



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

Année 2024

Thèse N° 025

**La prise en charge des traumatismes du rachis  
dorsolombaire au service de Neurochirurgie de  
l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI de  
Marrakech**

**THÈSE**

**PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08 /01 /2024**

**PAR**

**Mr. Abdellatif BOUFRI**

Né Le 12/05/1987 à Marrakech

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

**MOTS-CLÉS**

Rachis dorsolombaire–Traumatisme–Classification–Imagerie–Chirurgie–Évolution

**JURY**

<b>Mr.</b>	<b>K. ANIBA</b> Professeur de Neurochirurgie	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mme.</b>	<b>L. BENANTAR</b> Professeur de Neurochirurgie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr.</b>	<b>R. CHAFIK</b> Professeur de Traumatologie–Orthopédie	} <b>JUGES</b>
<b>Mme.</b>	<b>S. ALJ</b> Professeur de Radiologie	

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْمُشْرِكُ لَكَ صَدْرَكَ ❶ وَوَضَعْنَا عَنكَ  
وِزْرَكَ ❷ الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ ❸ وَرَفَعْنَا لَكَ  
ذِكْرَكَ ❹ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ❺ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ❻  
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ❼ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ❽



## *Serment d'Hippocrate*

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

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

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

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

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

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

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES  
PROFESSEURS*



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

Doyens Honoraires

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

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyenne à la Recherche et la Coopération

: Pr. Hanane RAISS

Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS 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	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique

67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie



92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUE Aïcha	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	Ophtalmologie
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
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio–organique
175	LOQMAN Souad	Pr 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	LAHMINI 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 Rabiya	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 HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAJHOUI 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	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
289	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie



291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUZ Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAZ Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie

316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie

341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

**LISTE ARRETEE LE 09/01/2024**



*DEDICACES*



*Je dois avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenu durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec grand amour, respect et gratitude que je dédie ce modeste travail comme preuve de respect et de reconnaissance :*



***Je dédie cette thèse ...***

*Tout d'abord à ALLAH Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail. Qui m'a inspirée et guidée dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenue. Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.*

الله  
بِحَمْدِهِ

"الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِرِزْقِهِ تَمَّتْ الصَّالِحَاتُ"

*À la mémoire de mon très cher père*  
**El housseïne BOUFRI**

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.  
Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.  
Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*À la mémoire de mon très cher cousin*  
**Omar ELAJOUADY**

*C'est avec une immense tristesse que j'ai appris que tu étais parti. Mais, c'est aussi avec une très grande confiance et sérénité que je sais que tu as désormais retrouvé tous ceux qui font partie de ta famille, au Paradis.*

*À ma très chère mère*  
**Yamna IDYOUSSEF**

*Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.  
Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*À mes chers frères ;*

**Kamal, mohamed, Lehcen, youssef et Abdelhadi**

*Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, votre affection, votre tendresse, votre compréhension et votre générosité avec tous mes vœux de bonheur.*

*À mes chères soeurs ;*

**Halima, Aïcha, Saïda, Fouzia et Sara**

*Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Pussions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que*

*nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.*

*À mes chers cousins ;*

*Hassan, abderrazak et lehcen*

*Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer la profonde affection que je ne cesserai de porter à chacun d'entre vous.*

*Que Dieu vous procure bonne santé et longue vie.*

*À mes chers ami(e)s et collègues :*

*Avec tout mon respect.*

*A tous les médecins dignes de ce nom.*

*A Tous mes maîtres de l'école primaire, du collège, du lycée, et de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech :*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer le respect que Je vous apporte de même que ma reconnaissance pour tous les sacrifices consentis pour ma formation, mon instruction et mon bien être. Puisse Dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et longue vie.*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

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

*A Tout le personnel médical et paramédical du service de Neurochirurgie de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI Marrakech*

*Nous vous sommes reconnaissants de l'aide apportée tout au long de ce travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.*





*REMERCIEMENTS*



*Au terme de cette thèse, je tiens à exprimer ma reconnaissance*

*À mon maître et Président de thèse :*

*Pr. ANIBA Khalid*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur de Neurochirurgie au  
CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant  
aimablement la présidence de mon jury de thèse.*

*Votre modestie jointe, à vos compétences professionnelles et  
humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de  
notre profession.*

*Veillez Cher Maître, Trouver Dans Ce Travail, l'expression  
de mon respect et de ma très haute considération.*

*À Mon Maître et Rapporteur de thèse :*

*Pr. BENANTAR Lamia*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur de Neurochirurgie au  
CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec  
lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*J'ai eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et  
j'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide.*

*Je vous remercie infiniment, cher professeur, pour avoir  
consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de  
m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance.*

*À Mon Maître et Juge de thèse :*

*Pr. CHAFIK Rachid*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur en Traumatologie-orthopédie au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*C'est pour moi un grand honneur que vous acceptez de siéger parmi cet honorable jury.*

*Votre gentillesse extrême, vos qualités humaines et professionnelles, nous inspirent une grande admiration et un profond respect.*

*Veillez recevoir, cher Maître, l'expression de mon respect et de mes plus Profonds remerciements.*

*À Mon Maître et Juge de thèse :*

*Pr. ALJ Soumia*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur de Radiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech*

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

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



# *ABBREVIATIONS*



## Liste des abréviations

<b>AG</b>	: Anesthésie générale
<b>ART</b>	: Angulation Régionale Traumatique
<b>ASIA</b>	: American Spinal Cord Injury Association (Association américaine des lésions médullaires)
<b>ATB</b>	: Antibiotique
<b>ATCD</b>	: Antécédent
<b>AVP</b>	: Accident de la voie publique
<b>CHU</b>	: Centre Hospitalier et Universitaire
<b>CR</b>	: Cyphose Régionale
<b>CV</b>	: Cyphose Vertébral
<b>ECBU</b>	: Examen Cytobactériologique Des Urines
<b>HTA</b>	: Hypertension Artérielle
<b>IRM</b>	: Imagerie Par Résonance Magnétique
<b>NMDA</b>	: N-methyl-D-Aspartate
<b>SAMU</b>	: Service d`Aide Médicale Urgente
<b>RX</b>	: Radiographie
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>TLICSS</b>	: The Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (Classification des lésions thoraco-lombaires et leur score de gravité)
<b>TTT</b>	: Traitement



# *PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PATIENTS &amp; MÉTHODES</b> .....	<b>4</b>
I. Type de l'étude : .....	5
II. Echantillonnage : .....	5
1. Les critères d'inclusion : .....	5
2. Les critères d'exclusion : .....	5
III. Méthode : .....	6
1. Critères épidémiologiques : .....	6
2. Critères Cliniques; .....	6
3. Critères radiographiques : .....	6
4. Critères thérapeutiques : .....	6
5. Critères évolutives : .....	6
IV. Considérations éthiques .....	7
V. But de l'Etude: .....	7
<b>RESULTATS</b> .....	<b>8</b>
I. Données épidémiologique : .....	9
1. Répartition selon la fréquence par an : .....	9
2. Répartition selon la fréquence par saison : .....	9
3. Répartition selon le sexe : .....	10
4. Répartition selon l'âge : .....	11
5. Répartition géographique : .....	11
6. Répartition selon les circonstances de traumatisme : .....	12
II. Données cliniques : .....	13
1. Délai d'admission : .....	13
2. Mode d'admission : .....	13
3. Conditions de ramassage : .....	14
4. Prise en charge initiale aux urgences : .....	15
5. Antécédents : .....	15
6. Signes fonctionnels : .....	16
7. Symptomatologie rachidienne : .....	17
8. Symptomatologie neurologique : .....	18
9. Traumatismes associés : .....	19
III. Données para cliniques : .....	21
1. Examens radiologiques : .....	21
2. Résultats : .....	21
3. Bilan lésionnel associé : .....	25
IV. Traitement : .....	26
1. Traitement médical : .....	26
2. Traitement orthopédique : .....	27
3. Traitement chirurgical : .....	27

4. Rééducation :	28
5. La durée d'hospitalisation post opératoire :	29
V. Evolution :	30
1. Évolution en fonction de l'état neurologique initial :	30
2. Complications post opératoires :	30
<b>ICONOGRAPHIE</b>	<b>32</b>
<b>Discussion</b>	<b>40</b>
I. La colonne vertébrale :	41
1. Le corps vertébral :	43
2. L'arc vertébral :	43
3. Le foramen vertébral (le canal vertébral) :	44
II. Articulations rachidiennes :	46
1. Articulation des corps vertébraux :	46
2. Articulations inter-apophysaires postérieures:	47
III. Physiopathologie de la lésion médullaire :	48
1. Mécanisme lésionnel :	48
2. Aspects lésionnels :	51
3. Les phénomènes biochimiques lésionnels :	53
IV. Classification des fractures du rachis dorsolombaire :	54
1. Intérêt des classifications :	54
2. Classification de Denis:	54
3. Classification de Magerl :	56
4. Classification de l'AOSpine :	60
5. Classification de TLICSS (thoracolumbar injury classification and severity score) :	64
V. Epidémiologie :	66
1. Fréquence annuelle et mensuelle :	66
2. Répartition selon le sexe :	67
3. Répartition selon l'âge :	68
4. Répartition étiologique :	69
VI. Etude clinique :	70
1. Sur le lieu de l'accident : premiers soins et ramassage :	70
2. Délai de consultation :	71
3. À l'hôpital :	71
VII. Etude radiologique :	82
1. Radiographie standard du rachis dorsolombaire :	82
2. Tomodensitométrie ou scanner du rachis dorsolombaire :	86
3. Imagerie par résonnance magnétique (IRM) :	89
4. Discussion des résultats radiologiques de notre série avec les autres séries de la littérature :	91
VIII. Traitement :	94
1. But :	94



2. Moyen :	94
3. Les indications thérapeutiques :	118
4. Rééducation et prise en charge psychologique :	124
IX. Evolution et complications :	125
1. Evolution :	125
2. Les complications de la période initiale :	125
3. Les complications à long terme :	127
4. le recul :	129
X. Devenir lointain des traumatisés :	130
1. Augmentation de l'espérance de vie :	130
2. Amélioration de la qualité de vie :	131
XI. Prévention :	133
1. Prévention primaire :	133
2. Prévention secondaire :	133
3. Prévention tertiaire :	133
<b>CONCLUSION</b>	<b>134</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>136</b>
<b>RÉSUMÉS</b>	<b>145</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>153</b>



*INTRODUCTION*



Le rachis dorsolombaire constitue la partie du rachis limité en haut par la charnière cervico dorsale et en bas par la charnière lombo-sacrée

Les traumatismes dorsolombaires demeurent fréquents surtout avec l'augmentation de l'incidence des accidents de la voie publique et les accidents de travail.

La majorité des traumatismes du rachis se produisent dans la région dorsolombaire dans 70 à 90% des cas [1-2].

Ces traumatismes peuvent être bénins ou être grave compromettant le pronostic fonctionnel voire même vital.

L'imagerie, notamment la radiographie standard, la TDM et l'IRM, permet de faire le diagnostic positif de la lésion rachidienne, de comprendre l'anatomopathologie de la lésion et d'aider à proposer un traitement adapté.

Leurs complications sont redoutées et redoutables. Grâce à la connaissance des mécanismes physiopathologiques et des lésions anatomopathologiques, la part des complications neurologiques secondaires est en pleine régression.

Leur traitement est en pleine évolution avec un double objectif non seulement la réduction des déplacements fracturaires mais aussi la prévention d'une compression des structures nerveuses afin de réduire le temps d'immobilisation, augmenter le confort des malades et favoriser la réinsertion socio-professionnelle.

Il peut s'agir d'un traitement fonctionnel, d'un traitement orthopédique ou d'un traitement chirurgical en pleine évolution avec l'avènement des techniques mini-invasives [7-8]

La rééducation est un volet important du traitement visant à restaurer la fonction du rachis et à faciliter la réinsertion familiale, sociale, et professionnelle.

Le rôle préventif des conditions médicalisées de ramassage et de transport des blessés est d'une importance capitale incitant à sensibiliser le public, le personnel paramédical et médical.

Notre travail est une étude rétrospective portant sur 150 cas de traumatisme du rachis dorsolombaire au service de neurochirurgie de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI de Marrakech, sur une période de 7 ans, allant de 2016 jusqu' 2022.

Ce travail a pour objectifs de :

- ❖ Rappeler la fréquence élevée de cette pathologie, notamment dans notre contexte.
- ❖ Etudier les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives de nos malades en comparaison avec les données de la littérature.



*PATIENTS*  
&  
*MÉTHODES*



## **I. Type de l'étude :**

Notre travail est une étude rétrospective descriptive et analytique de 150 cas de traumatismes du rachis dorsolombaire pris en charge au service de Neurochirurgie de l'Hôpital Ibn Tofail du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de 7 ans s'étalant de Janvier 2016 à Décembre 2022.

## **II. Echantillonnage :**

### **1. Les critères d'inclusion :**

Nous avons inclus dans cette étude tous les patients admis aux urgences ou au service directement pour lésion du rachis post traumatique, sans limite d'âge, que la lésion soit isolée ou associée à d'autres lésions et durant la période citée précédemment ayant bénéficié d'une prise en charge au service de Neurochirurgie de l'Hôpital Ibn Tofail de Marrakech.

### **2. Les critères d'exclusion :**

- Les dossiers non exploitables par leur chronologie ou par manque d'informations.
- Les patients décédés avant la date prévue d'opération.
- Les fractures du rachis dorsolombaire sur os pathologique.

### **III. Méthode :**

Les données épidémiologiques, étiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives ont été recueillies grâce à une fiche d'exploitation (**Annexe : 1**) préétablie à cet effet.

#### **1. Critères épidémiologiques :**

Les caractéristiques épidémiologiques liées au patient et au type de traumatisme ont été recueillies.

#### **2. Critères Cliniques:**

Le statut neurologique qui doit être évalué et consigné aux différents temps de la prise en charge : La classification de Frankel (**Annexe 3**) /ASIA (**Annexe 2**).

#### **3. Critères radiographiques :**

En analysant L'imagerie initiale ; Les informations recueillies étaient:

- ❖ le niveau et la nature de la fracture,
- ❖ la classification selon Magerl (**Annexe : 4**)
- ❖ la classification de l'AO spine (**Annexe : 5**)

#### **4. Critères thérapeutiques :**

#### **5. Critères évolutives :**

Seule l'évolution à court terme a été prise en considération dans notre étude à cause des difficultés du suivi des malades.

#### **IV. Considérations éthiques**

Les dossiers ainsi que les données recueillies dans notre étude ont été gardés confidentiellement

#### **V. But de l'Etude:**

Le but de cette étude est de :

Rapporter notre expérience dans la prise en charge de cette pathologie, adaptée au profil socio- économique et au plateau technique disponible au service de Neurochirurgie de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI de Marrakech, en analysant :

- ❖ La fréquence de cette pathologie, notamment dans notre contexte.
- ❖ Les différents problèmes de prise en charge.
- ❖ Les particularités épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques et évolutives des patients.
- ❖ Comparer nos résultats par rapport aux données de la littérature médicale.





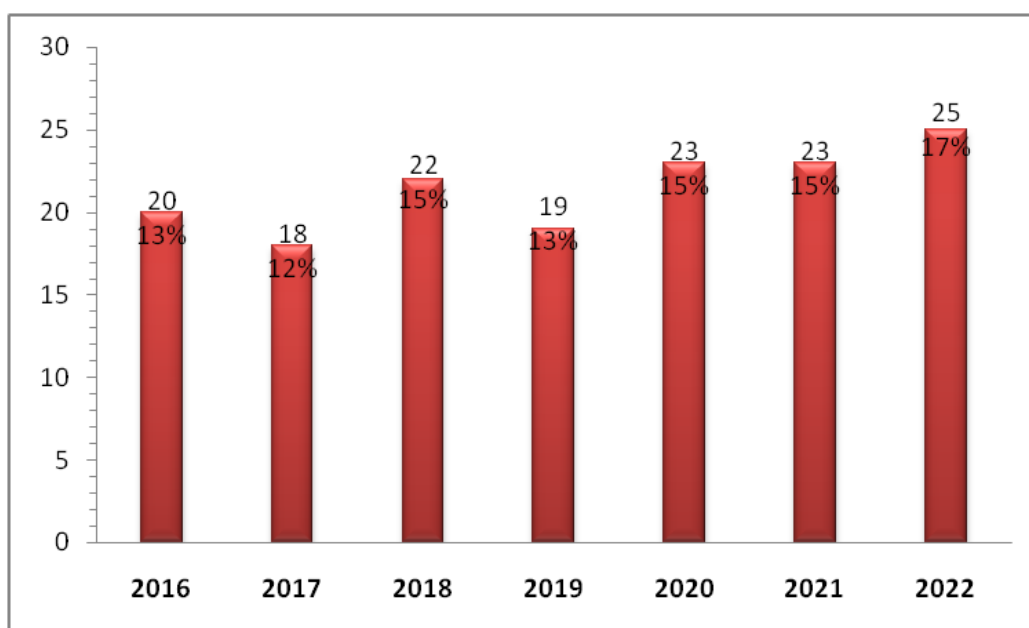
*RESULTATS*



## I. Donnés épidémiologique :

### 1. Répartition selon la fréquence par an :

- Nous avons retenu 150 patients hospitalisés pour fracture du rachis dorsolombaire sur une période de 7ans, ce qui représente une moyenne de 21 patients/an.



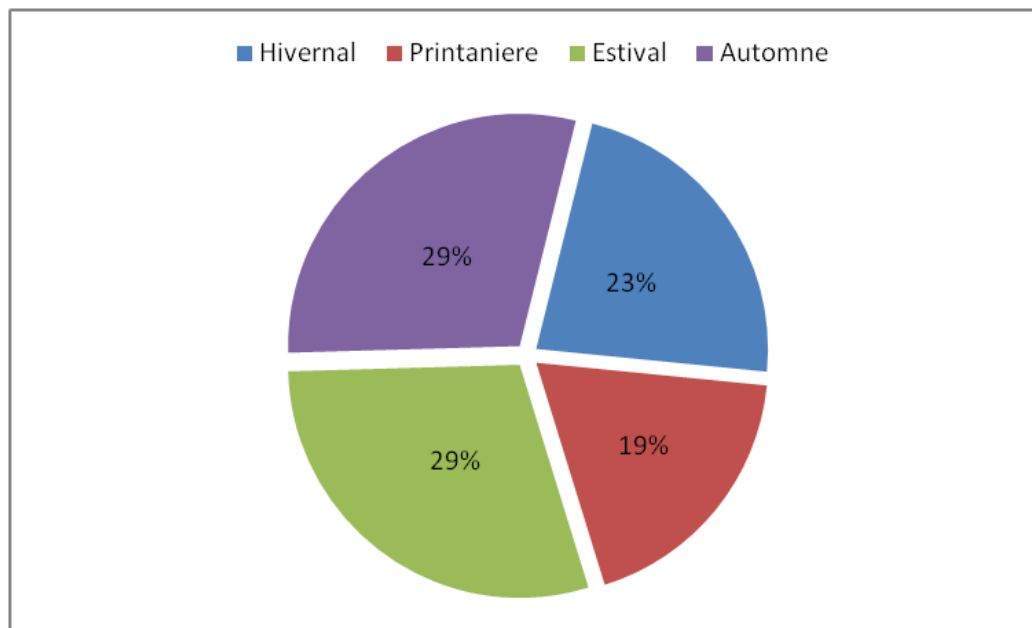
**Figure 1 : Répartition annuelle des traumatismes dorsolombaires**

### 2. Répartition selon la fréquence par saison :

- Nous avons constaté que la fréquence des traumatismes dorsolombaires augmente durant les périodes d'été et d'automne.

**Tableau I : Répartition mensuelle des traumatismes dorsolombaires**

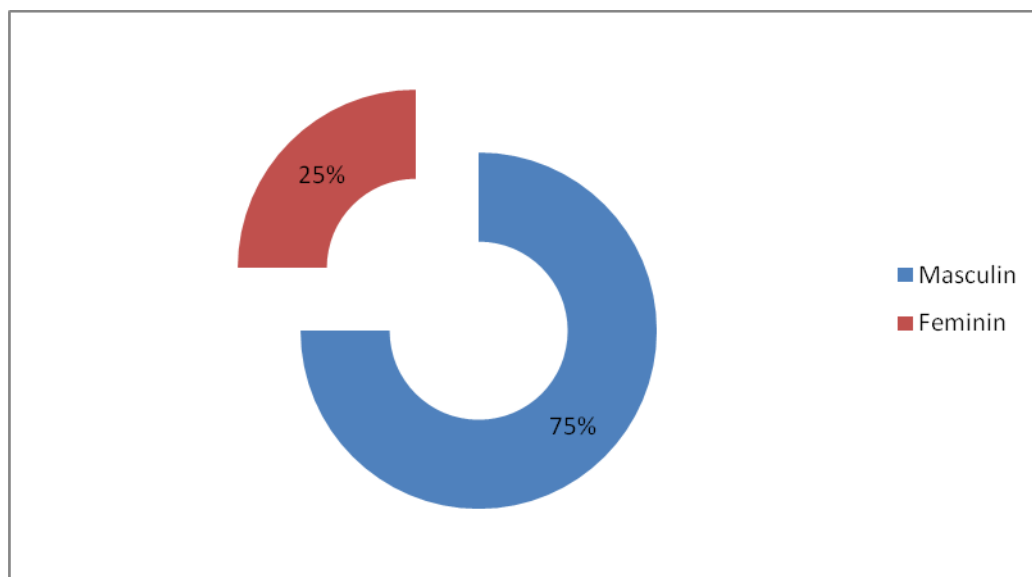
Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Nombre de cas	4	17	8	6	14	12	20	12	10	12	22	13	150
Pourcentage	3%	11%	5%	4%	9%	8%	13%	8%	7%	8%	15%	9%	100%



**Figure 2 : Répartition saisonnière des traumatismes dorsolombaires.**

### **3. Répartition selon le sexe :**

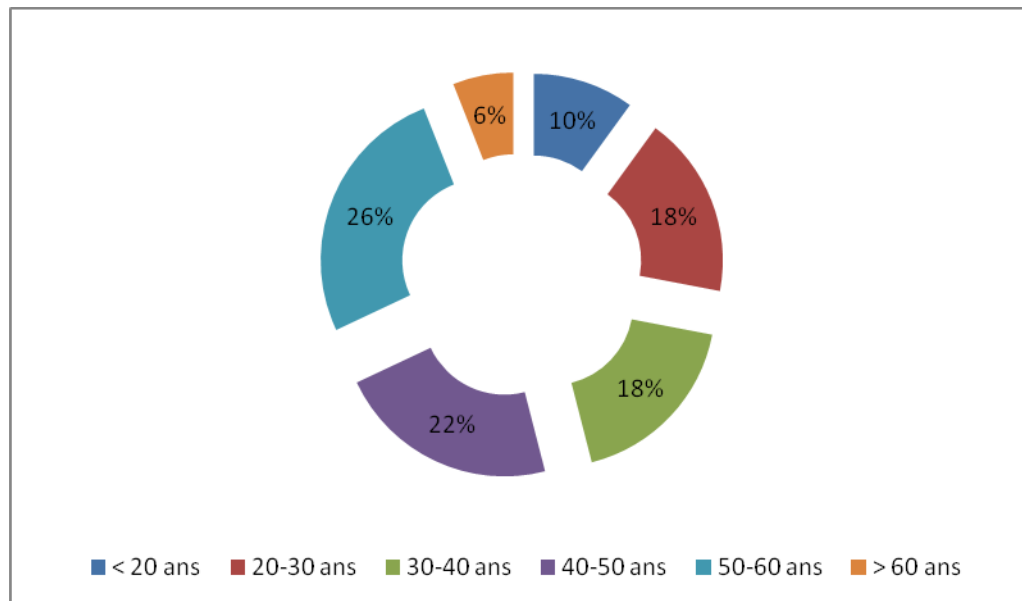
- Nous avons noté une prédominance masculine avec 113 hommes (75 % des cas) pour 37 femmes (25% des cas) avec un sexe ratio (H/F) de 3.



**Figure 3 : La répartition selon le sexe**

#### 4. Répartition selon l'âge :

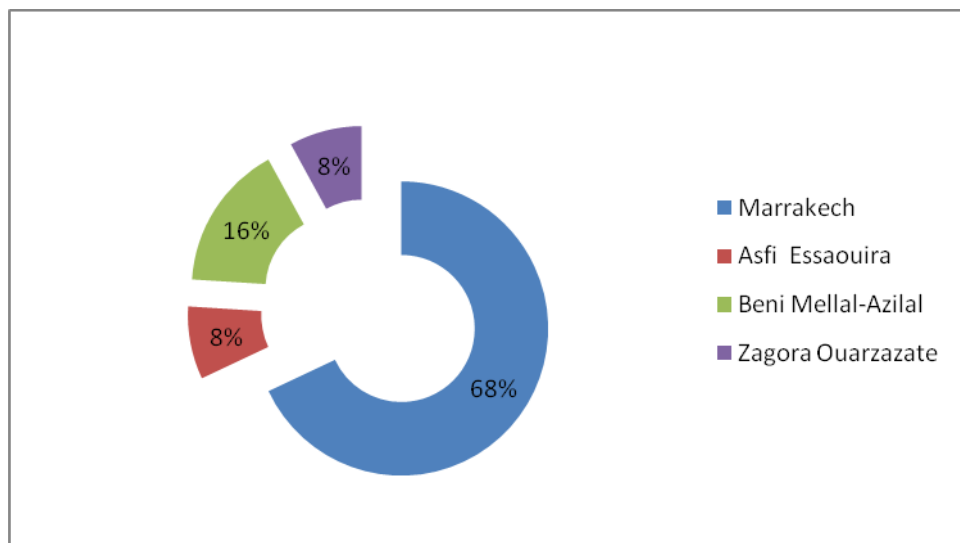
- Dans notre étude l'âge moyen était de 41 ans avec des extrêmes allant de 16 à 70 ans. La tranche d'âge la plus fréquente était celle comprise entre 50 et 60 ans avec un pourcentage de 26%.



**Figure 4 :** Répartition selon l'âge des traumatismes dorsolombaires.

#### 5. Répartition géographique :

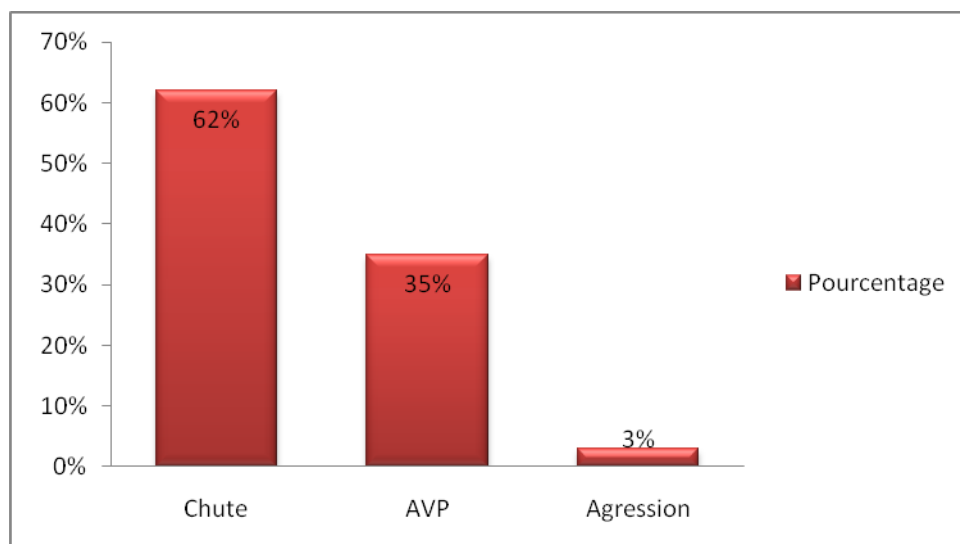
- La majorité des fractures du rachis dorsolombaire pris en charge dans notre service, est survenue dans la région de Marrakech dans 68 % des cas.



**Figure 5 : Répartition selon le lieu de l'accident.**

## 6. Répartition selon les circonstances de traumatisme :

- Les fractures du rachis dorsolombaire sont causées par divers mécanismes dont les principaux sont les chutes et les accidents de la voie publique. Les chutes présentaient 62% des cas, et les AVP 35% des cas.

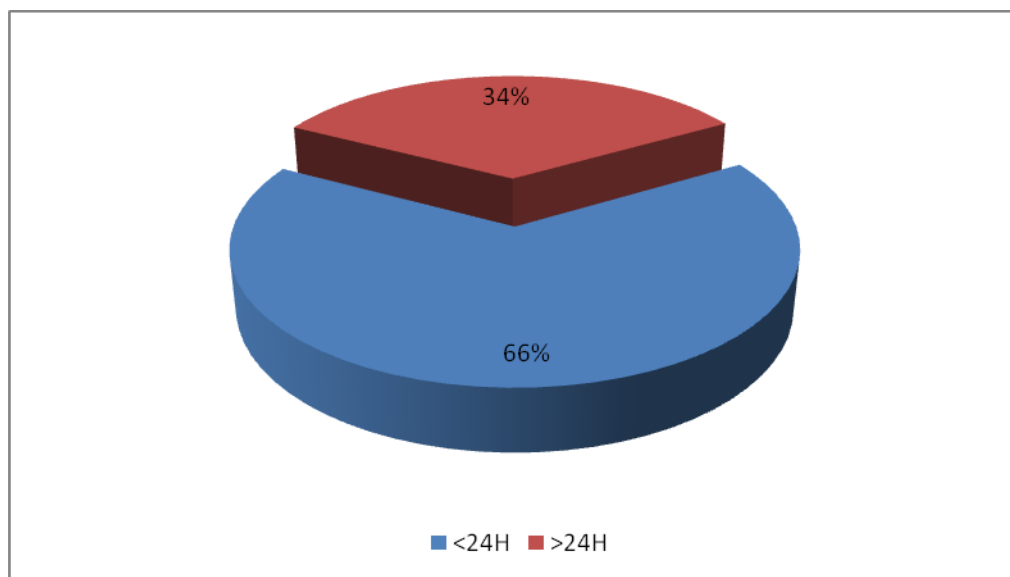


**Figure 6 : Circonstances des traumatismes dorsolombaires**

## II. Donnés cliniques :

### 1. Délai d'admission :

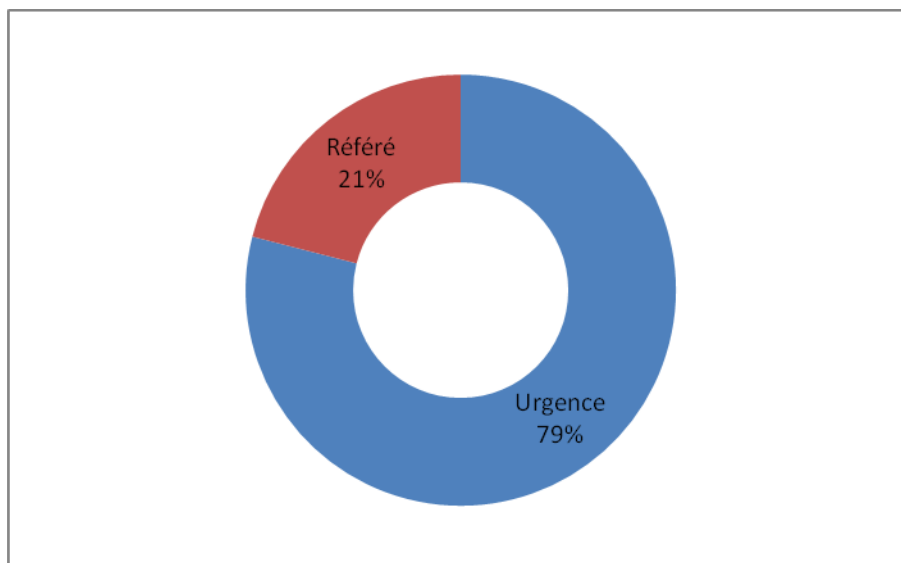
- La majorité de nos patients ont été admis dans un délai inférieur à 24 heures soit 66 % (99 cas) contre 34% (51 cas) qui ont été admis dans un délai supérieur à 24 heures.



**Figure 7 : Répartition selon le délai d'admission**

### 2. Mode d'admission :

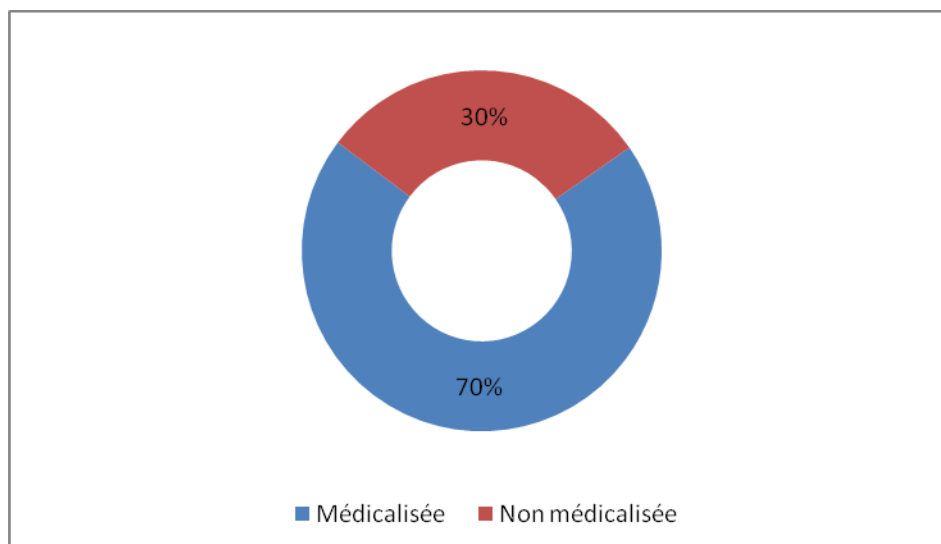
- Dans notre étude 118 patients étaient admis aux urgences (79%) alors que 32 cas étaient référés des hôpitaux régionaux (21%).



**Figure 8 :** répartition selon le mode d'admission

### **3. Conditions de ramassage :**

- La majorité de nos patients, soit 70% (105 cas) ont bénéficié d'un transport médicalisé par le SAMU.



**Figure 9 :** répartition selon le mode de transport

### **4. Prise en charge initiale aux urgences :**

- Dans notre étude ; le sondage vésical a été réalisé dans 30 cas (20%), le drainage thoracique dans 10 cas (7%), l'oxygénothérapie dans 15 cas (10%), les soins locaux dans 12 cas (8%) et la mise en place d'une attelle du membre supérieur dans 10 cas (7%) et du membre inférieur dans 12 cas (8%).

**Tableau II : les soins initiaux administrés aux urgences**

Geste	Nombre de cas	Pourcentage
Sondage vésical	20	20%
Drainage thoracique	10	7%
Oxygénothérapie	15	10%
Soins locaux	12	8%
Attelle du membre supérieur	10	7%
Attelle du membre inférieur	12	8%

## 5. Antécédents :

- Dans notre étude l'interrogatoire a objectivé des antécédents chez 46 patients (30,76%) détaillés dans le tableau ci-dessous.



**Tableau III : répartition selon les antécédents médicaux et chirurgicaux**

Les antécédents	Nombre de cas
<b>Antécédents Médicaux :</b>	
Diabète	10
Hypertension artérielle (HTA)	8
Psychose	7
Dysthyroïdie	5
Pathologie rénale	2
Arthrose	3
Rhumatisme inflammatoire	3
Asthme	2
<b>Antécédents Chirurgicaux</b>	
Chirurgie viscérale	9
Chirurgie traumatologique	6
Traumatisme du rachis (opéré non documenté)	2
Chirurgie de cataracte	3
Thyroïdectomie	2
Péricardite infectieuse	1

## **6. Signes fonctionnels :**

- A l'admission, tous nos patients étaient retrouvés conscients (score de Glasgow à 15/15).
- Le traumatisme était fermé pour tous les patients.
- Dans notre étude la douleur rachidienne était le maître symptôme avec un taux de 100%, 79 cas avaient une impotence fonctionnelle (52%) et 24 cas présentaient des troubles sphinctériens (16%).

**Tableau IV: répartition selon les signes fonctionnels**

Signe fonctionnelle	Effectif	Pourcentage
Douleur rachidienne	150	100%
Impotence fonctionnelle	79	52%
Trouble sphinctérien	24	16%

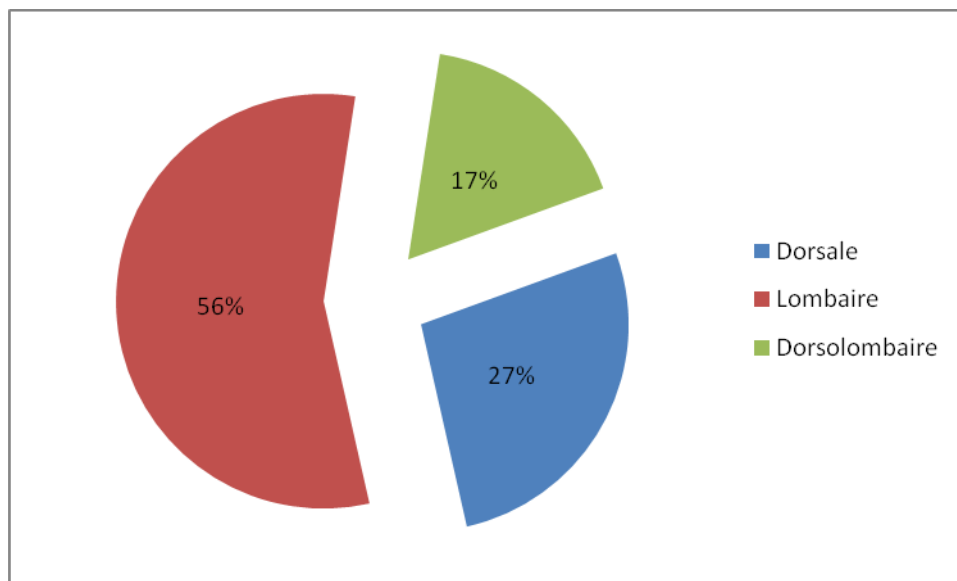
## **7. Symptomatologie rachidienne :**

- Le syndrome rachidien a été retrouvé chez tous nos patients avec en tête de liste la douleur rachidienne (spontanée ou provoquée).

**Tableau V : Répartition selon le syndrome rachidien**

Syndrome rachidien	Nombre de cas	Pourcentage
Douleur spontanée ou provoquée	150	100%
Raideur rachidienne	35	23%
Déformation rachidienne	14	9%

- Le syndrome rachidien se localisait dans la région lombaire dans 56% des cas, suivie par la localisation dorsale dans 27% des cas puis dorsolombaire dans 17% des cas.



**Figure 10 : Répartition selon la localisation du syndrome rachidien**

## **8. Symptomatologie neurologique :**

- Dans notre étude : 78 cas avaient un déficit neurologique (52%) dont :
  - 14 cas avaient un déficit complet sensitivomoteur associé à des troubles génito-sphinctériens (9%).
  - 64 cas avaient un déficit incomplet moteur, sensitif ou génito-sphinctérien (43%).
  
- Dans notre étude : Sur la totalité de nos patients (150 cas), on note la présence de signes neurologiques à type de :
  - Déficit moteur chez 75 cas (50%) :
    - 30 cas de paraplégie (20%)
    - 45 cas de para parésie (30%)
  
  - Déficit sensitif chez 32 cas (21%) :
    - 14 cas d'anesthésie (9%)
    - 14 cas d'hypoesthésie (9%)
    - 5 cas de parésie (3%)

**Tableau VI: Répartition des patients selon les signes neurologiques**

Nature de déficit	Nombre de cas	pourcentage
Déficit neurologique	78	52%
Déficit neurologique complet	14	9%
Déficit neurologique incomplet	64	43%
Déficit moteur	75	50%
Déficit sensitif	32	21%
Trouble sphinctérien	24	16%

- Au terme de notre examen neurologique, nous avons réparti nos patients selon l'échelle de déficience FRANKEL modifiée par ASIA (American Spinal Injury Association) et nous avons obtenu que 26% des patients sont classés en stade (D), tandis que 48% des patients sont classés en stade (E).

**Tableau VII : Répartition des patients selon la classification de FRANKEL modifié par ASIA**

Classification de FRANKEL/ASIA	Nombre de cas	Pourcentage
A: Déficit moteur et sensitif complet	14	9%
B: Déficit moteur complet avec présence de quelques fonctions sensitives	6	4%
C: Présence de quelques fonctions motrices inutilisables (< à 3)	19	13%
D: Fonction motrices présentes et utiles, marché avec appui (> à 3)	39	26%
E: Fonction motrices présentes et utiles, marché avec appui	72	48%

## 9. Traumatismes associés :

- Ils ont été trouvés chez 62 Patients, soit 41 %, dont le siège et la gravité sont variables.

