSEUR Najat CHERIF IDRISSE EL GANOUNI
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN Radiologie
AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH**

Vous m'avez confié ce travail sans aucune réserve, je souhaite être digne de cet honneur. Je suis fier d'avoir mené ma toute première recherche médicale à vos côtés. C'est grâce à votre ambition, à votre énergie positive et à votre motivation contagieuse que l'on a pu achever ce travail. Je vous remercie de votre patience mais surtout de votre soutien tout au long de cette recherche. Vos capacités à toujours être à jour m'ont toujours surprises. Veuillez accepter l'expression de ma respectueuse considération et ma profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR Badr BOUTAKIOUTÉ
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN Radiologie
AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury.
Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités
humaines.*

*Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond
respect.*

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR Soumaya ALJ
PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR EN Radiologie
AU CHU IBN TOFAIL MARRAKECH

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury.
Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités
humaines.*

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR Latifa ADARMOUCH
PROFESSEUR agrégée de médecine communautaire AU CHU MOHAMMED 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'expression de mes sentiments respectueux et
dévoués.*



LISTE DES FIGURES

ET

TABLEAUX



Liste des figures

- Figure 1** : répartition des médecins selon le sexe.
- Figure 2** : répartition des médecins selon le statut matrimonial.
- Figure 3** : répartition des médecins selon l'origine géographique.
- Figure 4** : répartition des médecins selon le statut professionnel.
- Figure 5** : répartition des résidents en radiologie selon l'année de formation.
- Figure 6** : répartition des médecins selon la ville de formation.
- Figure 7** : répartition des médecins selon la facilité d'accès à internet.
- Figure 8** : répartition des médecins selon le temps journalier d'utilisation générale des réseaux sociaux.
- Figure 9** : répartition des médecins selon le nombre d'amis sur les réseaux sociaux.
- Figure 10** : répartition des réseaux sociaux utilisés en dehors de l'apprentissage.
- Figure 11** : répartition des médecins selon l'utilisation des réseaux sociaux en milieu de travail.
- Figure 12** : répartition des médecins selon l'utilisation d'un compte professionnel sur les réseaux sociaux.
- Figure 13** : répartition des types d'amis sur les réseaux sociaux.
- Figure 14** : répartition des médecins selon l'usage des réseaux sociaux pour la formation en radiologie.
- Figure 15** : répartition des médecins selon le temps journalier passé sur les réseaux sociaux pour la formation en radiologie.
- Figure 16** : répartition des médecins selon la connaissance de l'existence médiatique des sociétés savantes et journaux de radiologie sur les réseaux sociaux.
- Figure 17** : répartition des médecins utilisant les réseaux sociaux pour demande d'avis.
- Figure 18** : circonstances de demande d'avis sur les réseaux sociaux.
- Figure 19** : statut des médecins sollicités pour avis médicales sur les réseaux sociaux
- Figure 20** : répartition des réseaux sociaux utilisés pour demande d'avis.
- Figure 21** : répartition de l'usage des réseaux sociaux pour le partage des cas radiologiques.
- Figure 22** : répartition de la fréquence du partage des cas radiologiques sur les réseaux sociaux.
- Figure 23** : répartition des réseaux sociaux utilisés pour le partage des cas radiologiques.
- Figure 24** : répartition de l'utilisation des réseaux sociaux pour préparation des examens.
- Figure 25** : répartition des autres utilisations des réseaux sociaux en radiologie.
- Figure 26** : répartition des médecins ayant connaissance des générateurs de texte par IA.

- Figure 27** : répartition des médecins selon la fréquence d'utilisation des générateurs de texte par IA.
- Figure 28** : qualification de l'utilisation des réseaux sociaux par les médecins dans le but d'apprentissage.
- Figure 29** : évaluation de l'apport des réseaux sociaux dans le but d'apprentissage.
- Figure 30** : limites d'utilisation des réseaux sociaux dans le but d'apprentissage.
- Figure 31** : rapports entre technologies et pédagogie
- Figure 32** : évolution de l'utilisation des réseaux sociaux aux états unis
- Figure 33** : exemple de profil Facebook « American College of Radiology »
- Figure 34** : exemple de profil Facebook « Radiopaedia.org »
- Figure 35** : exemple de profil de la SNRA sur Twitter/X
- Figure 36** : exemple de profil instagram « radiologiearrazi » destiné l'éducation en radiologie
- Figure 37** : exemple de profil Instagram « cincykidsrad » destiné à l'éducation en radiologie
- Figure 38** : exemple de profil Instagram « the Radiologist » destiné à l'éducation en radiologie
- Figure 39** : exemple de profil sur YouTube « Radiology Channel » destiné à l'éducation en radiologie

Liste des tableaux :

- Tableau I** : répartition des résidents selon l'âge
- Tableau II** : conditions d'efficacité des Formations ouvertes et à distance
- Tableau III** : les choses à faire et à ne pas faire pour les radiologues utilisant les réseaux sociaux



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ACR	: american college of radiology
CHU	: centre hospitalier universitaire
FOAD	: formation ouverte à et distance
FOAMed	: Free Open Access Medical Education
IA	: intelligence artificielle
NTIC	: nouvelles technologies de l'information et de la communication
PACS	: système d'archivage et de communication d'images
PHI	: Protected health information
RS	: réseaux sociaux
RSNA	: Radiological Society of North America
SoMe	: social media
TIC	: technologies de l'information et de la communication
TICE	: technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODES	4
I. Type de l'étude :	5
II. Objectifs de l'étude :	5
III. Population cible :	5
IV. Recueil de données :	6
V. Questionnaire : (voir annexe)	6
RÉSULTATS ET ANALYSES	7
I. Répartition selon l'âge :	8
II. Répartition selon le sexe et le statut matrimonial :	8
III. Répartition selon l'origine géographique :	9
IV. Répartition selon le statut professionnel :	9
V. Répartition selon la ville de formation :	10
VI. Usage général des réseaux sociaux :	10
VII. Usage professionnel des réseaux sociaux :	12
VIII. Usage des réseaux sociaux pour l'apprentissage :	14
1. Demande d'avis :	16
2. Partage des cas radiologiques intéressants :	18
3. Préparation des examens :	20
4. Autres utilisations :	20
IX. Usage des générateurs de texte par intelligence artificielle :	21
X. Evaluation de l'utilisation des réseaux sociaux en radiologie :	22
DISCUSSION	24
I. TICE et pédagogie :	25
II. Les réseaux sociaux :	27
III. L'intelligence artificielle :	38
IV. Défis liés à l'irruption des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la santé :	39
V. Perspectives et recommandations sur l'utilisation des TICE comme outil pédagogique pour la formation en radiologie :	41
VI. Usage des réseaux sociaux en radiologie :	43
1. Les points positifs de l'utilisation des RS en radiologie :	44
2. Les points négatifs de l'utilisation des RS en radiologie :	45
3. Les recommandations et solutions proposées :	46
VII. Discussion de nos résultats avec ceux de la littérature :	48
CONCLUSION	51

RÉSUMÉS	53
ANNEXES	60
BIBLIOGRAPHIE	67



INTRODUCTION



L'apprentissage est défini par le processus ou l'ensemble des processus qui sous-tendent des modifications de comportement survenant à la suite de l'expérience ou du contact avec l'environnement (Malcuit et al., 1995). Dès le début du 21^{ème} siècle, les outils numériques, grâce aux différentes générations du WEB, se sont implémentés dans le système d'apprentissage et tendent de plus en plus à remplacer les outils traditionnels d'enseignement (1). Ces outils constituent les TICE (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement) qui regroupent des logiciels, des banques de données et d'informations, le tableau blanc interactif, des simulateurs et des espaces numériques de travail et d'apprentissage.

- ❖ Les médias sociaux représentent un ensemble d'outils de communication qui reposent sur la participation des utilisateurs dans la formation et la structuration du contenu, qui peuvent être inclus dans les TICE lorsqu'ils sont utilisés comme moyens d'apprentissage et d'enseignement (2).
- ❖ Contrairement aux médias de masse ; où le partage d'information et la communication sont asymétrique ; les médias sociaux se basent sur une communication symétrique « de pair à pair ». Ils regroupent entre autres des blogues (Twitter...), des réseaux sociaux (Facebook, WhatsApp, LinkedIn...), des sites de partages de contenu (YouTube...) (3).
- ❖ Les générateurs de texte par intelligence artificielle sont des agents conversationnels capables de générer des réponses à des questions, de traduire des textes, d'écrire des articles et de tenir des conversations avec des humains, de plus en plus utilisés depuis Novembre 2022.
- ❖ L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) constitue le développement le plus important ces dernières années dans le domaine médical et apporte des impacts variés sur la pratique professionnelle, l'expérience vécue par les patients, la gestion et l'organisation des systèmes de santé (4). Des défis sont rencontrés avec les changements qui entraînent des TIC dans le domaine médical ; on cite entre autre le changement des pratiques en pédagogie médicale et la formation des futurs médecins à l'utilisation de ces technologies (5).

- ❖ Les études menées pour l'évaluation de l'apport des TICE et spécialement des réseaux sociaux dans l'apprentissage sont rares. Nous menons cette étude descriptive auprès des résidents en radiologie et des spécialistes en radiologie au Maroc afin de définir les apports et les limites des réseaux sociaux pour leur apprentissage et ainsi participer à une exploitation ultime de ces derniers dans le domaine médical.



*MATÉRIEL ET
MÉTODES*



I.Type de l'étude :

- ❖ Etude transversale descriptive réalisée sur une période de 3 mois (de juillet 2023 à septembre 2023), visant à préciser l'intérêt de l'utilisation des réseaux sociaux dans la formation des radiologues, à travers un questionnaire sous format numérique.
- ❖ Les participants ont été informés sur l'objectif de ce travail, avec respect de l'anonymat.

II.Objectifs de l'étude :

- ❖ Les objectifs de notre étude sont :
 - Faire un état des lieux sur l'utilisation des réseaux sociaux par les résidents en radiologie.
 - Analyser les facteurs d'utilisation des réseaux sociaux pour des fins scientifiques.
 - Évaluer l'intérêt et les limites de l'utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage en radiologie.

III.Population cible :

- ❖ Echantillon : 81 résidents en radiologie au Maroc et radiologues récemment diplômés (moins de 5 ans).
- ❖ Critères d'inclusion : résidents en service de radiologie ainsi que les spécialistes récemment diplômés en radiologie au Maroc .
- ❖ Critère d'exclusion : les médecins non radiologues et les questionnaires insuffisamment remplis.

IV. Recueil de données :

- ❖ L'analyse complète des données a été facilitée grâce à l'utilisation d'une fiche d'exploitation soigneusement conçue.
- ❖ Le recueil et l'analyse des données s'est basé sur l'utilisation d'un questionnaire électronique sur Google Forms.

V. Questionnaire : (voir annexe)

- ❖ Basé sur 35 questions sous forme de choix multiples et de questions directes. Il comporte plusieurs volets :
 - Profil sociodémographique.
 - Usage général des réseaux sociaux.
 - Usage des réseaux sociaux pour l'apprentissage en radiologie.
 - Évaluation de l'apport des réseaux sociaux dans ce contexte.



*RESULTATS ET
ANALYSES*



I. Répartition selon l'âge :

- ❖ L'âge moyen des résidents en radiologie a été de 30,9 ans avec des extrêmes allant de 23 à 38 ans.

Tableau I : répartition des médecins résidents selon l'âge

AGE (ans)	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
EFFECTIF RÉSIDENTS	1	1	5	11	14	10	8	7	4	1	2	2	1	1	1
POURCENTAGE	1,4%	1,4%	7,2%	16%	20,3%	14,5%	11,7%	10,2%	5,9%	1,4%	2,9%	2,9%	1,4%	1,4%	1,4%

II. Répartition selon le sexe et le statut matrimonial :

- ❖ Le sexe masculin était prédominant dans 55.6% des cas et 60% des participants étaient célibataires.

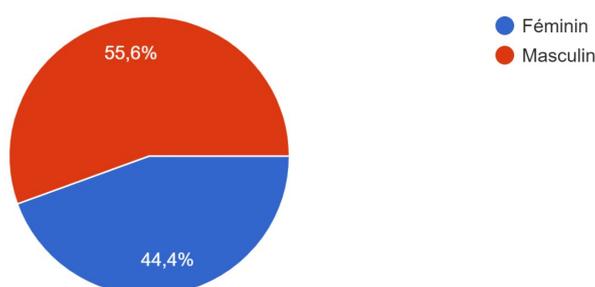


Figure 1 : répartition des médecins selon le sexe

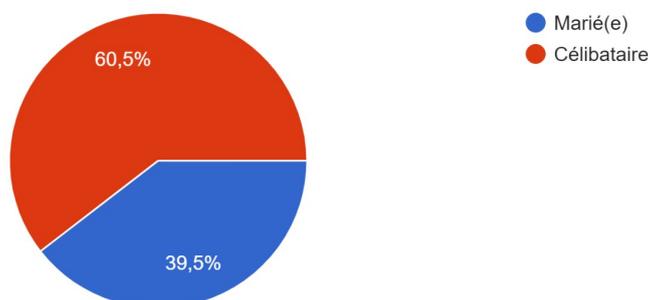


Figure 2 : répartition des médecins selon le statut matrimonial

III. Répartition selon l'origine géographique :

- ❖ 85.9 % des médecins étaient originaires du Maroc, suivis des médecins congolais (5.1%) puis des Nigériens (3.8%).

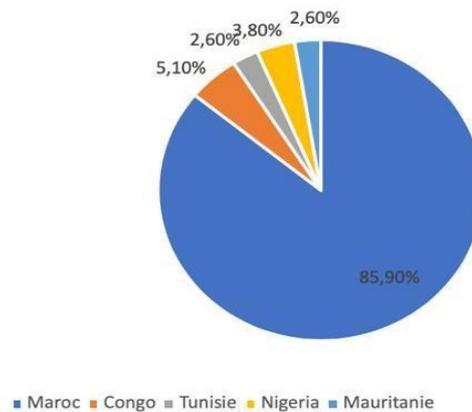


Figure 3 : répartition des médecins selon l'origine géographique

IV. Répartition selon le statut professionnel :

- ❖ Notre échantillon était majoritairement composé de résidents en cours de formation, qui représentaient 86.4% et les réponses recueillies provenaient de tous les niveaux de formation ; les réponses des résidents en 2ème et 3ème années étaient les plus fréquentes.

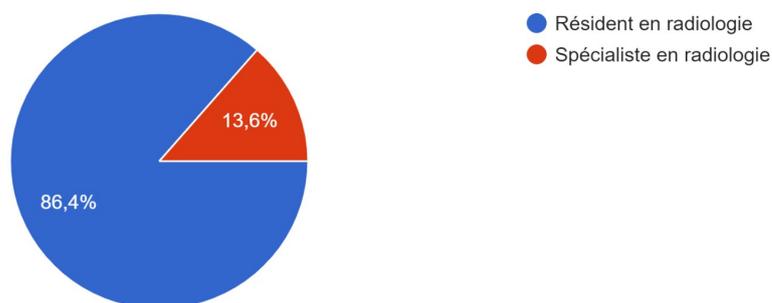


Figure 4 : répartition des médecins selon le statut professionnel

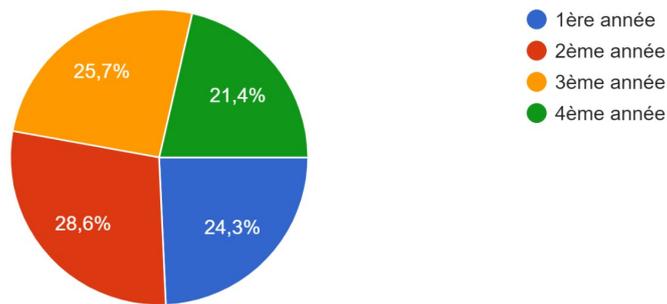


Figure 5 : répartition des résidents en radiologie selon l'année de formation

V. Répartition selon la ville de formation :

- ❖ 32% des réponses provenaient de la ville de Casablanca, 25.9% de la ville de Marrakech et 16% de la ville de Rabat. Les autres réponses recensées proviennent de la ville d'Agadir (9.9%), de la ville de Fès (8.6%) et enfin de la ville de Oujda et Tanger.

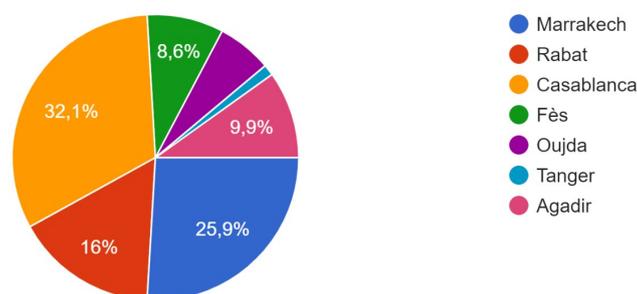


Figure 6 : répartition des médecins selon la ville de formation

VI. Usage général des réseaux sociaux :

- ❖ La quasi-totalité des participants affirmaient avoir un accès facile à internet avec une moyenne de temps de 1 à 3 heures d'utilisation par jour.

