



Année 2022

Thèse N° 144/22

# LA PRISE EN CHARGE DU CANAL LOMBAIRE ÉTROIT

au Sein du Service de Neurochirurgie l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès  
(À propos de 40 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28/03/2022

PAR

Mlle. Hajar Boukili

Née le 31 Janvier 1996 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Canal lombaire étroit – Claudication medulaire intermittente – Laminectomie

JURY

M. ZAINOUN BRAHIM .....	PRÉSIDENT
Professeur de Radiologie	
M. NAAMA OKACHA .....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Neurochirurgie	
M. AFRICHA TAOUFIK.....	} JUGES
Professeur agrégé de Radiologie	
M. TOUIHEME NABIL .....	
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	

# PLAN

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>MATÉRIELS ET MÉTHODES</b> .....	<b>8</b>
A. Patients .....	9
1. Critères d'inclusion .....	9
2. Critères d'exclusion .....	9
B. Méthodes .....	9
C. But de l'étude .....	9
<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>10</b>
A. Epidémiologie .....	11
1. Fréquence .....	11
2. Age .....	12
3. Sexe .....	12
4. Antécédents .....	13
5. Facteurs déclenchant .....	13
B. ETUDE CLINIQUE .....	14
1. Durée d'évolution .....	14
2. Mode de survenue .....	15
3. Symptomatologie clinique .....	16
C. Bilan radiologique .....	23
1. Les radiographies standards .....	23
2. TDM, IRM .....	25
D. Bilan biologique .....	29
E. Traitement .....	30
1. Traitement médical .....	30
2. Traitement chirurgical .....	30
F. COMPLICATIONS.....	33
3. Per-opératoires .....	33
4. Post-opératoires .....	33
G. EVOLUTION .....	33
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>35</b>
I. Historique .....	36

---

II. Rappel anatomique.....	36
A. LA COLONNE VERTREBRALE .....	36
B. Le canal vertébral lombaire.....	41
III. Biomécanique .....	43
1. Mouvements de la colonne lombaire.....	43
2. Incidences biomécaniques des lésions dégénératives discales et articulaires.....	44
3. Equilibre sagittal du rachis .....	44
IV. Physiopathologie .....	46
V. Étiologies .....	48
1. Classification internationale des sténoses canales lombaires .....	48
2. Les sténoses canales constitutionnelles .....	49
3. Les sténoses canales acquises .....	49
4. Les sténoses canales mixtes .....	53
5. Les sténoses iatrogènes .....	53
VI. EPIDEMIOLOGIE .....	53
1. Incidence .....	53
2. Age .....	55
3. Sexe .....	56
4. Facteurs déclenchant .....	56
VII. ETUDE CLINIQUE .....	58
1. Durée d'évolution.....	58
2. Mode de survenue .....	58
3. Symptomatologies cliniques .....	59
4. Examens complémentaires .....	72
5. Diagnostics différentiels .....	80
VIII. TRAITEMENT .....	83
A. Traitement médical .....	83
B. Traitement chirurgical .....	86
C. Techniques endoscopiques .....	95
D. Implant inter-épineux: .....	99
E. La stabilisation rachidienne .....	100
F. Indications .....	102
G. Traitements d'avenir .....	106

IX. COMPLICATIONS .....	107
A. Per-opératoires .....	107
B. Post-opératoires .....	109
X. EVOLUTION .....	111
A. Traitement médical .....	111
B. Traitement chirurgical .....	111
CONCLUSION .....	114
RÉSUMÉS .....	116
ANNEXES .....	122
BIBLIOGRAPHIE.....	126

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

CLE	: canal lombaire étroit
TDM	: tomodensitométrie
IRM	: imagerie par résonance magnétique
AP	: articulaire postérieur
MPR	: reconstruction multiplanaire
LCR	: liquid céphalo rachidien
CTM	: myélographie suivi d'une tomodensitométrie
AINS	: anti inflammatoire non stéroïdien
HTA	: hypertension artérielle
FSE	: fast spin echo
ECG	: électrocardiogramme
EMG	: électromyogramme
PSM	: plan sagittal médian
ODI	: oswestry disability index
ATCD	: antécédents
CHU	: centre hospitalier universitaire
TVS	: troubles vésico-sphinctériennes

# INTRODUCTION

Le canal lombaire étroit est une diminution du diamètre physiologique du canal spinal ou des foramens intervertébraux au niveau lombaire .

Le Canal lombaire étroit représente 1.51 % de l'ensemble de l'activité opératoire du service de neurochirurgie de l'hôpital MILITAIRE MOULAY ISMAIL de MEKNES.

C'est une pathologie avant tout du sujet agé dont les mécanismes sont multiples: la sténose peut être congénitale ou acquise .

La conséquence est la genèse d'un conflit d'espace entre le contenant (ostéo–disco– ligamentaire) et le contenu (vasculaire et nerveux).

Ce conflit d'espace est à l'origine de diverses manifestations cliniques, que sont les lombalgies, radiculalgies, la claudication intermittente neurogène ou un syndrome de la queue de cheval.

Le diagnostic repose essentiellement sur l'imagerie à savoir la tomodensitométrie et/ou l'Imagerie par résonance magnétique du rachis lombaire.

En fonction de sa présentation clinique, le traitement du canal lombaire étroit repose d'abord sur un traitement médical qui sera supplée en cas de résultats non satisfaisants par un traitement chirurgical.

Au stade ultime des manifestations cliniques et lorsqu'une corrélation radio–clinique est avérée, la chirurgie devient le choix thérapeutique incontournable.

A partir d'une revue rétrospective de 40 dossiers pris en charge au service de Neurochirurgie de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès, nous voudrions souligner les principales caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques de cette pathologie, ainsi que l'intérêt du traitement chirurgical et le rôle de certains facteurs pronostiques compromettant le résultat thérapeutique, tout en faisant une revue de la littérature mettant le point sur les différentes techniques thérapeutiques utilisées.



# MATÉRIELS ET MÉTHODES

## A. Patients

- Lieu de l'étude : service de Neurochirurgie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknes
- Nombre de cas : 40 cas
- Période : de 4 ans s'étendant de janvier 2018 à décembre 2021.

### 1. Critères d'inclusion :

Tous les patients présentant un canal lombaire étroits opérés au service de neurochirurgie de l'hôpital Moulay Ismail de Meknes.

### 2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de cette étude Les patients dont les dossiers n'ont pas pu être exploités qui sont au nombre de 5 dossiers perdu de vue. Donc au total le nombre de cas a été réduit à 35 cas.

## B. Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective basée sur l'exploitation des dossiers du service de neurochirurgie, radiologie et des registres du bloc opératoire

Sur Une fiche d'exploitation pré établie: ont été rapportées les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des patients.

## C. But de l'étude

L'objectif de ce travail est de rapporter l'expérience du service de Neurochirurgie sur la prise en charge de cette affection et comparer nos résultats à celle de la littérature à travers une revue de la bibliographie.

# RÉSULTATS

## A. Epidémiologie

### 1. Fréquence :

#### a. Par rapport aux hospitalisations :

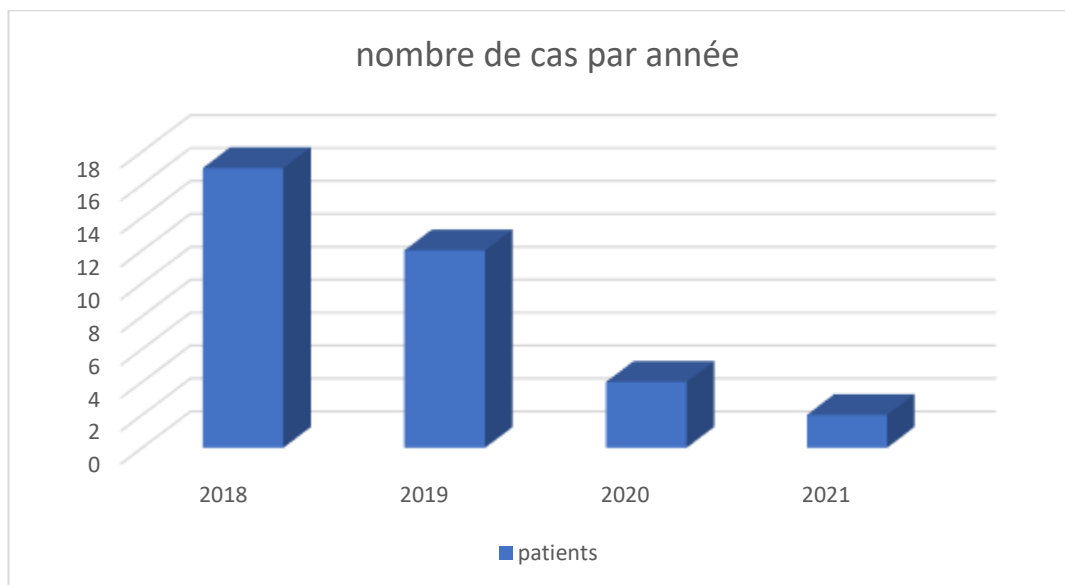
Le CLE représente 1,41% de l'ensemble de l'activité du service de neurochirurgie de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès durant la période de notre étude.

D'autre part, cette pathologie présente 15,67% de la pathologie dégénérative lombaire prise en charge dans le service.

#### b. Dans le temps :

Nous recrutons une moyenne de 8,75 cas de CLE par année avec des extrêmes allant de 2cas à 17 cas.

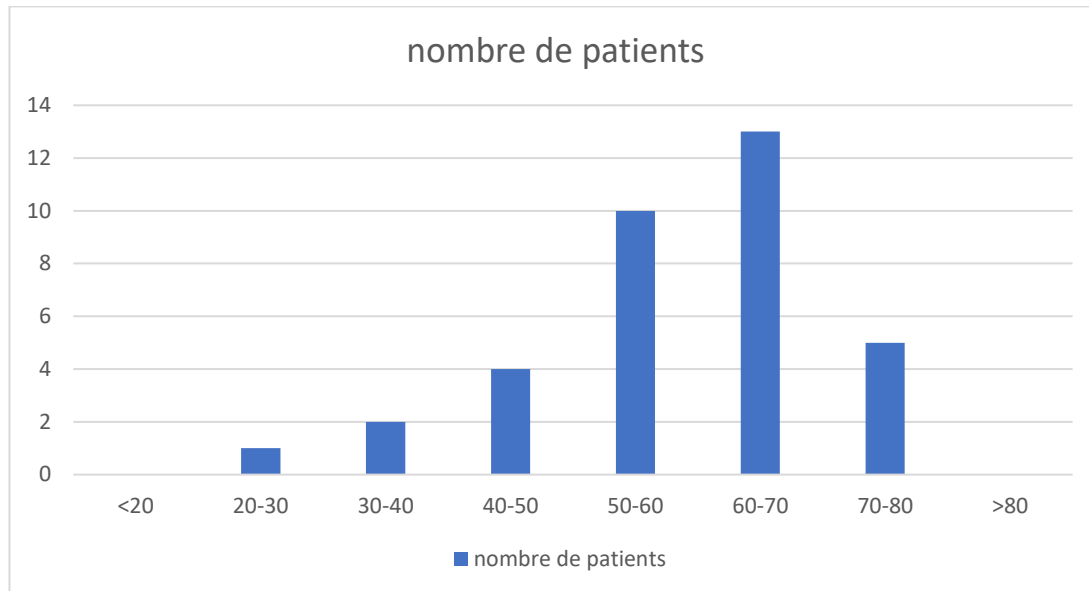
Le maximum des cas a été recruté entre 2018 et 2019 avec 29 cas (Figure 34).