**Tableau VIII : Répartition topographique des lésions traumatiques associées**

<b>Siège de la lésion associée</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Crâniofacial</b>	16	23%
<b>Thorax</b>	12	17%
<b>Abdomen</b>	4	6%
<b>Membre Supérieur</b>	13	19%
<b>Membre Inférieur</b>	17	24%
<b>Bassin</b>	8	11%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

### III. Donnés para cliniques :

#### 1. Examens radiologiques :

Le bilan radiologique du rachis dorsolombaire a permis, d'une part de faire le diagnostic, et d'autre part, de préciser le siège et le type des lésions.

- Dans notre étude tous les patients ont bénéficié :
  - D'une radiographie standard du rachis avec 2 incidences face et profil (100%)
  - D'une TDM rachidienne centrée sur la lésion complétée par une IRM médullaire chez 16 cas présentant soit 11%.

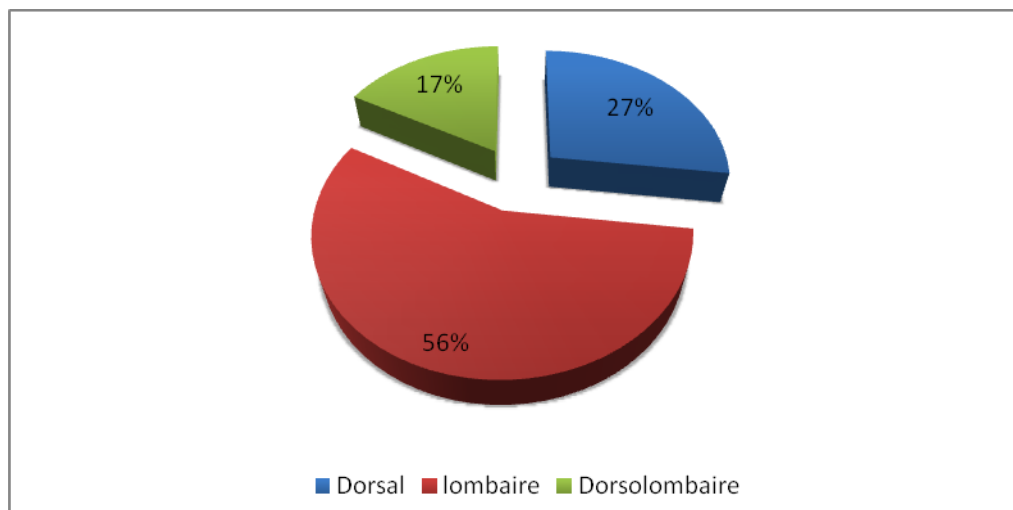
**Tableau IX : Répartition selon les examens radiologiques réalisés.**

Examens radiologiques	Nombre de cas	Pourcentage
Radiographie standard	150	100%
TDM	150	100%
IRM	16	11%

#### 2. Résultats :

##### 2.1 Niveau lésionnel :

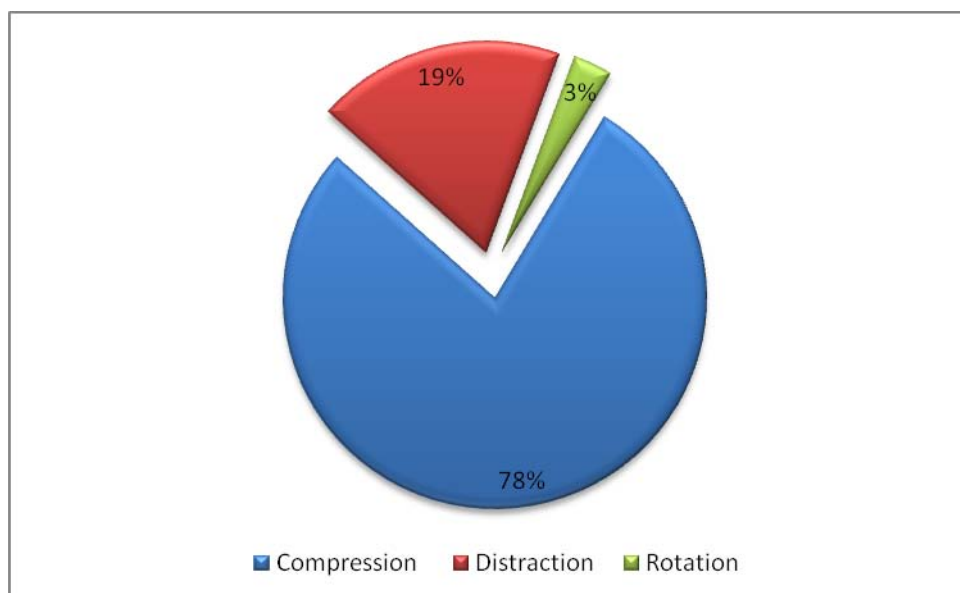
- Dans notre étude le niveau du traumatisme était dominé par la localisation lombaire dans 84 cas (56%) suivie par la région dorsale dans 40 cas (27%) puis dorsolombaire dans 26 cas (17%).
- On note une atteinte de la charnière dorsolombaire (D10 à L2) dans 66,15% des cas.



**Figure 11** : répartition selon le niveau du traumatisme

## 2.2 Nature des lésions :

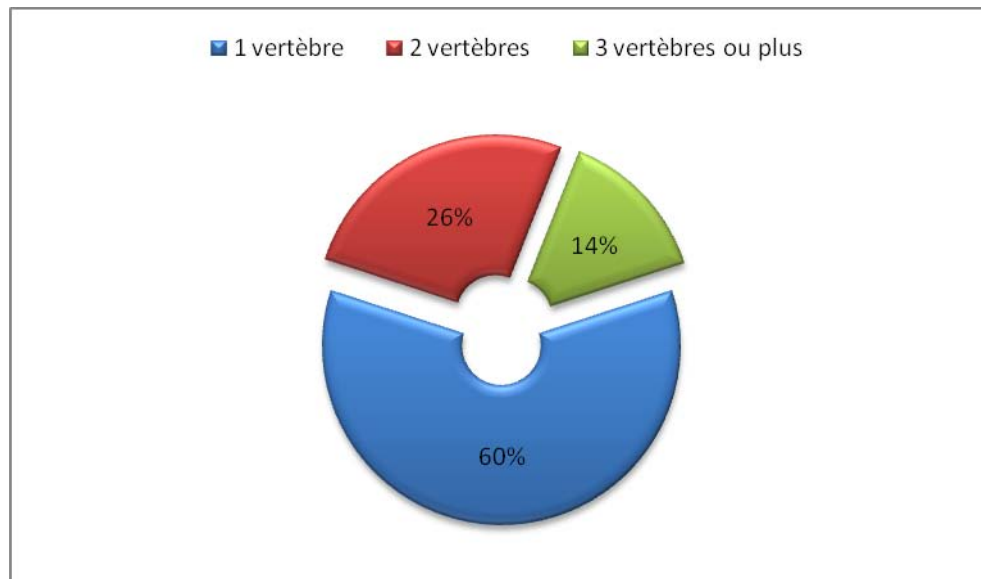
- On distingue 3 mécanismes lésionnels élémentaires : la compression, la distraction, et la rotation.
- Dans notre série, on note une nette prédominance des fractures par compression (117 cas) soit 78%, suivies des fractures par distraction chez (29 cas) soit 19%.



**Figure 12** : répartition selon le mécanisme de la lésion

### **2. 3 Nombre de vertèbres atteintes par traumatisme dorsolombaire :**

- Nous avons noté que la majorité des patients soit 60% (90 cas), présentaient une atteinte d'une seule vertèbre.
- L'atteinte intéressant deux vertèbres chez 39 patients, soit 26 %.
- L'atteinte de trois vertèbres ou plus a été objectivé chez 21 patients, soit 14 %.



**Figure 13 : Nombre de vertèbre atteinte par traumatisme**

### **2. 4 Fréquence de signes radiologiques au niveau de chaque vertèbre :**

- Dans notre série, on trouve une prédominance de l'atteinte de la 1ère vertèbre lombaire (L1) avec 68 cas, soit 28%, suivie de D 12 avec 46 cas, soit 19%.
- Les vertèbres dorsales étaient les moins touchées.



➤ **Tableau X : Répartition selon la fréquence de lésion par vertèbre**

Vertèbre atteinte	Effectif	Pourcentage
D12	46	19%
L1	68	28%
L2	27	11%
L3	21	9%
L4	16	7%
L5	5	2%
Autres vertèbres dorsales	57	24%
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>100%</b>

**2.5 Classification MAGERL :**

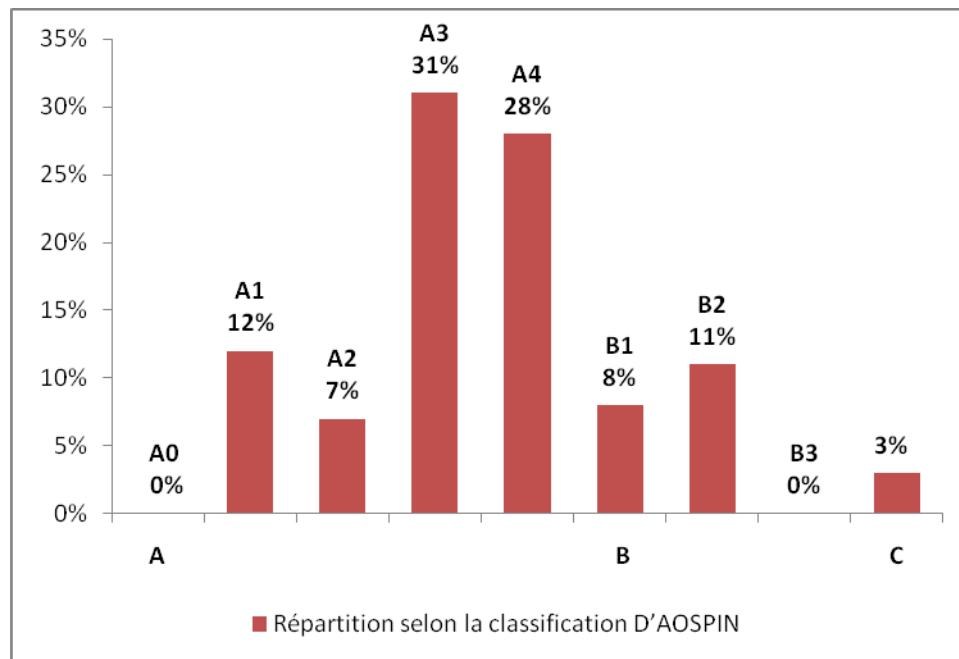
- Selon la classification de Magerl, on note une prédominance du type A3 (Burst fracture) dans 59% des cas, suivi du type A1 (fracture tassement) dans 12% et du type B2 (fracture distraction postérieure) dans 11% des cas.

**Tableau XI: Répartition selon la classification de Magerl**

MAGERL		Nombre de cas	Pourcentage
<b>A</b>	1	19	12%
	2	10	7%
	3	89	59%
<b>B</b>	1	12	8%
	2	16	11%
	3	-	-
<b>C</b>	1-2	4	3%
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100%</b>

## 2. 6 Classification AO spine :

- Selon la classification d'AO spine, on note une prédominance des fractures A3 et A4 (complet / incomplet Burst) dans 59% des cas, suivie de la fracture tassement A1 dans 12% des cas.



**Figure 14 : Répartition selon la classification D'AOSPINE**

## 3. Bilan lésionnel associé :

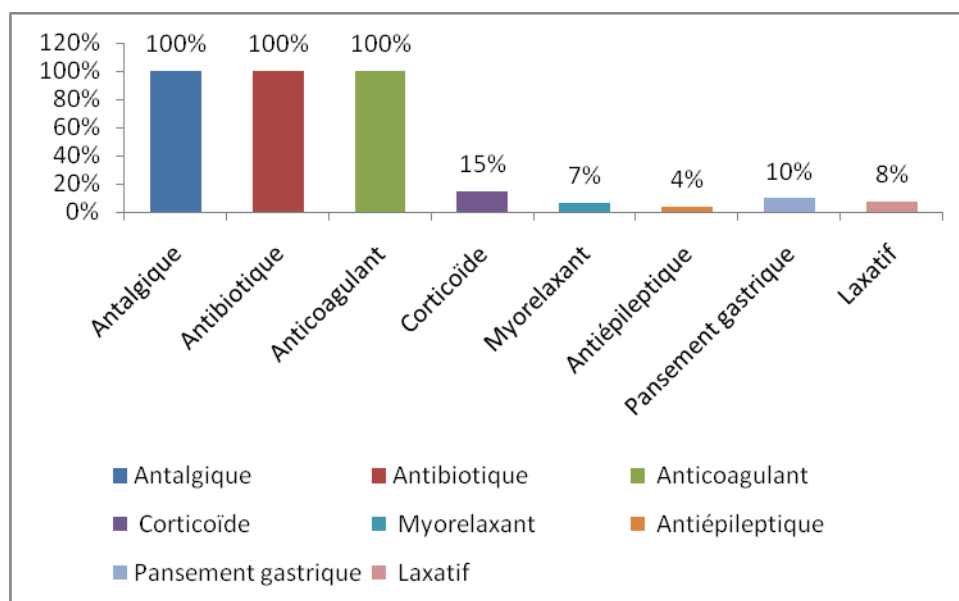
Un bilan préopératoire a été effectué chez tous les patients. Il était composé de :

- Un électrocardiogramme.
- Une radiographie dorsale.
- Un bilan biologique : hémogramme, bilan d'hémostase, groupage sanguin-rhésus, fonction rénale, ionogramme sanguin.
- Bilan du polytraumatisé : Radiographie du bassin+++, échographie abdominale++ et autres explorations en fonction du contexte (radio des membres, TDM cérébrale).

## IV. Traitement :

### 1. Traitement médical :

- Tous nos patients ont été immobilisés et ont systématiquement bénéficié d'un traitement symptomatique à base d'antalgique, et éventuellement une prophylaxie anti thrombotique et antibiotique.
- Parmi nos patients, 22 cas (15%) ont bénéficié d'une corticothérapie (bolus de solumédrol : 30mg/kg en dose de charge), 6 cas (4%) ayant présenté un traumatisme crânien associé ont bénéficié d'un traitement antiépileptique prophylactique.



**Figure 15 : traitement médical**

## **2. Traitement orthopédique :**

- Traitement orthopédique seul, réalisé par un corset dorsolombaire, en cas de lésions stables sans déficit neurologique.
- Dans notre série ce traitement a été proposé en attente du geste chirurgical.

## **3. Traitement chirurgical :**

### **3.1 Délai d'intervention :**

- Le délai d'intervention moyen est de 8,5 jours avec des extrêmes allant de 2 jours à 25 jours (Attente d'achat du matériels et PEC des autres lésions dans le cadre de poly traumatisme) On remarque que la plupart des patients ont été opérés avant le dixième jour soit 72% des cas.

**Tableau XII : Répartition du traitement en fonction du délai d'intervention**

Délai d'intervention	Nombre de cas	Pourcentage
1-5 J	63	42%
6-10 J	46	30%
11-15 J	19	13%
16-20 J	19	13%
>20 J	3	2%
Total	150	100%

### **3.2 Type d'anesthésie :**

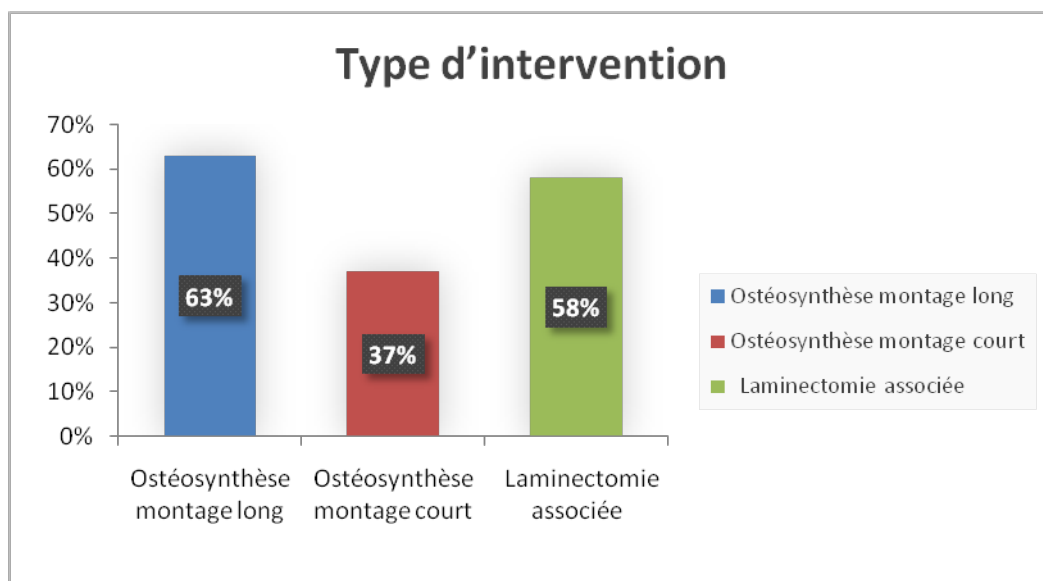
- La totalité de nos patients ont été opérés sous anesthésie générale.

### **3.3 Voie d'abord :**

- Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical par voie d'abord postérieure.

### **3. 4 Techniques d'intervention:**

- Dans notre étude tous les patients opérés ont bénéficié d'une fixation rachidienne par ostéosynthèse (vissage transpédiculaire bilatéral réunie par des tiges) par des vis dont le diamètre diffère d'un cas à l'autre.
- Une laminectomie a été réalisée dans 58% des cas.
- Dans notre série aucune immobilisation secondaire par corset n'a été nécessaire.



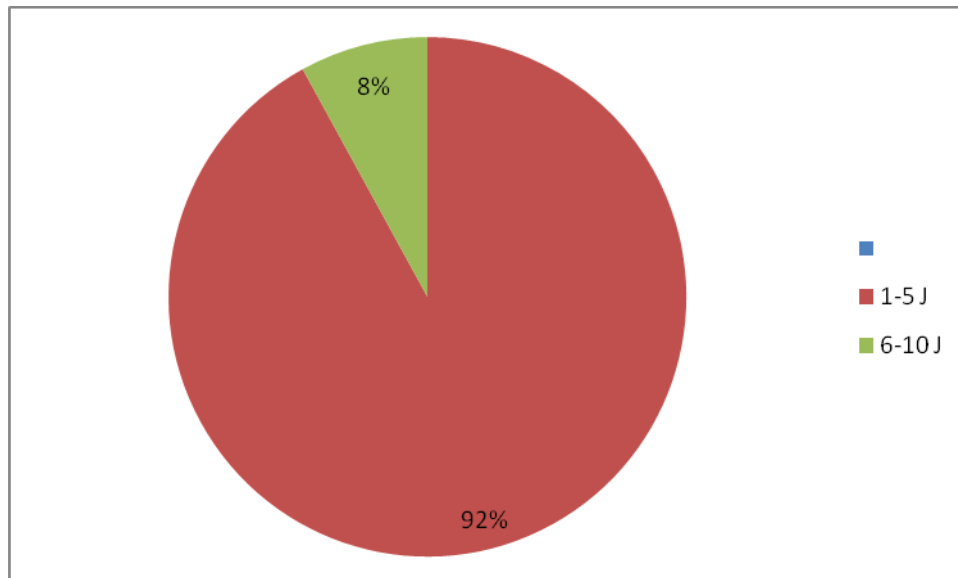
**Figure 16 : Nature de l'intervention**

### **4. Rééducation :**

- La rééducation a été réalisée chez tous les malades présentant un déficit neurologique durant toute la période d'hospitalisation et après la sortie de l'hôpital.
- La rééducation systématique des patients a été entamée pendant l'hospitalisation puis poursuivie en ambulatoire (Kinésithérapie motrice et fonctionnelle).

## 5. La durée d'hospitalisation post opératoire :

- La durée moyenne d'hospitalisation en post opératoire était de 3,5 jours avec des extrêmes allant de 02 à 9 jours.



**Figure 17 :** Durée d'hospitalisation post opératoire

## V. Evolution :

### 1. Évolution en fonction de l'état neurologique initial :

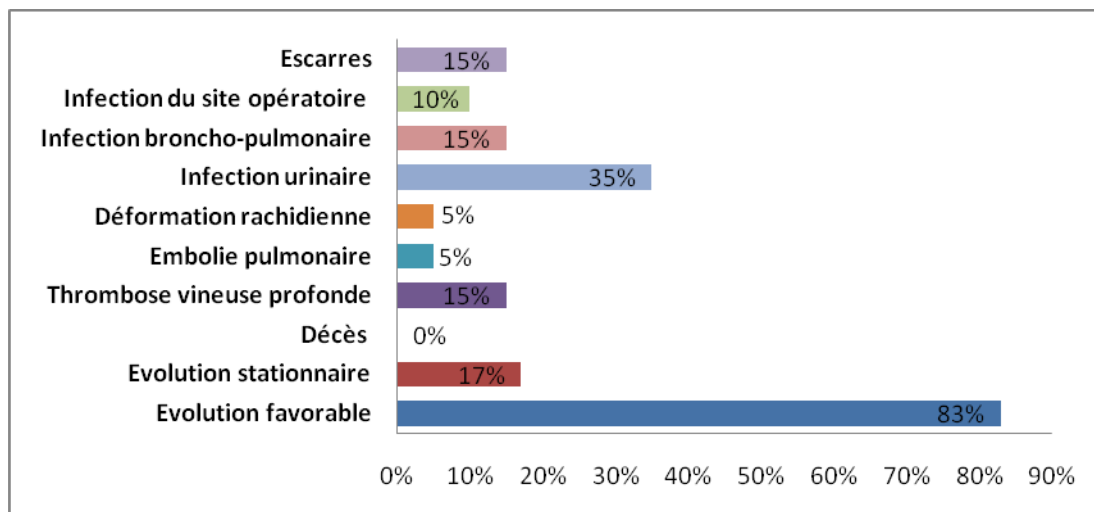
- Les données de l'évolution n'ont pu être recueillies que durant la période d'hospitalisation des malades.
- L'état neurologique à l'admission conditionne le pronostic d'amélioration de nos malades après une prise en charge, ainsi on note l'évolution est stationnaire 86% des malades appartenant à la classe A et favorable (amélioration du déficit neurologique avec absence de complications) dans 85% des malades appartenant à la classe D.
- Aucun décès n'a été constaté dans notre série

**Tableau XIII : Evolution selon l'état neurologique initial**

Etat neurologique selon Frankel/Asia	A	B	C	D	E	Au total
Favorable	2	3	14	33	72	125
Stationnaire	12	3	5	6	0	25
Aggravation	0	0	0	0	0	0
Décès	-	-	-	-	-	-
Nombre de cas	14	6	19	39	72	150

### 2. Complications post opératoires :

- Dans notre étude, on remarque que l'évolution est favorable d'ordre de 83%, alors qu'elle est stationnaire d'ordre de 17%.



**Figure 18:** répartition selon l'évolution

- Dans notre étude 20 patients (13% des cas) ont présenté des complications:

**2.1 Complications immédiates :**

- Nous avons constaté 3 cas de thrombose veineuse profonde et un cas d'embolie pulmonaire traitées par traitement anticoagulant.
- 7 cas d'infection urinaire et 3 cas d'infection broncho-pulmonaire traitée par antibiothérapie.

**2.2 Complications à moyen terme :**

- Nous avons rapporté 5 patients au total ayant présenté des complications cutanées à type d'escarre et d'infection du site opératoire jugulées par traitement médical.

**2.3 Complications tardives :**

- Un seul patient a présenté une déformation rachidienne 5mois après ablation de matériel d'ostéosynthèse (après une intervention en rapport avec une fracture comminutive de L2) et il a bénéficié d'une reprise chirurgicale pour décompression et une ostéosynthèse par montage long.

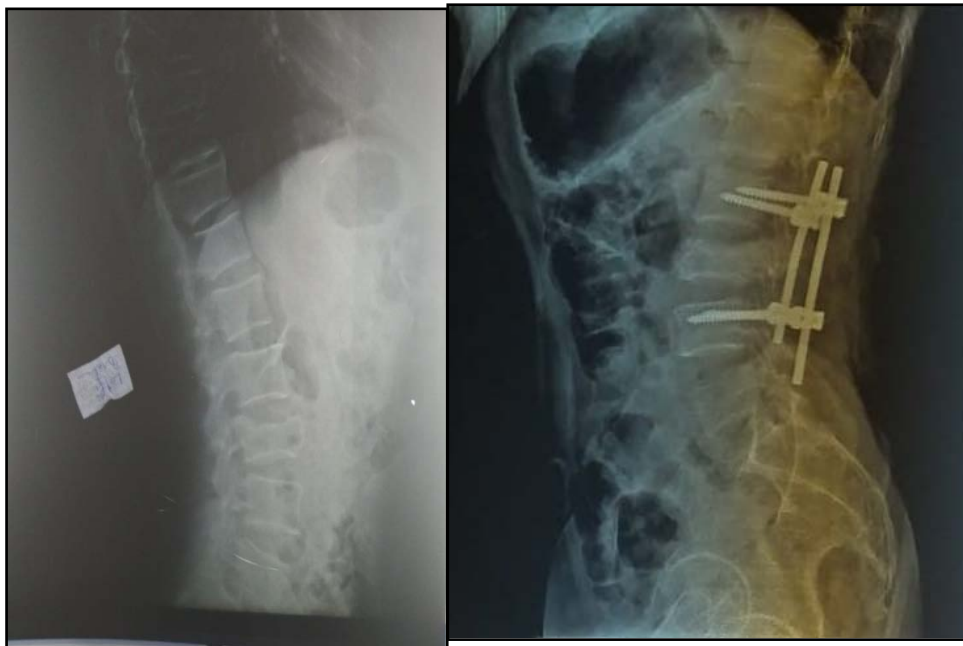




*ICONOGRAPHIE*



**Figure 19** : A gauche radiographie standard du rachis dorsolombaire profil montrant une fracture tassement de D12 / A droite radiographie standard du rachis dorsolombaire en post opératoire après fixation du matériel d'ostéosynthèse (vis pédiculaire avec des tiges)



**Figure 20** : A gauche Radiographie standard du rachis dorso-lombaire pré opératoire profil montrant une fracture tassement de L3  
A droite, radiographie standard du rachis dorso-lombaire en post opératoire après fixation du matériel d'ostéosynthèse(Vis pédiculaire avec des tiges)



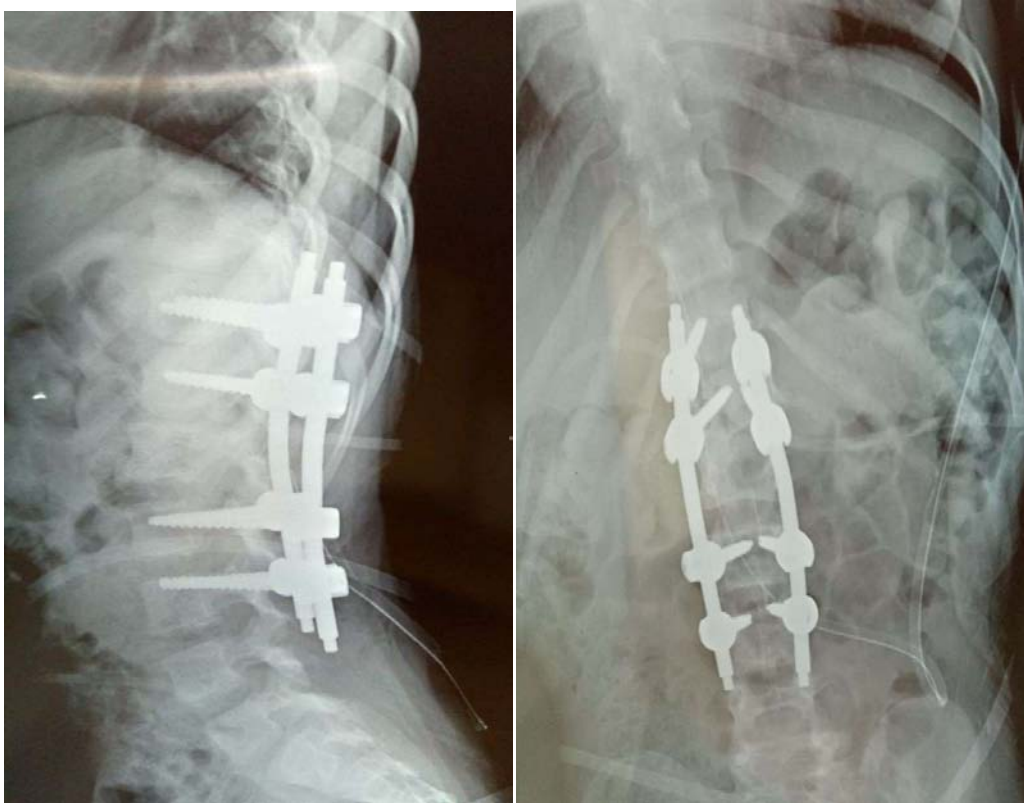
**Figure 21:** A gauche Radiographie standard du rachis dorsolombaire pré opératoire profil montrant fracture tassement de L2 avec recul du mur postérieur.  
A droite, radiographie standard du rachis dorsolombaire en post opératoire après fixation du matériel d'ostéosynthèse (Vis pédiculaire avec des tiges)



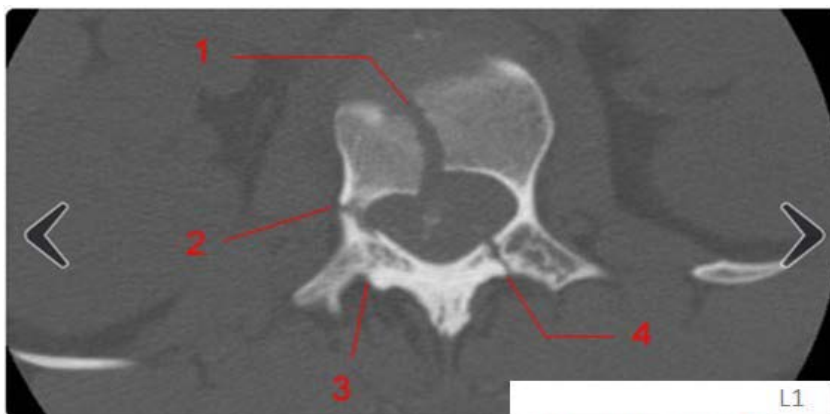
**Figure 22 :** Radiographie standard du rachis lombaire face(E) et profil(D) montrant une fracture tassement de L2. MAGERL A1.



**Figure 23** : TDM du rachis dorsolombaire coupe sagittale (H), coupe axiale (I) montrant une fracture tassement de L1 MAGERL A3



**Figure 24 :** Radiographie standard lombaire face et profil après fixation d'une fracture tassement L1 par matériel d'ostéosynthèse (vis pédiculaire avec des tiges)



**Figure 25 :** Scanner du rachis lombaire (fenêtre osseuse) – Coupe axiale passant par L1.

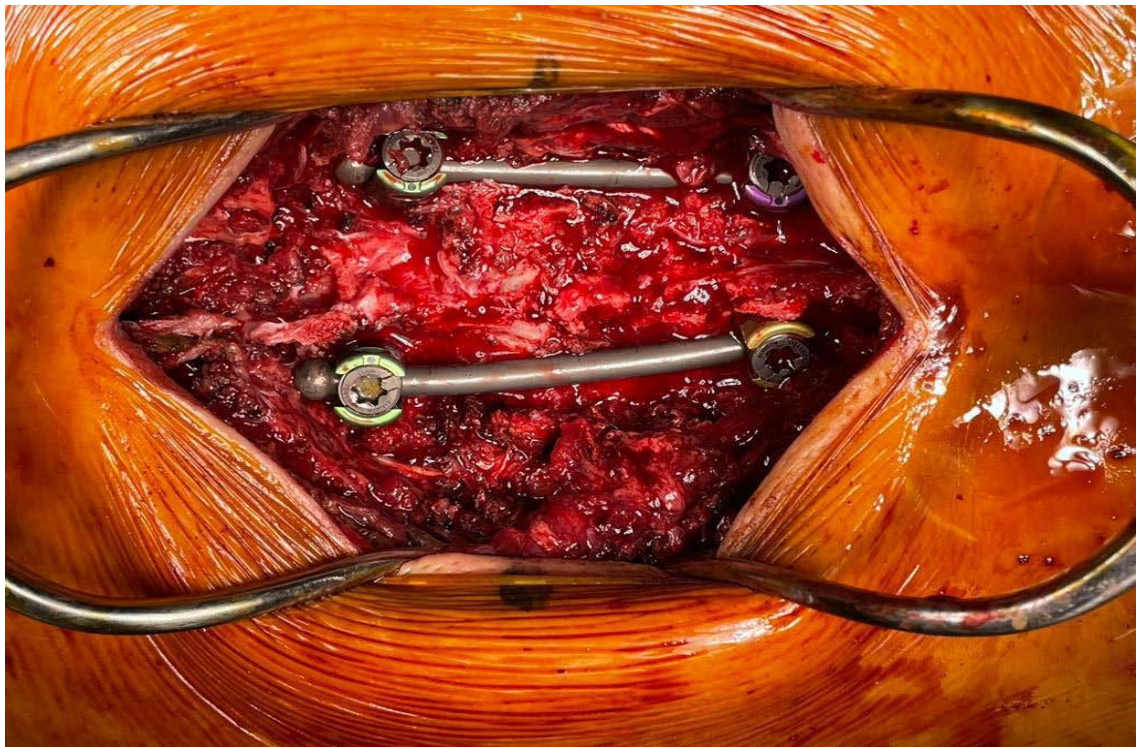
- 1) Fracture comminutive du corps vertébral de L1 avec rétro pulsion de fragments dans le canal rachidien.
- 2) Fracture du pédicule droit.
- 3) Fracture de la lame/massif articulaire droit.
- 4) Fracture de la lame gauche



**Figure 26** : TDM du rachis dorsolombaire coupe axiale (A,B), coupe sagittale (C) montrant une fracture tassement de D9. MAGERL B3



**Figure 27** : IRM dorsolombaire préopératoire en coupe sagittale montrant une fracture tassement du corps vertébral de L2 avec important recul du mur postérieur comprimant le cône médullaire avec signes de souffrance en regard.



**Figure 28 :** Vue opératoire après abord postérieur et mise en place du matériel d'ostéosynthèse





*Discussion*

## I. La colonne vertébrale : [5 – 6]

La colonne vertébrale, ou le rachis, est une structure osseuse constituée de 33 vertèbres superposées les unes sur les autres (figure 12). Elle commence à la base du crâne et s'étend jusqu'au bassin. Son rôle est de protéger la moelle épinière qui se trouve à l'intérieur, et de soutenir la tête ainsi que le tronc.

L'empilement de structures rigides (vertèbres) séparées à chaque niveau par des structures disco-ligamentaires assure sa stabilité et paradoxalement autorise une certaine mobilité segmentaire.

- + La colonne vertébrale comprend 33 os formant une structure souple et ondulée.

- + Le rachis mesure environ 70 cm chez l'adulte

- + Il comporte 5 compartiments de vertèbres principaux :

- 7 cervicales

- 12 dorsales

- 5 lombaires

- 5 sacrées soudées entre elles et formant le sacrum

- 4 à 5 coccygiennes soudées entre elles et formant le coccyx.

- + Le nombre de vertèbres cervicales est le même pour tous les êtres humains, mais le nombre des autres vertèbres varie pour 5 % d'entre nous.

- + L'équilibre est conditionné par la présence de courbures vertébrales. Dans le plan sagittal, on observe 4 courbures :

- Courbure cervicale : en lordose

- Courbure thoracique : en cyphose

- Courbure lombaire : en lordose

- d. Courbure sacro coccygienne : en cyphose

- + A l'exception de l'atlas (C1) et l'axis (C2) toutes les vertèbres présentent 3 parties fondamentales : Le corps vertébral, l'arc vertébral et le foramen vertébral

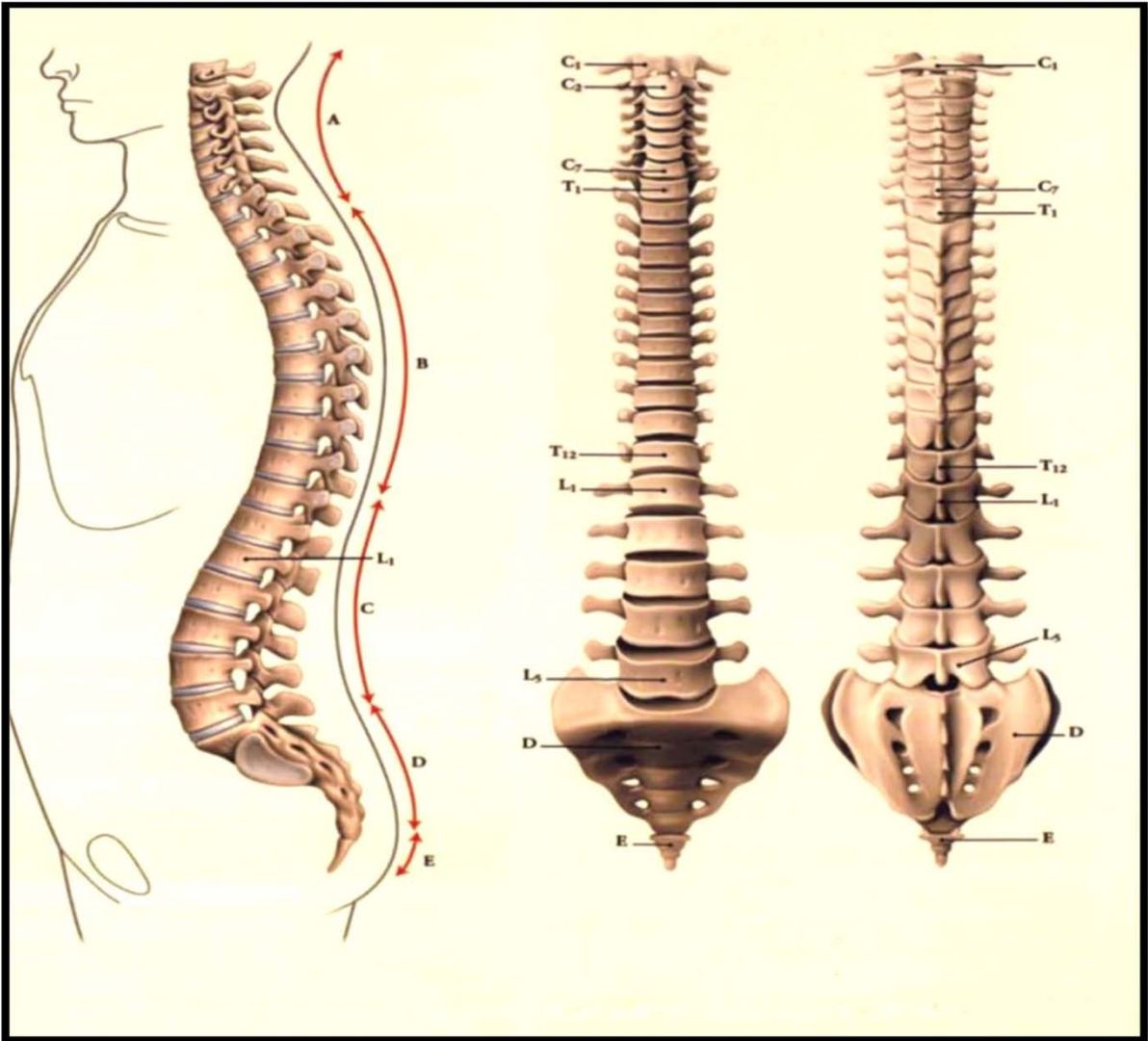


Figure 29 : la colonne vertébrale [7]

## 1. Le corps vertébral :

- ❖ C'est la partie de la vertèbre antérieure la plus massive et grossièrement cylindrique, son épaisseur croît caudalement. Il supporte le poids du corps.
- ❖ Ce corps vertébral est relié aux vertèbres adjacentes par des disques intervertébraux et des ligaments.
- ❖ Les corps vertébraux sont constitués du tissu osseux trabéculaire et vasculaire (spongieux) entouré par une fine couche externe d'os compact.
- ❖ Il possède 2 faces : une supérieure et une inférieure qui sont articulaires avec le disque intervertébral. Sa partie centrale est excavée et sa partie périphérique est appelée bourrelet.

## 2. L'arc vertébral :

Se trouve derrière le corps vertébral, Il est fragile avec un arc concave en avant et c'est un élément dynamique.

Il comprend :

- ❖ 02 pédicules : éléments anatomiques qui relient en avant les corps vertébraux au massif articulaire, présentent deux bords : supérieur et inférieur chacun présentant une incisure, limitant un foramen intervertébral qui livre passage aux vaisseaux (artère et veine) et aux nerfs spinaux.
- ❖ 04 processus articulaires: 2 supérieurs et 2 inférieurs, verticaux et à l'union des pédicules et des lames. Ils sont essentiels à la stabilité du rachis. Ils s'articulent avec leurs homonymes sus et sous-jacents.
- ❖ 02 processus transverses : saillant latéralement, naissent à la jonction pédicule et lame et se situent en avant des processus articulaires. Ce sont les zones d'insertions des muscles extenseurs et fléchisseurs du rachis qui permettent les mouvements de celui-ci.

