



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

Année 2024

Thèse N° 195

**Enquête de satisfaction concernant l'enseignement  
post universitaire EPU en neuropathologie :  
Apport de la classification OMS 2021 dans le  
diagnostic histomoléculaire des tumeurs du  
système nerveux central.**

---

**THÈSE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/04/2024  
PAR

**Mlle. Asmaa BOUDIH**

Née Le 29 Mars 1999 à Béni Mellal

**Médecin Interne au CHU Mohammed VI Marrakech**

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE**

---

**MOTS-CLÉS :**

Enquête de satisfaction – Développement Professionnel Continu  
Simulation – Neuropathologie – Classification OMS 2021 tumeur du SNC

---

**JURY**

<b>M.</b>	<b>S. AIT BENALI</b> Professeur de Neurochirurgie.	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mme.</b>	<b>H. RAIS</b> Professeur d'Anatomie pathologique.	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>M.</b>	<b>H. GHANNANE</b> Professeur de Neurochirurgie.	<b>JUGE</b>



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿فَتَمَنَّى اللَّهُ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَخْتَرِي لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ﴾

(سورة الأعراف الآية: 43)





# Serment d'Hippocrate

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

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

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

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

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

***Les médecins seront mes frères.***

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

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

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

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

**Déclaration Genève, 1948**



**LISTE DES PROFESSEURS**



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

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Hanane RAISS

Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs  
permanant**

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	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	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	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie

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

77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	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	QAMOOUSS 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 IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUCAT 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	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
150	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
153	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
154	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie

165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie–patologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo–phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique E]
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174E]	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio- organique
175	LOQMAN Souad	Pr Hab	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 Ag	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ag	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 Ag	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 Ag	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
205	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
206	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
207	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
208	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
209	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
210	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
211	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
212	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
213	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
214	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAIHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
216	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
217	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
218	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
219	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
220	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
221	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
222	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
223	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique

224	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
225	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
226	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
227	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
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	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
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	Ophthalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale

289	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie

322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUCI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



# **DÉDICACES**

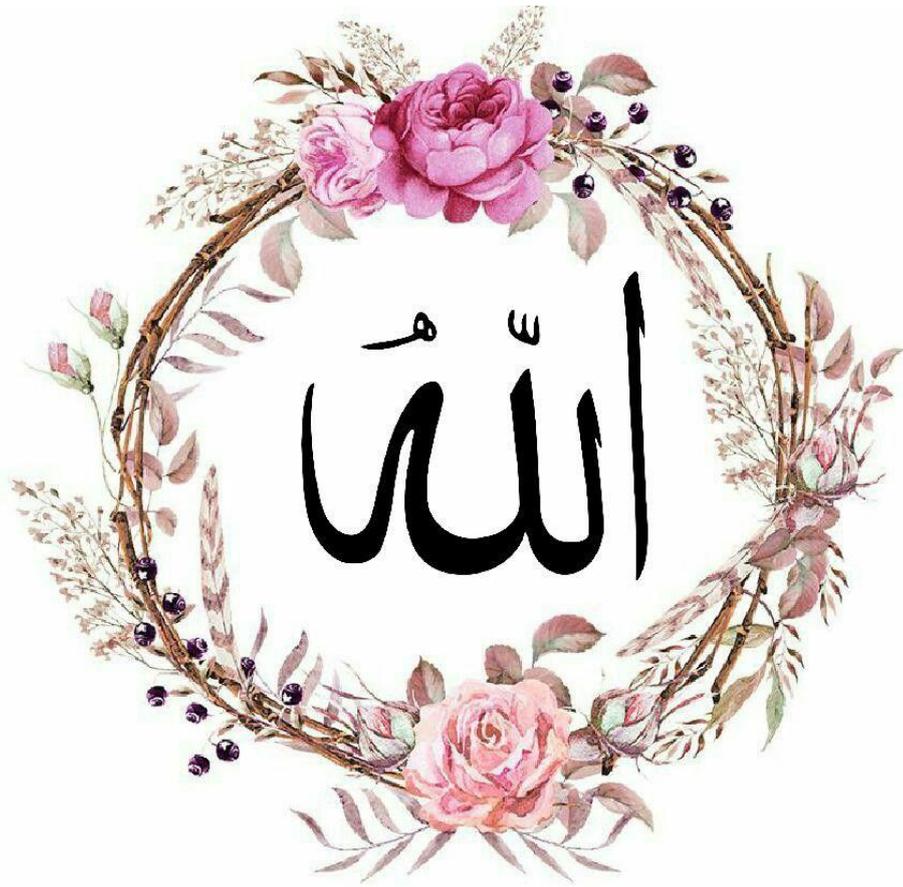


*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »*

*Marcel Proust*



*C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie cette thèse à . . .* 



*Au nom du Dieu le Clément et le Miséricordieux louange à ALLAH  
le tout puissant.*

*Au bout de ces sept années d'études et de formation continue, Je me  
dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui  
m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut  
pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que  
je dédie ce modeste travail en signe de respect et de reconnaissance à  
ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à  
leur exprimer mon amour sincère, particulièrement à mes chers  
parents. Je ne serai jamais ici sans eux.*

*Au bon Dieu tout puissant,  
Je t'aime du fin fond de mon cœur, je ne peux que  
t'exprimer ma gratitude pour tout ce que tu me  
donnes.*

{وقل ربي ارحمهما كما ربياني صغيراً}

*A ma maman chérie Fatima*

## سيدة الحنان والحنف،

أمي العزيزة، أنت مصدر لا ينضب من الحنان والصبر، الصبر والكثير من الصبر. لدي الحظ أن أنمو بجوار امرأة تستحق اسم الأم بكل جدارة. بكل فخر وامتنان، أهديك هذه الكلمات كتعبير عن حبي وتقديري العميق لك، ولكل ما تمثله بالنسبة لي. إنك لست فقط أمًا، بل رمزًا للحكمة والحب والمبادئ الصادقة.

من خلال صبرك اللامتناهي وحنانك الدائم، قدمت لنا دروسًا في الحياة وقيمًا لا تُقدَّر بثمن.

أدعو الله أن يمنحك دوام الصحة والسعادة، وأن يجعل كل يوم يمر بسعادة ورضا. أنت تستحقين كل الخير والمحبة، وأنا ممتنة لكونك الشخص الذي علمني الكثير عن الحب والقوة والعطاء.

كانت تضحياتك من أجل عائلتك بلا حدود وحبك غير المشروط... لم تتوقفي يوماً عن دعمي وتشجيعي خلال كل تلك السنوات الطويلة من دراستي أنا ممتنة جداً لكل ذلك. لا يمكن لأي كلمة أن تصف بما يكفي. نسأل الله العلي العظيم أن يحفظك ويمنحك الصحة والعافية والطول في العمر لكي أستطيع أن أردد لك جزءاً بسيطاً مما أدبت. أتمنى أن أحقق في هذا اليوم أحد أحلامك. أهدي لك هذا العمل تعبيراً عن امتناني الكبير وحناني العميق وأنا أتأمل في صفحات هذه الأطروحة، أدرك أن كل إنجاز فيها يحمل بصمة حبك وتأثيرك!

أنا فخورة بكونك أمي، أقدر تضحياتك وعطاءك وأتمنى أن أكون يوماً ما قادرًا على رد جميلك وجعلك فخورة بكل خطوة أخذتها في حياتي.

" أنت أم عظيمة أحبك يا أمي "

*A mon cher père Brahim,*

*En ce jour spécial, je tiens à t'exprimer toute ma gratitude et mon admiration pour tout ce que tu représentes dans ma vie. Tu es bien plus qu'un père pour moi, tu es un guide, un modèle.*

*Je tiens à te remercier pour avoir toujours nourri mes rêves et mes aspirations. Même lorsque j'étais enfant, tu m'as laissé rêver grand. Que ce soit devenir pilote, détective, médecin, ingénieur ou toute autre profession qui éveillait mon imagination, ta réaction toujours impressionnée et tes encouragements constants ont été des piliers essentiels dans la construction de mes rêves et dans ma confiance en moi.*

*Tu as toujours été là pour me soutenir et m'encourager à poursuivre mes objectifs avec détermination. Chaque encouragement, chaque mot d'encouragement, a renforcé ma volonté et ma détermination à réaliser mes rêves.*

*En ce jour, je veux te dire merci, MERCI pour tout ce que tu as fait et continues de faire pour moi. Ton soutien inébranlable et ton amour sont des trésors que je chéris profondément.*

*Je t'aime du plus profond de mon cœur, et je prie pour que ta vie soit remplie de bonheur, de santé et de succès.*

*Je suis fière de toi et je le resterai toujours. Sans toi, je n'aurais pas pu atteindre ce que j'ai accompli jusqu'à présent. De tous le papa du monde, j'ai tellement de la chance que tu sois le mien. Et dans une prochaine vie je veux que tu sois encore mon père.*

*Avec tout mon amour et ma gratitude.*

*A mon cher frère Redoine,*

*Dans les méandres de nos souvenirs d'enfance, tu es l'éclat de lumière qui a illuminé chaque instant. Nos jeux insouciantes, nos rires contagieux et nos secrets partagés ont tissé des liens indéfectibles entre nous.*

*Je me souviens des jours passés à explorer le monde avec émerveillement, à construire des châteaux de sable sur la plage et à rêver de grandes aventures ensemble. Chaque moment était empreint de joie pure et de complicité sans faille.*

*Tu as grandi sous mes yeux, devenant un homme avec tes propres rêves et aspirations. Pourtant, au fond de mon cœur, réside toujours cet enfant qui a forgé notre lien si spécial, fait de confiance, d'amour inconditionnel et de souvenirs précieux. Je prends un moment pour t'exprimer toute ma reconnaissance et mon admiration à travers ces mots. Ce travail, c'est bien plus qu'une simple réalisation professionnelle pour moi. C'est un témoignage de l'importance que tu as dans ma vie et de ton soutien.*

*À travers chaque ligne écrite, je souhaite que tu ressenties toute la profondeur de mon respect et de mon amour.*

*En dédiant ce travail à toi, je veux t'exprimer ma gratitude pour tout ce que tu as fait et continue de faire pour moi. Mon plus grand souhait est de te rendre fier, de partager nos succès et de continuer à grandir ensemble, enrichis par nos différences et unis par notre lien indestructible*

*Avec tout mon amour et ma reconnaissance.*

*A ma chère sœur Kawtar,*

*Dans notre foyer où résonnent tes rires, je découvre un bonheur sans pareil. Chacun de tes éclats de rire nous remplit de joie, illumine nos journées et remplit nos cœurs de chaleur et de légèreté. Ta joie de vivre contagieuse est une source constante d'inspiration et de réconfort.*

*Merci pour tout le bonheur dont tu me combles par ton existence.*

*Sache que mon amour et mon respect pour toi sont sans limites. J'espère avoir été pour toi la sœur dont tu avais besoin, et je te promets que je surveillerai toujours tes arrières et que nous traverserons ensemble toutes les épreuves.*

*Je t'aime au-delà des étoiles et je te dédie ce travail en témoignage de mon attachement et de ma profonde reconnaissance.*

*Avec tout mon amour et mon admiration.*

*A ma petite sœur Malak,*

*يا ملاك, mon ange, un souffle d'ange dans nos vies.*

*En ce jour spécial, je veux prendre un moment pour te dire à quel point je t'aime. Tu es bien plus qu'une petite sœur pour moi, tu es la lune qui illumine nos soirées.*

*Ta douceur, ta sagesse et ton intelligence te rendent si spéciale à mes yeux. Chaque instant passé à tes côtés est un pur bonheur.*

*En tant que grande sœur, chaque pas que je fais dans ce parcours académique est également un pas pour t'inspirer et te montrer qu'il est possible d'atteindre ses rêves avec détermination et persévérance.*

*Je t'aime plus que les mots ne peuvent l'exprimer, ma petite sœur adorée.*

*Que ta vie soit remplie de bonheur, de réussite et d'amour. Je serai toujours là pour toi, pour t'écouter, te soutenir et t'aimer sans condition.*

*Avec amour et tendresse.*

*A la mémoire de mon grand-père maternel  
Mahfoud ABOUZLOU,*

*Même si le temps a passé, ton souvenir reste gravé dans mon cœur comme une étoile qui brille éternellement. Tu as été bien plus qu'un grand-père pour moi, tu as été un guide sage, un modèle de force et de gentillesse.*

*Chaque instant passé en ta présence était empreint de chaleur, de sagesse et d'amour. Tes histoires, ta bienveillance et même tes bonbons ont laissé une empreinte indélébile dans ma vie, et je suis profondément reconnaissante pour tout ce que tu m'as appris.*

*Ton départ a laissé un vide dans nos vies, mais ton héritage de valeurs, de courage et d'amour continue de nous inspirer chaque jour. Je sais que tu veilles sur nous de là-haut, et ton souvenir demeure une source de réconfort et de force. Tu resteras toujours dans nos cœurs, je garde précieusement les souvenirs que nous avons partagés.*

*J'aurais aimé que tu sois présent en ce grand jour.  
Qu'Allah ait ton âme dans sa puissante miséricorde.*

**رحم الله قلبا رحل فلم ينسى**

## إلى جدتي وجدي "بوجمعة وزينة"، وجدتي "فاظمة"،

بكل احترام، أود أن أقدم هذه الكلمات الخاصة. أرغب بتوجيه كلمات الشكر والامتنان لكم، أنتم الأساس والدعامة القوية لعائلتنا، تعاليمكم وقيمكم قد نقشت مسار حياتي وأثرت بشكل كبير في تشكيل شخصيتي وتوجيه خطواتي. أسأل الله أن يمنَّ عليكم بالصحة والراحة والسعادة، وأن يديم عليكم نعمة العافية والهناء، وأن تظلوا مصدر إلهامي وقوتي. مع فائق الاحترام والتقدير، أطال الله عمركم في طاعته

## إلى خالتي وخوالي "حسان وزينة ويمنى وكائوم ومحمد"،

أنتم حُرّاس ذكريات طفولتنا، وأعمدة عائلتنا، ومصادر للحكمة والدعم اللامتناهي. ابتساماتكم الدافئة، وحبكم الغير مشروط، غنّت حياتنا بطريقة لا يمكن وصفها. من خلال الأوقات الجيدة والسيئة، كنتم دائماً هنا لنا، تجلبون الفرح، والراحة، والإلهام. هذا العمل شهادة متواضعة على شكري لكم على كل ما قدمتموه وتواصلون تقديمه. نصائحكم الحكيمة، وسخاءكم، وحضوركم العطوف صقلوا روابط العائلة وخلقوا ذكريات ثمينة سنحتفظ بها دائماً. مع كل امتناني،

## إلى عماتي وأعمامي الأعماء "طاهر، عائشة، حسن، خديجة، نعيمة، محمد"

أود أن أعبر لكم عن شكري العميق لدعمكم الشخصي والمستمر. تعلمت منكم الكثير واستفدت من حكمتكم ومحبتكم، وأتمنى أن تستمروا في نشر السعادة والنجاح في حياتنا. أرى فيكم بيئة تربية والدي، فبفضل تواجدكم وعلاقتكم الأخوية الراسخة، أجد دائماً الإلهام والدافع للعمل من أجل الأسرة والمجتمع. أتمنى لكم دوام الصحة والسعادة. إلى عمتي الغالية نعيمة، أتمنى لك الشفاء العاجل والصحة الدائمة. أدعو الله أن يمنحك القوة والعافية، وأن تعودني قريباً بكامل عافيتك. تمنياتي لك بالشفاء العاجل والعافية الدائمة. بكل حب واحترام،

*A mes chères cousines*

*Mariam ACHBAD, Hanane, Mariem, Latifa, Hajar, Amina, Ikram, Soukaina, Imane et Hasnaa BOUDIH, Naïma, Safaa, Wafaa, Hajar et Israe ABOUZLOU, Zineb HMAIDOUCH, Fatima BELLA, Marwa et Mariem BENTALEB.*

*Vous êtes bien plus que de simples membres de ma famille ; vous êtes mes premières complices et mes premières amies. Chaque instant passé en votre compagnie est un joyau que je garde précieusement dans mon cœur...*

*Votre amour, votre soutien et votre présence sont inestimables et enrichissent ma vie de bonheur et de complicité. Vous êtes mes premières amies, ceux avec qui j'ai partagé mes sourires, nos aventures et nos bêtises. Chaque moment passé ensemble est gravé dans ma mémoire comme une précieuse pépite de bonheur.*

*Que notre lien familial continue de s'épanouir et de grandir en harmonie, et que nos liens d'amitié deviennent toujours plus solides. Je suis profondément reconnaissante de vous avoir comme cousines, et je vous souhaite tout le bonheur, la réussite et la santé dans chacune de vos vies.*

*A ma famille paternelle BOUDIH et maternelle ABOUZLOU, في هذا اليوم المميز بالنسبة لي، أردت أن أعبّر عن امتناني العميق لكم جميعًا. أنتم الأسس الثابتة للعائلة، الرباط القوي والداعم، والأجنحة التي سمحت لي بالارتفاع نحو مستويات جديدة من التفوق والنجاح. أتمنى أن أكون قد وفقت في تحقيق تطلعاتكم، وأن أكون قد جعلتكم فخورين بما أنجزت. أحمل أسمائكم بكل فخر واعتزاز، لأنكم كنتم وستظلون دائمًا رموزًا للعزيمة والتفاني والنجاح. نسأل الله أن يوفقنا وإياكم لما فيه خير الدنيا والآخرة.*

*À AKHATAR Fatima-Ezzahra,*

*Ma chère sœur de cœur, huit années de folles aventures, de fous rires et de complicité sans faille ! On a partagé tellement de bonheur ensemble, et je sais que notre amitié est pour la vie.*

*À travers les hauts et les bas, nous avons bâti ensemble une amitié exceptionnelle, où nos rires résonnent en harmonie et nos larmes se mêlent dans la compassion. Tu es bien plus qu'une amie, tu es ma confidente, ma complice de tous les instants, celle avec qui je peux être moi-même sans aucune réserve. Je suis tellement reconnaissante d'avoir une amie aussi merveilleuse que toi.*

*J'ai toujours su que je pouvais compter sur toi dans les moments difficiles, et tu me l'as prouvé une fois de plus. Je me sens tellement chanceuse de t'avoir comme complice des petites et grandes galères, ainsi que des jours heureux. Merci, d'être là pour moi!*

*Dans tout ce que tu entreprendras dans ta vie professionnelle, je sais que tu vas cartonner ! Et dans ta vie personnelle, je te souhaite tout l'amour et le bonheur du monde, car tu le mérites tellement.*

*Je te remercie du fond du cœur pour tout ce que tu es et pour tout ce que tu as apporté à ma vie. Tu es une part essentielle de mon histoire, et tu seras toujours dans mon cœur, ma sœur, mon amie pour toujours.*

*Avec toute mon amitié et ma tendresse,*

*À ladies talk,*

*To Nassim Ayoub,*

*You are not just mon Binome, you are a cherished companion whose presence transforms every internship shift into a trove of joy and remarkable experiences. Your kindness and attention enrich every conversation with a warmth that brightens my days. Your qualities, from your expressive facial cues to your intuitive understanding of my unspoken thoughts, make you an irreplaceable and a special friend. As you prepare to embark on a new chapter in your life, I am filled with pride and confidence in your unwavering dedication and determination. I have no doubt that your perseverance will lead you to success and fulfillment. Your constant presence, invaluable support, and genuine friendship have been pillars of strength throughout our journey, and I am immensely grateful to have you by my side. Our shared moments of joy, whether enjoying delicious ice cream together or relishing msemen mornings at work, are engraved in my mind as invaluable treasures. Your presence during these moments adds a unique and special touch to our friendship, making them truly unforgettable. Your caring nature is deeply appreciated and stirs profound emotions within me. I look forward to creating many more memories and celebrating countless milestones together.*

*To Houssam EL KASBIJI,*

*I want to take a moment to express how grateful I am to have you as a friend! I want you to know how much I value you and the person you are. Thank you for being a trusted friend and a kind-hearted soul. I'm grateful for every moment we share. Our conversations have been a blend of laughter, deep discussions, and shared adventures. Whether we're talking about religion, life, or wildest dreams, I always appreciate your attentive listening and thoughtful advice. Your intelligence and perseverance are truly admirable. I deeply appreciate your consistent presence, kindness, and motivation during the completion of this thesis. Your attention to details, even checking that my screen is spotless, doesn't go unnoticed. Thinking back on our friendship over the past year fills me with gratitude and warmth. I am so proud of the person you have become and the continuous efforts you exert to refine yourself. Through all the ups and downs, you have shown immense resilience. I rarely give you compliments, but now you can truly savor your wonderful qualities, as you deserve! Here's to many more beautiful moments together and to cherishing our friendship always.*

*To Hajar AQCHAOUH,*

*To the heart of the group, the sensitive soul I adore. In you, I particularly appreciate your genuine feelings, comforting presence, and ability to listen to us at any time, day or night. You are a precious friend, truly precious to me. Thank you for accepting me as I am, even though we are very different. Your unconditional acceptance means the world to me and has created a safe space where we can be ourselves without thinking. Thank you for our moments that illuminate our thoughts and for the comfortable silences that sometimes speaks louder than words. Your true authenticity and unwavering loyalty are rare and valued qualities that I deeply cherish. Every moment shared with you is a celebration of life, freedom, joy, and meaningful connections. I am grateful for our friendship and for your support during this period. I am deeply moved by your commitment to organizing my event, and by all the efforts you've made for me and the attention to detail you've shown. Your friendship and support mean the world to me, and I am truly blessed to have you by my side.*

*To Wissal EL ALAMI,*

*Seated side by side on the benches of the university, it was unlikely that our friendship would endure for so long. Yet, after 8 years, you are still here for me. We have been through so much together, moments of magic, fits of laughter, shared stories, and endless discussions. You have always been close to my heart even when we were far apart.*

*I greatly admire your light and gentle personality, and I value our friendship immensely. Every moment spent with you is pure happiness filled with meaningful conversations and shared laughter. You are the person I can turn to for an honest opinion, even if you tease me about the "binome trophy". Keep being honest and sincere, because as you are right now is everything that anyone hopes to find in a friend! My feelings for you are forever here, stronger than ever before. You are a precious friend whom I love and cherish deeply.*

*To Ismaïl DIDA,*

*I want to express my gratitude for your friendship, you are a special person. Your tranquility is akin to a calming breeze, easing difficult moments and bringing a sense of peace to those around you. Your serene attitude adds a touch of grace to the group. Your remarkable intelligence to handle situations is exceptional. But what sets you apart is your kindness and empathy. Your caring nature makes our friendship even more meaningful. I cherish our bond and the positive impact you have on my life.*

*À ma complice Khadija BENHADDOU,*

*Depuis nos premiers jours à la faculté, j'ai ressenti quelque chose de spécial avec toi. Notre amitié s'est tissée naturellement, sans effort, dès le début. Les fous rires que nous partageons lorsque nos regards se croisaient restent gravés dans ma mémoire. Nos promenades à JAMAA EL FENA pendant les weekends, avec nos sandwichs mixtes, sont des moments de bonheur inégalé.*

*Je te remercie infiniment pour ta présence à mes côtés, pour l'énergie positive que tu dégages. Tu es et resteras toujours ma BEBEYA. Je suis reconnaissante de t'avoir dans ma vie et je chéris chaque instant passé ensemble.*

*À mon amie Oumayma TOUNSI,*

*Avec ton cœur généreux et ta présence constante, chaque jour ensemble a été empreint de chaleur et de douceur. Nos moments de joie, d'aventures, nos promenades nocturnes où le monde semblait s'arrêter pour nous laisser savourer ces instants magiques et chaque rire partagé ont créé des souvenirs d'une pureté inoubliable.*

*Merci pour ta présence constante, ton soutien inconditionnel et ta grande serviabilité.*

*Que notre amitié continue de grandir, de s'épanouir, et de briller comme un phare dans nos vies.*

*Merci pour tout ce que tu es, et pour tous ces moments de bonheur partagé.*

À ENIGMA تحدي

*Oumáima GHAZZAR, Mohcine BOUZIDI, Zakaria  
ESSABIRI, Taha ELAZHAR, Reda ELBAKOURI*

*Chaque moment partagé ensemble est une gemme inscrite  
dans les pages de notre histoire. Notre groupe d'amis est uni  
par des valeurs fortes, où la spontanéité et la convivialité  
guident nos pas.*

*Que ce soit lors de nos pique-niques improvisés ou de nos  
conversations animées, notre amitié est une source  
d'inspiration et de bonheur. Vous êtes صحبة الاخيار un cercle où le  
respect, la loyauté et la bienveillance sont nos fondations. Je  
vous remercie d'être des amis d'exception, pour ces instants  
inestimables, et pour l'enrichissement que vous apportez à  
ma vie par votre présence unique.*

*À Mean Girls,*

*Yousra, Hajar, Ghalia, Ikbal*

*À mes chères Girls que je chéris tant, les moments de joie  
partagés avec vous sont des trésors que je garde  
précieusement dans mon cœur. Chacune de nos amitiés est  
unique et spéciale, Yousra, la déjantée toujours prête à  
taquiner, Hajar, la douce et joyeuse au cœur généreux,  
Ghalia, la posée sereine et aimante, et ma Kiki adorée, avec  
son sourire éternel et sa bonne humeur contagieuse.  
Merci pour les éclats de rire, les cafés ensembles, et les  
instants de complicité.*

*À notre formidable groupe de pédiatrie A,  
Siham, Hind, Merouane, Ichrak, Nozha, Kaoutar, Radia,  
Wissal.*

*Entre les moments de joie, de colère et nos sorties à Agafay,  
nous avons vécu des moments inoubliables ensemble. Chaque  
instant passé à travailler et à se détendre était rempli de  
complicité et de souvenirs précieux.*

*Merci pour ces émotions partagées, ces fous rires, et pour  
chaque instant de camaraderie. Ces souvenirs resteront  
gravés dans nos cœurs longtemps.*

*Avec toute ma gratitude,*

*À mes amies d'enfance : Oumayma BAKHOUCHE, Mounia  
JAOUHAR, Chaïmaa AIT OUNOGOUD, Hala TAGHZOUT.*

*Même si le temps et la distance ont parfois éloigné nos  
chemins, vous demeurez toujours présentes dans mon cœur  
et dans mes pensées. Malgré les circonstances qui nous ont  
séparées physiquement, votre amitié continue d'apporter  
chaleur et réconfort à ma vie. Chaque fois que je repense à  
nos moments passés ensemble, je suis remplie d'émotion et  
d'amour pour chacune de vous. Que nos souvenirs communs  
continuent à nourrir nos cœurs et que nos liens d'amitié  
demeurent intacts malgré les années qui passent. Vous êtes  
et serez toujours mes amies d'enfance, gravées dans les pages  
les plus précieuses de mon existence.*

*À la 21ème promotion des internes de Marrakech,  
En cette période de réflexion et de gratitude, je tiens à vous  
adresser une dédicace spéciale pour ces deux années  
d'internat que nous avons traversées ensemble. À travers les  
gardes épuisantes, les moments de pression intense et les  
défis qui ont jalonné notre parcours, nous avons formé bien  
plus qu'une équipe de travail : nous sommes devenus une  
véritable famille. Chaque garde partagée, chaque diagnostic  
posé, chaque sourire échangé dans les couloirs de l'hôpital  
ont tissé des liens solides entre nous. Nous avons connu des  
hauts et des bas, des moments de fatigue extrême et des  
soirées joyeuses où nous avons célébré nos réussites et notre  
solidarité. Votre dévouement, votre professionnalisme et  
votre empathie ont été une source d'inspiration pour moi  
chaque jour. Nous avons appris ensemble, grandi ensemble et  
soutenu nos patients avec compassion.*

*À chacun d'entre vous, je veux exprimer ma profonde  
gratitude pour votre collaboration, votre soutien et votre  
amitié. Que nos chemins continuent de se croiser dans cette  
noble profession, et que notre camaraderie perdure au-delà  
de ces deux années d'internat.*

*Longue vie à l'AMIMAAAAA...*

*À Monsieur Anass OUKHDOUCH, Doctorant au laboratoire  
d'anatomie pathologique de la FMPM.*

*En reconnaissance de ton soutien et de ton engagement  
exceptionnel dans la promotion du savoir au sein du  
Laboratoire d'Anatomie Pathologique de la Faculté de  
Médecine et de Pharmacie de Marrakech, je tiens à exprimer  
ma profonde gratitude. Tes efforts pour fournir des supports  
académiques de qualité et tes encouragements continus ont été  
d'une valeur inestimable pour ce travail.*

*Ta générosité intellectuelle et ta disponibilité à partager tes  
connaissances ont contribué de manière significative à  
enrichir cette recherche académique. En te remerciant  
chaleureusement pour ta contribution précieuse et pour ton  
soutien continu, je te souhaite une carrière professionnelle et  
personnelle remplie de succès et d'accomplissements,*

*À Monsieur Talha My Hassan, Responsable du service  
audiovisuel.*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre rôle  
essentiel en tant que Chef de service Audiovisuel lors de notre  
enseignement post-universitaire. Votre expertise et votre  
créativité dans la conception et la production de supports  
audiovisuels ont grandement enrichi notre expérience  
d'apprentissage. Grâce à votre travail méticuleux et à votre  
dévouement, les concepts complexes ont été rendus accessibles  
et compréhensibles pour nous, les apprenants. Votre  
contribution a été cruciale pour la qualité et l'efficacité de  
notre formation, et je suis reconnaissant(e) d'avoir bénéficié de  
votre savoir-faire exceptionnel.*

*À Madame Fatima-Zohra IFLAHÉN, Vice-Présidente en charge de l'Innovation, de la Recherche et de la Coopération, ainsi qu'à toute l'équipe de la présidence de l'Université Cadi Ayyad,*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre soutien précieux des travaux de recherche et votre engagement indéfectible dans la promotion de la science au sein de notre université. Votre leadership éclairé et votre vision stratégique ont été des moteurs essentiels dans l'avancement de la recherche et de l'innovation.*

*Votre soutien continu à la formation dans les domaines de la recherche a été d'une importance capitale pour le développement des compétences académiques et professionnelles au sein de notre communauté universitaire.*

*Grâce à votre dévouement et à vos efforts constants, nous sommes en mesure de repousser les frontières du savoir et de contribuer de manière significative au progrès scientifique et technologique.*

*Merci pour votre engagement sans faille en faveur de l'excellence académique, de la recherche de pointe et de la promotion d'une culture de l'innovation au sein de notre université. Votre leadership inspirant est une source d'inspiration pour nous tous.*

*Tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail,*

*Qu'ils trouvent ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.*

*A tous les patients,  
Que Dieu nous aide à alléger vos souffrances.*



# **REMERCIEMENTS**



À notre maître et rapporteur de thèse,

Madame Rais Hanane

Professeur d'anatomie pathologique et chef du service  
d'anatomie pathologique au CHU Mohammed VI de  
Marrakech.

*Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour votre direction éclairée, votre expérience inestimable et votre expertise pointue qui ont joué un rôle déterminant dans la réussite de notre thèse. Votre disponibilité sans faille et vos conseils judicieux ont été d'une importance capitale tout au long de ce travail.*

*Votre gentillesse, votre modestie et votre dévouement exemplaires ont été une source constante d'inspiration. Votre confiance en mes capacités et votre soutien constant ont été des éléments moteurs dans mon succès académique et professionnel.*

*C'est avec un profond respect et une reconnaissance infinie que je vous adresse mes plus sincères remerciements pour votre soutien indéfectible et votre contribution exceptionnelle à ma formation et à mon développement professionnel.*

*Avec toute ma gratitude.*

À notre maître et Président de thèse

Monsieur Aït Ben Ali

Professeur et chef de service de Neurochirurgie au CHU

Mohammed VI de Marrakech.