**Figure 1.** Nombre de cas de CLE durant la durée de travail de l'étude en fonction des années.

## 2. Age :

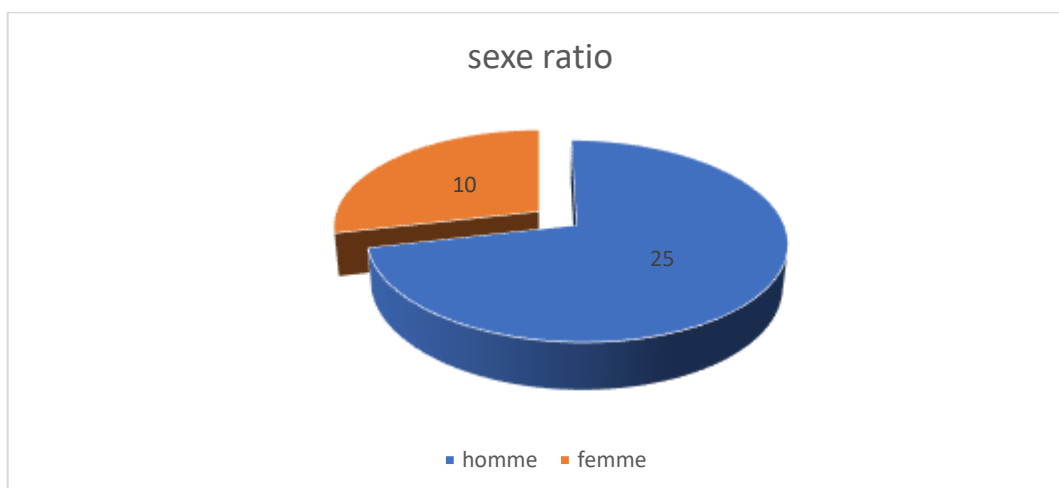
L'âge moyen des patients est 58,44 ans avec des extrêmes de 27 ans et 75 ans. 65,71% des malades ont un âge compris entre 50 et 70 ans (Figure 35).



**Figure 2. Nombre de patients en fonction des tranches d'âge**

## 3. Sexe :

Le sex-ratio est de 1,66 montrant une nette prédominance masculine (71,42% des hommes et 28,58 % des femmes) (Figure 36).



**Figure 3. Répartition des cas selon le sexe**

#### 4. Antécédents :

4 cas présentent une HTA soit 11,4% des patients, 5,71% des cas présentent une pathologie thyroïdienne soit 2 cas tandis qu'un patient présente un asthme sous traitement représentant ainsi 2,85% des cas. 6 cas présentent un diabète de type II soit 17,14% des cas.

La majorité des patients ont des antécédents de lombalgies chroniques (28 cas soit 82 % des cas)

**Tableau 1:Antécédents des patients**

Antécédents	Nombre de cas	pourcentage
Lombalgie chronique	28	82%
HTA	4	11,4%
Pathologie thyroïdienne	2	5,71%
Asthme	1	2,85%
Diabète	6	17,14%

#### 5. Facteurs déclenchant :

Dans cette série, nous avons essayé de retrouver des facteurs ayant pu déclencher la symptomatologie. Nous avons retrouvé une notion de :

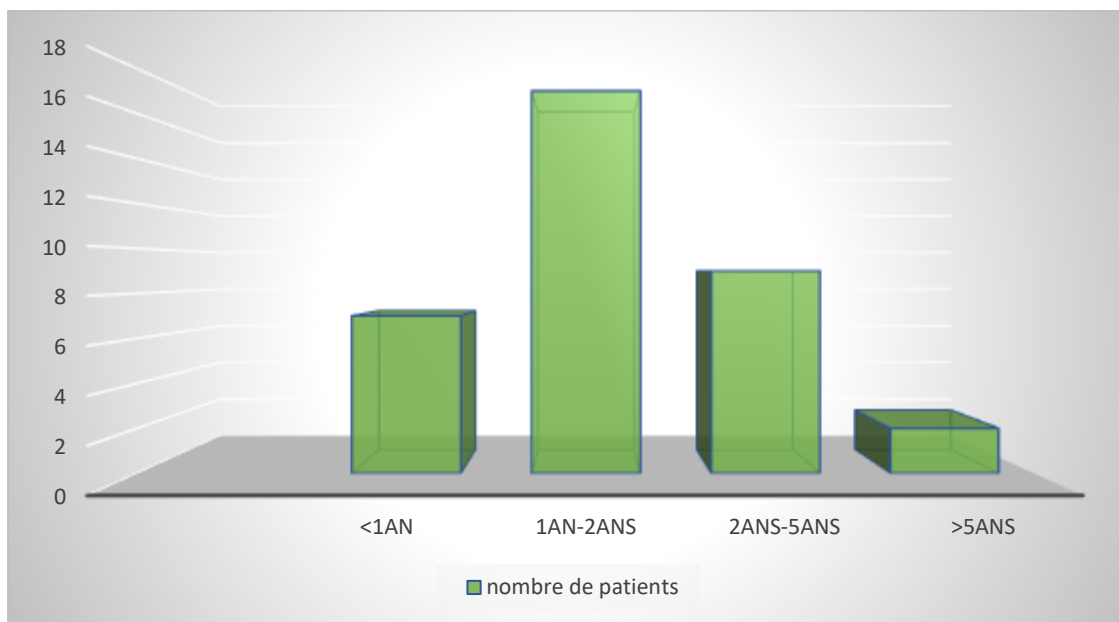
- Port de charge chez 12 patients, soit 34,28 % des cas.
- Traumatisme intéressant la région lombaire chez 3 patients, soit 8.57 % des cas

Donc, le facteur déclenchant le plus souvent retrouvé est le port de charge.

## B. ETUDE CLINIQUE :

### 1. Durée d'évolution :

L'intervalle entre l'apparition des symptômes et le diagnostic de CLE est très variable allant d'un mois à 20 ans. La majorité des patients avait une durée d'évolution de la maladie située entre un et 2 ans (figure 37).

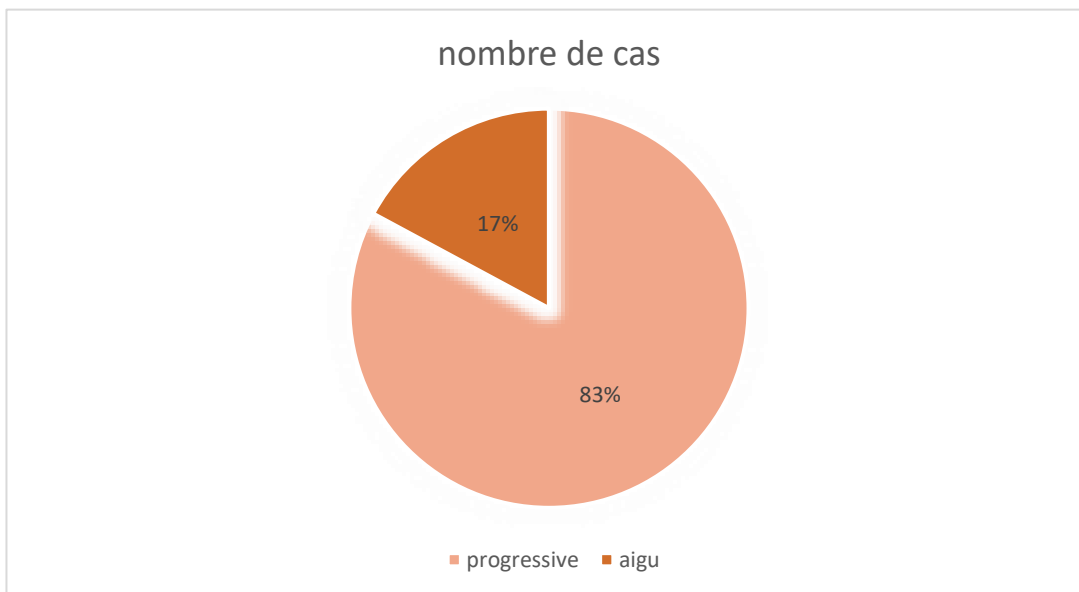


**Figure 4.** Nombre de patients selon la durée d'évolution des symptômes

## 2. Mode de survenue :

La symptomatologie s'est installée de façon :

- Progressive chez 29 patients soit dans 82,86% des cas.
- Aigue chez 6 patients soit dans 17,14 % des cas, faisant suite le plus souvent à un facteur déclenchant.



**Figure 5. Nombre de cas selon le mode de survenue**



### 3. Symptomatologie clinique :

#### 3.1. Signes fonctionnels :

##### 3.1.1. Radiculalgies :

Dans cette série, les radiculalgies intéressent aussi bien le territoire crural que sciatique.

Les sciatalgies sont rapportés par 27 patients soit 77,14 % des cas. On note la prédominance de l'atteinte du territoire L5 (9 patients soit 25,71% des cas) (Tableau 2).

**Tableau 2:Territoire des sciatalgies**

Territoire de sciatalgie	Nombre de patients	pourcentage
Sciatalgie I5	16	45,71%
Sciatalgie S1	6	17,14%
Mal systématisé	5	14,28%

La localisation bilatérale du sciatique est la plus fréquente (10 patients soit 28,57% des cas) (Tableau 3).