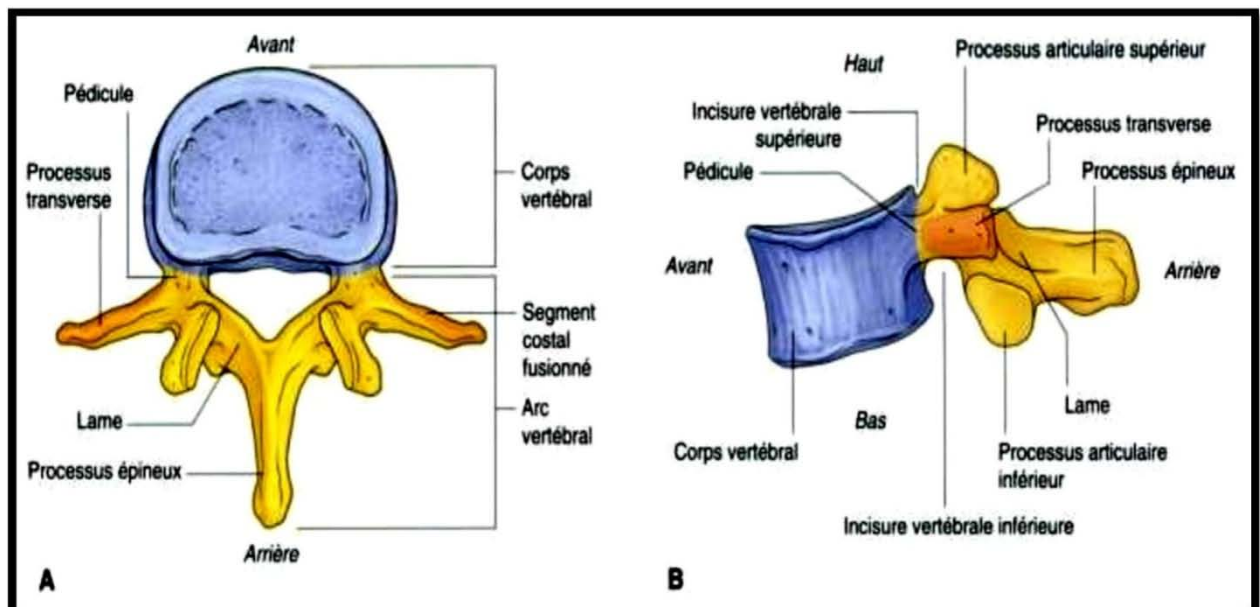
- ❖ 02 lames qui prolongent les pédicules et forment dorsalement le foramen vertébral.
- ❖ 01 processus épineux : saillant en arrière à la jonction des deux lames.

### 3. Le foramen vertébral (le canal vertébral) :

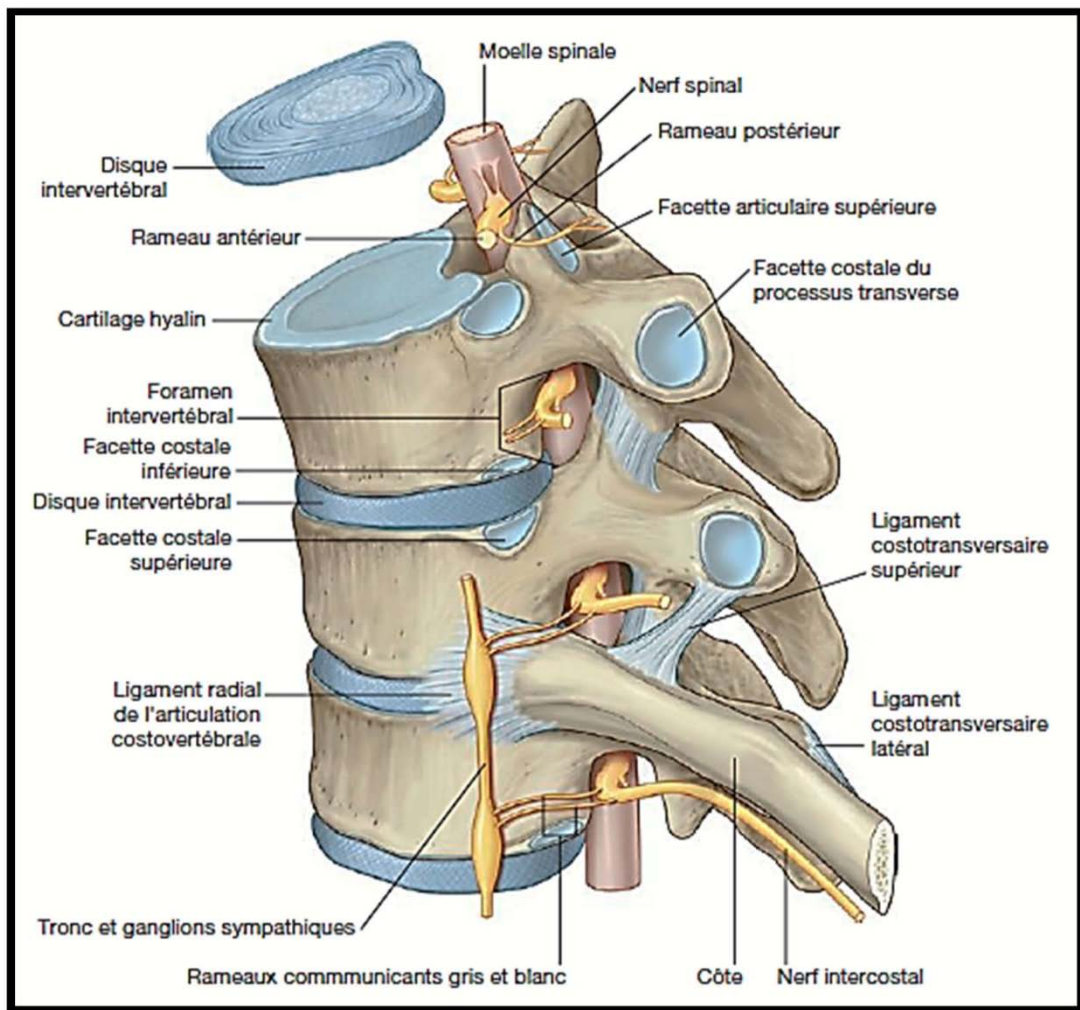
Le canal vertébral est formé par le bord postérieur du corps vertébral, par les pédicules situés en regard de la moitié supérieure du corps vertébral et par les lames. Il présente un diamètre constant jusqu'à la charnière dorso-lombaire.

Les contours canaux sont relativement réguliers.

Le canal vertébral est globalement circulaire, à l'exception des zones charnières. Dans la région dorsale haute, il est elliptique, plus étroit dans le plan antéropostérieur que transversalement, ressemblant au canal cervical. Dans la région dorsale basse, il prend un aspect triangulaire.



**Figure 30 :** Vertèbre type. A la: Vue supérieure B : Vue latérale. [6]



**Figure 31 : le foramen vertébrale : contenu [7]**

## II. Articulations rachidiennes : [5]

### 1. Articulation des corps vertébraux :

- **Surfaces articulaires** : se sont les plateaux vertébraux enroulés de cartilage.
- **Moyen d'union** : se sont les disques intervertébraux et les ligaments vertébraux

#### 1. 1 Disques intervertébraux :

Ils occupent les intervalles compris entre les corps vertébraux, sous forme de lentille biconvexe qui s'adapte et s'attache par ses faces aux surfaces articulaires des corps vertébraux. La hauteur des disques diminue légèrement de la colonne cervicale où elle est uniforme (1 à 4 mm) jusqu'à la 5ème vertèbre dorsale. Elle augmente ensuite graduellement vers le bas et atteint ses plus grandes dimensions entre L4 et L5 (12mm) pour se réduire entre L5 et S1.

#### 1. 2 Ligaments vertébraux :

Ce sont 2 bandes fibreuses qui s'étendent sur toute la hauteur du rachis :

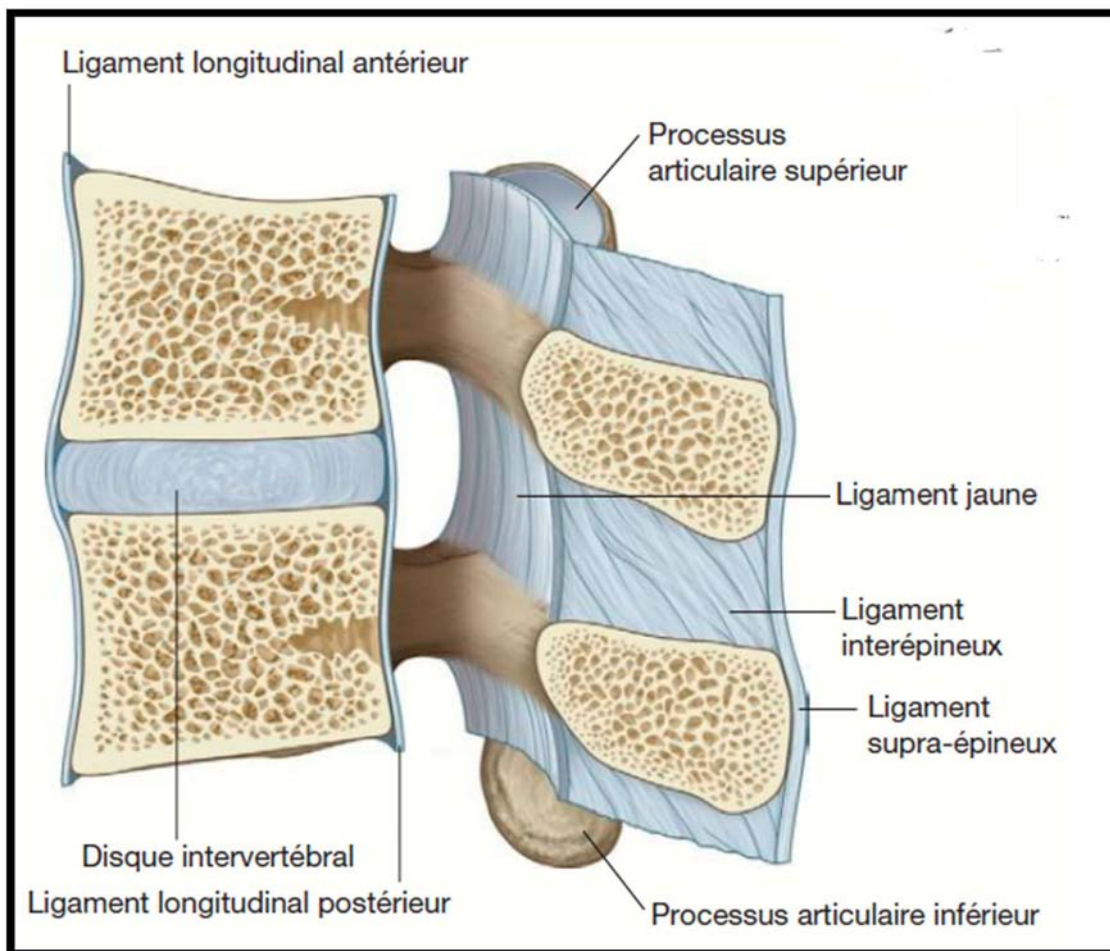
- + Le ligament vertébral commun antérieur.
- + Le ligament vertébral commun postérieur.

## 2. Articulations inter-apophysaires postérieures:

Ce sont des articulations synoviales généralement planes, les surfaces articulaires sont l'apophyse articulaire inférieure d'une vertèbre et l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre sous jacente.

### 2.1 Tous ces éléments assurent au rachis :

- ❖ Fonction statique.
- ❖ Fonction dynamique.
- ❖ Protection des structures vasculo-nerveuses



**Figure 32 : les ligaments du rachis [8]**



### **III. Physiopathologie de la lésion médullaire : [9 – 10]**

#### **1. Mécanisme lésionnel : [14 – 15]**

Dans l'ensemble, les mécanismes élémentaires sont la compression, la traction, la rotation et le cisaillement. Ils peuvent agir de manière isolée ou en association.

Théoriquement, ils peuvent s'exprimer dans n'importe quel plan de l'espace. En pratique, la compression prédomine dans le plan cranio-caudal, la traction dans le plan sagittal, la rotation dans le plan axial transverse.

##### **1.1 La compression [9 - 11 - 12 - 13]**

On parle de mécanisme de compression si la force traumatique agit perpendiculairement aux plateaux vertébraux. C'est le mécanisme le plus fréquent. Ce mécanisme implique généralement la colonne antérieure (ligament longitudinal antérieur et moitié antérieure du corps vertébral). Il regroupe environ deux tiers des lésions traumatiques vertébrales.

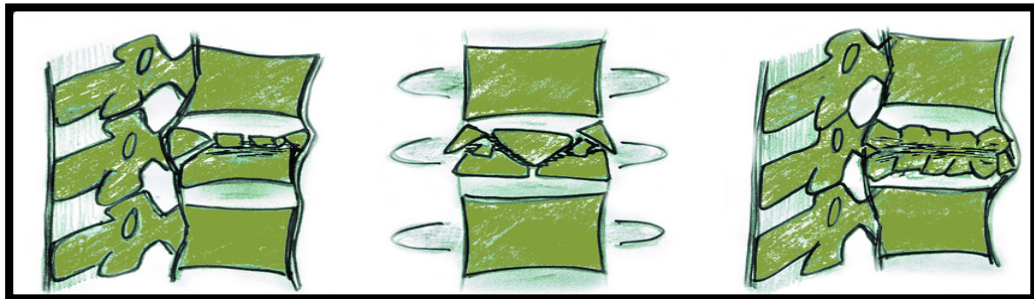
La douleur est le principal symptôme et les déficits neurologiques ont tendance à être assez peu fréquents, car une telle fracture n'implique pas de rétro pulsion de fragments osseux dans le canal vertébral.

##### **1.2 La fracture – éclatement ou « burst fractures »**

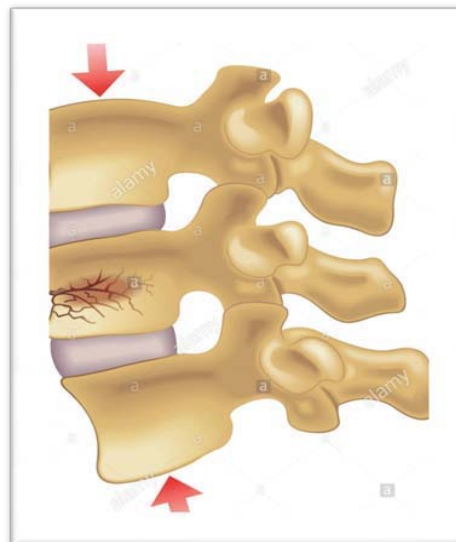
Représentant la majorité des blessures dorsolombaires, la fracture d'éclatement implique, par compression à la fois des colonnes antérieure et moyenne et est causée par une charge axiale [9]. Cette fracture se caractérise par une perte de hauteur de la colonne antérieure et une perturbation de la paroi postérieure du corps vertébral.

Les patients présentant des fractures éclatées subissent fréquemment une perte de correction et une défaillance de l'implant après réduction postérieure et instrumentation pédiculaire à segment court [16], [17].

Les fragments osseux rétro pulsés du corps vertébral conduisent souvent à une altération du canal rachidien et à des lésions ultérieures du contenu neuronal. Le risque nerveux peut se manifester en avant ou en arrière du canal vertébral. [18].



**Figure 33:** Fracture - éclatement



**Figure 34:** Fracture tassement vertébral

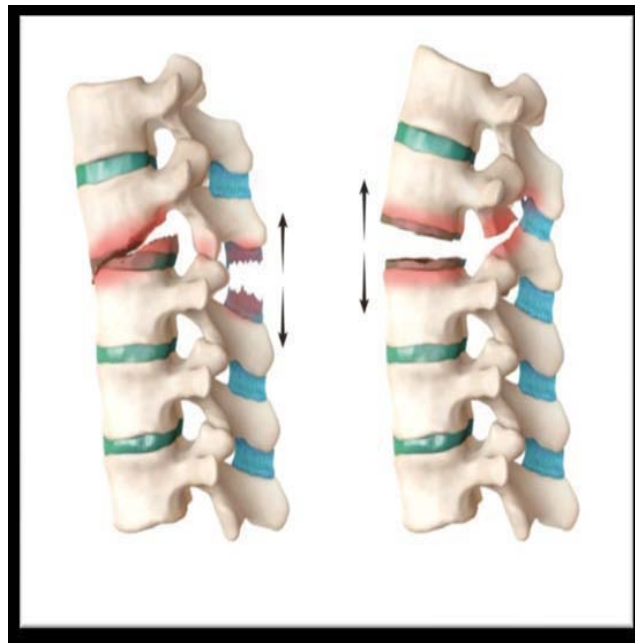
### **1. 3 Les lésions par traction (flexion-distraction) :**

On parle de traumatisme de traction si la force s'exprime perpendiculairement à l'axe du rachis, généralement dans le plan sagittal.

Elle détermine un mouvement d'hyper-flexion si elle agit de l'arrière vers l'avant, d'hyper-extension si elle agit en sens inversé.

Ces blessures sont typiquement des lésions postérieures et de la colonne centrale, ou des blessures à trois colonnes.

Les lésions de flexion-distraction sont définies comme des lésions de type B dans la classification AOSPINE.

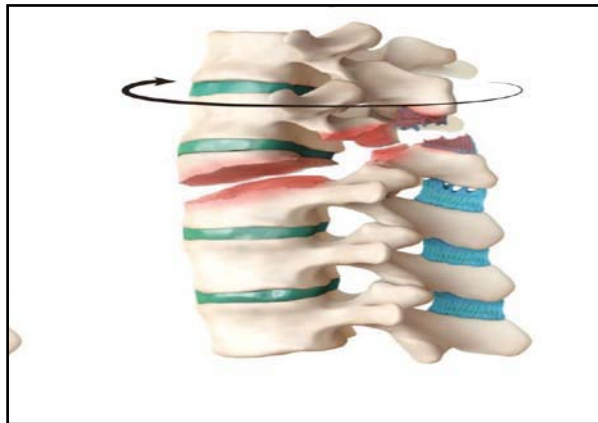


**Figure 35: Lésions de flexion-distraction**

### **1. 4 Les lésions par rotation et/ou cisaillement :**

Ces lésions font suite à un mouvement de torsion ou de translation s'exerçant perpendiculairement à l'axe du rachis dans un plan horizontal.

Ces lésions sont propres aux traumatismes à haute énergie et doivent être évoquées de principe chez le polytraumatisé et s'accompagnent fréquemment de complications neurologiques.



**Figure 36:** Lésions par rotation et/ou cisaillement

## **2. Aspects lésionnels : [19 – 20]**

Les aspects lésionnels les plus fréquemment observés au décours d'un traumatisme médullaire sont :

### **2.1 La commotion médullaire :**

Il s'agit d'un désordre fonctionnel survenant lors d'un traumatisme sévère au voisinage du rachis, sans compression ni dilacération de la moelle elle-même.

C'est un état transitoire de dépression des fonctions médullaires sans lésion anatomique décelable [19]. C'est un syndrome de section médullaire complète qui récupère totalement en 48 heures au plus, spontanément ou après réduction du déplacement.

## **2. 2 La contusion médullaire :**

Lésion médullaire définitive mais incomplète par un traumatisme contondant de la moelle, avec pour traduction anatomopathologique une moelle œdématisée et ecchymotique en surface. Mais la récupération neurologique reste incomplète et aléatoire, ce qui la distingue de la commotion.

## **2. 3 La dilacération médullaire :**

Il s'agit d'une interruption de la continuité du tissu médullaire, avec éclatement du fourreaux dural et écrasement de la substance médullaire, parfois réduite à une véritable « bouillie » nécrotique et infarctée. Elle peut être occasionnée par des fragments osseux, par une blessure avec une arme blanche ou arme à feu, par une fracture luxation ou par un étirement médullaire excessif.

## **2. 4 Les lésions péri-médullaires :**

Les hématomes péri-duraux et les hématomes sous-duraux sont fréquents, mais ils sont rarement responsables d'une compression significative du tissu nerveux.

Les kystes arachnoïdes peuvent former de véritables méningocèles intra rachidiennes éventuellement responsables d'aggravations neurologiques tardives.

## **2. 5 La compression médullaire :**

Elle se voit lorsque le diamètre antéropostérieur du canal est réduit d'au moins 50%, elle peut être causée par une luxation vertébrale ou par des fragments osseux intracanaux.

## **2. 6 Les lésions secondaires :**

Ces lésions surviennent au-dessus et au-dessous de la lésion primaire.

L'ischémie médullaire est le mécanisme principal de constitution de ces lésions. Un traumatisme médullaire entraîne une perte d'autorégulation rendant le débit sanguin global et/ou régional complètement dépendant de la pression de perfusion.

### **3. Les phénomènes biochimiques lésionnels : [19-21-22]**

Ils sont difficilement cernables car totalement intriqués :

**N-Méthyle-D-Aspartate** : Le glutamate et aspartate sont des excitateurs agissant sur un canal calcique lent post-synaptique. Lors du traumatisme, les modifications du magnésium bloquent le contrôle de ce canal, entraînant une augmentation du  $Ca^{++}$  intracellulaire pour une durée prolongée de 48 heures.

**Calcium** : L'entrée massive du calcium intracellulaire semble être un facteur majeur de la mort neuronale.

**Radicaux libres** : La production des radicaux libres qui normalement est contrôlée par le système réducteur de la cellule est totalement libérée par l'abondance de fer liée à l'hémorragie, responsable ainsi d'une grande partie des altérations du tissu neurologique.

**Apoptose** : C'est l'élément le plus récent, C'est un mécanisme de mort cellulaire retardée qui peut être déclenché par les facteurs que nous avons vu précédemment ou simplement par le seul traumatisme de la cellule isolément. Il s'agit d'une fragmentation de l'ADN aboutissant dans les 24 à 48 heures à une mort cellulaire.

## **IV. Classification des fractures du rachis dorsolombaire :**

### **1. Intérêt des classifications :**

Les classifications ont pour but d'aider le clinicien à poser les données du problème, poser un pronostic, proposer une assistance pour le meilleur choix thérapeutique. L'historique de ces classifications montre qu'elles n'ont cessé d'évoluer par regroupement pour ne retenir finalement plus que trois mécanismes primaires. Leur acceptation est d'autant plus grande qu'elles sont simples d'utilisation, facilement compréhensibles et reproductibles.

### **2. Classification de Denis [23] :**

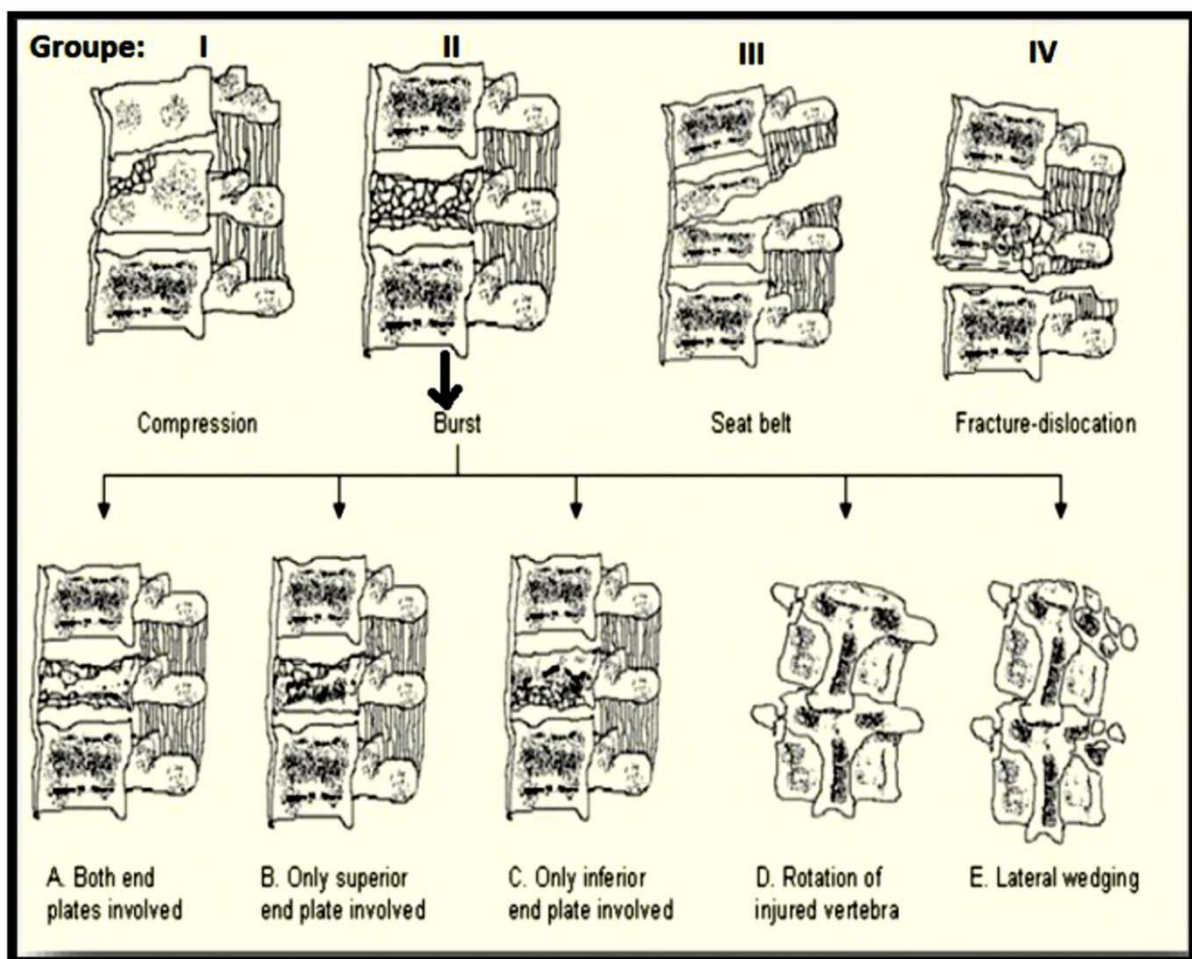
Denis a proposé de classer les fractures en 04 groupes principaux divisés en sous-groupes :

- **Le groupe I** ou lésions par compression n'affectant que la colonne antérieure comprenant le tassement cunéiforme antérieur, le tassement cunéiforme latéral, la fracture isolée du plateau supérieur, la fracture isolée du plateau inférieur, la fracture en diabolo.
- **Le groupe II** des burst fractures affectant par compression les colonnes antérieure et moyenne. Il comprend 05 sous-groupes : atteinte des deux plateaux (A), atteinte isolée du plateau supérieur (B), atteinte isolée du plateau inférieur (C), atteinte associée par rotation (D), atteinte associée par inflexion latérale (D).
- **Le groupe III** des seat-belt fractures affectant par traction les colonnes moyenne et postérieure. Il comprend la fracture de Chance, la luxation pure, la fracture-luxation sur deux niveaux par atteinte osseuse de la colonne moyenne, la fracture-luxation sur deux niveaux par atteinte disco ligamentaire de la colonne moyenne.
- **Le groupe IV** regroupe toutes les fractures-luxations affectant les trois colonnes par : flexion-rotation (A), cisaillement (B), flexion-distraktion (C).

Les lésions majeures sont classées par gravité en degré 1 (instabilité sans troubles neurologiques), degré 2 (avec troubles neurologiques sans instabilité) et degré 3 (avec troubles neurologiques et instabilité).

Les inconvénients de cette classification sont :

- Ancienne
- Difficilement reproductible
- Subjective
- Difficile à retenir



**Figure 37:** Classification de Denis. [23]



### 3. Classification de Magerl : [24]

Elle réalise une synthèse entre les mécanismes et les types de fractures.

Calquée sur la classification des fractures des membres de l'AO, elle utilise un codage numérique à trois composants. Elle ne comprend plus que trois types principaux qui contiennent chacun 03 groupes et sous-groupes.

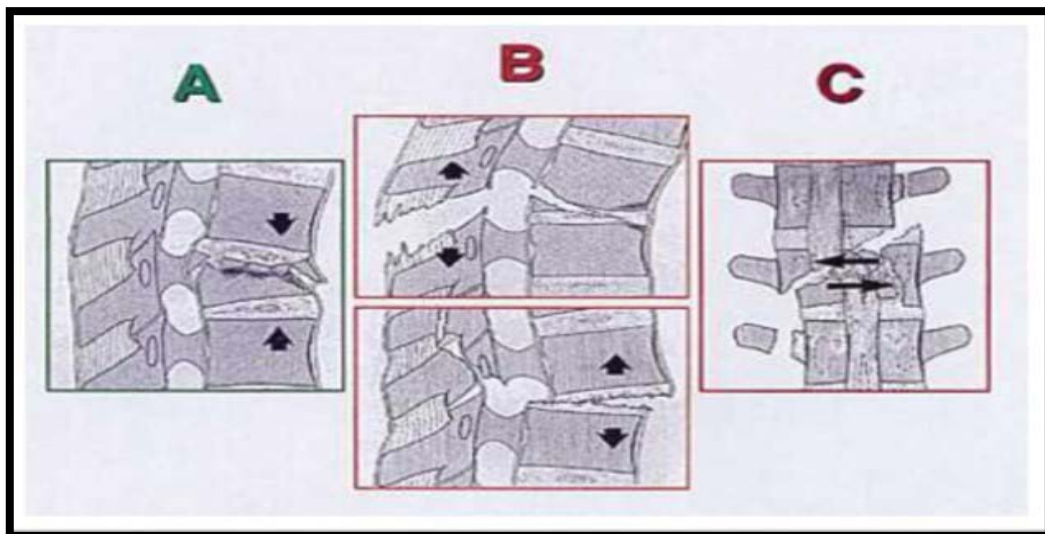
Chaque type (A, B, C) correspond à un mécanisme lésionnel principal (compression, traction, rotation). Classification actuelle de référence pour les fractures du rachis dorsolombaire.

**Tableau XIV : Classification de Magerl**

TYPE A	TYPE B	TYPE C
Par compression	Par distraction antérieure ou postérieure	Lésion avec composante rotatoire
Atteinte purement osseuse corporeale	Atteinte osseuse et ligamentaire	
A1: fracture tassement A2: fracture séparation A3: fracture comminutive (BURST)	B1 : flexion-distraction postérieure à prédominance ligamentaire B2 : flexion-distraction postérieure à prédominance osseuse B3 : distraction antérieure avec cisaillement à travers le disque	C1 : type A avec composante rotatoire C2 : type B avec composante rotatoire C3 : trait oblique et cisaillement rotatoire

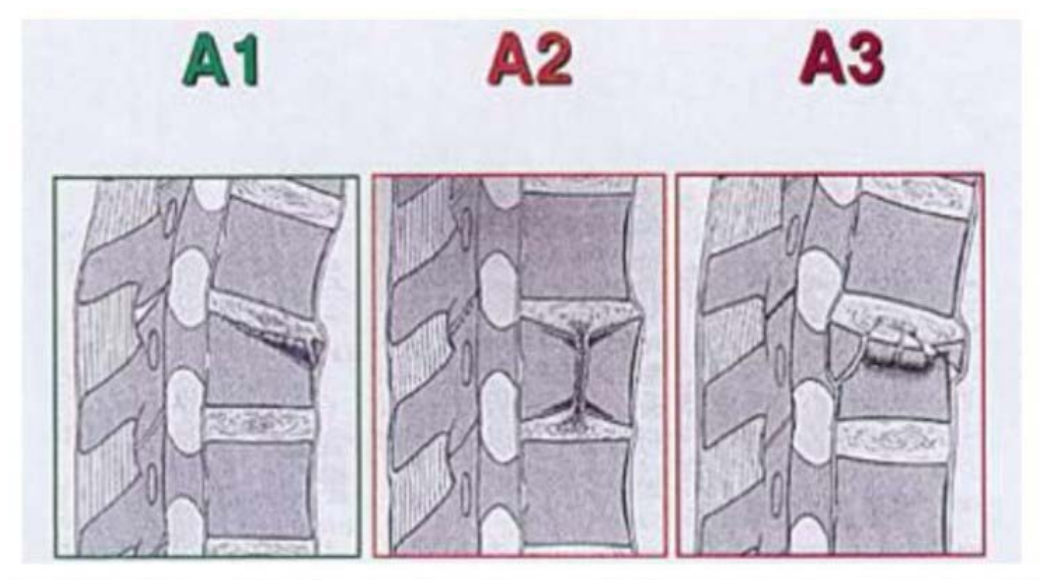
Cette classification a l'avantage d'avoir une valeur pronostique puisque l'instabilité augmente du type A au type C ; les troubles neurologiques augmentent aussi du type A au type

C en passant par le type B. cependant, la principale critique est la grande complexité de la classification qui décrit 27 types de lésions différentes.



**Figure 38** : Principales caractéristiques des trois types lésionnels.

**La fracture de type A** : par compression axiale apparaît comme un diagnostic d'élimination, l'important étant de ne pas méconnaître une lésion postérieure. Cette classification est fiable et reproductible. Elle évalue la sévérité lésionnelle et permet de guider l'attitude thérapeutique.



**Figure 49**: Lésions par compression du corps vertébrale.

La fracture de type B : intéresse les trois colonnes avec un mécanisme de distraction souvent postérieure qui s'accompagne le plus souvent d'une compression antérieure

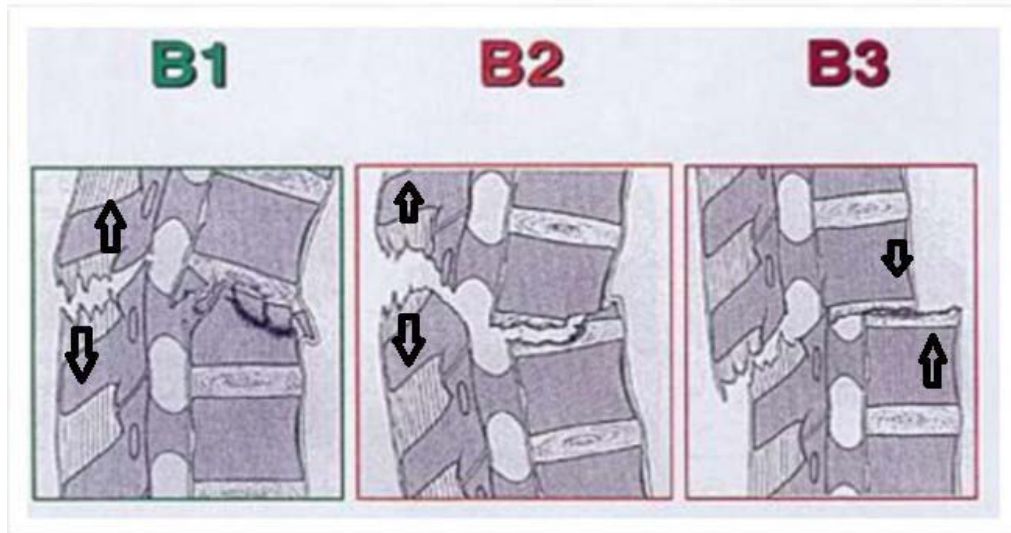


Figure 40: Lésions par distraction.

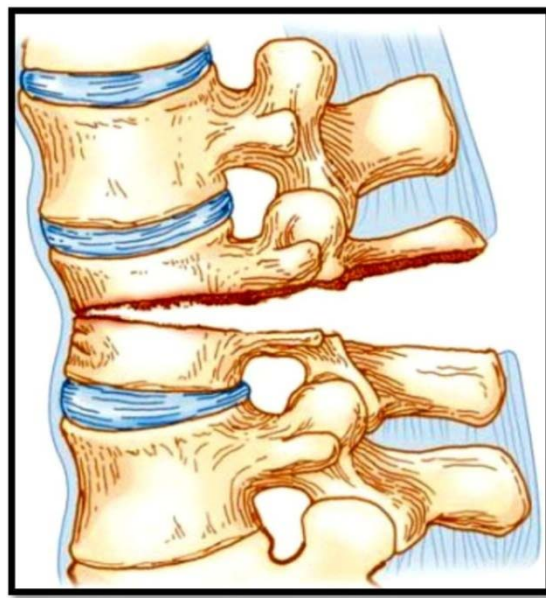
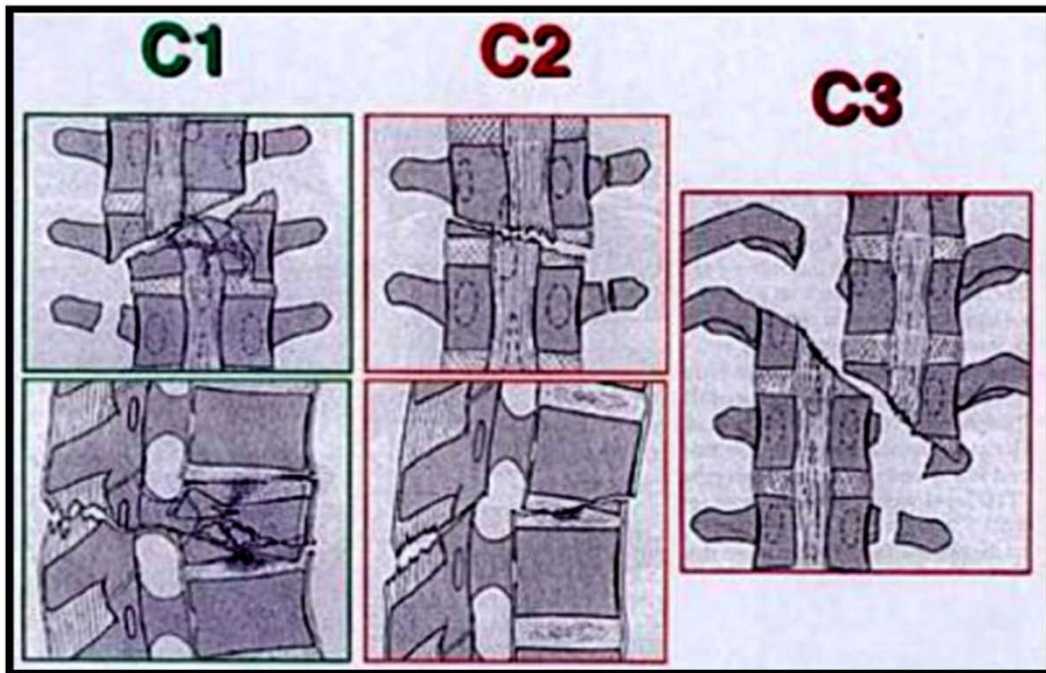
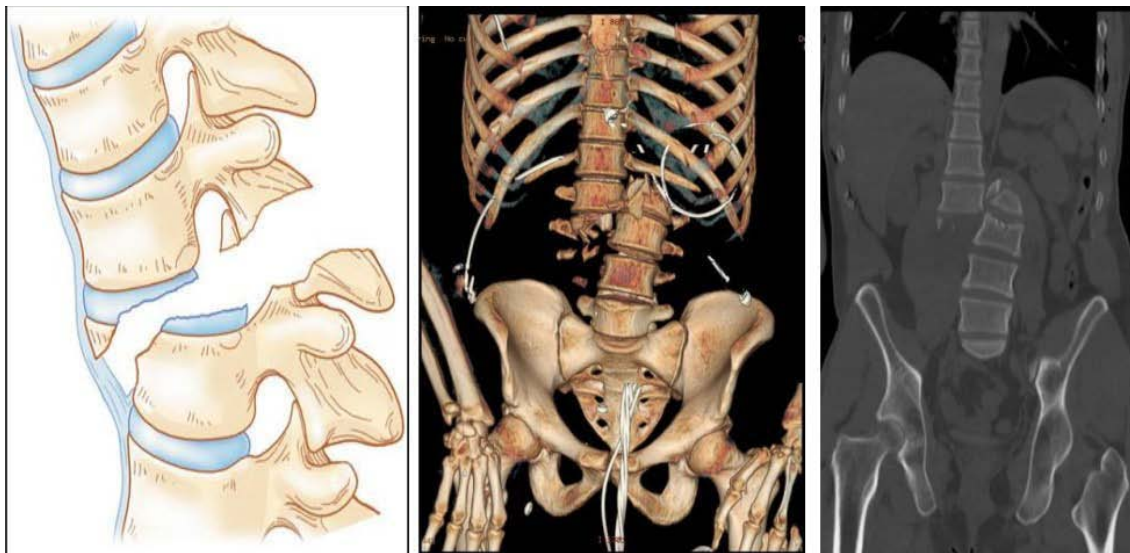


Figure 41: lésions flexion distraction postérieure à prédominance osseuse Stade B2 de Magerl

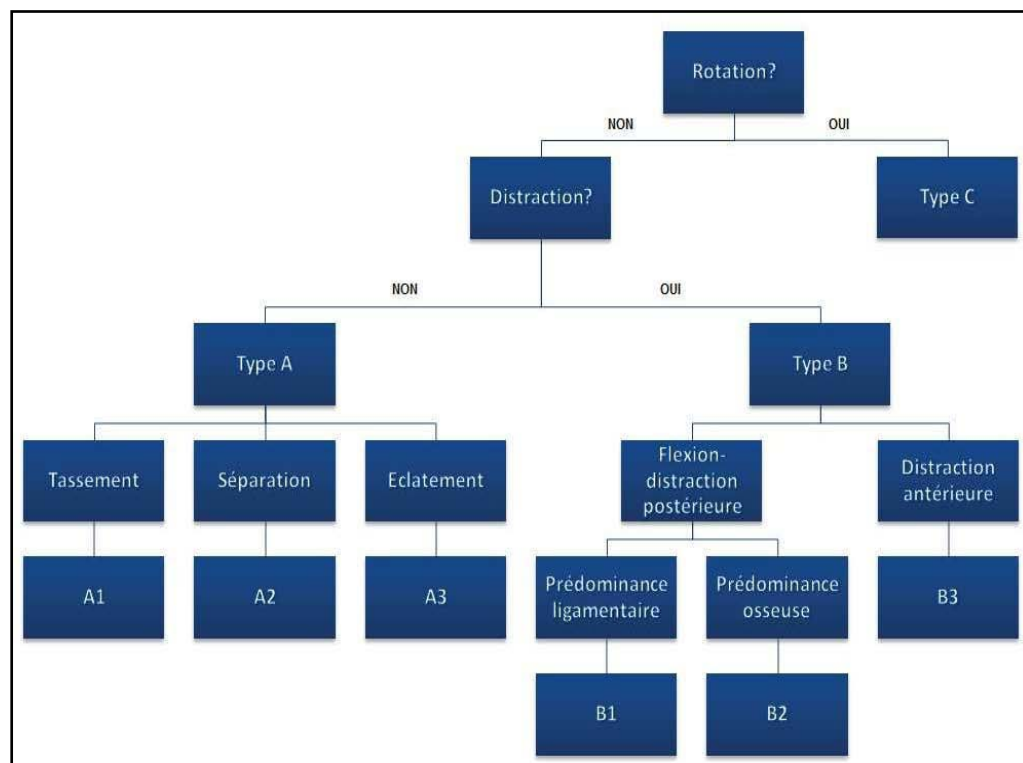
**La fracture type C :** Ce sont les lésions les plus graves avec un fort potentiel d'instabilité et de risques neurologiques. Il s'agit de lésions associant des traumatismes de type A ou B auxquels s'ajoute une composante rotatoire.