*Permettez-moi d'exprimer ma sincère reconnaissance pour les six mois enrichissants passés à vos côtés en tant qu'interne au service de neurochirurgie. Votre expertise, votre soutien et votre mentorat ont joué un rôle inestimable dans mon développement professionnel et personnel. Je vous adresse également mes remerciements les plus chaleureux pour l'honneur que vous me faites en acceptant de présider et de juger ce travail de thèse. Votre dévouement, votre compétence et votre sens du devoir ont profondément marqué mon parcours. Je tiens à exprimer ma respectueuse considération et mon admiration sincère pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail représente pour moi l'opportunité de vous témoigner ma profonde gratitude.*

À mon maître et juges de thèse

Monsieur GHANNANE Houssine

Professeur de Neurochirurgie.

*Je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ma thèse. Je tiens également à exprimer ma gratitude pour la bienveillance et la simplicité avec lesquelles vous m'avez accueillie durant les 6 mois que j'ai passés au service de neurochirurgie. Votre présence bienveillante et vos conseils avisés ont été d'une grande valeur pour moi.*

*Veillez trouver ici, cher Professeur, le témoignage de mon plus grand respect et de ma profonde admiration pour votre dévouement envers vos étudiants et votre domaine d'expertise.*



## **ABRÉVIATIONS**



## Liste des abréviations

<b>EPU</b>	:	Enseignement post-universitaire
<b>SNC</b>	:	Système nerveux central
<b>OMS</b>	:	Organisation mondiale de la santé
<b>FMC</b>	:	La formation médicale continue
<b>DPC</b>	:	Le développement professionnel continu
<b>AMA</b>	:	American Medical Association
<b>CME / CPD</b>	:	Continuing Medical Education / Continuing Professional Development
<b>HPST</b>	:	Hôpital, Patients, Santé, Territoires
<b>IDH 1/2</b>	:	Isocitrate déshydrogénase 1/2
<b>H3F3A</b>	:	Gène H3 histone family member 3A
<b>HIST1H3B/C</b>	:	Histone cluster 1, H3B/C
<b>WNT/SHH</b>	:	La voie Wingless iNTegration WNT et la voie Sonic hedgehog SHH
<b>HPF</b>	:	High power field
<b>HUGO</b>	:	Human Genome Organization
<b>HGVS</b>	:	Human Genome Variation Society
<b>NOS</b>	:	Not Elsewhere Classified
<b>c-IMPACT-NOW</b>	:	The Consortium to Inform Molecular and Practical Approaches to CNS Tumor Taxonomy
<b>FISH</b>	:	Hybridation in situ en fluorescence
<b>WNT/SHH</b>	:	La voie Wingless iNTegration WNT et la voie Sonic hedgehog SHH
<b>PCR</b>	:	Polymerase Chain Reaction
<b>NGS</b>	:	Séquençage de nouvelle génération
<b>ADN</b>	:	Acide désoxyribonucléique

<b>ARN</b>	:	Acide ribonucléique
<b>MC</b>	:	Classes de méthylation
<b>CDKN2A</b>	:	Gene encoding the cell-cycle inhibitor p16
<b>TERT</b>	:	Gene telomerase reverse transcriptase
<b>EGFR</b>	:	Epidermal growth factor receptor
<b>LV</b>	:	Lame virtuelle
<b>HAS</b>	:	Haute Autorité de Santé
<b>SFP</b>	:	Société Française de Pathologie
<b>EGFR</b>	:	Epidermal growth factor receptor
<b>LV</b>	:	Lame virtuelle
<b>HAS</b>	:	Haute Autorité de Santé



**FIGURES ET TABLEAUX**



## Liste des figures

- Figure 1** : Affiche de l'enseignement post-universitaire organisé par le laboratoire d'anatomie pathologique de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.
- Figure 2** : Type de tumeurs du système nerveux central et cellules/tissus d'origine.
- Figure 3** : Incidence des tumeurs du système nerveux central par type histologique en gironde, période 2000–2013.
- Figure 4** : Incidence des tumeurs du système nerveux central chez les enfants et les adolescents.
- Figure 5** : concept du diagnostic intégré introduit dans la classification oms 2016.
- Figure 6** : Analyse génétique et moléculaire des tumeurs du SNC.
- Figure 7** : Aspect histologique du gliome diffus idh-muté (hes) (k) / expression cytoplasmique de la protéine mutée idh1-r132h par les cellules tumorales (l).
- Figure 8** : Aspect histologique du gliome diffus de la ligne médiane, h3k27-muté, perte d'expression nucléaire de h3k27me3 par les cellules tumorales (i), expression nucléaire de la protéine mutée h3k27m (j).
- Figure 9** : Aspect histologique glioblastome, h3g34r muté (hes) (a), perte d'expression nucléaire d'atrx par les cellules tumorales (b), accumulation nucléaire de la p53 (c).
- Figure 10** : Aspect histologique gliome hémisphérique infantile (hes) (j-k), réarrangement de alk détecté en fish (l).
- Figure 11** : Aspect histologique astrocytome diffus, avec fusion mybl1 (hes) (j), négativité de l'immunomarquage antiolig2 dans certaines cellules tumorales (k), réarrangement de mybl1 détecté en fish avec une sonde break apart (l).

- Figure 12** : Aspect histologique de plnty (hes) (a), expression extravasculaire diffuse du cd34 (b), réarrangement de fgfr2 détecté en fish avec une sonde break apart (c).
- Figure 13** : Aspect histologique d'astrocytome de haut grade avec aspects piloïdes (hes) (d), perte d'atrx (e), délétion homozygote de cdkn2a détectée en fish (perte du signal orange sur le locus 9p21, le contrôle centromérique est en vert) (f).
- Figure 14** : Aspect histologique d'un astroblastome avec fusion mn1 28 (o), réarrangement mn1 détecté en fish par une sonde break apart (p).
- Figure 15** : aspect histologique d'un épendymome supra-tentoriel, avec fusion zfta (hes) (e), expression nucléaire de nf-kbp65 (f) ; épendymome de la fosse postérieure, groupe pfa, perte de l'expression nucléaire de h3k27me3 (g), expression nucléaire d'ezhip (h).
- Figure 16** : Aspect histologique d'ependymome supra-tentoriel, avec fusion yap1 (hes, avec corps granulaires en encart) (g), immunopositivité anti-ema en « dots » paranucléaires (h), réarrangement de yap1 détecté en fish avec une sonde break apart (i).
- Figure 17** : Démarches diagnostiques pratiques des épendymomes.
- Figure 18** : Aspect histologique d'un médulloblastome, groupe wnt (hes) (a), expression nucléaire de la  $\beta$ -caténine (b)/ groupe shh, expression de yap1 (c), et perte d'expression nucléaire d'otx2 (d).
- Figure 19** : Aspect histologique d'un neuroblastome du snc, avec activation de foxr2 (hes) (g), exprimant olig2 (h) et la synaptophysine (i).
- Figure 20** : Aspect histologique d'une tumeur du snc avec duplication interne en tandem de bcor (hes) (m), marquage nucléaire des cellules tumorales avec un anticorps anti-bcor (n).
- Figure 21** : Aspect histologique d'une tumeur neuro-épithéliale avec aspects cribriformes (hes) (d), expression de la ck18 (e), perte d'expression nucléaire d'ini1 (f).
- Figure 22** : Tumeurs embryonnaires sans perte d'expression nucléaire de ini1 ni de brg1: démarches diagnostiques pratiques.

- Figure 23** : Aspect histologique tumeur mésoenchymateuse intracrânienne, avec fusion fet-creb (m), expression de la desmine par une partie des cellules tumorales (n), réarrangement ewsr1 détecté en fish (o).
- Figure 24** : Statut professionnel des participants.
- Figure 25** : Les scores obtenus lors du pré-test.
- Figure 26** : Répartition des réponses sur la participation antérieure aux EPU.
- Figure 27** : Satisfaction des participants envers leur participation antérieure aux EPU.
- Figure 28** : Fréquence de participation des médecins aux EPU.
- Figure 29** : Répartition des réponses sur le biais de découverte de cet EPU.
- Figure 30** : Répartition des réponses sur l'atteinte des objectifs scientifiques fixés au départ de la formation.
- Figure 31** : Satisfaction des médecins lors de l'étape du pré-test concernant l'analyse des lames virtuelles.
- Figure 32** : Répartition des réponses sur les difficultés rencontrées lors du pré-test.
- Figure 33** : Analyse des difficultés rencontrées par les participants lors du pré-test.
- Figure 34** : Répartition des réponses sur l'accord des participants pour la réalisation d'un pré-test.
- Figure 35** : Satisfaction des participants lors de l'étape l'apport et place des analyses moléculaires de la classification oms 2016 à la classification 2021.
- Figure 36** : Satisfaction des participants lors de l'étape des observations anatomocliniques.
- Figure 37** : Satisfaction des participants envers la qualité des orateurs.
- Figure 38** : Satisfaction des participants envers le format et l'interactivité des sessions.
- Figure 39** : Satisfaction des participants envers la logistique et l'organisation.

- Figure 40** : Répartition des réponses sur la volonté d'assister à un événement similaire dans le futur.
- Figure 41** : Aspect de lame virtuelle en anatomie pathologique.
- Figure 42** : Le plan de formation décrit dans l'ouvrage : la boîte à outils de la conduite du changement.

## Liste des tableaux

- Tableau I** : Les parties et les objectifs composants le questionnaire.
- Tableau II** : Les principales altérations moléculaires à rechercher pour chaque type tumoral dans le contexte des gliomes diffus malins (ou à potentiel évolutif).
- Tableau III** : Classification OMS 2016 versus classification OMS 2021 : les changements.
- Tableau IV** : Gènes clefs dans le diagnostic des gliomes diffus de l'adulte et des gliomes diffus pédiatriques de haut grade
- Tableau V** : Taux de participation aux formations médicales continues.



# **PLAN**



<b>INTRODUCTION</b>	<b>01</b>
<b>CONTEXTE DE LA RECHERCHE</b>	<b>04</b>
<b>SITUATION PROBLÉMATIQUE</b>	<b>10</b>
<b>QUESTION DE RECHERCHE</b>	<b>13</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>15</b>
<b>I. Type de l'étude</b>	<b>16</b>
<b>II. Population cible de notre étude</b>	<b>16</b>
<b>III. Outils</b>	<b>17</b>
<b>IV. Déroulement de l'enquête et analyse des données</b>	<b>17</b>
<b>V. Considérations éthiques</b>	<b>18</b>
<b>VI. Déroulement de l'enseignement post-universitaire</b>	<b>18</b>
<b>CADRE THÉORIQUE</b>	<b>23</b>
<b>I. Tumeurs du système nerveux central</b>	<b>24</b>
<b>II. Différentes classifications OMS des tumeurs du SNC</b>	<b>27</b>
<b>III. Révision de 2016 : classification histomoléculaire et diagnostic intégré</b>	<b>28</b>
<b>IV. Grands principes de la classification OMS 2021</b>	<b>30</b>
1. Terminologie	30
2. Altérations moléculaires et leur nomenclature	31
3. NOS (« Not Otherwise Specified ») et NEC (« Not Elsewhere Classified »)	32
<b>V. Nouvelles techniques et la place du méthylome</b>	<b>33</b>
<b>VI. Nouvelles catégories, nouveaux types tumoraux</b>	<b>34</b>
1. Gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales	34
2. Tumeurs des plexus choroïdes	43
3. Tumeurs embryonnaires	44
4. Tumeurs du parenchyme pinéal	48
5. Tumeurs des nerfs crâniens et paraspinaux	48
6. Méningiomes	49
7. Tumeurs mésenchymateuses non-méningothéliales	50
8. Tumeurs de la région sellaie	50

<b>RESULTATS</b>	<b>51</b>
<b>I. Taille de l'échantillon</b>	<b>52</b>
<b>II. Statut professionnel des participants</b>	<b>52</b>
<b>III. Niveau de connaissance des participants avant l'EPU</b>	<b>53</b>
<b>IV. Appréciation générale de l'enseignement post-universitaire</b>	<b>54</b>
1. Participation à l'EPU	54
2. Fréquence de participation	55
3. Biais de découverte de cet EPU	56
4. Atteinte des objectifs scientifiques	57
<b>V. Sessions éducationnelles</b>	<b>58</b>
1. Étape du pré-test concernant l'analyse des lames virtuelles	58
2. Difficultés rencontrées lors du pré-test	59
3. Accord des participants pour la réalisation d'un pré-test	60
4. Étape de l'apport et place des analyses moléculaires de la classification OMS 2016 à la classification 2021	61
5. Étape des cas anatomocliniques	62
<b>VI. Organisation</b>	<b>63</b>
1. Qualité des orateurs	63
2. Format et interactivité des sessions	64
3. Logistique et organisation	65
<b>VII. Volonté d'assister à un évènement similaire dans le futur</b>	<b>66</b>
<b>VIII. Points d'amélioration et suggestions pour les EPU prochains</b>	<b>67</b>
<b>DISCUSSION</b>	<b>69</b>
<b>I. Statut professionnel des participants</b>	<b>70</b>
<b>II. Résultats du pré-test</b>	<b>71</b>
<b>III. Programmes de développement continu basé sur simulation</b>	<b>72</b>
1. Simulation à travers les lames virtuelles	72
2. Apprentissage à l'aide de cas cliniques	75
<b>IV. Enseignements post-universitaires en médecine</b>	<b>77</b>
1. Taux de participation antérieure aux enseignements post-universitaires	77
2. La satisfaction générale	79
<b>V. Enseignement post-universitaire en anatomopathologie</b>	<b>79</b>
1. Biais de découverte de cet EPU	82
2. Atteinte des objectifs scientifiques	83

3. Satisfaction des participants	85
VI. Limites de l'étude	95
VII. Points forts de l'étude	96
RECOMMANDATION	97
CONCLUSION	100
RÉSUMÉS	102
ANNEXES	107
BIBLIOGRAPHIE	115



# **INTRODUCTION**



L'obsolescence des connaissances théoriques et pratiques, quel que soit le domaine de recherche et/ou d'activité, est d'une rapidité fulgurante et d'une ampleur considérable. Le domaine de la santé, plus que tout autre, se trouve assujéti à ce phénomène. Or, il est du devoir déontologique de tout professionnel de santé d'actualiser ses connaissances théoriques et pratiques pour répondre à sa mission qui est d'offrir les meilleurs services aux patients(1).

Les avancées continues dans le domaine de l'anatomie pathologique, plus particulièrement en neuropathologie, marquent un progrès significatif dans la compréhension et la classification des tumeurs du système nerveux central (SNC). Sous l'égide de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), cette classification se base traditionnellement sur des critères morphologiques et immunohistochimiques, assurant une identification précise des divers types de tumeurs. Les classifications histo-moléculaires ont émergé comme des outils incontournables, et l'édition 2021 de la classification OMS des tumeurs du SNC témoigne d'une évolution significative dans ce contexte. Dans cette nouvelle édition, une intégration plus poussée de critères moléculaires a été introduite dans la définition et le grading des lésions, imposant ainsi la nécessité de disposer de plateformes de biologie moléculaire performantes pour une caractérisation précise des tumeurs(2).

La nécessité de réaliser une formation initiale pour les jeunes pathologistes et continue dans le cadre de développement professionnel continu (3) pour les pathologistes confirmés s'est avérée essentielle au Maroc, où il n'existait pas de plateforme dédiée à la nouvelle classification intégrant le séquençage moléculaire et la recherche d'altération génétique spécifique à visée diagnostique, théranostique et pronostique.

Pour la **première** fois au Maroc, un programme national en neuropathologie intégrant des critères moléculaires de la classification OMS 2021 a été instauré à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech. Cette formation, initialement conçue pour fournir au pathologiste une démarche **pratique** pour le diagnostic intégré des tumeurs cérébrales avec une méthode de raisonnement diagnostique par entités anatomo-cliniques et moléculaires, a été élargie aux différentes spécialités traitant les tumeurs cérébrales, reflétant ainsi la nécessité d'une expertise **multidisciplinaire** pour une prise en charge globale et spécialisée des patients.

Cette initiative s'inspire des meilleures pratiques internationales, en particulier celles de la Société Française de Pathologie (SFP), qui propose des formations post-universitaires annuelles spécifiquement conçues pour les anatomopathologistes depuis 1999 (4). Grâce à cette collaboration, les participants à cet EPU au Maroc ont bénéficié d'une formation de pointe, contribuant ainsi à améliorer les pratiques diagnostiques et à mettre en place des plateformes de pathologie moléculaire qui étaient jusqu'alors absentes dans le pays avant cet EPU.

Cette étude se base sur une enquête de satisfaction visant à :

- Évaluer la participation des utilisateurs à l'enseignement post-universitaire en neuropathologie.
- Évaluer leur degré de satisfaction de l'EPU.
- Identifier les axes d'amélioration pour les prochaines manifestations.

Les résultats de cette étude contribueront à orienter les futures initiatives d'enseignement post-universitaire en mettant l'accent sur l'adaptabilité, la pertinence clinique et la qualité des contenus proposés.



**CONTEXTE DE LA RECHERCHE**



❖ **Introduction au Développement Professionnel Continu (DPC) :**

Le développement professionnel continu (DPC) a été introduit dans le domaine médical en réponse aux limites constatées de la formation médicale continue (FMC) traditionnelle en 1999, principalement axée sur l'actualisation des connaissances. Les concepts clés du DPC incluent un apprentissage holistique, des méthodes d'apprentissage autodirigé, et une perspective globale de développement professionnel(5).

❖ **Développement Professionnel Continu (DPC) en Europe :**

Le DPC a été développé avec des définitions adaptées selon les pays et leurs systèmes de santé. Le groupe de Rome et le General Medical Council en Angleterre définissent le DPC comme un moyen d'améliorer la pratique professionnelle des médecins en mettant à jour leurs connaissances, compétences, et attitudes (6).

En France, le DPC a été proposé depuis longtemps par des associations médicales telles que l'Unaformec. La loi HPST (Hôpital, Patient, Santé, Territoires) définit les objectifs du DPC, notamment l'évaluation des pratiques, le perfectionnement des connaissances, et l'amélioration de la qualité des soins, en lien avec les priorités de santé publique et la maîtrise des dépenses de santé. Les professionnels de santé sont tenus de maintenir et actualiser leurs connaissances dans le cadre du DPC, comme stipulé par le Code de déontologie médicale et le Code de Santé Publique (6).

❖ **Directives en matière de développement professionnel continu au Maroc :**

Au **Maroc**, selon l'article 14 de la **loi n° 22-09** (7) portant sur la profession médicale, il est stipulé que les praticiens de la santé sont tenus d'actualiser constamment leurs compétences.

Pour ce faire, ils sont invités à prendre part aux **programmes de formation continue** proposés par les groupes de santé territoriaux, en partenariat avec des organismes professionnels ou du secteur privé.

Conformément à l'article 8 de la même loi, les groupes de santé territoriaux fournissent aux professionnels de la santé une formation continue tout au long de leur carrière, adaptée à leurs besoins et aux exigences de leurs postes. Cette formation vise à développer les compétences des professionnels de la santé dans leur domaine, à renforcer leurs capacités et qualifications pour s'adapter aux évolutions du secteur, à améliorer leur efficacité et leur rendement, ainsi qu'à assurer leur formation continue et l'amélioration constante de la qualité des services de santé (7).

Le ministère de la Santé et de la Protection sociale a donné le coup d'envoi officiel des plans régionaux de formation continue pour l'année 2023. Cette initiative, en ligne avec les directives royales pour valoriser le capital humain national, vise à accompagner les réformes du système de santé. Les plans, élaborés en collaboration avec les directions régionales de la santé, ont pour objectif de renforcer les compétences des professionnels de la santé au niveau régional et d'améliorer la qualité des services de santé pour les citoyens (8).

❖ **Développement professionnel continu à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :**

Le développement de la formation continue universitaire est un enjeu économique et social de premier ordre, que ce soit pour la faculté elle-même ou pour son environnement. Son intégration comme composante essentielle du développement de la faculté a des répercussions positives sur la faculté et ses acteurs (9).

Elle a des effets positifs sur la formation initiale des étudiants (formation ciblée vers les besoins des entreprises, études de cas réels, supports de cours renouvelés, etc.). Par ailleurs la formation continue post-doctorale est assurée par les diplômes universitaires et les certificats universitaires, qui font l'objet avant leur démarrage d'une validation par le conseil de faculté et par le conseil d'université. La liste des DU et DU peut être consultée sur le site web(9).

La formation continue est l'une des missions de la FMPM. En effet, il existe au niveau de l'organigramme administratif de la Faculté une cellule chargée de la formation continue.

Elle doit être renforcée et les actions de la Commission de Formation Continue doivent être soutenues. Le développement d'enseignements sous forme de Certificats ou de Diplômes d'Université doit permettre d'offrir un enseignement post-universitaire de qualité, sanctionnée par un diplôme donc, plus attractive.

❖ **Types de formations médicales continues dans le cadre du DPC :**

Les formations médicales continues dans le cadre du développement professionnel peuvent être divisées en formations présentielles et formations individuelles (10):

Formations présentielles (10):

- **Enseignement post-universitaire (EPU) :** Cours dispensés après l'obtention du diplôme universitaire.
- **Congrès à partie FMC :** Congrès médicaux comprenant des sessions de formation médicale continue.
- **Séminaires :** Sessions de formation plus petites et plus ciblées sur des sujets spécifiques.
- **Staffs hospitaliers à protocole, diplôme universitaire :** Réunions en milieu hospitalier axées sur des protocoles de traitement ou des programmes de formation menant à des diplômes universitaires.

Formations individuelles (10):

- **Revue à comité de lecture avec/sans test :** Lecture de revues médicales évaluées par des pairs, parfois suivie de tests d'évaluation.
- **Livres et CD-Rom avec test :** Matériel d'étude sous forme de livres ou de CD-ROMs, souvent accompagné de tests d'évaluation.

- Sites web médicaux agréés : Utilisation de sites web agréés pour accéder à du contenu éducatif médical, souvent avec des modules de formation et des évaluations.

Ces différentes méthodes permettent aux professionnels de la santé de continuer à développer leurs compétences et à rester à jour dans leur domaine.

❖ **Évolution de l'Enseignement Post-Universitaire en Médecine :**

L'enseignement médical post-universitaire, initié par Georges Nyiri au milieu du vingtième siècle, a révolutionné la formation continue des professionnels de la santé. À l'époque, les avancées médicales rapides ont rendu essentiel le réapprentissage constant des praticiens. Les "Entretiens de Bichat" de 1947 ont marqué le début d'une approche interactive et collaborative dans l'enseignement, inspirant de nombreuses initiatives similaires à travers la France(11).

L'essor de l'enseignement post-universitaire en médecine s'explique par les avancées spectaculaires dans tous les domaines médicaux, comme la pharmacologie, la chirurgie, l'imagerie médicale, et la psychologie. Ces progrès ont été soutenus par des changements sociaux et économiques, notamment l'accès généralisé aux soins et l'élévation du niveau culturel de la population. Des associations comme "Le Cercle" et "Médecine 93" ont également joué un rôle clé en proposant des formations interactives et en maintenant des standards élevés d'éducation médicale(11).

❖ **Enseignements Post Universitaires de la Société Française de Pathologie :**

Dispenser un enseignement Post Universitaire est un des objectifs de la Société Française de Pathologie. Elle assure ainsi sa mission de formation continue des pathologistes.

La SFP propose chaque année plusieurs EPU dont la liste est régulièrement actualisée.

Pour chaque EPU, un lien vous donne accès au descriptif de la formation, aux conditions et modalités d'inscription(4).

La liste des EPU est annuelle, elle présente les formations dispensées de janvier à décembre. L'enseignement concerne les nouveaux standards anatomopathologiques sur la prise en charge des tumeurs primitives du système nerveux central selon la classification OMS 2021, notamment la place des analyses moléculaires.

Cet enseignement, en collaboration avec le laboratoire d'anatomie pathologique de la faculté de médecine de Marrakech est conçu pour fournir aux participants une démarche pratique pour le diagnostic intégré des tumeurs cérébrales avec une méthode de raisonnement diagnostique par entités anatomo-cliniques et moléculaires.

❖ **Utilité des enquêtes de satisfaction dans l'évaluation de l'enseignement post-universitaire en Médecine :**

Les enquêtes de satisfaction jouent un rôle crucial dans l'enseignement post-universitaire en médecine en permettant d'évaluer la qualité et l'efficacité des programmes de formation continue. Elles offrent aux participants une plateforme pour exprimer leurs opinions, leurs suggestions et leurs préoccupations, ce qui permet aux organisateurs d'obtenir des retours précieux sur les aspects positifs à renforcer et les domaines à améliorer. Ces enquêtes aident également à mesurer le niveau de satisfaction des participants par rapport aux objectifs initialement fixés pour la formation, qu'il s'agisse de l'actualisation des connaissances, du développement de compétences spécifiques, ou de l'amélioration des pratiques professionnelles. Les résultats des enquêtes de satisfaction contribuent ainsi à l'adaptation et à l'amélioration continue des programmes d'enseignement post-universitaire, garantissant ainsi une meilleure adéquation avec les besoins et attentes des professionnels de la santé.



**SITUATION PROBLÉMATIQUE**



La reconnaissance de l'importance de l'enseignement post-universitaire varie considérablement en fonction des divers systèmes de santé qui caractérisent chaque pays, ainsi que des spécificités inhérentes à chaque spécialité médicale. Ce constat met en lumière une situation problématique majeure dans le domaine médical actuel, celle de la nécessité cruciale de développer et de promouvoir l'enseignement post-universitaire, notamment dans le contexte de la demande croissante de sous-spécialisation. Cette problématique est d'autant plus prégnante dans des disciplines telles que l'anatomie pathologique, une spécialité complexe aux répercussions significatives sur la prise en charge des patients.

L'évolution des connaissances médicales et des technologies en anatomie pathologique a engendré une demande croissante de spécialistes hautement qualifiés dans des domaines spécifiques, tels que la neuropathologie ou autres, où la compréhension approfondie de la pathologie, des diagnostics précis et des recommandations thérapeutiques pertinentes sont essentielles pour assurer des soins optimaux aux patients.

Dans ce contexte, il est impératif de souligner le besoin urgent de développer des programmes d'enseignement post-universitaire adaptés aux besoins spécifiques des médecins.

En réalisant une recherche bibliographique, on note l'absence de travaux qui évaluent l'enseignement post-universitaire en anatomie pathologique, ainsi que la satisfaction des médecins envers ces programmes de formation continue.

En l'absence d'une évaluation approfondie de l'enseignement post-universitaire (EPU) en anatomie pathologique, il est difficile de déterminer dans quelle mesure les programmes de formation actuels répondent aux besoins scientifiques des médecins et quelles sont les points d'amélioration pour les prochains EPU.

Par conséquent, il est impératif de combler ces lacunes en menant ce travail pour évaluer l'EPU en anatomie pathologique et la satisfaction des médecins à l'égard de ce programme de formation continue en neuropathologie. En comprenant mieux les besoins et les préférences des professionnels de la santé, il sera possible de développer et d'adapter les programmes de formation pour répondre de manière plus efficace aux exigences de la pratique médicale moderne et, en fin de compte, d'améliorer les résultats pour les patients.



**QUESTION DE RECHERCHE**



Cette étude vise à explorer l'enseignement post-universitaire en médecine et spécifiquement en anatomie pathologique selon l'expérience des médecins résidents, spécialistes et professeurs de 3 spécialités différentes : Anatomie pathologique, Neurochirurgie, oncologie et radiothérapie. Notre question centrale de recherche est : **Quelles sont les suggestions et les points d'amélioration pour les prochains EPU en Anatomie pathologique ?**

Notre approche pour répondre à cette interrogation s'appuie sur l'élaboration de recommandations étayées par les données et les conclusions émanant des résultats de notre recherche. Nous accorderons une attention particulière aux suggestions avancées par les médecins participants à notre étude, tout en nous appuyant sur les données de la littérature afin de renforcer nos propositions.

En explorant notre question centrale, d'autres aspects seront également étudiés et analysés. Cela soulève des interrogations cruciales pour atteindre l'objectif principal de notre étude, notamment la participation des médecins au Maroc aux EPU. Ainsi, nous chercherons à répondre à des questions telles que : **Les médecins au Maroc participent-ils aux enseignements post-universitaires (EPU), et si tel est le cas, à quelle fréquence y participent-ils ?**

En outre, en analysant le déroulement de cet EPU, la satisfaction globale et partielle des participants ainsi que les obstacles retrouvés, nous serons amenés à répondre à une autre interrogation cruciale : **Quelle est le degré de satisfaction des médecins à l'égard de cet enseignement post-universitaire en neuropathologie : Apport de la classification OMS 2021 dans le diagnostic histomoléculaire des tumeurs du système nerveux central ?**



**MATERIELS ET METHODES**



## **I. Type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale descriptive qui permet d'évaluer la satisfaction des participants à l'enseignement post universitaire en neuropathologie « Apport de la classification OMS 2021 dans le diagnostic histomoléculaire des tumeurs du système nerveux central ».

## **II. Population cible de notre étude :**

### *Critère d'inclusion :*

- Résidents,
- Enseignants,
- de 3 spécialités différentes : Anatomie pathologique, Neurochirurgie, Oncologie et radiothérapie.
- Spécialistes en anatomie pathologique,
- L'équipe d'anatomie pathologique gérant la pathologie des tumeurs du système nerveux central comprenant des doctorants scientifiques, des assistants médicaux, et d'autres professionnels de la santé spécialisés dans ce domaine.

### *Critère d'exclusion :*

- Les personnes qui ont répondu au questionnaire mais qui n'ont pas été présente le jour de la formation.

### **III. Outils :**

Un questionnaire a été spécialement conçu pour cette enquête. Il est destiné aux médecins pour but de répondre aux objectifs fixés par notre étude.

Il comprend 16 questions réparties sur 4 parties :

**Tableau I : Parties et les objectifs composants le questionnaire**

<b>Partie</b>	<b>Objectifs</b>
<b>Première</b>	Appréciation générale
<b>Deuxième</b>	Session éducative
<b>Troisième</b>	Organisation de l'EPU
<b>Quatrième</b>	Points d'amélioration et suggestions pour les futurs EPU

### **IV. Déroulement de l'enquête et analyse des données :**

La méthodologie utilisée pour la diffusion de la formation comprenait l'utilisation du groupe WhatsApp Pathology Hub pour les échanges au sein de la communauté des pathologistes et des résidents au Maroc, ainsi que l'exploitation du site web des enseignants de la faculté et l'envoi d'e-mails aux chefs de services via l'Association Marocaine de Pathologie.

Le questionnaire est préalablement élaboré et structuré à partir de la plateforme "Google Forms".

Les informations ont été collectées en envoyant le lien du questionnaire électronique aux médecins par messages en le publiant dans un groupe fermé sur les réseaux sociaux .

Les réponses des médecins ont été automatiquement recueillies et organisées de manière structurée dans "Google Sheets".

Le support de l'étude consiste en un questionnaire individuel, anonyme, qui garantit la confidentialité des personnes interrogées.

La saisie des références bibliographiques est faite par le logiciel «Zotero».

## **V. Considérations éthiques :**

L'étude a été réalisée après l'obtention de l'autorisation du comité de thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

La confidentialité des informations a été respectée lors du recueil des données et tout au long de notre étude.

## **VI. Déroulement de l'enseignement post-universitaire :**



Il s'agit d'un enseignement post-universitaire en neuropathologie basé sur **simulation** à l'aide de lame virtuelle et analyse d'observations clinique.