**Tableau 3:localisation des douleurs**

Localisation de la douleur	Nombre de patients	pourcentage
Droite	8	22,85%
gauche	6	17,14%
bilatéral	10	28,57%
A bascule	3	8,57%
total	27	77,14%

**Tableau 4:Type de la douleur**

Type de douleur	Nombre de patients	pourcentage
mécanique	20	57,14%
inflammatoire	5	14,28%
mixte	2	5,71%

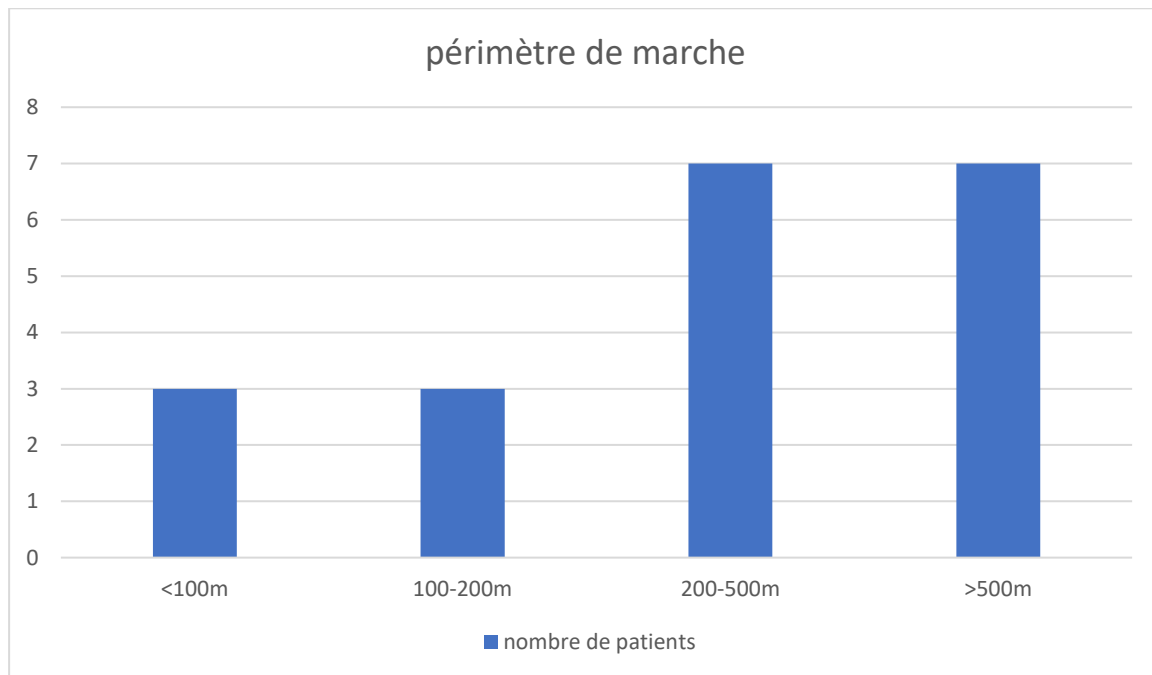
La majorité des patients présente une douleur de type mécanique (20 patients soit 75 % des cas) (Tableau 4).

### **3.1.2.Claudication médullaire intermittente :**

C'est un dérobage ou fatigabilité d'un ou des deux membres inférieurs, sans douleur survenant au bout d'une certaine distance de marche et obligeant le patient de s'arrêter quelques instants avant de pouvoir reprendre la marche.

La claudication médullaire intermittente est rapportée par 20 patients soit 58% des cas.

Dans notre étude, on a essayé de classer les patients souffrants de ce symptôme selon le périmètre de marche parcouru:



**Figure 6. Répartition des cas selon le périmètre de marche**

Le plus souvent le périmètre de marche n'est pas très réduit ; supérieur à 100 mètres chez 17 patients soit dans 49,24% des cas (Figure 39).

### **3.1.3. Troubles génito-sphinctériens :**

Des troubles génito-sphinctériens associés ont été rapporté par 8 patients soit 22,87% des cas.

Ces troubles sont repartis comme suivant :

- Troubles vésicaux :
  - Incontinence urinaire chez 2 patients soit 5,71 % des cas.
  - Impériosité mictionnelle chez 2 patients soit 5,71 % des cas.
  - Rétention d'urine chez 1 patient soit 2,85 % des cas.
- Troubles rectaux :
  - Constipation chez 1 patient soit 2,85 % des cas.

- Troubles Génitaux :

- Impuissance sexuelle chez 1 patient soit 2,85 % des cas.

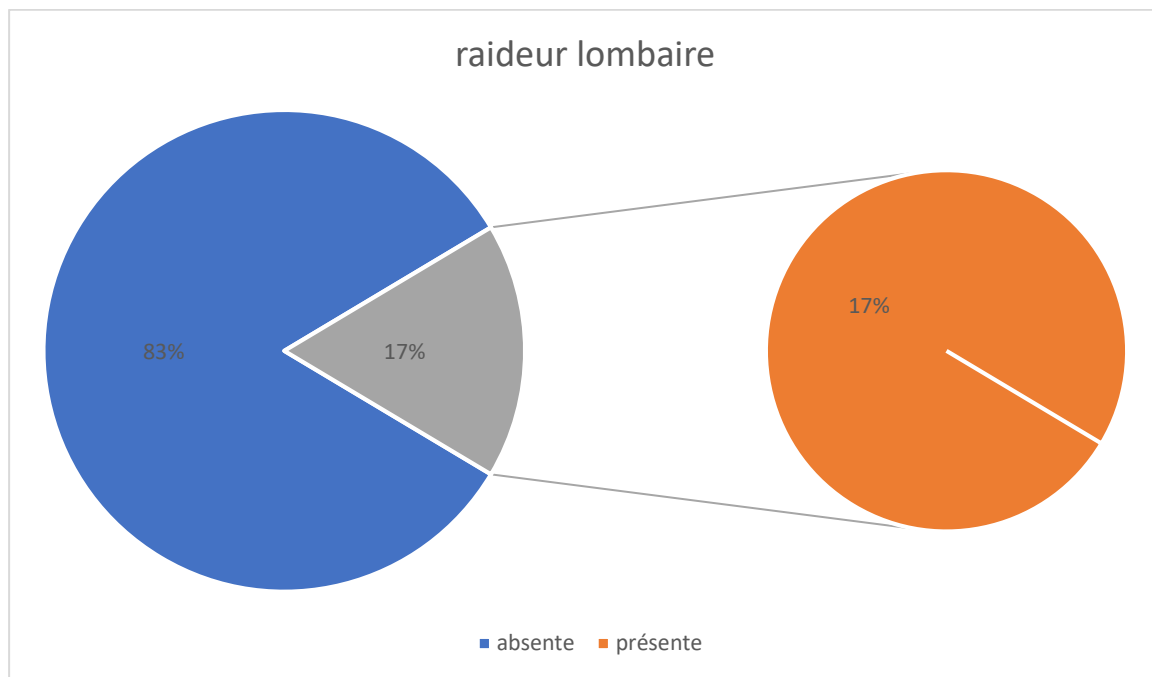
On note la prédominance les troubles urinaires (5patients soit 14,28 % des cas).

### 3.2. Signes physiques :

#### 3.2.1. Examen du rachis :

##### a. Raideur lombaire:

Une raideur lombaire a été trouvée chez 6 patients soit 17,15 % des cas. Elle est absente chez 29 patients soit dans 82,85 % des cas.



**Figure 7.Raideur lombaire chez les patients de notre série**

**b. Hyperlordose lombaire:**

Elle a été retrouvée chez 1 seul malade soit 2,85% des cas.

**c. Attitude antalgique :**

Une attitude scoliotique a été observée chez 2 patients (5,71 %).

**d. Signe de la sonnette :**

La pression para-vertébrale en regard de la racine atteinte, sur un sujet en décubitus ventral, reproduit la même douleur radiculaire. Ce signe a été retrouvé chez 11 patients soit dans 31,42 % des cas.

**e. Signe de Lasègue :**

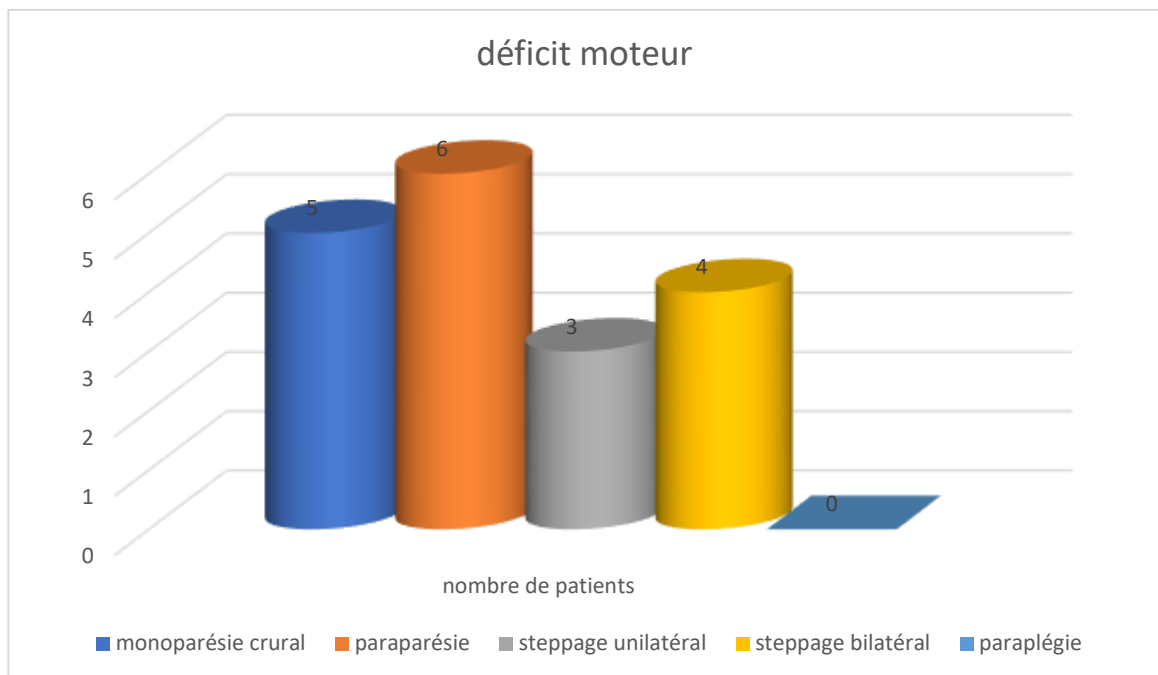
Malade en décubitus dorsal, on cherche la douleur radiculaire par flexion de la hanche, membre inférieur en extension. On mesure l'angle à partir duquel on reproduit la douleur. Plus l'angle est petite, plus le conflit disco-radicaire est sévère.

Ce signe a été noté chez 15 patients soit 42,85 % des cas.

**3.2.2. Examen neurologique :****a. Déficit sensitivo-moteur :****i. Déficit moteur :**

Un déficit moteur a été noté chez 18 patients représentant 51,42% des cas. Le déficit constaté est à type d'une parésie intéressant tout le membre inférieur de façon uni ou bilatérale ou d'un déficit segmentaire à l'origine d'un steppage.