**Figure 42:** Lésions rotatoires des trois colonnes.



**Figure 43:** Lésion de translation due à une force de cisaillement C3 de Magerl.



**Figure 44:** Algorithme décisionnel selon la classification de Magerl

#### 4. Classification de l'AOSpine : [25]

Ce système évalue 3 éléments différents essentiels pour comprendre la gravité de la blessure et pronostic: (1) morphologie de la blessure, (2) statut neurologique et (3) modificateurs cliniques :

a. **La classification morphologique** : basée sur des examens radiologiques.

- **Lésion de type A** ou fracture compression :

**A0** : Aucune fracture de la vertèbre ou alors des fractures cliniquement insignifiantes comme une fracture isolée du processus transverse ou du processus épineux. Aucun risque d'instabilité mécanique et ou de complication neurologique.

**A1** : Fracture par compression du coin antéro-supérieur ou par impaction d'un seul plateau sans atteinte de la paroi postérieure du corps vertébral.

**A2** : Fracture séparation ou fracture split; le trait de fracture touche les deux plateaux de la vertèbre fracturée sans atteinte de la paroi vertébrale postérieure

**A3** : Fracture burst incomplète avec atteinte d'un seul plateau et du mur postérieur. L'intégrité de la bande de tension postérieure est maintenue et il n'y a pas de translation vertébrale.

**A4** : Fracture burst complète avec atteinte des 2 plateaux et du mur postérieur.

- **Lésion de type B** ou fracture distraction : affecte la tension antérieure et postérieure.

**B1** : Fracture de chance, affecte la bande de tension postérieure avec extension dans le corps vertébral.

**B2** : Rupture de la bande de tension postérieure avec extension dans l'espace intervertébrale +/- atteinte de la bande de tension antérieure.

**B3** : Fracture en hyperextension, rupture de la bande de tension antérieure se prolongeant ou pas dans l'espace intervertébral.

- **Lésion de type c** ou fracture rotation / translation. Pas de sous type aux vues des grandes possibilités lésionnelles par fracture luxation.

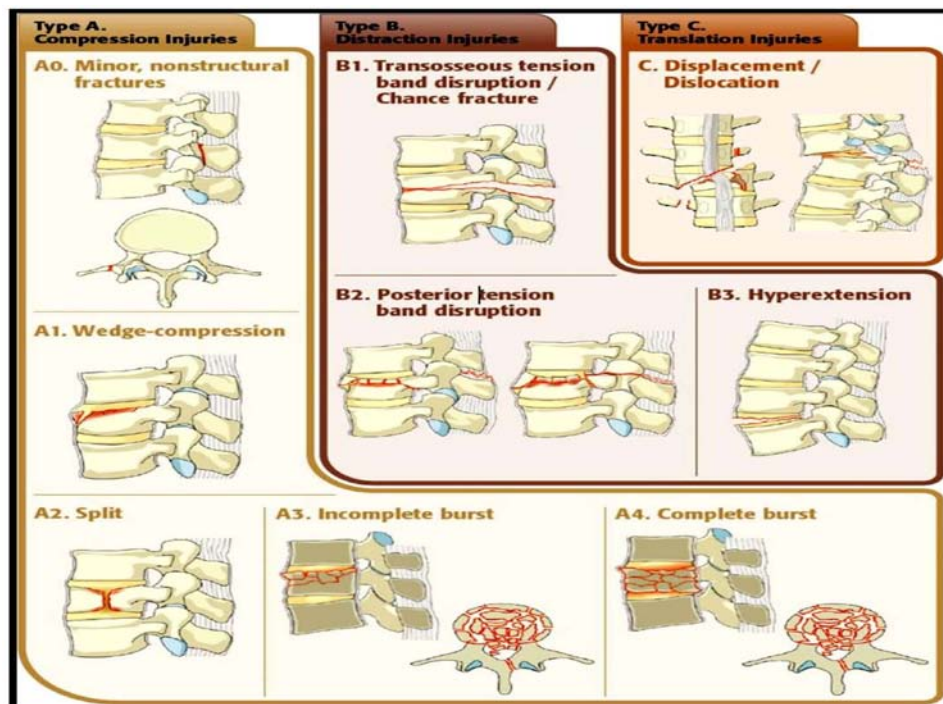
**b. Le statut neurologique : classé en 5 sous-groupes**

- **NO** : absence de lésion neurologique
- **N1** : déficit neurologique transitoire
- **N2** : déficit neurologique radiculaire
- **N3** : lésion médullaire incomplète ou lésion de la queue de cheval
- **N4** : lésion médullaire complète

**c. Paramètres spécifiques :**

- **M1** : lésion semblant stable sur le plan osseux mais pour laquelle une insuffisance ligamentaire est suspectée ; recherchée à l'examen clinique ou à l'IRM

- M2: présence de comorbidité pouvant affecter l'orientation thérapeutique comme la spondylarthrite ankylosante, les maladies rhumatologiques, ostéoporose, brûlure de la peau en regard de la colonne vertébrale.



**Figure 45** : Classification AO Spine des fractures dorsolombaires

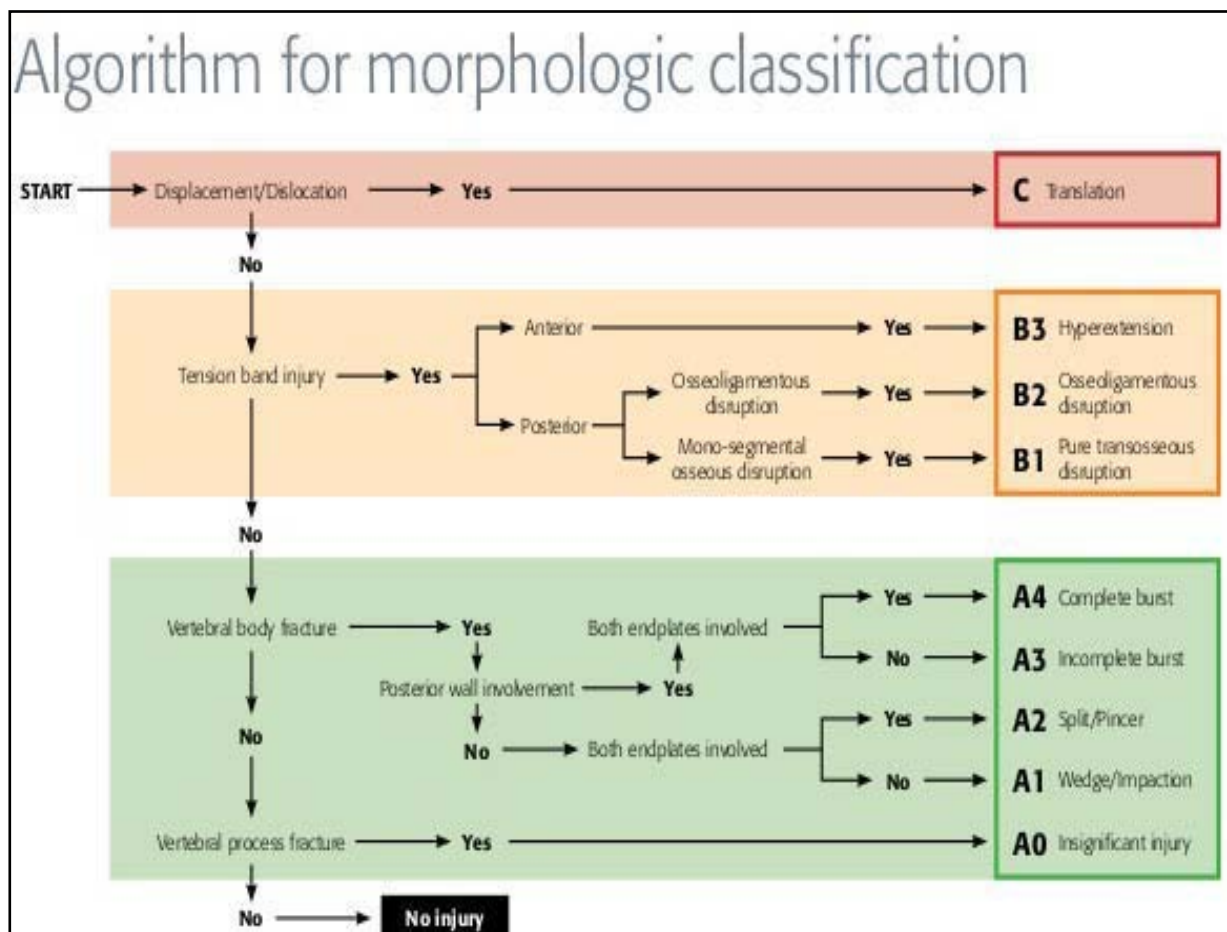


Figure 46 : Algorithme de classification aospine



## **5. Classification de TLICSS (thoracolumbar injury classification and severity score) [26 – 27] :**

❖ Elle est proposée par le groupe d'étude des traumatismes du rachis et décrit sous forme d'un score la sévérité d'un traumatisme par l'étude du mécanisme de la fracture, l'état du complexe ligamentaire postérieur et l'importance des troubles neurologiques.

+ **La sévérité du traumatisme** est cotée selon les caractéristiques morphologiques :

- 1 point pour tassement cunéiforme.
- 2 points pour la burst fracture.
- 3 points pour les lésions par cisaillement ou par rotation.
- 4 points pour les lésions par traction.

+ **Le complexe ligamentaire** est coté selon les données du scanner ou de l'IRM :

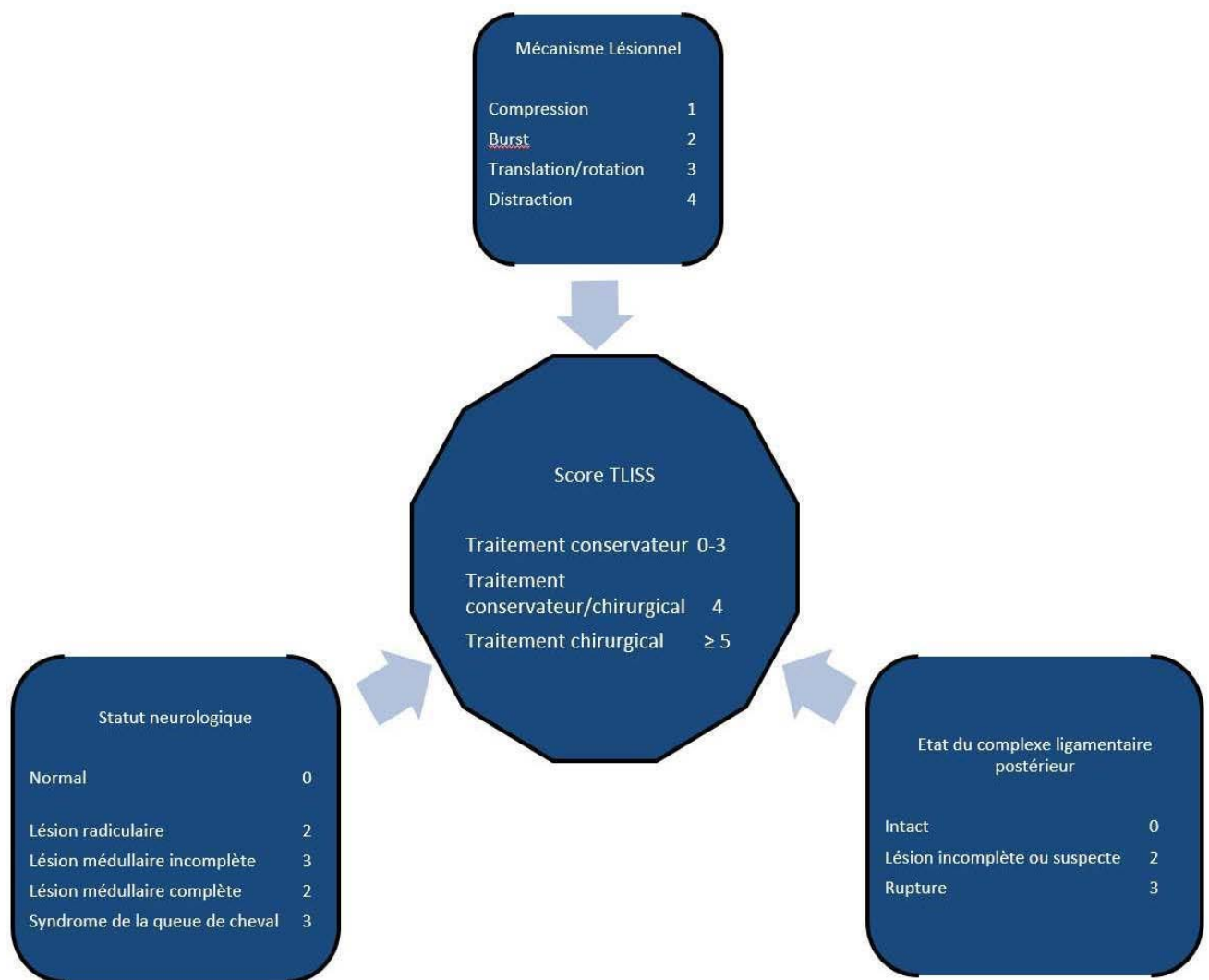
- 0 point si intact.
- 2 points si lésions suspectes.
- 3 points si lésions certaines.

+ **Les complications neurologiques** sont cotées de la manière suivante :

- 0 point absence de lésion neurologique.
- 2 points pour une lésion radiculaire.
- 2 points pour une lésion neurologique complète ASIA grade A.
- 3 points pour une lésion neurologique incomplète ASIA grades B, C, D ou un syndrome de la queue-de-cheval.

❖ **Résultats** : Le score total varie de 1 à 10 points. Les scores inférieurs ou égaux à 3 sont des candidats au traitement conservateur (fonctionnel ou orthopédique).

Les scores supérieurs ou égaux à 5 justifient un traitement chirurgical.



**Figure 47 : La classification TLICSS**

Afin de simplifier la classification de Magerl et d'orienter le chirurgien dans sa prise en charge, un groupe de chirurgiens spécialistes de la colonne vertébrale a été chargé de valider une nouvelle classification largement acceptée, complète mais simple, fiable et reproductible pour la pratique clinique ainsi que pour la recherche. Il s'agit de la classification la plus récente.

## V. Epidémiologie :

### 1. Fréquence annuelle et mensuelle :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire demeurent fréquents [28–29], même si des mesures d'information du public, de prévention et de sécurité routière ont diminué l'incidence globale de ceux-ci. Leur incidence actuelle est de 1000 à 2000 par an en France et de 10000 à 15000 par an aux Etats-Unis [30].

Toutes ces données, nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés.

**Dans notre étude** un nombre de 150 cas a été colligé sur une période de 7 ans.

Concernant la répartition mensuelle des accidents, on note une légère variation entre les différentes périodes de l'année. En effet, on note une prédominance des fractures dorsolombaire en période estivale et à l'automne

**Nos résultats** montrent une concordance avec la plupart des études comparatives

**Tableau XV : Répartition saisonnière des traumatismes dorsolombaires.**

Auteurs	Eté et Automne	Hiver et printemps
Benjelloun [197]	142	107
Radi 1987 Casablanca [62]	182	130
Mouhib 1991 Casablanca [63]	74	84
Chegraoui 1997 Meknes [65]	81	82
El Houari 1998 Casablanca [66]	154	103
Derhem [67]	143	93
Motiaa 2018 Meknes [80]	31	19
Elisabeth Carine 2020 Marrakech [42]	22	27
Meriem EL MOUDEN 2022 Marrakech [99]	12	04
<b>Notre série</b>	<b>46</b>	<b>32</b>

## 2. Répartition selon le sexe :

La plupart des études publiées dans la littérature montre une prédominance masculine [31] des lésions du rachis dorsolombaire (02 hommes pour une femme).

Dans notre série nous avons observé, une prédominance masculine (75%), avec un sexe ratio (homme/femme) de 3.

Cette prédominance pourrait s'expliquer par le fait que les hommes ont tendance à prendre plus de risque et par la nature de leurs travail dans notre société : tel que les métiers à risque (ouvriers dans chantiers, routiers).

**Tableau XVI : Etude comparative selon le sexe**

Auteur	Homme(%)	Femme(%)
Roycamill 1981 paris [59]	60,4	39,6
Lesoin [60]	68	32
Kerboul [61]	75	25
Radi 1987 casablanca [62]	67,8	20,7
Mouhib 1991 casablanca [63]	60,8	39,2
Gertzbein [64]	66,8	33,2
Chegraoui 1997 meknes [65]	57,7	42,3
El houari 1998 casablanca [66]	66,15	33,85
Najib derhem 2008 marrakech [67]	67,8	32,2
Motiaa 2018 meknes [68]	64	34
Elisabeth Carine 2020 Marrakech [42]	65,3	34,7
Khadija El hail 2020 Agadir [98]	68	32
Meriem EL MOUDEN 2022 Marrakech [99]	81	19
<b>Notre série</b>	<b>75</b>	<b>25</b>

### **3. Répartition selon l'âge :**

Les traumatismes du rachis dorsolombaire touchent beaucoup plus la tranche d'âge active.

Dans notre série, la moyenne d'âge est de 41 ans, avec des extrêmes variant entre 16 et 70 ans. Ce qui représente un décalage d'environ 10 ans par rapport à la littérature mais demeure néanmoins l'apanage de l'adulte jeune.

**Tableau XVII : étude comparative selon l'âge.**

<b>Auteur</b>	<b>Age moyen (ans)</b>	<b>Extrêmes d'âges (ans)</b>
Lesoin [33]	30	16-64
Radi 1987 Casablanca [35]	34	10-60
Mouhib 1991 Casablanca [36]	30	4-70
Chegraoui 1997 Meknes [37]	35	14-87
El Houari 1998 Casablanca [38]	34	3-80
Derhem Marrakech [39]	37	2-78
Motiaa Mohamed 2018 Meknes [40]	35	16-70
Gertzbein [41]	66,8	33,2
Elisabeth Carine 2020 Marrakech [42]	41,45	14-71
Khadija El hail 2020 Agadir [43]	42,5	18-65
Meriem EL Mouden 2022 Marrakech [44]	40 ,87	16-66
<b>Notre série</b>	<b>41</b>	<b>16-70</b>

#### 4. Répartition étiologique :

L'étiologie des traumatismes du rachis dorsolombaire est dominée par les chutes d'un lieu élevé et les accidents de la voie publique [45].

Dans notre série, la principale étiologie est représentée par les chutes d'un lieu élevé (62%), puis on distingue les accidents de la voie publique (38%).

Les accidents de la route ont tendance à se produire chez les patients les plus jeunes, alors que les chutes accidentelles ont tendance à se produire chez les patients plus âgés.

La même notion paraît dans les travaux faits à Casablanca en 1987, 1991 et 1998 (thèse RADI 1987 Casablanca [35], thèse de Mouhib 1991 CASABLANCA [36] et thèse EL HOUARI 1998 CASABLANCA [38]). Il en est de même dans les deux séries de NAJIB DERHEM [39] et Meriem EL MOUDEN [44] faites à Marrakech en 2008 et 2022. Par contre, on trouve une prédominance des accidents de la voie publique dans la littérature occidentale à hauteur de 55% dans la série de Lesoin [33] et 51% dans la série de Gertzbein [41]. De même que à Meknès dans la série de MOTIAA [40] à hauteur de 66%.

**Tableau XVIII : le mécanisme du traumatisme selon la littérature.**

Auteurs	Chute d'un lieu élevé (%)	AVP (%)
Lesoin [33]	23	55
Radi 1987 Casablanca [35]	60,9	37,2
Mouhib 1991 Casablanca [36]	64,6	25 ,3
Chegraoui 1997 Meknes [37]	51,5	36 ,8
El Houari 1998 Casablanca [38]	66,14	29,57
Derhem Marrakech [39]	68	30
Motiaa 2018 Meknes [40]	20	66
Gertzbein [41]	34	51
Elisabeth Carine 2020 Marrakech [42]	63,3	34,7
Meriem EL MOUDEN 2022 Marrakech [44]	81,25	18,75
<b>Notre série</b>	<b>62</b>	<b>38</b>

## VI. Etude clinique :

### 1. Sur le lieu de l'accident : premiers soins et ramassage [55-56]

L'évaluation clinique du traumatisé du rachis commence sur les lieux de l'accident, car il est essentiel de faire le plutôt possible le diagnostic d'une lésion rachidienne et de ses éventuelles complications pour éviter le risque d'aggravation neurologique que l'on constate lors du ramassage et du transport de ces blessés, d'autant plus que les lésions associées peuvent parfaitement masquer l'atteinte de la colonne vertébrale.

Si le traumatisme rachidien est plus ou moins évident chez le blessé conscient, il risque d'être méconnu chez le polytraumatisé et le comateux d'où la nécessité de considérer ces deux derniers, lors du secours, comme des traumatisés rachidiens jusqu'à preuve de contraire.

Au moment du **ramassage** du blessé, des précautions sont impératives. En effet, le patient doit être manipulé par 4 ou 5 personnes, une traction douce dans l'axe du corps est obtenue en maintenant la tête à deux mains et en exerçant une traction dans l'axe sur les membres inférieurs ou le bassin, 2 ou 3 autres personnes soulèvent alors le blessé en positionnant leurs mains en arrière du dos, des fesses et des cuisses. Le déplacement doit se faire en monobloc, sans aucune rotation de l'axe rachidien et sans aucune inflexion latérale ;

Le traumatisé est **transporté** en décubitus dorsal, sauf en cas de coma ou d'encombrement respiratoire où le risque de vomissement ou d'inhalation doit faire préférer un transport en décubitus latéral, de préférence sur un matelas à dépression moulé sur le blessé avec maintien du rachis cervical par collier ou minerve provisoire (tête tenu en rectitude ou en légère extension)

**Dans notre série**, les conditions de transport étaient le plus souvent médicalisées, résultat superposable à la série de MERIEM EL MOUDEN faite à Marrakech 2022, contrairement à la précédente, la série de NAJIB DERHEM [68], faite à Marrakech en 2008 montre que le transport des patients aurait été effectué dans des conditions non médicalisées.

On note que L'amélioration des conditions de prise en charge pré-hospitalière a réduit la fréquence des aggravations neurologiques en cours de transport (Symposium SOFCOT 1983 [57] : 12% vs 3% en 2002 [58]).

## **2. Délai de consultation :**

**Dans notre série,** La majorité de nos patients on été admis dans un délai inférieur à 24 heures résultat concordant avec les données de la littérature.

En effet, la majorité des patients victimes d'une chute, d'AVP consultent le jour même de l'accident.

## **3. À l'hôpital : [39-40]**

L'examen clinique doit être à la fois simple et complet, en commençant par faire le bilan des fonctions vitales : état de conscience, fonction circulatoire, fonction respiratoire, et la palpation de l'abdomen [59].

### **3.1 Conditions de l'examen :**

**L'interrogatoire :** Chez un patient conscient doit préciser le siège, l'intensité de la douleur et l'existence de paresthésies fulgurantes souvent fugaces.

La situation la plus fréquente est représentée par les accidents de la route mais ceci peut aussi rentrer dans les chutes d'une hauteur élevée. Le problème principal est d'évaluer rapidement les signes permettant d'évoquer l'existence d'une fracture vertébrale et surtout d'une atteinte médullaire.

**Patient conscient :** Sur un blessé conscient, la localisation de la douleur associée ou non à une sensation de paralysie, paresthésies des membres ainsi que le mécanisme du traumatisme



doit attirer l'attention sur le rachis et imposer des examens complémentaires en évitant toute mobilisation du patient.

**Patient inconscient** : Chez un blessé inconscient, il faut systématiquement rechercher une atteinte du rachis en s'aidant des examens radiologiques après stabilisation du malade.

### **3. 2 Examen général :**

Chez tout patient traumatisé, un examen clinique complet est fondamental. Dès qu'une lésion du rachis dorsolombaire est suspectée, une évaluation des fonctions vitales et une mobilisation prudente maintenant l'axe tête-cou-tronc est nécessaire.

Le bilan neurologique initial sensitif et moteur joue un rôle crucial dans la prise en charge de ces patients et doit être absolument consigné dans le dossier médical du patient car il sert de référence en cas de coma secondaire ou de sédation du malade.

Dans le cas d'un malade inconscient, la présence d'un traumatisme du rachis dorsolombaire doit toujours être suspectée jusqu'à preuve du contraire afin d'éviter une aggravation d'une potentielle lésion neurologique.

Une bradycardie ou une hypotension initiale peuvent être les premiers signes d'une atteinte médullaire.

Un examen complet du patient est également bien évidemment nécessaire pour diagnostiquer d'éventuelles lésions associées (crâne, thorax, abdomen, membres) qui conditionnent le délai et la séquence de prise en charge du patient.

### **3. 3 Examen rachidien : [60]**

Sans atteinte neurologique, on peut souligner la pauvreté des signes cliniques. On recherchera d'emblée sur un patient en décubitus dorsal par une palpation douce au bout des doigts de tous les processus épineux :

- Une douleur exquise à la pression d'une apophyse épineuse.
- Un écart inter-épineux anormal.

- Une mobilité anormale d'une épineuse : peu évidente, car le plus souvent, il existe une contracture des masses musculaires para-vertébrales.
- Une déformation de la ligne des épineuses.
- Une ecchymose para-vertébrale

Cet examen est complété par un bilan neurologique et la recherche de lésions associées, dont la symptomatologie pourrait être masquée par l'atteinte rachidienne.

**Dans notre série**, les douleurs rachidiennes spontanées ou provoquées constituent le signe révélateur principal chez la totalité des patients (100%). Elles étaient associées dans 23% des cas à une raideur rachidienne et dans 9% des cas à une déformation rachidienne ; ce qui rejoint les données de la littérature.

#### **3. 4 Examen neurologique : [61-62]**

Il est soigneux, et conduit de façon systématique, permet de rechercher une atteinte neurologique et de préciser le niveau moteur et sensitif de la lésion et son caractère complet ou incomplet. Il permet également d'interpréter les critères témoignant d'une irréversibilité définitive des signes neurologiques. Il est consigné par écrit pour servir de base de référence évolutive.

##### **❖ Etude de la motricité volontaire :**

Elle permet de fixer le niveau approximatif de la lésion, en évaluant de façon comparative, la force musculaire segmentaire des différents groupes musculaires (tableau37). Ils sont testés séparément en suivant la cotation habituelle de 0 à 5 (tableau38).

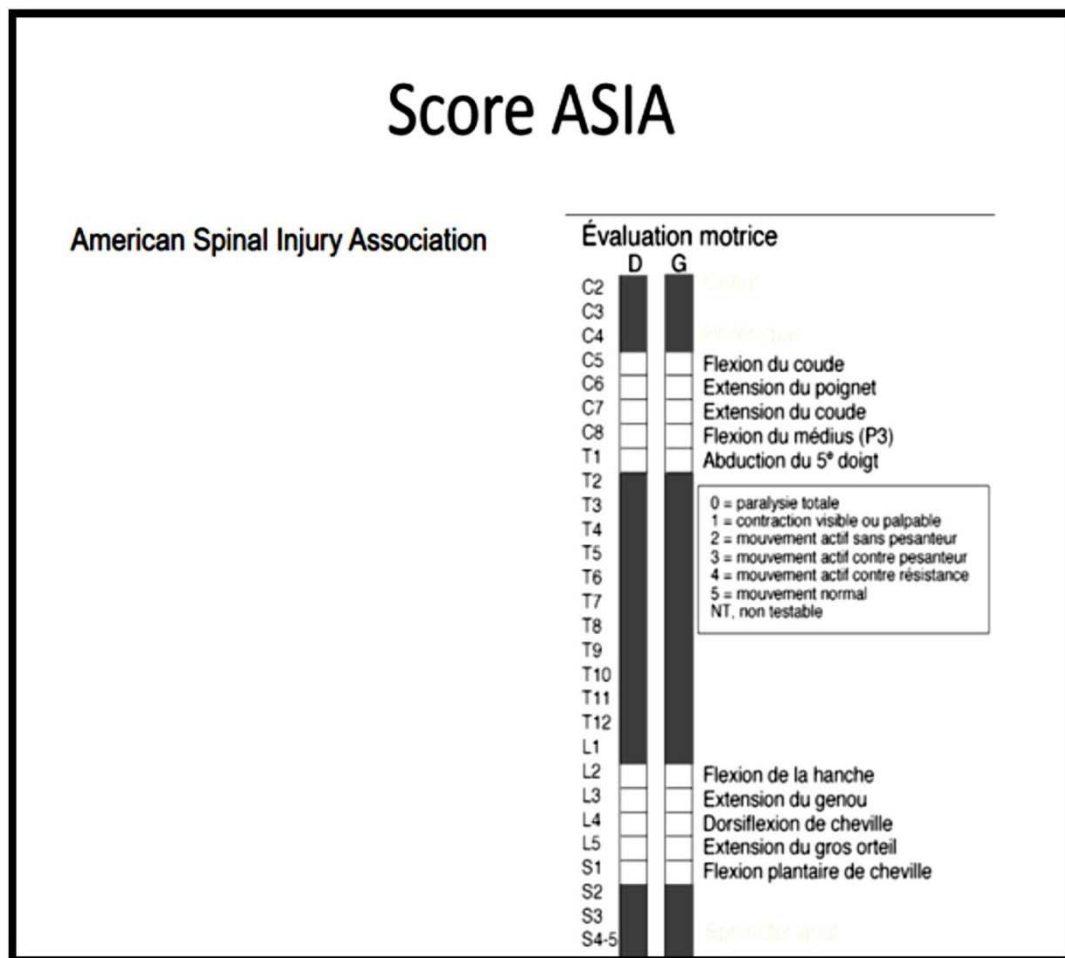
. Au niveau du tronc, les repères sont moins précis. Les muscles abdominaux sont testés en faisant tousser le patient, le déplacement de l'ombilic, vers le haut ou vers le bas, témoigne d'une lésion sus ou sous-jacente à D 10.

**Tableau XIX : Niveau approximatif du déficit neurologique.**

Mouvements possibles	Intégrité de la racine
Ecartement des doigts	D1
Flexion de la hanche	L2
Extension du genou	L3
Dorsi-flexion de la cheville	L4
Extension du gros orteil	L5
Flexion plantaire de la cheville	S1

**Tableau XX : Cotation de la contraction musculaire**

Qualité de la contraction musculaire	Cotation
Contraction nulle	0
Ebauche de contraction	1
Contraction visible ne s'opposant ni à la pesanteur ni à la résistance	2
Contraction s'opposant à la pesanteur mais non à la résistance	3
Contraction légèrement diminuée mais s'opposant à la pesanteur et à la résistance	4
Contraction normale	5



**Figure 48 :** Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur pour établir le Score ASIA.

❖ **Etude de la sensibilité : [63 – 64]**

Elle doit intéresser les trois principaux modes de sensibilité qui sont :

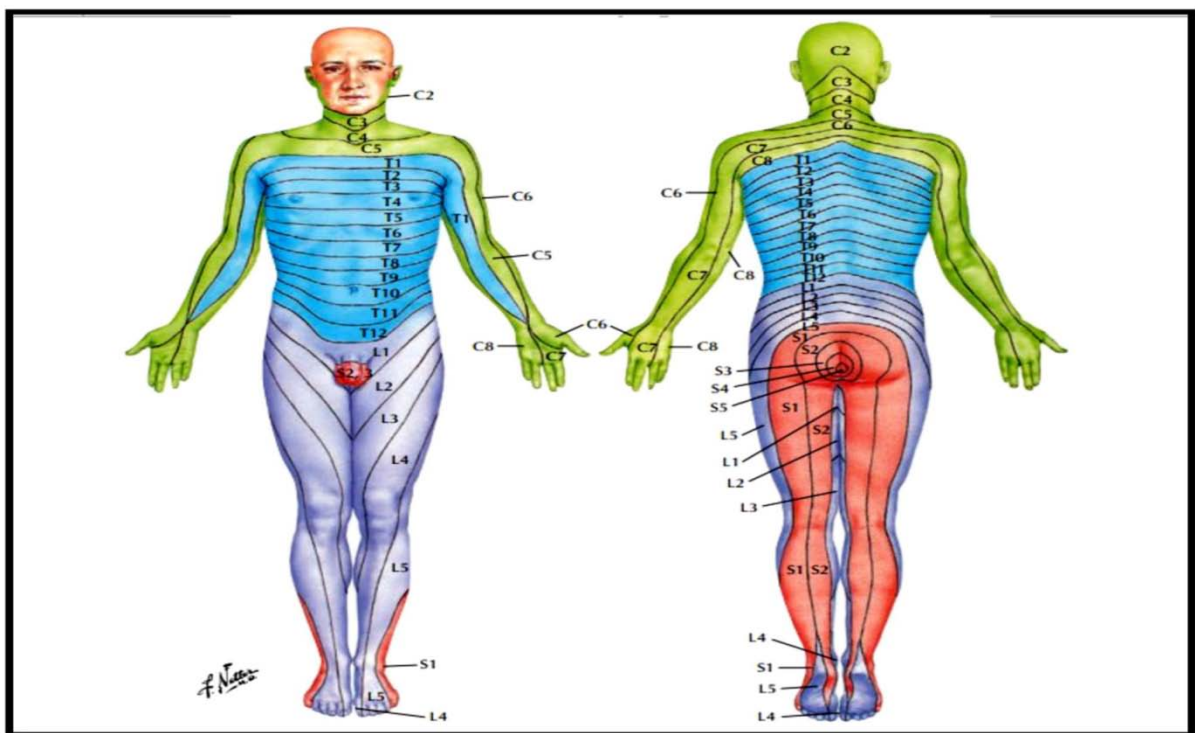
- La sensibilité superficielle (tact, piquêre).
- La sensibilité profonde (sens de position du gros orteil, diapason).
- La sensibilité thermo algique (chaud- froid, douleur).

Il est préférable de commencer l'examen par le toucher et par le bas.

Cette étude amènera en résultats à objectiver :

- Une sensation normale.
- Une sensation diminuée (hypoesthésie).
- Une sensation inappropriée (paresthésie)
- Une sensation douloureuse (hyperesthésie)
- Une absence de sensation (anesthésie).

Le score sensitif s'évalue après étude de la sensibilité au tact et la piqure d'un point dans chacun des 28 dermatomes et de chaque côté : cotés de 0 : abolie, 1 : diminuée et 2 : normale.



**Figure 49** : Dermatomes des nerfs de la colonne vertébrale

❖ **Etude de reflexe :**

Les réflexes sont généralement abolis en cas de lésion médullaire mais des signes pathologiques peuvent apparaître (Hoffman, Babinski).

Il faut noter aussi que les ROT abolies à phase initiale de choc spinal ne sont pas toujours synonyme de lésions graves de la moelle et ne permettent pas de prédire le pronostic d'où la nécessité de répéter l'examen neurologique.

**Tableau XX : Etude des réflexes.**

Localisation des réflexes	Racine correspondant à l'arc réflexe
Cutanéo-abdominal	D7 à D12
Rotulien	L4
Achilléen	S1

❖ **Examen du périnée :**

Il est essentiel d'examiner soigneusement le périnée à la recherche de la sensibilité péri anale, du tonus sphinctérien, du réflexe bulbo-caverneux ou clitorido-anal, et de noter la possibilité d'un priapisme permanent ou intermittent, signe de gravité.

Il faut se rappeler en effet que les cordons innervant le périnée sont les plus périphériques et donc atteints en dernier par les lésions anatomiques médullaires qui sont centrales au début et peuvent évoluer aussi bien de façon centrifuge que longitudinale.

Leur intégrité traduit, sur le plan anatomique, le caractère incomplet de la lésion médullaire, de meilleur pronostic. Leur abolition confirme un syndrome clinique de section médullaire complète [65].

❖ **Etude des fonctions végétatives :**

Au-dessus de D6, la lésion médullaire entraîne la disparition de l'activité sympathique et la perte des réflexes d'adaptation dans les territoires sous-lésionnels. L'absence de transmission vers les centres sympathiques cardiaques étagés de D1 à D6, dans la colonne intermédiaire-latérale de la moelle, entraîne une vasoplégie sous-lésionnelle par baisse des résistances systémiques, d'où une hypovolémie relative. De plus, il existe une diminution des possibilités d'adaptation aux variations volémiques [66]

❖ **Résultats de l'examen neurologique :**

L'étude précise de la sensibilité, motricité, et des réflexes en sous lésionnel permet de classer l'atteinte neurologique à l'aide de l'échelle de déficience ASIA, calquée sur celle de Frankel, qui distingue cinq grades d'état neurologique: [67]

- **Grade A (complet)** : Déficit moteur et sensitif complet.
- **Grade B (moteur complet, sensitif incomplet)** : persistance de la sensibilité uniquement en dessous du niveau lésionnel et étendue aux segments sacrés S4 et S5.
- **Grade C (incomplet moteur)** : préservation d'une activité motrice nonfonctionnelle, avec cotation des muscles clés inférieurs à 3 (ce qui correspond au mouvement actif contre pesanteur).
- **Grade D (incomplet moteur)** : préservation d'une activité motrice fonctionnelle avec cotation des muscles clés au moins égal à 3.
- **Grade E (normal)** : fonctions motrice et sensitive normales. Il peut persister des anomalies des réflexes.

**Dans notre série,** Au terme de notre examen neurologique, nous avons réparti nos patients selon l'échelle de déficience FRANKEL modifié par ASIA (American Spinal Injury Association) et nous avons obtenu que la plupart des patients soit 48% des cas sont classés en stade E alors que 26% des cas en stade D.

**Tableau XXI : Répartition selon l'absence ou la présence des signes neurologiques**

Auteurs	Sans signes neurologiques(%)	Avec signes neurologiques(%)
Roy Camille [32]	-	100
Kerboul [34]	36,37	63,63
Lesoin [33]	-	100
Radi 1987 Casablanca [35]	66,02	33,97
Mouhib 2018 Casablanca [36]	51,90	48,10
Chegraoui 1997 Meknes [37]	61,34	38,65
Derhem [39]	41,2	58,8
Andjouh et Brahmi [46]	60	40
Motiaa 2018 Meknes [40]	44	56
Meriem El mouden 2022 Marrakech[44]	87,5	12,5
Khadija El hail 2020 Agadir [43]	32	68
<b>Notre série</b>	<b>48</b>	<b>52</b>

**Dans notre série**, les signes neurologiques étaient objectivés chez 52% des cas, alors que 48% des patients ne présentant aucun signe neurologique.

Dans les études nationales (RADI 1987 Casablanca [35], MOUHIB 2018 CASABLANCA [36], CHEGRAOUI 1997 MEKNES [37], EL HAIL 2020 [43] et EL MOUDEN 2022 Marrakech [44], l'effectif des patients présentant des signes neurologiques reste moins élevé que celui des patients ne présentant pas de signes neurologiques. Ce qui n'est pas le cas dans la série de MOTIAA MOHAMED 2018 MEKNES [40].