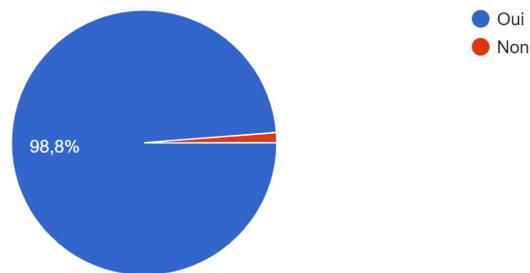


Figure 7 : répartition des médecins selon la facilité d'accès à internet

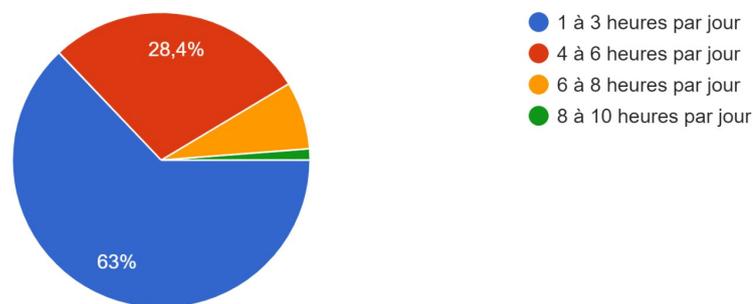


Figure 8 : répartition des médecins selon le temps journalier d'utilisation générale des réseaux sociaux

- ❖ 46.9 % des médecins (près de la moitié) comptaient plus de 600 amis sur les réseaux sociaux, tandis que seulement 12 personnes avaient moins de 200 amis.
- ❖ La plupart utilisent plusieurs réseaux sociaux en dehors de la formation et les réseaux utilisés par ordre de fréquence décroissant étaient : WhatsApp (96.3%), Instagram (87.7%), Facebook (86.4%), YouTube (82.7%), Telegram (49.4%), LinkedIn (22.2%) et Twitter / X (11.1%). Les autres réseaux utilisés étaient Reddit, Zoom, Google Meet, Skype, TIK TOK et Google Podcasts.

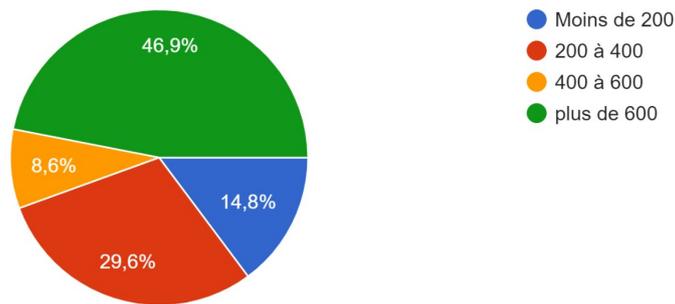


Figure 9 : répartition des médecins selon le nombre d'amis sur les réseaux sociaux

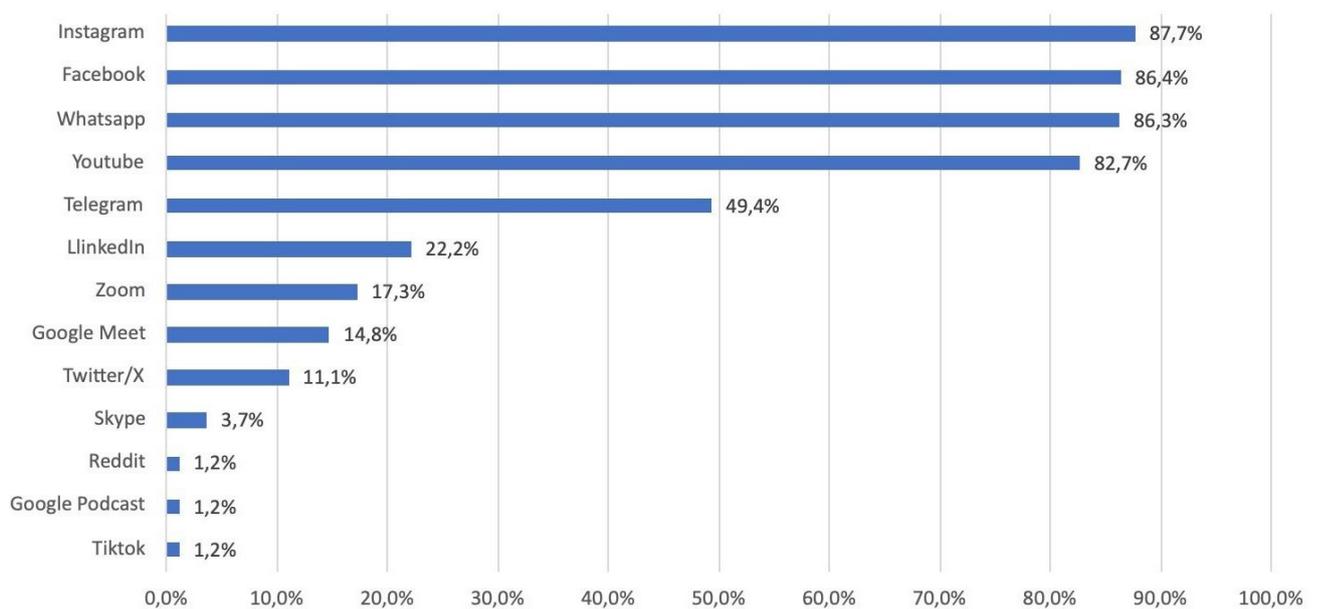


Figure 10 : répartition des réseaux sociaux utilisés en dehors de l'apprentissage

VII. Usage professionnel des réseaux sociaux :

- ❖ 72 médecins (soit 88.9% des cas) avaient un accès facile à internet sur leur lieu de travail et seuls 23 personnes (soit 28.4% des cas) disposaient d'un compte professionnel.

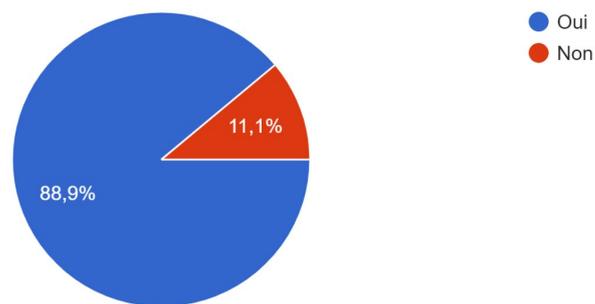


Figure 11 : répartition des médecins selon l'utilisation des réseaux sociaux en milieu de travail

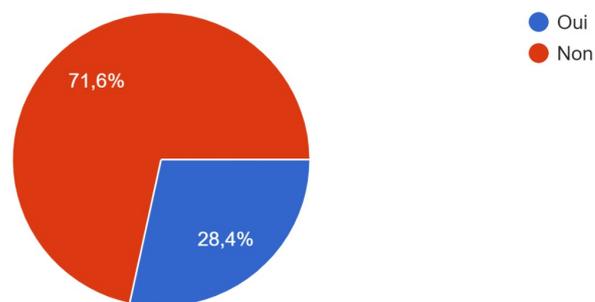


Figure 12 : répartition des médecins selon l'utilisation d'un compte professionnel Sur les réseaux sociaux

- ❖ La majorité des participants comptait des professionnels de santé dans leur liste d'amis ; dans 82.7% des cas des professeurs en radiologie faisaient partie de ces listes d'amis.

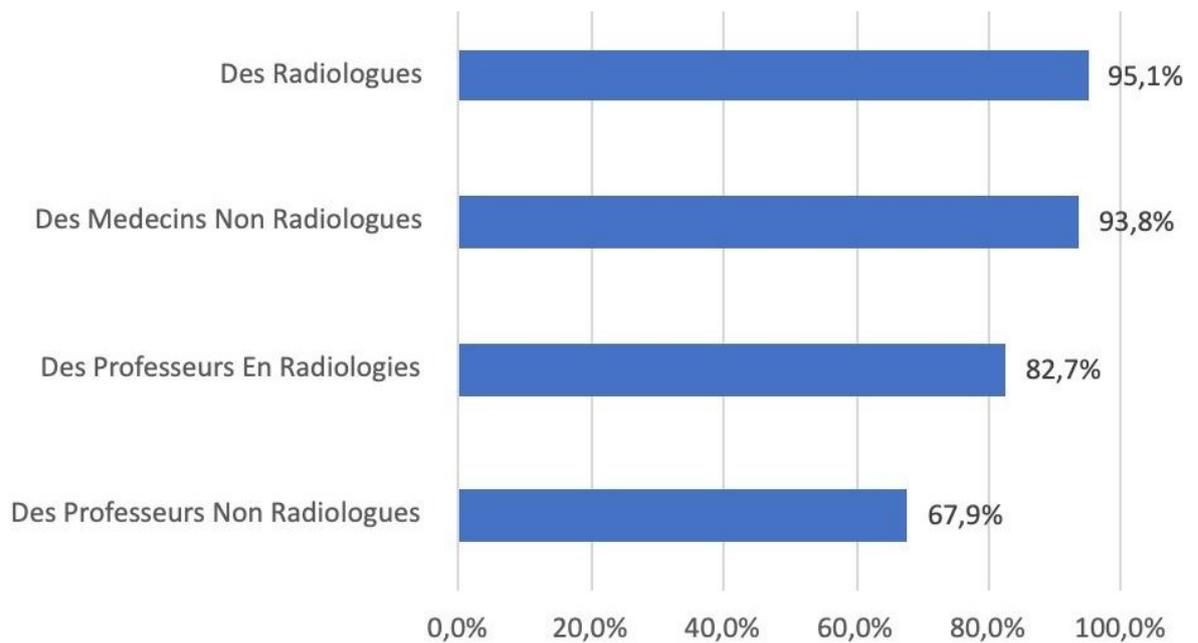


Figure 13 : répartition des types d'amis sur les réseaux sociaux

- ❖ Dans notre questionnaire, LinkedIn représentait la plateforme la plus fréquemment utilisée pour établir des relations entre les participants et d'autres professionnels de santé.
- ❖ Ce réseau social ne constituait que 22.2% des usages par les résidents en radiologie et les radiologues.

VIII. Usage des réseaux sociaux pour l'apprentissage :

- ❖ La quasi-totalité (97.5%) des participants utilisaient les réseaux sociaux dans leur formation en radiologie. La durée d'utilisation journalière était d'une heure dans 69.1% des cas.

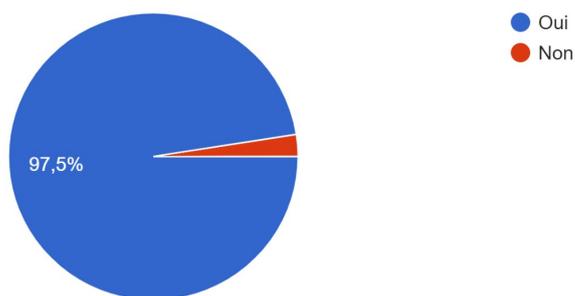


Figure 14 : répartition des médecins selon l'usage des réseaux sociaux pour la formation en radiologie

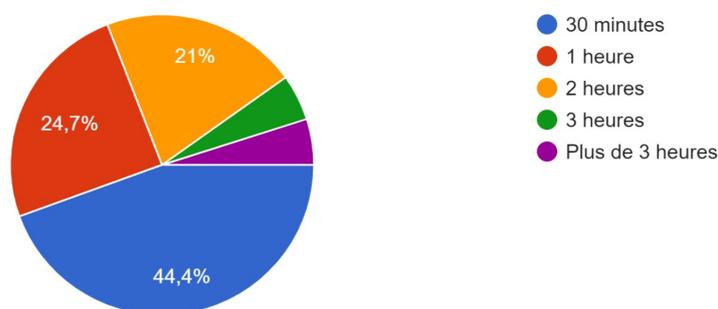


Figure 15 : répartition des médecins selon le temps journalier passé sur les réseaux sociaux pour la formation en radiologie

- ❖ 69.1% des participants (soit 56 personnes) avaient connaissance de l'existence médiatique de sociétés savantes ou de journaux de radiologies sur les réseaux sociaux. Les journaux et associations les plus cités étaient : la société marocaine de radiologie (par 20 personnes), la société française de radiologie (par 16 personnes) et la radiological society of north america (par 16 personnes).

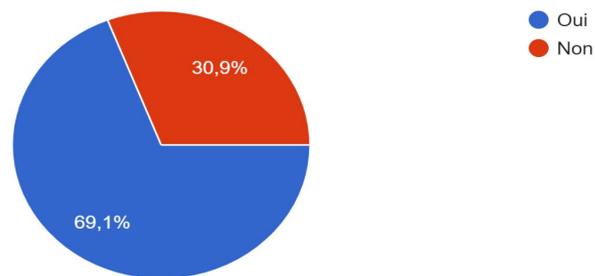


Figure 16 : répartition des médecins selon la connaissance de l'existence médiatique des sociétés savantes et journaux de radiologie sur les réseaux sociaux

1. Demande d'avis :

- ❖ 88.9% des cas, soit 72 personnes affirment utiliser les réseaux sociaux pour demander des avis, majoritairement durant leur garde, à des collègues plus âgés (dans 94.7% des cas) et/ou à des collègues de même promotion (dans 60% des cas) et/ou à des professeurs en radiologie (dans 60% des cas).

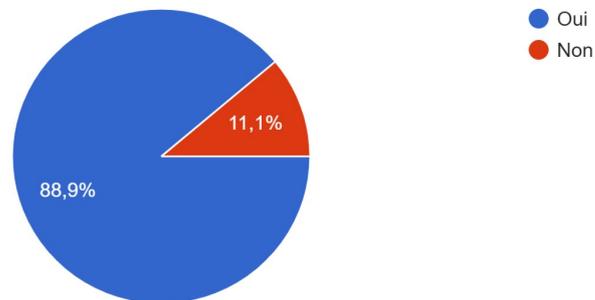


Figure 17 : répartition des médecins utilisant les réseaux sociaux pour demande d'avis