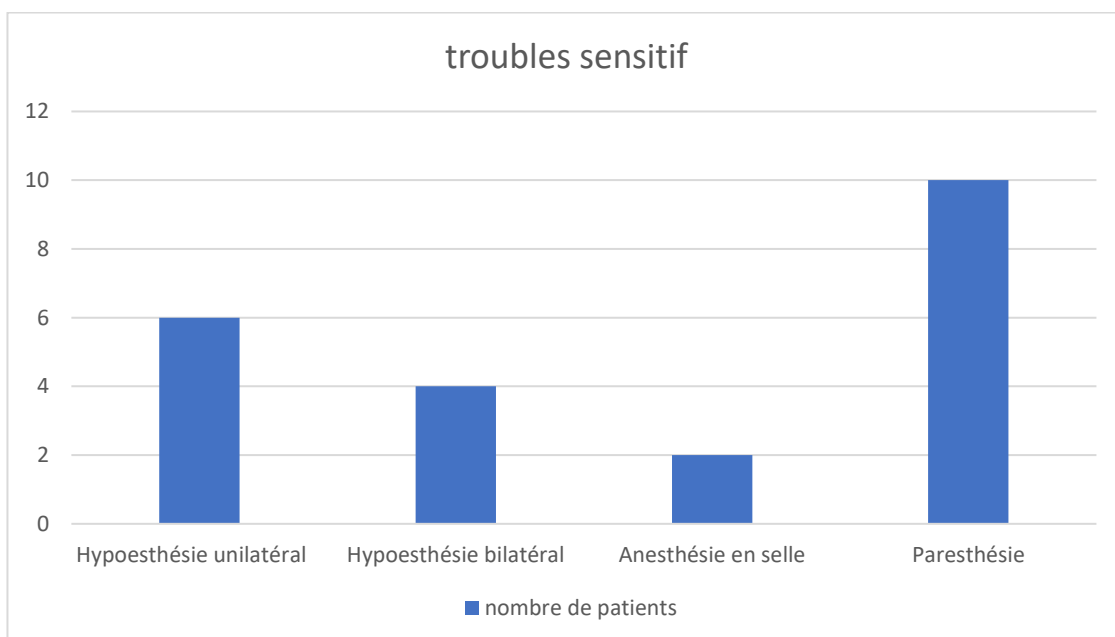
Le déficit moteur a été le plus souvent incomplet à type de monoparésie chez 5 patients et paraparésie chez 6 patients de notre série (figure 41).



**Figure 8. Répartition des cas selon la topographie du déficit moteur**

**ii. Troubles sensitifs :**

Des troubles sensitifs sont rapportés par 22 patients soit 62,85 % des cas.

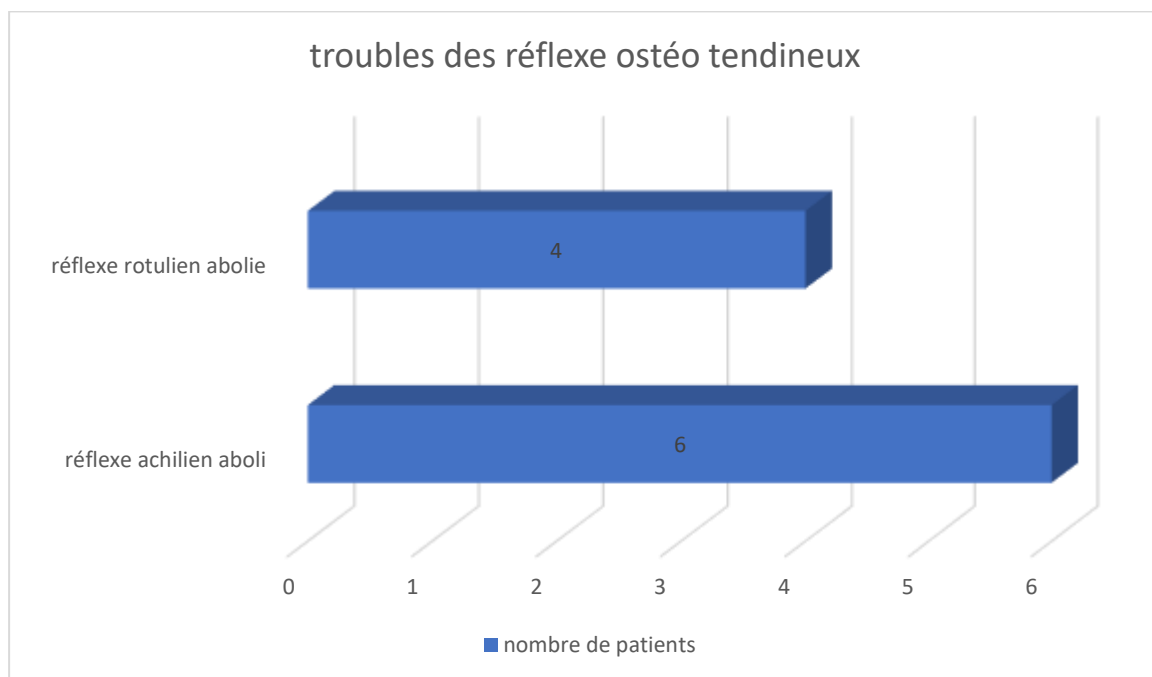


**Figure 9. Répartition des cas selon le type de déficit sensitif**

On constate que les troubles les plus fréquents sont les paresthésies (10 patients soit 28,57 % des cas) suivis par les hypoesthésies unilatérales du territoire douloureux (6 patients soit 17,14 %) (figure 42).

### iii. Réflexes ostéo-tendineux :

Des troubles des réflexes ostéo-tendineux ont été retrouvés chez 10 patients soit 28,57% des cas.



**Figure 10. Répartition des cas selon le type de troubles des ROT**

L'abolition du réflexe achilléen est l'anomalie la plus fréquemment rencontrée, témoignant de l'atteinte de la racine S1 (figure 43).

Au terme de ces données, on note que 8 patients ont été admis au stade d'un syndrome de queue de cheval soit 10 % des cas.

### iv. Examen général :

La majorité des patients avait un examen général normal.

## C. Bilan radiologique :

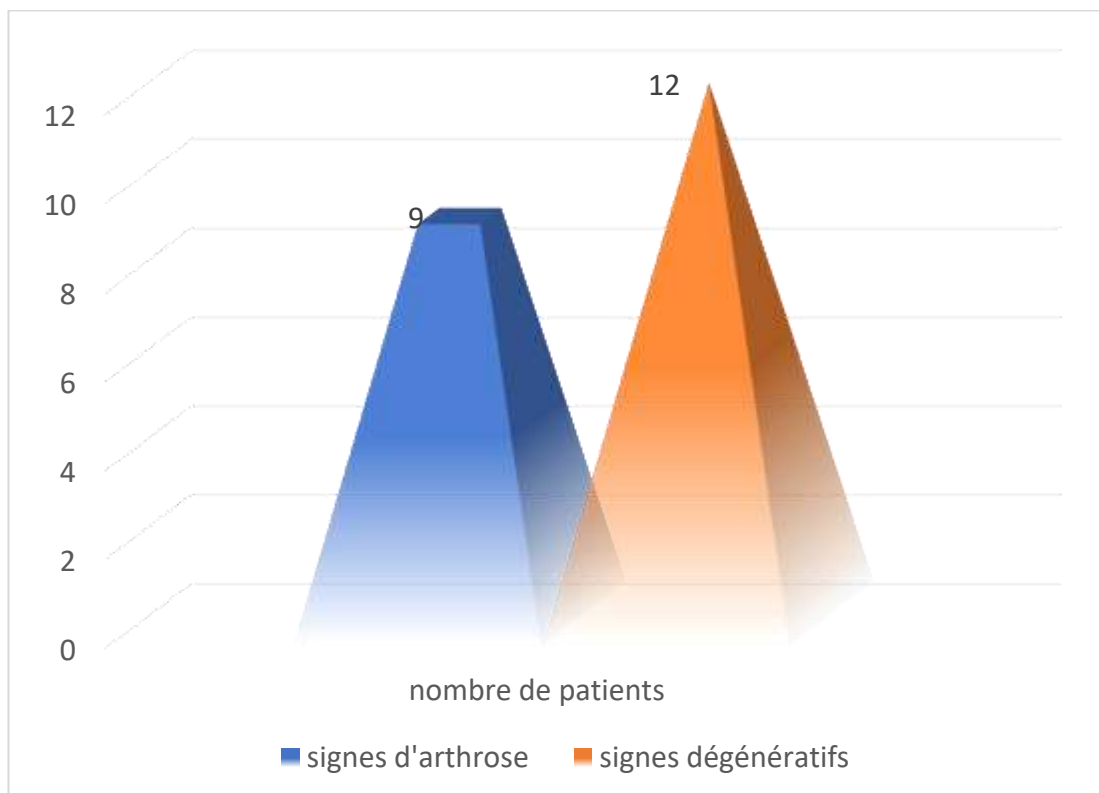
### 1. Les radiographies standards :

La radiographie du rachis lombaire est l'examen le moins invasif pour le patient mais ne donne que des signes indirects de CLE ce qui impose le passage à d'autres examens plus précis.

Dans cette série, la radiographie standard du rachis lombaire a été réalisée chez 21 patients.

- Elle a montré des signes d'arthrose lombaire chez 9 cas soit 25,71% (figures 44) :

Cet examen a été normal dans 14 cas.