Les patients de la série de LESOIN [33] et de ROY CAMILE [32] sont tous porteurs de lésions neurologiques, car préalablement choisis, ce qui empêche la possibilité de comparaison avec les séries locales.

En observant le restant des séries, on ne retrouve pas une ressemblance significative concernant l'absence ou la présence des signes neurologiques permettant de porter une conclusion.



### **3. 5 Regroupements syndromiques des résultats de l'examen clinique : [60-62-65-68]**

A ce stade, on doit fixer le niveau approximatif de la lésion osseuse et de l'atteinte neurologique dont la gravité sera soigneusement évaluée.

- **Niveau lésionnel**: indiqué par le syndrome lésionnel ; c'est la première racine nerveuse motrice atteinte, qui correspond à la limite supérieure de l'atteinte de la sensibilité superficielle.
- **Gravité** : que l'on différencie en :

**Atteintes médullaires complètes** : caractérisées par l'association d'une paralysie flasque, avec aréflexie, à une perte complète de la sensibilité à tous les modes dans tout le territoire paralytique, même le périnée. Les troubles sphinctériens à type de rétention sont constants. Le caractère complet et donc son caractère définitif ne peuvent être strictement affirmés par la clinique avant la disparition du phénomène de choc spinal qui demande plus de 48 heures [69].

**Atteintes médullaires incomplètes** : caractérisées par la persistante d'une fonction médullaire sous-lésionnelle motrice ou sensitive. Plus souvent, ces fonctions s'associent de façon anarchique :

- ✓ Le syndrome de Brown-séguard (syndrome de contusion latérale) ou hémiplegie médullaire avec atteinte motrice homolatérale et sensitive thermo-algésique controlatérale.
- ✓ Le syndrome cordonnal postérieur où dominant les troubles de la sensibilité profonde avec parésie motrice discrète.
- ✓ Le syndrome de la queue de cheval avec paralysie flasque de type périphérique des racines sous-jacentes à D12, troubles sphinctériens et anesthésie « en selle ».

**Atteintes radiculaires** : radiculalgie paralysante ou non, mono ou pluri radiculaire, aux membres inférieurs, cruralgie (L3, L4) ou sciatique paralysante (L5 ou S 1).

### **3. 6 Lésions traumatiques associées :**

Relativement moins importantes par rapport aux séries de EL HOUARI [38] ROY Camille [32] et KERBOUL [34], elles constituent 41% de l'ensemble des patients de notre série.

On note une prédominance des lésions des membres avec un pourcentage de 43%. Ceci est dû au mécanisme lésionnel principal qui est la chute. Les traumatismes cranio- faciaux constituent 23%. Les lésions thoraciques constituent 17% de l'ensemble des lésions associées.

La hantise de méconnaître une lésion associée à distance impose un examen clinique général et un bilan complet afin d'éviter leur décompensation au cours ou au décours de l'intervention chirurgicale.

En effet, un traumatisme crânien avec perte de connaissance rend l'interrogatoire impossible et risque de masquer certaines lésions rachidiennes ou médullaires, les traumatismes thoraco- abdominaux hémorragiques et les fractures des membres ou du bassin peuvent entraîner une hypovolémie et un état de choc, aggravant ainsi les lésions d'ischémie médullaire.

**Tableau XXII : Comparatif du taux de lésions traumatiques associées**

<b>Auteurs</b>	<b>Lésions traumatiques associées (%)</b>	<b>Traumatismes des Membres(%)</b>
Roy Camille [32]	69	44
Lesion [33]	-	53,12
Kerboul [34]	66,70	-
Mouhib 2018 Casablanca [36]	39,90	54,80
Chergaui [37]	25,15	58,50
El Houari 1998 Casablanca [38]	44,35	52,33
Motiaa 2018 Meknes [40]	44	28
Derhem [39]	38	34,7
Khadija El hail 2020 Agadir [43]	44	28
<b>Notre série</b>	<b>41</b>	<b>43</b>

## VII. Etude radiologique :

L'étude radiologique vient immédiatement derrière l'examen clinique dès l'arrivée du traumatisé au service des urgences, ce qui permet d'inclure chaque lésion dans un cadre pronostique.

Ainsi, lorsqu'il existe une fracture évidente sur les clichés standards avec signes neurologiques et concordance radio-clinique, un scanner préopératoire sera suffisant en urgence pour détailler les lésions osseuses. Cependant, en cas de discordance radio-clinique ou de présence de signes neurologiques sans anomalies osseuses visibles, l'IRM est indiquée en urgence à la recherche d'une cause du syndrome de compression médullaire.

### 1. Radiographie standard du rachis dorsolombaire : [60-70-71]

La radiographie standard est un examen simple et à haut rendement diagnostique, réalisé systématiquement chez tout polytraumatisé.

L'exploration radiologique de toute pathologie dorsolombaire doit encore aujourd'hui à l'époque de l'IRM et du scanner, nécessairement débiter par la réalisation de radiographie standard.

Elle comprend deux incidences : antéropostérieure (face) et latérale (profil), souvent suffisante pour permettre un diagnostic topographique et lésionnel précis.

Pour des raisons de confort et pour éviter les mouvements du patient, les clichés sont préférentiellement réalisés en position couchée. Dans la plupart des cas, ces bilans s'avèrent normaux et permettent de rassurer le patient.

Cet examen a été réalisé **chez tous les patients de notre série.**

### **1.1 Radiographie de Face : [60-70]**

Dans cette incidence le corps vertébral, de forme rectangulaire, présente des angles arrondis, des plateaux rectilignes et des bords latéraux très souvent concaves.

L'étude du corps vertébral doit s'attacher à la recherche d'anomalies au niveau de ces bords que l'on doit suivre sans interruption. L'image des corps peut être déformée selon l'obliquité de l'incidence ou s'il existe une hyperlordose.

Les pédicules, de taille et de forme variables, s'inscrivent dans les 02 angles supéro-externes du corps vertébral. Le fait important est l'intégrité de leur corticale.

Les pédicules, alignés de haut en bas de façon symétrique, déterminent une distance inter-pédiculaire. Cette distance croît progressivement de L1 à L5.

Les éléments de l'arc postérieur, projetés sur le corps vertébral, sont d'identification facile.

La lecture radiologique se résume à l'étude de trois points principaux :

- L'alignement et l'intégrité des apophyses épineuses
- L'analyse des régions isthmiques
- L'appréciation de la morphologie de l'espace inter apophyso-lamaire ;

L'aire de projection de cet espace augmente progressivement de L1 à L5. Ce caractère, bien qu'à lui seul non significatif, est à prendre en compte dans la recherche d'une étroitesse du canal lombaire.

Les espaces inter somatiques, occupés par les disques intervertébraux, apparaissent sous la forme de bandes radio transparentes dont on apprécie la hauteur.

Les modifications de hauteur peuvent s'accompagner d'altérations au niveau des plateaux vertébraux adjacents. Les espaces intervertébraux sont parfois le siège d'anomalies de transparence : hyper transparence (vide discal), calcification discale.

## **1. 2 Radiographie de Profil : [70]**

Sur le cliché de profil, les pièces vertébrales présentent des particularités à reconnaître :

➤ Les corps vertébraux :

1- Le corps vertébral d'aspect quadrangulaire, est composé essentiellement d'os spongieux.

2- Les contours sont nets et réguliers, en particulier ceux des plateaux vertébraux.

3- L'alignement des corps vertébraux est habituel ; la ligne postérieure est continue avec une courbure harmonieuse sans décalage antérieur (spondylolisthesis) ou postérieur (rétrolisthesis).

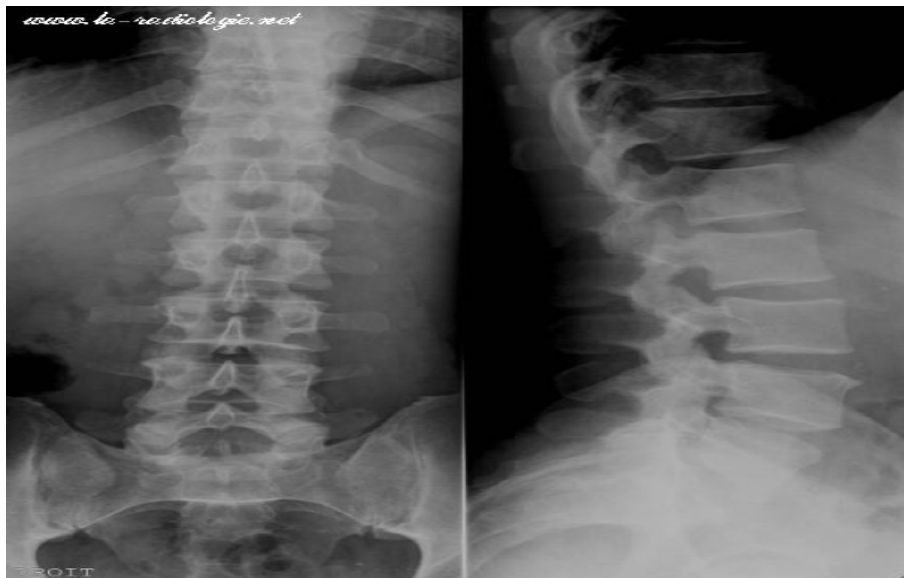
4- Un décalage postérieur est parfois la conséquence d'un positionnement incorrect du patient qui n'est pas strictement de profil ;

5- Le corps vertébral de L5 présente un aspect cunéiforme avec un mur postérieur parfois de hauteur très faible.

➤ Les pédicules : Les pédicules sont superposés si l'incidence est correcte. Leurs bords supérieur et inférieur sont concaves et nets.

➤ Les massifs articulaires : Les massifs articulaires se présentent sous la forme d'une colonne postérieure avec une individualisation plus ou moins facile des apophyses articulaires. La région isthmique, située à l'union des deux apophyses articulaires supérieure et inférieure, est visible sur le cliché de profil.

➤ Les disques intervertébraux : Ils apparaissent sous la forme d'une bande claire délimitée par les plateaux vertébraux. La hauteur du disque est légèrement plus importante en avant qu'en arrière. Cette configuration est particulièrement nette en L5-S1. La hauteur des espaces inter-somatiques augmente progressivement de haut en bas jusqu'à l'espace L4-L5 qui est le plus haut.



**Figure 50 : Radiographie standard normale du rachis dorsolombaire face/profil.**

### **1.3 Anatomopathologie des lésions : [70-71]**

L'analyse radiologique de la lésion rachidienne permet de préciser et de décrire :

➤ **Solution de continuité :**

Elle peut siéger au niveau de l'os ou au niveau des parties molles disco- ligamentaires intervertébrales. Dans le premier cas, il s'agit d'une fracture essentiellement du corps vertébral, l'atteinte du segment vertébral moyen induit plus ou moins directement l'existence de signes neurologiques. Dans le deuxième cas, elle lèse le segment mobile rachidien dont l'expression est une entorse ou une luxation pure.

➤ **Le déplacement :**

Peut être local avec déplacement de fragments osseux notamment dans le trou de conjugaison ou le canal vertébral. Il peut être surtout régional entraînant des déformations rachidiennes en angulation, en baïonnette, en chevauchement ou en décalage.

➤ **Pronostic de stabilité :**

Il faut distinguer, les lésions stables où le risque de déplacement est nul, et les lésions instables où le risque de déplacement peut être progressif et régulier ou soudain et incontrôlable

**Tableau XXIII : Les différents types évolutifs des fractures du rachis.**

Risque de déplacement secondaire	Type de la lésion anatomique	Type de la fracture
Lésions stable	-Trait simple - Osseux isolé - Ligamentaire isolé	-Fracture tassement -Luxation avec accrochage
Lésions avec un risque de déplacement progressif et régulier	-Trait simple osseux et ligamentaire associé	-Fracture horizontale -Fracture frontale -Fracture sagittale
Lésions avec un risque de déplacement soudain et incontrôlable	-Trait complexe osseux et ligamentaire associé -Trait ligamentaire à grand déplacement	-Fracture en croix -Fracture comminutive -Luxation à grand déplacement

## **2. Tomodensitométrie ou scanner du rachis dorsolombaire : [65-71-72-73]**

Le recours à la tomodensitométrie dans la traumatologie rachidienne occupe actuellement une place de choix. Cette possibilité d'investigation a véritablement révolutionné l'exploration du rachis traumatique.

Le scanner est l'examen de première intention dans les traumatismes graves, notamment le polytraumatisé ou le sujet inconscient.

Le scanner s'avère plus performant que les radiographies pour la mise en évidence des fractures thoraco-lombaires avec des valeurs de sensibilité et de spécificité proches de 100% dans les traumatismes à haute vitesse, surtout chez le polytraumatisé.

Il est un complément indispensable de la radiographie standard. Quatre types de coupes scannographiques sont utilisées : sous pédiculaire, discale, sus pédiculaire et pédiculo-corporale qui permet d'évaluer l'état neurologique et l'envahissement canalaire.

Des coupes de 3 ou 4 mm jointives ou chevauchées sont suffisantes pour obtenir des reconstructions de qualité satisfaisante. L'examen en coupes jointives doit porter au minimum sur ce niveau et sur les deux vertèbres sus et sous-jacentes. Il permet un triple bilan :

- **Osseux** : en visualisant le corps vertébral et ses traits de fracture, les pédicules, les massifs articulaires, l'arc postérieur, fractures et déplacements sont non seulement analysés, dans un plan horizontal, mais aussi sagittal grâce aux possibilités de reconstruction électronique de l'image.
- **Médullaire** : car la moelle peut être comprimée par les déformations du canal rachidien ou par un séquestre intra canalaire. La visualisation des structures nerveuses est obtenue par une injection intrathécale de produit de contraste.
- **Discale** : avec la possibilité de hernie discale avec saillie intra-canalaire.

L'analyse radiologique des lésions doit toujours éliminer l'existence d'une fracture pathologique par la recherche de :

- ❖ Augmentation des parties molles.
- ❖ Épidurite.
- ❖ Ostéolyse.
- ❖ anomalie de la minéralisation osseuse.
- ❖ Asymétrie des 4 coins de face.

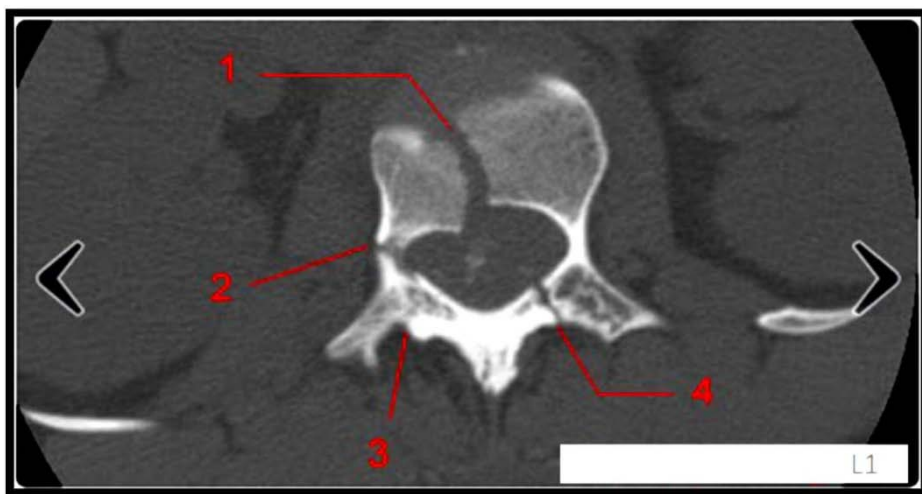
➤ **Avantage :**

- ❖ Relativement accessible ;
- ❖ Demande un minimum de mobilisation.
- ❖ Il visualise idéalement les lésions osseuses et le degré de sténose canalaire, ainsi que la stabilité des lésions disco-ligamentaires et osseuses.
- ❖ Couplée à une myélographie, en décubitus dorsal, la tomодensitométrie permet l'obtention d'une image suffisamment exploitable pour apprécier le retentissement radiculo-médullaire d'une lésion sténosante.



➤ **Limites de l'utilisateur :**

- ❖ La difficulté d'évaluer une subluxation des articulaires postérieures dans le plan axial, y compris avec des reconstructions sagittales dans la mesure où le rachis est exploré en position neutre. L'examen est réalisé en décubitus dorsal, et en décharge, ce qui ne permet pas d'apprécier le comportement dynamique du rachis.
  - ❖ L'atteinte des parties molles, en particulier disco-ligamentaires, l'existence de lésions médullaires, péri médullaires, ou radiculaires sont mal étudiées en scanner [72].
- **Dans notre série** : le scanner a été réalisé chez tous les patients (100%).



**Figure 51** : Scanner du rachis lombaire (fenêtre osseuse) – Coupe axiale passant par L1

- 1 : Fracture comminutive du corps vertébral de L1 avec rétropulsion de fragments dans le canal rachidien  
2 : Fracture du pédicule droit. 3 : Fracture complexe lame /massif articulaire droit.  
4 : Fracture de la lame gauche. [40]



**Figure 52 : Scanner du rachis lombaire fracture L1 type A 3 Magerl (fenêtre osseuse) – Reconstruction sagittale. [40]**

### **3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) : [74–75]**

C'est l'examen de choix pour l'étude des parties molles et des rapports contenant contenu, permet aussi d'apprécier le retentissement d'une lésion osseuse sur les structures neurologiques et surtout de mettre en évidence la souffrance de la moelle immédiatement après le traumatisme.

Il va ainsi être possible de visualiser une image de section ou au contraire de continuité médullaire. L'IRM a de ce fait une indication formelle devant la présence d'un déficit neurologique sans lésion osseuse

Les lésions médullaires surviennent dans seulement 10 à 15 % des traumatismes rachidiens cependant, vu l'élasticité du rachis chez les enfants et les sujets jeunes, ces

phénomènes peuvent être responsables de lésion médullaire sans lésion rachidienne, Elle permet une analyse aussi bien dans le plan frontal que sagittal ou transversal.

- La résonance magnétique est le seul examen qui renseigne sur la structure de la moelle épinière fournissant ainsi des indications précieuses pour évaluer la compression, identifier les lésions médullaires intrinsèques telles une hémorragie intramédullaire ou une contusion et d'apprécier l'intégrité ligamentaire et détecter les ruptures discales [76].

Elle visualise les zones difficilement accessibles à la radiographie standard (charnière cervico-dorsale, rachis dorsal) et permet une étude des tissus mous (lésions des disques et ligaments).

- Les séquences T1 sagittales permettent une étude anatomique alors que celles de T2 mettent en évidence les anomalies du signal de la moelle en rapport avec les lésions hémorragiques et/ou œdémateuses.
- L'injection de Gadolinium ne semble pas utile dans un contexte traumatique médullaire ; elle peut montrer un rehaussement peu spécifique de la moelle dès la 1ère semaine, témoignant d'un tissu de granulation et de cicatrisation médullaire.
- Les anomalies morphologiques qui peuvent être visualisées seront à type de moelle sectionnée, comprimée et/ou élargie. La mise en évidence des lésions en hyposignal T1 et T2 au niveau de la moelle serait une caractéristique péjorative signant la présence des lésions sévères.
- Sur le plan évolutif l'IRM trouve également une place privilégiée ; elle permet d'identifier la restitution « ad integrum » et peut également parfaitement analyser les lésions séquellaires (transformation progressive en kyste liquidien) [77].
- Ainsi le rôle de l'IRM est devenu primordial puisqu'il permet:
  - De faire un constat précis des lésions médullaires et disco-ligamentaires (anomalies morphologiques et de signal).
  - De conditionner la prise en charge du traumatisé médullaire aigu en mettant en évidence une lésion compressive qui peut être levée chirurgicalement.

- De déterminer le pronostic et d'assurer le suivi évolutif des lésions.
- Cependant cet examen n'est pas toujours facilement accessible en urgence pour des raisons de coût et d'insuffisance du plateau technique.
- **Dans notre série** : l'IRM a été réalisé chez 11% des patients (16 cas).

**Tableau XXIV : Comparaison des bilans radiologiques dans la littérature.**

Auteurs	Rx standard (%)	TDM (%)	IRM (%)
Hitchon [47]	100	100	1,6
Najib Derhem [39]	100	93,2	3,8
Freslon [48]	100	100	3,4
Motiaa [40]	100	100	1,8
Elisabeth Carine Marrakech [42]	40,8	100	-
K. El hail [43]	100	100	10
M. El Mouden [44]	75	100	6,25
<b>Notre série</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>11</b>

#### **4. Discussion des résultats radiologiques de notre série avec les autres séries de la littérature :**

##### **4.1 Topographie des lésions :**

Dans notre série, les fractures de la charnière dorsolombaire (D10 à L2) sont les plus fréquentes avec 66,15% des cas, suivi par les fractures de l'étage lombaire dans 18,45%. L'étage dorsal était le moins intéressé, cette relative rareté est due probablement à l'existence de la cage thoracique qui procure une certaine stabilité au rachis dorsal.

Les résultats trouvés rejoignent les résultats de DERHEM [39], MOUHIB [36], EL MOUDEN [44] JEFFREY [49], BLAMOUTIER [50].

**Tableau XXV : Répartition du niveau lésionnel selon la littérature.**

Auteurs	Dorsal (%)	Charnière D-L (%)	Lombaire (%)
Mouhib [36]	11,05	57,56	31,39
N.DERHEM [39]	14,8%	58%	27,1%
Jeffrey [49]	12,7	83,6	3,7
Blamoutier [50]	-	57,5	42,4
Motiaa [40]	16	30	54
K. El hail [43]	18	12	70
M. El mouden [44]	-	81,25	18,75
<b>Notre série</b>	<b>15,1</b>	<b>66,15</b>	<b>18,45</b>

#### 4.2 Fréquence des signes radiologiques par vertèbre :

Dans notre série, les signes radiologiques montrent une prédominance de lésions au niveau de L1 (28% des cas). Ces résultats concordent avec la majorité des séries de la littérature, notamment ceux des séries de MACHOUR [51], FRESLON [48], DERHEM [39] où on notait respectivement 48,1%, 53%, 31,33% des lésions au niveau de L1.

**Tableau XXVI: Répartition des fréquences des lésions par vertèbres selon la littérature.**

Auteurs	D12 (%)	L1 (%)
Chegraoui [37]	15,60	31,79
Machour [51]	31,6	48 ,1
Freslon [48]	22	53
Najib Derhem [39]	17 ,4	31,33
MOUHIB [36]	14,50	41,90
M. El Mouden [44]	6,25	37,5
<b>Notre série</b>	<b>19</b>	<b>28</b>

#### 4.3 Type lésionnel :

En pratique, l'analyse radiologique permet une étude morphologie de la lésion et ainsi la classer en 3 groupes selon Magerl, Chaque type (A, B, C) correspond à un mécanisme lésionnel principal (compression, traction, rotation).

L'AO Spine Knowledge Forum Trauma a été chargé de développer et de valider un nouveau système de classification AO spin ; résultat d'une révision systématique de la classification Magerl, et qui intègre à la fois la morphologie de la fracture et les facteurs cliniques pertinents pour la prise de décision clinique.

L'étude radiologique doit répondre aux questions successives de gravité décroissante :

- ❖ Existe-t-il des signes de rotation ? (oui=type C)
- ❖ Existe-t-il des signes de distraction ? (oui=type B)
- ❖ Cette distraction est elle antérieure (B3), postérieure (B2) ou postérieure ligamentaire (B1) ?
- ❖ Quelle est la lésion du corps vertébral : éclatement (2 plateaux /1plateau), séparation ou tassement ? (A)

Ainsi, les fractures de type A apparaissent comme un diagnostic d'élimination, l'important étant de ne pas méconnaître une lésion postérieure.

- **Dans notre série** : Les fractures par compression notamment les fractures comminutives sont prédominantes avec un pourcentage de 59%, ce qui rejoint les autres séries de LESOIN [33] et KERBOUL [34] ;

À l'inverse les séries nationales MOUHIB [36], CHEGRAOUI [37], DERHEM [39], EL HAIL [43] et EL MOUDEN [44], font l'état d'une prédominance des fractures tassements.

Les fractures luxations représentent 3%, dans notre série.

## VIII. Traitement :

### 1. But :

Le traitement des traumatismes du rachis dorsolombaire vise dans un premier temps à réduire tout déplacement vertébral et à lever une éventuelle compression médullaire, puis à stabiliser le rachis pour éviter l'installation d'une déformation.

### 2. Moyen : [78-79-80-81]

#### 2.1 Prise en charge pré-hospitalière ramassage et transport :

La prise en charge commence sur les lieux de l'accident, Il est essentiel donc de faire le plutôt possible le diagnostic de lésion rachidienne et de ses éventuelles complications pour éviter l'aggravation neurologique que l'on constate lors du ramassage et du transport de ces blessés.

Le traumatisme rachidien est plus ou moins évident chez le blessé conscient, il risque d'être méconnu chez le polytraumatisé et le comateux d'où la nécessité de considérer ces deux derniers, lors du secours, comme des traumatisés rachidiens;

#### Ramassage du blessé :

Au moment du ramassage du blessé, des précautions sont impératives. En effet, le patient doit être manipulé par 4 ou 5 personnes, une traction douce dans l'axe du corps est obtenue en maintenant la tête à deux mains et en exerçant une traction dans l'axe sur les membres inférieurs ou le bassin, 2 ou 3 autres personnes soulèvent alors le blessé en positionnant leurs mains en arrière du dos, des fesses et des cuisses. Le déplacement doit se faire en monobloc sans aucune rotation de l'axe rachidien et sans aucune inflexion latérale.

□ **Transport du blessé :**

Il repose sur un triple impératif : il doit être effectué sur un sujet bien immobilisé, par une équipe médicalisée, vers un centre spécialisé.

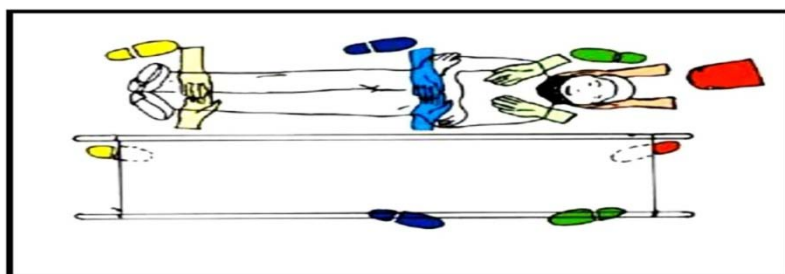
Sur un blessé conscient, la localisation de la douleur associée ou non à une sensation de paralysie des membres doit attirer l'attention sur le rachis et imposer un transport en rectitude après ramassage selon la technique classique du « pont ».

Chez un blessé inconscient, le risque de vomissement où d'inhalation peut faire préférer un transport en décubitus latéral, tête tenue en rectitude ou en légère extension.

L'idéal est en fait le transport dans un matelas à dépression qui moule les différentes courbures rachidiennes, avec un malade en décubitus dorsal, sauf en cas de coma ou d'encombrement bronchique, le rachis cervical est maintenu par un collier ou une minerve provisoire, en cas de lésion manifeste ou très suspecte.

□ On note que L'amélioration des conditions de prise en charge pré-hospitalière a réduit la fréquence des aggravations neurologiques en cours de transport (Symposium SOFCOT 1983 [57] : 12% vs 3% en 2002 [58]).

□ **Dans notre série :** les conditions de transport ne sont pas toujours mentionnées dans les dossiers, mais le plus souvent c'est un transport médicalisé (70% des cas), résultat superposable à la série EL MOUDEN [44] (62,5%) et à l'inverse des séries EL HAIL [43] et DERHEM [39] où les conditions de transport sont souvent non médicalisées.



**Figure 53 :** Ramassage selon la technique du « pont ».



## **2. 2 Traitement médical :**

### **a. Traitements médical initial :**

Correspond aux premières mesures d'urgence.

#### **➤ Prise en charge initiale :**

Le traitement d'un blessé commence par le bilan des fonctions vitales : état de conscience, fonction circulatoire, fonction respiratoire, consignation d'hémorragies et de blessures externes visibles ainsi que des déficits neurologiques, résultats de la palpation de l'abdomen, de l'auscultation du thorax.

La thérapeutique comprend le contrôle de l'hémorragie, la perfusion avec du liquide de remplissage, l'administration de catécholamines en cas de pression de perfusion insuffisante et l'apport d'oxygène avec intubation et ventilation en cas de détresse respiratoire. Enfin, un sondage gastrique et un sondage urinaire doivent être réalisés assez rapidement.

**Dans notre série** aucun de nos malades n'a bénéficié de la transfusion sanguine vu l'absence d'hémorragie secondaire au traumatisme rachidien.

#### **➤ Médication :**

L'importance des lésions médullaires traumatiques dépend des premières minutes qui suivent le traumatisme parce que la lésion finale de la moelle épinière responsable de séquelles neurologiques est provoquée non seulement par le traumatisme mais aussi par les réactions en chaînes (aboutissant à l'ischémie) qu'il engendre dès les toutes premières heures et pendant plusieurs jours.

De très nombreux traitements ont été proposés pour lutter contre les différents mécanismes qui aboutissent à l'ischémie de la moelle [82] ainsi:

Une étude publiée par BRACKEN et Coll. [83]; montre un effet bénéfique du méthylprednisolone et de la naxolone ;

□ **Méthylprednisone:** ayant un pouvoir de stabilisation de membrane, réduction de l'œdème vasogénique, protection de la barrière hémato-méningée, augmentation du débit sanguin médullaire, inhibition de la libération d'endorphines, chélation des radicaux libres et limitation de la réaction inflammatoire.

Son protocole thérapeutique doit être débuté moins de 8 heures après le traumatisme :

- 30 mg/kg en dose de charge.
- Suivie 45 min après de l'administration pendant 23 h de 5,4 mg/kg/h.
- Soit un total de 10,8 g en 24 h pour un sujet de 70 kg

□ **La naloxone:** antagoniste des opiacés, elle est utilisée dans le but de limiter les conséquences sur la motricité et de la libération excessive de substance opioïde endogène. De plus, elle inhibe la formation de radicaux libres. [84]

□ **Les inhibiteurs calciques :** Nimodipine plus particulièrement améliorent le débit sanguin médullaire et luttent vraisemblablement contre les effets biochimiques du calcium et son activation des processus métaboliques de l'ischémie. [82]

□ **L'hypothermie:** consiste à perfuser la moelle localement afin de réduire sa température pendant trois à quatre heures. Le refroidissement médullaire diminue les besoins métaboliques et en oxygène de la moelle, réduit la tuméfaction et bloque l'acidose métabolique résultant du traumatisme, mais son efficacité n'a pas été totalement confirmée cliniquement. [84].

□ **D'autres classes de médicaments** tels les Lazaroïdes, l'érythropoïétine et les inhibiteurs de la peroxydation des lipides, ne sont qu'à la phase d'expérimentation. [82]

- **Dans notre série :** 15% de nos malades ont bénéficié d'une corticothérapie préopératoire.

### **b. Traitement médical secondaire :**

La prévention chez le paralysé s'étend à divers domaines :

- La prévention des esquarres cutanées qui débute dès les premières heures et nécessite des soins et changements réguliers de positions, de jour comme de nuit ainsi que la présence d'un personnel consciencieux et entraîné et d'un matériel hospitalier adéquat.
- La prévention des infections urinaires (fréquentes avec les sondages), des infections respiratoires et des infections cutanées.
- La prévention de la thrombophlébite par contention des membres inférieures, mobilisation et administration d'anticoagulants, minimise le risque d'embolie pulmonaire.
- **Dans notre série :** le traitement médical était de règle, à base d'antalgiques d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, d'antibiotiques et d'anticoagulants

## **2.3 Traitement orthopédique :**

### **a. Traitement fonctionnel :**

Il n'est justifié que pour les lésions ayant fait la preuve de leur bénignité. Ce traitement consiste à observer un repos au lit à visée antalgique pendant quelques jours, puis ensuite autoriser la déambulation avec ou sans corset antalgique selon les équipes et avec une rééducation isométrique immédiate pour éviter l'amyotrophie des muscles para-spinaux [85].

### **b. Immobilisation par corset sans réduction :**

Après quelques jours de repos au lit, un corset rigide est confectionné sur mesure, sans qu'aucune réduction de la fracture ne soit réalisée. Le patient est ensuite verticalisé et une rééducation est débutée afin de renforcer la musculature périrachidienne et abdominale par des exercices statiques et isométriques. La contention externe sera conservée en moyenne 3 mois.

### **c. Immobilisation par corset avec réduction :**

La réduction est indiquée dans les fractures tassements où le déplacement se fait en cyphose. La mise en hyperlordose permet alors de déplisser le corps vertébral(Fig.13). L'action conjointe du ligament commun vertébral antérieur et des épineuses permet d'éviter l'hyper-réduction [86].

#### ***c. 1 Réduction sur billot :***

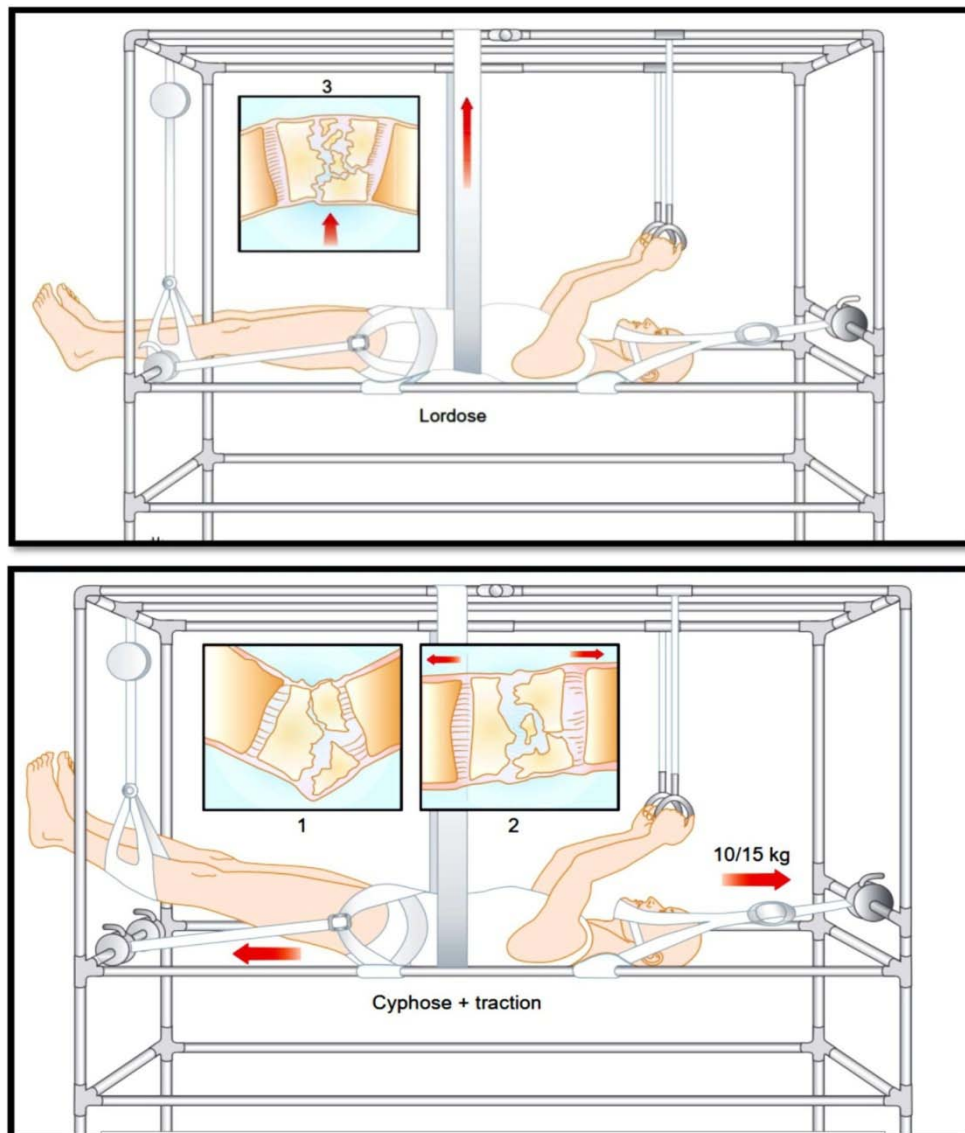
Le patient est installé en décubitus dorsal dans son lit avec un billot pneumatique positionné dans le dos au sommet de la déformation. Le billot est alors gonflé progressivement et par son effet lordosant permet une réduction progressive sur 21 à 45 jours [87-88]. Enfin le patient est verticalisé en portant un corset en hyperlordose. La durée cumulée de la réduction et du port de corset est de trois mois. Une rééducation selon les mêmes principes que ceux précédemment cités est mise en place.

#### ***c. 2 Réduction sur cadre, ou méthode de Boehler [89] :***

Le principe de la rééducation par la méthode de BOEHLER est basé sur l'intégrité du ligament vertébral commun antérieur. Les trois principes de Boehler sont: réduction de la déformation en cyphose du corps vertébral par hyperextension du rachis – contention dans un corset plâtré en forte lordose – rééducation immédiate sous plâtre avec verticalisation du patient. [90]

La réduction se fait sous antalgiques puissants et anxiolytiques à effet myorelaxant. On évite une anesthésie générale afin de pouvoir déceler une éventuelle complication neurologique [84]. Le corset plâtré réalisé en hyperlordose, prenant appui en avant sur le manubrium sternal et sur le pubis, en arrière sur la concavité lombo-sacrée et latéralement sur les crêtes iliaques et relayé par un corset en plastique au 45ème jour. Cette contention est gardée entre 3 et 4 mois. [90]

Une surveillance radiologique stricte est indispensable tout au long des différentes étapes de la réduction et dans les premières semaines chez ce patient traité orthopédiquement [91].



**Figure 54 :** Réduction orthopédique d'une fracture thoracolombaire sur cadre à rachis (en trois étapes).

- **Dans notre série :** Le traitement orthopédique réalisé par un corset dorsolombaire a été proposé chez nos malades en attente d'un traitement chirurgical.

Dans les séries notamment EL HAIL [98] DERHEM [67] et de RADI [62], on note respectivement que 17%, 37,7% et 19,2% ont été traités orthopédiquement.

## **2. 4 Traitement chirurgicale : [92-93]**

### **a. Principe du traitement :**

Le traitement chirurgical des traumatismes du rachis doit obéir à trois grands principes, avec ou sans troubles neurologiques. [92]

Ces principes sont les suivants :

- Réduire la déformation.
- Lever une compression directe, radiculaire ou médullaire.
- Stabiliser le rachis

### **b. But de traitement :**

Le but d'un traitement opératoire est une reconstruction anatomique de la colonne vertébrale avec une stabilité immédiate et une levée de toute compression médullaire et radiculaire. Les résultats cliniques et radiologiques doivent être égaux ou supérieurs au traitement conservateur. Celui-ci devrait être retenu en absence de :

- Lésions instables
- Lésions neuro-agressives
- Traumatismes rachidiens ouverts ou causés par des corps étrangers encastrés dans l'axe vertébro-médullaire.

### **c. Le délai d'intervention :**

Timing de la chirurgie : Une chirurgie précoce avant 72 heures permet de diminuer les complications des traumatismes du rachis avec une durée d'hospitalisation brève. Les approches et techniques chirurgicales sont variables en fonction du niveau et de la nature de la lésion.

**Dans notre étude :** On note que la plupart des patients ont été opéré avant le dixième jour soit 72% des cas. Par contre on a noté des retards de prise charge qui peuvent atteindre 25

jours, en rapport avec le retard d'admission lié à la prise en charge des autres lésions associées et l'attente d'achat des matériels.

#### **d. Les voies d'abord chirurgicales :**

Les voies d'abord mises en œuvre dans le traitement des fractures du rachis dorsolombaire peuvent être divisées en deux grands chapitres:

- **Les abord postérieurs**
- **Les abord antérieurs et antérolatéraux**

À côté des techniques chirurgicales classiques d'exposition conventionnelle ont été développées **les techniques moins invasives percutanées et endoscopiques.**

##### *d. 1 Les voies d'abord postérieure :*

Elles présentent l'avantage d'un accès simple et direct aux lésions vertébro-médullaires sans dissection compliquée ni risque important pour la vascularisation de la moelle. [94]

Elles permettent l'exposition des arcs postérieurs des vertèbres avec les lames, les colonnes postéro-latérales, les massifs articulaires et latéralement les apophyses transverses.

Elle est indiquée pour les laminectomies, la réduction, l'instrumentation postérieure et latéralisation de greffe postérieure ou postéro-latérale. De plus elle a l'avantage d'être techniquement plus facile évitant les risques d'incidents per-opératoires d'atteinte d'organes (rate) ou de gros vaisseaux [95].