- *Avant l'enseignement post-universitaire :*

Un Pré-test a été réalisé sous forme d'un questionnaire avec analyse des lames virtuelles via un lien (Google Forms).

Ce questionnaire a été accessible deux semaines avant l'EPU aux médecins inscrits afin d'évaluer leurs connaissances sur les tumeurs du système nerveux central.

- *Pendant l'enseignement post-universitaire :*



La formation a eu lieu le Vendredi 03 Février 2023 à la salle des thèses de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.



Cet EPU a été animé par :

- Pr FIGARELLA-BRANGER : experte internationale des tumeurs du système nerveux central du département de pathologie et de neuropathologie de l'hôpital La Timone à Marseille (France).
- Dr Corinne LABIT-BOUVIER : spécialiste d'anatomie et cytologie pathologiques du CHU de La Timone à Marseille (France).

Le comité d'organisation était composé de :

- Pr Hanane RAIS : Professeur d'enseignement supérieur d'anatomie pathologique et chef de service d'anatomie pathologique au CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Pr Nadia CHERRADI : Professeur d'enseignement supérieur d'anatomie pathologique et chef de service d'anatomie pathologique à l'hôpital des spécialités du CHU de Rabat.

## **Enquête de satisfaction concernant l'enseignement post universitaire EPU en neuropathologie**

---

- Pr Fatima Ezzahra HAZMIRI : Professeur d'enseignement supérieur d'histologie embryologie Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

La journée s'est déroulée en en deux sessions selon le planning suivant :

- 8h30-13h30 : les nouveaux standards anatomopathologiques associés à la prise en charge des tumeurs primitives du système nerveux central, conformément à la classification de l'OMS de 2021, en mettant particulièrement l'accent sur l'importance des analyses moléculaires.
- 14h30-18h : Séance interactive discutant vingt cas anatomocliniques des tumeurs du système nerveux central.
- Après l'enseignement post-universitaire:

Évaluation de la qualité de la formation par une enquête de satisfaction qui a été menée à la fin de l'EPU via un questionnaire.

The poster features a light green background with white text and logos. At the top left is the ISO LAB DIAGNOSTIC logo with the tagline 'Believe in Us'. At the top right is the logo of the Faculty of Medicine and Pharmacy of Marrakech, with text in Arabic and French. The main title is centered in bold black text. Below the title are two circular portraits of the speakers, followed by their names. The number of participants and the organizing committee are listed below. At the bottom, there are two boxes: one for the date and time, and one for the location.

**ISO LAB**  
DIAGNOSTIC Believe in Us®

**MARRAKECH**  
جامعة القادسيين مراكش  
UNIVERSITÉ CADIAFKO

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

**LE LABORATOIRE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE DE LA  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET PHARMACIE DE MARRAKECH EN  
COLLABORATION AVEC ISOLAB DIAGNOSTIC ORGANISE**

**UN ENSEIGNEMENT POST UNIVERSITAIRE CERTIFIANT**

**DIAGNOSTIC HISTO-MOLECULAIRE DES TUMEURS DU  
SYSTEME NERVEUX CENTRAL**



**Pr D FIGARELLA-BRANGER**



**Dr Corinne LABIT-BOUVIER**

**Nombre de participants : limité (160 p)**  
**Comité d'organisation :**

**Pr H RAIS**  
**Pr N CHERRADI**  
**Pr FZ HAZMIRI**

 **Vendredi 3 février 2023**

 **8h 30-13h30 - 14h30-18h**

 **Enseignement en e-Learning salle des thèses,  
faculté de médecine et de pharmacie de  
Marrakech**

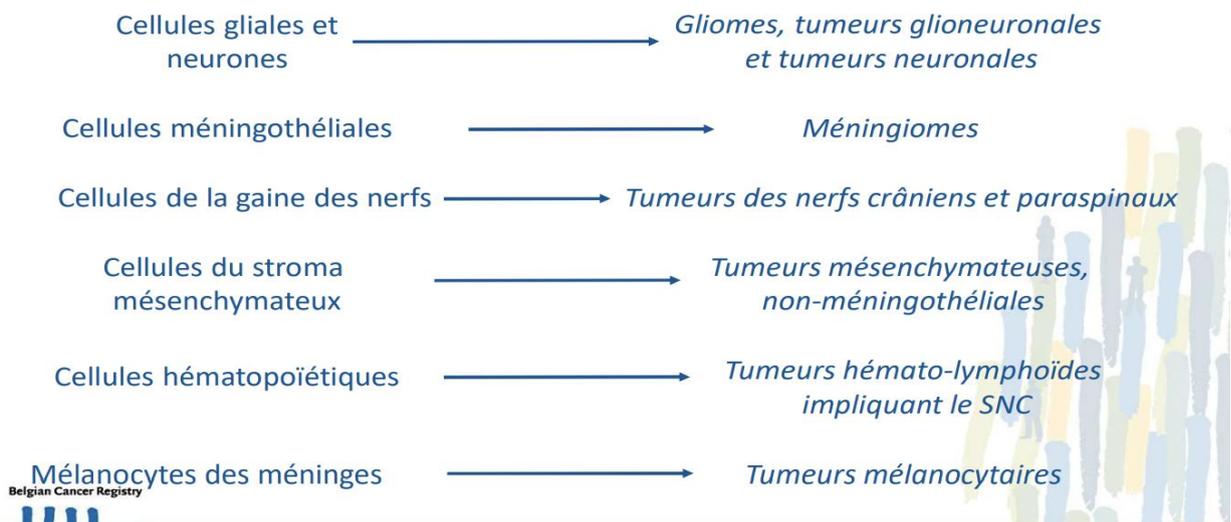
**Figure 1. Affiche de l'enseignement post-universitaire organisé par le laboratoire d'anatomopathologie de la faculté de médecine et pharmacie de Marrakech**



**CADRE THÉORIQUE**

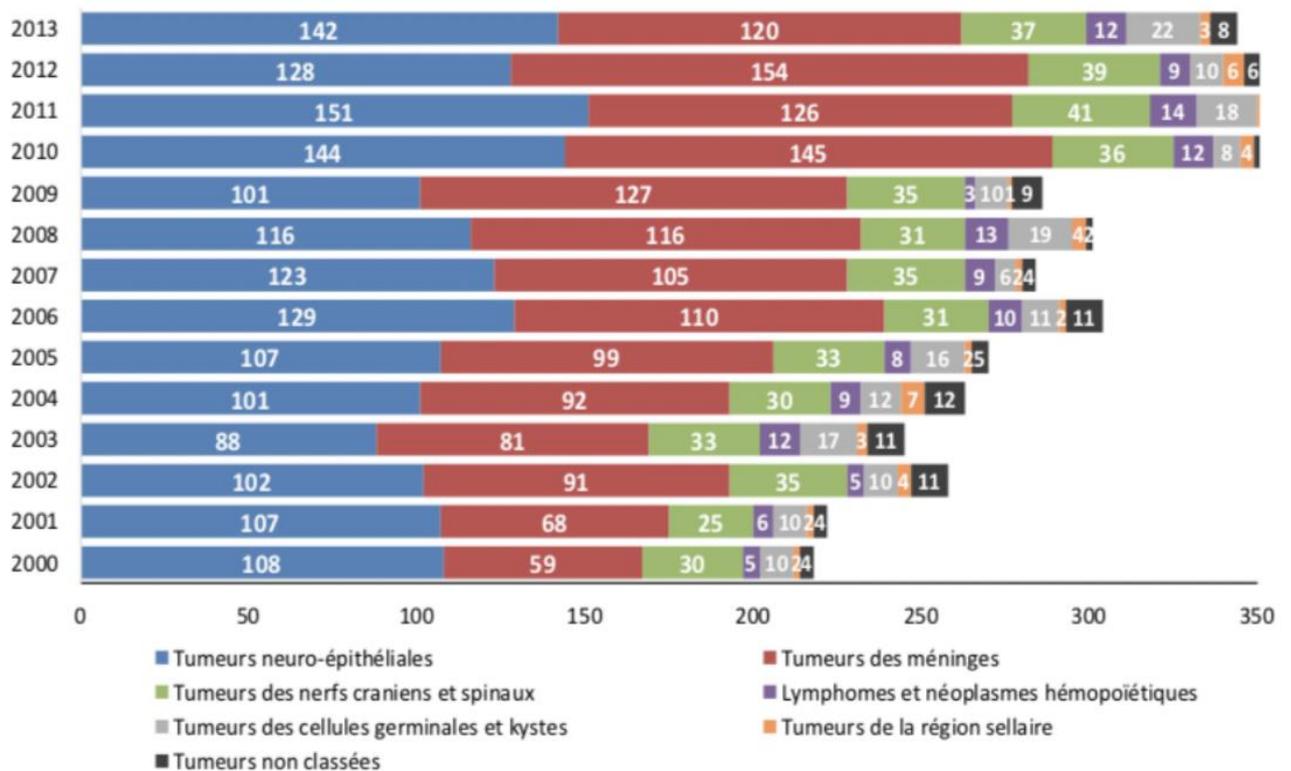
## I. Tumeurs du système nerveux central :

Les tumeurs primitives du système nerveux central sont des pathologies bénignes ou malignes dues à des proliférations de cellules situées en majorité dans le cerveau (tumeurs cérébrales) et, plus rarement, dans la moelle épinière (tumeurs médullaires). Elles regroupent des entités diverses qui se développent à partir de cellules spécialisées. On distingue de nombreux types histologiques qui sont classés selon leur origine (voir figure 2) en plusieurs groupes ; principalement les tumeurs neuro-épithéliales (représentées en majorité par les gliomes), les tumeurs des méninges (méningiomes), les tumeurs des nerfs crâniens (neurinomes) et les lymphomes primitifs du SNC.

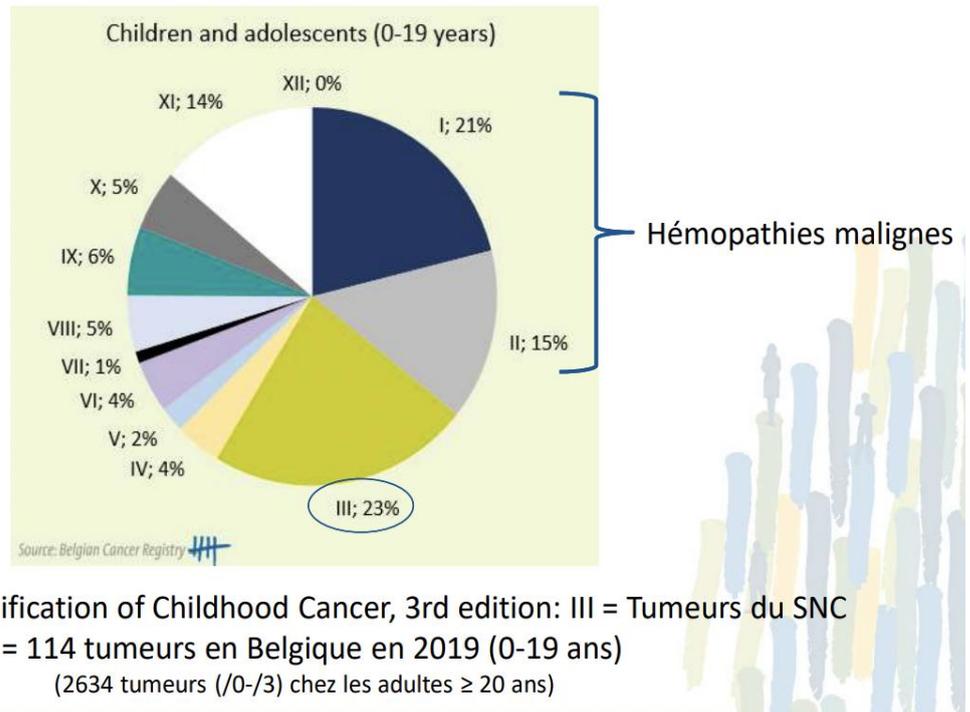


**Figure 2. Type de tumeurs du système nerveux central et cellules/tissus d'origine(12)**

Les tumeurs neuro-épithéliales représentent la grande partie des tumeurs du SNC (voir figure 3). Elles ont pour origine, soit les neurones, soit les cellules gliales entourant les neurones. Les tumeurs du SNC sont rares chez l'adulte; les formes malignes représentent 1,9 % de toutes les formes de cancer au Maroc (13), mais elles constituent un problème de santé important en raison de leurs taux de morbidité et de mortalité élevés. Chez les enfants, elles occupent le second rang (voir figure 4), juste après les leucémies (20-40% de toutes les tumeurs malignes). Ce sont les tumeurs solides les plus fréquentes chez les enfants.(14)



**Figure 3. Incidence des tumeurs du système nerveux central par type histologique en Gironde, période 2000-2013(15)**



**Figure 4. Incidence des tumeurs du système nerveux central chez les enfants et les adolescent**

(16)

## **II. Différentes classifications OMS des tumeurs du SNC :**

La classification des tumeurs du système nerveux central (SNC) selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) représente un standard de référence pour les pathologistes. Du fait des avancées des connaissances, cette classification est régulièrement révisée(17).

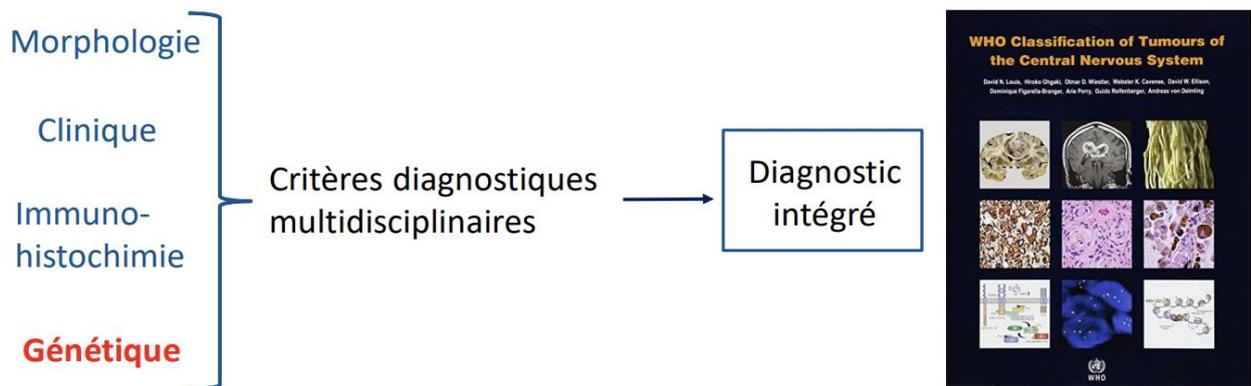
La première classification de l'OMS des tumeurs du SNC a été publiée en 1979 et la deuxième édition date de 1993 soit près de 15 ans plus tard. Lors de la troisième édition en 2000, l'ouvrage s'est intitulé « Pathology and Genetics ». Il était édité par P. Kleihues, anatomopathologiste, et par W. Cavenee, généticien(18). À partir de la quatrième édition en 2007 les avancées dans la compréhension des altérations génétiques ont été majeures, marquées notamment par la mise en évidence de gènes clés dans la gliomagenèse : les gènes IDH1/2 (isocitrate déshydrogénase 1/2) pour les gliomes diffus de l'adulte (19) et les gènes des histones H3F3A et HIST1H3B/C pour les gliomes diffus de la ligne médiane, survenant principalement chez l'enfant (20).

En parallèle, dans le domaine des tumeurs embryonnaires, de nouvelles découvertes ont émergé, mettant en lumière des altérations fréquentes dans les médulloblastomes. Ces altérations ont permis de les classer en trois groupes en fonction de l'activation ou de la désactivation de deux importantes voies moléculaires : la voie Wingless iNTEgration WNT et la voie Sonic hedgehog SHH.

Cette avancée a rendu impératif une révision de la quatrième classification de l'OMS en 2016 des tumeurs du système nerveux central (SNC). Finalement, en 2021, la cinquième édition a été publiée pour tenir compte des avancées récentes dans la compréhension des tumeurs du SNC (18).

### III. Révision de 2016 : classification histomoléculaire et diagnostic intégré :

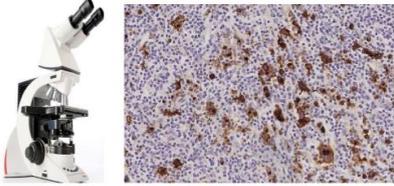
Jusqu'en 2007, le diagnostic de gliome reposait sur les aspects histopathologiques observés par le microscope. La classification de l'OMS a introduit le concept de "diagnostic intégré" à partir 2016 (Figure 5). Il prend en compte des données morphologiques, immuno-histochimiques et biologie moléculaire(21).



**Figure 5. Concept du diagnostic intégré introduit dans la classification OMS 2016(12)**

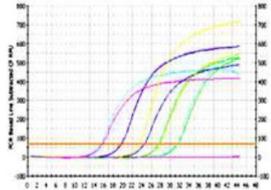
L'examen complémentaire d'immunohistochimie, combiné aux données biologiques et moléculaires introduites par les techniques de biologie moléculaire (Figure 6), L'Hybridation fluorescente in situ, réaction en chaîne par polymérase et Next generation sequencing, permet d'obtenir le diagnostic, pronostic ou/et le stratégie thérapeutique précis. Sans aucun doute, cela fournira un compte-rendu complet. La classification histomoléculaire permet de déterminer les anomalies moléculaires impliquées dans le cycle cellulaire et les altérations génétiques associées(21).

Immunohistochimie



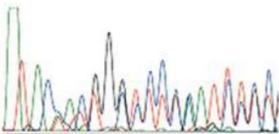
Ex: mutation IDH1/2

(RT)-PCR (*polymerase chain reaction*)



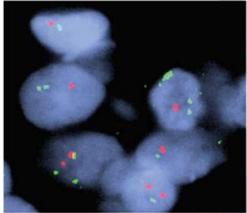
Ex: mutation IDH1/2

NGS (*next-generation sequencing*)  
ATACCACGGNTNCNNAATNTNC



Ex: mutation IDH1/2

FISH (*fluorescence in situ hybridization*)



Ex: codélétion 1p/19q

Figure 6. Analyse génétique et moléculaire des tumeurs du SNC (12)

## IV. Grands principes de la classification OMS 2021 :

### 1. Terminologie :

Un effort de simplification et d'harmonisation avec la classification de l'OMS des autres pathologies d'organe a été effectué :

- le terme « entité » a été remplacé par « type » et le terme « variant » par « sous-type » ; chaque fois que cela était possible l'intitulé d'un type tumoral a été simplifié. À titre d'exemple la tumeur intitulée « gliome chordoïde du troisième ventricule » est devenue « gliome chordoïde » et la localisation de ce type tumoral a été donnée dans la définition. Par ailleurs, dans un effort d'uniformisation, la définition de chaque type tumoral comporte deux volets : un volet précisant les caractéristiques histopathologiques et un autre rapportant la (ou les) altération(s) moléculaire(s) caractéristique(s)(18).
- Le grade est donné en chiffre arabe et doit être associé à la mention « grade de l'OMS des tumeurs du SNC (« WHO CNS grade »)(18).
- Le nombre de mitoses doit être donné par mm<sup>2</sup> et non plus pour 10 champs à fort grossissement (HPF), du fait de la disparité de taille de ces derniers. Cette correspondance a été compliquée à établir rétrospectivement pour toutes les tumeurs du SNC car certaines publications anciennes ne détaillaient pas ce type d'information(18).

Contrairement à ce qui était observé dans les précédentes classifications de l'OMS où chaque entité était associée à un grade, dans la classification OMS 2021, un même type tumoral peut être associé à différents grades.

## 2. Altérations moléculaires et leur nomenclature :

Le nom des gènes ainsi que leurs abréviations (appelées symboles) sont notés selon la nomenclature HUGO Human Genome Organization (22). Ainsi, les symboles des gènes sont nommés en italique afin d'être différenciés des protéines et des familles de gènes, ces dernières étant nommés en police romaine (caractères droits).

**Tableau II. principales altérations moléculaires à rechercher pour chaque type tumoral dans le contexte des gliomes diffus malins (ou à potentiel évolutif)(18).**

BIOMARQUEURS nécessaires à la classification des tumeurs cérébrales 2021				
	IHC	FISH	Autres techniques moléculaires	Indications
ATRX	X		X	Gliome diffus de l'adulte ; HGAP ; gliome diffus hémisphérique, H3G34-muté
BAP1	X		X	Méningiome
BRAF V600E	X		X	Tumeurs glio-neurales ; glioblastome épithélioïde ; xanthoastrocytome pléomorphe ; craniopharyngiome papillaire ; histiocytoses
BRAF fusion		X	X	GG ; AP ; HGAP ; PLNTY ; gliome diffus de type pédiatrique avec altération MAPK
BCOR	X		X	Tumeurs du SNC, avec BCOR ITD
CTNNB1	X		X	Médulloblastome, WNT-activé ; craniopharyngiome adamantin
Chr1/19q		X	X	Oligodendrogliome ; DLGNT ; neuroblastome du SNC avec activation FOXR2
Chr 7/10		X	X	Glioblastome, IDH-non muté
Chr 14		X	X	DGONC
CDKN2A/B		X	X	Gliome diffus IDH-muté ; HGAP ; méningiome anaplasique ; GG ; PXA
C19MC	LIN28A		X	ETMR
DICER1			X	Pinéoloblastome ; ETMR ; sarcome intracranien primitif RMS-like ; blastome de l'hypophyse
EGFR amplification		X	X	Gliome diffus de la ligne médiane, EGFR-muté ; glioblastome IDH-non muté
EGFR mutation			X	Gliome diffus de la ligne médiane, EGFR muté
EZH2	X		X	Gliome diffus de la ligne médiane, avec surexpression d'EZH2 ; EPN-PFA
FET-CREB		X	X	Tumeur mésoenchymateuse intracrânienne, avec fusion FET-CREB
FGFR1/2/3 mutations et fusions	X	X	X	DNET ; DLGNT ; AP ; PLNTY ; RGNT ; neurocytome extraventriculaire ; gliome diffus de l'adulte, IDH-non muté
FOXR2			X	Neuroblastome du SNC, avec activation de FOXR2
hTERT			X	Glioblastome IDH-non muté ; méningiome anaplasique
IDH1/2	X		X	Gliome diffus de l'adulte
Histones H3	X		X	Gliome diffus de la ligne médiane, H3K27-altéré ; EPN-PF ; gliome diffus hémisphérique, H3G34-muté
KBTB4			X	PPTID
MAPK	BRAFV600E	X	X	Tumeurs glio-neurales ; HGAP ; histiocytoses ; sarcome histiocytaire
MYC/MYCN		X	X	Médulloblastome tous types ; EPN spinal ; HGG-MYCN
MGMT			X	Glioblastome de l'adulte, IDH-non muté ; HGAP
MN1		X	X	Astroblastome
MYB/MYBL1		X	X	Gliome angiocentrique ; astrocytome diffus avec altération MYB/MYBL1
NUT	X	X	X	sarcome avec réarrangement de CIC
PRKCA		X fusion	X	PGNT ; gliome choroïde
PDGFRA			X	Tumeur glio-neuronale myxoïde
PIK3CA			X	RGNT
PS3			X	Médulloblastome, SHH-activé ; gliome diffus de l'adulte ; gliome diffus hémisphérique, H3G34-muté ; carcinome des plexus choroïdes
SHH	OTX2, YAP1, filamine, GAB1		X	Médulloblastome
STAT6	X		X	TFS
SMARCE1	X		X	Méningiomes à cellules claires
SMARCB1	INI1		X	AT/RT ; CRINET ; tumeur desmoplastique myxoïde de la région pinéale ; chordome peu différencié, INI1-déficent
SMARCA4	BRG1		X	AT/RT
RTK (ALK, ROS1, MET, NTRK1/2/3)			X	Gliome hémisphérique infantile
TTF1	X			Pituicytome/tumeur à cellules granuleuses/oncocytome à cellules fusiformes ; SEGA ; gliome choroïde
YAP1		X	X	EPN ST
ZFTA	NFKBp65	X	X	EPN ST

La nomenclature des variations de séquence suit les recommandations du HGVS (Human Genome Variation Society). Le rapport de chaque variation est établi par rapport à une séquence de référence correspondant à la séquence codante du gène, précédée du préfixe «c.», et par rapport à la séquence protéique prédite correspondante, précédée du préfixe «p.». Pour certains gènes, une confusion est possible lorsque le produit de traduction protéique est différent de la séquence protéique prédite à partir de la séquence codante. Dans le cas des gènes des histones par exemple, la perte du codon d'initiation au niveau de la protéine traduite entraîne alors un décalage dans la numérotation des acides aminés par rapport à la séquence protéique prédite. Afin d'éviter des confusions entre ces deux nomenclatures, l'altération au niveau du produit effectif de la traduction protéique est précisée entre parenthèse après l'altération génétique. En revanche aucune recommandation n'est donnée concernant la technique à utiliser pour rechercher une altération génétique d'intérêt(18).

### **3. NOS (« Not Otherwise Specified ») et NEC (« Not Elsewhere Classified ») :**

Bien que l'utilisation d'acronymes liés à des abréviations anglo-saxonnes ne soit généralement pas encouragée, la communauté neuropathologique française préfère ne pas traduire en français les termes « NOS » ou « NEC ». Le terme NOS est employé lorsqu'un diagnostic moléculaire plus précis ne peut pas être établi, quelle qu'en soit la raison, et le c-IMPACT-NOW a introduit la terminologie NEC pour les cas où les techniques utilisées ne révèlent aucune altération moléculaire attendue(23).

## V. Nouvelles techniques et la place du méthylome :

Durant la dernière décennie, les nouvelles techniques moléculaires, qu'il s'agisse de techniques ciblées (immunohistochimie avec des anticorps reconnaissant une protéine mutée ; hybridation in situ en fluorescence –FISH–, droplet digital PCR ciblant des mutations, ou encore panel NGS restreint ADN ou ARN (gènes de fusion)) ou non ciblées (RNAseq, whole exome sequencing, whole genome sequencing), ont montré leur intérêt dans la recherche des altérations moléculaires associées à un type tumoral donné(18).

La technique d'analyse du méthylome a été proposée comme un outil performant pour classer les tumeurs du SNC. En effet le profil de méthylation dépend en grande partie de la cellule d'origine, de sa localisation et des éventuelles altérations moléculaires associées. Il est relativement stable entre la tumeur initiale et les récives(18).

L'équipe du DKFZ (Deutsches Krebsforschungszentrum : Centre Allemand de Recherche sur le Cancer) à Heidelberg a construit par la technique d'intelligence artificielle un « classifieur » permettant de classer les 14 tumeurs du SNC selon leur profil de méthylation. Un certain nombre de classes de méthylation (MC) ont été initialement proposées à partir d'une série de plus de 2000 tumeurs classées selon l'OMS 2016. Cet outil permet de télécharger les fichiers générés par les puces EPIC 850K et 450K, et l'algorithme propose une classe de méthylation avec un score de probabilité pour chaque tumeur (de 0 à 1).

- Quand le score de prédiction est supérieur à 0,9 le diagnostic proposé par la classe de méthylation est en général fiable.
- Un score inférieur à 0,3 est donné quand aucune classe de méthylation ne peut être proposée et enfin.
- Quand le score est compris entre 0,3 et 0,9 la classe de méthylation peut être informative si elle est compatible avec le diagnostic histopathologique(18).

Par ailleurs cette technique permet également d'analyser les variations du nombre de copies (CNV), ce qui est particulièrement informatif dans certains types tumoraux (gliomes diffus de l'adulte, épendymomes de la fosse cérébrale postérieure de type (18).

## VI. Nouvelles catégories, nouveaux types tumoraux :

De grands changements sont notés dans la classification OMS 2021 avec l'introduction de 22 nouveaux types tumoraux concernant majoritairement des tumeurs de l'enfant et de l'adulte jeune et la création d'une nouvelle grande catégorie de tumeurs intitulée « gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales »(18).

### 1. Gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales :

La classification OMS 2021 regroupe sous la catégorie « gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales » les groupes tumoraux anciennement appelés : gliomes diffus astrocytaires et oligodendrogliaux, autres tumeurs astrocytaires, autres gliomes, les tumeurs neuronales et glioneuronales et les épendymomes (Tableau III)(24).

Au sein de cette nouvelle grande catégorie, les gliomes sont classés selon leur caractère circonscrit ou diffus, selon l'âge classique de survenue et selon leur agressivité. Ainsi ont été définis trois grands groupes de gliomes diffus : un concernant les gliomes de l'adulte (qui peuvent être de grade 2, 3 ou 4), et deux de sous-type pédiatrique (soit de bas grade, soit de haut grade).

Les termes conservés sont en noir, ceux abandonnés sont en gris et les nouveaux sont en rouge(18).