**Figure 11. Résultat de la radiographie standard**



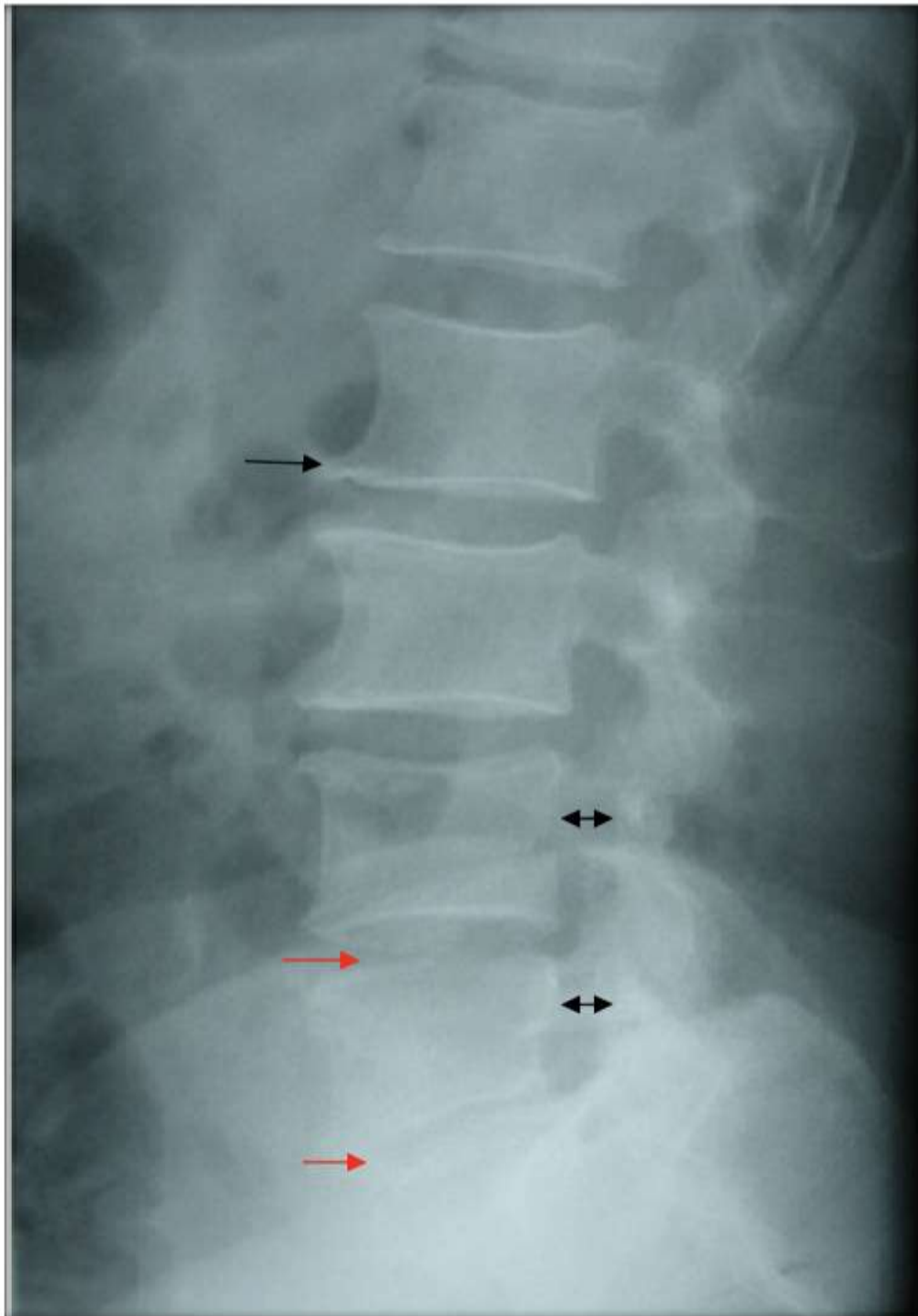
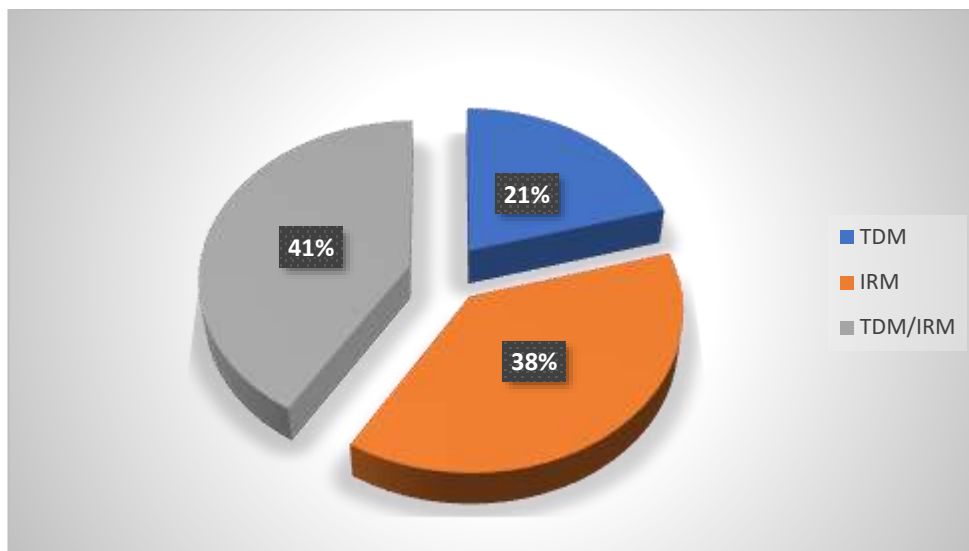


Figure 12. Radiographie standard du rachis lombaire de profil Figure 13.

Elle montre une rectitude du rachis, une brièveté des pédicules (double flèche), un pincement discal en L4-L5 et en L5-S (flèche rouge) et une ostéophytose antérieure (flèche noire).

## 2. TDM, IRM :

Dans notre série, tous les patients avaient bénéficié d'un examen radiologique avant le geste opératoire.

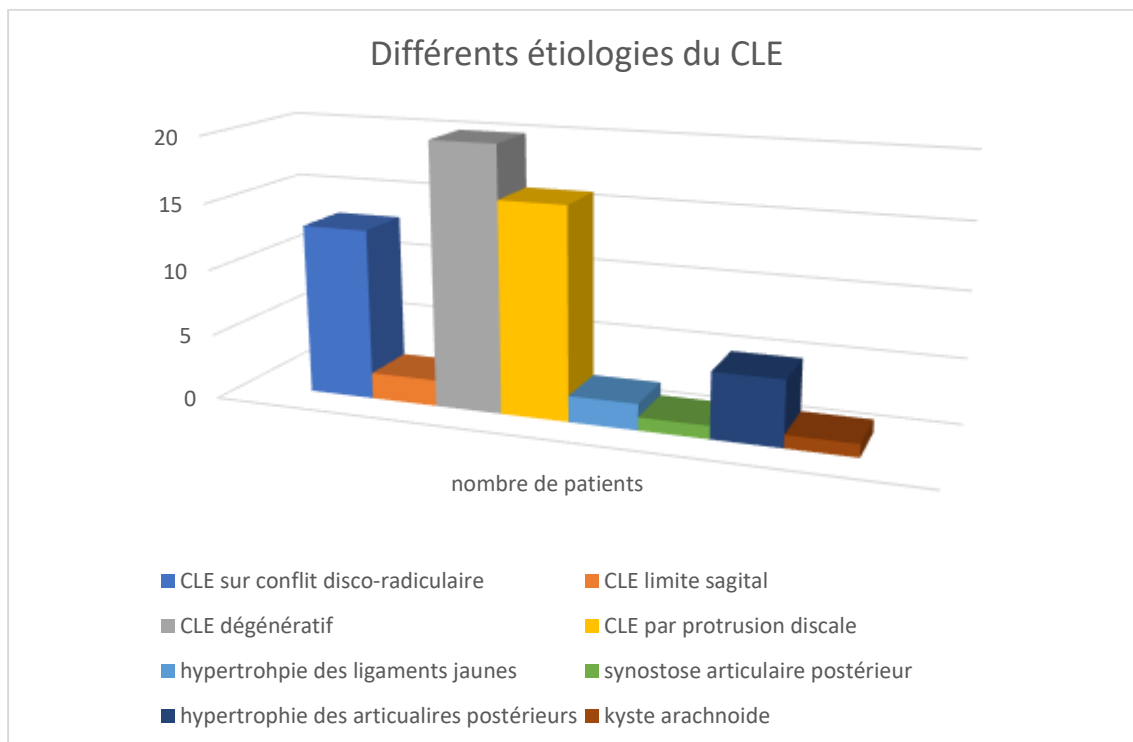


**Figure 14.** Différents examens radiologiques (TDM,IRM) réalisés par les patients avant la prise en charge chirurgicale

On objective que 41% des cas avaient bénéficié du couple TDM lombaire en coupes axiales C- en premier plan puis couplées à l'irm lombaire en 3 plans de l'espace, en séquence pondérées T1,T2,FSE lors de l'hospitalisation avant le geste opératoire .

Ces derniers avaient permis la mise en évidence de :

- CLE par conflit disco-radicaire chez 37,14% des cas.
- CLE limite sagital chez 5,71 % des cas.
- CLE par processus dégénératifs 57,14% des cas.
- CLE par protrusion discale 45,17 % des cas.
- Hypertrophie des ligaments jaunes chez 5,71% des cas.
- Synostose des corticales posterieurs chez 2,85% des cas.
- Hypertrophie des articulaires posterieurs chez 14,28% des cas.
- Kyste arachnoidiens chez 2,85% des cas



**Figure 15.** Différents étiologies du CLE chez les patients de notre série

Le CLE d'origine dégénératif, la protrusion discale avec le CLE sur conflit disco-radicaire représentent les étiologies les plus évidentes chez les patients de notre série. (Figure 47)

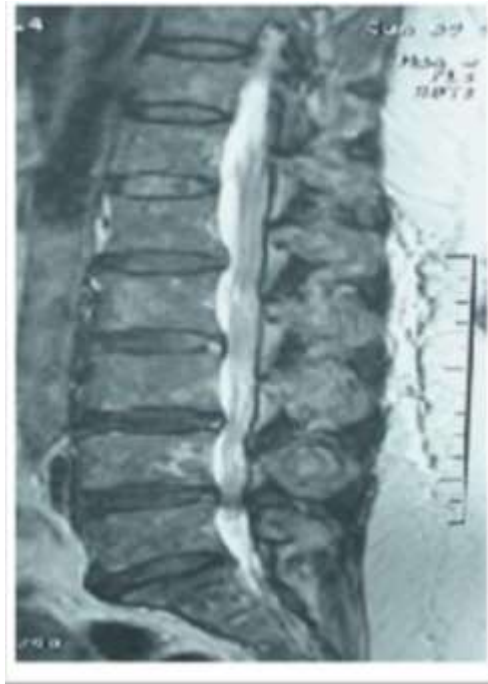


**Figure 16.** Coupe axiale d'une TDM lombaire en fenêtre parenchymateuse

Elle montre l'aspect d'une arthrose interapophysaire postérieure avec protrusion discale.



**Figure 17.** TDM du rachis lombaire en coupe axiale montrant un CLE dans le sens antéro-postérieur avec calcification du ligament



**Figure 18.**IRM lombaire en coupe sagittale séquence pondérée T2 montrant une CLE en regard de L3-L4 et L4-L5 et une protrusion discale en L4-L5

Pathologies associées :

Ainsi, on a trouvé

- Une hernie discale lombaire associée chez 45,17%des patients, soit au niveau de :
  - L3-L4 dans 08 cas, soit 22,85%;
  - L4-L5 dans 11 cas, soit 31,421% ;
  - L5-S1 dans 5 cas, soit 14,29%.



**Figure 19.** Coupe sagittale d'une IRM lombaire en T2 montrant l'aspect d'une hernie discale L4-L5 associée à une protrusion discale en L3-L4

- Une fracture L2 chez un patient.
- Ostéoporose chez 2 patients
- Attitude scoliotique chez 5 patients
- Zygarthrose chez 1 patient

#### **D. Bilan biologique :**

Tous les patients de notre série avaient bénéficié d'un bilan biologique en peropératoire (NFS, Ionogramme sanguin, groupage sanguin ABO RH, ECG et écho cœur si besoin)

- Chez 4 patients on avait découvert une glycémie > la valeur normal
- 3 patients avaient des valeurs objectivant une insuffisance rénal avec urée > Normal et Créatinine > Normal

- Un patient présentait une pancytopénie
- 3 patients étaient anémiques
- Le reste des patients avaient un bilan qui ne représentait aucune anomalie.