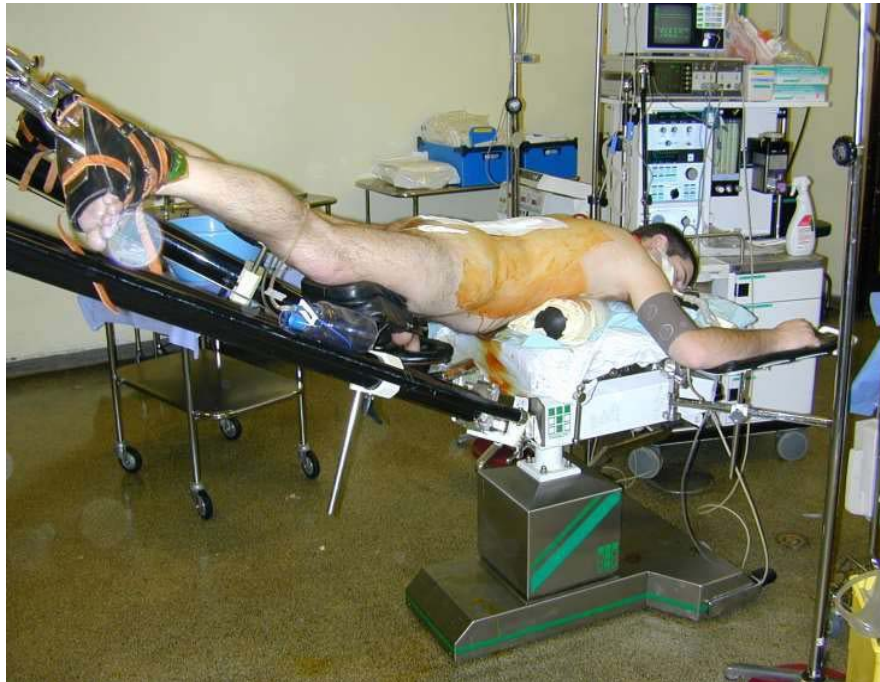
##### ➤ **Voie postérieure classique : [96-97]**

- **Installation :**

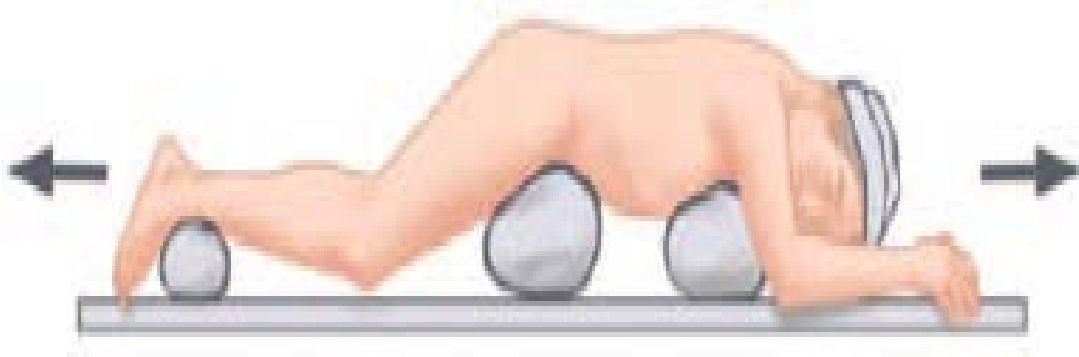
Le blessé est installé en décubitus ventral avec une mobilisation en bloc.

Liberté abdominale pour éviter le saignement postérieur. Une traction n'est pas nécessaire mais peut être utile pour stabiliser le rachis pendant l'intervention ou si on veut utiliser des

manœuvres externes pour réduire la déformation. Bien souvent, en décubitus ventral, une bonne partie de la réduction est obtenue.



**Figure 55:** Installation en décubitus ventral pour l'abord postérieur



**Figure 56:** Installation en décubitus ventral sur 3 coussins

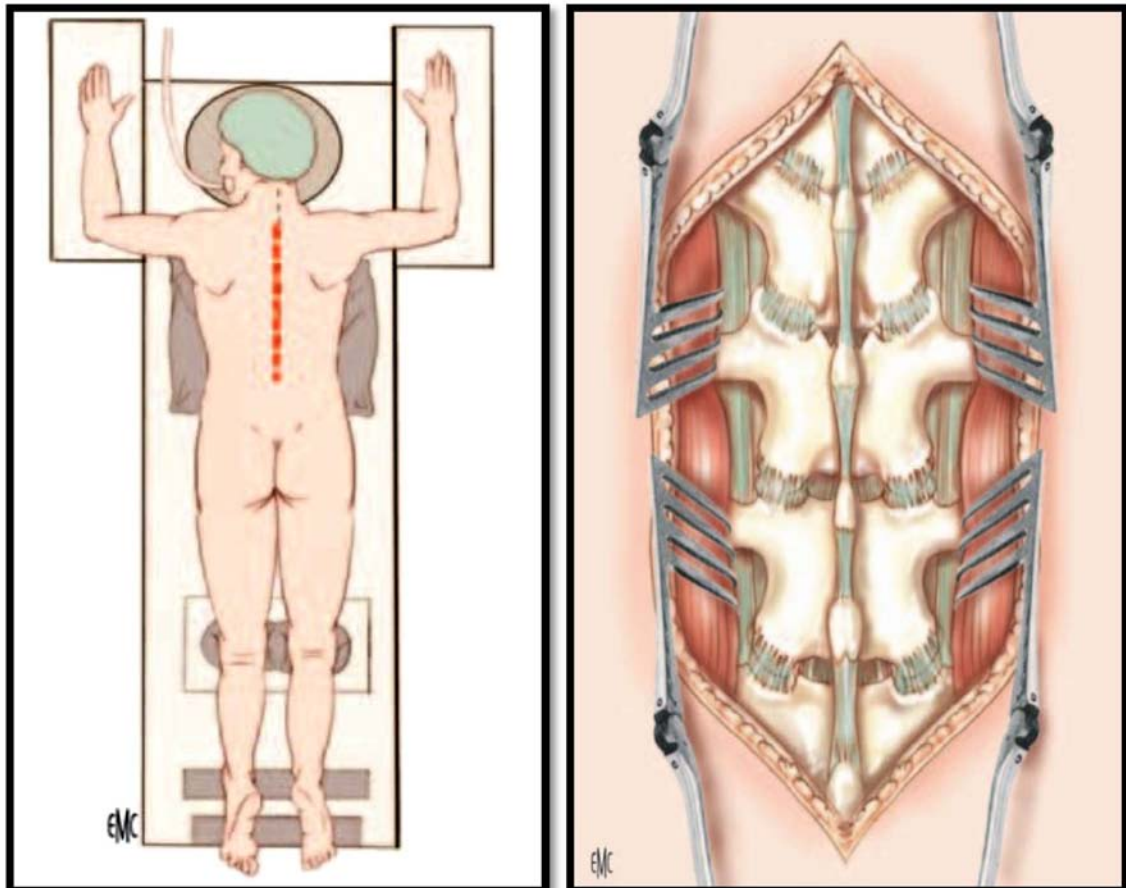
- **Ouverture :**

Les gouttières vertébrales sont dégagées en sous-périoste jusqu'aux transverses qui vont servir de point d'orientation pour l'instrumentation.



L'hémostase doit être soignée car le foyer de fracture est déjà hémorragique par lui-même (compresses roulées tassées dans les gouttières).

Une prise de greffe peut s'avérer utile dès le départ si on ne veut pas prolonger le temps hémorragique.



**Figure 57 :** à gauche : Incision pour abord postérieur. A droite Abord postérieur.  
( Libération des gouttières para-vértébrales jusqu'à la pointe des transverses)

- **Instrumentation et réduction :**

La fixation vertébrale se fait classiquement par des vis pédiculaires au dessus et en dessous de la fracture. Pour certains le montage est court (quatre vis sus et sous-jacent à la vertèbre fracturée), pour d'autres, il est plus long (quatre vis au-dessus, quatre vis en dessous).

La protection des vis par des crochets renforce la tenue des vis et s'oppose aux efforts en arrachement dans l'axe de la vis. L'ensemble vis-crochet fonctionne comme un couple de forces qui améliore la qualité du montage et dispense du port d'un corset postopératoire.

Pour la laminectomie, elle n'est plus systématique. Actuellement la majorité des auteurs ne la pratiquent que dans deux situations : en cas de plaie de la dure mère avec fistule du L.C.R, ou devant l'existence d'un fragment intra-canalair qui nécessite son extirpation et sa réimplantations dans la vertèbre fracturée.

- **Réduction :**

Les procédés de réduction sont mal décrits dans la littérature. Le décubitus ventral réduit une bonne partie de la déformation sauf les dislocations. La traction aligne le rachis. Il reste néanmoins une déformation qu'il convient d'améliorer car le but de la chirurgie est de réduire et de stabiliser.

La réduction est donc obtenue par traction lordosante. Elle s'effectue soit par l'installation du patient sur table orthopédique (bonne efficacité pour la traction), soit par l'action directe in situ du matériel d'ostéosynthèse (les efforts sont produits après la mise en place des implants), soit enfin par l'association des deux (notamment lors de l'installation sur billot où seul l'effet lordosant existe alors). Un geste de décompression peut être pratiqué et peut constituer l'élément d'urgence dans ce type de fracture. La stabilisation est quant à elle confiée au matériel d'ostéosynthèse que l'on a l'habitude d'utiliser.

- **Fermeture :**

La fermeture se fera plan par plan sous drainage aspiratif, et en l'absence de signes neurologiques, le lever sera autorisé dès le lendemain sans aucun moyen de contention externe. Le drain est généralement enlevé au cours de 24 à 48 Heures.

- **Dans notre série :**

Tous les patients opérés ont bénéficié d'une ostéosynthèse par **voie postérieure** avec fixation rachidienne par des vis transpédiculaires pontées par des tiges, dont le diamètre diffère d'un cas à l'autre. Nos résultats sont proches de ceux de M.EL MOUDEN [44], N.OULALI [52], et MACHOUR [51] mais différent de ceux de PATRIK.W [53]

**Tableau XXVII : Réalisation de la voie postérieure selon la littérature**

Auteurs	Voie postérieure (%)
RADI [35]	100%
M.MOTIAA [40]	90,9 %
CHATELIER et al [54]	100%
M. EL MOUDEN [44]	100%
<b>Notre série</b>	<b>100%</b>

➤ **Voie postérieure mini-invasive : [98–99]**

Le vissage percutané sous contrôle d'un fluoroscope a gagné de l'intérêt du fait de la diminution des pertes sanguines et de la réduction du taux d'infection sur matériel.

De nombreuses études ont rapporté des résultats satisfaisants dans le positionnement des vis pédiculaires [100] – [101], confirmés par les clichés radiographiques et scannographiques.

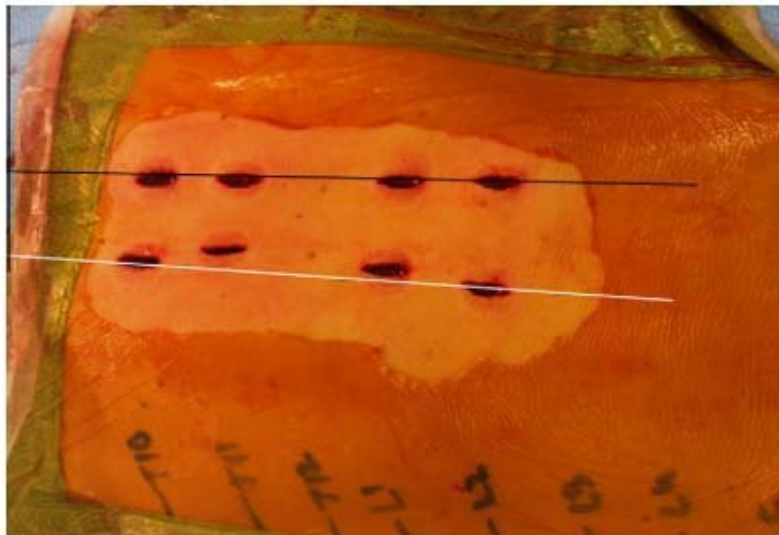
Un autre avantage est que les tiges de fixation sont situées sous le fascia des muscles para-vertébraux minimisant les dommages entraînés aux tissus avoisinants [102].

- **Installation** : Le patient est en décubitus ventral. L'amplificateur de brillance placé en position antérieure / postérieure (AP).
- **Incisions** : Les épineuses doivent être à mi-chemin entre les pédicules. En fonction de la profondeur du tissu entre la peau et pédicule, l'incision cutanée peut être pratiquée un peu plus latéralement afin que le trocart de Jamshidi puisse être orienté correctement lors de son insertion dans le pédicule.

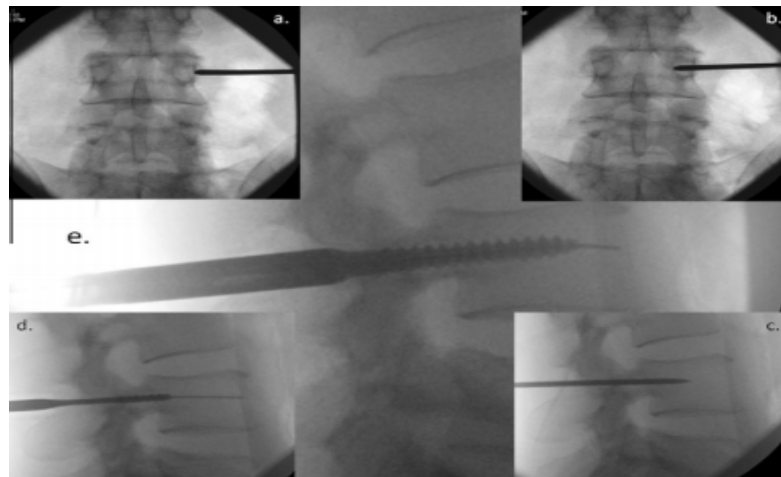
- **Instrumentation** :

- Le trocart de Jamshidi est introduit à travers l'incision cutanée à partir des faces latérales des pédicules à «3 heures» à gauche et à «9 heures» à droite.
- L'intubation pédiculaire se fait progressivement en s'assurant que l'aiguille reste latérale par rapport à la paroi pédiculaire médiale, par le fluoroscope, en position latérale.
- Une fois la trajectoire forcée jusque dans le corps vertébral, le vissage pédiculaire peut être réalisé en s'assurant de ne pas franchir le mur antérieur.
- L'insertion des tiges cintrées et les manœuvres de réduction peuvent alors être réalisées.

- **Fermeture**: se fait plan par plan sans particularité.



**Figure 58** : Incisions cutanée pour vissage percutané



**Figure 59 : Visée pédiculaire percutanée contrôlée par fluoroscope**

Cette technique séduisante et sécurisante et nécessite néanmoins un apprentissage qui permettra d'obtenir des résultats similaires à ceux de l'instrumentation à ciel ouvert qui demeure actuellement le « gold standard » des fixations postérieures des fractures du rachis.

#### *d. 2 Voies d'abords antérieures et antérolatérales : [103-104]*

Elle permet l'exposition de la colonne antérieure disco-corporéale. Elle trouve son indication dans les corrections et instrumentations des déformations vertébrales, les fractures corporéales et les compressions médullaires antérieures. Cette voie peut être réalisée par thoracotomie, lombotomie ou thraco-lombotomie.

Les complications de cette voie sont dominées par les complications respiratoires (épanchement aérien ou liquidien), abdominales (iléus réflexe, rupture de rate, lésion du rein ou de l'uretère), du système sympathique, de la sphère génitale (éjaculation rétrograde, stérilité, impuissance) et les complications vasculaires.

- **Abord du rachis dorsal par thoracotomie transpleurale:**

Cette voie d'abord est la plus intéressante car elle donne un très bon jour sur le rachis dorsal et peut être élargie vers le bas par une phrénotomie. [105]

- **Abord du rachis dorsolombaire par thoraco-lombo-phrénotomie rétropéritoniale : [93]**

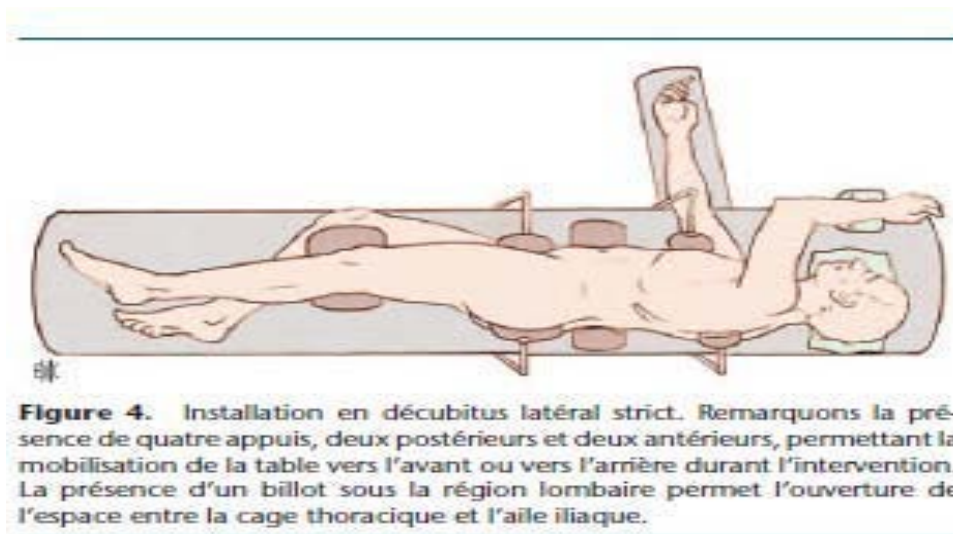
Il nécessite la résection de la 12ème côte et l'ouverture du diaphragme.

L'abord sur D10-D11-D12-L1 est excellent.

- **Abord du rachis lombaire par lombotomie rétropéritoniale:**

Il permet d'exposer le rachis de L2 à L4 et parfois jusqu'à L5, l'incision suivra la 12ème côte et se terminera au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure.

• Dans notre série tous les patients ont été opérés par voie postérieure.



**Figure 4.** Installation en décubitus latéral strict. Remarquons la présence de quatre appuis, deux postérieurs et deux antérieurs, permettant la mobilisation de la table vers l'avant ou vers l'arrière durant l'intervention. La présence d'un billot sous la région lombaire permet l'ouverture de l'espace entre la cage thoracique et l'aile iliaque.

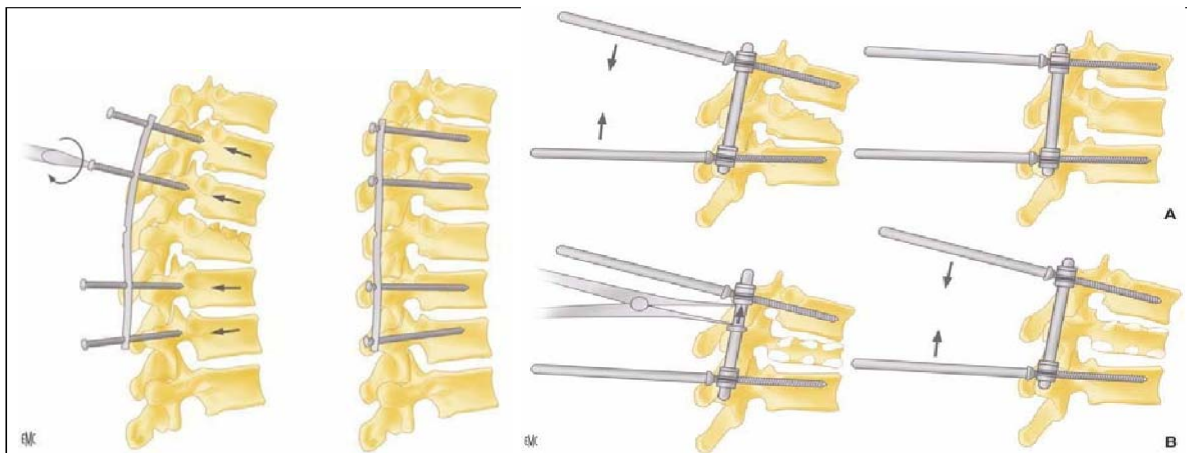
**Figure 60 :** Position opératoire pour la dorso-phréno-lombotomie

## **2.5 Les différents types d'ostéosynthèse :**

### **a. Ostéosynthèse par plaque visée dans les pédicules selon ROY-CAMILLE : [106-107]**

Le pédicule est un cylindre d'os cortical et constitue la partie la plus solide de la vertèbre, c'est la fixation de la vis qui donne au montage ses excellentes qualités mécaniques, les plaques comportent un système de trous ou seront placées les vis pédiculaires, les plaques sont pré

moulées pour respecter les courbures anatomiques des différentes portions du rachis. Classiquement, on fixe deux niveaux sus et deux niveaux sous-jacents à la vertèbre fracturée.



**Figure 61: Réduction de fracture sur plaque par vis**

#### **b. Ostéosynthèse par tige type cotrel- Dubousset :**

Ce matériel s'est avéré performant pour la stabilisation des fractures communicatives du rachis lombaire et de la jonction thoraco-lombaire, la préférence actuelle va aux montages avec vis et crochets qui permettent la mobilisation du blessé sans corset post-opératoire.

Des crochets viennent s'appuyer sur les bords supérieurs ou inférieurs des lames des vertèbres adjacentes à la vertèbre fracturée. Entre les crochets sont mises en place des tiges qui pontent le foyer de fracture et maintiennent le rachis, soit en distraction, soit en compression, selon le type de la lésion. Ce type de montage a vu ses indications s'étendre aux lésions tumorales et à la chirurgie des cals vicieux.

#### **c. Ostéosynthèse par vissage pédiculaire : [108-109]**

Les vis pédiculaires sont le meilleur système de fixation du rachis traumatique, rigide et stable. Le passage de la vis se fait dans une direction postéro-antéro-médial à travers le pédicule de la vertèbre afin d'obtenir un effet de triangulation.

D'après les résultats des études de biomécanique et de Roy-Camille le pédicule vertébral est le site offrant la fixation la plus rigide.

La localisation de la vis est intrapédiculaire car elle permet une meilleure stabilité de la fusion en comparaison avec les vis extrapédiculaires dont la trajectoire se fait à travers les processus transverses du corps vertébral. [110-111]

❖ **Avantage :**

- Application universelle, fixation rigide et une instrumentation plus courte ce qui permet de fusionner un nombre moindre de segments aidant à maintenir la courbure sagittale physiologique.
- Le placement des vis pédiculaires ne nécessite pas une intégrité des éléments postérieurs de la vertèbre.
- Stabilisation des trois colonnes de la vertèbre.

❖ **Inconvénient :**

- Brèches dures et lésions vasculaires au niveau du rachis dorsal.

**d. Arthrodèse de complément :**

Elle est indiquée chaque fois qu'il existe des lésions de consolidation lente ou douloureuse (lésions ligamentaires pures ou à prédominance ligamentaire).

Ainsi il est possible de réaliser une arthrodèse à l'étage lésionnel notamment dans les fractures où existent des lésions ligamentaires postérieures (fractures Magerl B1, B3 et C).

**e. Ostéosynthèse antérieure :**

Cette ostéosynthèse est réalisée par thoracotomie ou thoraco-lombotomie.

Elle permet la décompression antérieure par corporectomie partielle ou totale avec ablation de l'agent compressif antérieure.

Cette corporectomie doit être associée à une arthrodèse par greffon corticospongieux iliaque complétée par ostéosynthèse de type agrafes ou plaque vissée.



Le levé est autorisé après 45 jours sous couvert d'un corset.

**f. Nouvelles techniques :**

Actuellement l'avènement des techniques de chirurgie mini invasive ont permis de diminuer la morbidité imputable aux techniques conventionnelles et d'obtenir des résultats satisfaisants.

❖ **Vissage pédiculaire percutané : [112-113]**

Le vissage percutané sous contrôle d'un fluoroscope a gagné de l'intérêt du fait de la diminution des pertes sanguines et de la réduction du taux d'infection sur matériel.

De nombreuses études ont rapporté des résultats satisfaisants dans le positionnement des vis pédiculaires [114-115], confirmés par les clichés radiographiques et scannographiques.

Un autre avantage est que les tiges de fixation sont situées sous le fascia des muscles para-vertébraux minimisant les dommages entraînés aux tissus avoisinants [116].

❖ **Vertébroplastie et cyphoplastie : [117-118]**

D'abord réservée aux fractures-compression de l'ostéoporose, les techniques d'augmentation vertébrale par cimentoplastie gagnent du terrain dans le traitement des burst-fractures sur os sain.

Méthodes élégantes peu invasives, le plus souvent associées au vissage percutané postérieur, elles consistent à remplir le vide du corps vertébral spongieux écrasé par du polyméthyl méthacrylate (PMMA) ou du phosphate de calcium et stabiliser la fracture.

Elles offrent des résultats encourageants en termes d'antalgie et de correction des déformations cyphotiques.

a) **La vertébroplastie** : consiste en l'injection percutanée trans-pédiculaire de ciment dans le foyer fracturaire

b) **La kyphoplastie** : la mise en place d'un ballonnet ou d'un extenseur permettant une certaine réduction de la déformation. Le ballonnet gonflé sous contrôle scopique ou

scannographique avec du liquide de contraste, répartit les fragments et relève le plateau puis le ciment est injecté.

c) **Les complications** sont consécutives à la diffusion de ciment dans l'espace épidural, dans les trous de conjugaison ou en intravasculaire (risque d'embolie veineuse). Pour cela toute lésion du ligament vertébral commun postérieur avec ou sans fragment intracanalair **contre-indique** la réalisation de la cimentoplastie. Par ailleurs, le coût élevé limite le recours à la kyphoplastie.

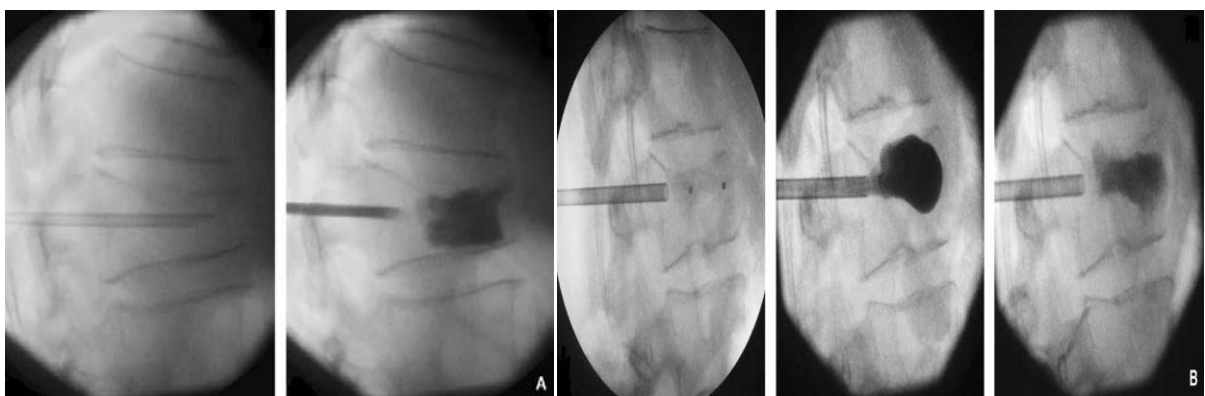


Figure 62: Cimentoplastie

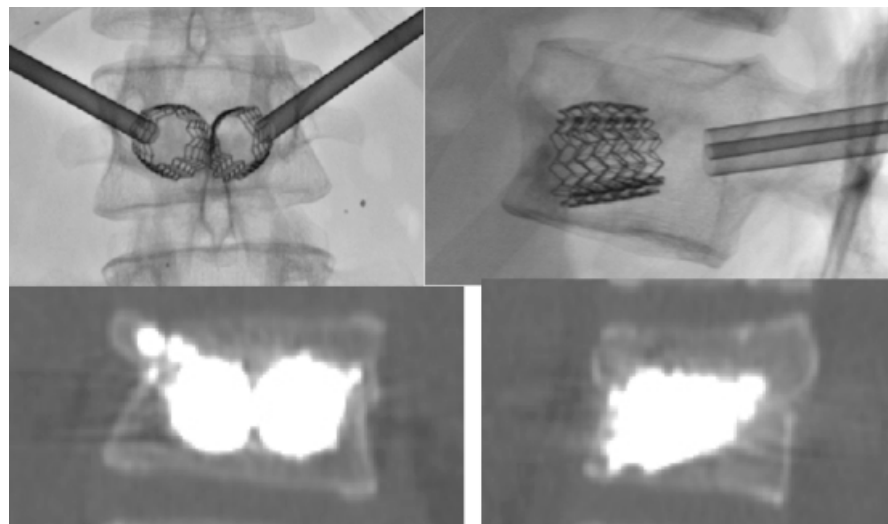


Figure 63: Kyphoplastie avec stents

❖ **La chirurgie endoscopique du rachis dorsolombaire :**

En dépit d'une parfaite exposition du champ opératoire par la chirurgie conventionnelle, celle-ci est grevée d'une lourde morbidité incluant l'infection du champ, l'atrophie musculaire, la dysfonction dorsale et respiratoire et la cicatrice inesthétique [119].

L'utilisation de l'endoscopie a permis de diminuer le taux de complications de l'abord antérieur du rachis dorsolombaire [120], [121].

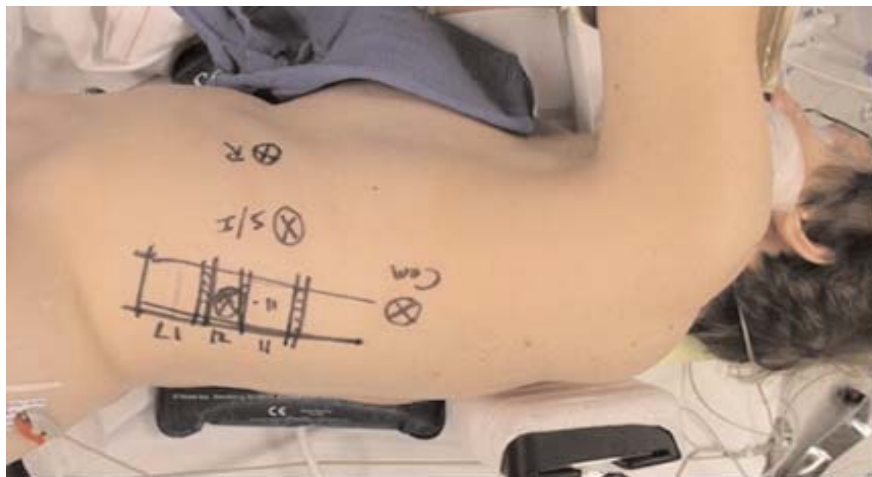
L'abord se fait par un abord gauche pour accéder à la jonction dorsolombaire (D11-L2) et un abord droit pour le rachis dorsal moyen et supérieur (D3-D10) [122].

d) **Indications:** La dorsoscopie a été initialement utilisée pour les sympathectomies et les discectomies dorsales. Puis les indications se sont élargies vers les corrections de déformations dorsales, les corporectomies post traumatiques et tumorales et les fixations internes.

e) **Contre-indications :**

**Absolue :** Insuffisance respiratoire sévère.

**Relative :** Adhésions dorsales étendues, antécédent de traumatisme ou chirurgical dorsale



**Figure 64 :** Position pour abord dorsoscopique marquant de la projection cutanée des différents repères anatomiques et des points d'entrée.

❖ **La vidéo-chirurgie :**

La vidéo-chirurgie s'applique aux abords antérieurs du rachis. Les greffes simples en complément de la fixation postérieure ou plus rarement les ostéosynthèses antérieures ont pu être réalisées.

Le blessé est placé en décubitus latéral.

Un repérage radioscopique précis est nécessaire pour aborder le rachis à l'aplomb de la fracture. L'incision se fait sur une côte qu'il faut réséquer pour avoir un accès assez large. L'opérateur regarde par la voie d'abord, l'assistant et l'instrumentiste par l'image vidéo. La caméra est introduite par une contre-incision et apporte la lumière.

L'abord du rachis se fait pour D12-L1 au-dessus du diaphragme et en L1-L2 en dessous du diaphragme qui est incisé en périphérie sur quelques centimètres.

Les parties molles sont tenues par des broches passées à travers la paroi dorsale et plantées dans les corps vertébraux environnants. L'intervention se termine par la fermeture du diaphragme sur un Redon rétro péritonéal et un drain dorsale sortant par l'orifice de la caméra.

**2. 6 Les types de montages :**

On distingue 3 types de montages : Le système de fixation **long** (deux vertèbres au dessus et deux vertèbres au dessous de la vertèbre fracturée), plus résistant et plus solide que le système **court** (un niveau au dessus et un au dessous de la vertèbre fracturée), et les montages **hybrides** par vis-crochet ;

La localisation du traumatisme peut influencer le choix du chirurgien pour le type de matériel ; en effet, au niveau de la partie haute et moyenne du rachis dorsal le montage ne réduit pas la mobilité du rachis. Un montage long y est donc très bien adapté. Par contre, à la jonction thoracolombaire et le rachis lombaire, les mouvements de rotation et d'inclinaison latérale sont fondamentaux et le montage long serait responsable d'une fusion importante de segments entravant la fonctionnalité du rachis d'où l'intérêt d'un montage court.

L'utilisation de ce dernier est cependant limitée par la perte de la correction chirurgicale au suivi et réapparition de **la cyphose** avec possible aggravation neurologique, surtout dans les « burst fractures ». Ceci est dû à l'incapacité du montage postérieur court de supporter la colonne antérieure [123-124-125]. L'autre complication est les **débricolages** de matériel et pseudarthroses.

Pour pallier à ce problème de nombreux auteurs ont utilisés des éléments de soutien au montage court avec des résultats satisfaisants au suivi [126-127-128] D'autres ont associé au montage court du ciment appliqué par vertébroplastie pour diminuer la cyphose évolutive et le risque de débricolage mais le risque de diffusion du ciment en intracanalair risque d'en limiter l'utilisation.

Les montages hybrides Ils ont été proposés par Argenson et al. [129] et associent vis et crochets. Ils prennent appui sur un étage de part et d'autre de la vertèbre fracturée (un crochet-vis, une vis-crochet) ou deux étages au dessus et un étage au dessous (deux crochet-vis, une vis-crochet). Ce sont des montages plus courts destinés à préserver la mobilité au niveau de la charnière thoracolombaire avec une résistance en compression satisfaisante et une protection aux forces d'arrachements et ainsi à la rupture du matériel du fait de l'utilisation de crochet [130].

**Dans notre série :** la majorité de nos patients ont bénéficié d'un montage long de vis pédiculaires pontées par des tiges (dans 63% des cas).

### **2.7 Radiographie postopératoire :**

En postopératoire une radiographie est nécessaire et réalisée dans l'objectif de vérifier :

- ❖ La solidité du montage
- ❖ La direction des vis dans les pédicules.
- ❖ Une éventuelle erreur d'étage.

Ensuite, une radiographie dorsolombaire de face et de profil à 03 mois

Les explorations postopératoires, à type de radiographies de face et de profil, faites dans 100% des cas chez nos patients, apparaissent dans la plupart des dossiers des patients.

### **2. 8 Immobilisation postopératoire :**

En l'absence de signes neurologiques, le but poursuivi est la déambulation la plus rapide possible des blessés. Le lever est donc autorisé dans les jours qui suivent la fixation chirurgicale.

Il s'agit selon les cas d'un corset 3 points dans les lésions dorsolombaires et lombaires. Cette immobilisation est maintenue pendant les 3 et 4 mois nécessaires à la consolidation de la lésion osseuse ou de la greffe.

En présence de signes neurologiques et notamment sensitifs, le port d'un corset pose le problème du risque d'escarres. Néanmoins, l'immobilisation postopératoire associée à l'ostéosynthèse par plaque permet de débiter rapidement le programme de réhabilitation et éventuellement de verticalisation en plan incliné du blessé neurologique.

Dans notre série aucune immobilisation secondaire par corset.

**Au total : dans notre série**, tous nos patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par voie postérieure avec fixation rachidienne par des vis pédiculaires pontées par des tiges.

Nos résultats rejoignent ceux de KH. EL HAIL [43], N.DERHEM [39], et F.EL HOUARI [38], dont le traitement est essentiellement chirurgical (avec des pourcentages de 83%, 62,3% et 77,07%. Par contre dans les séries de RADI [35], et M. MOTIAA [40], la prédominance était au traitement orthopédique (avec un pourcentage de 80,2% et 56% des cas).

**Tableau XXVIII : comparatif du traitement orthopédique et chirurgicale**

	Traitement orthopédique	Traitement chirurgicale
KERBOUL [34]	-	100%
ROY CAMILLE [32]	-	100%
RADI [35]	80,2%	19,2%
MOUHIB [36]	23,4%	51,9%
CHEGRAOUI [37]	37,4%	31,3%
FOUAD EL HOUARI [38]	14,40%	77,04%
M.MOTIAA [40]	56%	44%
N.DERHEM [39]	37,7%	62,3%
EL HAIL [43]	17%	83%
EL MOUDEN [44]	-	100%
Notre série	-	100%

### **3. Les indications thérapeutiques :**

Malgré les nombreuses classifications et l'évolution de l'arsenal thérapeutique, la prise en charge des traumatismes thoraco-lombaires reste encore aujourd'hui un sujet de discussion.

La levée de la compression des structures nerveuses constitue le premier élément à prendre en considération dans la prise de décision. Ensuite, l'instabilité rachidienne est également à considérer avec la plus grande attention.

Il est donc fondamental d'identifier ces patients présentant une fracture thoracolombaire justifiant un traitement chirurgical afin de restaurer l'alignement rachidien, décompresser les éléments nerveux et stabiliser les lésions.

Le geste opératoire a également pour but de prévenir une déformation symptomatique post-traumatique et une éventuelle séquelle neurologique tardive.

### **3. 1 Eléments décisionnels :**

#### **a. Décompression neurologique : [131-133]**

Le traitement chirurgical est la règle pour toutes les lésions ostéo–discales objectivement compressives.

Le plus souvent, l'abord postérieur permet la laminectomie de décompression. L'abord antérieure permet également la décompression par corporectomie plus arthrodèse somatique.

Selon le type de syndrome neurologique présenté par le patient, plusieurs situations sont rencontrées :

- Fracture dorsolombaire avec paraplégie complète d'origine médullaire : une prise en charge chirurgicale avec décompression médullaire, réduction fracturaire et stabilisation est indispensable.
- Atteinte neurologique incomplète d'origine médullaire : de la même façon, il convient d'assurer une décompression rapide des éléments neurologiques, de manière toujours chirurgicale dans les lésions instables (types B et C) neuro–agressives.
- Cependant, tout déficit neurologique ne pouvant être rattaché à une lésion ostéo–discale scannographiquement compressive, devra être exploré par une IRM.

**Dans notre étude :** une laminectomie par voie postérieure a été réalisée dans 58 % des cas.

#### **b. Restauration de la stabilité : [131-134-135]**

Sur le plan osseux, la théorie de Denis actualisée par Su et al indique que toute lésion du segment vertébral osseux moyen soit considérée comme instable.

Sur le plan disco –ligamentaire, les lésions intéressant le disque intervertébral, le ligament vertébral commun postérieur, le ligament jaune, les ligaments interarticulaires, inter–épineux et sus–épineux, n'offrent que de faibles capacités de guérison spontanée d'où instables.



La sévérité de leur atteinte est souvent corrélée à l'importance de la déformation post traumatique.

**c. Restauration de l'harmonie des courbures rachidiennes : [132-136-137]**

Toute déformation considérable dans le plan sagittal entraîne une consolidation en position vicieuse avec des douleurs au niveau du foyer lésionnel et des courbures de compensation causant une perte fonctionnelle rachidienne.

Plusieurs indices radiographiques ont été décrits pour rendre objective l'étude de la déformation cyphotique post traumatique dont :

- L'angle vertébral : (VCA) mesuré entre les deux plateaux de la vertèbre fracturée, évalue le degré de compression vertébrale antérieure
- L'angle segmentaire : ou angle de Gardner entre le plateau supérieur de la vertèbre sus-jacente et le plateau inférieur de la vertèbre fracturée
- L'angle local : ou angle de Cobb sagittal entre le plateau supérieur de la vertèbre sus-jacente et le plateau inférieur de la sous-jacente à la vertèbre fracturée
- L'angle de la charnière dorso-lombaire : entre le plateau supérieur de D10 et le plateau inférieur de L2.