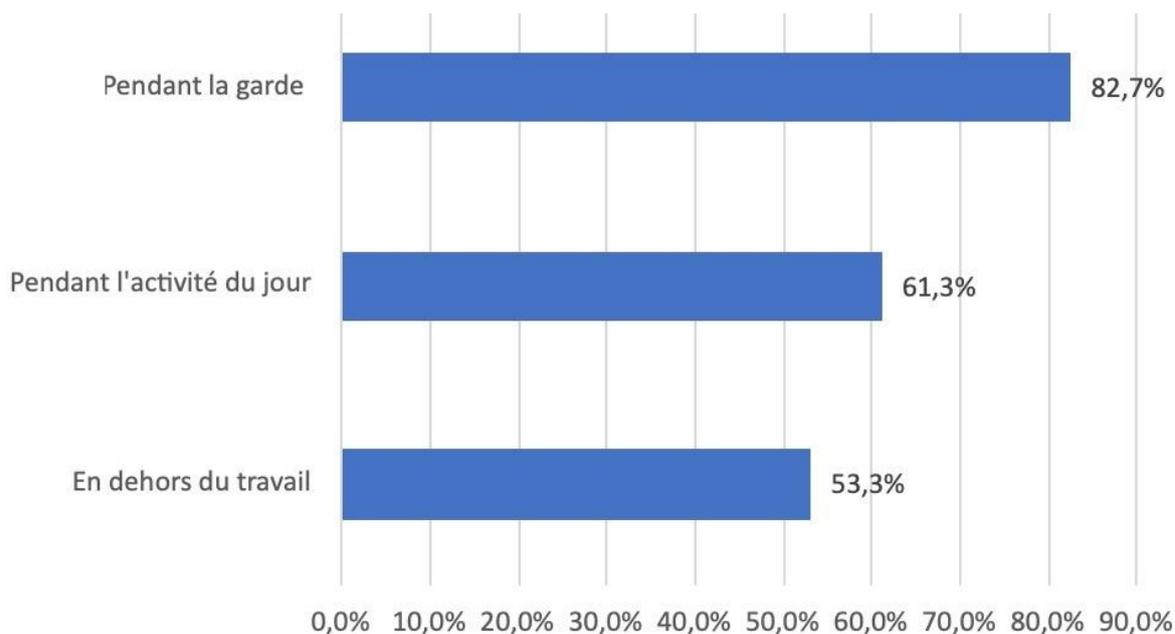


Figure 18 : circonstances de demande d'avis sur les réseaux sociaux

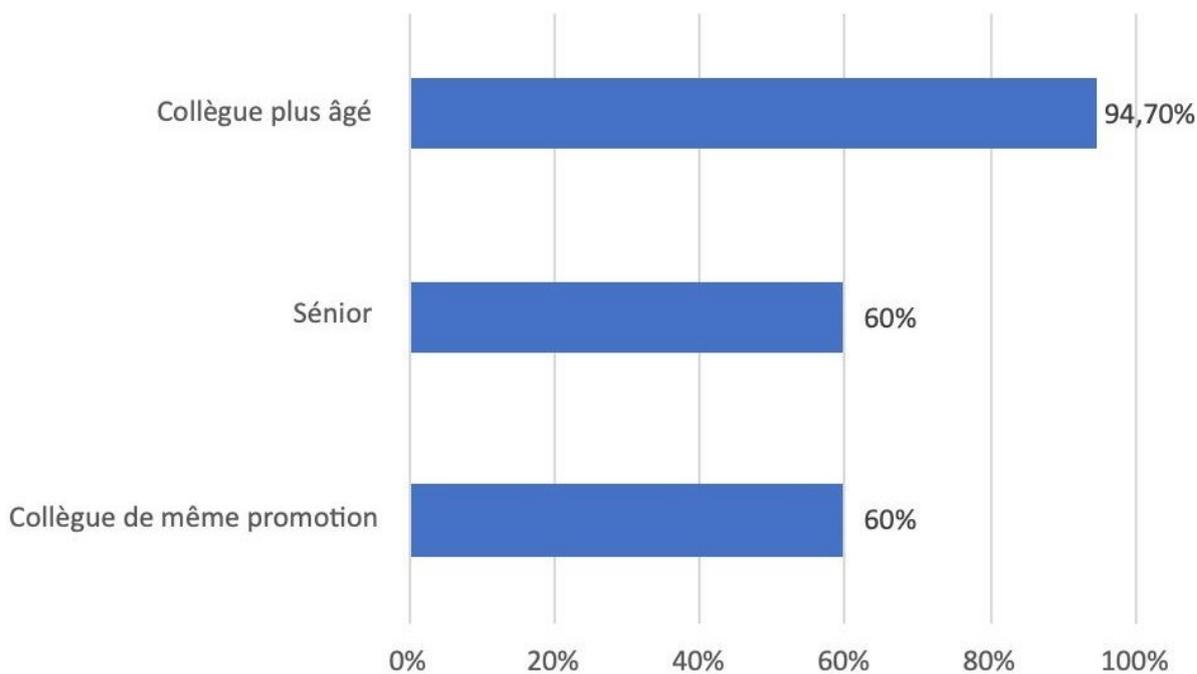


Figure 19 : statut des médecins sollicités pour avis médicales sur les réseaux sociaux

- ❖ Dans ce cas, WhatsApp constitue le réseau social le plus employé (97.4%), suivi de Facebook (18.4%) et Instagram (13.2%).

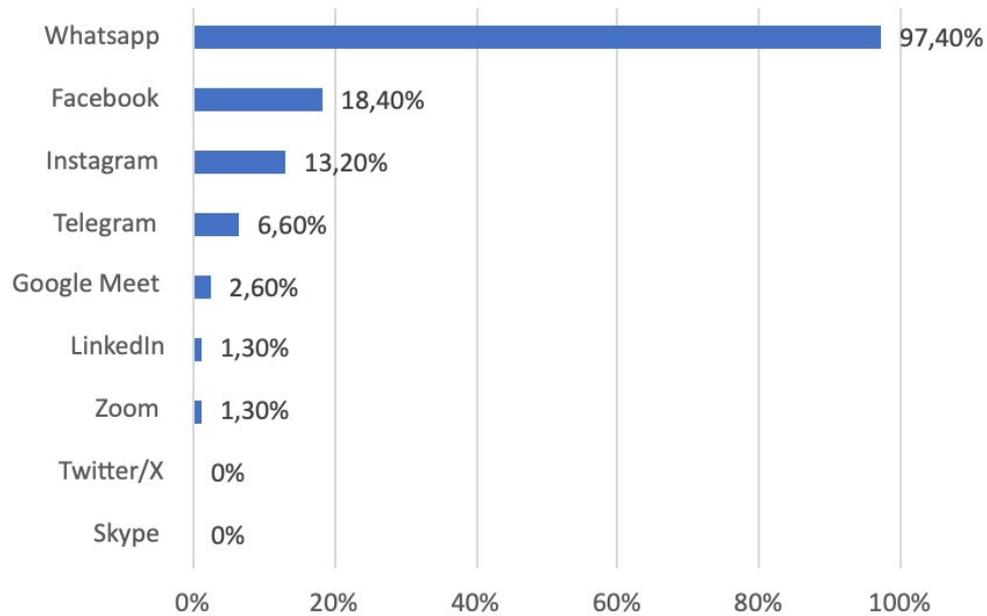


Figure 20 : répartition des réseaux sociaux utilisés pour demande d'avis

2. Partage des cas radiologiques intéressants :

- ❖ Le partage des cas radiologiques intéressants sur les réseaux sociaux a été rapporté par 46 personnes ; la fréquence était d'au moins une fois par semaine dans 54.9% des cas et d'au moins une fois par mois dans 21.6 % des cas.

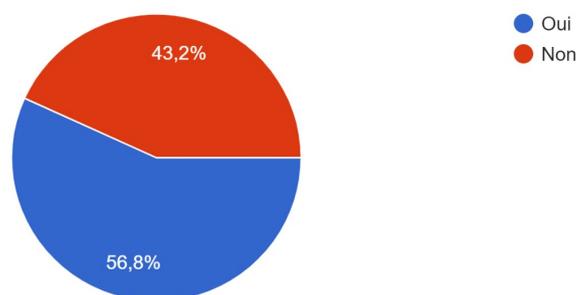


Figure 21 : répartition de l'usage des réseaux sociaux pour le partage des cas radiologiques

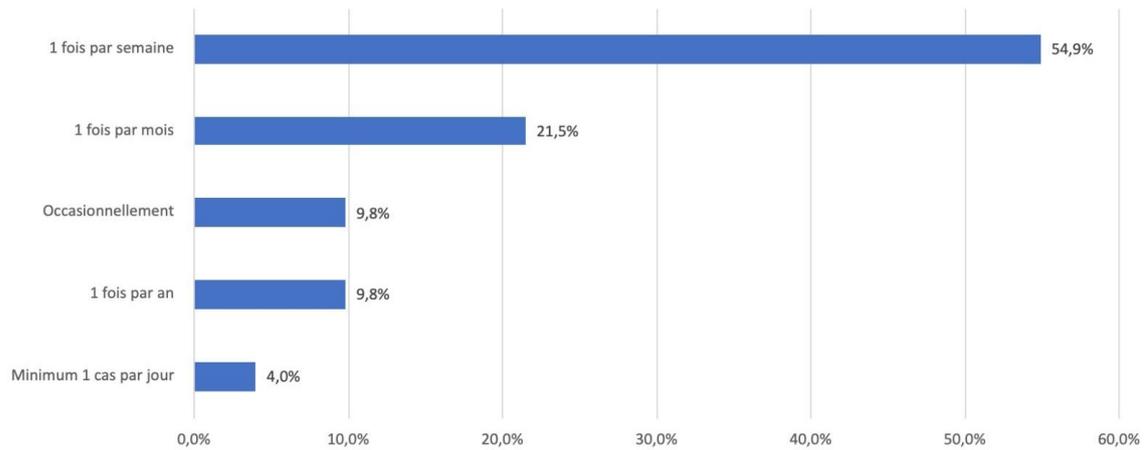


Figure 22 : répartition de la fréquence du partage des cas radiologiques sur les réseaux sociaux

- ❖ Les réseaux les plus utilisés pour partager ces cas radiologiques étaient : WhatsApp (dans 58.8% des cas) et/ou Instagram (dans 49.0% des cas) et/ou Facebook (dans 39.2% des cas).

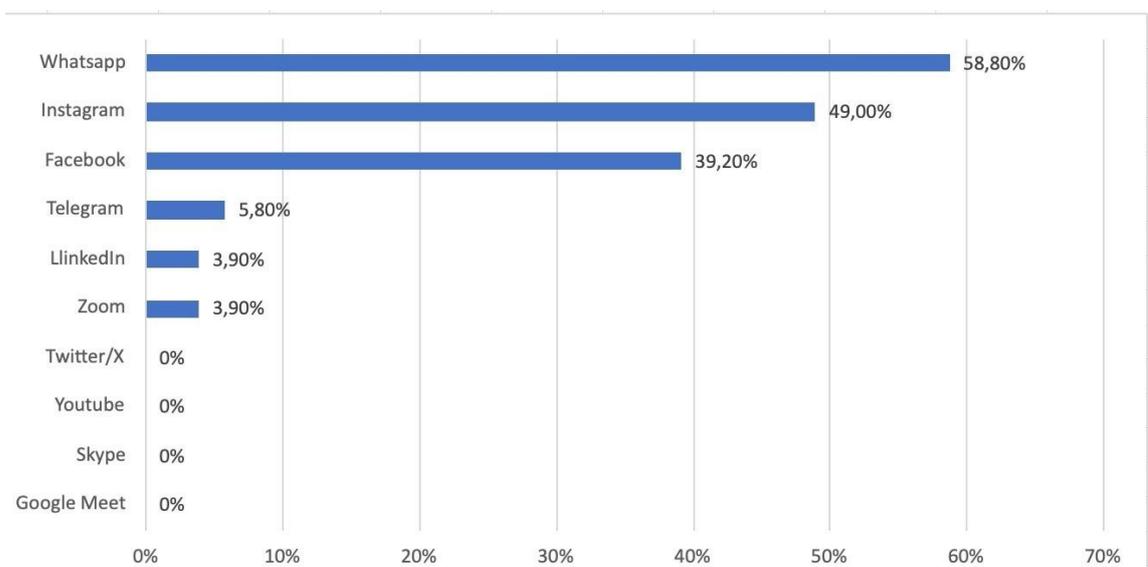


Figure 23 : répartition des réseaux sociaux utilisés pour le partage des cas radiologiques

3. Préparation des examens :

- ❖ 51 participants ont utilisé les réseaux sociaux pour préparer leurs examens, majoritairement dans l'examen de 1ère année de résidanat.

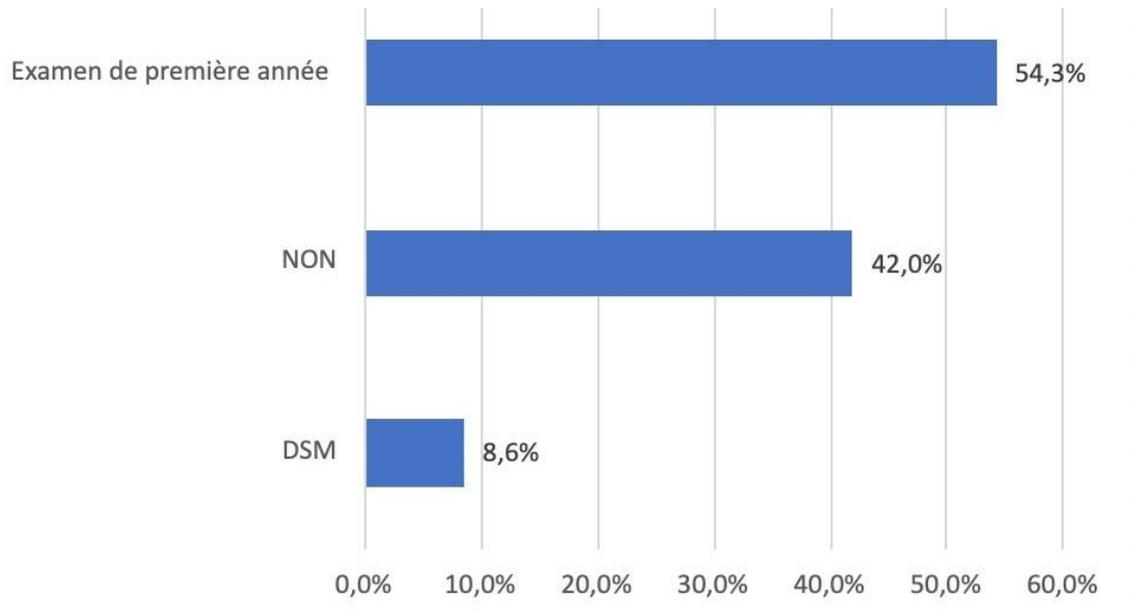


Figure 24 : répartition de l'utilisation des réseaux sociaux pour préparation des examens

4. Autres utilisations :

- ❖ D'autres utilisations des réseaux sociaux en radiologie ont été rapporté : on cite entre autres : la découverte de l'actualité , les formations en ligne (diplôme inter-universitaire) et la télé-radiologie.

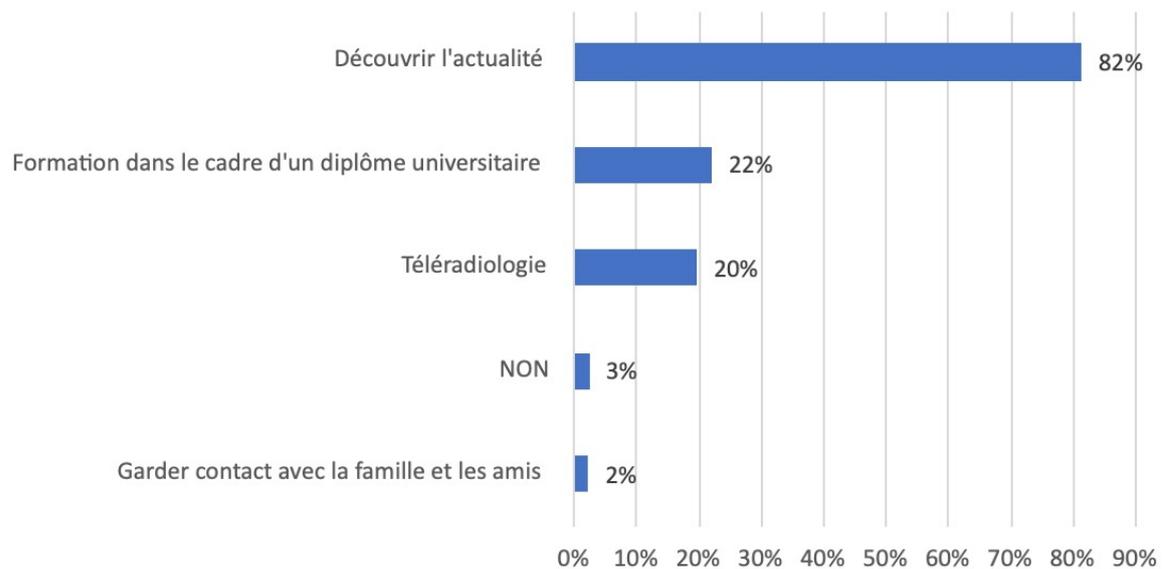


Figure 25 : répartition des autres utilisations des réseaux sociaux en radiologie

IX. Usage des générateurs de texte par intelligence artificielle (Chat Gpt) :

- ❖ 81.5% des participants connaissent ces générateurs mais plus de la moitié ne l'utilisent pas (45 personnes). 22.2% des participants l'utilisent à une fréquence d'une fois par mois, 6.2% l'utilisent une fois par semaine et 16% l'utilisent plus fréquemment.

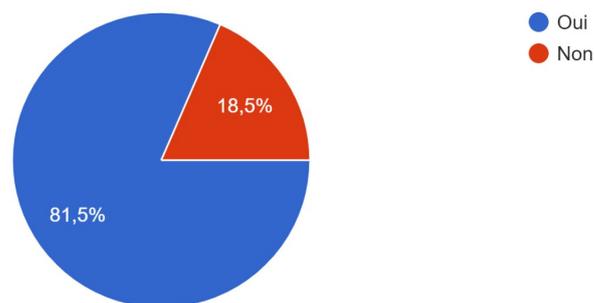


Figure 26 : répartition des médecins ayant connaissance des générateurs de texte par IA

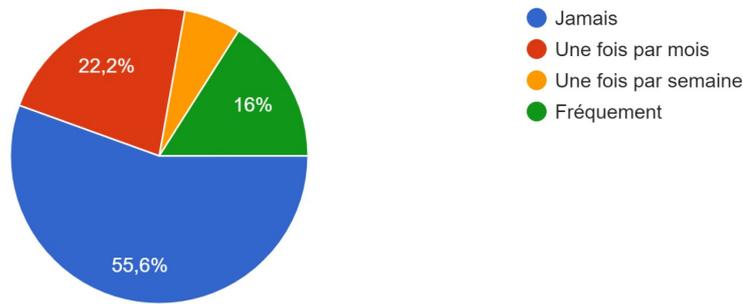


Figure 27 : répartition des médecins selon la fréquence d'utilisation des générateurs de texte par IA

- ❖ Les buts d'utilisation de ces générateurs étaient variés, toutefois les principaux intérêts rapportés étaient « l'aide à la rédaction des rapports » et « l'aide à la rédaction ou à la traduction d'article/ présentation ».