**Tableau III. Classification OMS 2016 versus Classification OMS 2021 : les changements**

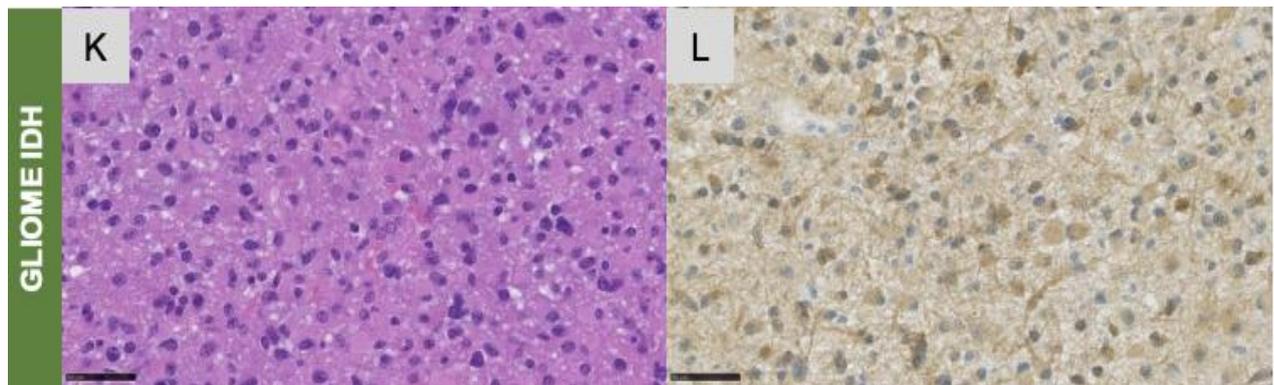
OMS 2016

OMS 2021

## Enquête de satisfaction concernant l'enseignement post universitaire EPU en neuropathologie

<b>Tumeurs astocytaires et oligodendrogliales diffuses</b>	<b>Gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales</b>
Astrocytome diffus, IDH-muté	• <b>Gliomes diffus de l'adulte</b>
Astrocytome diffus, IDH-non-muté	Astrocytome, IDH-muté
Astrocytome diffus, NOS	Oligodendrogliome, IDH-muté et 1p/19q-codéleté
Astrocytome anaplasique, IDH-muté	Glioblastome, IDH-non-muté
Astrocytome anaplasique, IDH-non-muté	• <b>Gliomes diffus pédiatriques de bas grade</b>
Astrocytome anaplasique, NOS	Astrocytome diffus, avec altération de MYB ou MYBL1
Glioblastome, IDH-non-muté	Gliome angiocentrique
Gliome diffus de la ligne médiane, H3 K27M-muté	<b>Tumeur neuro-épithéliale polymorphe de bas grade du sujet jeune (PLNTY)</b>
Oligodendrogliome, IDH-muté et 1p/19q-codéleté	<b>Gliome diffus de bas grade avec altération de la voie des MAP Kinases</b>
Oligodendrogliome, NOS	• <b>Gliomes diffus pédiatriques de haut grade</b>
<b>Oligodendrogliome anaplasique, IDH-muté et 1p/19q-codéleté</b>	Gliome diffus de la ligne médiane, H3 K27-altéré
Oligodendrogliome anaplasique, NOS	<b>Gliome diffus hémisphérique, H3 G34-muté</b>
Oligoastrocytome, NOS	<b>Gliome diffus pédiatrique de haut grade H3- et IDH-non-muté</b>
Oligoastrocytome anaplasique, NOS	<b>Gliome hémisphérique infantile</b>
<b>Autres tumeurs astrocytaires</b>	• <b>Gliomes astrocytaires circonscrits</b>
<b>Astrocytome pilocytique</b>	Astrocytome pilocytique
Astrocytome pilomyxoïde	<b>Astrocytome anaplasique avec aspects piloïdes</b>
Astrocytome à cellules géantes sous-épendymaire	Xantho-astrocytome pléomorphe
Xantho-astrocytome pléomorphe	Xantho-astrocytome pléomorphe anaplasique
Xantho-astrocytome pléomorphe anaplasique	<b>Autres gliomes</b>
<b>Autres gliomes</b>	Gliome chordoïde du 3 <sup>ème</sup> ventricule
Gliome chordoïde du 3 <sup>ème</sup> ventricule	Gliome angiocentrique
Gliome angiocentrique	Astroblastome
Astroblastome	<b>Tumeurs neuronales et glioneuronales</b>
<b>Tumeurs neuronales et glioneuronales</b>	Tumeur neuro-épithéliale dysembryoplasique
Tumeur neuro-épithéliale dysembryoplasique	Gangliocytome
Gangliocytome	Gangliogliome
Gangliogliome	Gangliogliome anaplasique
Gangliogliome anaplasique	Gangliocytome dysplasique du cervelet (Maladie de Lhermitte-Duclos)
Gangliocytome dysplasique du cervelet (Maladie de Lhermitte-Duclos)	Tumeur glioneuronale papillaire
Tumeur glioneuronale papillaire	Tumeur glioneuronale à rosettes (RGNT)
Tumeur glioneuronale à rosettes (RGNT)	Tumeur glioneuronale leptoméningée diffuse (DLGNT)
Tumeur glioneuronale leptoméningée diffuse (DLGNT)	Neurocytome central
Neurocytome central	Neurocytome extra-ventriculaire
Neurocytome extra-ventriculaire	Liponeurocytome du cervelet
Liponeurocytome du cervelet	Paragangliome
Paragangliome	<b>Tumeurs épendymaires</b>
<b>Tumeurs épendymaires</b>	Subépendymome
Subépendymome	Ependymome myxopapillaire
Ependymome myxopapillaire	Ependymome
Ependymome	Ependymome papillaire
Ependymome papillaire	Ependymome à cellules claires
Ependymome à cellules claires	Ependymome tanyocytique
Ependymome tanyocytique	Ependymome avec fusion RELA
Ependymome avec fusion RELA	Ependymome anaplasique
Ependymome anaplasique	<b>Tumeurs des plexus choroïdes</b>
<b>Tumeurs des plexus choroïdes</b>	Papillome des plexus choroïdes
Papillome des plexus choroïdes	Papillome atypique des plexus choroïdes
Papillome atypique des plexus choroïdes	Carcinome des plexus choroïdes
Carcinome des plexus choroïdes	<b>Tumeurs embryonnaires</b>
<b>Tumeurs embryonnaires</b>	Médulloblastome, WNT-activé
Médulloblastome, WNT-activé	Médulloblastome, SHH-activé et TP53-non-muté
Médulloblastome, SHH-activé et TP53-non-muté	Médulloblastome, SHH-activé et TP53-muté
Médulloblastome, SHH-activé et TP53-muté	Médulloblastome, non-WNT/non-SHH
Médulloblastome, non-WNT/non-SHH	Médulloblastome, groupe 3
Médulloblastome, groupe 3	Médulloblastome, groupe 4
Médulloblastome, groupe 4	Médulloblastome, classique
Médulloblastome, classique	Médulloblastome, desmoplasique/nodulaire
Médulloblastome, desmoplasique/nodulaire	Médulloblastome avec nodularité extensive
Médulloblastome avec nodularité extensive	Médulloblastome, anaplasique / à cellules géantes
Médulloblastome, anaplasique / à cellules géantes	Médulloblastome, NOS
Médulloblastome, NOS	Tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées C19MC-altered
Tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées C19MC-altered	Tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées, NOS
Tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées, NOS	Médulloépithéliome
Médulloépithéliome	Neuroblastome du SNC
Neuroblastome du SNC	Ganglioneuroblastome du SNC
Ganglioneuroblastome du SNC	Tumeur embryonnaire du SNC, NOS
Tumeur embryonnaire du SNC, NOS	Tumeur rhabdoïde térotoïde atypique (ATRT)
Tumeur rhabdoïde térotoïde atypique (ATRT)	Tumeur embryonnaire du SNC avec aspects rhabdoïdes
Tumeur embryonnaire du SNC avec aspects rhabdoïdes	<b>Tumeurs de la région pinéale</b>
<b>Tumeurs de la région pinéale</b>	Pinéocytome
Pinéocytome	Tumeur du parenchyme pinéal de différenciation intermédiaire
Tumeur du parenchyme pinéal de différenciation intermédiaire	Pinéoblastome
Pinéoblastome	Tumeur papillaire de la région pinéale
Tumeur papillaire de la région pinéale	<b>Tumeur myxoïde desmoplasique de la région pinéale SMARCB1-muté</b>

Les gliomes diffus de l'adulte comprennent trois types tumoraux : les astrocytomes diffus IDH-mutés (de grade 2, 3 ou 4) (Figure 7), les oligodendrogliomes IDH-mutés et 1p/19q co-délétés (de grade 2 ou 3) et les glioblastomes, IDH non-mutés (de grade 4). Le terme « glioblastome » n'est plus utilisé dans les gliomes IDH-mutés et est remplacé par le terme « astrocytome IDH-muté de grade 4 ».



**Figure 7. Aspect histologique du gliome diffus IDH-muté (HES) (K) / expression cytoplasmique de la protéine mutée IDH1-R132H par les cellules tumorales (L)(18)**

Chaque type de gliome diffus se caractérise par des altérations moléculaires récurrentes dont certaines sont indispensables pour porter le diagnostic (en rouge dans le Tableau III) et d'autres très fréquentes mais non indispensables au diagnostic (en noir dans le Tableau III).

Par ailleurs, pour les astrocytomes IDH-mutés, le grade est mixte, à la fois histopathologique et moléculaire. Ainsi, la présence d'une délétion homozygote de CDKN2A nécessite de classer le gliome en grade 4 quelles que soient les données histopathologiques. Il en est de même pour le glioblastome, IDH non-muté : dans ce cas, le diagnostic repose soit sur l'absence de mutation IDH dans un gliome diffus présentant une prolifération endothélio-capillaire et/ou de la nécrose, soit en l'absence de ces critères histopathologiques par la mise en évidence d'au moins une des trois altérations suivantes : mutation du promoteur de TERT, combinaison d'un gain du chromosome 7 et d'une perte du chromosome 10 (+7/-10), amplification d'EGFR. La classification de l'OMS 2021 ne propose malheureusement pas de seuil de mitoses pour distinguer les astrocytomes IDH-mutés de grade 2 versus 3 du fait de l'absence

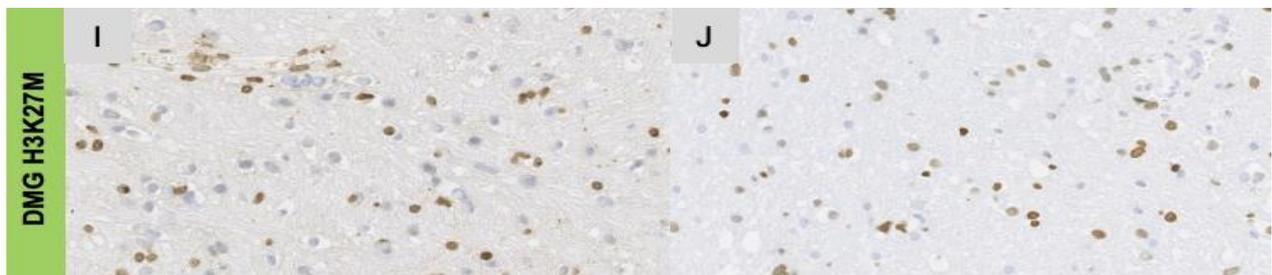
de publications robustes par plusieurs équipes à ce sujet. De même il n'y a pas de seuil précis de mitoses pour retenir le diagnostic d'oligodendrogliome anaplasique IDH-muté 1p/19q co-déléte en l'absence de prolifération 16 endothélio-capillaire. Le seuil minimum de 6 mitoses préconisé par certains auteurs est cependant cité (25,26).

La présence d'une délétion homozygote de CDKN2A dans un oligodendrogliome IDH-muté et 1p/19q co-déléte n'a pas été retenue pour le grading de ces tumeurs (27).

**Tableau IV. Gènes clefs dans le diagnostic des GLIOMES DIFFUS DE L'ADULTE et des GLIOMES DIFFUS PÉDIATRIQUES DE HAUT GRADE (18)**

		Adolescents et Jeunes Adultes (AJA) (15-25 ans)			TYPE PÉDIATRIQUE (< 25 ans)			
		TYPE ADULTE (> 25 ans)						
Type		Astrocytome IDH-muté	Oligodendrogliome IDH-muté 1p/19q-codelété	Glioblastome, IDH non-muté	Gliome diffus de la ligne médiane H3 K27-alteré	Gliome diffus hémisphérique H3 G34-muté	Gliome diffus pédiatrique de haut grade, H3 et IDH non-mutés	Gliome hémisphérique infantile
Altérations moléculaires		IDH1 /IDH2	IDH1 /IDH2 Codélétion 1p/19q	IDH1/IDH2 Méthylation pTERT	Perte de H3K27Me3 ET H3K27 OU EZHIP OU EGFR	H3G34	IDH1/IDH2 H3	Famille des NTRK
		TP53 ATRX	Méthylation pTERT CIC FUBP1	OU +7 -10 OU Amplification de l'EGFR	TP53 ACVR1 PDGFRα	ATRX TP53	PDGFRα MYCN EGFR Profil de méthylation	ALK ROS MET
Grade 2		Pas de CDKN2A HD Pas de PMV Pas de nécrose	Pas de PMV Index mitotique faible	Pas de grade 2	Pas de grade 2	Pas de grade 2	Pas de grade 2	Pas de grade 2
Grade 3		Pas de CDKN2A HD Pas de PMV Pas de nécrose Index mitotique élevé	PMV +/- nécrose Index mitotique élevé (≥ 6)	Pas de grade 3	Pas de grade 3	Pas de grade 3	Pas de grade 3	Pas de grade 3
Grade 4		CDKN2A HD OU PMV +/- nécrose	Pas de grade 4	Grade 4 seulement	Grade 4 seulement	Grade 4 seulement	Grade 4 seulement	Pas de grade 4

Les gliomes diffus de sous-type pédiatrique de haut grade regroupent 4 types tumoraux, dont 3 nouveaux, pour lesquels l'âge et la localisation sont des critères importants : le gliome diffus de la ligne médiane H3 K27 altéré, le gliome diffus hémisphérique H3 G34-muté, le gliome diffus pédiatrique de haut grade H3- et IDH-non mutés et enfin le gliome hémisphérique infantile. Le gliome diffus de la ligne médiane avec altération de H3 K27 se caractérise par une perte d'expression nucléaire de H3K27me3 (forme physiologique triméthylée sur la lysine (K) en position 27 de la protéine H3) (28) (Figure 8). Cette perte d'expression est associée soit à une mutation H3 K27, soit à une mutation d'EGFR (localisation bi-thalamique fréquente) ou encore à une surexpression d'EZHIP (29). Ces gliomes sont de grade 4, et ceci quels que soient les aspects histopathologiques.



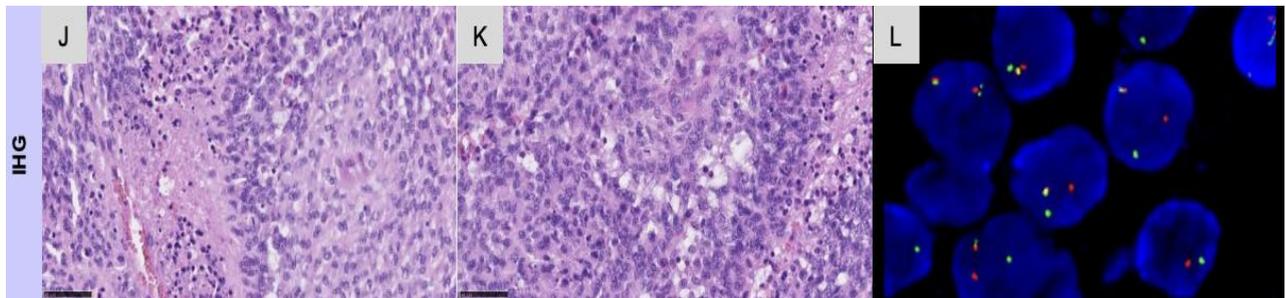
**Figure 8. Aspect histologique du gliome diffus de la ligne médiane, H3K27-muté, perte d'expression nucléaire de H3K27me3 par les cellules tumorales (I), expression nucléaire de la protéine mutée H3K27M (J)(18)**

Le gliome diffus hémisphérique H3 G34-muté n'exprime pas OLIG2 et présente une perte de l'expression nucléaire d'ATRX et surexpression de p53. Il affecte préférentiellement les adolescents et adultes jeunes (30) (Figure 9).



**Figure 9. Aspect histologique glioblastome, H3G34R muté (HES) (A), perte d'expression nucléaire d'ATRX par les cellules tumorales (B), accumulation nucléaire de la p53 (C)(18)**

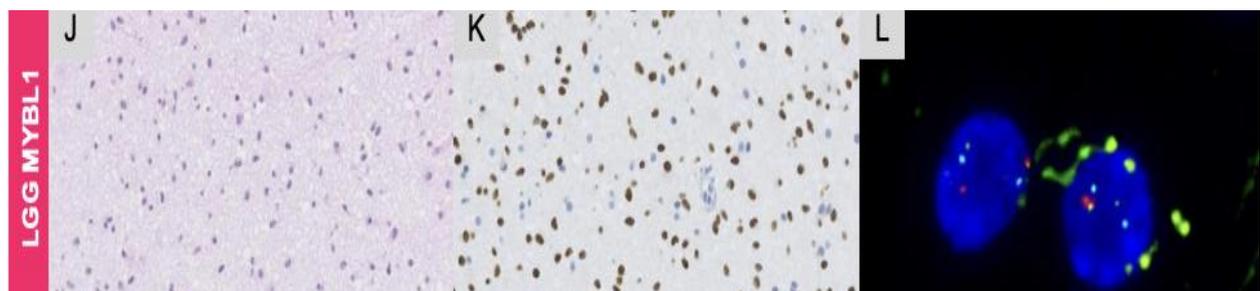
Le gliome hémisphérique infantile est associé à des fusions impliquant les gènes NTRK1/2/3, ALK, ROS1 ou encore MET [25] (Figure 10). Leur présentation clinico-radiologique est souvent similaire à celle des gangliogliomes desmoplastiques infantiles dont ils représentent le principal diagnostic différentiel.



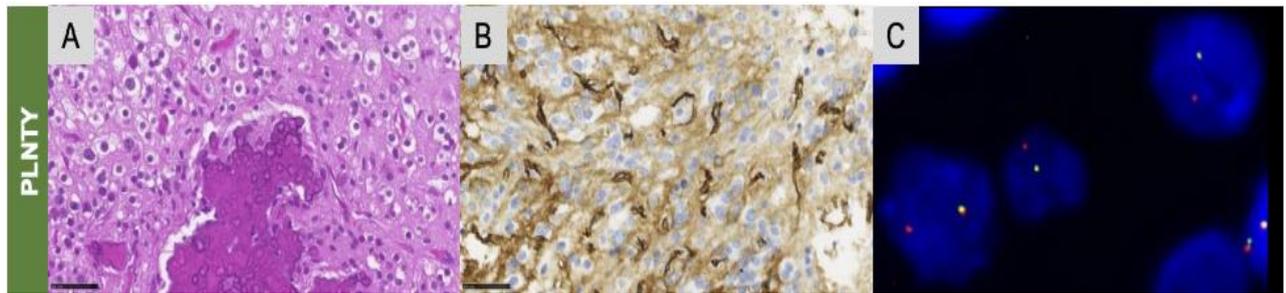
**Figure 10. Aspect histologique gliome hémisphérique infantile (HES) (J-K), réarrangement de ALK détecté en FISH (L)(18)**

Un tableau comparatif des altérations moléculaires caractéristiques des gliomes diffus de l'adulte et de l'enfant est proposé (Tableau IV).

**Les gliomes diffus de sous-type pédiatrique de bas grade** comprennent 4 types tumoraux dont trois nouveaux : l'astrocytome diffus avec altération de MYB ou MYBL1 (Figure 11), le gliome angiocentrique (le plus souvent associé à une fusion MYB-QKI), la tumeur neuro-épithéliale polymorphe de bas grade du sujet jeune (PLNTY) (Figure 12), et les gliomes diffus de bas grade avec altération de la voie des MAP Kinases (essentiellement FGFR ou encore BRAF).



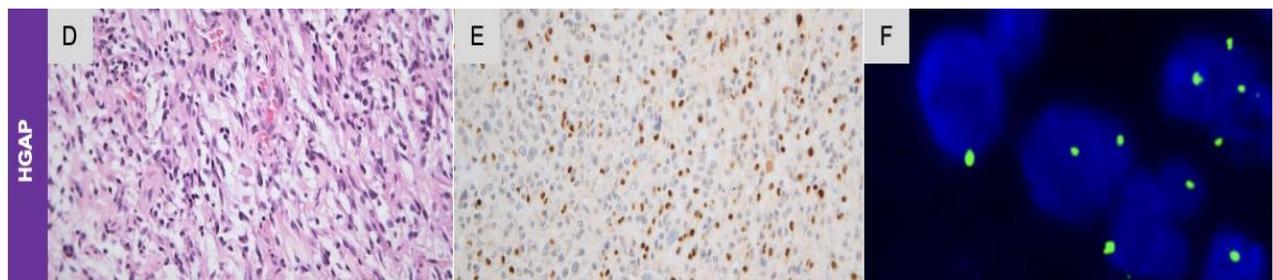
**Figure 12. Aspect histologique astrocytome diffus, avec fusion MYBL1 (HES) (J), négativité de l'immunomarquage antiOLIG2 dans certaines cellules tumorales (K), réarrangement de MYBL1 détecté en FISH avec une sonde break apart (L)(18)**



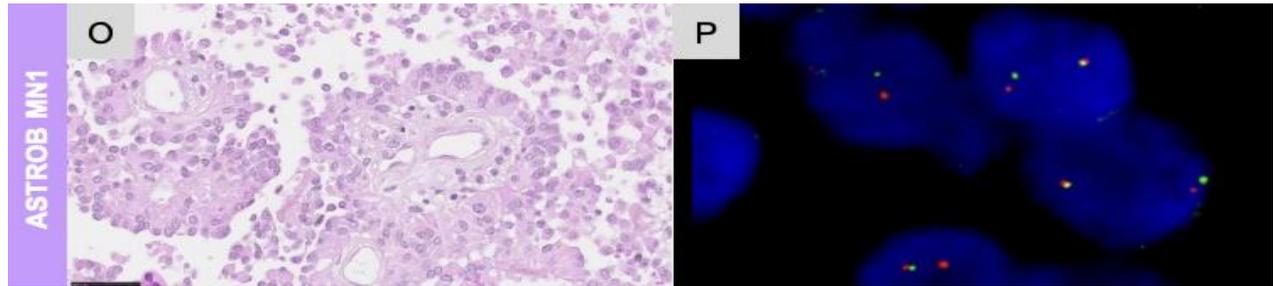
**Figure 13. Aspect histologique de PLNTY (HES) (A), expression extravasculaire diffuse du CD34 (B), réarrangement de FGFR2 détecté en FISH avec une sonde break apart (C)(18)**

Ce groupe présente des similarités cliniques (épileptogénicité, jeune âge de survenue), phénotypiques (positivité de CD34), radiologiques (localisation corticale) et moléculaires (altération de la voie des MAP Kinases) avec certaines tumeurs glioneuronales, rendant leurs diagnostics différentiels délicats (31).

**Le groupe des gliomes astrocytaires circonscrits** comprend l'astrocytome pilocytique, le xantho-astrocytome pléomorphe, l'astrocytome à cellules géantes sous-épendymaire, le gliome choroïde et deux nouveaux types tumoraux : l'astrocytome anaplasique avec aspects piloïdes (HGAP pour high-grade astrocytoma with piloid features) dont le diagnostic repose sur le méthylome (Figure 14), et l'astroblastome avec altération de MN1 (Figure 15).



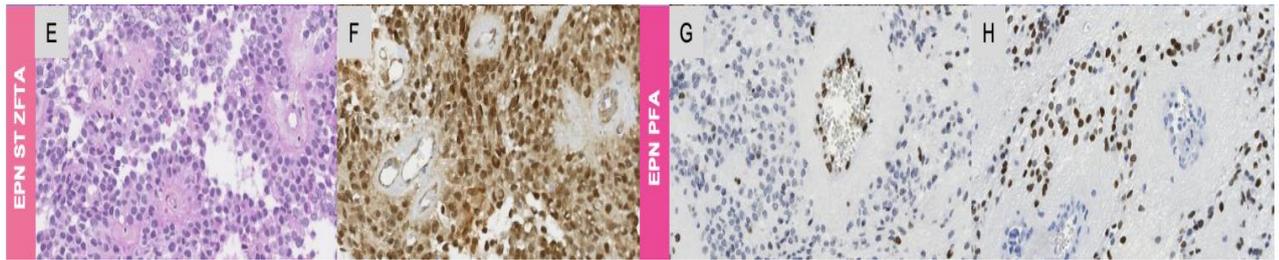
**Figure 14. Aspect histologique d'astrocytome de haut grade avec aspects piloïdes (HES) (D), perte d'ATRX (E), délétion homozygote de CDKN2A détectée en FISH (perte du signal orange sur le locus 9p21, le contrôle centromérique est en vert) (F)(18)**



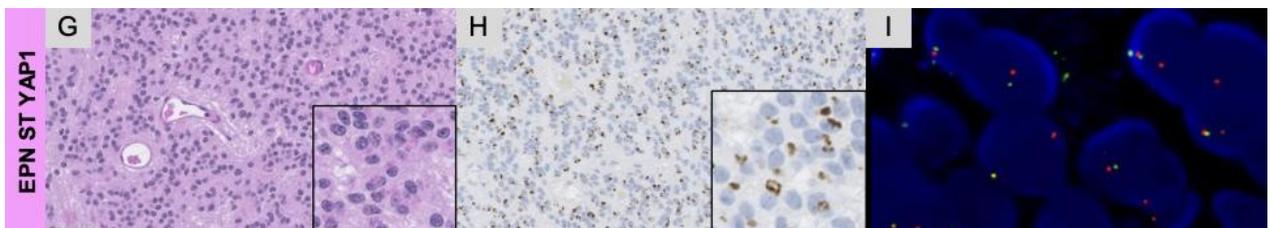
**Figure 15. Aspect histologique d'un astroblastome avec fusion MN1 28 (O), réarrangement MN1 détecté en FISH par une sonde break apart (P)(18)**

Les tumeurs glioneuronales et neuronales comprennent 14 types différents : le gangliogliome, le gangliocytome, le gangliogliome desmoplasique infantile/astrocytome desmoplasique infantile, la tumeur neuro-épithéliale dysembryoplasique, la tumeur glioneuronale papillaire, la tumeur glioneuronale à rosettes, le gangliocytome dysplasique du cervelet (maladie de Lhermitte Duclos), le neurocytome central, le neurocytome extraventriculaire et le liponeurocytome du cervelet. De plus, deux nouveaux types tumoraux sont décrits : la tumeur glioneuronale myxoïde (localisée au niveau du septum pellucidum dont la morphologie simule une tumeur neuro-épithéliale dysembryoplasique mais présentant une mutation du gène PDGFRA) (18), et la tumeur neuronale multinodulaire et vacuolisée (associée à une altération récurrente de la voie des MAP Kinases, le plus fréquemment de MAP2K1) (32,33). Un troisième type est classé comme provisoire et noté en italique, il s'agit de la « tumeur glioneuronale avec des aspects oligo-like et des clusters de noyaux » (DGONC pour diffuse glioneuronal tumor with oligodendroglioma-like features and nuclear clusters), dont le diagnostic repose sur le méthylome et sur une fréquente monosomie du chromosome 14 (34).

Cette grande catégorie comporte également les tumeurs épendymaires qui comprennent les épendymomes, les subépendymomes et les épendymomes myxopapillaires. Les épendymomes sont maintenant classés selon leur localisation : supra-tentoriels, infratentoriels et spinaux et au sein d'une même localisation selon l'altération moléculaire sous-jacente (supra-tentoriels soit avec fusion ZFTA, soit avec fusion YAP1 et infra-tentoriels soit de type PFA (posterior fossa A), soit de type PFB) (Figure 15; Figure 16). Une démarche diagnostique pratique est proposée dans (Figure 17) pour le diagnostic des épendymomes.



**Figure 16. Aspect histologique d'un épendymome supra-tentoriel, avec fusion ZFTA (HES) (E), expression nucléaire de NF-κBp65 (F) ; épendymome de la fosse postérieure, groupe PFA, perte de l'expression nucléaire de H3K27me3 (G), expression nucléaire d'EZHIP (H)(18)**



**Figure 17. Aspect histologique d'épendymome supra-tentoriel, avec fusion YAP1 (HES, avec corps granulaires en encart) (G), immunopositivité anti-EMA en « dots » paranucléaires (H), réarrangement de YAP1 détecté en FISH avec une sonde break apart (I)(18)**

La terminologie proposée en 2016 pour les épendymomes supra-tentoriels avec fusion C11orf95-RELA a été modifiée. En effet, des fusions pathogènes alternatives entre C11orf95 (à présent dénommé ZFTA) et d'autres partenaires que RELA ont été identifiées, incitant à cette modification.

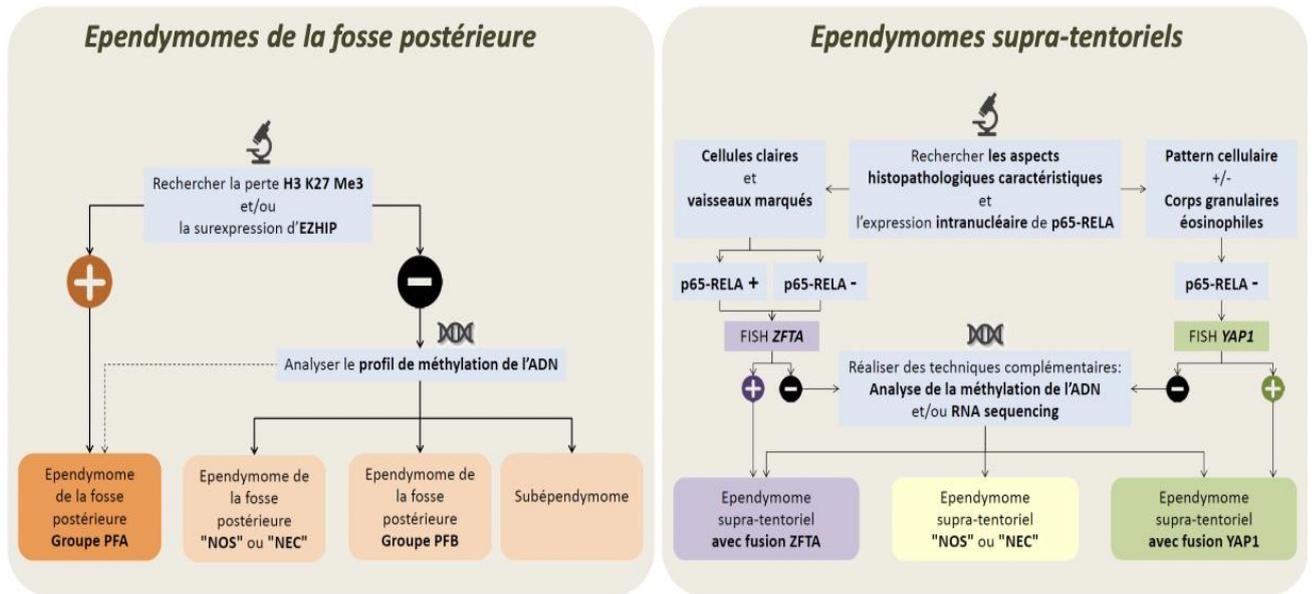


Figure 17. Démarches diagnostiques pratiques des épendymomes(18)

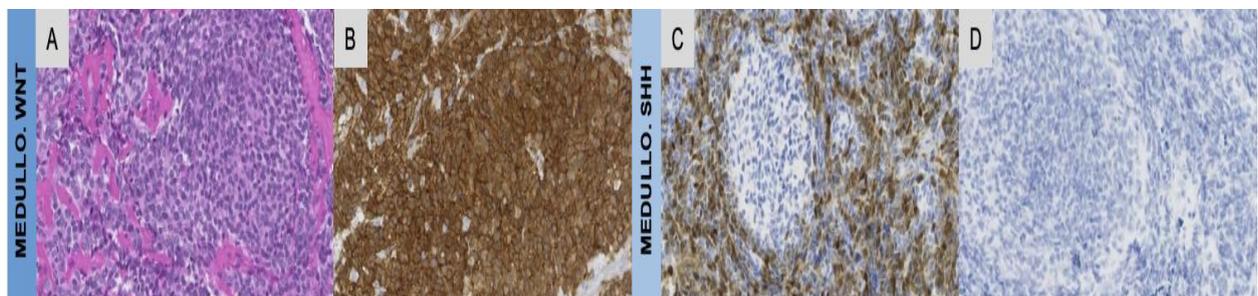
## 2. Tumeurs des plexus choroïdes :

Il y a peu de changement concernant les tumeurs des plexus choroïdes mais pour souligner leur nature plutôt épithéliale, ces tumeurs restent à part par opposition aux épendymomes qui font maintenant partie de la large catégorie des gliomes, tumeurs glioneuronales et neuronales (18).

### 3. Tumeurs embryonnaires :

Dans ce chapitre, la localisation de la lésion est importante, en particulier la fosse postérieure versus les autres localisations. Cette catégorie regroupe les médulloblastomes d'une part et les autres tumeurs embryonnaires d'autre part.

Concernant les médulloblastomes, on retrouve les principaux types moléculaires déjà présents dans la classification OMS 2016, à savoir : les médulloblastomes avec activation de la voie WNT, les médulloblastomes avec activation de la voie SHH, qui peuvent être soit TP53-mutés soit TP53-non mutés, et les médulloblastomes non-WNT/non-SHH (Figure 18)(17).