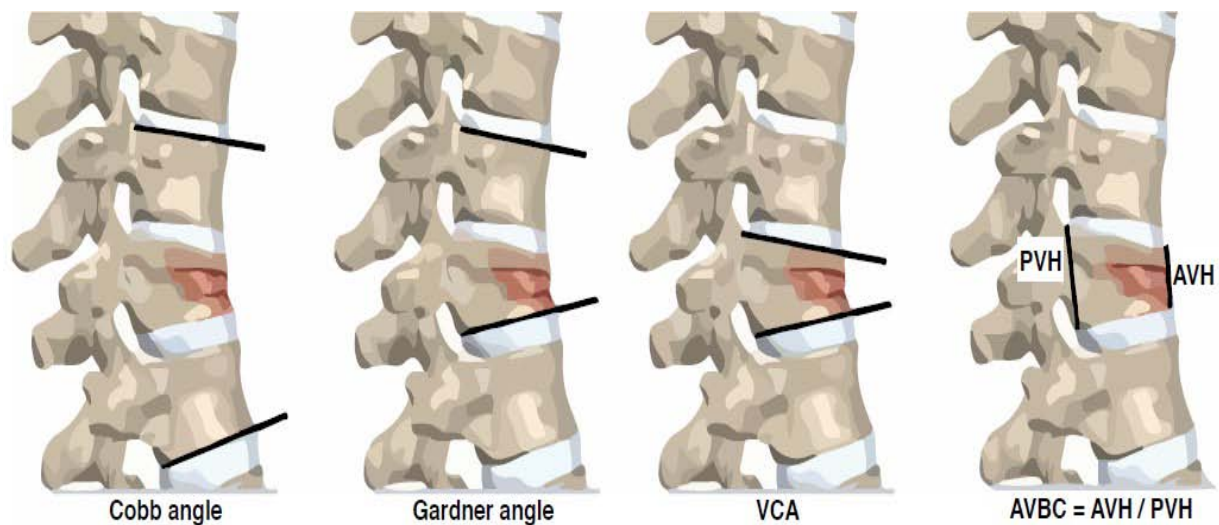


Fig. (1). Illustration of measurements (a). Cobb angle; (b). Gardner angle; (c). Vertebral compression angle; (d). Anterior vertebral body compression percentage

**Figure 65: Indices radiologiques de pour évaluer l'alignement sagittal**

**3. 2 Algorithme décisionnel :**

Le score de sévérité des lésions thoracolombaires (Thoraco– lumbar Injury Severity Score ou TLISS) proposé par Vaccaro et le groupe d'étude des traumatismes du rachis. Ce score est d'une importance majeure dans l'évaluation de gravité de la lésion et pour orienter le médecin dans sa prise en charge chirurgicale ou non chirurgicale.

Repose sur trois éléments majeurs : le mécanisme lésionnel, l'intégrité du complexe ligamentaire postérieur et le statut neurologique du patient. Un score de 1 à 4 est attribué à chaque sous-catégorie :

- + **Le mécanisme lésionnel [138–139]** est coté selon la classification de Magerl :
  - 1 point pour lésions de tassement
  - 2 points pour la burst fracture.
  - 3 points pour les lésions par cisaillement ou par rotation.
  - 4 points pour les lésions par traction.
- + **Le complexe ligamentaire** est coté selon les données du scanner ou de l'IRM [140]
  - 0 point si intact.
  - 2 points si lésion suspecte.
  - 3 points si lésions certaines.

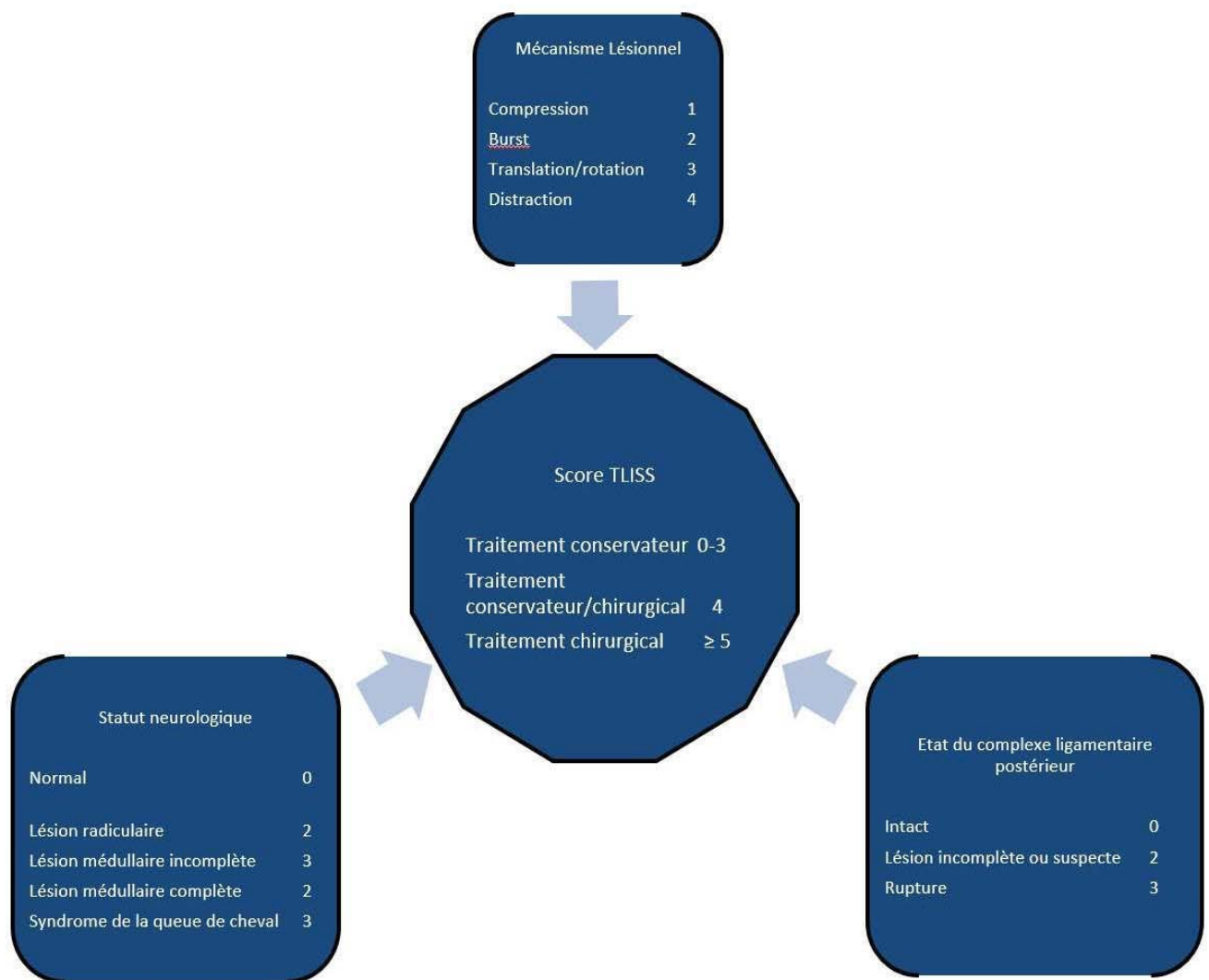
- + **Les complications neurologiques [141–142]** sont cotées de la manière suivante :
  - 0 point absence de lésion neurologique. - 2 points pour une lésion radiculaire.
  - 2 points pour une lésion neurologique complète ASIA grade A. (lésion complète)
  - 3 points pour une lésion neurologique incomplète ASIA grades B, C, D ou un syndrome de la queue-de-cheval.

❖ **Résultats** : À l'issue de cette évaluation, on effectue le calcul total du score orientant la décision thérapeutique. Le score total varie de 1 à 10 points :

Les patients avec un TLISS inférieur ou égal à 3 points sont des candidats au traitement conservateur (fonctionnel ou orthopédique).

Les patients avec un TLISS supérieur ou égal à 5 points sont candidats à une prise en charge chirurgicale.

Les patients présentant un score de 4 sont considérés comme pouvant bénéficier d'une attitude thérapeutique chirurgicale ou non, la décision pouvant être modulée selon les comorbidités éventuelles.



**Figure 66** : La classification TLICSS

L'algorithme décisionnel est basé sur ces trois paramètres qui peuvent cependant être modulés par différents facteurs liés au patient. En effet, une cyphose importante, des fractures multiples de côte ou du sternum associées ou un contexte de polytraumatisme peuvent orienter la prise en charge thérapeutique. Il en est de même pour les comorbidités médicales telles que la spondylarthrite ankylosante, une ostéoporose sévère, une obésité importante ou une défaillance cardiaque ou respiratoire avancée.

## **4. Rééducation et prise en charge psychologique :**

### **4.1 Rééducation :**

#### **a. Rééducation physique :**

Elle doit être entamée dès que possible après le traitement orthopédique ou chirurgical, cela consiste en un positionnement correct des extrémités, afin d'éviter les déformations et positions vicieuses, et une physiothérapie active et passive régulière, qui faciliteront l'utilisation des divers appareillages de déplacement.

- **Dans note série :** La rééducation systématique des patients a été entamée pendant l'hospitalisation puis poursuivie en ambulatoire (Kinésithérapie motrice et fonctionnelle).

#### **b. Rééducation respiratoire :**

Elle concerne les tétraplégiques avec lésion médullaire cervicale haute associée.

#### **c. Rééducation vésicale et intestinale :**

La rééducation vésicale vise à prévenir l'atteinte rénale, à éviter la distension et l'infection urinaire, et à établir un niveau de continence acceptable socialement.

La rééducation intestinale permet l'évacuation régulière des matières fécales. Elle doit commencer tôt car l'iléus paralytique est une complication fréquente des lésions médullaires.

### **4.2 Prise en charge psychologique :**

Il est important d'aider le malade à s'adapter à son déficit permanent et à garder confiance en lui, afin de restaurer une vie sociale aussi normale que possible et de lui permettre par la suite une véritable insertion professionnelle.

## **IX. Evolution et complications :**

### **1. Evolution : [143-144]**

- ❖ L'état neurologique initial constitue le facteur essentiel qui détermine la possibilité de récupération neurologique à long terme.

Quelques degrés de récupération neurologique s'avèrent possible dans les lésions médullaires complètes si l'on observe une amélioration dans les 24 heures suivant le traumatisme.

Les lésions médullaires incomplètes présentent un potentiel de récupération plus élevé, mais aucun moyen clinique ou biologique ne permet de l'évaluer avec exactitude.

- ❖ Dans notre série, 83% de nos patients avaient une évolution favorable, tandis que 17% avaient une évolution stationnaire.

Les résultats de notre étude reflètent l'importance du caractère complet du tableau neurologique initial. La plupart des lésions initialement complètes ne montrent aucune amélioration.

### **2. Les complications de la période initiale : [145-146]**

- ❖ Les problèmes respiratoires dominent le pronostic à la phase aiguë des paraplégiques, la fonction respiratoire est d'autant plus altérée que le niveau neurologique est plus haut situé. Cette atteinte de la fonction respiratoire d'origine neurologique peut être exacerbée par la gêne liée à un traumatisme thoracique associé et à la compression abdominale, conséquence de l'iléus paralytique durant les premiers jours.
- ❖ La fonction circulatoire est également perturbée en zone paralysée, se produit une vasoplégie responsable d'un certain degré d'hypotension (notion à respecter dans le remplissage afin d'éviter une surcharge et un œdème pulmonaire).

- Il est donc important de reconnaître ces troubles et de les traiter en urgence, surtout si un acte chirurgical doit être pratiqué rapidement.
- ❖ Au cours de cette évolution, une phase d'autonomisation des centres médullaires au dessous de la lésion va succéder à la phase de paralysie flasque. Elle va se traduire par des réactions incontrôlées au niveau des membres.
- ❖ La perte de sensibilité cutanée est à l'origine d'ulcération des points d'appuis qui peuvent évoluer en quelques heures vers des lésions très étendues. Leur prévention est essentielle par retournements fréquents, massages, utilisation de matelas ou lits spéciaux.

**Tableau XXIX : Résultats comparatifs des complications de la période initiale**

Complications	ROY CAMILLE [32]	MOUHIB [36]	N.DERHEM [39]	EL HAIL [43]	Notre série
Cutanées	8%	52 %	10%	10%	15%
De la plaie	-	16 %	1,5%	1.5%	10%
Urinaires	50%	12 %	1,5%	3,8%	35%
Broncho-pulmonaires	26%	12 %	-	1,5%	15%
Cardio-vasculaires	5%	28 %	-	-	5%
Digestives	9%	-	-	-	-
Septicémies	13%	-	-	-	-
Méningées	4%	-	-	-	-

Dans notre série la période initiale a été marquée par une évolution favorable chez 83% des cas. 07 patients (35% des complications) ont présenté une infection urinaire traitée par antibiothérapie et 03 patients (15%) ont présenté des complications cutanées (des escarres stade 3) jugulées par traitement médical.

Notre étude des complications de la période initiale montre une concordance avec celle de ROY CAMILLE [32] avec prédominance des complications urinaires (50% des complications), contrairement aux études de MOHIB [36], DERHEM [39] et EL HAIL [43] où les complications cutanées de décubitus sont les plus fréquentes, ceci doit nous amener à améliorer les conditions de nursing et en particulier la création d'un centre spécialisé pour paraplégiques.

### **3. Les complications à long terme : [145-146]**

#### **3.1 Complications urinaires :**

Le retentissement sur l'ensemble de l'appareil urinaire des troubles de l'évacuation vésicale peut être majeur. Les infections urinaires sont fréquentes et nécessitant la surveillance régulière des urines par E.C.B.U.

Les pyélonéphrites, urétrite, prostatite sont des complications fréquentes surtout en cas de recours au sondage. Le décubitus prolongé, les perturbations du métabolisme phosphocalcique favorisent le développement de lithiase urinaire, les complications urinaires peuvent ainsi aboutir à des insuffisances rénales et sont une cause fréquente de décès des paraplégiques.

#### **3.2 Complications cutanées :**

Ils sont dus à une ischémie locale au point de pression, le dépistage précoce d'une lésion superficielle permet d'éviter l'aggravation des troubles. Au stade de phlyctène, l'évaluation de celle-ci et l'application de pansements hydro colloïdes sont nécessaires.

Leur prévention est indispensable et repose sur une information et une éducation très soignée des paraplégiques.

Des mobilisations fréquentes sont recommandées par des soulèvements de 10 secondes toutes les 30 minutes s'il est assis au fauteuil ou par retournement toutes les 3 heures s'il est en décubitus. Les ischions et talons en position assise, épaules, sacrum, coudes et talons en décubitus doivent soigneusement être vérifiés.

L'utilisation de supports préventifs tels que matelas à eau, lits fluidisés, coussins gélifiés est utile. Enfin, les soins d'hygiène quotidiens contribuent à la protection cutanée.



### **3. 3 Complications digestives :**

Sont dominés par les difficultés de l'évacuation du rectum et du colon et l'installation d'une constipation chronique.

### **3. 4 Complications génitales et sexuelles :**

Chez l'homme, il peut y avoir des perturbations de l'érection, absente ou insuffisante, des perturbations de l'éjaculation et des anomalies orgasmiques.

Répétition des infections urinaires peut favoriser l'apparition d'une orchite et être à l'origine d'une stérilité. Chez la femme, il peut y avoir des perturbations de la lubrification vaginale et de l'orgasme.

### **3. 5 Complications thromboemboliques :**

Phlébites des membres, embolie pulmonaire ; les facteurs favorisants sont : immobilisation prolongée, parfois terrain propice : sujet âgé, sujet taré.

### **3. 6 Complications orthopédiques :**

#### **➤ Attitudes vicieuses :**

Les perturbations du fonctionnement neurologique de l'appareil locomoteur aboutissent à des attitudes vicieuses qui sont :

- ❖ Les rétractions musculo- tendineuses.
- ❖ Les troubles de tonus.
- ❖ Les para-ostéo-artropathies

#### **➤ Pseudo arthrose et cal vicieux :**

Ne se discutent qu'au minimum 3 mois après le traumatisme :

Pseudarthrose : la non-consolidation peut être fibreuse donc en rapport avec des lésions disco-ligamentaires principalement mais osseuses suite à des fractures comminutives. On peut

l'évoquer généralement avant 6 mois post-fracturaires mais peut se révéler à l'ablation du matériel.

Cal vicieux : se caractérise par une consolidation du foyer de la fracture avec une déformation structurale le plus souvent **en cyphose** angulaire mais aussi en translation ou **scoliose** segmentaire. Le plus souvent cal vicieux régional dû à une fracture du corps qui a consolidée en cyphose sévère.

➤ **Complications mécaniques** :

Débricolage du matériel.

➤ **Problème douloureux** :

Ils sont fréquents et polymorphes, les douleurs peuvent être rachidiennes, lésionnelles, sous-lésionnelles ou sus-lésionnelles :

- Les douleurs rachidiennes: d'allure mécanique, favorisées par les efforts et soulagées par le repos, siègent au niveau du foyer de fracture, ces douleurs réagissent bien aux analgésiques habituels et à la mise au repos.
- Les douleurs lésionnelles: de topographie radicalaire, souvent bilatérales, siègent à la limite du territoire anesthésié et du territoire normal.

La neuro-stimulation trans-cutanée et les anti-épileptiques (TEGRETOL, RIVOTRIL) les soulagent.

- Les douleurs "sous-lésionnelles": revêtent des intensités et des types variables, allant de la simple gêne déplaisante jusqu'à la douleur véritable avec sensation d'étau et de brûlure, elles sont variables dans le temps et non influencés par les mouvements et les positions.
- Les douleurs "sus-lésionnelles": apparaissent tardivement chez les paraplégiques, doivent faire penser en premier lieu à une syringomyélie post traumatique.

#### **4. le recul :**

Tous nos patients opérés ont été vu en consultation avec un délai entre 6 mois et 2ans.

## **X. Devenir lointain des traumatisés :**

Il est impossible à évaluer dans notre étude et reste donc inconnu, vu que les patients sont généralement perdus de vue après les premières consultations auxquelles ils se présentaient régulièrement.

Cependant rappelons que les objectifs finaux de la prise en charge initiale et du suivi des paraplégiques sont l'augmentation de l'espérance de vie et l'amélioration de la qualité de vie.

### **1. Augmentation de l'espérance de vie :**

Dépend de la gestion des trois risques :

#### **1. 1 Risque vésico-sphinctérien :**

Sur le plan fonctionnel, il faut prendre en compte les grands cadres cliniques que sont l'incontinence et la dysurie. Ces déséquilibres vésico-sphinctériens sont à l'origine des infections urinaires basses et hautes, des infections génitales mettant en jeu le pronostic de la procréation et de lithiases.

Leur gestion nécessite une surveillance régulière avec des examens morphologiques de l'appareil urinaire (échographie, urographie intraveineuse voir un bilan urodynamique). L'examen cyto bactériologique ne doit jamais être systématique en dehors des signes cliniques.

#### **1. 2 Risque cutané :**

Dus à une ischémie locale au point de pression, leur dépistage précoce permet d'éviter l'aggravation des troubles. Au stade de phlyctène, l'évacuation de celle ci et l'application de pansements hydrocolloïdes sont nécessaires.

Leur prévention est indispensable et repose sur une information et une éducation très soignée des paraplégiques.

Des mobilisations fréquentes du patient sont recommandées par des soulèvements de 10 secondes toutes les 30 minutes s'il est assis au fauteuil ou par retournement toutes les 3 heures s'il est en décubitus. Les ischions et talons en position assise, épaules, sacrum, coudes et talons en décubitus doivent soigneusement être vérifiés.

L'utilisation de supports préventifs tels que les matelas à eau, les lits fluidisés, les coussins gélifiés est utile. Enfin les soins d'hygiène quotidiens avec un maintien d'une peau propre et sèche contribuent à la protection cutanée.

### **1. 3 Risque neuro-orthopédique :**

Les perturbations du fonctionnement de l'appareil locomoteur aboutissent à des "attitudes vicieuses" qui sont:

- L'hypertonie et l'hyper-réflexie des membres provoqués par la spasticité peuvent être gênantes pour les blessés.
- Les rétractions musculotendineuses sont également liées à la spasticité. Elles peuvent entraîner une ankylose articulaire en flexion pour la hanche et le genou, en extension pour le pied.
- Les para-ostéo-arthropathies doivent être prévenues par une kinésithérapie passive et douce.

## **2. Amélioration de la qualité de vie :**

### **2. 1 Gestion des douleurs :**

Elles doivent être analysées en fonction de leur localisation sus-lésionnelle, lésionnelle ou sous-lésionnelle. Les douleurs neurologiques situées en territoire sous-lésionnel sont rebelles aux traitements usuels.

## **2. 2 Gestion des séquelles génito-sexuelles :**

Chez l'homme paraplégique, les demandes concernant l'érection, l'éjaculation synonyme d'orgasme et symbole de procréation. Chez la femme, les plaintes concernant l'absence de sensibilité et de sécrétions vaginales, les modifications d'orgasme, la présence de contractions musculaires et des fuites urinaires gênantes pendant les rapports.

Cependant, on gardera à l'esprit que les blessés médullaires de sexe masculin pour la grande majorité d'entre eux gardent les possibilités d'érection réflexe utilisable après un réapprentissage de la vie de couple.

Les techniques de recueil de sperme et d'insémination artificielle intraconjugale offrent des possibilités de procréation.

## **2. 3 Choix des aides techniques :**

Les aides techniques sont destinées à compenser les incapacités fonctionnelles transitoires ou définitives des blessés médullaires. Elles couvrent chez le paraplégique de vastes domaines tels l'alimentation, la toilette, l'habillement, les déplacements, la communication et la maîtrise de l'environnement.

## **2. 4 Réinsertion sociale et professionnelle :**

Malgré les lois reconnaissant le droit au travail des personnes handicapées, ainsi que celles qui incitent les entreprises à les embaucher, les obstacles à la réinsertion professionnelle restent nombreux : conjoncture économique actuelle, sous-qualification fréquente des paraplégiques par rapport aux postes offerts, réticence des entreprises à embaucher des travailleurs handicapés.

Cependant, l'évolution précoce d'une possible réinsertion professionnelle fait partie intégrante d'une dynamique de réadaptation et de réinsertion sociale.

## **XI. Prévention :**

### **1. Prévention primaire :**

Basée essentiellement sur les facteurs étiologiques dominés par les accidents de la voie publique et les chutes.

- ❖ Sensibilisation des jeunes aux dangers de la route et à l'importance du respect du code de la route et les mesures de sécurité.
- ❖ Renforcer la sécurité routière et automobile.
- ❖ Améliorer les conditions de travail des ouvriers et renforcer leur sécurité.
- ❖ Améliorer et développer le réseau de prise en charge pré-hospitalière.

### **2. Prévention secondaire :**

- ❖ Adaptation et développement des structures hospitalières pour avoir l'habilité à prendre en charge ce type de malades.
- ❖ La construction d'un bloc des urgences réservée aux traumatisés rachidiens, afin d'effectuer une prise en charge sans délais aux urgences, serait bénéfique pour les patients.
- ❖ Développement de consensus nationaux par les experts sur la stratégie de prise en charge.
- ❖ Création de centres spécialisés dans la prise en charge des grands traumatisés vertébro-médullaires.

### **3. Prévention tertiaire :**

- ❖ Création et développement des centres de prise en charge des grands handicapés.
- ❖ Faciliter leur insertion sociale et reclassement professionnel.
- ❖ Encourager la mise en place d'infrastructures publiques pour personnes à mobilité réduite.



*CONCLUSION*



Le traumatisme du rachis dorsolombaire est une affection fréquente, qui touche l'adulte jeune représentant la population active de notre pays, ceci a pour conséquence un coût économique non négligeable et cela est d'autant plus vrai que les chances de récupération d'une paraplégie traumatique sont faibles.

Ces lésions ont bénéficié des progrès de l'imagerie, apport important de la TDM et surtout d'IRM et des matériaux d'ostéosynthèse permettant une stabilisation solide.

Notre étude démontre la nécessité d'une modification rapide de l'organisation des systèmes de soins en urgence afin d'optimiser le délai de prise en charge.

Si malheureusement la lésion neurologique est définitive, outre la fixation chirurgicale, le traitement ne peut être qu'indirect agissant sur les éventuelles complications somatiques, et les répercussions psychosociologiques .Il serait donc judicieux, de mettre à disposition des patients des unités de prise en charge psychologique afin de réduire l'handicap psychologique engendré par leur traumatisme, de leur permettre l'acceptation de leur potentielle nouvelle condition physique, de même que leur réinsertion socioprofessionnelle.

Enfin, une meilleure compréhension de la participation vasculaire dans la pathogénie de ces lésions permettra certainement, dans un avenir plus ou moins proche, de limiter leur processus.

La réduction de la morbi-mortalité passe cependant par le renforcement des mesures préventives.





I. **Fiche d'exploitation :**

➤ **Identité :**

Nom et prénom: F Age: Sexe : M

Origine : Profession : Tel :

➤ **Mode d'admission :** urgences référé

➤ **Antécédents :**

• **Chirurgicaux :**

– Neurochirurgicaux : Ancien traumatisme DL : oui non

– Autres :

• **Médicaux :**

– Rhumatologiques :

– Diabète: HTA: Cardiopathie:

Tuberculeuse:

– Autres :

➤ **Les circonstances de l'accident :** Date : Lieu :

Type : AVP Chute Agression

**Autres :**

➤ **Nature de traumatisme:** Ouvert Fermé

➤ **Traumatisme associé :** Thorax: Abdomen:

Crane:

Membre inf: Membre sup: Autres :

➤ **Transport médicalisé :** Oui Non

➤ **Délai d'admission :**

➤ **Examen Clinique :**

**Signes fonctionnels:**

Douleur :

Impotence fonctionnelle :

**Signes physiques:**

• **Score de Glasgow:**

• **Examen rachidien :**

❖ **Inspection :**

▪ Ecchymose cutanée para vertébral :

▪ Œdème résiduel :

▪ Saillie d'une épineuse :

▪ Déformation rachidienne :

▪ Autres :

❖ **Palpation :**

▪ Douleur à la pression des épineuses :

- Palpation d'un hématome :
- Contracture des muscles :
- Troubles Neurologiques :
  - ✓ Déficit moteur : oui non type :
  - ✓ Déficit sensitif : oui non type :
  - ✓ Troubles sphinctériens : Anesthésie en selle Rétention d'urine  
Incontinence d'urine Autres :
  - ✓ Syndrome de queue de cheval :
- ❖ Score DE FRANKEL / ASIA : A B C D E
- **Lésions associées :**
  - Crane: thorax: Abdomen:
  - Membre sup: Membre inf:
- **Examen Para clinique :**
  - **Bilan biologique :** NFS: Urée-creat: GAJ : TP/TCK:
  - **Bilan radiologique :** Radiographie SD TDM IRM
  - ❖ **Niveau des lésions :** • Dorsal : • Lombar : • Dorsolombaire
  - ❖ **Nature des lésions :** • Compression • Distraction • Rotation
  - ❖ **Classification de la fracture MAGERL :**  
Type A: 1 2 3 Type B: 1 2 3 Type C: 1 2 3
  - ❖ **Classification de la fracture AO spine :**  
Type A: A0 - A1 - A2 - A3 - A4 Type B: B1 - B2 - B3 Type C: c
- **Traitement :**
  - ☐ **Médical:**
    - ✓ Antalgique :
    - ✓ Antibiotique :
    - ✓ Anticoagulants :
    - ✓ Corticoïdes :
    - ✓ Autres :
  - ☐ **Orthopédique:**  
Non: oui: de quelle nature:
  - ☐ **Chirurgical:**
    - ✓ Délai admission-intervention :
    - ✓ Voie d'abord : • Antérieure • Postérieure • Combiné
    - ✓ Technique : • Système vis-tige • Plaque vissée • Autres
  - ☐ **Rééducation:** À l'hospitalisation En ambulatoire
- **Evolution :**  
**Amélioration clinique : oui non**
- ❖ **Récupération complète :**
- ❖ **Douleur résiduelle :**
- ❖ **Trouble fonctionnel :**

❖ **Aggravation :**

❖ **Décès :**

❖ **Complications :** oui

non

• Neurologiques :

• Infectieuses :

• Escarres :

• Troubles vésico-sphinctériens :

• Autres :

II. Le score ASIA :

Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur pour établir le score ASIA.

Évaluation motrice		Score ASIA	Identité du patient																																																																																																																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><b>D</b></td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><b>G</b></td> <td style="width: 75%;"></td> </tr> <tr><td>C2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>C3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>C4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>C5</td><td></td><td></td><td>Flexion du coude</td></tr> <tr><td>C6</td><td></td><td></td><td>Extension du poignet</td></tr> <tr><td>C7</td><td></td><td></td><td>Extension du coude</td></tr> <tr><td>C8</td><td></td><td></td><td>Flexion du médus (P3)</td></tr> <tr><td>T1</td><td></td><td></td><td>Abduction du 5° doigt</td></tr> <tr><td>T2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>T12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td></td><td></td><td>Flexion de la hanche</td></tr> <tr><td>L3</td><td></td><td></td><td>Extension du genou</td></tr> <tr><td>L4</td><td></td><td></td><td>Dorsiflexion de cheville</td></tr> <tr><td>L5</td><td></td><td></td><td>Extension du gros orteil</td></tr> <tr><td>S1</td><td></td><td></td><td>Flexion plantaire de cheville</td></tr> <tr><td>S2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S4-5</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		<b>D</b>	<b>G</b>		C2				C3				C4				C5			Flexion du coude	C6			Extension du poignet	C7			Extension du coude	C8			Flexion du médus (P3)	T1			Abduction du 5° doigt	T2				T3				T4				T5				T6				T7				T8				T9				T10				T11				T12				L1				L2			Flexion de la hanche	L3			Extension du genou	L4			Dorsiflexion de cheville	L5			Extension du gros orteil	S1			Flexion plantaire de cheville	S2				S3				S4-5				<p>0 = paralysie totale 1 = contraction visible ou palpable 2 = mouvement actif sans pesanteur 3 = mouvement actif contre pesanteur 4 = mouvement actif contre résistance 5 = mouvement normal NT, non testable</p>	<p>Date de l'examen - - - - -</p>	<p>Niveau neurologique* { Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/></p> <p>*Segment le plus caudal ayant une fonction normale</p> <p>Lésion médullaire** : Complète ou incomplète</p> <p>** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité du territoire S4-S5</p> <p>Échelle d'anomalie ASIA : A B C D E</p> <p>A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le territoire S4-S5 B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5 C = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score &lt; 3 D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous du niveau a un score &gt; 3 E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales</p> <p>Préservation partielle*** { Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/></p> <p>*** Extension caudale des segments partiellement inclus</p> <p>Syndrome clinique : Centromédullaire <input type="checkbox"/> Brown-Sequard <input type="checkbox"/> Moelle antérieure <input type="checkbox"/> Cône terminal <input type="checkbox"/></p>
	<b>D</b>	<b>G</b>																																																																																																																					
C2																																																																																																																							
C3																																																																																																																							
C4																																																																																																																							
C5			Flexion du coude																																																																																																																				
C6			Extension du poignet																																																																																																																				
C7			Extension du coude																																																																																																																				
C8			Flexion du médus (P3)																																																																																																																				
T1			Abduction du 5° doigt																																																																																																																				
T2																																																																																																																							
T3																																																																																																																							
T4																																																																																																																							
T5																																																																																																																							
T6																																																																																																																							
T7																																																																																																																							
T8																																																																																																																							
T9																																																																																																																							
T10																																																																																																																							
T11																																																																																																																							
T12																																																																																																																							
L1																																																																																																																							
L2			Flexion de la hanche																																																																																																																				
L3			Extension du genou																																																																																																																				
L4			Dorsiflexion de cheville																																																																																																																				
L5			Extension du gros orteil																																																																																																																				
S1			Flexion plantaire de cheville																																																																																																																				
S2																																																																																																																							
S3																																																																																																																							
S4-5																																																																																																																							
<p>Score «motricité» : /100 Contraction anale : oui/non</p>																																																																																																																							

Évaluation sensitive			
Toucher		Piqûre	
	<b>D</b>	<b>G</b>	
C2			C2
C3			C3
C4			C4
C5			C5
C6			C6
C7			C7
C8			C8
T1			T1
T2			T2
T3			T3
T4			T4
T5			T5
T6			T6
T7			T7
T8			T8
T9			T9
T10			T10
T11			T11
T12			T12
L1			L1
L2			L2
L3			L3
L4			L4
L5			L5
S1			S1
S2			S2
S3			S3
S4-5			S4-5

Score «toucher» : /112  
Score «piqûre» : /112  
Sensibilité anale : oui/non

0 = absente  
1 = diminuée  
2 = normale  
NT, non testable

**III. Classification de Frankel :**

**A / Atteinte neurologique complète :**

Paralysie sensitivomotrice complète sous-lésionnelle

**B / Atteinte neurologique incomplète :**

Atteinte motrice sous lésionnelle avec sensibilité conservée

**C / Atteinte neurologique incomplète :**

Motricité partielle avec majorité des muscles côtés à moins de 3

**D / Atteinte neurologique incomplète :**

Motricité fonctionnelle, majorité des muscles avec score moteur supérieur ou égal à 3

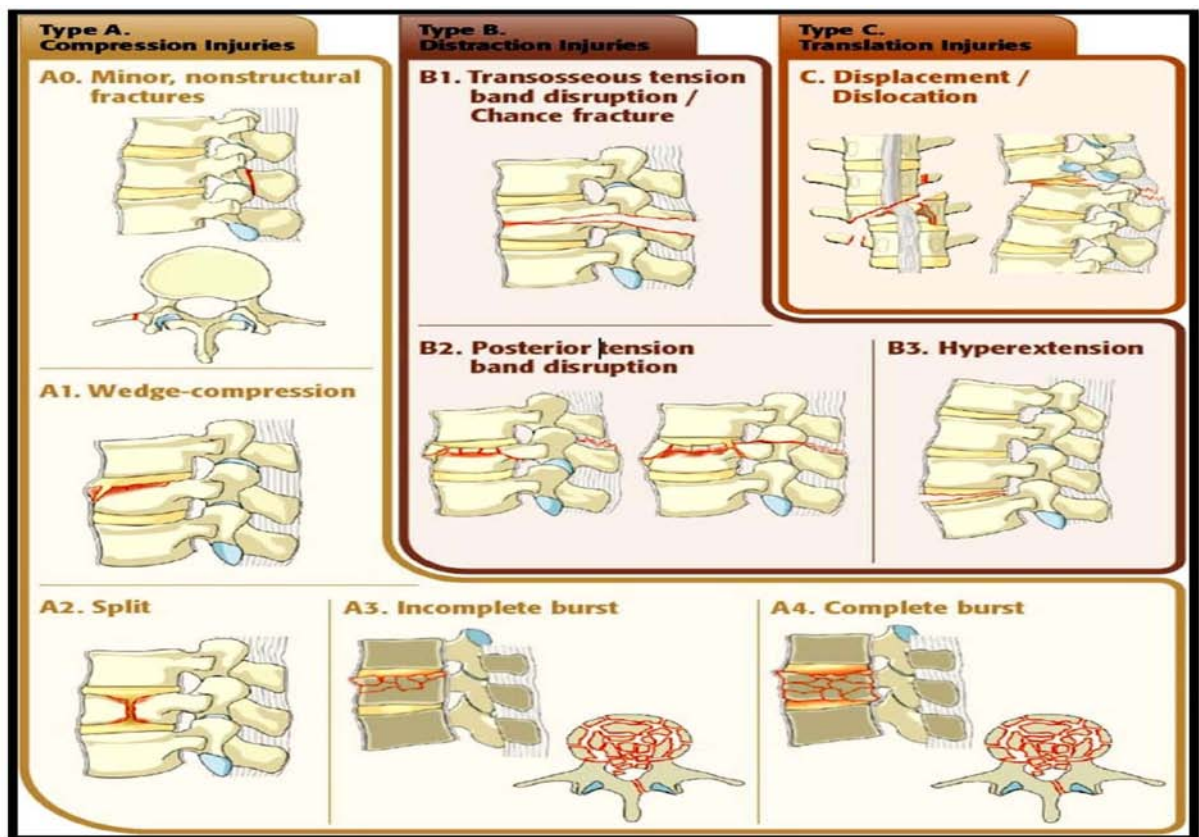
**E / Absence d'atteinte neurologique :**

Fonctions sensorielles et motrices normales

IV. Classification de Margel :

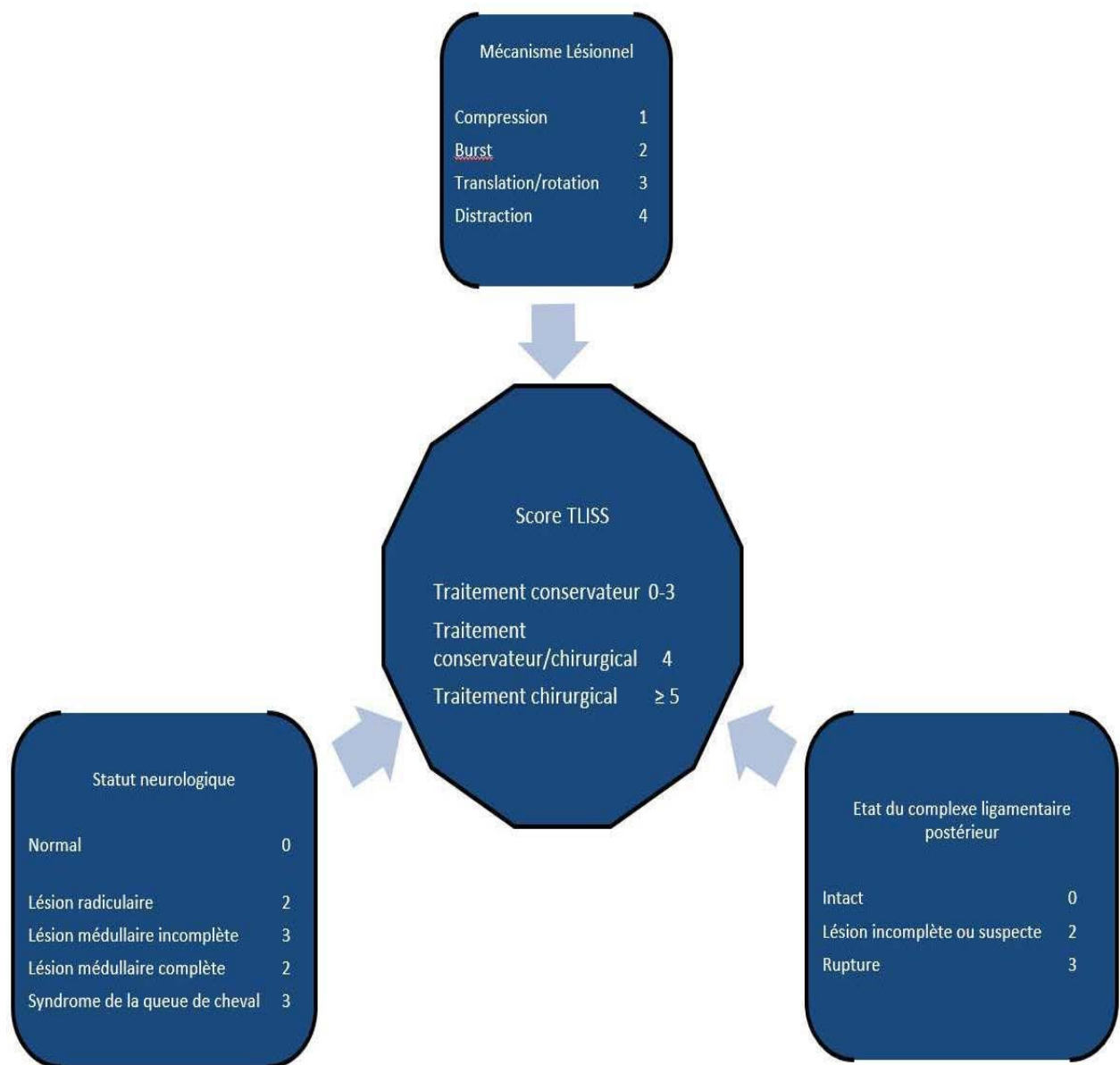
TYPE A	TYPE B	TYPE C
Par compression	Par distraction antérieure ou postérieure	Lésion avec composante rotatoire
Atteinte purement osseuse corporeale	Atteinte osseuse et ligamentaire	
A1: fracture tassement A2: fracture séparation A3: fracture comminutive (BURST)	B1 : flexion-distraction postérieure à prédominance ligamentaire B2 : flexion-distraction postérieure à prédominance osseuse B3 : distraction antérieure avec cisaillement à travers le disque	C1 : type A avec composante rotatoire C2 : type B avec composante rotatoire C3 : trait oblique et cisaillement rotatoire

V. Classificaton d'AO SPIN :





VI. Algorithme décisionnel selon la classification TLICSS :





# *RÉSUMÉS*



## Résumé

### Introduction :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire sont une pathologie fréquente affectant l'adulte jeune et handicapante. Sa gravité reposant sur l'atteinte des structures neurologiques entraîne donc une forte morbidité et un impact néfaste sur le plan économique et socio-professionnel.

### Patients et méthodes :

Notre travail est une étude rétrospective colligeant les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives des traumatismes du rachis dorso-lombaire pris en charge au service de neurochirurgie de l'Hôpital Ibn Tofail de Marrakech, sur une période de 7 ans (janvier 2016- décembre 2022). Cette série inclut 150 patients admis pour traumatisme du rachis dorsolombaire.

### Résultats :

Le sexe masculin est le plus atteint avec un taux de 75%. L'âge moyen était de 41 ans avec des extrêmes allant de 16 à 70 ans. L'antécédent médical le plus fréquent était le diabète avec un taux de 10 cas, et les antécédents de chirurgie viscérale dominent les antécédents chirurgicaux avec un taux de 9 cas.