X. Evaluation de l'utilisation des réseaux sociaux en radiologie :

- ❖ Plus de la moitié des participants (55.6% des cas) ont qualifié leur utilisation des réseaux sociaux « plutôt fréquente » et que ces derniers avaient un impact « plutôt bénéfique » sur leur formation dans 66.7% des cas.

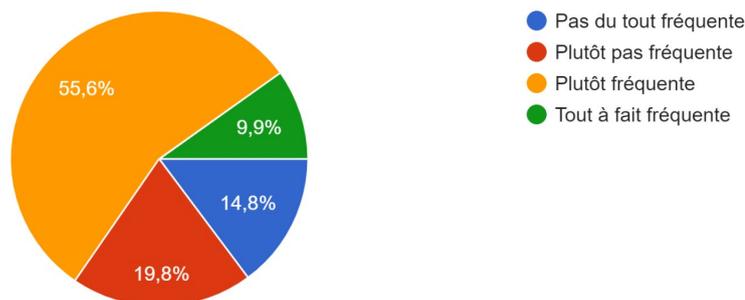


Figure 28 : qualification de l'utilisation des réseaux sociaux par les médecins dans le but d'apprentissage

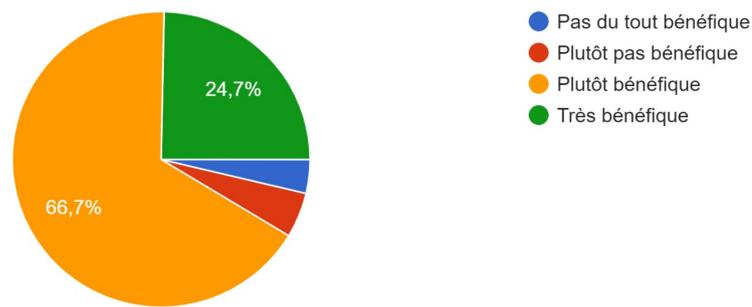


Figure 29 : évaluation de l'apport des réseaux sociaux dans le but d'apprentissage

- ❖ Toutefois, les participants rencontraient des limites qui empêchaient une utilisation 'totalement bénéfique' des réseaux sociaux. 52 personnes (soit 64.2% des cas) trouvaient beaucoup de distraction en utilisant ses réseaux, 23 personnes (28.4% des cas) ont rapporté que les sources d'information n'étaient pas fiables, tandis que 17 personnes (soit 21% des cas) ne trouvaient pas assez d'informations sur ces réseaux.

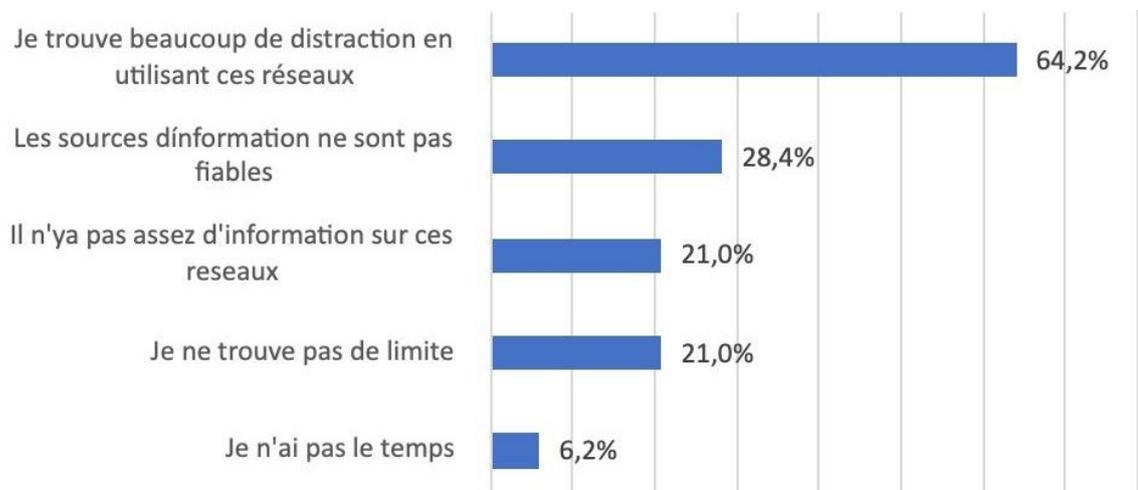


Figure 30 : limites d'utilisation des réseaux sociaux dans le but d'apprentissage



DISCUSSION



L'apprentissage social se base selon la théorie du psychologue Albert Bandura sur l'observation et implique des processus cognitifs ; les apprenants intériorisent et donnent un sens à ce qu'ils voient afin de reproduire eux-mêmes le comportement. Cette théorie se base sur quatre étapes : l'attention, la rétention, la reproduction et la motivation. La première étape est celle de l'attention, au cours de laquelle les apprenants doivent être attentifs au comportement. Ensuite ils doivent intérioriser et retenir ce qu'ils ont vu avant de le reproduire en convertissant les informations obtenues en une action par le biais des processus d'attention et de rétention. Enfin, les apprenants doivent être motivés pour mettre en œuvre ou imiter le comportement qu'ils ont observé (6). Cette théorie s'applique à l'apprentissage médical, et les réseaux sociaux (longtemps considérés comme moyen de divertissement) s'y adaptent de plus en plus permettant un apprentissage socio-virtuel (7).

- ❖ Les réseaux sociaux, exploités à travers des sites web et des applications mobiles, peuvent s'intégrer sous l'éventail des technologies d'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) lorsqu'ils sont utilisés à des fins d'apprentissage. Le développement rapide de ces technologies, considérées comme moyen d'échange, d'apprentissage et de collaboration a permis de modifier l'approche traditionnelle de l'enseignement centrée sur l'enseignant vers une nouvelle approche centrée sur l'apprenant, collaborative ou interactive et flexible dans le sens où l'on peut y accéder de n'importe où et à n'importe quel moment (8).
- ❖ Le recours aux réseaux sociaux pour l'apprentissage a un effet positif et semble être avantageux (8) mais nécessite toutefois une utilisation prudente et une réévaluation continue vu leur perpétuel développement.

I. TICE et pédagogie :

- ❖ Les TICE sont définis par les technologies destinées à la transmission de l'information et à la communication. Cet acronyme est apparu dans les années 90 sous le nom de NTIC

(nouvelles technologies de l'information et de la communication). Ces technologies se sont incrustées dans le domaine de l'apprentissage d'où l'apparition récente du « E » correspondant à « éducation » ou « enseignement » (1).

- ❖ Les TICE font référence à tout moyen de formation recourant à des supports électroniques et regroupent des logiciels, des banques de données et d'informations, des manuels numériques, d'outils de travail personnel, de simulateurs et de dispositifs de travail collectif, de matériels avec des logiciels spécifiques (les e-books, les livres numériques, mais aussi les cartables numériques et les tableaux blancs interactifs) (9). Ils sont caractérisés par la possibilité de transmettre n'importe où, une quantité quasi-illimitée de données diversifiées (1).
- ❖ L'utilisation des TICE peut modifier la forme des informations transmises d'où la nécessité de développer de nouvelles compétences chez les utilisateurs (trier, discerner, comparer...) et d'appliquer une pédagogie rigoureuse. Le travail de Marcel LEBRUN en 2011 met en évidence le problème lié à l'utilisation des TICE **« les technologies sont certes porteuses de potentiels pour le développement pédagogique mais, afin d'en retirer les valeurs pédagogiques espérées, elles nécessitent d'être encadrées par des dispositifs pédagogiques basés sur des méthodes plus incitatives et interactives, soutenus par de nouveaux rôles des acteurs, enseignants et étudiants, et finalisés au développement des compétences humaines, sociales et professionnelles de ces acteurs »**. A partir de la figure 31, Marcel LEBRUN montre l'interaction et la circularité entre technologies et pédagogie. Cette dernière se base selon lui sur des cohérences internes **« celle des technologies qui incluent et dépassent l'artefact et l'outil pour devenir instrument de construction des savoirs, et celle des pédagogies ou plutôt de l'accompagnement pédagogique qui vise à doter les apprenants d'occasions où ils puissent apprendre »** et la valeur ajoutée d'une plateforme sur l'apprentissage dépendrait de la variété et du dispositif pédagogique ainsi que de ses composantes motivationnelles et interactives. (10)

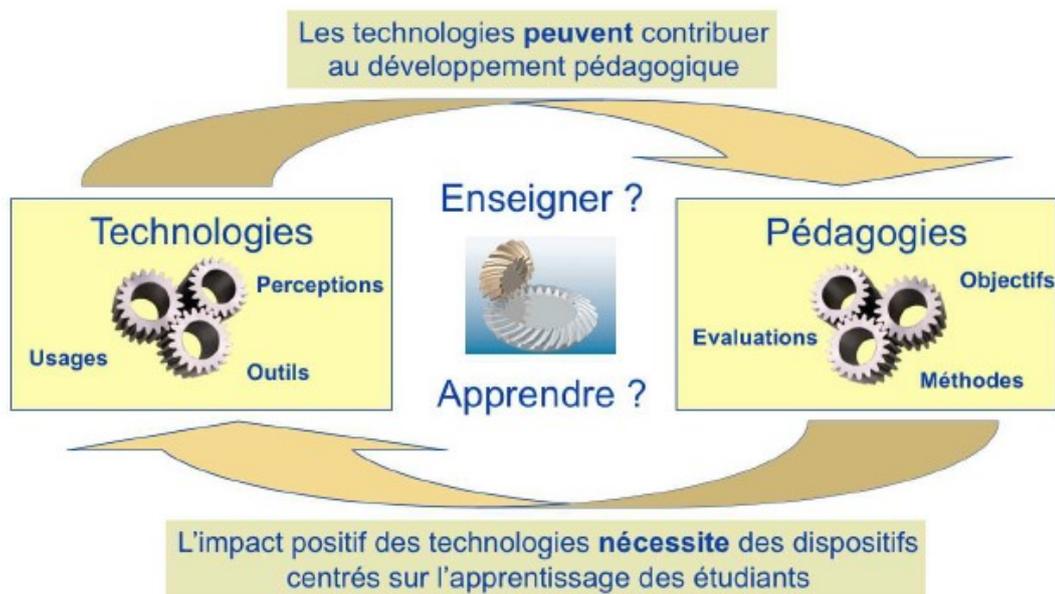


Figure 31 : rapports entre technologies et pédagogie (10)

II. Les réseaux sociaux :

- ❖ Les réseaux sociaux « SoMe » sont définis comme une forme de communication électronique à travers laquelle ses utilisateurs partagent des idées, des messages personnels, des informations, des images et des vidéos. Ils offrent la possibilité d'échanger des informations diversifiées et en quantité illimitée en un seul clic de n'importe quelle région du monde. Ils sont accessibles gratuitement à partir de différents systèmes d'exploitation (Windows, MacOS, Linux, Android...) et de différents types d'appareils (ordinateurs, téléphones portables, tablettes...).
- ❖ En ce qui concerne l'utilisation générale des réseaux sociaux, l'étude d'Auxier B. et al. montre que YouTube et Facebook continuent de dominer, avec respectivement 81 % et 69 % des participants déclarant avoir déjà utilisé ces sites (fig.33) (11).

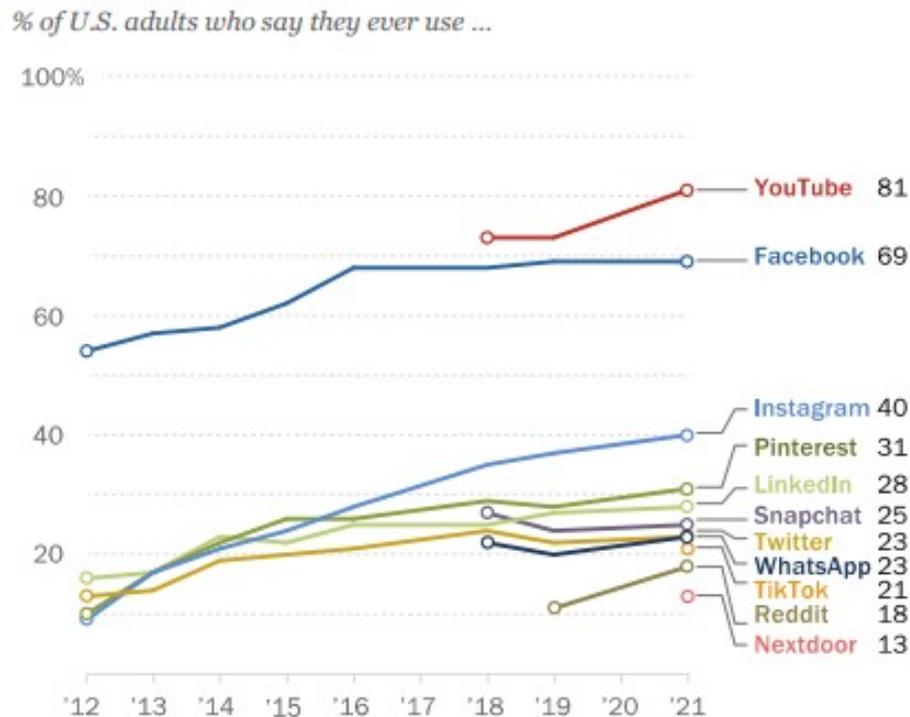


Figure 32: évolution de l'utilisation des réseaux sociaux aux états unis (11)

- ❖ L'utilisation des réseaux sociaux dans le domaine médical est de plus en plus importante : elle concernait initialement l'interaction patient-patient via les forums, qui s'est développée dans un second temps en une interaction patient-professionnel de santé permettant un suivi à distance. Récemment le champ d'utilisation a englobé les interactions entre les professionnels de santé permettant d'acquérir des formations en ligne, la participation à des conférences médicales, le partage d'expertise et d'opinions (12).
- ❖ Michael Cadogan, médecin urgentiste, a été l'un des pionniers ayant introduit les réseaux sociaux dans l'éducation médicale. Il a inventé le terme Free Open Access Medical Education (FOAM ou FOAMed) pour décrire un mouvement dans lequel des médecins praticiens altruistes fournissent des ressources éducatives aux étudiants ; ses premières contributions comprenaient des podcasts sur les soins intensifs et le blog Life in the Fast Lane, fondé en 2007 (13). Twitter est devenu populaire et a commencé à être utilisé au sein de la communauté FOAM en identifiant le contenu médical par le hashtag #FOAMed, ensuite la

communauté des radiologues a adopté #FOAMRad comme hashtag pour le contenu de notre spécialité (14).

❖ **Présentation des principaux réseaux sociaux et leurs utilisations :**

Facebook :

- ❖ Réseau le plus utilisé à travers le monde, basé en 2004 à l'université Harvard comme moyen de communication entre les étudiants, il compte approximativement 1.11 billion d'utilisateurs actifs. Facebook permet aux utilisateurs de créer et de gérer leur profil de différentes manières en fonction de leur éducation, leur carrière, leurs intérêts et leur vie quotidienne. Les membres peuvent administrer leur propre profil, ainsi que consulter et commenter les profils des autres membres, utiliser les fils d'actualité, les chats, la boîte aux lettres, les événements et les groupes (15).
- ❖ Facebook se base essentiellement sur des interactions basées sur les textes avec la possibilité d'intégrer des photos, des liens et des vidéos. Il reste toutefois moins fréquemment utilisé dans le contexte de formation médicale (14).
- ❖ Les figures 33 et 34 montrent des exemples de profils de société savante et de site WEB sur Facebook destinés au partage et à la formation en radiologie. Les followers ont la possibilité de s'abonner aux profils et de contacter les administrateurs pour discussion. Ces profils peuvent inclure des liens vers d'autres plateformes.