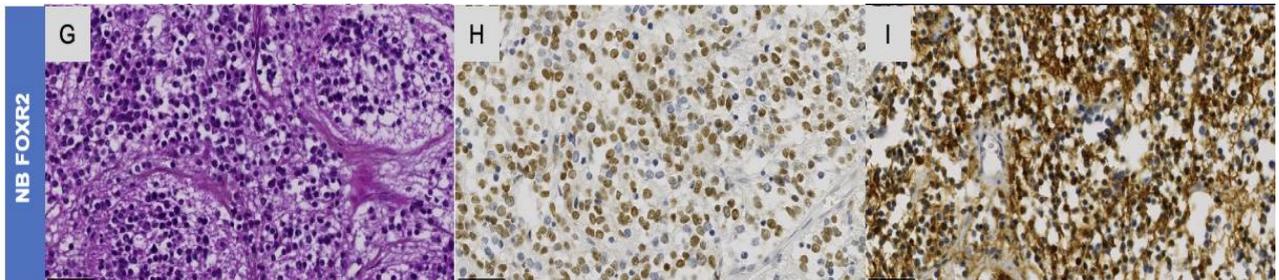


**Figure 18. Aspect histologique d'un médulloblastome, groupe WNT (HES) (A), expression nucléaire de la  $\beta$ -caténine (B)/ groupe SHH, expression de YAP1 (C), et perte d'expression nucléaire d'OTX2 (D)(18)**

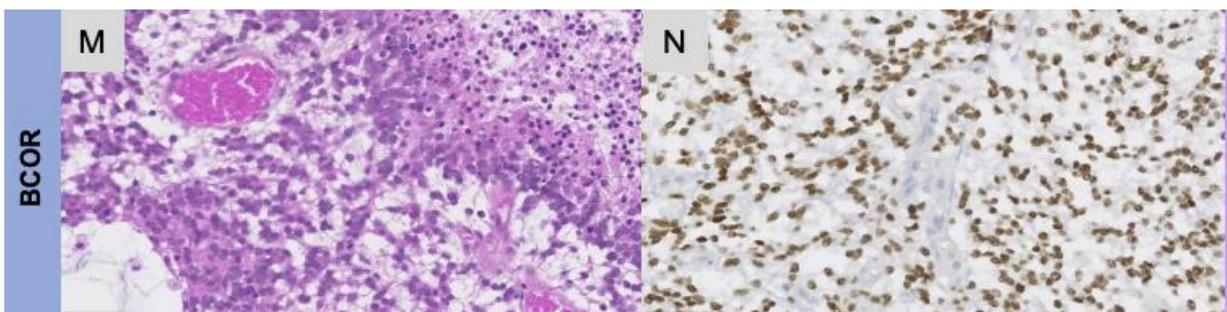
Cependant, selon la classification de l'OMS 2021, bien que ces grandes catégories soient maintenues, elle identifie plusieurs sous-groupes moléculaires au sein de chacune d'elles, basés sur des profils transcriptomiques et/ou de méthylation distincts. Actuellement, il y a 4 sous-groupes de médulloblastomes de type SHH (SHH-1 à SHH-4) et 8 sous-groupes de médulloblastomes non-WNT/non-SHH (sous-groupes 1 à 8).(35-37). Certains de ces sous-groupes se caractérisent par des présentations clinico-pathologiques spécifiques et sont d'intérêts diagnostique, pronostique ou encore prédictif de réponse aux traitements. Il en est ainsi par exemple des sous-types SHH-1 et SHH-2 qui sont l'apanage des jeunes enfants et dont la présentation anatomopathologique est souvent de type nodulaire extensif ou encore de certains sous types de médulloblastome non-WNT/non-SHH qui sont associés à une résistance

thérapeutique (38,39). Par ailleurs, la classification de l'OMS 2021 ne distingue plus les types histologiques définis précédemment à savoir : classique, nodulaire/desmoplasique, nodulaire extensif et à grandes cellules/anaplasique. Ces sous-types histologiques sont maintenant considérés comme des présentations histopathologiques particulières et listés dans le chapitre « médulloblastome défini histologiquement ». Le diagnostic histomoléculaire « en strates » est particulièrement approprié pour le groupe des médulloblastomes(18).

Concernant le groupe des autres tumeurs embryonnaires, deux nouveaux types histomoléculaires sont identifiés suite au travail de Sturm et al. 2016 (10) : le neuroblastome du SNC avec activation de FOXR2 (Figure 19) et la tumeur du SNC avec duplication interne en tandem de BCOR (BCOR ITD) (Figure 20).

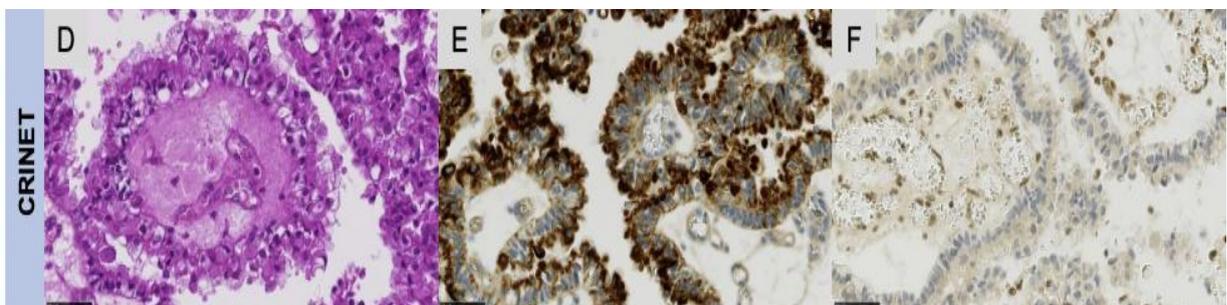


**Figure 19. Aspect histologique d'un neuroblastome du SNC, avec activation de FOXR2 (HES) (G), exprimant Olig2 (H) et la Synaptophysine (I)(18)**



**Figure 20. Aspect histologique d'une tumeur du SNC avec duplication interne en tandem de BCOR (HES) (M), marquage nucléaire des cellules tumorales avec un anticorps anti-BCOR (N)(18)**

Par ailleurs la terminologie de certains types tumoraux déjà inclus dans la classification de l'OMS 2016 a été un peu modifiée (Tableau III). À titre d'exemple la « tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées, avec altération de C19MC » est désormais plus simplement appelée « tumeur embryonnaire avec rosettes multistratifiées », mais elle comprend deux sous-types : celui, plus fréquent, associé à une amplification de C19MC et celui avec mutation du gène DICER1. Trois sous-types moléculaires sont également identifiés parmi les tumeurs rhabdoïdes térétoïdes atypiques (AT/RT-SHH, AT/RT-TYR, AT/RT-MYC), et enfin, un type provisoire la « tumeur neuro-épithéliale cribriforme » (Figure 21).



**Figure 21. Aspect histologique d'une tumeur neuro-épithéliale avec aspects cribriformes (HES) (D), expression de la CK18 (E), perte d'expression nucléaire d'INI1 (F)(18)**

Enfin un dernier type tumoral est appelé « tumeur embryonnaire du SNC » et cette appellation pourra être complétée par le sigle « NOS » ou « NEC » en fonction du contexte. Une démarche diagnostique pratique est proposée dans la Figure 22 pour le diagnostic des tumeurs embryonnaires.

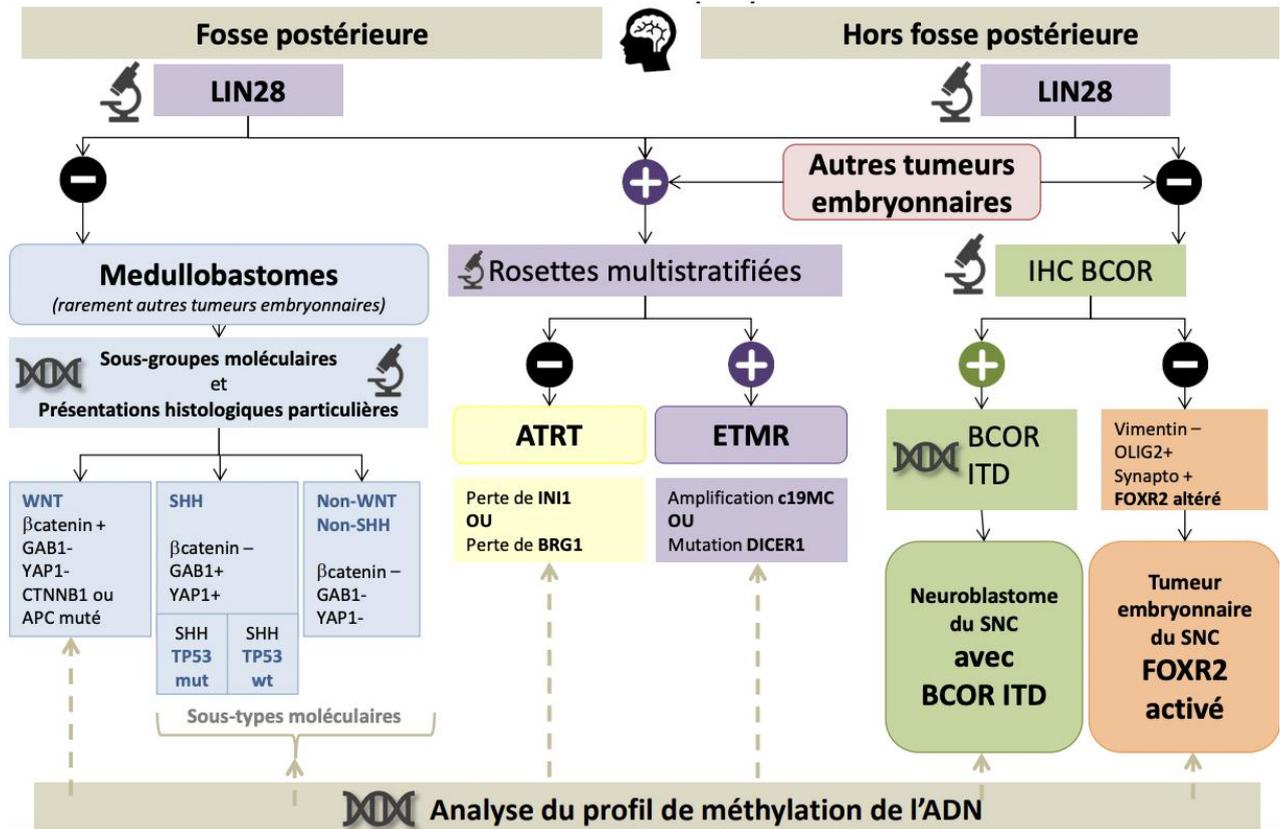


Figure 22. TUMEURS EMBRYONNAIRES sans perte d'expression nucléaire de INI1 ni de BRG1:

démarches diagnostiques pratiques(18)

#### **4. Tumeurs du parenchyme pinéal :**

Un nouveau type tumoral a été reconnu en plus des quatre types tumoraux connus (pinéaloctome, tumeur du parenchyme pinéal de différenciation intermédiaire (PPTID pour pineal parenchymal tumor of intermediate differentiation), pinéoloblastome et tumeur papillaire de la région pinéale) ; il s'agit de la « tumeur myxoïde desmoplasique de la région pinéale avec mutation SMARCB1 » (40). Par ailleurs, la présence d'une altération du gène KBTBD4 est un marqueur diagnostique pour les PPTID. Enfin, dans les pinéoloblastomes, plusieurs sous-types moléculaires, dont le diagnostic repose sur le méthylome, sont identifiés (miRNA processing-altéré 1-2, RB1-altéré et MYC/FOXR2-activé) ; ils se caractérisent par un pronostic et un âge de survenue différents(18).

#### **5. Tumeurs des nerfs crâniens et paraspinaux :**

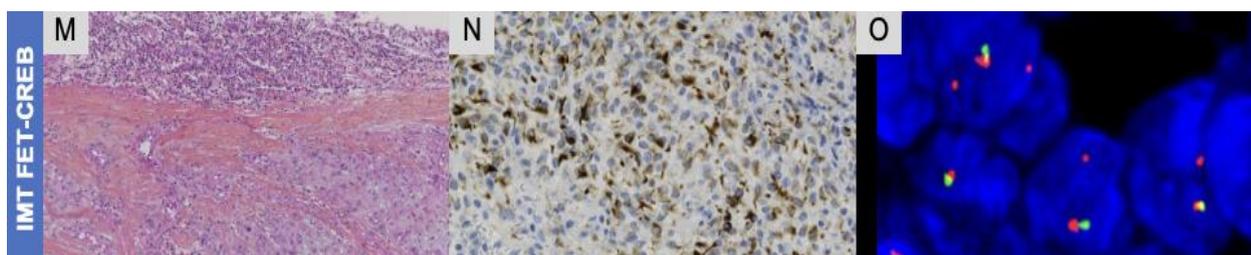
Les principaux changements observés dans ce groupe tumoral sont représentés par l'inclusion du paragangliome (qui ne fait plus partie des tumeurs glioneuronales et neuronales) et la reconnaissance du paragangliome de la queue de cheval comme un type tumoral distinct des paragangliomes observés dans d'autres localisations et n'exprimant pas GATA3 (41). Par ailleurs, par analogie à la classification des tumeurs des tissus mous, le caractère agressif du schwannome mélanotique est reconnu et cette tumeur est maintenant appelée : « tumeur mélanocytaire maligne des gaines nerveuses » (42). Enfin un nouveau sous-type tumoral a été listé parmi les neurofibromes : la « tumeur neurofibromateuse atypique de potentiel biologique inconnu » (ANNUBP), qui est associée à la neurofibromatose de type 1 et qui présente un profil de méthylation caractéristique (43).

## **6. Méningiomes :**

Les méningiomes représentent maintenant un unique type tumoral comportant 13 sous-types histopathologiques, pouvant être de grade 1, 2 ou 3. Les critères du grading sont appliqués quel que soit le sous-type, en dehors des sous-types chordoïde et à cellules claires qui sont de grade 2. Un grade 3 ne doit plus être attribué aux sous-types rhabdoïde et papillaire s'ils ne présentent pas d'anaplasie (contrairement à la classification de 2016). Les critères histopathologiques du grading des méningiomes restent inchangés ; cependant, comme pour les gliomes, on assiste à l'introduction de marqueurs moléculaires : la présence d'une mutation du promoteur de TERT et/ou d'une délétion homozygote de CDKN2A font classer le méningiome en grade 3 (44,45). La présence d'une perte en immunohistochimie de H3K27me3 est un élément de mauvais pronostic mais non inclus dans le grading des méningiomes (46). Enfin il existe une classification pronostique des méningiomes basée sur le profil de méthylation. Par ailleurs d'autres marqueurs moléculaires ont un intérêt diagnostique et permettent de définir certains sous-types, comme la mutation de SMARCE1 dans les méningiomes à cellules claires, la mutation de BAP1 retrouvée dans les méningiomes rhabdoïdes et papillaires ou encore la mutation de KLF4/TRAF7 observée dans les méningiomes sécrétoires(18).

## 7. Tumeurs méenchymateuses non-méningothéliales :

Trois nouveaux types tumoraux sont maintenant reconnus: la «tumeur méenchymateuse intracrânienne avec fusion FET-CREB» (type provisoire, correspondant aux tumeurs appelées soit histiocytome fibreux angiomatoïde, soit tumeur méenchymateuse myxoïde intracrânienne) [63, 64] (Figure 23), le « sarcome avec réarrangement CIC », et le « sarcome intracrânien primitif avec mutation DICER1 ». Le terme hémangiopéricytome a définitivement été supprimé au profit de la terminologie « tumeur fibreuse solitaire » (de grade 1, 2 ou 3)(18).



**Figure 23. Aspect histologique Tumeur méenchymateuse intracrânienne, avec fusion FET-CREB (M), expression de la desmine par une partie des cellules tumorales (N), réarrangement EWSR1 détecté en FISH (O)(18).**

## 8. Tumeurs de la région sellaire :

Ce chapitre a été largement remanié. Deux types histopathologiques sont maintenant retenus pour les craniopharyngiomes (et non pas deux sous-types morphologiques comme en 2016) justifiés par des caractéristiques cliniques, histopathologiques et génétiques distinctes : le « craniopharyngiome adamantin » (associé à une mutation clonale de CTNNB1), et le « craniopharyngiome papillaire » (avec mutation de BRAF). À l'inverse, du fait de leur parenté histopathologique et de leur expression commune du TTF1, un seul type tumoral a été retenu sous le label « pituicytome/tumeur à cellules granuleuses/oncocytome à cellules fusiformes ». Un nouveau chapitre est maintenant dédié aux adénomes hypophysaires appelés « tumeurs neuroendocrines de l'hypophyse (PitNET) » dont la description suit celle de la classification OMS des tumeurs endocrines. Enfin un nouveau type tumoral a été introduit : le « blastome de l'hypophyse, associé à des mutations DICER1 »(18).

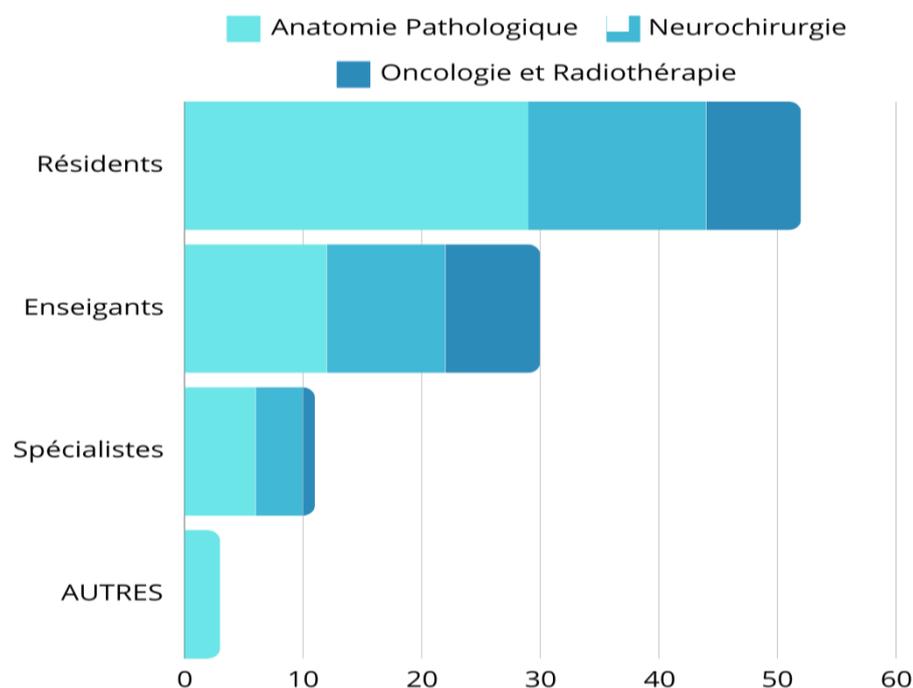


**RESULTATS**

## I. Taille de l'échantillon :

A l'issue de cette étude, nous avons recueilli 49 réponses sur les 70 questionnaires envoyés, soit un taux de réponses de 70 %.

## II. Statut professionnel des participants :



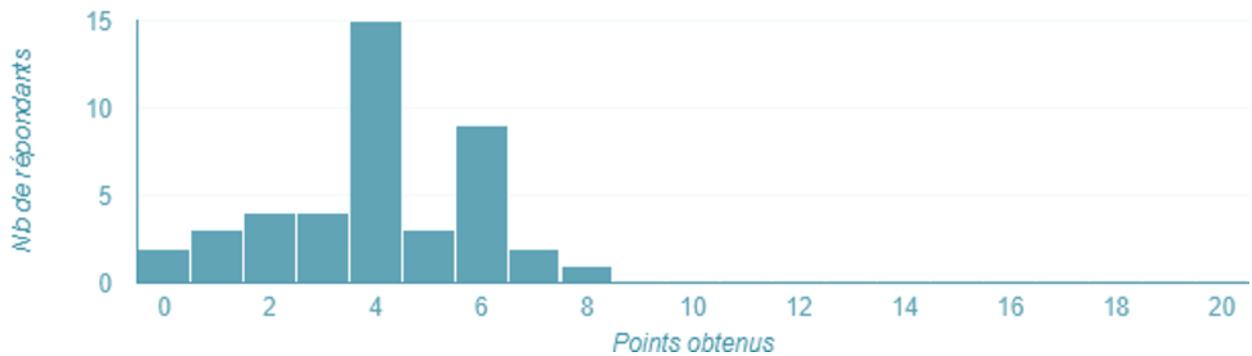
**Figure 24. Statut professionnel des participants**

- Dans notre enquête, 70 personnes ont assisté à l'EPU.

Cinquante-deux personnes étaient des résidents de trois spécialités différentes (29 résidents d'anatomie pathologique, 15 résidents de neurochirurgie et 8 résidents d'oncologie et radiothérapie).

Quatorze enseignants et 4 spécialistes ont également assisté à cette manifestation scientifique.

### III. Niveau de connaissance des participants avant l'EPU :



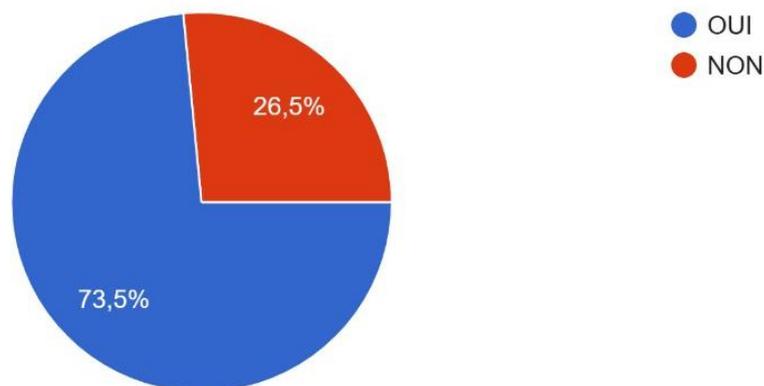
**Figure 25. Les scores obtenus lors du pré-test**

Sur les 70 inscrits, seuls 43 ont répondu au questionnaire du pré-test lors de l'enseignement post- universitaire. Parmi les répondants, aucun n'a atteint un score supérieur au seuil de 10/20, avec une moyenne générale de 4/20.

#### IV. Appréciation générale de l'enseignement post-universitaire :

##### 1. Participation à l'EPU :

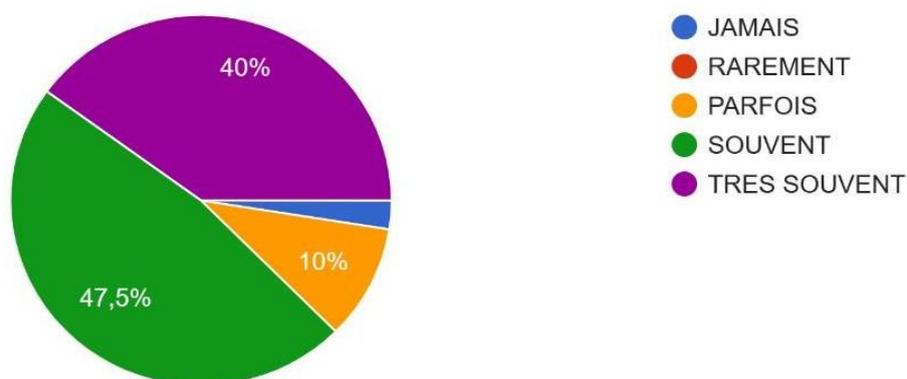
###### 1.1. Participation antérieure aux EPU :



**Figure 26. Répartition des réponses sur la participation antérieure aux EPU**

Les résultats révèlent une division intéressante parmi les participants en matière d'expérience des enseignements post-universitaires (EPU). Sur un total de 49 participants, environ 73,5% des répondants, soit 36 personnes, ont déjà suivi un EPU, tandis que 26,5%, soit 13 personnes, n'ont déjà bénéficié d'aucun.

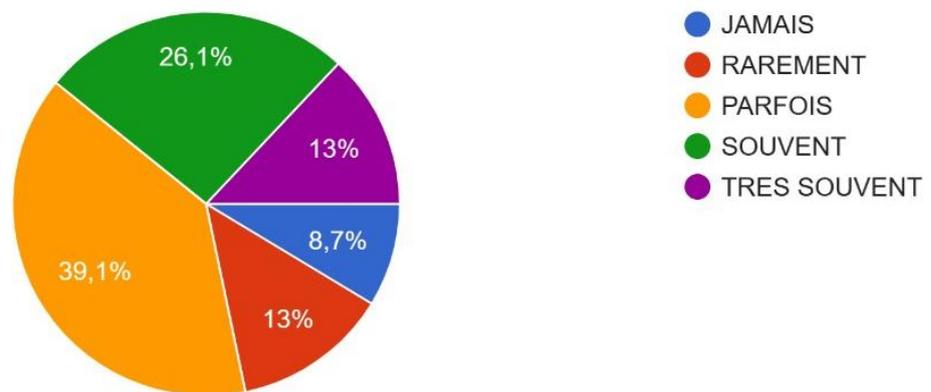
###### 1.2. Niveau de satisfaction envers leur participation antérieure aux EPU



**Figure 27. Satisfaction des participants envers leur participation antérieure aux EPU**

Les résultats montrent une satisfaction générale parmi ceux ayant déjà suivi un enseignement post-universitaire (EPU). Les réponses indiquent une répartition variée des niveaux de satisfaction, avec 2,5% déclarant qu'ils ne sont jamais satisfaits, 10% parfois satisfait, 47,5% souvent satisfait et 40% très souvent satisfait.

## 2. Fréquence de participation :



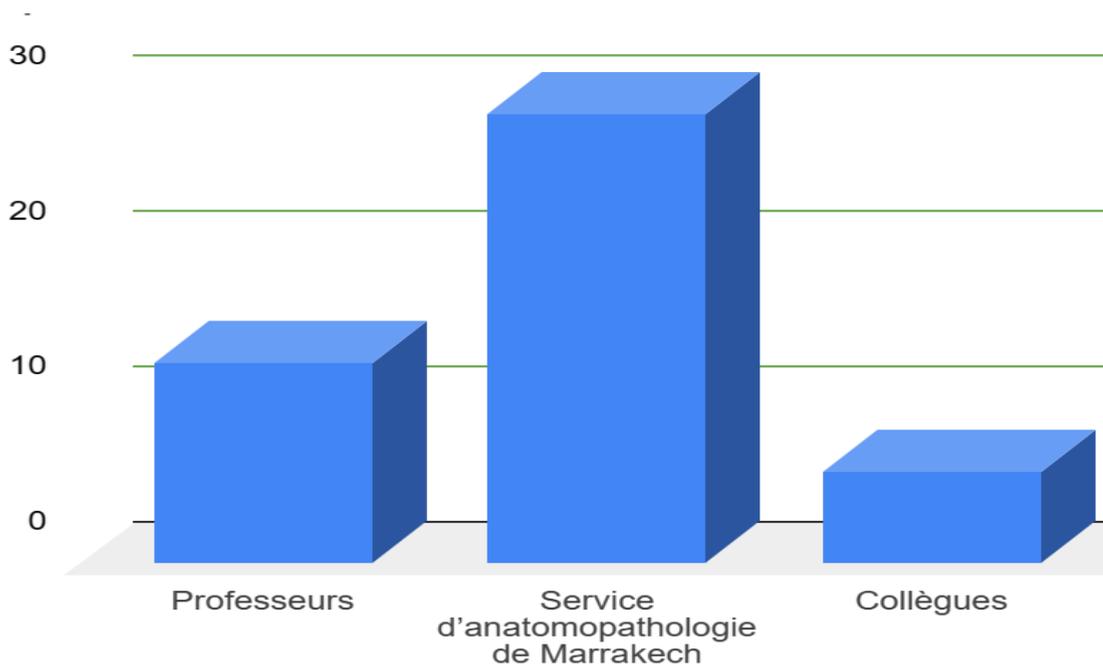
**Figure 28. Fréquence de participation des médecins aux EPU**

On observe une diversité dans les niveaux d'engagement des médecins aux EPU. Il apparaît que :

- 8.7% ne participent jamais.
- 13% participent rarement.
- 39.1% participent parfois.
- 26.1% participent souvent.
- 13% participent très souvent.

La majorité semble avoir une attitude positive envers l'apprentissage continu, avec près de 65% participant régulièrement ou fréquemment.

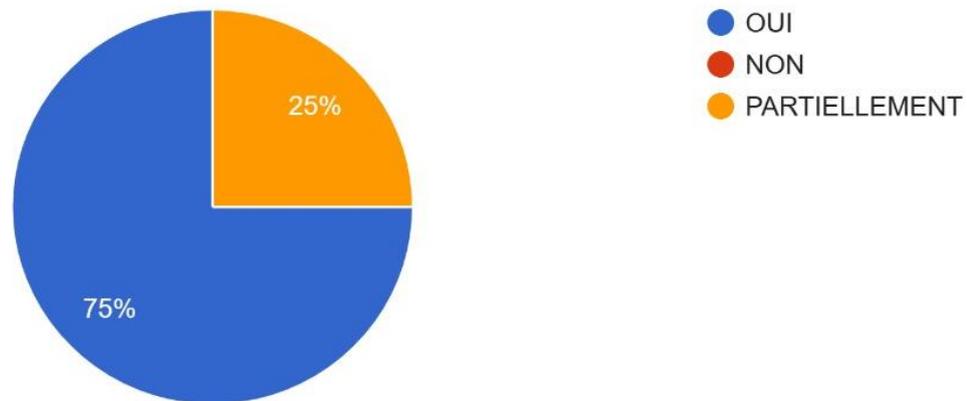
### 3. Biais de découverte de cet EPU :



**Figure 29. Répartition des réponses sur le biais de découverte de cet EPU**

Sur la base des 49 réponses recueillies concernant la découverte de cet enseignement post-universitaire (EPU), les résultats indiquent que la majorité, soit 59.2%, l'a découvert par le biais du service d'anatomie pathologique de Marrakech. Les professeurs représentent également un contributeur significatif, avec 26.5% des répondants ayant découvert l'EPU par leur intermédiaire. Les collègues jouent un rôle moins prépondérant, avec 12.2%.

#### 4. Atteinte des objectifs scientifiques :

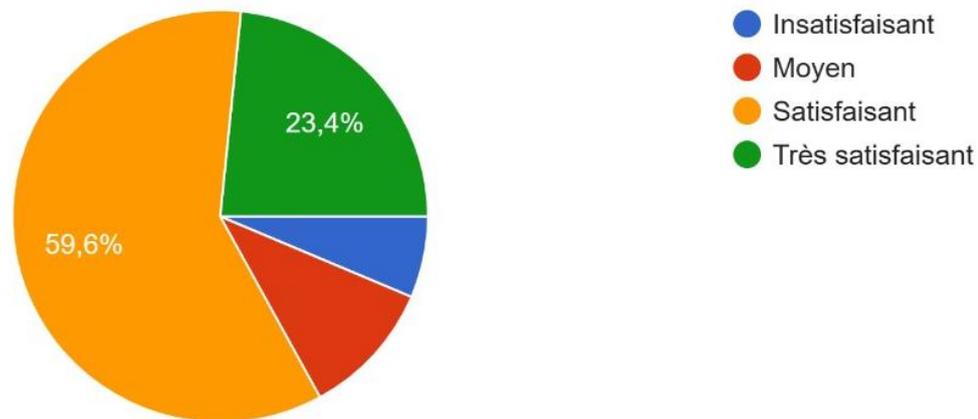


**Figure 30. Répartition des réponses sur l'atteinte des objectifs scientifiques fixés au départ de la formation**

En ce qui concerne l'atteinte des objectifs scientifiques fixés au départ de la formation, les résultats sont très positifs, avec 75% des répondants affirmant que la formation leur a effectivement permis d'atteindre ces objectifs. Notamment, aucun répondant n'a indiqué n'avoir pas atteint ses objectifs, et 25% des participants ont mentionné avoir atteint partiellement leurs objectifs.