## **E. Traitement :**

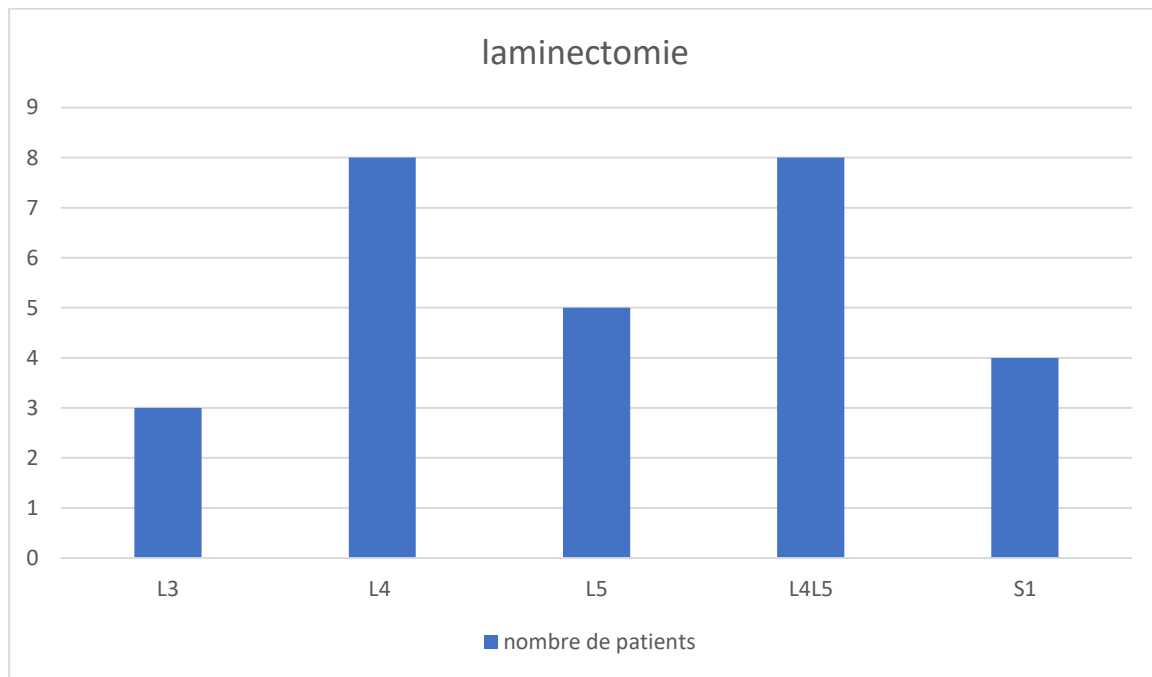
### **1. Traitement médical :**

Le traitement médical du CLE associe un repos en cyphose avec une contention par lombostat durant la phase aiguë douloureuse, et une médication faite d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, d'antalgiques, de myorelaxants et de vitaminothérapie B.

En l'absence d'un trouble neurologique déficitaire initial, le traitement médical a été instauré chez la majorité des patients de notre série en première intention avant leur hospitalisation, soit chez 82,25% des cas (28 patients), et s'est soldé par un échec à plus ou moins long terme sur une durée moyenne de 9 mois. Une rémission transitoire de la symptomatologie douloureuse a été notée chez 25% des patients traités médicalement ; cependant, ils ont tous constaté une réapparition de cette symptomatologie après l'arrêt de traitement.

### **2. Traitement chirurgical :**

Son but est de réaliser une décompression du fourreau dural et de ses racines associant une laminectomie et si besoin l'ouverture doit être étendue latéralement au niveau des récessus latéraux (foraminotomie).



**Figure 20. Proportion des niveaux comprimés**

Le tableau suivant résume l'étendue de la laminectomie :

**Tableau 5: Etages concernés par la laminectomie**

Etages	Nombre de cas	Pourcentage
1 <sup>er</sup> étage	3	8,57%
2 <sup>ème</sup> étage	5	14,28%
3 <sup>ème</sup> étage et plus	20	57,14%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>80%</b>

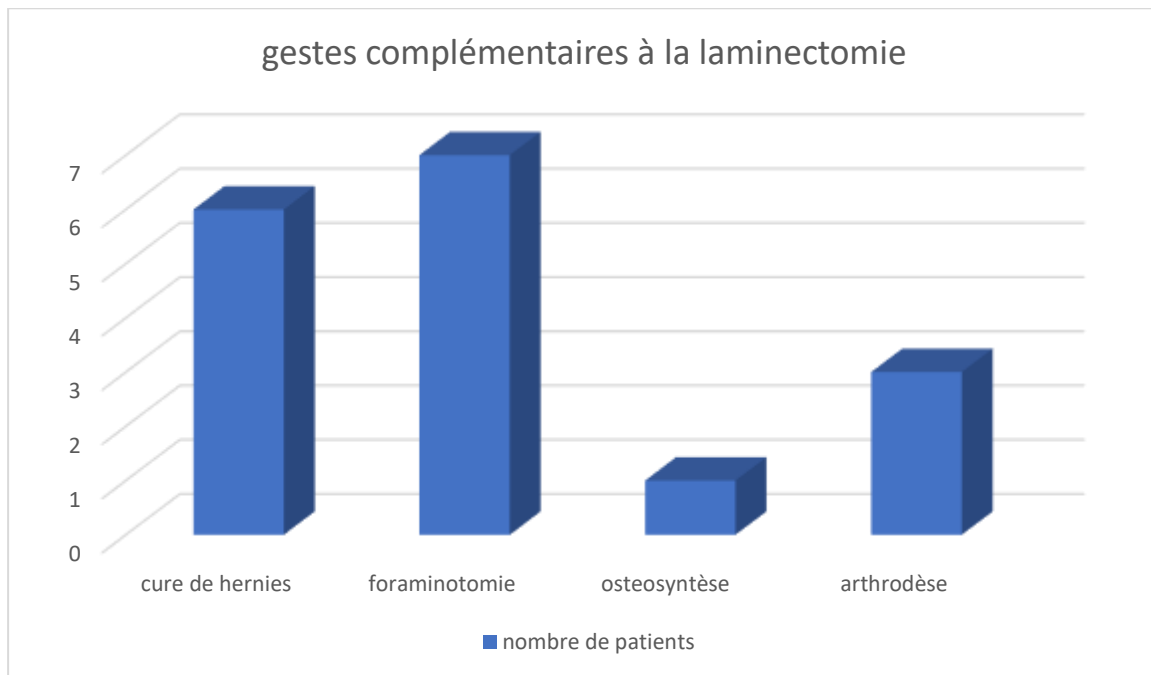
D'après ses résultats nous constatons que le niveau de la laminectomie dans notre série était plus marqué pour des niveaux 2 et plus avec un taux de 72% des cas.

On a constaté la fréquence des processus dégénératifs à type de :

- Volumineuse hernie discale chez 15 patients (45.17 %) dont 6 patients ayant nécessité une discectomie bilatérale soit 17,14%
- Becs ostéophytiques comprimant le fourreau dural et les racines nerveuses chez 12 patients (6,09 %).



- Phénomènes arthrosiques associés à une hypertrophie du ligament jaune chez 2 patients (5,71 %).



**Figure 21. Gestes associés à la laminectomie dans l'arsenal chirurgical.**

Nous constatons d'après ces résultats, la prédominance de la laminectomie comme geste chirurgical, et la fréquente réalisation d'une hernectomie en raison de l'association d'une protrusion ou d'une hernie discale décompensant le CLE (Figure 53).

## **F. COMPLICATIONS**

### **3. Per-opératoires**

Les brèches de la dure-mère iatrogènes sont souvent dues à de fortes adhérences dur-mériennes. Elles ont été constatées chez 2 patients, et ont été réparée par suture.

### **4. Post-opératoires :**

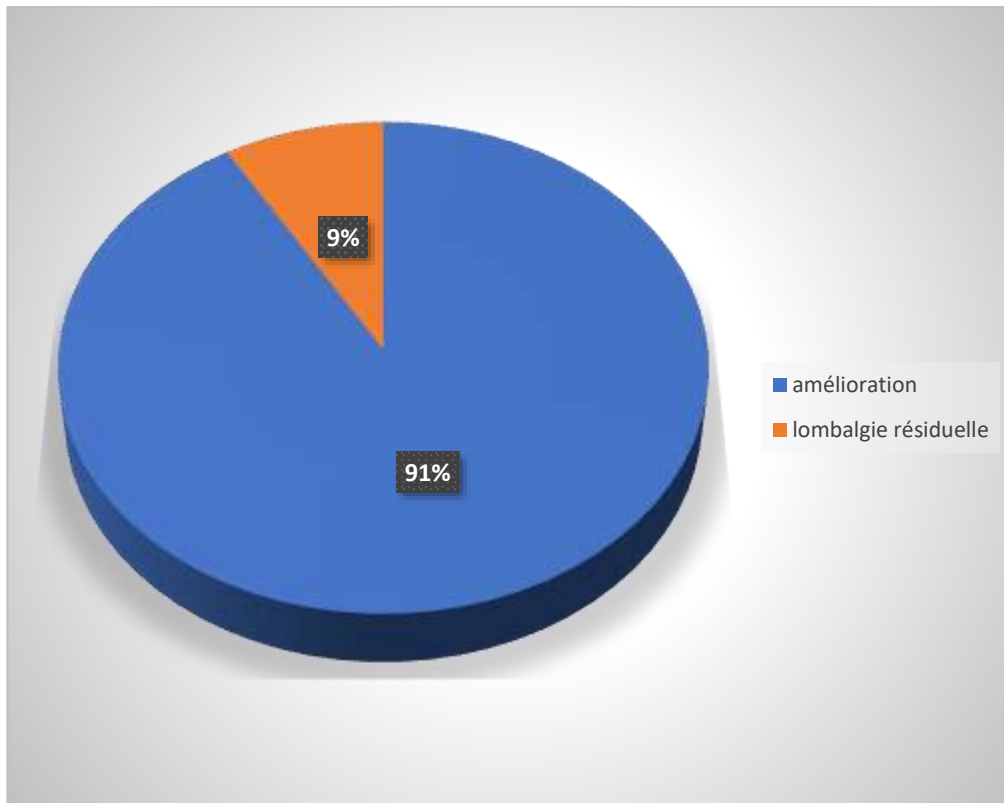
- Les suites opératoires immédiates ont été simples chez tous les patients. Dans notre série, nous n'avons noté aucune complication grave, ni décès, ni accident de thrombophlébite.

## **G. EVOLUTION :**

En postopératoire, tous les patients ont été mis sous traitement antalgique avec un lever précoce au deuxième/troisième jour postopératoire et port de lombostat chez tous les patients. Néanmoins, les symptômes peuvent persister même après chirurgie d'autant que la durée d'évolution a été longue.

Ainsi nous avons constaté une :

- Amélioration de la symptomatologie clinique chez : 91,43 % des cas
- 3 patients ont gardé de lombalgies résiduelles soit 8,57% des malades



**Figure 22. Evolution postopératoire**

Ces résultats démontrent l'intérêt de la chirurgie de décompression par laminectomie dans la cure du CLE, néanmoins les lombalgies sont moins sensibles au traitement chirurgicale par rapport à la claudication médullaire intermittente (Figure 54).

# DISCUSSION

## I. Historique

Portal [01] a attiré l'attention sur les anomalies du calibre du canal rachidien dès le début du XIXème siècle. Sarpyener [01] a ensuite décrit chez l'enfant des cas de Canal lombaire étroit lié à des anomalies congénitales.