Figure 33: exemple de profil Facebook « American College of Radiology »

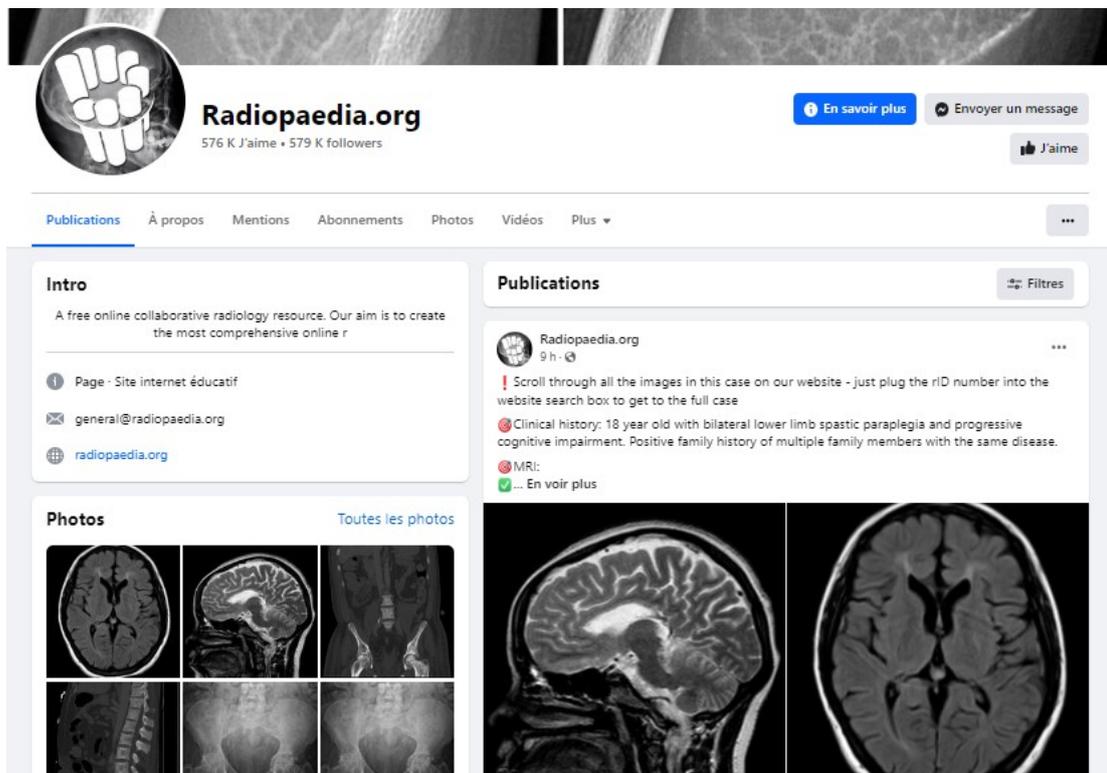


Figure 34 : exemple de profil Facebook « Radiopaedia.org »

Twitter / X:

- ❖ Média de microblogging qui compte approximativement 320 millions d'utilisateurs actifs mensuellement. Rebaptisé progressivement « X » depuis le 24 juillet 2023, il permet de diffuser rapidement des textes, des images, des vidéos et des liens à un public diversifié à travers des « tweets » comportant au maximum 280 caractères (16).
- ❖ Les avantages d'utilisation de Twitter sont l'amélioration du contact entre les patients et les professionnels de santé, la création d'une image de marque personnelle pour les professionnels de santé, le mentorat, le parrainage ainsi que l'éducation médicale (17). Le travail de Hewis en 2015 et celui de Rosenkrantz en 2016 ont montré l'utilité de Twitter dans le partage d'expérience des patientes ayant bénéficié d'une mammographie et d'IRM mammaire (18) (19).
- ❖ Les publications sur Twitter sont précédées du symbole « # » qui permet de citer un mot clé et donc de cibler la recherche pour les utilisateurs. Le hashtag #JACR est organisé par le journal de l'association américaine de radiologie et constitue le Tweet chat le plus populaire en radiologie (14).
- ❖ La figure 35 montre un exemple de profil de la société nord-américaine de radiologie. Les followers ont la possibilité de s'abonner et de contacter les administrateurs pour discuter, commenter et partager.

The image shows a screenshot of the Twitter profile for 'Radiology' (@radiology_rsna). The profile header features the RSNA Radiology logo and a circular profile picture with a white 'R' on a teal background. Below the profile picture are three icons: a three-dot menu, a share icon, and a 'Following' button. The bio states: 'A monthly journal devoted to clinical radiology and allied sciences, owned and published by RSNA.' It also includes a link to follow @RSNA for organizational updates, location (Chicago, IL), website (radiology.rsna.org), and join date (April 2009). The profile shows 363 following and 55.4K followers, with a note 'Followed by RSNA'. The 'Posts' tab is selected, showing a tweet from 2 hours ago. The tweet text reads: 'There is substantial global variation in prostate MRI quality, particularly in dynamic contrast-enhanced MRI, when compared with the PI-RADS standards. Read more in this editorial by @halmansourMD and @VChernyakMD. bit.ly/46I8Z51'. Below the text is a large image of a brain MRI scan with the RSNA Radiology logo overlaid. At the bottom of the tweet are icons for reply, retweet, like, and share, with a view count of 1,055.

Figure 35 : exemple de profil de la SNRA sur Twitter/X

Instagram :

- ❖ Instagram, un titre dérivé de la fusion des mots "instant camera" et "telegram", est une plateforme de médias sociaux qui s'appuie sur le partage de vidéos et de photos en ligne. Créée en 2010 en tant qu'application iOS, l'application a rapidement gagné en popularité dans le monde entier et a été rachetée par Facebook en 2012 **(16)**.
- ❖ La limite de caractères est fixée à 2200, et comme sur Twitter, les utilisateurs peuvent accéder rapidement à un contenu en utilisant les hashtags. Il existe plusieurs flux sur Instagram permettant de transmettre des données structurées « feeds » dans un but éducationnel ; en partageant des quizz, des images et des vidéos annotées : @ctisus_radiology, @thexraydoctor, @theradiologistpage, and @radiopaedia **(14)**.
- ❖ Instagram semble être le meilleur moyen de communication pour les radiologues étant donné sa nature basée sur l'image **(13)**.
- ❖ La figure 36 montrent un exemple de profil sur Instagram destiné au partage et à la formation en radiologie. Les followers ont la possibilité de s'abonner au profil et de contacter les administrateurs pour discussion. Ces profils peuvent inclure des liens vers d'autres plateformes.



radiologiearrazi_kech ...

Suivi(e) ▾

Contacter



Radiologie Arrazi Marrakech

Radiology enthusiasts sharing the most interesting cases from our daily practice at the Arrazi Hospital in Marrakech

radiologiekech.wordpress.com



RNI Fès



AFMR 23



RI hépatiq...



AFII



AFMR



Thorax



Œil



Pancréas



Atelier RI

14

publications

804

followers

107

suivi(e)s

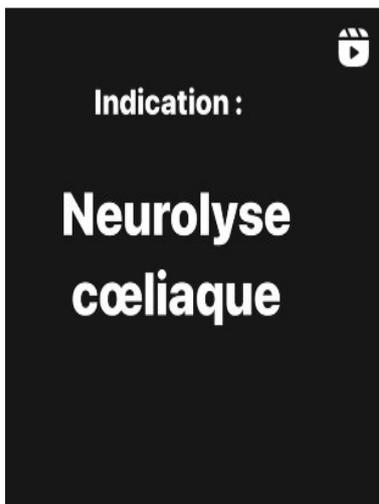


Figure 36 : exemple de profil Instagram « radiologiearrazi » destiné à l'éducation en radiologie

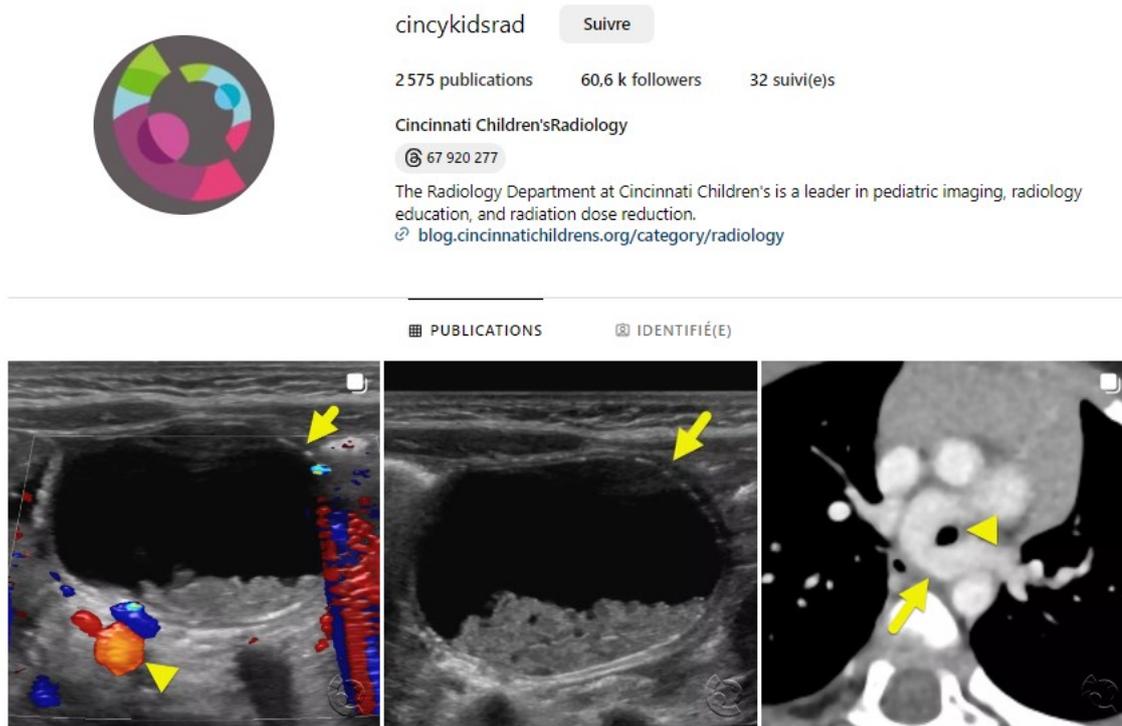


Figure 37 : exemple de profil Instagram « cincykidsrad » destiné à l'éducation en radiologie

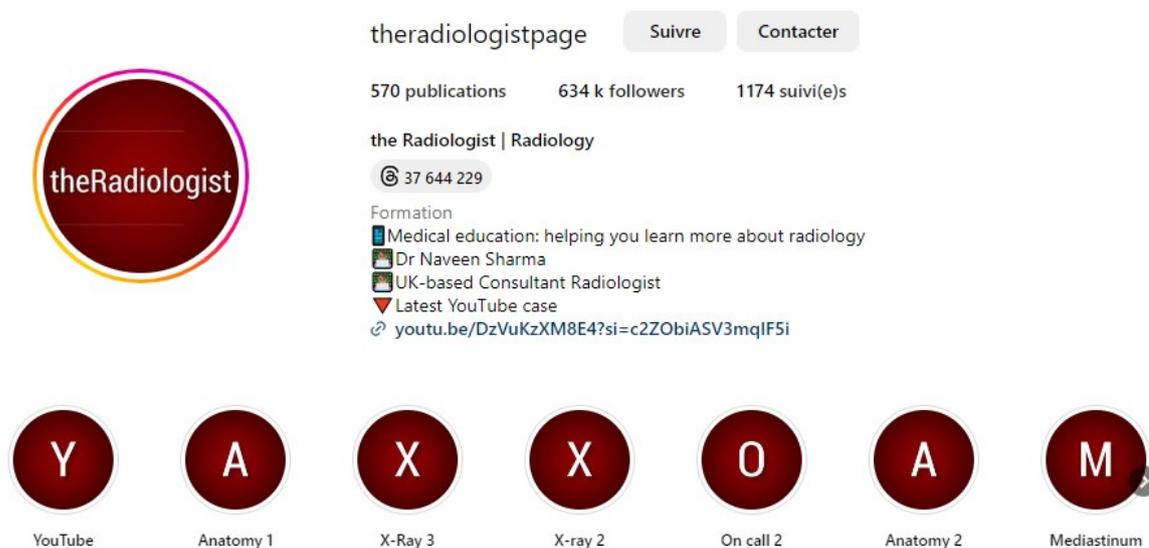


Figure 38 : exemple de profil Instagram « the Radiologist » destiné à l'éducation en radiologie

LinkedIn :

- ❖ Fondé en 2002, LinkedIn compte plus de 630 millions de membres et permet à ses utilisateurs de créer un profil professionnel (16).
- ❖ C'est un modèle similaire à Facebook mais qui est plus centré sur la vie professionnelle et le recrutement dont le profil permet d'afficher le curriculum vitae, le cursus médical, les publications ainsi que les projets (7).

YouTube :

- ❖ Est la principale plateforme pour l'hébergement et la visualisation de vidéos en ligne qui compte plus de 30 millions d'utilisateurs quotidiens et plus de 2 milliards d'utilisateurs mensuels (16).
- ❖ Cette plateforme est d'utilisation facile et considérée comme un moyen d'apprentissage important en radiologie à travers les vidéos de cours et d'études de cas (20).
- ❖ Les chaînes YouTube les plus populaires dans le domaine de l'enseignement en radiologie appartiennent à des radiologues individuels, des départements universitaires ou des entreprises privées. Il existe également des contenus éducatifs de qualité publiés fréquemment par des sociétés de radiologie, notamment l'American College of Radiology, Radiological Society of North America (RSNA), Society of Thoracic Radiology et l'Association of Program Directors in Radiology... (20)
- ❖ Koontz et al ont mené une étude sur l'expérience de l'Université d'Indiana dans leur initiative éducative "Case of the Day" diffusée à travers le courrier électronique et les médias sociaux. Ce travail a montré que les conférences vidéos sur YouTube ont été visionnées 3657 fois (ce qui représente 10 358 minutes de visionnage) et que les utilisateurs étaient très satisfaits de la qualité des vidéos : 97 % des personnes interrogées ayant déclaré que la qualité était "bonne" ou "excellente". (21)

- ❖ La figure 39 montre un exemple de profil sur YouTube destiné à l'éducation en radiologie. Les followers ont la possibilité de s'abonner et de contacter les administrateurs pour discuter, commenter et partager.

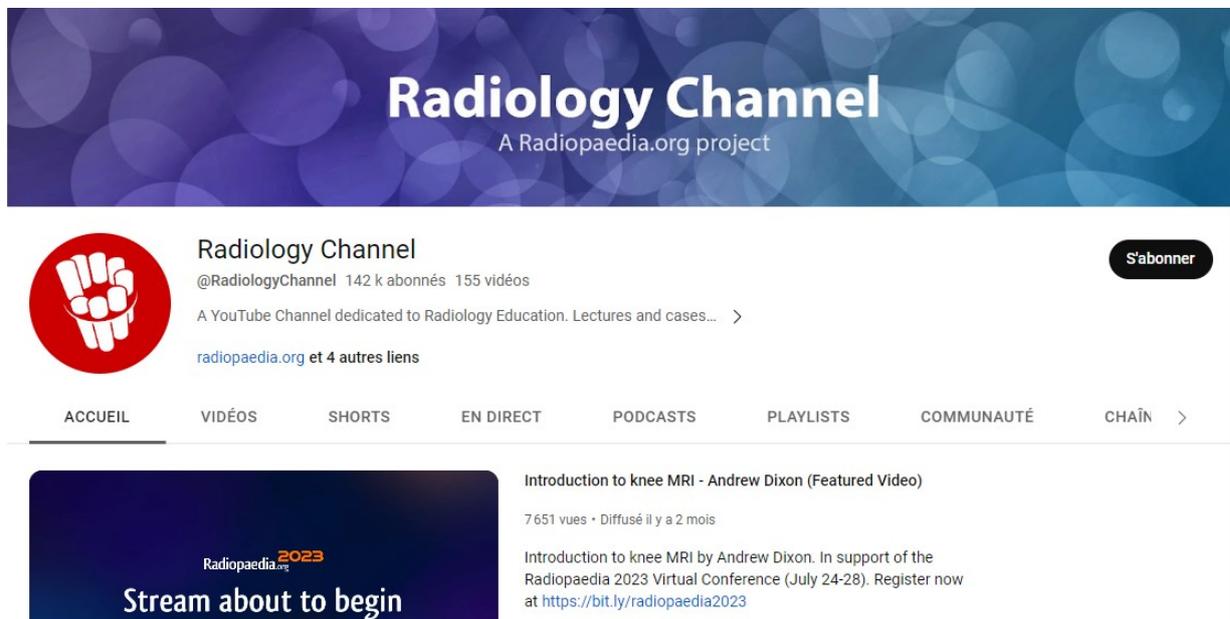


Figure 39 : exemple de profil sur YouTube « Radiology Channel » destiné à l'éducation en radiologie

WhatsApp :

- ❖ WhatsApp est une application de messagerie gratuite lancée en 2009 qui utilise l'internet pour partager des données et qui est exempte de publicités de tiers. Actuellement l'application de messagerie mobile la plus populaire au monde compte 1,6 milliard d'utilisateurs actifs jusqu'à juillet 2019 (16).
- ❖ Il peut aussi être utilisé en tant qu'outil dédié à la gestion et au suivi des sujets fragiles dans les soins à domicile. En ce qui concerne l'apprentissage, deux domaines d'intérêt qui font l'objet d'une attention particulière : la radiologie et la dermatologie (22).
- ❖ Ntja Unathi et al. ont mené une étude en Afrique du Sud pour déterminer la fiabilité des diagnostics posés sur des images radiologiques capturées avec un smartphone par rapport à des images radiologiques stockées dans un système d'archivage et de communication d'images (PACS) ; ce travail a montré l'utilité de cette méthode pour les images capturées par

un smartphone de plus de 12 mégapixel et l'utilité de l'application WhatsApp surtout en contexte d'urgence de téléradiologie pour la transmission d'images radiologiques d'un endroit à un autre dans le but de partager des études ou des cas intéressant avec d'autres professionnels de la santé, y compris des radiologues ou des médecins. (23).