## V. Sessions éducationnelles :

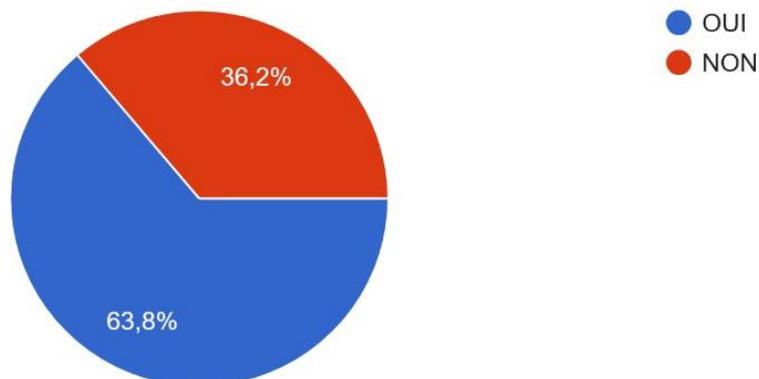
### 1. Etape du pré-test concernant l'analyse des lames virtuelles :



**Figure 31. Satisfaction des médecins lors de l'étape du pré-test concernant l'analyse des lames virtuelles**

En ce qui concerne l'étape du pré-test portant sur l'analyse des lames virtuelles au cours des sessions éducatives, les résultats reflètent une satisfaction globale parmi les répondants. La majorité, soit 59.6%, l'a évaluée comme étant "satisfaisante", tandis que 23.4% ont jugé l'étape "très satisfaisante". Ces chiffres combinés indiquent que la grande majorité des participants ont trouvé l'expérience du pré-test positive. Seulement 10.6% ont qualifié l'étape de manière moyenne, et une proportion plus faible de 6.4% l'a jugée insatisfaisante.

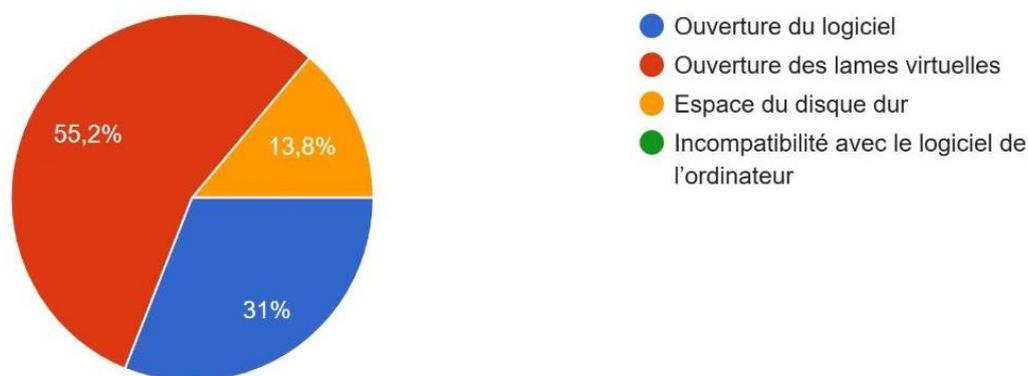
## 2. Difficultés rencontrées lors du pré-test :



**Figure 32. Répartition des réponses sur les difficultés rencontrées lors du pré-test**

Parmi ces répondants, 63.8% ont indiqué avoir rencontré des difficultés au niveau du pré-test, tandis que 36.2% ont répondu par la négative. Ces résultats suggèrent qu'une majorité significative des participants a éprouvé des obstacles lors de la réalisation du pré-test.

Lesquelles :



**Figure 33. Analyse des difficultés rencontrées par les participants lors du Pré-Test**

Parmi les participants qui ont signalé des difficultés lors du pré-test, la majorité (55.2%) a rencontré des problèmes lors de l'ouverture des lames virtuelles. En outre, 31% ont éprouvé des difficultés liées à l'ouverture du logiciel, tandis que 13.8% ont mentionné des contraintes d'espace sur le disque dur. Il est intéressant de noter que personne n'a signalé une incompatibilité avec le logiciel de l'ordinateur.

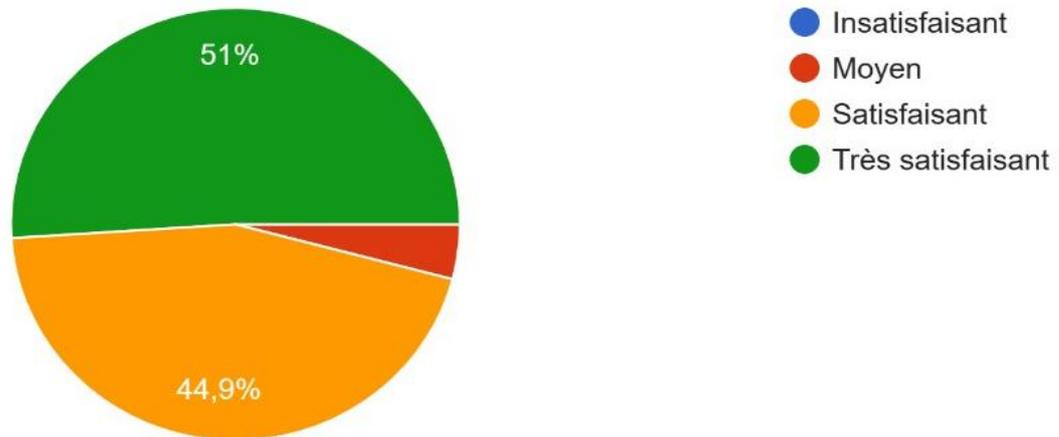
3. Accord des participants pour la réalisation d'un pré-test :



**Figure 34. Répartition des réponses sur l'accord des participants pour la réalisation d'un pré-test**

Parmi les 49 réponses à la question de la réalisation d'un pré-test pour la formation, une écrasante majorité de 98% des participants ont exprimé leur accord, tandis que seulement 2% ont indiqué leur désaccord.

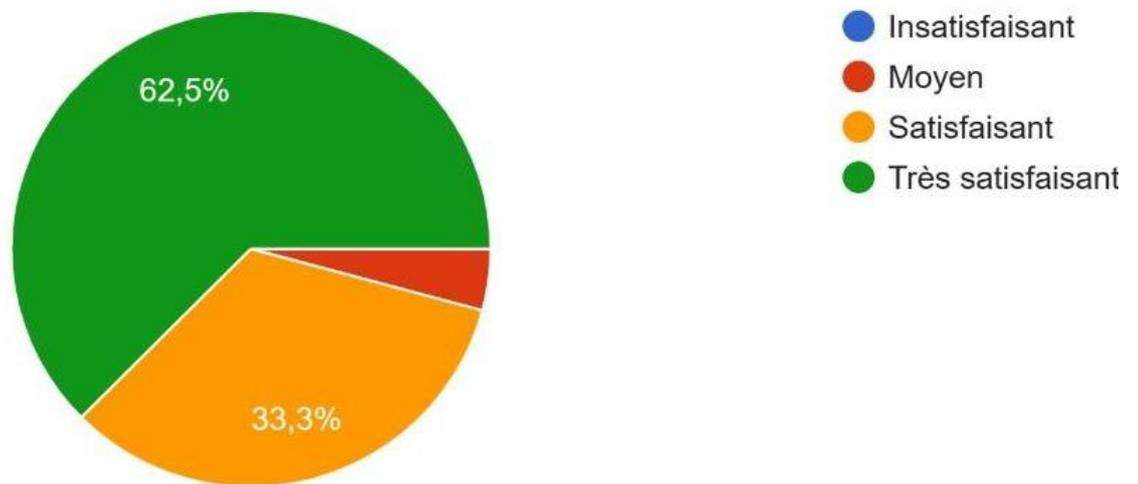
4. Etape de l'apport et place des analyses moléculaires de la classification OMS 2016 à la classification 2021 :



**Figure 35. Satisfaction des participants lors de l'étape de l'apport et place des analyses moléculaires de la classification OMS 2016 à la classification 2021**

En ce qui concerne l'étape de l'apport et de la place des analyses moléculaires de la classification de l'OMS 2016 à la classification de 2021, les résultats témoignent d'une satisfaction élevée parmi les 49 répondants. Aucun participant n'a qualifié cette étape d'insatisfaisante, seulement 4.1% l'ont évaluée comme moyenne, tandis que la majorité, soit 95.9%, l'a jugée "satisfaisante" ou "très satisfaisante".

5. Étape des cas anatomocliniques :



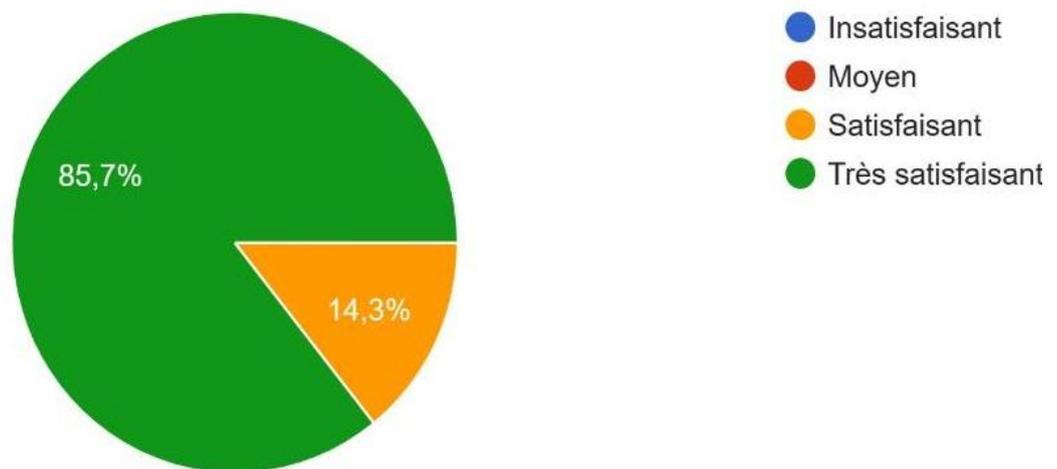
**Figure 36. Satisfaction des participants lors de l'étape des cas anatomocliniques.**

Pour l'étape des cas anatomocliniques, les résultats soulignent une satisfaction notable parmi les participants.

Aucun répondant n'a qualifié cette phase d'insatisfaisante, seulement 4.2% l'ont évaluée comme moyenne, tandis que la grande majorité, soit 95.8%, l'a jugée "satisfaisante" ou "très satisfaisante". En particulier, 62.5% des participants ont trouvé cette étape "très satisfaisante", et 33.3% l'ont évaluée comme "satisfaisante".

## VI. Organisation :

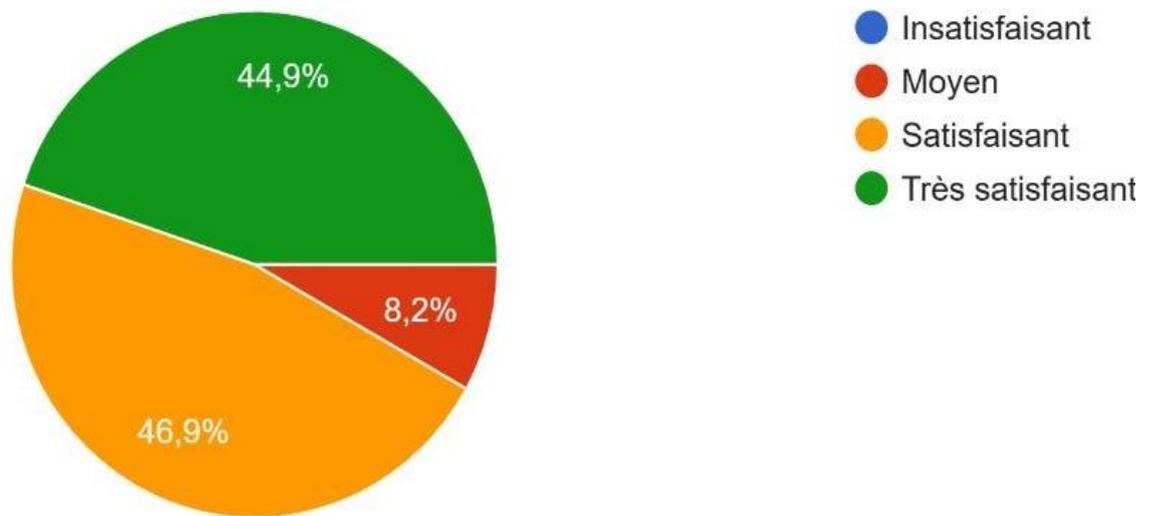
### 1. Qualité des orateurs :



**Figure 37. Satisfaction des participants envers la qualité des orateurs**

Passant à l'organisation de la formation, notamment la qualité des orateurs, les résultats révèlent une satisfaction élevée parmi les 49 participants. Aucun répondant n'a qualifié la qualité des orateurs comme insatisfaisante ou moyenne. La totalité l'a évaluée comme "satisfaisante" ou "très satisfaisante", avec 85.7% la trouvant "très satisfaisante" et 14.3% la qualifiant de "satisfaisante".

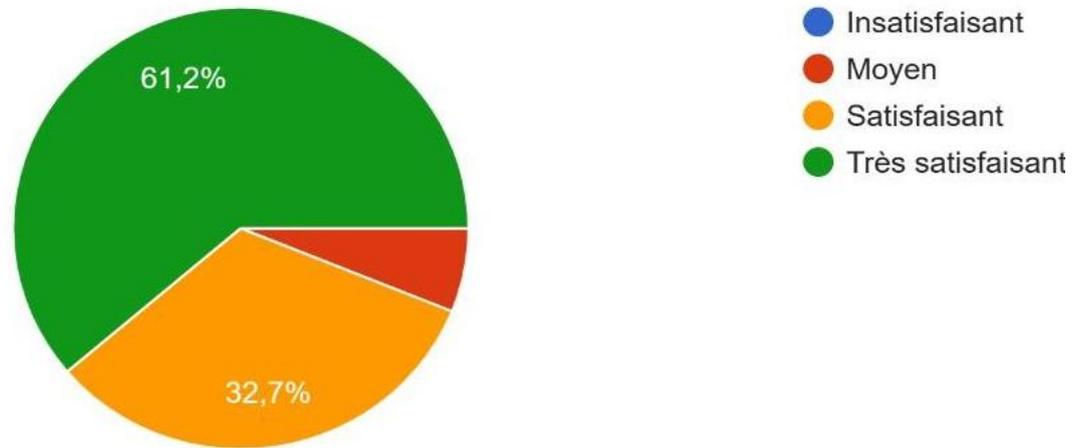
## 2. Format et interactivité des sessions :



**Figure 38. Satisfaction des participants envers le format et interactivité des sessions**

De même pour le format et l'interactivité des sessions de la formation, les résultats montrent une satisfaction générale parmi les 49 participants. Aucun répondant n'a qualifié le format et l'interactivité comme insatisfaisants, tandis que 8.2% les ont évalués comme moyens. Une part significative, soit 91.8%, les a trouvés "satisfaisants" ou "très satisfaisants", avec 44.9% les qualifiant de "très satisfaisants" et 46.9% les considérant comme "satisfaisants".

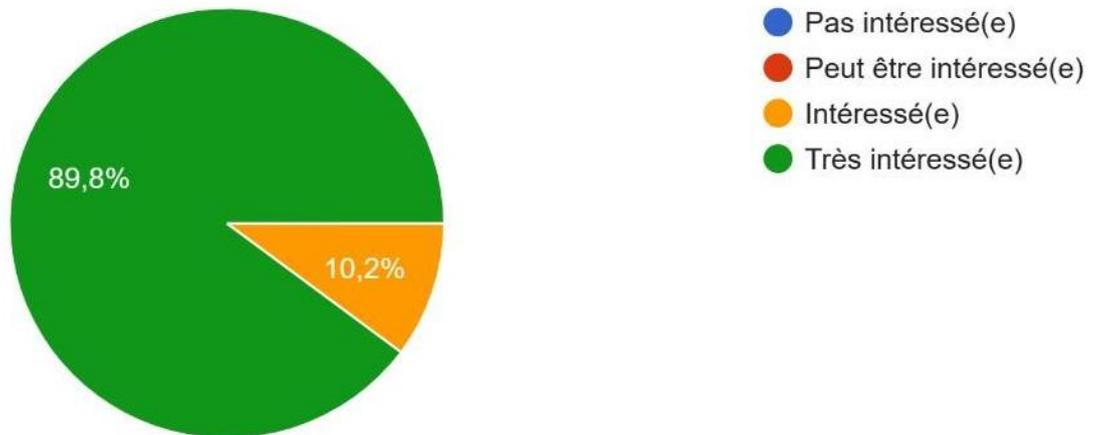
### 3. Logistique et organisation :



**Figure 39. Satisfaction des participants envers la logistique et organisation**

Les retours des participants dévoilent une satisfaction notable et aucun des répondants n'a exprimé d'insatisfaction envers la logistique et l'organisation. Seulement 6.1% ont estimé que ces aspects étaient moyens. La grande majorité, soit 93.9%, a jugé ces éléments comme étant "satisfaisants" ou "très satisfaisants".

## VII. Volonté d'assister à un évènement similaire dans le futur :



**Figure 40. Répartition des réponses sur la volonté d'assister à un évènement similaire dans le futur**

Et en fin, les réponses des 49 participants dénotent une volonté marquée d'assister à un événement similaire à l'avenir. Aucun d'entre eux n'a manifesté un manque d'intérêt, et seulement 10.2% ont exprimé un intérêt potentiel. La majorité, soit 89.8%, s'est montrée "très intéressée".

## VIII. Points d'amélioration et suggestions pour les EPU prochains :

Les réponses des participants ont souligné plusieurs domaines d'amélioration potentiels :

### ❖ Durée prolongée de l'EPU :

Prolonger la durée de l'événement sur deux ou trois jours permettrait d'offrir aux participants un temps plus étendu pour assimiler les informations et approfondir leur compréhension des sujets abordés. Cela permettrait également d'inclure davantage de sessions interactives, de discussions et de travaux pratiques, renforçant ainsi l'impact de l'enseignement.

### ❖ Participation et accès aux ressources :

Assurer une participation maximale en permettant à tous les participants de prendre part au pré-test, ce qui non seulement évalue le niveau de connaissance initial mais également sensibilise les participants aux attentes de la formation. De plus, garantir un accès facile et équitable aux ressources nécessaires, telles que les lames virtuelles et les documents de référence, contribuera à optimiser l'apprentissage et la préparation des participants.

### ❖ Proposition de nouveaux thèmes pour les prochaines manifestations scientifiques :

Enrichir la diversité thématique des événements futurs en introduisant des sujets pertinents mais moins explorés, tels que la pathologie des tissus mous et de la thyroïde. Cette diversification offre aux participants l'opportunité d'approfondir leurs connaissances dans des domaines spécifiques et émergents de l'anatomie pathologique, ce qui enrichit leur expérience d'apprentissage et leur expertise professionnelle.

### ❖ Évaluation post-formation :

Mettre en place des évaluations post-formation, notamment des topos incluant des observations anatomocliniques, permet de mesurer l'acquisition de connaissances et la capacité des participants à appliquer ces connaissances dans des situations cliniques réelles. Ces évaluations offrent également aux formateurs un retour d'information précieux sur l'efficacité de la formation et les domaines nécessitant une attention particulière pour les futures sessions.

❖ **Document récapitulatif :**

Fournir un document récapitulatif exhaustif des points clés de l'EPU, y compris les principaux enseignements, les recommandations cliniques, les directives pratiques et les points saillants des discussions. Ce document servira de référence et de guide pour les participants après la formation, les aidants à consolider leurs connaissances et à appliquer efficacement les enseignements dans leur pratique professionnelle quotidienne.



**DISCUSSION**

## **I. Statut professionnel des participants :**

On note une forte représentation des résidents dans notre enquête qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Tout d'abord, les résidents sont souvent plus proches des sources d'information sur les événements de formation continue, ce qui facilite leur participation. De plus, ils ont souvent plus de flexibilité dans leur emploi du temps, ce qui leur permet de consacrer plus de temps à des activités éducatives telles que les EPU.

La diversité des spécialités des résidents présents, notamment en anatomie pathologique, neurochirurgie, oncologie et radiothérapie, souligne l'aspect holistique du sujet abordé lors de l'EPU. Cette variété de perspectives offre aux participants une compréhension plus complète des aspects multidisciplinaires de la pathologie tumorale, ce qui est essentiel dans la pratique médicale.

La présence de spécialistes et d'enseignants lors de l'EPU met en lumière l'importance de la formation continue et du partage des connaissances au sein de la communauté médicale. Ces professionnels expérimentés jouent un rôle crucial en partageant leur expertise et en offrant des perspectives cliniques précieuses aux résidents et autres participants plus jeunes. Leur implication renforce la qualité de l'enseignement dispensé lors de ces événements et favorise le développement professionnel de l'ensemble des participants.

La diversité des participants à l'EPU, combinée à la présence de spécialistes et d'enseignants, témoigne de l'engagement de la communauté médicale envers la formation continue et l'amélioration des soins aux patients. Ces événements offrent une plateforme unique pour l'apprentissage collaboratif et le partage des connaissances, contribuant ainsi à l'avancement de la pratique médicale et à la qualité des soins dispensés.

## **II. Résultats du pré-test :**

Les résultats retrouvés mettent en évidence une situation préoccupante lors de l'enseignement post-universitaire (EPU). Sur les 70 inscrits, seulement 43 ont répondu au questionnaire du pré-test, et aucun d'entre eux n'a atteint un score satisfaisant, avec une moyenne générale très basse de 4/20. Cette situation souligne un besoin urgent d'amélioration dans la formation et la compréhension de la neuropathologie, en particulier dans le contexte des tumeurs du système nerveux central.

La neuropathologie est un domaine médical complexe et rare, nécessitant une expertise spécialisée pour un diagnostic précis. Le faible niveau de performance observé dans le pré-test suggère un manque de connaissances et de compétences adéquates parmi les participants à l'EPU. Cela souligne l'importance cruciale de la formation spécialisée dans ce domaine, où les enjeux cliniques peuvent être très élevés et où les erreurs de diagnostic peuvent avoir des conséquences graves pour les patients.

Ces résultats des tests préliminaires mettent en lumière le besoin critique de formation spécialisée et de sous-spécialisation dans le domaine d'anatomie pathologique, en particulier en ce qui concerne les tumeurs du système nerveux central. Il est impératif d'investir dans des programmes de formation continue et de développement professionnel continue pour garantir que les professionnels de la santé disposent des compétences nécessaires pour fournir des soins de haute qualité aux patients atteints de ces affections complexes.

### **III. Programme de développement continu basé sur simulation :**

À un certain stade de leur formation, les professionnels de la santé doivent acquérir de l'expérience pratique en travaillant avec de vrais patients. Cependant, il est également primordial de fournir des soins optimaux tout en garantissant la sécurité et le bien-être des patients. Équilibrer ces deux aspects constitue une tension éthique centrale dans l'éducation médicale(48).

L'apprentissage basé sur la simulation peut contribuer à atténuer cette tension en développant les connaissances, les compétences et les attitudes des professionnels de la santé tout en préservant les patients des risques inutiles.

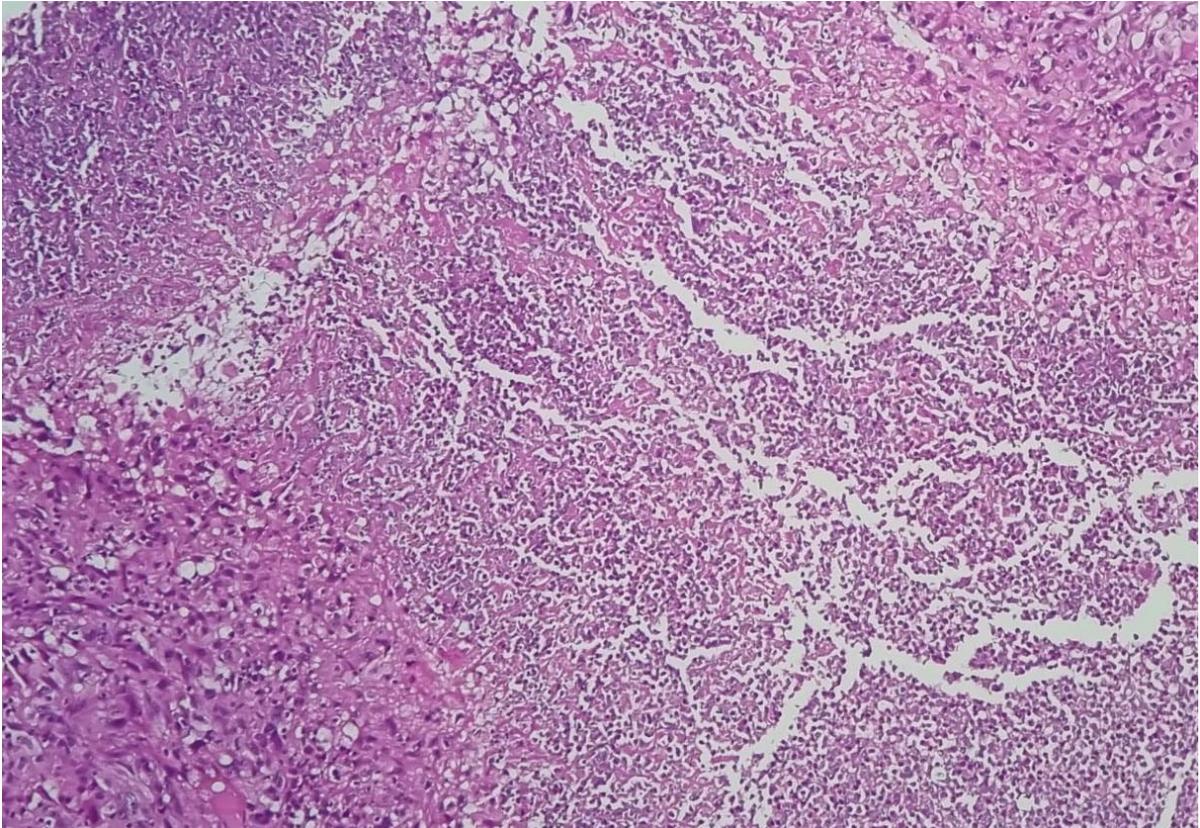
Dans d'autres secteurs à haut risque tels que l'aviation, l'énergie nucléaire et l'armée, la formation basée sur la simulation est déjà largement institutionnalisée pour maximiser la sécurité de la formation et minimiser les risques. Malgré cela, l'utilisation de la simulation dans le domaine médical a pris du retard en raison de divers facteurs, notamment le coût, le manque de preuves rigoureuses de son efficacité et la résistance au changement. L'usage de la simulation chaque fois que possible véhicule un message éducatif et éthique crucial : la protection des patients est une priorité et ils ne doivent pas être considérés comme des ressources d'entraînement(48).

#### **1. Simulation à travers les lames virtuelles :**

La simulation en réalité virtuelle représente un changement de paradigme dans la formation post-universitaire et, à l'avenir, la technologie de réalité virtuelle jouera un rôle majeur dans l'éducation médicale et fournira la majeure partie de la formation basée sur la simulation(49).

C'est le cas de l'application de la technologie des lames virtuelles à l'apprentissage de l'anatomie pathologique qui a permis aux médecins de visualiser sur leur écran d'ordinateur une coupe de tissu pathologique, similaire à l'utilisation d'un microscope, et de naviguer sur la lame(50).

Les lames virtuelles sont des images numériques de haute résolution de coupes de tissus, capturées à un fort grossissement et stockées dans un format de fichier multi-résolution (51).



**Figure 41. Aspect de lame virtuelle en Anatomie pathologique (52)**

➤ Les bénéfices de cet outil sont nombreux.

D'un point de vue éducatif :

- Représentative : leur utilisation garantit une lame plus représentative de la collection, plutôt qu'une de qualité inférieure (53).
- Flexibilité : les participants peuvent accéder aux lames depuis divers endroits, offrant ainsi une flexibilité aux médecins en formation continue. Cela optimise également le temps d'enseignement en présentiel.

- Durables : contrairement aux lames de verre fragiles nécessitant un remplacement fréquent, les lames virtuelles sont durables. La sélection des exemples de pathologie est simplifiée, éliminant la nécessité de préparer de nombreuses coupes sur des lames de verre. Une seule lame de verre avec une lésion démonstrative peut générer autant de lames virtuelles que nécessaire.

D'un point de vue économique :

- Cet outil présente des avantages significatifs, tels que des économies de temps pour les techniciens, l'achat et la maintenance des microscopes étant remplacés par un équipement informatique partagé entre toutes les disciplines.

D'un point de vue pédagogique :

- Tous les médecins examinent et annotent la même image, favorisant l'interactivité entre médecins et enseignants. Les enseignants peuvent suivre le déplacement et le raisonnement des participants sur la lame virtuelle.
- De plus, la lame virtuelle peut être intégrée à des dossiers multimédias regroupant des photographies cliniques, des radiologies et éventuellement des films (endoscopie, etc..) (50).

➤ Les inconvénients sont les suivants :

L'inconvénient principal est le temps,

- Le temps passé à la mise en ligne de dossiers pédagogiques de qualité : du choix de la lésion instructive à la conception du dossier en passant par la réalisation de coupes de qualité, leur numérisation et leurs annotations.
- Le temps passé à la gestion du site est également contraignant.

La numérisation nécessite d'acquérir un scanner de lames dont le coût est non négligeable. Il est assez simple de numériser des quantités importantes de lames et les mettre en ligne. Il est plus difficile de les intégrer dans des dossiers anatomo-cliniques de qualité et de les rendre accessibles de façon adaptée selon des critères de type d'organe, de type de lésion, etc...

Les autres inconvénients sont :

- Liés au type de prélèvement : la cytologie est plus difficile à analyser sur lame virtuelle, ils n'ont pas toujours une qualité suffisante au fort grossissement.
- Liés à la nature technique, par exemple : la difficulté d'accès aux lames dans certains hôpitaux où les protections informatiques sont telles qu'il est difficile d'utiliser un système comme Java, une bande passante peu performante ou un serveur de LV peu conséquent(50).

## **2. Apprentissage à l'aide de cas cliniques :**

Dans le domaine du Développement Professionnel Continu (DPC), les méthodes utilisées pour l'apprentissage et la réflexion sur les pratiques professionnelles sont essentielles pour le développement et le maintien des compétences des professionnels de la santé. Parmi ces méthodes, les "cas cliniques" ou les "vignettes cliniques" ont suscité un intérêt particulier de la part de divers acteurs. Leur intégration dans la liste des méthodes de DPC validées par les instances compétentes, telles que la Haute Autorité de Santé (HAS), est cruciale pour garantir la reconnaissance des actions de DPC de qualité. Actuellement, l'absence de ces méthodes dans cette liste peut limiter la valorisation des efforts consentis par les professionnels pour améliorer leurs compétences et leurs pratiques. Ainsi, l'inclusion des "cas cliniques" ou des "vignettes cliniques" dans les programmes de DPC et leur documentation appropriée représentent une étape significative vers l'amélioration continue des soins de santé et la promotion de pratiques professionnelles de qualité(54).

D'autre part, la construction textuelle de cas cliniques, utilisée depuis longtemps comme technique de pédagogie médicale, est une forme de simulation. On sait bien que l'illustration d'une situation médicale par un cas clinique permet le plus souvent de capter l'attention des participants, surtout si cette approche est interactive(55).

Cette séance de simulation doit être suivie d'un débriefing au cours duquel on rediscute des cas cliniques et où l'on peut même montrer aux équipes la qualité de leur prise en charge ou leur réaction face à une situation filmée au cours de la procédure. L'apprentissage par simulation s'adapte ainsi à toutes les étapes de la formation diplômante et post-diplômante(55).

La formation basée sur la simulation est bien établie dans la formation médicale postuniversitaire. Dans certaines situations, la simulation s'est avérée supérieure à l'éducation médicale traditionnelle, et il existe des preuves croissantes montrant qu'elle améliore les résultats des patients. Les médecins bénéficient de nombreux avantages de la simulation en tant que modalité de formation. Elle offre un environnement sûr et réaliste pour affiner leur prise de décision clinique, leurs compétences techniques, développer leurs capacités de leadership et de collaboration, et recevoir un retour immédiat sur leurs performances(56).