Concernant le mécanisme du traumatisme, la chute d'un lieu élevé était la plus fréquente avec un taux de 62%, puis les accidents de la voie publique viennent au second rang 35%, et enfin les agressions 3%.

Sur le plan clinique la douleur était le maître symptôme avec un taux de 100%, l'examen clinique a objectivé un syndrome rachidien associé à un déficit neurologique complet ou incomplet dans 52% des cas. Les lésions associées ont été représentées essentiellement par les traumatismes des membres (43%).

Sur le plan radiologique, la radiographie standard du rachis et la TDM ont été réalisées chez tous les patients, et l'IRM dans 11%. Dans 66,15% des cas le siège de la fracture était au niveau de la charnière dorsolombaire. Les explorations montrant souvent une atteinte univertébrale dans 60% des cas, avec la vertèbre L1 comme siège de prédilection (28%). La compression était le mécanisme lésionnel principal (78%), avec prédominance des fractures comminutives classées A3 selon Margel (59%).

Sur le plan thérapeutique, le traitement chirurgical était la règle, en effet tous les patients opérés ont bénéficié d'une ostéosynthèse par voie postérieure avec fixation rachidienne par des vis pédiculaires pontées par des tiges, avec un montage long dans 63% des cas et une laminectomie associée dans 58% des cas.

L'évolution a été favorable pour la plupart des patients (83%), stationnaire pour les formes complètes (85%) marquées de certaines complications, à type d'infections urinaires chez 4,5% des cas, infections cutanées dans 3,5% et un cas de débricolage de matériel d'ostéosynthèse, d'où l'intérêt d'une stabilisation chirurgicale précoce dans les 72h.

### **Discussion :**

Au terme de notre étude, et comparativement aux données de la littérature, nous pouvons affirmer que la prise en charge des fractures du rachis dorso-lombaire, dans notre contexte, est efficace et se conforme aux recommandations internationales.

Les praticiens pourraient également améliorer leur rendement en adoptant un système de classification universel adapté à notre contexte afin de prendre des décisions thérapeutiques plus personnalisées aux patients et prévenir les complications à long terme tel que les déformations vertébrales et les douleurs rachidiennes résiduelles, permettant ainsi une reprise de l'activité socioprofessionnel.

**Conclusion :**

Les traumatismes du rachis dorso-lombaire touchent l'adulte jeune représentant la population active de notre pays.

La prise en charge pluridisciplinaire est essentielle pour une prise en charge optimale de ces fractures incluant des intervenants à tous les niveaux.

Le rôle préventif des conditions médicalisées de ramassage et de transport des blessés est d'une importance capitale incitant à sensibiliser le public, le personnel paramédical et médical.

## **Abstract**

### **Introduction :**

Thoracolumbar spine injury is a common and disabling pathology affecting young adults. Its severity based on the damage to neurological structures therefore leads to high morbidity and a harmful impact on the economic and socio-professional level.

### **Patients and methods:**

Our work is a retrospective study collecting the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary characteristics of thoracolumbar spine trauma treated in the neurosurgery department of the Ibn Tofail Hospital in Marrakech, over a period of 7 years (January 2016–December 2022). This series includes 150 patients admitted for thoracolumbar spine trauma.

### **Results:**

The male sex is the most affected with a rate of 75%. The average age was 41 years with extremes ranging from 16 to 70 years. The most common medical history was diabetes with a rate of 10 cases, and a history of visceral surgery dominated the surgical history with a rate of 9 cases.

Concerning the mechanism of trauma, falling from a high place was the most frequent with a rate of 62%, then public road accidents came in second place at 35%, and finally assaults 3%.

Clinically, pain was the main symptom with a rate of 100%; the clinical examination revealed a spinal syndrome associated with a complete or incomplete neurological deficit in 52% of cases. Associated injuries were mainly represented by limb trauma (43%).

Radiologically, standard spine radiography and computed tomography were performed in all patients, and magnetic resonance imaging in 11%. In 66.15% of cases the site of the fracture was at the thoracolumbar hinge. Explorations often show univertebral involvement in 60% of

cases, with the L1 vertebra as the preferred site (28%). Compression was the main mechanism of injury (78%), with predominance of comminuted fractures classified A3 according to Margel (59%).

Therapeutically, surgical treatment was the rule, in fact all operated patients benefited from posterior osteosynthesis with spinal fixation by pedicle screws bridged by rods, with a long assembly in 63% of cases and a associated laminectomy in 58% of cases.

The evolution was favorable for most patients (83%), stable for complete forms (85%) marked by certain complications, such as urinary infections in 4.5% of cases, skin infections in 3.5 % and a case of disintegration. of osteosynthesis material, hence the interest in early surgical stabilization within 72 hours.

#### **Discussion:**

At the end of our study, and compared to the data in the literature, we can affirm that the management of thoracolumbar spine fractures, in our context, is effective and complies with international recommendations.

Practitioners could also improve their performance by adopting a universal classification system adapted to our context in order to make more personalized therapeutic decisions for patients and prevent long-term complications such as spinal deformities and residual spinal pain, thus allowing recovery of socio-professional activity.

#### **Conclusion :**

Trauma to the thoracolumbar spine affects young adults representing the active population of our country.

Multidisciplinary care is essential for optimal management of these fractures, including stakeholders at all levels.

The preventive role of medicalized conditions for collecting and transporting the injured is of capital importance, encouraging awareness among the public and among paramedical and medical personnel.

## ملخص

### مقدمة :

تعد إصابة العمود الفقري الصدري القطني من الأمراض الشائعة والمعيقة التي تؤثر على الشباب. وبالتالي فإن خطورته التي تعتمد على الأضرار التي لحقت بالهيكل العصبية تؤدي إلى ارتفاع معدل الإصابة بالمرض وتأثير ضار على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والمهني.

### مرضى وطرق:

عملنا عبارة عن دراسة استرجاعية تجمع الخصائص الوبائية والسريية والعلاجية والتطورية لصددمات العمود الفقري الصدري القطني المعالجة في قسم جراحة الأعصاب بمستشفى ابن طفيل بمراكش، على مدى 7 سنوات (يناير 2016 - ديسمبر 2022). تتضمن هذه السلسلة 150 مريضاً تم قبولهم بسبب إصابات العمود الفقري الصدري القطني.

### نتائج :

يعتبر الذكور هم الأكثر تأثراً بنسبة 75%. وكان متوسط العمر 41 عاماً، وتراوحت الحدود القصوى بين 16 و70 عاماً. التاريخ الطبي الأكثر شيوعاً كان مرض السكري بمعدل 10 حالات، كما سيطر تاريخ جراحة البطن على التاريخ الجراحي بمعدل 9 حالات.

وفيما يتعلق بألية الإصابة، كان السقوط من مكان مرتفع هو الأكثر شيوعاً بنسبة 62%، ثم جاءت حوادث الطرق العامة في المرتبة الثانية بنسبة 35%، وأخيراً الاعتداءات بنسبة 3%.

سريرياً كان الألم هو العرض الرئيسي بنسبة 100%، وكشف الفحص السريري عن متلازمة العمود الفقري المرتبطة بعجز عصبي كامل أو غير كامل في 52% من الحالات. وتمثلت الإصابات المصاحبة بشكل رئيسي في إصابات الأطراف (43%).

من الناحية الإشعاعية، تم إجراء التصوير الشعاعي القياسي للعمود الفقري والأشعة المقطعية لجميع المرضى، والتصوير بالرنين المغناطيسي في 11%. في 66.15% من الحالات، كان موقع الكسر على مستوى المفصلة الصدرية القطنية. تظهر الاستكشافات غالباً تورطاً وحيداً للفقرة في 60% من الحالات، مع كون الفقرة L1 هي الموقع المفضل (28%). كان الضغط هو الآلية الرئيسية للإصابة (78%)، مع غلبة الكسور المفتتة المصنفة 3A وفقاً لمارجيل (59%).



من الناحية العلاجية، كان العلاج الجراحي هو القاعدة، في الواقع استفاد جميع المرضى الذين خضعوا للعملية من تخليق العظم الخلفي مع تثبيت العمود الفقري بواسطة براغي عنيقية يتم ربطها بقضبان، مع تجميع طويل في 63% من الحالات واستئصال الصفيحة المرتبطة بها في 58% من الحالات. وعرف التطور تحسنا لمعظم المرضى ( 83%)، واستقراراً بالنسبة للأشكال الكاملة ( 85%)، وشهد في بعض الحالات حدوث مضاعفات معينة، مثل التهابات المسالك البولية في 4.5% من الحالات، والتهابات الجلد في 3.5%، وحالة تفكيك معدات تركيب العظام، مما يؤكد أهمية التدخل الجراحي المبكر خلال 72 ساعة الأولى.

#### مناقشة:

في نهاية دراستنا، وبالمقارنة مع البيانات الموجودة في الأدبيات الطبية، يمكننا أن نؤكد أن إدارة كسور العمود الفقري الصدري القطني، في سياقنا، فعالة وتتوافق مع التوصيات الدولية. يمكن للممارسين أيضاً تحسين أدائهم من خلال اعتماد نظام تصنيف عالمي يتكيف مع سياقنا من أجل اتخاذ قرارات علاجية أكثر تخصيصاً للمرضى ومنع المضاعفات طويلة المدى مثل تشوهات العمود الفقري وآلام العمود الفقري المتبقية، مما يسمح باستئناف النشاط الاجتماعي و المهني للمريض.

#### خاتمة:

تؤثر الصدمة التي تصيب العمود الفقري الصدري القطني على الشباب الذين يمثلون السكان النشطين في بلدنا. تعتبر الرعاية متعددة التخصصات ضرورية للإدارة المثلى لهذه الكسور، بما في ذلك أصحاب المصلحة على جميع المستويات. إن الدور الوقائي للظروف الطبية لجمع ونقل المصابين له أهمية كبيرة، مما يتطلب توعية السكان و العاملين في المجال الطبي والمساعدين الطبيين.



***BIBLIOGRAPHIE***



1. **G. V. Luiz Roberto, B. Carlo, And K. Frank,**  
AOSpine Masters Series, Volume 6: Thoracolumbar Spine Trauma.  
*Thieme, 2015;1(6).*
2. **F. C. Oner.**  
Classification of thoracic and lumbar spine fractures: problems of reproducibility. A study of 53 patients using CT and MRI.  
*Eur. Spine J. Off. Jun 2002;11(3):235-245.*
3. **Freslon M, Bouaka D, Coipeau P, Defossez G, Leclercq N, Nebout J, Et Al.**  
[Thoracolumbar fractures].  
*Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. juin 2008;94(4 Suppl):S22-35.*
4. **Guigui P., Lassale B.**  
Fractures et luxations récentes du rachis dorsal et lombaire de l'adulte.  
*1998;15-829-A-10.*
5. **CLAUDE HENRARD ET HENRI DORFMAN:**  
Anatomie du rachis normal, Masson et Site
6. **Richard L. Drake, A. Wayne Vogl, A. Mitchell, Fabrice Duparc, Jacques Duparc**  
Gray's anatomy GRAY'S ANATOMIE POUR LES ÉTUDIANTS 3<sup>ème</sup> édition
7. **FRANCK H. NETTER:**  
Nervous système
8. **DOSCH J.C:**  
Traumatisme du rachis. E.M.C (Paris, France), Radiodiagnostic II, 31038 A10. 12. 1987, 44 pages
9. **L. Dai.**  
Principles of Management of Thoracolumbar Fractures.  
*Orthop. Surg. May 2012;4:67-7025*
10. **Allain J.**  
Anterior Spine Surgery In Recent Thoracolumbar Fractures: An Update.  
*OrthopTraumatol Surg Res OTSR 2011;97:541-54. doi:10.1016/j.otsr.2011.06.003.*

11. **Rachis-2.0.Pdf.Laboratoire D'anatomie.**  
Disponible Sur: ([Http://Anatomie.Univ-Catholille.Fr/Wp-Content/Uploads/2017/01/Rachis-2.0.Pdf](http://Anatomie.Univ-Catholille.Fr/Wp-Content/Uploads/2017/01/Rachis-2.0.Pdf)).
12. **Aghakani G. And Vigué B.**  
Traumatismes de la moëlle épinière. 1999.
13. **B. Andjouh And K. Brahmi.**  
Prise en charge chirurgicale des Fractures du rachis dorsolombaire.  
*Univ.Béjaia. Jul 2017. Disponible sur:( <http://univ-bejaia.dz/dspace/123456789/4273>).*
14. **D. K. Resnick, S. J. Weller, And E. Benzel. Biomechanics of the thoracolumbar spine.** *Neurosurg. Clin. N. Am. Oct 1997;8(4):455-469.*
15. **D. G. Vollmer And C. Gegg.**  
Classification and acute management of thoracolumbar fractures.  
*Neurosurg. Clin. N. Am. Oct 1997;8(4):499-507.*
16. **X.-Y. Wang, L.-Y. Dai, H.-Z. Xu, And Y.-L. Chi.**  
Kyphosis recurrence after posterior short-segment fixation in thoracolumbar burst fractures.
17. **B. Xu, T. Tang, And H. Yang.**  
*Long-term results of thoracolumbar and lumbar burst fractures after short-segment pedicle instrumentation, with special reference to implant failure and correction loss.*  
*Orthop. Surg. May 2009;1(2):85-93*
18. **Traumatismes Vertebro-Médullaires – Campus De Neurochirurgie.**  
*Disponible sur:(<http://campus.neurochirurgie.fr/spip.php?article384> (accessed Jul. 07,2020).*
19. **Aghakani G., Vigué B., Tadié M.**  
*Traumatismes de la moëlle épinière.*  
*Encycl Méd Chir, Neurologie, 17-685-A-10, 1999.*
20. **C. H. Tator And M. G. Fehlings.**  
Review of the secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms.  
*J. Neurosurg. Jul 1991;75(1):15-26.*

- 21. Dusart And M. E. Schwab**  
Secondary cell death and the inflammatory reaction after dorsal hemisection of the rat spinal cord.  
*Eur. J. Neurosci. May 1994;6(5):712-724.*
- 22. D. Giulian, M. Corpuz, S. Chapman, M. Mansouri, And C. Robertson.**  
Reactive mononuclear phagocytes release neurotoxins after ischemic and traumatic injury to the central nervous system.  
J. Neurosci. Res. Dec 1993;36(6):681-693
- 23. Denis F.**  
The three column spine and its significance in the classification of fracture thoracolumbar spinal injuries.  
*Spine, 1983, 6: 817-831.*
- 24. MARGERL F, AEBI M, GERTZBEIN S, HORMS J, NAZARIANS**  
A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1996; 3: 184-20
- 25. Vaccaro Ar, Oner C, Kepler Ck, Dvorak M, Schnake K, Bellabarba C, Et Al.** AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers.  
*Spine.* 1 nov 2013;38(23):2028-37
- 26. Vaccaro Ar, Lehman Ra, Hurlbert Rj, Anderson Pa, Harris M, Hedlund R, Et Al.**  
A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status.  
*Spine.* 15 oct 2005;30(20):2325-33.
- 27. Aebi M.**  
Classification of thoracolumbar fractures and dislocations.  
*Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* mars 2010;19 Suppl 1:S2-7
- 28. 12 JY GAUVRIT, G TREHAN, JP LEJEUNE, JP PRUVO.**  
Traumatismes médullaires, EMC  
Radiodiagnostic – Neuroradiologie– Appareil locomoteur, 31-670- A- 20 ; 2003, 8p.

- 29. Chirossel JP, Passagia JG, Colnet G.**  
Traumatismes vertébro- médullaires. Deck  
P, et Kéravel Y: Neurochirurgie. Universités francophones ed, Paris, 1995;pp 370- 93.
- 30. Amar AP, LEVYML.:**  
Surgical controversies in the management of spinal cord injury. J Am CollSurg 1999;  
188:550- 566.
- 31. Wang H, Zhang Y, Xiang Q, Wang X, Li C, Xiong H, Et Al.**  
Epidemiology of traumatic spinal fractures: experience from medical university affiliated  
hospitals in Chongqing,  
*China, 2001-2010. J Neurosurg Spine. nov 2012;17(5):459-6*
- 32. Roy Camille R, Saillant G, Petchot P, And Hautefort P.**  
Instabilité du rachis post- chirurgicale.  
*Journées de printemps, Estoril, Paris, 1991*
- 33. Lesoin F And Kabbaj K.**  
Résultats du traitement chirurgical des traumatismes dorso- lombaires avec lésions  
neurologiques.  
*1984;38(3).*
- 34. Kerboul B., Lefevre C., Lesaoui J., And Mener G.**  
Stabilisation des fractures du rachis dorso- lombaire par matériel de Harrington.
- 35. Radi.**  
Les fractures du rachis dorso- lombaire: étude rétrospective à propos de 312 cas.  
*Casablanca, 1987*
- 36. Mouhib B.**  
Les traumatismes du rachis dorso- lombaire.  
*Casablanca, 1991.*
- 37. Chegraoui A.**  
Les traumatismes du rachis dorso- lombaire dans la province de Meknes (étude  
rétrospective à propos de 163 cas).  
*Meknes, 1997.*
- 38. F. El Houari.**  
Les traumatismes du Rachis dorso- lombaire.  
*Casablanca, 1998.*

- 39. D. Najib.**  
La prise en charge des traumatismes du rachis dorsolombaire au CHU Mohammed VI de Marrakech.  
*Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech, 2008.*
- 40. M. Motiaa.**  
LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DU RACHIS DORSOLOMBAIRE: étude rétrospective à propos de 50 cas.  
*Meknès, 2018.*
- 41. S. D. Gertzbein.**  
Scoliosis Research Society. Multicenter spine fracture study.  
*Spine. May 1992;17(5):528-540.*
- 42. Mlle. Fifatine Salomé Carine Elisabeth**  
La prise en charge chirurgicale des traumatismes de la charnière dorso-lombaire du rachis.  
*These med ,Marrakech , 2020, n° 207.*
- 43. Mlle. Khadija El hail**  
Profil épidémiologique des traumatismes du rachis dorsolombaire.  
*Thèse med ,Agadir , 2020, n° 134.*
- 44. Mlle. Meriem El mouden**  
La prise en charge chirurgicale des fractures du rachis dorsolombaire : étude rétrospective à propos de 16 cas.  
*Thèse med, Marrakech, 2022, n° 032.*
- 45. Ghaffari-Fam S, Sarbazi E, Daemi A, Sarbazi M, Riyazi L, Sadeghi-Bazargani H, Et Al.**  
Epidemiological and Clinical Characteristics of Fall Injuries in East Azerbaijan, Iran; A Cross-Sectional Study.  
*Bull Emerg Trauma. juill 2015;3(3):104-10.*
- 46. B. Andjough And K. Brahmi.**  
Prise en charge chirurgicale des Fractures du rachis dorsolombaire.  
*Univ.Béjaia. Jul 2017. Disponible sur:( <http://univ-bejaia.dz/dspace/123456789/4273>).*
- 47. P. W. Hitchon, J. Torner, K. M. Eichholz, And S. N. Beeler.**  
Comparison of anterolateral and posterior approaches in the management of thoracolumbar burst fractures.  
*J. Neurosurg. Spine, Aug 2006;5(2):117-125.*

48. **M. Freslon, D .**  
Fractures du rachis thoracolombaire.  
*Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur. 2008;94S:S22-S3.*
49. **Jeffrey L, Stambough:**  
Cotrel- Dubousset instrumentation and Thoracolumbar spine trauma: A review of 55 cases.  
*Journal of Spinal Disorders, 1994, vol7, n°6, 461- 469.*
50. **Blamoutiera.Milairém.,Garreau Deloubressec,Lassaleb.,Deburgea:**  
L'instrumentation de Cotrel- Dubousset dans le traitement des fractures de la charnière dorso- lombaire et du rachis lombaire.  
*Revue de chirurgie orthopédique, 1992, 78, 529- 535*
51. **Machour :**  
Fracture de la charnière thoraco-lombaire. Traitement chirurgicale. A propos de 79 cas.  
*Thèse de médecine. Strasbourg, 1986 n° 270*
52. **N Oulali :**  
*Les traumatismes de la charnière thoraco-lombaire (à propos de 90 cas, service de neurochirurgie CHU HASSANII Fès),  
Journées d'internat et résidanat 2005.*
53. **Patrik.W ; Hitchon.Md ; James Tomer ; Ph. D ; And Stephanie N. Beeler**  
*Comparaison of anterolateral and posterior approche in the management of thoracolumbar burst fractures.  
Journal of neurosurg spine. 13. 3171/SPI. 2006*
54. **Chatellier P, Missouri F, Antoun C, Mehdi M, Husson J:**  
Le fixateur interne de DICK dans le traitement des fractures de la charnière thoracolombaire et du rachis lombaire.
55. **E. Rolland, J. Lazenec, And G. Saillant.**  
Conduite à tenir devant un traumatisme du rachis.  
*Encycl Med Chir Urgences. 2001;24.*
56. **S. Mirek, O. Bousquet,B. Deroo, A. Nadji, And M. Freysz.** Traumatisme vertébro-médullaire. 2011;6.



57. **FISCHER LP.**  
Lésions traumatiques de l'atlas et de l'axis.  
Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1983 ; conférence d'enseignement 2ème série :  
44-64.
58. **MAZDA K.**  
Les traumatismes du rachis thoraciques et dorsales Cahiers d'enseignement de la  
SOFCOT, 2002: 58-74.
59. **Mutschler**  
Polytraumatisé.  
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, conférences d'enseignement, 1996
60. **Rolland E. And Saillant G. Traumatisme du rachis.**  
*Rev. Prat. 1996;(46):1117-1128.*
61. **Chapman J.R., Anderson P.A.**  
*Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit.*  
*Orthop. Clin. North Am., 1994,25 (4): 595-612.*
62. **Piat C.**  
*Traumatisme du rachis.*  
*Rev. Prat., 1990, 40 (30).*
63. **M. Bounaouara.**  
Prise en charge des traumatisés du rachis cervical inférieur au service de neurochirurgie  
Ibn Tofail du CHU Mohamed VI. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech,  
*Marrakech, 2019*
64. **Les Traumatismes Médullaires.**  
*E.M.C. Paris, France, 1981.*
65. **E. Rolland, J. Lazennec, And G. Saillant.**  
Conduite à tenir devant un traumatisme du rachis.  
*Encycl Med Chir Urgences. 2001;24.*
66. **Petitjean M.E., Senamaud K., Thicoïpé M., Lassié P., And Dabadie P.**  
Les traumatismes graves du rachis.  
*2002;501-518.*

67. **J. R. Chapman And P. A. Anderson.**  
Thoracolumbar spine fractures with neurologic deficit.  
*Orthop. Clin. North Am. Oct 1994;25(4):595-612.*
68. **Roy Camille R., Rolland E., Saillant G., And Mazel C.H.**  
Conduite à tenir devant un traumatisme du rachis. 1995.
69. **Aghakani G. And Vigué B.**  
Traumatismes de la moëlle épinière. 1999.
70. **VICHARD.PH, BRIENTINI J.M, PEM.R:**  
L'anatomie pathologique des fractures du rachis dorsal et lombaire tel qu'elle résulte de la tomодensitométrie, déduction sémiologique et thérapeutique. *Rev.Chirur.Ortop*1991, 77, sup139.
71. **BOUCHU.M:**  
Les principales pathologies du rachis. Département d'information médical C.H.R.U de PONTCHAILLON octobre 95.
72. **Gauvrit Jv.Trehan G., Lejeune Jp., And Pruvo Jp.**  
Traumatismes médullaires.  
2003.
73. **Buthiau D.**  
T.D.M et I.R.M cliniques.  
*Frison Roche. Paris, 1991.*
74. **Bingol O, Ayrik C, Kose A, Bozkurt S, Narcı H, Ovla D, et al.**  
Retrospective analysis of whole-body multislice computed tomography findings taken in trauma patients. *Turk J Emerg Med.* sept 2015;15(3):116-21.
75. **Shivanand Gamanagatti, Deepak Rathinam**  
Imaging evaluation of traumatic thoracolumbar spine injuries: Radiological review *World Journal of Radiology*
76. **GOSNARD G., TDUPREZ JL., SARRAZIN.**  
Rachiset IRM de 0,5 à 1,5 T, techniques, artefacts, limites et pièges- . *Feuillets de Radiologie*, 1996, 36(6) : 419-432.

- 77. El Rai.**  
Apport de l'imagerie par resonance magnétique dans les Traumatismes médullaires.  
*J Radiol.* 2006;(87):121-6.
- 78. Argenson.C, Lovet.J, De Pertti.F, Perraud.M, Boileanu.P, Cambas.P, Grifet.J**  
Ostéosynthèse des fractures vertébrales thoraciques et lombaires par matériel de Cotrel-  
Dubousset (110 cas)  
*Acta. Orthp. Belg,* 1991,57 Supp I, 165- 175.
- 79. Bellakhdar Et Coll.**  
Prise en charge chirurgicale des traumatismes Vertebromedulaires du rachis dorso-  
lombaire.  
*18 ème congrès de neurochirurgie de langue française Marrakech, Mai 1997.*
- 80. Je Hrey G. Chimpman, Md, Wolliam. Dewser, Phd, And Greg J. Bullman,Md.**  
Early SurgerY for throcalumbar spine.injures Decreases complications. *J.Trauma.*2004,  
56:52- 57.
- 81. Roy-Camille.R, Roy-Camille.M,Demeulenaere.C**  
Ostéosynthèse du rachis dorsal, lombaire et lombo- sacré par plaques métalliques  
vissées dans les pédicules vertébraux et les apophyses articulaires.  
*Presseméd,* 1970, 78,1447.
- 82. Senegas J.**  
Les paraplégies traumatiques.  
*Nouveaux concepts.* 1991;97-109.
- 83. M. B. Bracken .**  
A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of  
acute spinal-cord injury. Results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study.  
*N. Engl. J. Med.* May 1990;322(20):1405-1411.
- 84. R. Roy- Camille, Ch. Mazel, And Saillant G.**  
Fractures et luxations du rachis dorsal et lombaire de l'adulte.  
*E.M.C. Paris* 1985;6. Vol. 6
- 85. Cazeau c., Touzard r.c.**  
*Particularités biomécaniques, anatomiques et thérapeutiques : classification des fractures  
thoraco-lombaires.*  
*37ème assises nationales de Médecine du trafic, 1996.*

- 86. Roy Camille R,**  
*Traumatismes récents du rachis dorso-lombaire et lombaire sans signe neurologique. Cahiers d'enseignements de la SOFCOT, no 30,33-47.*
- 87. Goutallier D, Hernigou P, Piat C,**  
*Le traitement des fractures du rachis dorsolombaire et lombaire avec recul du mur postérieur (burst fracture) sans ou avec troubles neurologiques mineurs. RevChirOrthop1988;74(Suppl II): 77-80.*
- 88. Senegas J,**  
*Prise en charge à la phase initiale des traumatisés vertébro-médullaires. Éditions Bergeret, Bordeaux, 1983.*
- 89. Dehoux E, Barre J, Mirancourt T.**  
*Intérêt de l'abord antérieur dans le traitement des fractures du rachis thoraco-lombaire .Rev Chir Orthop 1988 ; 74 (suppl II) :296-298.*
- 90. Polard J-L., Montron L., Chatellier P., Daoud W., Hamon J.-M., Husson J-L.**  
*Fractures de la charnière thoraco-lombaire traitées par méthode de boehler à propos de 77 cas. Ann. Orthop. Ouest - 2003 - 35 - 195 à 200.*
- 91. Roy Camille R., Rolland E., Saillant G., Mazel C.H.**  
*Conduite à tenir devant un traumatisme du rachis. EMC, 1995, 24-100-E-10, 18 P.*
- 92. Argenson.C, Lovet.J, De Pertti.F, Perraud.M, Boileanu.P, Cambas.P, Grifet.J:**  
*Ostéosynthèse des fractures vertébrales thoraciques et lombaires par matériel de Cotrel-Dubousset (110 cas) Acta. Orthp. Belg, 1991,57 Supp I, 165- 175.*
- 93. Bellakhdar Et Coll.:**  
*Prise en charge chirurgicale des traumatismes Vertébro-médullaires du rachis dorso-lombaire. 18 ème congrès de neurochirurgie de langue française Marrakech, Mai 1997.*
- 94. Senegas J.**  
*Les paraplégies traumatiques. Nouveaux concepts. 1991;97-109.*

95. **M. Payer.**  
Unstable upper and middle thoracic fractures. Preliminary experience with a posterior transpedicular correction-fixation technique.  
*J. Clin. Neurosci. Off. Jun 2005;12(5):529-533.*
96. **N. Aurouer, J.-M. Vital, And O. Gille.**  
Voies d'abord du rachis thoracique.  
pp. 44-134, Jun. 2009, doi: 10.1016/S0246-0467(09)46035-5.
97. **Feron Jm.**  
Les voies d'abord du rachis dorsolombaire.  
Paris: Expansion Scientifique Française, 1996;211-20.
98. **R. J. Mobbs, P. Sivabalan, And J. Li.**  
Technique, challenges and indications for percutaneous pedicle screw fixation. *J. Clin. Neurosci. Off. Jun 2011;18(6):741-749.*
99. **C. T. Walker, D. S. Xu, J. Godzik, J. D. Turner, J. S. Uribe, And W. D. Smith.**  
Minimally invasive surgery for thoracolumbar spinal trauma.  
*Ann. Transl. Med. Mar 2018;6(6).*
100. **Y. J. Kim, L. G. Lenke, K. H. Bridwell, Y. S. Cho, And K. D. Riew.**  
Free hand pedicle screw placement in the thoracic spine: is it safe? *Spine. Feb 2004;29(3):333-342.*
101. **Y. Smorgick, M. A. Millgram, Y. Anekstein, Y. Floman, And Y. Mirovsky.**  
Accuracy and safety of thoracic pedicle screw placement in spinal deformities.  
*J. Spinal Disord. Tech. Dec 2005;18(6):522-526.*
102. **C. J. Powers, V. K. Podichetty, And R. E. Isaacs.**  
Placement of percutaneous pedicle screws without imaging guidance. *Neurosurg. Focus. Mar 2006;20(3):E3*
103. **M. Payer.**  
Unstable upper and middle thoracic fractures. Preliminary experience with a posterior transpedicular correction-fixation technique.  
*Journal of Clinical Neuroscience (2005) 12(5), 529-533.*

- 104. Obeid .**  
Abords antérolatéraux de la charnière thoracolombaire.  
EMC 2009.
- 105. PIAT.C**  
Traumatisme du rachis, diagnostic évolution et pronostic, principes du traitement. Revue  
du praticien, 1990, VOL 40, n°30, 2839, 2 réf.
- 106. Roy- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH**  
  
Internal fixation of the lumbar spine  
with pedicle screw plating. Clin. Orthop., feb.1986, 203,7- 17.
- 107. Roy- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH**  
Plating on thoracic, Thoraco- lumbar  
and lumbar injuries with pedicle screw plates (P.S.P)  
Orthop.Clin.North.America, 1986, 17, 1,174-159.
- 108. Roy Camille R, Demeulenaerec C.**  
Ostéosynthèse du rachis dorsal, lombaire et lombosacré par plaques métalliques vissées  
dans les pédicules et les apophyses articulaires.  
PresseMed 1970;78:1447—8.
- 109. Marnay T,**  
Lésions traumatiques du rachis. In: Manuel d'ostéosynthèse vertébrale.  
Sauramps Medical, Montpellier, 1991,75—108.
- 110. OBrien MF, Wood J, Lowe TG, et al.**  
Thoracic pedicle vs Pedicle/Rib Screw Fixation : A biomechanical Study.  
[Accessed 15 December 2003].
- 111. Husted D, Yue J, Fairchild B, Haims A.**  
An extrapedicular approach to the placement of screws in the thoracic spine : an  
anatomic and radiographic assessment  
Spine 2003 ; 28 : 2324-2330.
- 112. R. J. Mobbs, P. Sivabalan, And J. Li.**  
Technique, challenges and indications for percutaneous pedicle screw fixation.  
J. Clin.  
Neurosci. Off. Jun 2011;18(6):741-749.

- 113. T. Walker, D. S. Xu, J. Godzik, J. D. Turner, J. S. Uribe, And W. D. Smith.**  
Minimally invasive surgery for thoracolumbar spinal trauma.  
Ann. Transl. Med. Mar 2018;6(6).
- 114. Y. J. Kim, L. G. Lenke, K. H. Bridwell, Y. S. Cho, And K. D. Riew.**  
Free hand pedicle screw placement in the thoracic spine: is it safe?  
Spine. Feb 2004;29(3):333-342.
- 115. Y. Smorgick, M. A. Millgram, Y. Anekstein, Y. Floman, And Y. Mirovsky.**  
Accuracy and safety of thoracic pedicle screw placement in spinal deformities.  
J. Spinal Disord. Tech. Dec 2005;18(6):522-526.
- 116. C. J. Powers, V. K. Podichetty, And R. E. Isaacs.**  
Placement of percutaneous pedicle screws without imaging guidance. Neurosurg. Focus.  
Mar 2006;20(3):E3
- 117. C. Chen, D. Li, Z. Wang, T. Li, X. Liu, And J. Zhong.**  
Safety and Efficacy Studies of Vertebroplasty, Kyphoplasty, and Mesh-Container-Plasty for  
the Treatment of Vertebral Compression Fractures: Preliminary Report.  
PLoS ONE. Mar 2016;11(3).
- 118. K. Katsanos, T. Sabharwal, And A. Adam.**  
Percutaneous Cementoplasty.  
Semin. Interv. Radiol. Jun 2010;27(2):137-147
- 119. M. Visocchi, R. Masferrer, V. K. H. Sonntag, And C. A. Dickman.**  
Thoracoscopic Approaches to the Thoracic Spine. Acta Neurochir. Sep 1998;140(8):737-  
744.
- 120. A. Caputy, J. Starr, And C. Riedel.**  
Video-assisted endoscopic spinal surgery: thoracoscopic discectomy.  
Acta Neurochir. 1995;134(3,4):196-199.
- 121. B. W. Cunningham.**  
Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thoracotomy for anterior thoracic  
spinal fusion.  
A comparative radiographic, biomechanical, and histologic analysis in a sheep model.  
Spine, Jun 1998;23(12):1333-1340.

- 122. A. Amini, R. Buisse, And M. H. Schmidt.**  
Thoracoscopic spine surgery for decompression and stabilization of the anterolateral thoracolumbar spine.  
Neurosurg. Dec 2005;19(6):E4.
- 123. McLain RF.**  
The biomechanics of long versus short fixation for thoracolumbar spine fractures. Spine 31 (11 Suppl) : S70-79, 2006.
- 124. Tezeren G, Kuru I :**  
Posterior fixation of thoracolumbar burst fracture : short segment pedicle fixation versus long- segment instrumentation.  
J Spinal Disord Tech 18 : 485-488, 2005.
- 125. Yu SW, Fang KF, Tseng IC, Chiu YL, Chen YJ, Chen WJ :**  
Surgical outcomes of short segment fixation for thoracolumbar fracture dislocation.  
Chang Gung Med J 25 : 253-259, 2002.
- 126. Inamasu J, Guiot BH, Nakatsukasa M.**  
Posterior instrumentation surgery for thoracolumbar junction injury causing neurologic deficit. Neurol Med Chir (Tokyo) 48,15-21, 2008.
- 127. Leduc S, Mac-Thiong JM, Maurais G, Jodoin A.**  
Posterior pedicle screw fixation with supplemental laminar hook fixation for the treatment of thoracolumbar burst fractures.  
J Can Chir, Vol 51, N° 1, 2008
- 128. Butt MF, Farooq M, Mir B, Dhar AS et al.**  
Management of unstable thoracolumbar spinal injuries by posterior short segment spinal fixation. International Orthopaedics (SICOT) (2007) 31 :259-264.
- 129. Argenson C, De Peretti F, Cambas PM.**  
Osteosynthesis of fractures with C-D at the thoracolumbar level.In: 8th Proceeding of the international congresson Cotrel-Dubousset Instrumentation.1991.p.211-4.
- 130. De Peretti F, Cambas PM, Puch JM, et al.**  
Le montage «intermédiaire» (2CV-1VC) par l'instrumentation «universelle» de Cotrel-Dubousset pour les fractures comminutives de la jonction thoraco-lombaire. Rev Chir Orthop 1994;80:205-16.



- 131. Allain J.**  
Anterior Spine Surgery In Recent Thoracolumbar Fractures: An Update.  
Orthop Traumatol Surg Res OTSR 2011;97:541–54. doi:10.1016/j.otsr.2011.06.003.
- 132. O. Keynan.**  
Radiographic measurement parameters in thoracolumbar fractures: a systematic review and consensus statement of the spine trauma study group.  
Spine, Mars 2006;31(5):156–165.
- 133. Courtillon A, Gain H, Hignet R, Menais P, Polard JI.**  
Rééducation !des fractures non neurologiques du rachis thoraco–lombaire. Encycl. Méd. Chir. Edition scientifique et médicale Elsevier SAS, Kinésithérapie–Médecine physique–Réadaptation 2001 ; 26, 286 A–10, 15P
- 134. Denis F.**  
Spinal instability as defined by the three–column spine concept in acute spinal trauma.  
1984;65–76
- 135. Q. Su.**  
Analysis and improvement of the three–column spinal theory.  
BMC Musculoskelet. Aug 2020;21(1):537.
- 136. I. Curfs, B. Grimm, M. Van Der Linde, P. Willems, And W. Van Hemert.**  
Radiological Prediction of Posttraumatic Kyphosis After Thoracolumbar Fracture. Open Orthop. J. May 2016;10:135–142.
- 137. M. Mayer.**  
Impact of Sagittal Balance on Clinical Outcomes in Surgically Treated T12 and L1 Burst Fractures: Analysis of Long–Term Outcomes after Posterior–Only and Combined Posteroanterior Treatment.  
BioMed Res. 2017. Int., vol. 2017.
- 138. Grossbach AJ, Dahdaleh NS, Abel TJ, Woods GD, Dlouhy BJ, Hitchon PW.**  
Flexion–distraction injuries of the thoracolumbar spine: open fusion versus percutaneous pedicle screw fixation. Neurosurg Focus 2013;35:E2.
- 139. McAnany SJ, Overley SC, Kim JS, Baird EO, Qureshi SA, Anderson PA.**  
Open Versus Minimally Invasive Fixation Techniques for Thoracolumbar Trauma: A Meta–Analysis. Glob Spine J 2016;6:186–94.

- 140. G.Bierry, J-c Dosch, T Moser, J**  
L Dietemann. Imagerie des traumatismes de la colonne vertébrale.  
2014 Elsevier Masson SAS
- 141. Blondel B, Fuentes S, Pech-Gourg G, Adetchessi T, Tropiano P, Dufour H.**  
Percutaneous management of thoracolumbar burst fractures: Evolution of techniques  
and strategy. Orthop Traumatol Surg Res 2011;97:527-32.
- 142. Litré CF, Duntze J, Benhima Y, Eap C, Malikov S, Pech-Gourg G, et al.**  
Anterior minimally invasive extrapleural retroperitoneal approach to the thoraco-lumbar  
junction of the spine. Orthop Traumatol Surg Res 2013;99:94-8.
- 143. Andress HJ, Braun H, Helmberger T, et al.**  
Long-term results after posterior fixation of thoraco-lumbar burst fractures. Injury  
2002;33:357-65.
- 144. Leferink VJ, Keizer HJ, Oosterhuis JK, Van Der Sluis CK, Ten Duis HJ.**  
Functional outcome in patients with thoracolumbar burst fractures treated with dorsal  
instrumentation and transpedicular cancellous bone grafting. Eur Spine J 2003;12:261-  
7.
- 145. Robert E. Issaxs, M.D, Mick Perez- Crust, M.D; and Richard G. Fessler, M.D., PH.D.**  
Complication in the treatment of L1 burst fractures techniques in neurosurgery.  
Vol.8 NO.2 pp.130-139. 2003 Lippincott williams and wilkin, nc; Philadelphia.
- 146. Knop C, Fabian HF, Bastian L, Blauth M.**  
Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular  
bone grafting. Spine 2001;26:88-99



# قسم الطبيب

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرِاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ

وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،

لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



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

أطروحة رقم 025

سنة 2024

علاج صدمات العمود الفقري الصدري القطني بمصلحة  
جراحة المخ والأعصاب  
ابن طفيل بالمستشفى الجامعي محمد السادس

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/01/08

من طرف

السيد عبداللطيف بوفري

المزداد في 12 ماي 1987 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الفقري الظهرى القطني - صدمة - تصنيف - التصوير الإشعاعي  
- جراحة - تطور - اللجنة.

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

خ. أعينية

أستاذ في جراحة الدماغ و الأعصاب

ل. بن عنطار

أستاذة في جراحة الدماغ والأعصاب

ر. شفيق

أستاذ في جراحة العظام

س. لعلي

أستاذة في الفحص بالأشعة

السيد

السيدة

السيد

السيدة