III. L'intelligence artificielle :

- ❖ L'intelligence artificielle désigne un système informatique qui répond à un ensemble d'objectifs définis par un humain en proposant des prédictions, des recommandations ou des décisions pouvant influencer un environnement réel ou virtuel (24). Les algorithmes récents d'apprentissage profond « Deep Learning », qui ont la capacité d'apprendre directement en naviguant dans l'espace de données, sont capables d'égaliser et même de surpasser les humains dans des applications spécifiques (25).
- ❖ ChatGPT, le modèle de langage le plus utilisé, a été formé par Open AI en 2020 en se basant sur une quantité massive de données textuelles, y compris des livres, des articles et des pages web, ce qui lui a permis d'apprendre les nuances et les subtilités du langage naturel. La version originale de ChatGPT (GPT-1) a été entraînée sur un ensemble de données textuelles de 40 Go, tandis que les versions ultérieures (GPT-2, GPT-3 et GPT-4) ont été entraînées sur des ensembles de données beaucoup plus importants (26).
- ❖ Selon Wolfgang Ertel, ces technologies vont surpasser les humains les plus compétents qui ne pourront plus rivaliser avec les algorithmes adaptatifs et cela peut être due à la plus grande variété de capteurs installés sur les machines, à la capacité d'extraction d'une grande quantité de données à partir de multiples sources et de les partager rapidement sans qu'elles soient modifiées d'une manière ou d'une autre par une éthique humaine et enfin à la capacité d'apprentissage stable contrairement à celle du cerveau humain qui perd sa plasticité et sa capacité d'adaptation à l'âge adulte (27). Toutefois, Ertel souligne la capacité du cerveau

humain d'innover et de découvrir de nouvelles solutions créatives devant des problèmes imprévus (27).

- ❖ L'intelligence artificielle est considérée comme l'une des technologies les plus prometteuses dans le domaine d'imagerie médicale. L'utilisation de ces modèles en radiologie a pour but de faciliter l'analyse et l'interprétation des images radiologiques en temps réel et donc de diminuer le temps et le coût des soins (28). Elle permet aussi d'intégrer dans les programmes d'enseignement médical pour contribuer à la généralisation et la diffusion de l'information dans différentes institutions.
- ❖ D'autre part, elle fait son émergence dans l'éducation médicale en fournissant des plateformes d'apprentissage interactives permettant aux utilisateurs d'interroger et de recevoir des explications pour acquérir des informations (28). Toutefois, malgré ces avantages prometteurs, il reste primordial d'assurer un apport des données de formation de haute qualité, qui représentent avec précision la gamme variée des résultats d'imagerie rencontrés dans la pratique clinique (28).

IV. Défis liés à l'irruption des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la santé :

- ❖ L'une des évolutions les plus significatives des soins de santé au cours des 25 dernières années a été le déploiement généralisé des technologies de l'information et de la communication. Ces technologies ont eu un impact considérable sur l'organisation des soins de santé, sur la pratique professionnelle, sur l'expérience de la maladie et de son traitement par les patients, cependant elles restent relativement peu développées dans le domaine médical (4).
- ❖ En 2010, Karsenti et al. ont recensé les résultats des revues et méta-analyses menées sur l'utilisation des technologies en pédagogie médicale ; cette étude a permis d'identifier quatre défis liés à l'irruption des technologies dans le domaine médicale (5) :

1. Changement du comportement des patients et des professionnels de santé utilisant les TIC : l'accès à l'information médicale n'est plus l'apanage exclusif des professionnels de santé ; les patients ayant accès à internet peuvent s'informer sur leur maladie, demander des avis sur leur médecin traitant et sur le protocole thérapeutique ou d'effectuer une poursuite judiciaire contre un organisme de santé. Ainsi la relation traditionnelle patient-médecin change au fur et à mesure de la généralisation et la démocratisation de l'information médicale (5). D'autre part, certains auteurs indiquent que ce développement va permettre une autonomisation du patient et donc son implication dans sa prise en charge médicale (29) (30).

Un autre point mentionné dans le travail de FIESCHI est que l'utilisation des technologies de l'information et de communication pour l'éducation entraîne une perte des enseignants et des chercheurs exerçant dans les facultés de médecine ce qui peut mettre en péril la qualité de l'enseignement (29).

2. Sensibiliser les professionnels de santé aux avantages liées à l'utilisation des TIC qui sont représentés selon Karsenti par les bienfaits de la télémédecine et l'organisation des soins. Ces derniers ont permis la mise en place d'un dispositif de consultation médicale, d'un traitement et d'un suivi à distance ; facilités par la présence d'un dossier médical électronique propre à chaque patient (5). La télémédecine permet entre autres d'échanger l'expertise médicale entre les centres hospitaliers en partageant des avis ou en assistant des gestes chirurgicaux en ligne.

En ce qui concerne l'apprentissage médical, SARGEANT JM. souligne l'intérêt de la télémédecine dans l'apprentissage à distance et plus spécifiquement dans les milieux ruraux éloignés des facultés de médecine (31).

3. Le troisième défi consiste à amener les professionnels de santé à s'adapter à l'utilisation des TIC pour l'apprentissage, la formation continue et pour la pratique médicale. En fait, la formation des étudiants en médecine et des professionnels de santé à l'utilisation des TIC reste faible voire inexistante (32) ce qui nécessite l'inclusion d'un module d'apprentissage des TIC dans la formation initiale et continue des médecins (5). Des ressources peuvent être mises en place (notamment les bases de données, les communautés virtuelles et l'apprentissage

assisté par ordinateur) (33) tout en développant des compétences informationnelles permettant un accès facile à ces ressources.

4. Changer les pratiques en pédagogie médicale ou plutôt adapter la pédagogie médicale aux nouveautés technologiques pour une meilleure exploitation de ces dernières (5).

V. Perspectives et recommandations sur l'utilisation des TICE comme outil pédagogique pour la formation en radiologie :

- ❖ L'apprentissage passe par trois étapes essentielles :
 - La sélection de l'information et son intégration dans la mémoire sensorielle.
 - L'organisation de l'information dans une mémoire à court terme.
 - L'intégration de l'information dans des schémas et son utilisation en pratique à travers la mémoire à long terme de façon consciente ou non.
- ❖ Les technologies de l'information et de la communication peuvent apporter une aide précieuse à ces trois étapes de l'apprentissage. L'acquisition de l'information à travers les TIC peut se faire par des textes, des schémas, des images, des vidéos, des animations ou des audios ce qui permet au récepteur de renforcer et stabiliser l'information sélectionnée par différents sens (vision, audition) (34). Ensuite cette information acquise peut être organisée dans notre mémoire à court terme en utilisant des e-Books, des logiciels de reconstruction tridimensionnelle ou à travers des sites web et des applications mobiles qui vont aboutir au long terme, et en mettant en place des modèles d'évaluation et de simulation en ligne, à la possibilité d'intégrer l'information dans des situations réelles (34).
- ❖ En 2004, le Scottish Higher Education Funding Council, en collaboration avec 36 facultés de médecine européenne, américaine et australienne, a mis en place une université virtuelle de formation médicale grâce au WEB et aux formations ouvertes à distance (FOAD) (35). Ce projet montre l'intérêt croissant envers les TIC depuis les années 2000 vu la présence exponentielle de ces derniers et des utilisateurs du WEB et des réseaux sociaux. L'efficacité des TIC en pédagogie universitaire est le sujet d'un grand débat ; des études affirment

l'apport positif de ces technologies qui améliorent la qualité de l'apprentissage et qui permettent aux étudiants de suivre des cours selon leur disponibilité (35). Par ailleurs, certaines études montrent que le taux d'abandon des études en ligne est plus élevé comparativement à l'enseignement traditionnel et que le taux de réussite est deux fois plus supérieur dans ce dernier cas (36). Un autre point souligné par Karsenti est les difficultés que trouve les enseignants à s'adapter avec ce mode d'apprentissage et le risque « d'être remplacé par la technologie »(35).

- ❖ Karsenti présente dans son travail sept points essentiels assurant une efficacité des TIC et des FOAD et les approches nécessaires à appliquer, regroupés dans le tableau 1

Tableau II : Conditions d'efficacité des Formations ouvertes et à distance (35)

Condition d'efficacité	FOAD
1. Accès/ Attrait	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif de formation est simple et facile d'accès. - Le dispositif est attrayant et la navigation est conviviale.
2. Interaction	<ul style="list-style-type: none"> - Les interactions nombreuses sont favorisées par le dispositif, tant entre le formateur et l'apprenant qu'entre les apprenants eux-mêmes. - Les outils de communication sont variés et permettent des interactions synchrones et asynchrones.
3. Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Le contenu a été validé par des experts du domaine. - Le contenu présente des attentes élevées à l'apprenant, mais il demeure équivalent à celui d'un même cours enseigné en présentiel. - Le contenu est organisé pour faciliter l'acquisition. - Les modalités d'évaluation permettant de voir l'atteinte des compétences visées par les participants sont de même niveau que celles proposées aux étudiants inscrits à un cours semblable en salle de classe.
4. Approche pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> - Le cours présente des attentes (objectifs, buts ou finalités) claires et précises. - Le dispositif favorise la participation active des apprenants. - Le dispositif favorise la coopération ou la collaboration entre les apprenants.

Tableau II : Conditions d'efficacité des Formations ouvertes et à distance (35) (suite...)

Condition d'efficacité	FOAD
5. Ressources	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif favorise l'individualisation de l'enseignement/apprentissage (permet à l'apprenant d'apprendre à son rythme, etc.). - Le dispositif favorise des approches pédagogiques telles que l'approche par problèmes ou l'approche par projets. - Le dispositif favorise le développement de facteurs favorisant la motivation (sentiment d'autodétermination, sentiment de compétence, sentiment d'affiliation). - Le dispositif propose une grande quantité de ressources aux apprenants. - Le dispositif propose une grande variété de ressources aux apprenants (documents, clips audio ou vidéo, sites Internet, etc.).
6. Soutien	<ul style="list-style-type: none"> - Le dispositif dispose d'une structure de soutien technique et pédagogique, tant pour les apprenants que pour les formateurs. - Le dispositif favorise la formation des formateurs. - Le dispositif permet la sensibilisation des apprenants aux défis inhérents à l'apprentissage en ligne. - Un calendrier détaillé du déroulement du cours est disponible pour les apprenants. - Une démarche méthodologique est proposée aux apprenants.
7. Pérennité et aspects éthiques	<ul style="list-style-type: none"> - L'amélioration et la pérennité du dispositif de formation sont favorisées par un système d'évaluation continue. - Les aspects éthiques de même que ceux liés aux droits intellectuels sont pris en considération dans l'élaboration du dispositif.

VI. Usage des réseaux sociaux en radiologie :

- ❖ Les chapitres précédents montrent que l'utilisation des TICE dans l'apprentissage médical peut offrir des avantages à condition d'être adaptées à la pédagogie afin d'extraire les bénéfices attendus.

- ❖ Les réseaux sociaux, lorsqu'ils sont utilisés à des fins éducationnelles, s'insèrent dans l'éventail des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation. Nous allons à présent discuter les points positifs et négatifs qui résultent de l'utilisation des réseaux sociaux en radiologie et enfin citer les recommandations des différents auteurs permettant leur bon usage.

1. Les points positifs de l'utilisation des RS en radiologie :

- ❖ Un des avantages les plus importants de l'utilisation des réseaux sociaux c'est leur capacité à diffuser l'information et de permettre un accès facile partout dans le monde et à n'importe quel moment : l'apprentissage traditionnel se basait essentiellement sur les livres et l'acquisition d'aptitudes et d'expériences pratiques en milieu de travail. Les réseaux sociaux offrent, grâce à leur riche base de données, la possibilité d'un apprentissage diversifié et rapide des cas les plus faciles et les plus complexes (37).
- ❖ Ce rapprochement des différents coins du globe facilite aux radiologues la maîtrise des aspects radiologiques des pathologies qui surviennent rarement ou exceptionnellement dans leur pays (37), (38) : nous donnons un exemple d'un résident ou d'un jeune radiologue exerçant dans un pays européen qui a la possibilité d'apprendre et de discuter les aspects radiologiques de la tuberculose qui est une maladie très rare dans son contexte.
- ❖ Le deuxième avantage est que ces réseaux ont "bannis" les frontières géographiques ainsi que les limites des institutions ce qui a donné une possibilité de discussion des cas ou de protocoles radiologiques avec des experts dans des pôles universitaires reconnus et des sociétés internationales de radiologie (38).
- ❖ Le troisième avantage est que les RS ont facilité l'accès à la téléradiologie notamment la possibilité de se connecter avec d'autres experts du domaine, partager des connaissances, discuter de cas cliniques, faciliter la collaboration à distance entre radiologues, médecins,

et autres professionnels de la santé et la possibilité de recrutement des radiologues et d'autres professionnels de la santé spécialisés en téléradiologie par les établissements de soins en élargissant la portée des offres d'emploi en permettant de trouver des talents partout dans le monde (22) (23).

- ❖ En dehors de l'apprentissage, les réseaux sociaux aident à créer un profil personnel en ligne pour les radiologues et les résidents en radiologie. A travers ces profils, les professionnels de santé peuvent influencer les perceptions, créer une conscience collective à propos de certains sujets d'intérêt et promouvoir leurs travaux et recherches, même aux plus introvertis et même aux moins expérimentés (38), (39), (40).

2. Les points négatifs de l'utilisation des RS en radiologie :

- ❖ La publication et le partage d'images radiologiques expose à deux risques principaux :
 - Le premier est la possibilité de divulgation d'informations scientifiques et de protocoles d'imagerie erronés ou incomplets : la publication d'un contenu sur les réseaux sociaux n'obéit pas aux règles scientifiques et peut donc devenir un terrain propice aux interprétations potentiellement dangereuses des images radiologiques ou entraîner la promotion de techniques non recommandées par les sociétés savantes. La publication d'images mal-interprétées et de protocoles inadéquats diffuse largement et très rapidement à travers les réseaux sociaux ce qui rend leur élimination complète du WEB impossible (37), (41).
 - Le deuxième point (et le plus important) est le respect des informations liées au patient : la publication des cas radiologiques doit être anonyme, respecter la confidentialité des patients et être précédée par l'obtention d'un consentement éclairé. **George Rahmani** souligne la différence entre la « dépersonnalisation » et « l'anonymisation » des données partagées sur internet en donnant l'exemple d'un cas publié d'une inhalation d'un corps étranger (SpongeBob) par un enfant ; ces

images radiologiques peuvent être facilement reconnues par les parents malgré la suppression des données personnelles du patient (37). Une étude réalisée par **Weadock WJ et al.** montrait que 40 % des images radiologiques contenaient des informations médicales « protégées » et que 22 % indiquent le nom du patient (42).

- Le radiologue doit être responsable de ses publications et doit utiliser d'une manière sûre et efficace la technologie mobile dans le meilleur intérêt des soins aux patients selon le guide de référence de l'ACR (43).

Nous rappelons les règles de sécurité imposées par la « Health Insurance Portability and Accountability Act » aux états unis (44):

1. Assurer la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité de toutes les informations médicales électroniques protégées (PHI) créées, reçues, conservées ou transmises par une entité de soins de santé.
2. Protéger la sécurité ou l'intégrité des PHI électroniques contre toute menace ou tout risque prévisible pour la sécurité ou l'intégrité des PHI électroniques.
3. Protéger contre toute utilisation ou divulgation raisonnablement anticipée des ePHI qui ne sont pas autorisées ou requises pour les soins du patient.
4. Garantir le respect des règles par le personnel.

3. Les recommandations et solutions proposées :

- ❖ La radiologie est une spécialité médicale connue pour être confrontée au premier plan avec les technologies informatiques, ce qui facilite l'engagement des radiologues à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, et plus spécifiquement les réseaux sociaux.
- ❖ Cette discussion montre d'une façon claire que ces technologies ont un impact positif sur l'apprentissage en radiologie, en apportant une riche base de données et de moyens de communication à distance permettant un partage d'informations scientifiques,

d'expérience et d'expertise de n'importe quel pays et à n'importe quel moment. Toutefois, la publication des images radiologiques sur les réseaux sociaux doit tenir compte de l'importance du respect de la confidentialité des patients et le respect de l'anonymat.