Toutefois, ce n'est qu'en 1949 que H.Verbiest [02] a décrit les premiers cas des claudications neurogènes, distinguant par la suite les différents types de Canal lombaire étroit, congénital et acquis, la sténose absolue et la sténose relative. Pour lui cependant, toutes les sténoses étaient constitutionnellement étroites.

De nombreux travaux ont contribué à changer ce concept et à montrer que la majorité des sténoses sont des sténoses arthrosiques, dont le canal peut avoir, initialement des dimensions normales, mais rétréci par l'arthrose [03].

## II. Rappel anatomique:

### A. LA COLONNE VERTÉBRALE [04 ;05]

Les 24 vertèbres, mobiles, présacrées comprennent 7 cervicales, 12 thoraciques et 5 lombaires.

Les 5 vertèbres immédiatement sous-jacents sont soudées chez l'adulte pour former le sacrum.

Les 4 dernières se soudent plus tardivement et forment le coccyx .

Chaque vertèbre au-dessous de la dernière lombaire est plus grande que celle qui se trouve immédiatement au-dessous. La longueur de la colonne vertébrale représente à peu près les 2 /5 de la hauteur total du corps.

#### 1. LES COURBURES DE LA COLONNE VERTEBRALE

Chez l'adulte la colonne vertébrale présente 4 courbures : cervicale, thoracique, lombaire et sacrée(fig1).

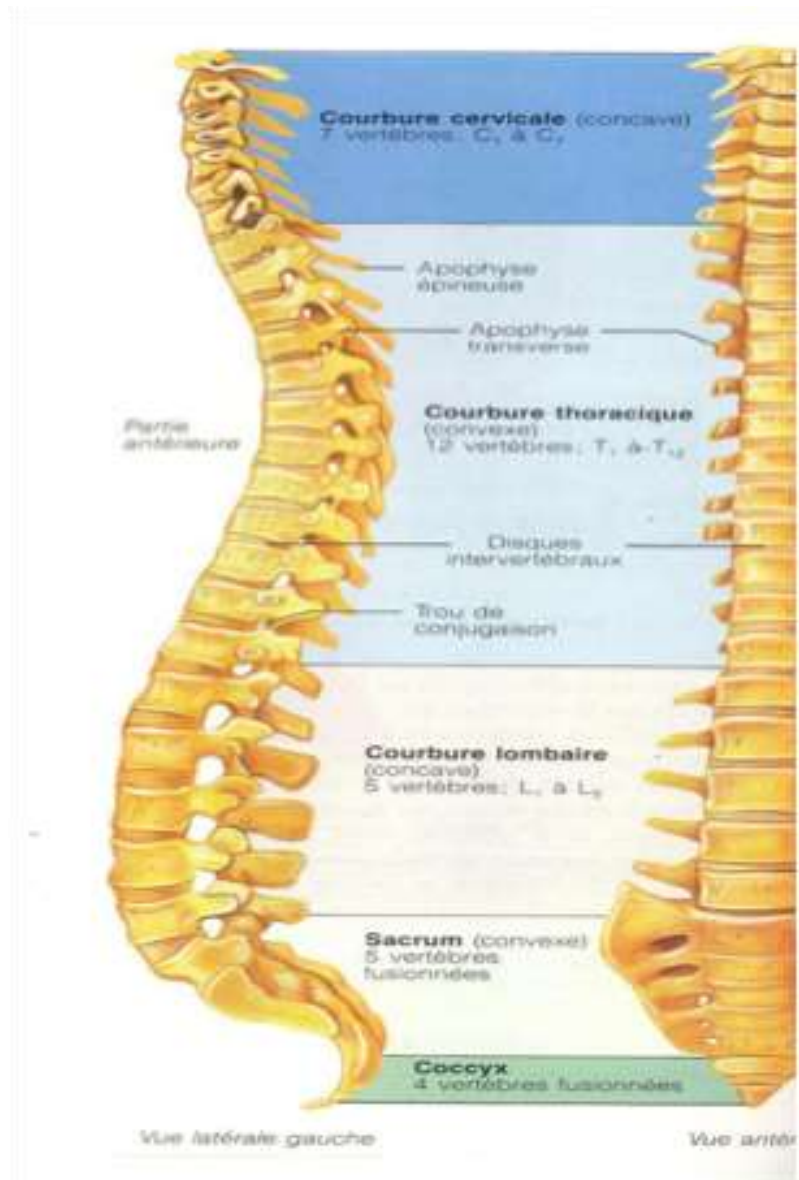


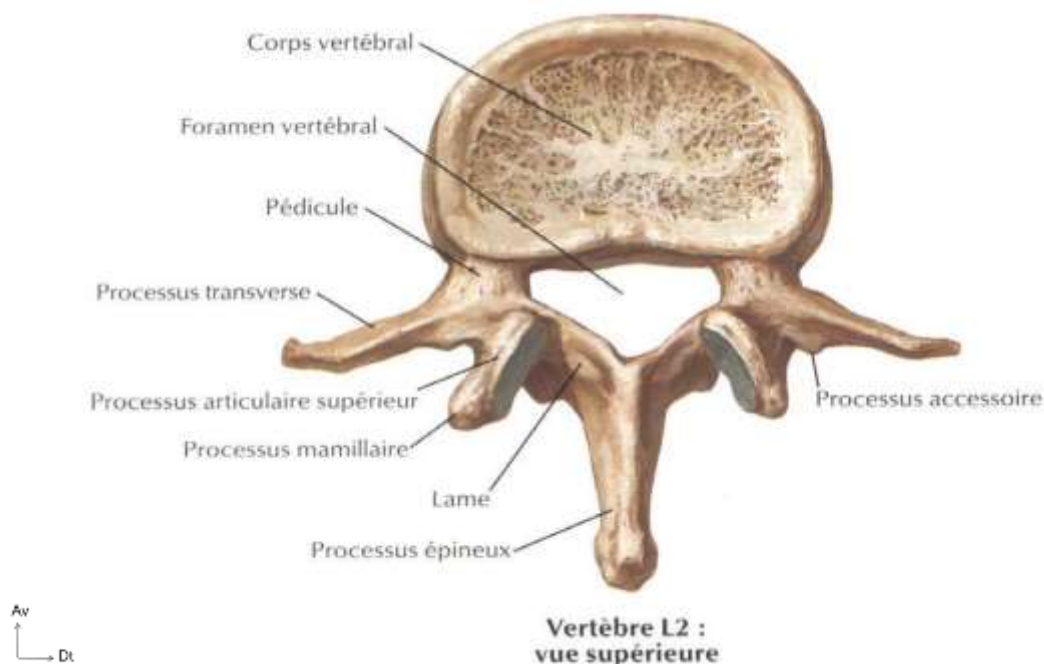
Figure 23. Vue d'ensemble de la colonne vertébrale

## 2. Vertèbre lombaire

La colonne lombaire est formée de 5 vertèbres numérotées, de haut en bas, de 1 à 5, selon leur localisation sur une colonne complète. La vertèbre lombaire est constituée d'avant en arrière d'un corps vertébral, de 2 pédicules, de 2 processus transverses, de 4 processus articulaires, de 2 lames et d'un processus épineux.

### a. La vertèbre lombaire présente une architecture osseuse complexe

Le corps vertébral est réniforme. Il présente une face inférieure et une face supérieure appelées plateaux vertébraux. Deux solides contreforts osseux se projettent latéralement de façon symétrique en arrière à la partie supérieure du corps vertébral pour former les pédicules. Le corps vertébral présente des corticales peu épaisses percées de nombreux orifices vasculaires. La corticale postérieure est plus épaisse, raison pour laquelle elle est souvent appelée mur postérieur (Figure 2).



**Figure 24.**Anatomie des vertèbres lombaire[06]

Les lames vertébrales sont obliques en bas et en arrière. L'angle inféro-externe et le bord inférieur de chaque lame s'étendent en un bloc osseux appelé processus articulaire inférieur. La partie de la lame qui s'interpose entre les processus articulaire supérieur et inférieur de chaque côté porte le nom d'isthme vertébral.

À la jonction des deux lames, une étroite lamelle osseuse forme le processus épineux.

Le processus transverse, qui doit son nom à son orientation transverse par rapport à l'axe de la colonne, est issu de la jonction du pédicule et la lame. Près de ses insertions pédiculaires, chaque processus transverse porte sur sa surface postérieure une petite aspérité irrégulière appelée tubercule accessoire, dont l'utilité n'a pas été établie.

**Tableau 6: Mensurations normales minimales du canal lombaire [07]**

	Distance sagittale (mm) (mur postérieur – base de l'apophyse épineuse)	Distance transversale (mm) (interpédiculaire)
L1	14	19
L2	13	20
L3	12	20
L4	11	19
L5	12	20

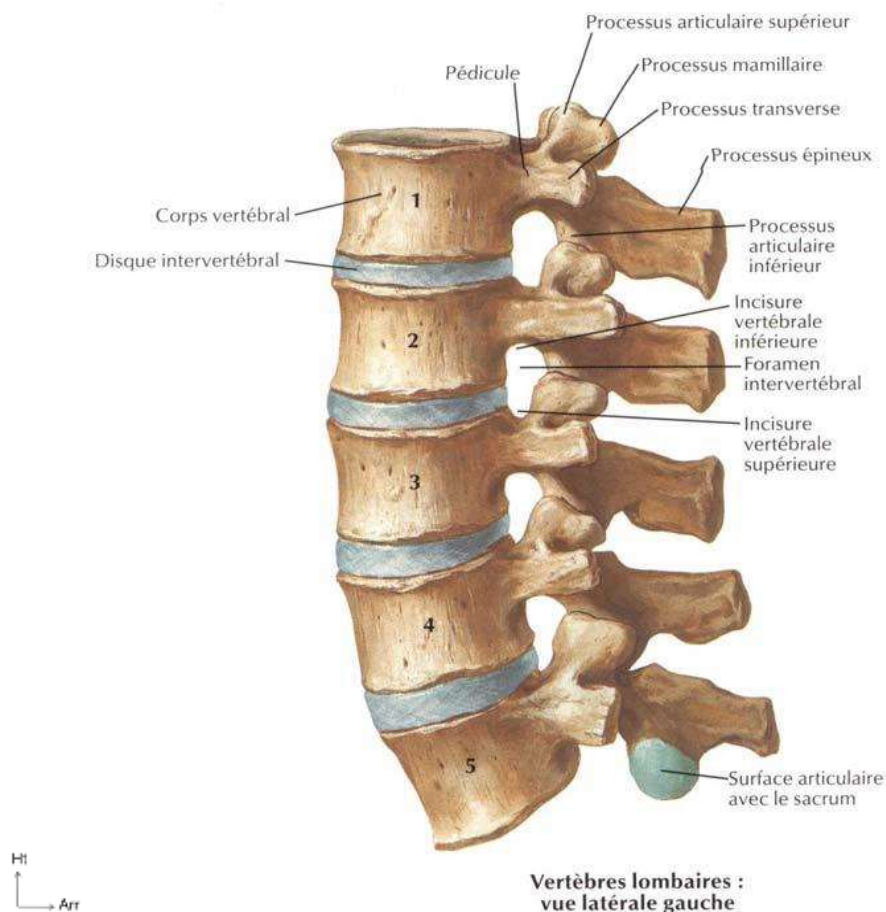
Le processus mamillaire se trouve au dessus et légèrement en dedans du tubercule accessoire. Les deux processus transverse et mamillaire sont séparés par une échancrure appelée échancrure mamillo-accessoire.