Selon DELMAS(47), il est essentiel d'incorporer la simulation dans notre formation médicale continue. La plupart des médecins estiment qu'une séance de simulation tous les six mois serait idéale en termes de fréquence, avec un pourcentage de 61%.

Pour Russell et al(56), une enquête nationale a été menée parmi les résidents et parmi les enseignants du Collège royal, bien au fait de la situation, partout au Canada. Les résidents ont fait état d'une médiane de 20 heures de formation par simulation au cours d'une année, et 52 % d'entre eux ont indiqué que le temps consacré répondait à leurs besoins. Quant aux enseignants, l'estimation moyenne de la formation annuelle en simulation était de  $42 \pm 26$  heures, avec une variabilité considérable entre les programmes.

Dans le cadre de notre étude, nous avons obtenu des résultats similaires à ceux mentionnés dans les études précédentes. La majorité des participants ont exprimé le désir d'étaler la formation sur 2 à 3 jours, ce qui représente environ 24 heures de formation au total. En appliquant la préférence pour une simulation tous les 6 mois, nous constatons qu'une médiane de formation biannuelle semble être considérée comme idéale par les participants.

Cette conclusion renforce l'importance de la formation basée sur la simulation dans la formation médicale continue. Elle suggère également que la fréquence idéale des sessions de simulation pourrait être ajustée pour répondre aux besoins des médecins tout en maximisant l'efficacité de la formation.

#### **IV. Enseignements post-universitaires en médecine :**

##### **1. Taux de Participation antérieure aux enseignements post-universitaires :**

Il ressort de la lecture des questionnaires une réelle volonté à introduire l'enseignement post universitaire dans la formation médicale continue. En effet 73,5% de l'équipe a déjà fait l'expérience d'un EPU. Ce chiffre témoigne du dynamisme de l'équipe mais aussi de la propagation de la formation médicale continue au Maroc.

Des résultats qui se rapproche du travail de DELMAS(47) concernant la participation à la formation médicale continue (FMC) destiné aux médecins urgentistes du Centre Hospitaliers Le Mans avec un pourcentage de 70%.

**Tableau V. Taux de participation aux formations médicales continues.**

<b>Étude</b>	<b>Notre étude</b>	<b>DELMAS (47)</b>
Taux de participation	73%	70%

Ce résultat met aussi en évidence une disparité notable dans l'expérience des participants en ce qui concerne leur participation aux enseignements post-universitaires (EPU). La constatation que près d'un quart des participants n'ont jamais suivi d'EPU révèle un écart significatif dans l'accès à la formation continue dans ce domaine.

Cette division peut être due à divers facteurs tels que :

- Des contraintes de temps.
- Des limitations financières.
- Un manque de sensibilisation aux opportunités de formation disponibles.

Pour résoudre ces défis rencontrés dans l'enseignement post-universitaire, différentes stratégies peuvent être envisagées :

❖ **Flexibilité dans le calendrier :**

Offrir des programmes de formation qui s'adaptent aux horaires chargés des professionnels de la santé, en proposant des sessions de formation en ligne, des cours modulaires ou des sessions de formation à des moments opportuns, comme le week-end.

❖ **Soutien financier :**

Mettre en place des programmes de subventions ou de bourses pour aider à couvrir les coûts de formation, ou négocier le financement d'une partie ou la totalité des frais de formation.

❖ **Promotion et sensibilisation :**

Fournir des informations claires et accessibles sur les opportunités de formation disponibles, en utilisant des canaux de communication efficaces tels que les sites web, les bulletins d'information électroniques, les réseaux sociaux et les présentations lors de réunions professionnelles.

❖ **Diversification des méthodes d'enseignement :**

Proposer une variété de méthodes d'enseignement, y compris des cours en ligne, des ateliers pratiques, des conférences interactives et des sessions de mentorat, afin de répondre aux besoins et aux préférences individuels des apprenants.

❖ **Partenariats et collaborations :**

Établir des partenariats avec d'autres institutions académiques, des organisations professionnelles et des entreprises privées pour développer et offrir des programmes de formation conjoints, ce qui peut permettre de partager les coûts et les ressources.

En mettant en œuvre ces solutions, il est possible de rendre l'enseignement post-universitaire plus accessible et plus attrayant pour les professionnels de la santé, ce qui contribuera à renforcer leurs compétences et à améliorer les soins aux patients.

Lors de cet EPU, **L'Université Cadi Ayyad**, à travers son laboratoire de recherche Morphosciences, a amplement contribué à l'organisation de cette journée scientifique en mettant à disposition les **locaux** de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech dédiés à la formation, en fournissant un **soutien logistique** et **audiovisuel**, ainsi qu'en apportant un **soutien financier** à cette manifestation scientifique.

## **2. La satisfaction générale :**

Les résultats indiquent une satisfaction globale parmi les participants ayant déjà suivi un enseignement post-universitaire (EPU). Toutefois, une analyse plus détaillée révèle une diversité de niveaux de satisfaction parmi ces participants.

La présence de niveaux de satisfaction variables souligne l'importance de prendre en compte les besoins individuels et les préférences des participants dans la planification et la mise en œuvre de ces programmes. Une approche plus personnalisée et flexible pourrait contribuer à améliorer l'expérience globale des participants et à garantir des résultats plus positifs à long terme.

## **V. Enseignement post-universitaire en anatomie pathologique :**

En anatomie pathologique, l'enseignement post-universitaire revêt des particularités spécifiques liées à la nature de cette discipline médicale, tels que :

- ❖ Spécialisation approfondie : l'enseignement post-universitaire en anatomie pathologique se concentre sur une spécialisation approfondie dans l'étude des tissus et des cellules pour le diagnostic des maladies. Les professionnels de santé dans ce domaine ont souvent besoin d'une formation continue pour rester à jour avec les avancées technologiques et les nouvelles découvertes dans le domaine de la pathologie.

- ❖ Formation pratique : l'anatomie pathologique implique souvent une formation pratique intensive, où les praticiens travaillent avec des spécimens histologiques et cytologiques réels pour diagnostiquer les maladies. L'enseignement post-universitaire dans ce domaine peut donc inclure des ateliers pratiques, des séances de laboratoire et des démonstrations de techniques de diagnostic avancées.
- ❖ Actualisation des compétences : en raison de l'évolution constante des connaissances médicales et des technologies de diagnostic, les anatomopathologistes doivent constamment actualiser leurs compétences. L'enseignement post-universitaire en anatomie pathologique vise à fournir aux praticiens les connaissances et les compétences nécessaires pour interpréter correctement les résultats des tests et fournir des diagnostics précis.
- ❖ Formation continue : comme dans tous les domaines de la médecine, la formation continue est essentielle en anatomie pathologique pour maintenir la compétence professionnelle et garantir des normes élevées de pratique clinique. Les professionnels de la santé doivent participer régulièrement à des programmes d'enseignement post-universitaire pour rester à jour avec les dernières avancées dans le domaine.

## Enquête de satisfaction concernant l'enseignement post universitaire EPU en neuropathologie

- Voici une liste des programmes de formation continue en Anatomie pathologique au Maroc :

Titre de l'EPU	Date et Lieu	Enseignants
EPU d'hématopathologie pratique.	les 19 et 20 Avril 2013 à Fès.	PR A. DE MASCAREL, PR N. BROUSSE ET PR PH. GAULARD.
EPU« Pathologie thyroïdienne»	les 1 et 2 juillet 2013 à Rabat.	Pr A. de MASCAREL, Dr G. BELLEANNEE et Dr H. TROUETTE.
EPU« Pathologie thyroïdienne»	les 16 et 17 janvier 2014 à Rabat.	Pr JF Fléjou, Pr D Chatelain.
EPU « les biopsies digestives d'interprétation difficile ».	les 22 et 23 mai 2014 à Rabat.	Pr JF Fléjou, Pr D Chatelain.
EPU « tumeurs de la vessie et des voies excrétrices supérieures ».	les 22 et 23 mai 2014 à Rabat.	Pr Y ALLORY et Dr C MAZEROLLE.
EPU « tumeurs de la vessie et des voies excrétrices supérieures ».	les 23 et 24 janvier 2015 à Rabat.	Pr P. GAULARD.
EPU d'hématopathologie.	les 20 et 21 mars 2015 à Rabat.	Pr Gonzague de Pinieux et Dr. Corinne Bouvier.
EPU de pathologie osseuse.	les 9 et 10 avril 2015 à Rabat.	Pr Elie Serge ZAFRANI et Dr Julien CALDERARO.
EPU de pathologie hépatique.	les 7 et 8 mai 2015 à Rabat.	Pr Elie Serge ZAFRANI et Dr Julien CALDERARO.
EPU «Les biopsies mammaires».	les 22-23 mai 2015 à Rabat.	Pr Marie-Pierre Chenard et Pr Jean-Pierre Bellocq.
EPU d'hématopathologie.	les 9 et 10 mars 2018 à Rabat.	Pr P. GAULARD et Dr N. ORTONNE.
EPU Tumeurs des tissus mous, 1ère partie.	11 et 12 Mai 2017 à Rabat.	Pr JM COINDRE.
EPU de pathologie ORL.	les 23 et 24 février 2018, à Rabat.	Pr C. BADOUAL et Pr V. COSTES.
EPU Tumeurs des tissus mous, 2ème partie.	Les 20 et 21 Avril 2018 à Rabat.	Pr JM COINDRE.
EPU de pathologie thyroïdienne.	les 17 et 18 janvier 2019 à Rabat.	Dr G. BELLANNEE, Pr H. TROUETTE, Pr A. de MASCAREL.
EPU d'uropathologie.	LES 20 et 21 juin 2019-Rabat.	Pr E. Compérat.
EPU de pathologie du tube digestif haut sur prélèvements endoscopiques.	les 4 et 5 juillet 2019 à Rabat.	Pr JF FLEJOU, D. CHATELAIN.

- Cet enseignement post-universitaire en **neuropathologie**.

Constitue une formation **institutionnelle**, organisée conjointement par le laboratoire de recherche en Morpho-science de l'Université Cadi Ayyad **UCA** et le service d'anatomie pathologique de Rabat, est **certifiante** et **offerte** gracieusement par les oratrices Pr FIGARELLA-BRANGER et Dr Corinne LABIT-BOUVIER.

Elle représente la **première initiative** de ce genre au Maroc, en introduisant l'enseignement basé sur la simulation en neuropathologie.

Notre Centre Hospitalier Universitaire (CHU) est le **premier** à être équipé d'un scanner de lame et à proposer des formations initiales et continues en histopathologie, ce qui renforce notre engagement envers l'excellence dans le domaine médical et la formation professionnelle.

### **1. Biais de découverte de cet EPU:**

La majorité des participants ont découvert cet enseignement post-universitaire (EPU) par le biais du service d'anatomie pathologique de Marrakech, ce qui suggère que ce service a joué un rôle central dans la promotion et la diffusion de cette formation. Cela pourrait être dû à une communication efficace au sein du service ou à une forte présence de cette initiative dans les activités de formation locales.

De plus, la contribution significative des professeurs dans la découverte de l'EPU suggère qu'ils ont été des acteurs clés dans la diffusion de l'information aux professionnels de la santé.

La formation a été diffusée via le groupe WhatsApp Pathology Hub dédié à l'anatomie pathologique, rassemblant les pathologistes et les résidents du Maroc. Elle a également été promue grâce au site web des enseignants de la faculté et par e-mail à tous les chefs de services via l'Association Marocaine de Pathologie.

Ces résultats mettent en évidence **l'importance des canaux de communication efficaces** et de la **promotion ciblée** pour assurer une participation maximale aux programmes d'enseignement post-universitaire.

## **2. Atteinte des objectifs scientifiques :**

Les résultats de cette étude indiquent que la formation a été globalement efficace pour atteindre les objectifs scientifiques initialement fixés. En effet, une grande majorité des répondants, soit 75%, ont affirmé que la formation leur a permis d'atteindre ces objectifs. Cela suggère que les efforts déployés dans la conception et la mise en œuvre du programme de formation ont été fructueux dans une large mesure.

Dans le contexte de l'enseignement post-universitaire en neuropathologie avec l'intégration de la classification OMS 2021, plusieurs raisons peuvent expliquer pourquoi certains participants n'ont atteint que partiellement leurs objectifs :

- Complexité des concepts (58) neuropathologiques :

La neuropathologie est un domaine complexe de la médecine qui implique la compréhension de diverses structures anatomiques et processus pathologiques du système nerveux. L'introduction de la nouvelle classification de l'OMS 2021 peut ajouter une couche de complexité supplémentaire en introduisant de nouveaux critères de diagnostic, des classifications mises à jour et des nuances dans la classification des tumeurs cérébrales. Certains participants peuvent trouver difficile de comprendre et d'appliquer ces concepts complexes, ce qui peut entraîner un accomplissement partiel des objectifs.

- Niveau préalable de connaissance et d'expérience (59):

Les participants à un programme d'enseignement post-universitaire en neuropathologie peuvent avoir des niveaux de connaissances et d'expérience variables dans le domaine. Ceux qui ont une expérience antérieure limitée en neuropathologie peuvent trouver plus difficile de saisir les concepts avancés introduits par la nouvelle classification de l'OMS. Par conséquent, leur capacité à appliquer efficacement ces concepts dans la pratique peut être compromise, conduisant à un accomplissement partiel des objectifs.

- Formation préalable(60) sur des classifications antérieures :

Certains participants peuvent avoir été formés sur des versions antérieures de la classification de l'OMS pour les tumeurs cérébrales. L'introduction de la nouvelle classification peut nécessiter un processus d'apprentissage supplémentaire pour désapprendre les anciens schémas de classification et intégrer les nouveaux concepts et critères diagnostiques. Cette transition peut prendre du temps et certains participants peuvent avoir du mal à pleinement assimiler les changements, ce qui peut entraîner un accomplissement partiel des objectifs.

- Qualité de l'enseignement et des ressources pédagogiques :

La qualité de l'enseignement et des ressources pédagogiques disponibles peut jouer un rôle crucial dans la facilitation de l'apprentissage des participants. Si les cours ne sont pas structurés de manière à faciliter la compréhension et l'application des concepts de la nouvelle classification de l'OMS, ou si les ressources disponibles sont insuffisantes, les participants peuvent rencontrer des difficultés à atteindre pleinement leurs objectifs d'apprentissage.

La complexité des concepts neuropathologiques, le niveau préalable de connaissances et d'expérience des participants, la transition à partir de classifications antérieures, ainsi que la qualité de l'enseignement et des ressources pédagogiques, peuvent expliquer pourquoi certains participants n'atteignent que partiellement leurs objectifs dans ce programme d'enseignement post-universitaire en neuropathologie avec l'apport de la classification de l'OMS 2021. Une attention particulière à ces facteurs peut aider à améliorer l'efficacité et l'impact de la formation sur les participants. En résumé, bien que la majorité des participants aient affirmé avoir atteint leurs objectifs scientifiques grâce à la formation, la présence d'un sous-groupe ayant atteint partiellement ces objectifs met en lumière l'importance de l'adaptabilité et de la personnalisation dans la conception et la prestation des programmes de formation pour répondre aux besoins diversifiés des apprenants.

### **3. Satisfaction des participants :**

Les données de satisfaction ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire d'opinion portant sur la satisfaction globale des participants, leur perçu de l'intérêt, de la qualité et de l'utilité de la formation, les conditions pratiques de la formation (adéquation aux objectifs, densité de l'information, conditions organisationnelles, propension à poursuivre la formation). Chaque critère a été l'objet d'une réponse exprimée en échelle allant de (très satisfaisant) à (insatisfaisant) ou (Jamais) à (Très souvent). La moyenne des réponses a représenté le degré de satisfaction immédiat.

Les résultats révèlent une satisfaction générale parmi les participants ayant déjà suivi un EPU, avec un pourcentage de 87,5% souvent à très souvent satisfait.

Selon Alexandra et al(61), la satisfaction à l'égard des différents aspects d'un programme de formation structuré en fellowship a été évaluée de manière très positive. Dans les réponses à l'enquête sur la satisfaction globale, un taux de 100% a été observé pour le niveau de satisfaction "très satisfait" (61).

Le taux de satisfaction de 87,5% observé chez les participants ayant suivi un EPU indique également une satisfaction générale élevée, bien que légèrement inférieure à celle observée dans le programme de fellowship. Cela peut être dû à des différences dans la durée, l'intensité ou le contenu des programmes, ainsi qu'aux attentes spécifiques des participants à l'égard de ces programmes.

#### **3.1. À l'égard de la session éducationnelle :**

- ❖ Les tests de connaissances :
  - Pré-test :

Les résultats concernant l'étape du pré-test, qui implique l'analyse des lames virtuelles au cours des sessions éducatives, révèlent une satisfaction globale parmi les participants. Ces résultats suggèrent que la méthode du pré-test basée sur l'analyse des lames virtuelles a été bien accueillie par les participants. Le fait qu'une majorité les ait trouvés "satisfaisants" ou même

"très satisfaisants" suggère que cette approche a été efficace pour stimuler l'engagement et l'intérêt des participants dans le processus éducatif. Le pré-test semble avoir rempli son objectif de préparer les participants à la session éducative à venir en leur permettant d'évaluer leurs connaissances préalables et de se familiariser avec les concepts et les compétences nécessaires.

Des efforts supplémentaires pour affiner et améliorer cette approche pourraient encore augmenter son efficacité et son impact sur l'expérience d'apprentissage des participants.

Lors de ce travail, 63% des répondants ont rencontré des difficultés lors du pré-test dans ce programme d'éducation médicale continue. Ces difficultés peuvent avoir un impact sur l'expérience des participants et la qualité de l'apprentissage.

Examinons les principales difficultés rencontrées et proposons des explications et des solutions potentielles :

- Problèmes avec l'ouverture des lames virtuelles (55.2%) :

Ces difficultés pourraient être dues à des problèmes de compatibilité logicielle, de configuration système insuffisante pour gérer les lames virtuelles, ou à une interface utilisateur peu intuitive.

Il est crucial de tester la compatibilité logicielle avec différents systèmes d'exploitation et de fournir des instructions claires sur l'accès et la navigation des lames virtuelles. Une assistance technique en temps réel pourrait également être bénéfique pour résoudre les problèmes rencontrés.

- Difficultés liées à l'ouverture du logiciel (31%) :

Ces difficultés pourraient être causées par des erreurs d'installation, des problèmes de licence logicielle, ou des conflits avec d'autres programmes sur l'ordinateur.

Assurer une installation correcte du logiciel avec un support technique disponible en cas de problème. Des tests préliminaires sur différents types d'ordinateurs et de configurations peuvent également aider à identifier et résoudre les problèmes potentiels.

- Contraintes d'espace sur le disque dur (13.8%) :

Ce problème peut survenir lorsque l'espace de stockage disponible sur l'ordinateur est insuffisant pour exécuter le logiciel ou stocker les données associées.

Recommander aux participants de vérifier l'espace disponible sur leur disque dur avant de commencer le pré-test. Fournir des conseils pour libérer de l'espace si nécessaire ou proposer des alternatives pour exécuter le programme sans surcharger le disque dur.

- Incompatibilité avec le logiciel de l'ordinateur :

Bien que personne n'ait signalé d'incompatibilité, il est important de rester vigilant quant à ce problème potentiel, car il peut affecter l'expérience de nombreux utilisateurs.

Effectuer des tests approfondis de compatibilité logicielle sur une variété de systèmes d'exploitation, de versions de navigateurs et d'appareils pour s'assurer que le programme fonctionne correctement pour tous les participants.

Pour améliorer l'expérience des participants lors du pré-test dans les programmes d'enseignement post-universitaire, il est essentiel de résoudre **ces problèmes techniques, de fournir un support technique efficace**, et de s'assurer que les participants disposent des ressources nécessaires pour accéder et utiliser le matériel et les logiciels requis.

- **Post-test :**

Parmi les suggestions des répondants, l'une était de mettre en place un post-test pour évaluer l'apprentissage acquis après la formation.

Les post-tests de connaissances, spécifiquement conçus sous forme de questions à choix multiples (QCM), se révèlent être des instruments pertinents pour évaluer l'efficacité pédagogique immédiate des formations médicales. Cependant, leur utilité est conditionnée à la démonstration d'une progression significative des connaissances, surpassant la variabilité spontanée établie à 5 % selon Guy LLORCA(62) .

Cette variabilité représente la fluctuation naturelle des connaissances en l'absence d'intervention pédagogique. Il est important de noter que ces questionnaires sont essentiellement adaptés à l'évaluation des connaissances factuelles, conceptuelles ou procédurales étayées par des preuves solides(62).

Les évaluations sous forme de post-tests immédiats fournissent des données fiables uniquement concernant l'efficacité pédagogique immédiate de la formation. Pour évaluer l'efficacité à moyen et long terme, il est impératif de réaliser des post-tests à retardement. Il convient de souligner que la mesure de l'efficacité pédagogique ne constitue pas nécessairement une indication directe du degré d'appropriation des connaissances par les apprenants. Cette dimension doit être évaluée à l'aide de méthodologies complémentaires, telles que les audits de pratique, permettant d'analyser la mise en œuvre des connaissances acquises dans un contexte clinique réel(62).

❖ **L'étape des cas anatomocliniques :**

Dans ce travail, l'étape des cas anatomocliniques a été largement appréciée par les participants, qui ont exprimé une satisfaction notable à son égard. Aucun répondant n'a qualifié cette phase d'insatisfaisante, soulignant ainsi son importance et sa pertinence dans le cadre de l'anatomie pathologique. Cette réaction positive met en évidence l'utilité et la valeur ajoutée des cas cliniques pour le développement des compétences et des connaissances dans le domaine médical.

Les observations cliniques en anatomie pathologique revêtent une importance particulière dans le domaine médical pour plusieurs raisons précises. Tout d'abord, ces observations offrent aux professionnels de la santé une opportunité d'appliquer leurs connaissances théoriques à des situations concrètes rencontrées en pratique clinique. En analysant des cas réels de patients présentant diverses pathologies, les participants peuvent développer leur capacité à identifier et à interpréter des manifestations anatomopathologiques spécifiques associées à ces conditions.

Enfin, ils permettent aux professionnels de se familiariser avec les différentes présentations cliniques des maladies, y compris leurs variations et leurs complications. Cela contribue à renforcer leur capacité à établir des diagnostics précis.

**3.2. À l'égard de la session organisationnelle :**

❖ **Qualité des orateurs :**

Les résultats de l'étude soulignant une satisfaction élevée parmi les participants quant à la qualité des orateurs lors de l'EPU animé par le Pr FIGARELLA-BRANGER et Dr Corinne LABIT-BOUVIER mettent en lumière plusieurs éléments importants.

Tout d'abord, ils confirment l'importance accordée par les professionnels de santé à la compétence et à l'expertise des formateurs. En effet, la présence d'experts reconnus dans leur domaine, tels que des spécialistes internationaux comme le Pr FIGARELLA-BRANGER et le Dr Corinne LABIT-BOUVIER, contribue à une perception positive de la qualité de la formation et à la satisfaction des participants.

De plus, ces résultats vont à l'égard de ceux d'une étude marocaine, traitant la formation médicale continue au MAROC, mettent en évidence que les professionnels de santé sont en majorité indifférents à la nationalité et à l'âge du formateur, tant que sa qualification et son expertise sont avérées. Cela souligne l'importance de privilégier la compétence et l'efficacité du formateur, ainsi que sa capacité à écouter et à s'adapter aux besoins spécifiques des participants(63).

Selon CHAHID et al(63), les caractéristiques du formateur idéal pour les professionnels de santé, telles que la compétence, l'efficacité, la capacité d'écoute et d'adaptation à leurs besoins, sont en adéquation avec les attentes exprimées par les participants dans cette étude. Ces éléments sont donc essentiels pour garantir le succès d'une formation et la satisfaction des professionnels de la santé.

❖ **Format et interactivité des sessions :**

Le format et l'interactivité des sessions de formation sont des aspects cruciaux pour garantir l'efficacité de l'apprentissage. Les résultats obtenus auprès des 49 participants démontrent une satisfaction globale à cet égard. Il est encourageant de constater qu'aucun répondant n'a exprimé une insatisfaction concernant ces aspects. Cette absence de réponses négatives suggère que la conception des sessions a été bien pensée et adaptée aux besoins des participants.

Le fait que 8.2% des participants aient évalué le format et l'interactivité comme moyens peut être interprété comme une **opportunité d'amélioration**. Ces retours peuvent être précieux pour identifier des domaines spécifiques où des ajustements pourraient être apportés afin d'optimiser l'expérience d'apprentissage.

Quelques suggestions d'amélioration découlent des commentaires des participants qui ont jugé le format et l'interactivité des sessions comme moyens :

- **Diversification des méthodes pédagogiques :** introduire une plus grande variété de méthodes d'enseignement et d'interaction, telles que des études de cas, des simulations, des discussions en petits groupes, des jeux de rôle, etc. Cela peut rendre les sessions plus dynamiques et engager davantage les participants.
- **Renforcement de l'interactivité :** augmenter les opportunités d'interaction directe entre les participants et les formateurs en intégrant des sessions de questions-réponses en direct, des sondages instantanés, des forums de discussion, ou des sessions de partage d'écrans pour des démonstrations pratiques.
- **Personnalisation du contenu :** adapter le contenu des sessions en fonction des besoins et des niveaux de compétence des participants. Proposer des sessions avancées pour ceux qui le souhaitent, ainsi que des modules de révision ou de consolidation pour ceux ayant besoin de renforcer leurs connaissances.

- Feedback continu et réactif : mettre en place un système de feedback régulier où les participants peuvent exprimer leurs besoins, leurs préférences, et leurs suggestions d'amélioration tout au long de la formation. Utiliser ces retours pour ajuster et améliorer les sessions en temps réel.
- Formation des formateurs : investir dans la formation continue des formateurs pour qu'ils puissent mieux utiliser les outils et les techniques d'enseignement en ligne, ainsi que pour développer leurs compétences en animation et en gestion de groupe dans un environnement virtuel.
- Accessibilité et technologie : s'assurer que les plateformes utilisées sont accessibles à tous les participants, et compatibles avec différents appareils et connexions internet. Fournir un support technique efficace pour résoudre rapidement les problèmes techniques rencontrés par les participants.
- En intégrant ces propositions d'amélioration, il est possible d'optimiser davantage l'efficacité et l'engagement des participants dans les sessions de formation, tout en répondant à leurs besoins spécifiques et en favorisant un environnement d'apprentissage enrichissant.
- ❖ Logistique et organisation :

La **logistique de formation** consiste à planifier les formations et à organiser les conditions matérielles de leur organisation. C'est une action administrative qui nécessite d'être rigoureux pour ne rien oublier. Les conditions matérielles des formations ne remplacent pas le fond de ces dernières mais contribuent grandement à leur succès(64).

Selon David AUTISSIER et Jean-Michel Moutot, de manière caricaturale, il arrive d'entendre " cette formation était bien parce que la nourriture était bonne ". La corrélation entre qualité pédagogique et gastronomique n'est en aucun cas avérée mais cette expression signifie l'importance de la logistique pour le bon déroulement d'une formation. Cela consiste à s'assurer que toutes les conditions matérielles sont réunies. L'action de formation nécessite un gros travail logistique (réservation des salles, constitution des groupes, invitation, restauration des participants, etc.) qu'il est important de mener avec rigueur(64).

## Contexte

Une fois les besoins pédagogiques identifiés et les supports de formation conçus, on peut commencer à organiser les sessions de formation. Cela se fait dans le cadre du plan de formation dans les dernières étapes de celui-ci ou de manière autonome après la réalisation de ce dernier(64).

## Comment l'utiliser ?

### Étapes

- Prévoir le planning et l'organisation des sessions.

Le **plan de formation** est le document de référence de tout le processus pédagogique construit pour l'accompagnement d'un changement.



Figure 42. le plan de formation décrit dans l'ouvrage : La Boîte à outils de la Conduite du changement(64).

Il donne toutes les informations aux questions : Qui sera formé ? Avec quels formateurs ? À quoi seront formées les personnes en termes de contenus ? Quand les formations auront-elles lieu ? Comment et selon quelles modalités pédagogiques ? Quel sera le coût du dispositif de formation ? Le schéma ci-dessus résume toutes les questions auxquelles le plan de formation apporte des réponses opérantes en termes de conception et de déploiement des formations(64).

Il constitue l'élément qui va permettre le déclenchement de la production des supports et de toute la logistique pour la réalisation des formations. Une fois validé, celui-ci est à l'initiative des phases de conceptions des supports, de formation des formateurs et de logistique des formations. Ces trois étapes sont indispensables à la réalisation des formations(64).

Ensuite l'organisation consiste à traiter les points logistiques suivants (64):

- Quelles sont les ressources nécessaires en terme de salles (nombre, taille, emplacement géographique, etc.), de matériel (vidéoprojecteur, tableau de papier, ordinateurs, imprimantes, stylos, etc.), de logiciels (en cas de formation outil : quels logiciels, quelles versions, quels jeux de données, accès internet) ?
- Quel est le nombre de formateurs et le nombre de supports nécessaires ?
- Quels sont les besoins d'hébergement et de restauration des participants et des formateurs ?
- Quels sont les moyens de transport ? Les formateurs se rendent-ils sur le lieu de la formation par leurs propres moyens ou faut-il réserver un transport ?
- Faut-il envoyer des convocations ? Comment se fait l'inscription des participants à l'enseignement post-universitaire ?
- Qui gère les évaluations et comment sont-elles récupérées à l'issue de la formation ?
- **Pilotage de l'action de formation** : Cela peut figurer aussi bien dans le plan de formation ainsi que dans la partie dédié aux éléments logistiques de la formation. Il s'agit de suivre certains indicateurs clés pour s'assurer que les actions de formation se déroulent comme convenu(64).

L'évaluation des formations à chaud (immédiatement après le déroulement de la formation) et à froid (1, 3 ou 6 mois après) est très importante et ne doit pas être omise. Il faut réaliser l'action de formation avec une logique de résultats et non de moyens.

Pendant ce travail, l'évaluation immédiate des retours des participants révèle une satisfaction notable, avec aucun répondant n'exprimant d'insatisfaction envers la logistique et l'organisation des sessions. Seulement 6.1% ont jugé ces aspects comme étant moyens. La grande majorité, soit 93.9%, les a évalués comme "satisfaisants" ou "très satisfaisants".

## **VI. Limites de l'étude :**

Cette thèse a contribué à approfondir notre compréhension des domaines d'améliorer dans les enseignements post-universitaires en neuropathologie. Néanmoins, il est important de noter qu'elle comporte certaines limites:

- Les recherches analytiques concernant les programmes d'enseignement post-universitaire, en particulier celles portant sur la satisfaction des participants et les caractéristiques spécifiques aux enseignements post-universitaires en anatomie pathologique, sont rares, ce qui restreint les discussions dans ce domaine.
- L'absence d'études sur l'évaluation de la satisfaction dans les programmes d'enseignement post-universitaire au Maroc limite notre capacité à comparer les conclusions tirées. Dans notre contexte socio-culturel et organisationnel, nous pensons que notre étude constituera une initiative visant à améliorer les programmes de développement professionnel continu en médecine, notamment les enseignements post-universitaires en anatomie pathologique, en mettant en lumière les défaillances et les obstacles rencontrés lors de cet événement et de formuler des recommandations pour améliorer les prochains.