- ❖ L'adoption des règles de sécurités et des directives liées à l'utilisation des réseaux sociaux et d'autres référentiels Internet pour partager des images de patients doit être entreprise par les sociétés de radiologie. Ces lignes directrices et politiques doivent respecter la dignité du patient, se conformer aux lois et réglementations de la vie privée et respecter les normes et valeurs professionnelles de la radiologie. D'autre part, il faut sensibiliser et encourager les radiologues et les autres professionnels de santé à s'informer et à informer leurs collègues sur les implications éthiques et juridiques de l'utilisation des médias sociaux et au partage inapproprié ou non autorisé d'images de patients (37).
- ❖ **Ranschaert ER et al.** proposent le développement d'autres applications de communication à usage professionnel pour permettre l'échange efficace et sécurisé d'informations d'imagerie médicale et ainsi faciliter la collaboration entre les radiologues et les cliniciens au niveau local, national et international (43). Le **tableau 2** reproduit des recommandations « à faire » et « à ne pas faire » citées par **Ranschaert ER et al.** pour les radiologues pour une meilleure exploitation des réseaux sociaux (43).

Tableau III : les choses à faire et à ne pas faire pour les radiologues utilisant les réseaux sociaux (43)

A faire	A ne pas faire
<ul style="list-style-type: none"> - Soyez sélectif dans le choix des personnes que vous ajoutez à votre liste d'amis : Restez restreints à des personnes que vous connaissez et que vous respectez. - Protéger votre réputation en tant que professionnel de la santé. - Promouvoir votre travail auprès des professionnels et des collègues. - Pensez positivement dans vos réactions, n'insultez pas les gens. - Lisez et vérifiez vos messages avant de partager ou de re-tweeter des informations (vous êtes ce que vous partagez). - Soyez sûr du contenu que vous souhaitez partager. - Méfiez-vous des spams et n'en envoyez pas vous-même. - Concentrez-vous et définissez une orientation pour le partage d'informations. - Partagez sans arrière-pensée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne commettez pas l'erreur de penser que les médias sociaux peuvent remplacer les publications scientifiques sérieuses, mais considérez les médias sociaux comme une source d'information supplémentaire utile. - Ne partagez pas d'informations confidentielles sur les patients. - N'envoyez pas de réactions négatives. - Ne croyez pas tout ce que vous lisez. - Évitez d'avoir plusieurs profils professionnels et protégez votre crédibilité. - Ne vous éparpillez pas ; commencez par un, ou au maximum deux réseaux sociaux et continuez à partir de là. - N'abusez pas des hashtags. - Ne soyez pas obsédé par le nombre de followers.

VII. Discussion de nos résultats avec ceux de la littérature :

- ❖ Les résultats de notre étude ont montré que la quasi-totalité des participants avaient un accès facile à internet (98.8% en dehors du milieu de travail et 88.9% au niveau des services hospitaliers).
- ❖ La durée d'utilisation moyenne des réseaux sociaux était de 3.3 heures par jour pour l'usage général et d'une heure par jour dans le milieu de travail. L'étude de McGowan BS et al. Sur l'utilisation des réseaux sociaux par les médecins, seuls 24,1 % des répondants ont utilisé les médias sociaux quotidiennement ou plusieurs fois par jour pour rechercher ou explorer

- des informations médicales, tandis que 14,2 % partageaient quotidiennement de nouvelles informations par le biais des médias sociaux (45).
- ❖ 46.9% des participants avaient plus de 600 amis, 38.2% avaient entre 200 et 600 amis et 14.9% avaient moins de 200 amis sur les différentes plateformes. Par ordre décroissant, les réseaux sociaux utilisés en dehors du travail : WhatsApp (96.3%), Instagram (87.7%), Facebook (86.4%), YouTube (82.7%), Telegram (49.4%), LinkedIn (22.2%) et Twitter / X (11.1%).
 - ❖ Seuls 28.4% des participants avaient un compte professionnel. La liste d'amis comptait dans la majorité des cas des professionnels de santé et LinkedIn était le plus utilisé dans ce contexte professionnel : 95.1% avaient des radiologues en amis, 82.7% avaient des professeurs en radiologie, 93.8% avaient des médecins non radiologues, 67.9% des professeurs non radiologues.
 - ❖ Les participants utilisaient les réseaux sociaux pour
 - Demander des avis : 88.9% des cas => whatsApp dans 97.4%, Facebook 18.4%, Instagram 13.2%
 - Partage des cas radiologiques : par WhatsApp (dans 56.6% des cas) et/ou Instagram (dans 47.2% des cas) et/ou Facebook (dans 37.7% des cas). La fréquence de partage de ces cas était d'au moins une fois par semaine dans 54.9% des cas et d'au moins une fois par mois dans 21.6% des cas.
 - Préparation des examens : 54.3% pour l'examen de 1ère année et 8.6% pour l'obtention du diplôme de fin de spécialité.
 - Formation à distance (diplôme inter-universitaire) : 22.2% des cas.
 - Découvrir l'actualité en radiologie : 81.5% des cas.
 - ❖ Dans l'étude de Hazzam J et al. 53,6 % des professionnels de santé ont utilisé les plateformes de médias sociaux pour échanger des informations médicales entre pairs ; WhatsApp comptait 65,5 % des utilisateurs, un plus grand nombre par rapport à Facebook et YouTube. 53,2 % ont utilisé les médias sociaux plusieurs fois par jour pour améliorer leur

communication interpersonnelle avec leurs collègues. Cependant, 34,9% des professionnels de santé ont utilisé les médias sociaux pour améliorer leur productivité en général (46).

- ❖ Plus de la moitié des participants (55.6% des cas) ont qualifié leur utilisation des réseaux sociaux « **plutôt fréquente** » et que ces derniers avaient un impact « **plutôt bénéfique** » sur leur formation dans 66.7% des cas. L'utilisation des médias sociaux dans l'étude de McGowan BS et al. était considérée bénéfique et attrayante dans 57,5 % des cas et elle constituait un bon moyen d'obtenir des informations de qualité (45).



CONCLUSION



- ❖ Les études médicales font parties des études supérieures les plus longues et les plus difficiles, exposant l'étudiant en médecine à des contraintes au long cours (disponibilité temporelle et flexibilité des programmes d'étude). Ces dernières ont favorisé le développement des moyens d'apprentissage à distance permettant d'acquérir des compétences en dehors des universités.
- ❖ La radiologie est connue pour être une spécialité médicale confrontée de façon continue à la technologie informatique. Cette position des médecins radiologues par rapport aux autres spécialistes les mets au contact direct avec des TICE et plus spécialement avec les réseaux sociaux, dont l'utilisation dans le contexte de formation connaît une croissance exponentiel vu leurs évolution rapide et l'accès de plus en plus facile à internet. Ces réseaux sociaux peuvent être utilisés pour la communication entre les radiologues, le partage des cours électroniques et des cas radio-cliniques ainsi que les formations en ligne. Cet usage permet de s'affranchir des contraintes de l'enseignement traditionnel en rapprochant à n'importe quel moment un plus grand nombre de professionnels de santé de tous les pays.
- ❖ Cependant, ces réseaux sociaux exposent à la diffusion d'un contenu non vérifié et dénué de pédagogie, ce qui peut entraîner la diffusion d'informations erronées ou incomplètes. Un autre point souligné est la possibilité de divulgation d'information à caractère personnel en partageant des images radiologiques mal anonymisées, posant un problème éthique. – Le développement de réseaux sociaux professionnels dédiés à la formation en radiologie, sécurisés et basés sur une pédagogie adaptée aux nouvelles technologies, semble être une solution raisonnable pour bénéficier des avantages et éviter les inconvénients.



RESUMES



- ❖ Les médias sociaux représentent un ensemble d'outils de communication qui reposent sur la participation des utilisateurs dans la formation et la structuration du contenu, qui peuvent être incluent dans les TICE lorsqu'ils sont utilisés comme moyens d'apprentissage et d'enseignement. Contrairement aux médias de masse ; où le partage d'information et la communication sont asymétrique ; les médias sociaux se basent sur une communication symétrique « de pair à pair ».
- ❖ Les études menées pour l'évaluation de l'apport des TICE et spécialement des réseaux sociaux dans l'apprentissage sont rares. Nous avons mené une étude descriptive auprès des résidents en radiologie au Maroc et des spécialistes en radiologie à travers un questionnaire pour :
Faire un état des lieux sur l'utilisation des réseaux sociaux.
Analyser les facteurs d'utilisation des réseaux sociaux pour des fins scientifiques.
Evaluer l'intérêt et les limites de l'utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage en radiologie.
- ❖ Les résultats de notre étude ont montré la quasi-totalité des participants avaient un accès facile à internet (98.8% en dehors du milieu de travail et 88.9% au niveau des services hospitaliers). La durée d'utilisation moyenne des réseaux sociaux était de 3.3 heures par jour pour l'usage général et d'une heure par jour dans le milieu de travail.
- ❖ 46.9% des participants avaient plus de 600 amis, 38.2% avaient entre 200 et 600 amis et 14.9% avaient moins de 200 amis sur les différentes plateformes. Par ordre décroissant, les réseaux sociaux utilisés en dehors du travail : WhatsApp (96.3%), Instagram (87.7%), Facebook (86.4%), YouTube (82.7%), Telegram (49.4%), LinkedIn (22.2%) et Twitter / X (11.1%).
- ❖ Seuls 28.4% des participants avaient un compte professionnel. La liste d'amis comptait dans la majorité des cas des professionnels de santé et LinkedIn était le plus utilisé dans ce contexte professionnel : 95.1% avaient des radiologues en amis, 82.7% avaient des professeurs en radiologie, 93.8% avaient des médecins non radiologues, 67.9% des professeurs non radiologues.

- ❖ Les participants utilisaient les réseaux sociaux pour demander des avis, partager des cas radiologiques, préparer des examens, pour les formations à distance (diplômes inter universitaires) et pour découvrir l'actualité en radiologie.
- ❖ Plus de la moitié des participants (55.6% des cas) a qualifié l'utilisation des réseaux sociaux « plutôt fréquente » et que ces derniers avaient un impact « plutôt bénéfique » sur leur formation dans 66.7% des cas.
- ❖ Parmi les inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux, les participants ont rapporté la présence de distraction dans 64.2% des cas et le manque des sources d'information fiables dans 28.4% des cas. Dans 21% des cas on ne trouvait pas assez d'informations utiles aux radiologues sur ces réseaux.

ABSTRACT

- ❖ Social media represent a set of communication tools based on user participation in shaping and structuring content, which can be included in TICE when used as a means of learning and teaching. Unlike mass media, where information sharing and communication are asymmetrical, social media are based on symmetrical "peer-to-peer" communication.
- ❖ Few studies have been carried out to assess the contribution of TICE, and especially social networks, to learning. We conducted a descriptive study of radiology residents in Morocco and radiology specialists using a questionnaire to: Take stock of the use of social networks. Analyze the factors involved in using social networks for scientific purposes. Evaluate the benefits and limitations of using social networks for learning in radiology.
- ❖ The results of our study showed that almost all participants had easy access to the Internet (98.8% outside the workplace and 88.9% on hospital wards). The average duration of social network use was 3.3 hours per day for general use and one hour per day in the workplace.
- ❖ 46.9% of participants had more than 600 friends, 38.2% had between 200 and 600 friends, and 14.9% had fewer than 200 friends on the various platforms. In descending order, the social networks used outside work: WhatsApp (96.3%), Instagram (87.7%), Facebook (86.4%), YouTube (82.7%), Telegram (49.4%), LinkedIn (22.2%) and Twitter / X (11.1%).
- ❖ Only 28.4% of participants had a professional account. The list of friends included healthcare professionals in the majority of cases, and LinkedIn was the most widely used in this professional context: 95.1% had radiologists as friends, 82.7% had radiology professors, 93.8% had non-radiology doctors, and 67.9% had non-radiology professors.
- ❖ Participants used social networks to ask for advice, share radiology cases, prepare exams for distance learning (inter-university diploma), and find out what's new in radiology.

- ❖ More than half the participants (55.6% of cases) described their use of social networks as "fairly frequent", and 66.7% of them said that they had a "fairly beneficial" impact on their training.
- ❖ Among the disadvantages of using social networks, participants reported the presence of distraction in 64.2% of cases and the lack of reliable sources of information in 28.4% of cases. In 21% of cases, not enough useful information for radiologists could be found on these networks.

ملخص

- تمثل وسائل التواصل الاجتماعي مجموعة من أدوات الاتصال القائمة على مشاركة المستخدم في تشكيل المحتوى وهيكلته، والتي يمكن تضمينها في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتعليم عند استخدامها كوسيلة للتعليم والتعليم. على عكس وسائل الإعلام، حيث يكون تبادل المعلومات والتواصل غير متماثلين، تعتمد وسائل التواصل الاجتماعي على اتصال متماثل؛ من نظير إلى نظير.

- تم إجراء عدد قليل من الدراسات لتقييم مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتعليم، وخاصة الشبكات الاجتماعية، في التعلم. أجرينا دراسة وصفية للمقيمين في مجال الأشعة في المغرب وأخصائيو الأشعة باستخدام استبيان من أجل:

- تقييم استخدام الشبكات الاجتماعية من طرف الأطباء المقيمين في مجال الفحص بالأشعة.
- تحليل العوامل التي ينطوي عليها استخدام الشبكات الاجتماعية للأغراض العلمية.
- تقييم فوائد وقيود استخدام الشبكات الاجتماعية للتعلم في مجال الفحص بالأشعة.

- أظهرت نتائج دراستنا أن جميع المشاركين تقريباً لديهم وصول سهل إلى الإنترنت 98.8% خارج مكان العمل و 88.9% في أجنحة المستشفى. كان متوسط مدة استخدام الشبكة الاجتماعية 3.3 ساعة يومياً للاستخدام العام وساعة واحدة يومياً في مكان العمل.

- 46.9% من المشاركين لديهم أكثر من 600 صديق، و 38.2% لديهم ما بين 200 و 600 صديق، و 14.9% لديهم أقل من 200 صديق على المنصات المختلفة. بترتيب تنازلي، استخدمت الشبكات الاجتماعية خارج العمل: Facebook (87.7%)، Instagram (96.3%)، WhatsApp (82.7%)، YouTube (49.4%)، LinkedIn (86.4%) و Twitter (22.2%) / X (11.1%).

- 28.4% فقط من المشاركين لديهم حساب احترافي. تضمنت قائمة الأصدقاء متخصصين في الرعاية الصحية في معظم الحالات، وكان LinkedIn هو الأكثر استخداماً في هذا السياق المهني: 95.1% لديهم أخصائيو أشعة كأصدقاء، و 82.7% لديهم أساتذة أشعة، و 93.8% لديهم أطباء غير أشعة، و 67.9% لديهم أساتذة غير أشعة.

- - استخدم المشاركون شبكات التواصل الاجتماعي لطلب المشورة ومشاركة حالات الأشعة وإعداد امتحانات التعلم عن بعد (دبلوم بين الجامعات) ومعرفة كل ما هو جديد في مجال الأشعة.
- - وصف أكثر من نصف المشاركين (55.6% من الحالات) استخدامهم للشبكات الاجتماعية بأنه «متكرر إلى حد ما»، وقال 66.7% منهم إن لديهم تأثيرا «مفيدا إلى حد ما» على تدريبهم.
- - من بين عيوب استخدام الشبكات الاجتماعية، أبلغ المشاركون عن وجود إلهاء في 64.2% من الحالات وعدم وجود مصادر موثوقة للمعلومات في 28.4% من الحالات. في 21% من الحالات، لا يمكن العثور على معلومات مفيدة كافية أخصائيو الأشعة على هذه الشبكات.



ANNEXES



Questionnaire :

Ce questionnaire est anonyme et dédié aux résidents de la FMPM ainsi qu'aux jeunes diplômés en radiologie, visant à définir la place des réseaux sociaux dans l'enseignement et l'apprentissage de la radiologie dans notre contexte.

Ce questionnaire entre dans le cadre de travail d'un sujet de thèse visant le développement pédagogique et l'amélioration de la formation.

1. Âge :

.....
.....

2. Sexe :

- Féminin
- Masculin

3. Statut matrimonial

- Marié(e)
- Célibataire

4. Origine géographique

- Maroc
- Autre

5. Statut professionnel

- Résident en radiologie
- Spécialiste en radiologie

6. Année de formation (pour les résidents)

- 1ère année
- 2ème année
- 3ème année
- 4ème année

7. Ville de formation

- Marrakech
- Rabat
- Casablanca
- Fès
- Oujda
- Tanger

- Agadir
- Autre :

8. Avez-vous un accès facile à internet ?

- Oui
- Non

9. Parmi ces réseaux sociaux, lesquels vous utilisez en dehors de la formation ?

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- Telegram
- Google meet
- Skype
- Zoom
- YouTube
- Twitter
- LinkedIn
- Autre :

.....

10. Combien de temps vous passez sur les réseaux sociaux ?

- 1 à 3 heures par jour
- 4 à 6 heures par jour
- 6 à 8 heures par jour
- 8 à 10 heures par jour
- Autre :

.....