## **VII. Points forts de l'étude :**

Les points forts de notre étude sont :

- Première étude à évaluer le Développement Professionnel Continu (DPC) en anatomopathologie.
- Nombre suffisant de participants : sur un total de 244 pathologistes au Maroc, 70 ont participé à l'étude, offrant une base de données significative.
- Diversité des spécialités représentées dans l'échantillon, reflétant la variété des expériences et des expertises, ainsi que la multidisciplinarité des professionnels impliqués dans le DPC en pathologie.
- Identifie les points d'amélioration pour les prochains EPU, offrant ainsi des pistes concrètes pour renforcer l'efficacité et la pertinence des futurs programmes de développement professionnel continu en anatomopathologie.



**RECOMMANDATION**

## I. Recommandations pour l'organisation des enseignements post-universitaires :

1. **Plateforme d'organisation et d'inscription** : Mettre en place une plateforme en ligne dédiée qui facilite l'organisation du plan des EPU, permette une inscription facile pour les participants, et assure une gestion efficace des ressources et des informations liées aux sessions.
2. **Communication et promotion** : Développer une stratégie de communication efficace pour promouvoir les EPU auprès des professionnels de la santé, en utilisant des canaux variés tels que les réseaux sociaux, les sites web spécialisés, et les associations professionnelles.
3. **Logistique optimisée** : Veiller à une logistique bien planifiée et efficace, notamment en ce qui concerne la réservation des salles, la disponibilité du matériel audiovisuel, la restauration des participants, et la gestion des transports si nécessaire.
4. **Déroulement de l'enseignement post-universitaire** : Planifier l'EPU sur une période de deux à trois jours de façon biannuelle pour offrir un environnement propice à l'apprentissage approfondi et à l'échange de connaissances.
5. **Participation et accès aux ressources** : Mettre en place une plateforme en ligne où les participants peuvent s'inscrire, passer le pré-test et accéder aux ressources nécessaires avant et pendant l'EPU.
6. **Feedback continu** : Mettre en place un système de feedback continu pour recueillir les retours des participants sur l'organisation des EPU, afin d'identifier les points forts et les domaines à améliorer pour les futures sessions.

## II. Recommandations pour le contenu des enseignements post-universitaires:

1. ***Diversification thématique*** : Proposer une diversité de thèmes couvrant différents aspects de l'anatomie pathologique, tels que la pathologie des tissus mous, la thyroïde, et d'autres domaines pertinents selon les besoins et les intérêts des participants.
  2. ***Méthodes pédagogiques variées*** : Introduire une variété de méthodes d'enseignement et d'interaction, telles que des études de cas, des simulations, des discussions en petits groupes, des jeux de rôle, etc., pour rendre les sessions plus dynamiques et engager davantage les participants.
  3. ***Adaptation au niveau des participants*** : Personnaliser le contenu des sessions en fonction des besoins et des niveaux de compétence des participants, en proposant des sessions avancées pour ceux qui le souhaitent et des modules de révision pour ceux ayant besoin de renforcer leurs connaissances.
  4. ***Évaluation post-formation*** : Proposer des topos avec des cas anatomocliniques pour évaluer à nouveau le niveau de compréhension des participants après la formation, permettant ainsi de mesurer l'efficacité de l'apprentissage.
  5. ***Document récapitulatif*** : Fournir un document résumant les points clés abordés lors des EPU, afin de permettre aux participants de disposer d'une référence future pour leur pratique professionnelle.
- En intégrant ces recommandations, il sera possible d'améliorer significativement la qualité et l'efficacité des enseignements post-universitaires en anatomie pathologique, tout en répondant aux besoins et aux attentes des participants.



**CONCLUSION**

Cette étude approfondie sur l'enseignement post-universitaire en neuropathologie a permis de découvrir des perspectives concernant l'optimisation des programmes de formation continue en médecine en général et en anatomie pathologique en particulier. En analysant de manière exhaustive les données recueillies auprès des participants et en utilisant une combinaison de méthodologies qualitative et quantitative, nous avons pu identifier les aspects clés nécessitant une amélioration et formuler des recommandations pertinentes pour l'avenir de ces programmes.

Cette formation constitue une formation institutionnelle, gracieusement dispensé par les oratrices. Elle représente la **première initiative** de ce genre au Maroc, en introduisant l'enseignement basé sur la simulation en neuropathologie.

A travers cette étude, nous avons mis en évidence l'impact positif significatif de l'apprentissage par simulation lors des programmes de développement continu en neuropathologie, en soulignant son rôle dans l'amélioration de l'éducation médicale, le renforcement des compétences diagnostiques et la création d'un haut niveau de satisfaction des participants. Les défis identifiés offrent des opportunités d'amélioration et d'optimisation garantissant le succès continu des initiatives éducatives similaires à l'avenir.

En réponse à la demande populaire, deux masters class en neuropathologie ont été menées avec succès, offrant des expériences d'apprentissage précieuses aux participants.



## **RÉSUMÉS**



## Résumé

L'enseignement post-universitaire s'intègre dans les programmes du développement professionnel continu en médecine. Toutefois, au Maroc, ce domaine ne bénéficie pas d'un cadre précis, ce qui souligne la nécessité d'évaluer les formations actuellement dispensées et de proposer des pistes d'amélioration pour l'avenir, notamment dans des spécialités complexes comme l'anatomie pathologique qui requièrent une sous-spécialisation pour une prise en charge optimale des patients et une expertise approfondie dans le domaine.

Il s'agit d'une étude transversale descriptive évaluant la satisfaction des participants à l'EPU basée sur la simulation en neuropathologie. Les participants ont suivi une formation organisée par des enseignants en anatomie pathologique, comprenant huit cas cliniques supervisés par des experts, avec une analyse de lames virtuelles avant la formation. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire évaluant la satisfaction et l'engagement des médecins. Une analyse statistique a été réalisée pour en tirer des conclusions significatives.

Les résultats positifs de cette étude soulignent l'efficacité de l'EPU. Les faibles scores au pré-test indiquent le besoin de formation spécialisée en neuropathologie. Cette formation, un programme certifiant, institutionnel et gracieusement offert par les intervenantes, est la première du genre au Maroc, introduisant l'enseignement basé sur la simulation en neuropathologie. Le taux élevé de satisfaction (87,5%) montre que la formation a répondu aux attentes. Les défis identifiés lors du pré-test, ainsi que les suggestions formulées, offrent des pistes concrètes pour améliorer la formation. Et enfin, l'intérêt manifesté pour des événements similaires confirme la pertinence de la formation médicale continue.

En analysant minutieusement chaque étape de la formation à travers cette étude, nous avons pu identifier des recommandations concrètes visant à améliorer pratiquement le processus. Ces recommandations pour l'organisation des enseignements post-universitaires incluent la mise en place d'une plateforme en ligne dédiée pour l'organisation, la communication

efficace et la logistique optimisée, tandis que celles pour le contenu proposent une diversification thématique, des méthodes pédagogiques variées, une adaptation au niveau des participants, une évaluation post-formation avec un document récapitulatif, visant à améliorer la qualité et l'efficacité des sessions en anatomie pathologique selon les besoins et attentes des participants.

## **Abstract**

Post-graduate medical education is part of continuing professional development programs in medicine. However, in Morocco, this field lacks a specific framework, highlighting the need to evaluate the currently offered training and propose improvement strategies for the future, especially in complex specialties like anatomopathology that require sub-specialization for optimal patient care and expertise in the field.

This is a descriptive cross-sectional study evaluating participant satisfaction in simulation-based neuropathology post-graduate medical education. Participants underwent training organized by anatomopathology teachers, including eight supervised clinical cases and virtual slide analysis before the training. Data were collected using a questionnaire assessing satisfaction and engagement of physicians, with statistical analysis conducted to derive meaningful conclusions.

The positive outcomes of this study underscore the effectiveness of EPU. Low pre-test scores indicate the need for specialized training in neuropathology. This institutional certifying program, graciously provided by the speakers, is the first of its kind in Morocco, introducing simulation-based teaching in neuropathology. The high satisfaction rate (87.5%) indicates that the training met expectations. Identified challenges from the pre-test, along with suggestions, provide tangible avenues for improvement. Furthermore, the expressed interest in similar events confirms the relevance of continuing medical education.

By meticulously analyzing each stage of the training through this study, we identified specific recommendations aimed at practically improving the process. These recommendations for organizing post-graduate teachings include establishing a dedicated online platform for organization, effective communication, and optimized logistics. Recommendations for content include thematic diversification, varied pedagogical methods, participant-level adaptation, post-training evaluation with a summary document, aiming to enhance the quality and efficiency of anatomopathology sessions based on participants' needs and expectations.

## ملخص

التعليم المهني المستمر يتكامل في برامج التطوير المهني المستمر في مجال الطب. ومع ذلك، في المغرب، فإن هذا المجال لا يتمتع بإطار محدد، مما يبرز ضرورة تقييم التدريبات المقدمة حالياً واقتراح استراتيجيات للتحسين في المستقبل، خصوصاً في التخصصات المعقدة مثل التشريح المرضي التي تتطلب تخصصاً فرعياً لرعاية المرضى بشكل مثالي والحصول على خبرة عميقة في المجال.

هذه دراسة عرضية وصفية تقيم رضا المشاركين في التكوين ما بعد الدراسات الجامعية بالمحاكاة في التشريح المرضي. الأشخاص المشاركون خضعوا لتدريب منظم من قِبَل معلمي التشريح المرضي، وشمل ثمانية حالات سريرية تحت إشراف خبراء، مع تحليل لوحات افتراضية قبل التدريب. تم جمع البيانات باستخدام استبيان يقيم رضا والالتزام لدى الأطباء. تم إجراء تحليل إحصائي لاستخلاص استنتاجات ذات دلالة

تؤكد النتائج الإيجابية لهذه الدراسة فعالية التكوين ما بعد الدراسات الجامعية. تشير الدرجات المنخفضة في الاختبار الأولي إلى الحاجة إلى تدريب متخصص في التشريح المرضي. هذا التدريب، التدريب المؤسسي المعتمد، المقدم مُقَدِّمَةً مجاناً من قِبَل المُتَحَدِّثِينَ، هو الأول من نوعه في المغرب، يقدم التعليم القائم على المحاكاة في التشريح المرضي. تُشير نسبة الرضا العالية (87.5%) إلى أن التدريب كان يفي بالتوقعات. التحديات المُعرَّفة خلال الاختبار الأولي، جنباً إلى جنب مع الاقتراحات، توفر طرقاً ملموسة للتحسين. وأخيراً، يُؤكد الاهتمام المبدئ في الفعاليات المماثلة على أهمية التعليم المستمر.

من خلال تحليل كل مرحلة من مراحل التدريب في هذه الدراسة، تم التعرف على توصيات محددة تهدف إلى تحسين العملية عملياً. تتضمن هذه التوصيات لتنظيم التطوير المهني المستمر إنشاء منصة عبر الإنترنت مخصصة للتنظيم، وتحسين الاتصال الفعال، وتحسين اللوجستيات. وتتضمن التوصيات للمحتوى تنويع المواضيع، واستخدام أساليب تعليمية متنوعة، وتكييف مستوى المشاركين، وتقييم بعد التدريب مع وثيقة ملخصة، بهدف تعزيز جودة وكفاءة الجلسات في التشريح المرضي بناءً على احتياجات وتوقعات المشاركين.



## Annexe : 1

Questionnaire Google Forms :

Enquête de satisfaction concernant L'Enseignement Post-universitaire EPU en neuropathologie :Apport de la classification OMS 2021 dans le diagnostic histomoléculaire des tumeurs du système nerveux central.

Centre Hospitalier Universitaire  
**Mohammed VI**  
Marrakech



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

**LE LABORATOIRE D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET PHARMACIE DE MARRAKECH ORGANISE UN ENSEIGNEMENT POST UNIVERSITAIRE CERTIFIANT " : le diagnostic histomoléculaire des tumeurs du système nerveux central". Nous serons honorés par la présence de nos experts Pr D FIGARELLA-BRANGER et Dr Corinne LABIT-BOUVIER.**

**Le vendredi le 03 février 2023**

**A la salle des thèses, FMPM**

**Enseignement en E-Learning**

Cher(e) participant(e),

Tout d'abord merci d'avoir participé activement à cet enseignement post universitaire (EPU) à travers votre présence et vos questions.

Nous vous remercions de bien vouloir remplir ce questionnaire afin de nous aider à mieux répondre à vos attentes en termes de formation médicale continue.

Prière de remplir l'option votre choix avant de quitter la salle de réunion.

Merci.

## I) Appréciation générale de l'EPU

- **Avez-vous déjà participé à un enseignement post universitaire (EPU) ?**
  - Oui
  - Non
  
- **Si oui êtes-vous satisfait ?**
  - Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent
  
- **A quelle fréquence participez-vous aux enseignements post universitaire ?**
  - Jamais
  - Rarement
  - Parfois
  - Souvent
  - Très souvent

- **Concernant cet EPU, vous l'avez découvert par quel biais ?**
  - Professeurs
  - Collègues
  - Service d'anatomie pathologique de Marrakech
  
- **Cette formation vous a-t-elle permis d'atteindre les objectifs scientifiques que vous vous étiez fixés au départ ?**
  - Oui
  - Non
  - Partiellement

## **II) Sessions éducationnelles :**

- **Étape du pré-test concernant l'analyse des lames virtuelles**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant

- **Avez-vous trouvé des difficultés au niveau du pré-test ?**
  - Oui
  - Non
- **Si oui, lesquelles**
  - Ouverture du logiciel
  - Ouverture des lames virtuelles
  - Espace du disque dur
  - Incompatibilité avec le logiciel de l'ordinateur
  
- **Etape de l'apport et place des analyses moléculaires de la classification OMS 2016 à la classification 2021**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant
  
- **Etape des cas cliniques anatomocliniques**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant

- **Etes-vous d'accord de réaliser un pré-test de la formation ?**
  - Oui
  - Non

### **III) Organisation:**

- **Qualité des orateurs**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant
- **Format et interactivité des sessions**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant
- **Logistique et organisation**
  - Insatisfaisant
  - Moyen
  - Satisfaisant
  - Très satisfaisant

**IV) Volonté d'assister à un évènement similaire dans le futur**

- Pas intéressé(e)
- Peut être intéressé(e)
- Intéressé(e)
- Très intéressé(e)

**V) Points d'amélioration et suggestions**

.....

## Annexe 2

Ce travail a été accepté en tant que "Best of des Communications Orales" lors du congrès HTIC.

HTIC correspond à l'abréviation Healthcare Training & Innovation conference. Il s'agit du congrès annuel de la Morocco Sim, société marocaine de simulation en santé, qui vise la pédagogie, la recherche et l'innovation, dans le domaine de l'enseignement des sciences de la santé.

### ATTESTATION DE PARTICIPATION

Nous attestons par la présente que Mme/Mr.

**A. Boudih**

a présenté une Best of communication orale intitulée :

**Evaluation of simulation-based learning in neuropathology**

au cours du congrès Healthcare Training and Innovation Conference, ayant eu lieu du 22 au 24 février 2024 à la faculté de médecine et de pharmacie et de médecine dentaire de Fès.

Avec toute notre reconnaissance et gratitude.



**Mohammed Mourhaoui**  
Président du congrès



**BIBLIOGRAPHIE**



1. **Chahid N, Boudarbat EH, Rafii A, Molina N.**  
La formation medicale continue au maroc perception et attitudes.  
2019
2. **Louis Dn, Perry A, Wesseling P, Brat Dj, Cree la, Figarella-Branger D, Et Al.**  
The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary.  
*Neuro-Oncol.* 29 juin 2021;23(8):1231-51.
3. **Patrice F.**  
Le chemin de croix du développement professionnel continu (DPC). Novembre 2014.
4. **Société Française De Pathologie.**  
Présentation de la SFP  
*Disponible sur : <https://www.sfpathol.org/presentation-de-la-sfp.html>*
5. **Davis D, Barnes B, Fox R.**  
The continuing professional development of physicians: from research to practice.  
*Chicago, IL: AMA Press; 2003. 2009.*
6. **Article R4127-11 – Code De La Santé Publique – Légifrance.**  
*Disponible sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000025843562](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000025843562)*
7. **قانون رقم 09.22 المتعلق بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.23.51 صادر في 9 ذي الحجة 1444 (28 يونيو 2023) المتعلق بالوظيفة**  
*Disponible sur : <http://bdj.mmsp.gov.ma/Ar/Document/10584-Loi-n-09-22-promulgu%C3%A9e-par-le-dahir-n-1-23-51-du.aspx?KeyPath=594/596/661/721/10584>*
8. **وزارة الصحة والحماية الاجتماعية تعطي الانطلاقة الرسمية للمخططات الجهوية الخاصة بالتكوين المستمر برسم سنة 2023**  
*Disponible sur : <https://www.sante.gov.ma/sites/Ar/Pages/activites.aspx?activiteID=284>*

9. **La formation continue et l'évaluation des pratiques professionnelles à la faculté de Médecine et de pharmacie de Marrakech.**  
Disponible sur : [http://wd.fmpm.uca.ma/fmpm/formation/dev\\_cont/fc\\_eva.pdf](http://wd.fmpm.uca.ma/fmpm/formation/dev_cont/fc_eva.pdf)
  
10. **NYIRI Georges**  
La création de l'enseignement médical post-universitaire, fait social du milieu du vingtième siècle  
2000
  
11. **Belgian Cancer Registry.**  
les tumeurs du système nerveux central. Formation en ligne présentée à ;  
*2022.*
  
12. **Plan National De Prévention Et De Contrôle Du Cancer.**  
Disponible sur: [https://www.contrelecancer.ma/site\\_media/uploaded\\_files/PNPCC\\_-\\_Vol\\_2\\_-\\_AXE\\_EPIDEMIOLOGIE\\_SITUATION\\_ET\\_ACTIONS.pdf](https://www.contrelecancer.ma/site_media/uploaded_files/PNPCC_-_Vol_2_-_AXE_EPIDEMIOLOGIE_SITUATION_ET_ACTIONS.pdf)
  
13. **Masson E.**  
Tumeurs primitives du système nerveux central – Classifications histologique et topographique, et épidémiologie.  
*Em-consulte.*
  
14. **Piel C.**  
Tumeurs du système nerveux central et expositions agricoles aux pesticides.
  
15. **Belgian Cancer Registry**  
les tumeurs du système nerveux central.  
*Disponible sur: <https://kankerregister.org/media/docs/Opleiding/Formationenligne-session2-syst%C3%A8menerveuxcentral-partiel-versiond%C3%A9finitive.pdf>*
  
16. **Louis Dn, Perry A, Reifenberger G, Von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, et al.**  
The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathol (Berl).* juin 2016;131(6):803-20.

17. **Figarella-Branger D, Appay R, Metais A, Tauziède-Espariat A, Colin C, Rousseau A, Et Al.**  
La classification de l'OMS 2021 des tumeurs du système nerveux central.  
*Ann Pathol.* 1 oct 2022;42(5):367-82.
18. **Parsons Dw, Jones S, Zhang X, Lin Jch, Leary Rj, Angenendt P, Et Al.**  
An Integrated Genomic Analysis of Human Glioblastoma Multiforme.  
*Science.* 26 sept 2008;321(5897):1807.
19. **Schwartzentruber J, Korshunov A, Liu Xy, Jones Dtw, Pfaff E, Jacob K, Et Al.**  
Driver mutations in histone H3.3 and chromatin remodelling genes in paediatric glioblastoma.  
*Nature.* févr 2012;482(7384):226-31.
20. **Oukhdouch A, Chigr F, Rais H, Bellali F.**  
La première détection nationale de statut de méthylation du promoteur du gène MGMT dans les gliomes de haut grade a visée thérapeutique. 2023.
21. **Bruford Ea, Braschi B, Denny P, Jones Tem, Seal Ri, Tweedie S.**  
Guidelines for human gene nomenclature.  
*Nat Genet.* août 2020;52(8):754-8.
22. **Louis Dn, Perry A, Wesseling P, Brat Dj, Cree Ia, Figarella-Branger D, Et Al.**  
The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary.  
*Neuro-Oncol.* 2 août 2021;23(8):1231-51.
23. **Louis Dn, Perry A, Wesseling P, Brat Dj, Cree Ia, Figarella-Branger D, Et Al.**  
The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary.  
*Neuro-Oncol.* 2 août 2021;23(8):1231-51.
24. **Figarella-Branger D, Mokhtari K, Dehais C, Jovet A, Uro-Coste E, Colin C, Et Al.**  
Mitotic index, microvascular proliferation, and necrosis define 3 groups of 1p/19q codeleted anaplastic oligodendrogliomas associated with different genomic alterations.  
*Neuro-Oncol.* sept 2014;16(9):1244-54.

25. **Giannini C, Scheithauer Bw, Weaver Al, Burger Pc, Kros Jm, Mork S, Et Al.**  
Oligodendrogliomas: reproducibility and prognostic value of histologic diagnosis and grading.  
*J Neuropathol Exp Neurol. mars 2001;60(3):248-62.*
26. **Appay R, Dehais C, Maurage Ca, Alentorn A, Carpentier C, Colin C, Et Al.**  
CDKN2A homozygous deletion is a strong adverse prognosis factor in diffuse malignant IDH-mutant gliomas.  
*Neuro-Oncol. 17 déc 2019;21(12):1519-28.*
27. **Bender S, Tang Y, Lindroth Am, Hovestadt V, Jones Dtw, Kool M, Et Al.**  
Reduced H3K27me3 and DNA hypomethylation are major drivers of gene expression in K27M mutant pediatric high-grade gliomas.  
*Cancer Cell. 11 nov 2013;24(5):660-72.*
28. **Castel D, Kergrohen T, Tauziède-Espariat A, Mackay A, Ghermaoui S, Lechapt E, Et al.**  
Histone H3 wild-type DIPG/DMG overexpressing EZHIP extend the spectrum diffuse midline gliomas with PRC2 inhibition beyond H3-K27M mutation.  
*Acta Neuropathol (Berl). juin 2020;139(6):1109-13.*
29. **Korshunov A, Capper D, Reuss D, Schrimpf D, Ryzhova M, Hovestadt V, Et Al.**  
Histologically distinct neuroepithelial tumors with histone 3 G34 mutation are molecularly similar and comprise a single nosologic entity.  
*Acta Neuropathol (Berl). janv 2016;131(1):137-46.*
30. **Métais A, Appay R, Pagès M, Gallardo C, Silva K, Siegfried A, Et Al.**  
Low-grade epilepsy-associated neuroepithelial tumours with a prominent oligodendroglioma-like component: The diagnostic challenges.  
*Neuropathol Appl Neurobiol. févr 2022;48(2):e12769.*
31. **Choi E, Kim Si, Won Jk, Chung Ck, Kim Sk, Choi Sh, Et Al.**  
Clinicopathological and molecular analysis of multinodular and vacuolating neuronal tumors of the cerebrum.  
*Hum Pathol. avr 2019;86:203-12.*

32. **Pekmezci M, Stevers M, Phillips Jj, Van Ziffle J, Bastian Bc, Tsankova Nm, Et Al.**  
Multinodular and vacuolating neuronal tumor of the cerebrum is a clonal neoplasm defined by genetic alterations that activate the MAP kinase signaling pathway.  
*Acta Neuropathol (Berl). mars 2018;135(3):485-8.*
33. **Deng My, Sill M, Sturm D, Stichel D, Witt H, Ecker J, Et Al.**  
Diffuse glioneuronal tumour with oligodendroglioma-like features and nuclear clusters (DGONC) – a molecularly defined glioneuronal CNS tumour class displaying recurrent monosomy 14.  
*Neuropathol Appl Neurobiol. août 2020;46(5):422-30.*
34. **Hovestadt V, Ayrault O, Swartling Fj, Robinson Gw, Pfister Sm, Northcott Pa.**  
Medulloblastomics revisited: biological and clinical insights from thousands of patients.  
Nat Rev Cancer. janv 2020;20(1):42-56.
35. **Röhrich Et Al.**  
Intertumoral Heterogeneity within Medulloblastoma Subgroups  
Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28609654/>
36. **Sharma T, Schwalbe Ec, Williamson D, Sill M, Hovestadt V, Mynarek M, Et Al.**  
Second-generation molecular subgrouping of medulloblastoma: an international meta-analysis of Group 3 and Group 4 subtypes.  
*Acta Neuropathol (Berl). août 2019;138(2):309-26.*
37. **Robinson Gw, Gajjar A.**  
Genomics Paves the Way for Better Infant Medulloblastoma Therapy.  
*J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol. 20 juin 2020;38(18):2010-3.*
38. **Mynarek M, Von Hoff K, Pietsch T, Ottensmeier H, Warmuth-Metz M, Bison B, Et Al.**  
Nonmetastatic Medulloblastoma of Early Childhood: Results from the Prospective Clinical Trial HIT-2000 and An Extended Validation Cohort.  
*J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol. 20 juin 2020;38(18):2028-40.*

39. **Thomas C, Wefers A, Bens S, Nemes K, Agaimy A, Oyen F, Et Al.**  
Desmoplastic myxoid tumor, SMARCB1-mutant: clinical, histopathological and molecular characterization of a pineal region tumor encountered in adolescents and adults.  
*Acta Neuropathol (Berl)*. févr 2020;139(2):277-86.
40. **Tauziède-Espariat A, Mehdi L, Gareton A, Laquerrière A, Adle-Biassette H, Polivka M, et al.**  
GATA3 is not a diagnostic biomarker of central nervous system paragangliomas.  
*Hum Pathol*. 29 janv 2021;118.
41. **Torres-Mora J, Dry S, Li X, Binder S, Amin M, Folpe Al.**  
Malignant melanotic schwannian tumor: a clinicopathologic, immunohistochemical, and gene expression profiling study of 40 cases, with a proposal for the reclassification of « melanotic schwannoma ».  
*Am J Surg Pathol*. janv 2014;38(1):94-105.
42. **Röhrich M, Koelsche C, Schrimpf D, Capper D, Sahm F, Kratz A, Et Al.**  
Methylation-based classification of benign and malignant peripheral nerve sheath tumors.  
*Acta Neuropathol (Berl)*. juin 2016;131(6):877-87.
43. **Sievers P, Hielscher T, Schrimpf D, Stichel D, Reuss De, Berghoff As, Et Al.**  
CDKN2A/B homozygous deletion is associated with early recurrence in meningiomas.  
*Acta Neuropathol (Berl)*. sept 2020;140(3):409-13.
44. **Sahm F, Schrimpf D, Olar A, Koelsche C, Reuss D, Bissel J, Et Al.**  
TERT Promoter Mutations and Risk of Recurrence in Meningioma.  
*J Natl Cancer Inst*. mai 2016;108(5):d377.
45. **Gauchotte G, Peyre M, Pouget C, Cazals-Hatem D, Polivka M, Rech F, Et Al.**  
Prognostic Value of Histopathological Features and Loss of H3K27me3 Immunolabeling in Anaplastic Meningioma: A Multicenter Retrospective Study.  
*J Neuropathol Exp Neurol*. 1 juill 2020;79(7):754-62.

46. **Véronique Delmas.**  
Formation continue sur simulateur pour les urgentistes d'un centre hospitalier non universitaire en réseau avec un centre de simulation régional.  
*2011-2012 Disponible sur: <https://www.medesim.fr/wp-content/doc/memoire/du2011-vdelmas-memoire.pdf>*
47. **Ziv A, Wolpe Pr, Small Sd, Glick S.**  
Simulation-based medical education: an ethical imperative.  
*Acad Med J Assoc Am Med Coll. août 2003;78(8):783-8.*
48. **Harden Rm.**  
Trends and the future of postgraduate medical education.  
*Emerg Med J EMJ. oct 2006;23(10):798-802.*
49. **Vergier B, Guettier C.**  
L'utilisation des lames virtuelles en pédagogie.  
*Médecine/sciences. 1 nov 2012;28(11):986-9.*
50. **Kumar Rk, Freeman B, Velan Gm, De Permentier Pj.**  
Integrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides.  
*Anat Rec B New Anat. 2006;289B(4):128-33.*
51. **Hamilton Pw, Wang Y, Mccullough Sj.**  
Virtual microscopy and digital pathology in training and education.  
*APMIS. 2012;120(4):305-15.*
52. **Isabelle R, Depaigne-Loth A, Vincent M, Marc F.**  
Inclusion de la méthode « Apprentissage par observations cliniques » dans la liste des méthodes de *Développement professionnel continu (DPC) établie par la HAS.*  
Haute autorité de santé.
53. **J. Levraut · J.-P. Fournier.**  
Never the first time on the patient.

54. **Russell E, Hall Ak, Hagel C, Petrosioniak A, Dagnone Jd, Howes D.**  
Simulation in Canadian postgraduate emergency medicine training – a national survey.  
*Can J Emerg Med. janv 2018;20(1):132-41.*
55. **Bernard M, Maisonneuve H.**  
Apprentissage tout au long de la vie pour les médecins spécialistes en Europe : formation médicale continue, développement professionnel continu et qualifications. 2011.
56. **Delignieres D.**  
Complexité et compétences.  
*Revue EPS, 2009*
57. **Gilibert D, Gillet I.**  
Revue des modèles en évaluation de formation : approches conceptuelles individuelles et sociales.  
*Prat Psychol. 1 sept 2010;16(3):217-38.*
58. **Dory V, De Foy T, Degryse J.**  
L'auto-évaluation : postulat préalable, finalité de la mission éducative ou utopie pédagogique? Clarifications conceptuelles et pistes pour une application en éducation médicale.  
*Pédagogie Médicale. févr 2009;10(1):41-53.*
59. **Alexandra J.**  
Professional Outcomes and Satisfaction Among Graduate Medical Education Wilderness  
*Medicine Fellowship Alumni in the United States. 2022;*
60. **Llorca G.**  
Évaluation de l'efficacité pédagogique immédiate de deux méthodes classiques en formation médicale continue.  
*Pédagogie Médicale. févr 2003;4(1):26-32.*
61. **Najah Chahid, El Houssine Boudarbat, Abdelghani Rafii, Nelly Molina.**  
La formation medicale continue au maroc perception et attitudes.  
*International Journal of Economics and Strategic Management of business Process. 2019;5-11.*

- 62. David Autissier Et Jean-Michel Moutot.**  
La boîte à outils de la Conduite du changement.  
*Vol. 9 chapitres. 2017.*



# قسم الطبيب

## أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي  
وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال باذلة  
وسعي في إنقاذها من الهلاك، والمرض، والألم، والقلق.  
وأن أحفظ للناس كرامتهم وأستر عورتهم وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، مسخرة كل رعايتي  
الطبية للقريب و البعيد، للصالح و الطالح، و الصديق و العدو.

و أن أثابر على طلب العلم و أسخره لنفع الإنسان لا لأداه.

وأن أوقر من علمني وأعلم من يصغرنني وأن أكون أختا لكل زميل(ة) في المهنة  
الطبية متعاونين على البر و التقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،  
نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

**و الله على ما أقول شهيد.**



استبيان رضا المشاركين في التكوين ما بعد الدراسات  
الجامعية في مجال علم أمراض الأعصاب:  
دور تصنيف الصحة العالمية لعام 2021 في التشخيص  
النسجي و الجزئي للجهاز العصبي المركزي  
الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/04/19

من طرف

الآنسة أسماء بوديه

المزودة في 29 مارس 1999 ببني ملال

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

استبيان رضا – تكوين طبي مستمر – محاكاة – علم أمراض الأعصاب  
تصنيف منظمة الصحة العالمية 2021 لأورام الجهاز العصبي المركزي

اللجنة

الرئيس

س. أيت بن علي

السيد

أستاذ في جراحة الدماغ والعمود الفقري.

المشرفة

ح. رايس

السيدة

أستاذة في علم التشريح المرضي .

الحكم

ح. غنان

السيد

أستاذ في جراحة الدماغ والعمود الفقري.