11. Vous avez combien d'amis sur les réseaux sociaux ?

- Moins de 200
- 200 à 400
- 400 à 600
- Plus de 600

12. Votre liste d'amis sur les réseaux sociaux comporte-t-elle

- Des radiologues ?
- Des professeurs en radiologie ?

- Des médecins non radiologues ?
- Des professeurs non radiologues ?

13. Avez-vous accès à internet dans votre lieu de travail ?

- Oui
- Non

14. Disposez-vous d'un compte professionnel ?

- Oui
- Non

15. Si oui, sur quelle plateforme ?

.....

.....

16. Utilisez-vous les réseaux sociaux pour votre formation en radiologie ?

- Oui
- Non

17. Combien de temps passez-vous sur les réseaux sociaux dans l'apprentissage ?

- 30 minutes
- 1 heure
- 2 heures
- 3 heures
- Plus de 3 heures

18. Utilisez-vous les réseaux sociaux pour demander un avis ?

- Oui
- Non

19. Si oui, dans quelles circonstances ?

- Au service
- Pendant la garde
- En dehors du travail

20. Si oui, à qui avez-vous recours ?

- Collègue de même promotion
- Collègue plus âgé
- Sénior

21. Vous utilisez quel moyen dans ce but ?

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- Telegram
- Google meet
- Skype
- Zoom
- YouTube
- Twitter
- LinkedIn
- Autre :

.....

22. Avez-vous connaissance de l'existence des associations ou journaux de radiologie sur les réseaux sociaux ?

- Oui
- Non

23. Si oui, lequel vous suivez ?

.....

24. Utilisez-vous les réseaux sociaux pour partager des cas intéressants en radiologie :

- Oui
- Non

25. Si oui, quelle est votre fréquence de publication ?

- 1 fois par semaine
- 1 fois par mois
- 1 fois par an
- Autre :

26. Sur quel réseau partageriez-vous partager vos cas ?

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- Telegram
- Google meet
- Skype

- Zoom
- YouTube
- Twitter
- LinkedIn
- Autre :

.....

27. Avez-vous utilisé les réseaux sociaux pour préparer vos examens ?

- Examen de 1ère année
- DSM
- Non

28. Utilisez-vous les réseaux sociaux dans d'autres intérêts ?

- Formation dans le cadre d'un diplôme universitaire
- Télé radiologie
- Découvrir les actualités
- Autre :

.....

29. Comment qualifiez-vous votre utilisation des réseaux sociaux dans l'apprentissage ?

- Pas du tout fréquente
- Plutôt pas fréquente
- Plutôt fréquente
- Tout à fait fréquente

30. Connaissez-vous les générateurs de texte par intelligence artificielle (Chatgpt) ?

- Oui
- Non

31. Si oui, quelle est votre fréquence d'utilisation du Chatgpt?

- Jamais
- Une fois par mois
- Une fois par semaine
- Fréquemment

32. Dans quel but utilisez-vous le Chatgpt ?

.....

33. Comment évaluez-vous l'apport des réseaux sociaux dans votre formation ?

- Pas du tout bénéfique
- Plutôt pas bénéfique
- Plutôt bénéfique
- Très bénéfique

34. Pouvez-vous citer les bénéfices de ces réseaux sociaux ?

.....

.....

35. Quelles sont selon vous les limites des réseaux sociaux en matière d'apprentissage ?

- Je ne trouve pas de limite
- Je trouve beaucoup de distractions en utilisant ces réseaux.
- Il n'y a pas assez d'informations sur ces réseaux.
- Les sources d'informations ne sont pas fiables.
- Je n'ai pas le temps
- Autre :



BIBLIOGRAPHIE



1. **Lietart A.**
Les TICE et l'innovation pédagogique dans l'enseignement supérieur: comment et pourquoi les modes de l'interaction humaine évoluent-ils dans les systèmes d'information pédagogique?
2. **IGARRAMENT T.**
Utilisation des réseaux sociaux dans la formation initiale de spécialité: état des lieux et perspectives [thèse]. Marrakech (Maroc); 2020.
3. **Latzo-Toth G, Pastinelli M, Gallant N.**
Usages des médias sociaux et pratiques informationnelles des jeunes Québécois: le cas de Facebook pendant la grève étudiante de 2012. rs [Internet]. 1 juin 2017 [cité 26 juill 2023];58(1):43-64. Disponible sur: <http://id.erudit.org/iderudit/1039930ar>
4. **Heath C, Luff P, Svensson MS.**
Technology and medical practice: Technology and medical Practice. Sociology of Health & Illness [Internet]. 14 mars 2003 [cité 27 juill 2023];25(3):75-96. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9566.00341>
5. **Karsenti T, Charlin B.**
Analyse des impacts des technologies de l'information et de la communication sur l'enseignement et la pratique de la médecine. Pédagogie médicale [Internet]. mai 2010 [cité 27 juill 2023];11(2):127-41. Disponible sur: <http://www.pedagogie-medicale.org/10.1051/pmed/2010012>
6. **Horsburgh J, Ippolito K. A**
skill to be worked at: using social learning theory to explore the process of learning from role models in clinical settings. BMC Med Educ [Internet]. déc 2018 [cité 2 sept 2023];18(1):156. Disponible sur: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-018-1251-x>
7. **Rejeb SB, Kouki N, Dhaoui A.**
Un concept d'apprentissage remarquable aux temps du confinement pédagogique Le pathologiste et les réseaux sociaux A remarkable concept of learning in times of educational confinement Social media and pathologist. LA TUNISIE MEDICALE. 2021;99.
8. **Klímová B.**
Mobile Learning in Medical Education. J Med Syst [Internet]. oct 2018 [cité 2 sept 2023];42(10):194. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s10916-018-1056-9>

9. **Chaouir S.**
Enquêtes sur l'utilisation des TICE et des supports écrits de cours par les étudiants en médecine au Maroc.
10. **Lebrun M.**
Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. site [Internet]. 2011 [cité 3 sept 2023];18(1):287-316. Disponible sur: https://www.persee.fr/doc/stice_1952-8302_2011_num_18_1_1028
11. **Auxier B, Anderson M.**
A majority of Americans say they use YouTube and Facebook, while use of Instagram, Snapchat and TikTok is especially common among adults under 30.
12. **Hoang JK, McCall J, Dixon AF, Fitzgerald RT, Gaillard F.**
Using Social Media to Share Your Radiology Research: How Effective Is a Blog Post? Journal of the American College of Radiology [Internet]. juill 2015 [cité 6 sep 2023];12(7):760-5. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1546144015002112>
13. **Azcona Sáenz J,**
Herrán De La Gala D, Bui PPB, Arnáiz García J, Menéndez Fernández–Miranda P, Lamprecht Y, et al. Instagram's Influence on Radiology Today: Reviewing the Evolving Educational Journey from a Hospital to National Societies. J Digit Imaging [Internet]. oct 2021 [cité 11 sept 2023];34(5):1316-27. Disponible sur: <https://link.springer.com/10.1007/s10278-021-00474-x>
14. **Ranginwala S, Towbin AJ.**
Use of Social Media in Radiology Education. Journal of the American College of Radiology [Internet]. janv 2018 [cité 11 sept 2023];15(1):190-200. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1546144017311250>
15. **Pander T, Pinilla S, Dimitriadis K, Fischer MR.**
The use of Facebook in medical education – A literature review. GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung; 31(3):Doc33; ISSN 1860–3572 [Internet]. 2014 [cité 11 sept 2023]; Disponible sur: <http://www.egms.de/en/journals/zma/2014-31/zma000925.shtml>

16. **Spieler B, Ballard DH, Mazaheri P, Legro N, Catanzano T, Dey C, et al.**
Social Media in Radiology: Overview and Usefulness of Online Professional #SoMe Profiles. Academic Radiology [Internet]. avr 2021 [cité 26 juill 2023];28(4):526-39. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633220301550>
17. **Miles RC, Patel AK.**
The Radiology Twitterverse: A Starter's Guide to Utilization and Success. Journal of the American College of Radiology [Internet]. sept 2019 [cité 26 juill 2023];16(9):1225-31. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1546144019304193>
18. **Rosenkrantz AB, Labib A, Pysarenko K, Prabhu V.**
What Do Patients Tweet About Their Mammography Experience? Academic Radiology [Internet]. nov 2016 [cité 11 sept 2023];23(11):1367-71. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633216301751>
19. **Hewis J.**
Do MRI Patients Tweet? Thematic Analysis of Patient Tweets About Their MRI Experience. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences [Internet]. déc 2015 [cité 11 sept 2023];46(4):396-402. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1939865415002544>
20. **Staziaki PV, Santo IDDO, Skobodzinski AA, Park LK, Bedi HS.**
How to Use YouTube for Radiology Education. Current Problems in Diagnostic Radiology [Internet]. juill 2021 [cité 14 sept 2023];50(4):461-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363018820302024>
21. **Koontz NA, Hill DV, Dodson SC, Capps AE, Kamer AP, Frank MS, et al.**
Electronic and Social Media-based Radiology Learning Initiative. Academic Radiology [Internet]. juin 2018 [cité 14 sept 2023];25(6):687-98. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633218300606>
22. **Giansanti D.**
WhatsApp in mHealth: an overview on the potentialities and the opportunities in medical imaging. mHealth [Internet]. avr 2020 [cité 14 sept 2023];6:19-19. Disponible sur: <http://mhealth.amegroups.com/article/view/32594/html>

23. **Ntja U, Janse Van Rensburg J,**
Joubert G. Diagnostic accuracy and reliability of smartphone captured radiologic images communicated via WhatsApp®. African Journal of Emergency Medicine [Internet]. mars 2022 [cité 14 sept 2023];12(1):67-70. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211419X21000756>
24. **Phillips SP, Spithoff S, Simpson A.**
L'intelligence artificielle et les algorithmes prédictifs en médecine: Promesses et problèmes. Can Fam Physician [Internet]. août 2022 [cité 20 sept 2023];68(8):e230-3. Disponible sur: <https://www.cfp.ca/lookup/doi/10.46747/cfp.6808e230>
25. **Hosny A, Parmar C, Quackenbush J, Schwartz LH, Aerts HJWL.**
Artificial intelligence in radiology. Nat Rev Cancer [Internet]. août 2018 [cité 20 sept 2023];18(8):500-10. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41568-018-0016-5>
26. **Hu M, Pan S, Li Y, Yang X.**
Advancing Medical Imaging with Language Models: A Journey from N-grams to ChatGPT. 2023 [cité 20 sept 2023]; Disponible sur: <https://arxiv.org/abs/2304.04920>
27. **Ertel, Wolfgang.**
(2019). Artificial Intelligence and Society. 15. 20–25.
28. **Srivastav S, Chandrakar R, Gupta S, Babhulkar V, Agrawal S, Jaiswal A, et al.**
ChatGPT in Radiology: The Advantages and Limitations of Artificial Intelligence for Medical Imaging Diagnosis. Cureus [Internet]. 6 juill 2023 [cité 14 sept 2023]; Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/156526-chatgpt-in-radiology-the-advantages-and-limitations-of-artificial-intelligence-for-medical-imaging-diagnosis>
29. **Fieschi M.**
Information technology is changing the way society sees health care delivery. International Journal of Medical Informatics [Internet]. nov 2002 [cité 23 sept 2023];66(1-3):85-93. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1386505602000400>
30. **Broom A.**
Medical specialists' accounts of the impact of the Internet on the doctor/patient relationship. Health (London) [Internet]. juill 2005 [cité 23 sep 2023];9(3):319-38. Disponible sur: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1363459305052903>

31. **Sargeant JM.**
Medical education for rural areas: opportunities and challenges for information and communications technologies. *J Postgrad Med.* 2005;51(4):301-7.
32. **Suarez C.**
La télémédecine□: quelle légitimité d'une innovation radicale pour les professionnels de santé□?
33. **Mattheos N, Stefanovic N, Apse P, Attstrom R, Buchanan J, Brown P, et al.**
Potential of information technology in dental education. *Eur J Dental Education* [Internet]. févr 2008 [cité 23 sept 2023];12(s1):85-92. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0579.2007.00483.x>
34. **Valcke M, De Wever B.**
Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher* [Internet]. janv 2006 [cité 23 sept 2023];28(1):40-8. Disponible sur: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01421590500441927>
35. **Karsenti T.**
Conditions d'efficacité des formations ouvertes ou à distance (FOAD) en pédagogie universitaire. *Pédagogie Médicale* [Internet]. nov 2003 [cité 23 sept 2023];4(4):223-34. Disponible sur: <http://www.pedagogie-medicale.org/10.1051/pmed:2003032>
36. **Gauthier D.**
La dimension cachée du E-LEARNING.
37. **Rahmani G.**
Sharing images on social media without patient consent. *J Med Imag Rad Onc* [Internet]. sept 2023 [cité 7 oct 2023];67(6):653-5. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1754-9485.13582>
38. **Kassamali RH, Palkhi EYA, Hoey ET.**
Social media in clinical radiology: have you updated your status?
39. **Pathiraja F, Little D.**
Social media: the next frontier in radiology. *Clinical Radiology* [Internet]. juin 2015 [cité 7 oct 2023];70(6):585-7. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009926015000707>

40. **Rawson JV.**
Why Academic Radiologists Should Use Social Media. *Academic Radiology* [Internet]. déc 2014 [cité 8 oct 2023];21(12):1499-500. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633214003481>
41. **Omary RA.**
Social Media and Education in Radiology. *Academic Radiology* [Internet]. juin 2018 [cité 8 oct 2023];25(6):744-6. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633218300734>
42. **Weadock WJ, Londy FJ, Ellis JH, Goldman EB.**
Do Radiology and Other Health Care Presentations Posted on the Internet Contain Accessible Protected Health Information? *Radiology* [Internet]. oct 2008 [cité 8 oct 2023];249(1):285-93. Disponible sur:
<http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2491080222>
43. **Ranschaert ER, Van Ooijen PMA, Lee S, Ratib O, Parizel PM.**
Social media for radiologists: an introduction. *Insights Imaging* [Internet]. déc 2015 [cité 7 oct 2023];6(6):741-52. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s13244-015-0430-0>
44. **Andriole KP.**
Security of Electronic Medical Information and Patient Privacy: What You Need to Know. *Journal of the American College of Radiology* [Internet]. déc 2014 [cité 8 oct 2023];11(12):1212-6. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1546144014005468>
45. **McGowan BS, Wasko M, Vartabedian BS, Miller RS, Freiherr DD, Abdolrasulnia M.**
Understanding the Factors That Influence the Adoption and Meaningful Use of Social Media by Physicians to Share Medical Information. *J Med Internet Res* [Internet]. 24 sept 2012 [cité 8 oct 2023];14(5):e117. Disponible sur: <http://www.jmir.org/2012/5/e117/>
46. **Hazzam J, Lahrech A.**
Health Care Professionals' Social Media Behavior and the Underlying Factors of Social Media Adoption and Use: Quantitative Study. *J Med Internet Res* [Internet]. 7 nov 2018 [cité 8 oct 2023];20(11):e12035. Disponible sur: <http://www.jmir.org/2018/11/e12035/>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رُؤْيَا
قَلَمِ
الطَّيِّبِ

أَقْسَمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ
أَنْ أَرَأَيْتَ اللَّهُ فِي مَقْنَتِي
وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَحْوَالِهَا؛ فِي
كُلِّ الضُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ، بِإِخْلَافٍ وَسُحْرِ فِي اسْتِنْقَائِهَا
مِنَ الْفَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.
وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ

سِرَّهُمْ،
وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الْخَوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِخْلَافٍ
رِعَايَتِي الْكُفَيَّةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالصَّالِحِ،
وَالصَّادِقِ وَالْعَدُوِّ

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى كَلْبِ الْعِلْمِ أَسْخَرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا
لِأَخَاهُ

وَأَنْ أَوْقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصَغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخًا
لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمَهْنَةِ الْكُفَيَّةِ، مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ
وَالتَّقْوَى

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مُصَدِّقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي،
نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا أَجْمَلَهُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنِينَ
وَاللَّهُ عَلَيَّ مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



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

أطروحة رقم 370

سنة 2023

مكانة شبكات التواصل الاجتماعي في تكوين الأطباء المقيمين في مجال الفحص بالأشعة في المغرب

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/10/24

من طرف

السيد سعد الهرواق

المزداد في 04 مارس 1997 بالداخلة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

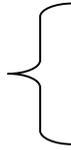
شبكات التواصل - البيداغوجيا - التعلم - التكوين - الفحص بالأشعة

اللجنة

الرئيس

المشرفة

الحكام



السيد	ا.غ. أديب
السيدة	أستاذ في الإنعاش والتخدير ن. شريف إدريسي الكونوني
السيد	أستاذة في الفحص بالأشعة ب. بوتاكوت
السيدة	أستاذ في الفحص بالأشعة س. علج
	أستاذة في الفحص بالأشعة