L'arc neural, ou arc postérieur, a la forme d'un demi-anneau osseux implanté à la face postérieure du corps vertébral. L'arc neural délimite le canal rachidien qui contient la moelle épinière jusqu'au niveau de la première et deuxième vertèbre lombaire où se situe le cône terminal, et en dessous, les racines de la queue de cheval. Les mensurations normales minimales du canal lombaire sont les suivantes :

**b. Interstices et échancrures: les caractéristiques non- osseues des vertèbres**

Au-delà des structures osseuses, des interstices et des échancrures confèrent à la vertèbre lombaire des caractéristiques complémentaires très importantes. Les racines sont issues de la queue de cheval. Elles quittent le canal rachidien par les trous de conjugaison.



**Figure 25. Vue latéral d'une vertèbre lombaire**

L'angle lombo-sacré est formé par la tangente au mur postérieur de S1 et la tangente au plateau supérieur de L5. Il est normalement de 135° et permet aisément d'identifier la première vertèbre sacrée. Cette zone d'inflexion est le siège d'un changement de courbure et est appelée charnière lombo-sacrée.



A cet égard, nous définirons le dernier espace mobile comme étant l'espace discal situé au niveau de l'angle lombo-sacré, c'est-à-dire, sur un rachis normal, entre la dernière vertèbre lombaire et le sacrum.

## **B. Le canal vertébral lombaire [08] :**

### **1. Contenant du canal vertébral:**

#### **a. Le canal rachidien central:**

Il est formé par la succession d'éléments fixes et d'éléments mobiles. Les segments fixes sont représentés par les corps vertébraux, les pédicules et les lames qui réalisent un anneau osseux complet. Les segments mobiles correspondent aux disques intervertébraux, aux massifs articulaires et aux ligaments jaunes.

#### **b. Le canal radiculaire:**

Dénoté aussi gouttière radiculaire ou récessus latéral. Il est défini comme la partie du canal rachidien qui comporte la racine depuis son émergence du sac dural jusqu'au niveau du trou de conjugaison.

Il peut être schématiquement subdivisé de haut en bas en trois étages :

- L'étage rétrodiscal : à l'origine du défilé.
- L'étage parapédiculaire : étendu sur toute la face interne du pédicule ; cet étage correspond pour certains auteurs au récessus latéral.
- L'étage foraminal : situé à la partie supérieure du trou de conjugaison.

## 2. Contenu du canal vertébral:

### ✓ L'espace épidual:

L'espace épidual ou extradural est l'espace compris entre le sac dural et les parois du canal vertébral.

### ✓ Les enveloppes méningées:

Elles entourent la moelle épinière jusqu'à la deuxième vertèbre lombaire, puis au-dessous, les différentes racines nerveuses de la queue de cheval.

### ✓ La moelle épinière et la queue de cheval:

La moelle épinière n'est en rapport avec le rachis lombaire qu'au niveau des deux premières vertèbres :

- L1 répond à la partie basse du renflement lombaire qui donne naissance à la dernière paire des racines lombaires et aux deux premières paires sacrées.
- L2 répond au cône terminal, d'où naissent les trois dernières paires sacrées et le nerf coccygien.

Au-delà, les trois dernières vertèbres lombaires ne sont plus en rapport avec la moelle mais avec le filum terminal, vestige médullaire qui traverse tout le canal jusqu'au coccyx, entouré des racines de la queue de cheval.

Les artères spinales cheminent au contact de la moelle sous la pie-mère ; elles dépendent des artères radiculaires issues des deux premières lombaires ou même de la grande artère radiculaire antérieure, née d'une des dernières intercostales. Les veines

spinales, anastomosées en réseau péri-médullaire, rejoignent les plexus intrarachidiens puis les veines lombaires.

### III. Biomécanique :

#### 1. Mouvements de la colonne lombaire [39, 40, 41]

Le disque intervertébral assure avec les articulations vertébrales postérieures la stabilité du rachis. Par ailleurs, il amortit les pressions verticales qui s'exercent sur le rachis et permet la mobilité des corps vertébraux les uns par rapport aux autres, par l'intermédiaire du nucléus qui réalise un véritable pivot au centre du disque. Autour de ce pivot, les vertèbres peuvent effectuer des mouvements de flexion, d'extension et d'inclinaison latérale ; ainsi plus le disque est haut plus les mouvements de la colonne lombaire sont amples. La colonne lombaire est dotée d'une grande mobilité sagittale, d'une mobilité latérale plus réduite, tandis que les mouvements de rotation sont pratiquement inexistant à son niveau. Les principaux mouvements sont alors :

- La flexion (en avant).
- L'extension (en arrière).
- La flexion latérale de côté (gauche et droite).

Les mouvements des corps vertébraux sont en outre contrôlés par les apophyses articulaires qui en modèrent l'amplitude, en orientent la direction, et qui, en assurant un crochetage postérieur efficace, maintiennent l'empilement vertébral dans son axe .

Les muscles et les ligaments enfin constituent « les haubans du mât vertébral » et maintiennent solidement la colonne sur le bassin.

## **2. Incidences biomécaniques des lésions dégénératives discales et articulaires**

La perte du centre des mouvements de flexion–extension équilibrés sur le nucléus provoque un déplacement de ce centre vers l'arrière, avec une accentuation des contraintes en flexion sur les articulaires et une hyper sollicitation des muscles postérieurs para–vertébraux.

La réduction de la hauteur discale accentue les contraintes sur les facettes articulaires avec une arthrose de compensation.

Les déformations des facettes articulaires provoquent un déplacement vers l'avant et le haut de la facette inférieure de la vertèbre sus–jacente. Ce mécanisme explique les listhésis dégénératifs stables, mais pouvant induire des sténoses des foramens et des récessus latéraux.

Enfin, l'hyperlordose et les surcharges mécaniques axiales vont décompenser à la longue une sténose anatomique et provoquer une compression radiculaire.

## **3. Equilibre sagittal du rachis**

L'anneau pelvien rigide peut être caractérisé par l'angle d'incidence pelvienne (IP) défini comme l'angle créé par l'intersection d'une ligne tracée du centre des têtes fémorales jusqu'au milieu du plateau sacré et une autre ligne perpendiculaire au milieu du plateau sacré. Cet angle décrit la relation entre le plateau sacré et les têtes fémorales. C'est un paramètre anatomique qui permet de caractériser le bassin. Il est constant pour une personne donnée. Un petit angle correspond à un bassin étroit et un grand angle correspond à un bassin large dans le sens antéro postérieur. Le pelvis peut tourner autour des têtes fémorales suivant l'axe bi–coxo–fémoral et par conséquent le positionnement de cet angle d'incidence dans l'espace détermine la position relative du plateau sacré par rapport aux deux têtes fémorales .

Ainsi, une approche globale du complexe spino pelvien est un moyen fiable d'éviter des erreurs diagnostiques. L'imagerie de toute la colonne en position debout est donc essentielle pour vérifier l'équilibre du rachis de face et de profil. En tenant compte de l'incidence pelvienne et de la pente sacrée, la classification de Roussouly décrit 4 types de dos : les types 1, 2 et 4 qui présentent des facteurs favorisant l'apparition de certaines pathologies, et le type 3 qui est la forme habituelle du dos, avec une incidence pelvienne moyenne à 50°.

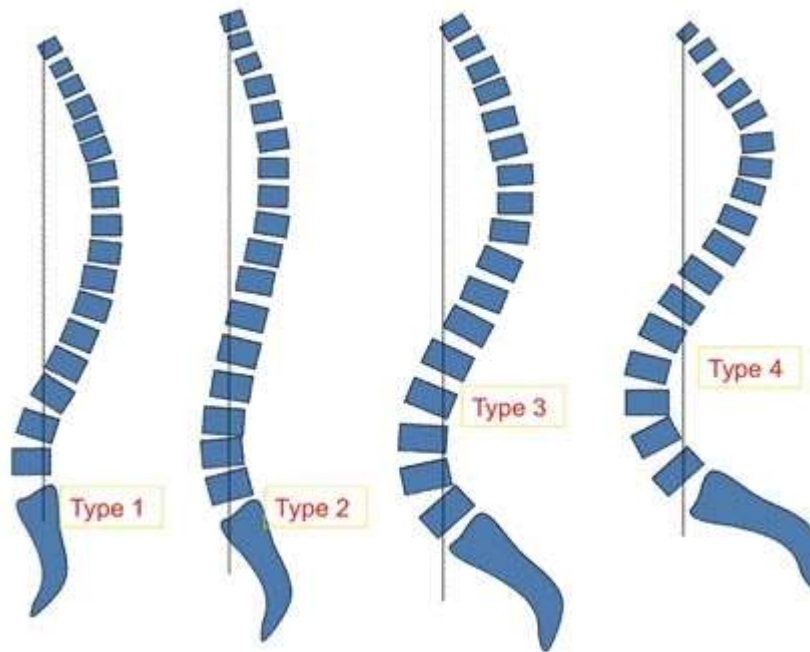
**Le type 1** correspond à une pente sacrée  $< 35^\circ$  avec une faible incidence pelvienne, donc une lordose lombaire courte. Ceci provoque un état de pré déséquilibre qui prédispose à une arthrose postérieure, un spondylolisthésis ou une cyphose thoraco lombaire (Dystrophie de croissance de forme thoraco lombaire).

**Le type 2** correspond au dos « plat ». La pente sacrée est aussi  $< 35^\circ$  avec une faible incidence pelvienne, mais surtout une lordose lombaire plus longue et harmonieuse. Cette morphologie prédispose à une dégénérescence discale prématurée, d'où la fréquence élevée de hernie discale.

**Le type 3** correspond au dos équilibré par excellence. On y observe une répartition harmonieuse des courbures. La pente sacrée est entre  $35^\circ$  et  $45^\circ$ .

Dans **le type 4**, l'incidence pelvienne est forte avec une pente sacrée  $> 45^\circ$ . Ceci entraîne des courbures sagittales très marquées. Cette morphologie prédispose à un spondylolisthésis, une sténose canalaire lombaire et à la maladie scheuermann.

La connaissance des Formes de bassin et de rachis amène à un nouveau principe de réflexion sur les indications en pathologies rachidiennes dégénératives et évitent ainsi des interventions chirurgicales inadaptées menant à de mauvais résultats fonctionnels



**Figure 26.**différent types de rachis selon l'incidence pelvienne : classification de Roussouly

Différent types de rachis selon l'incidence pelvienne : classification de Roussouly

#### **IV. Physiopathologie** (18, 19,) :

Les dimensions du canal vertébral peuvent être réduites à la suite d'une sténose congénitale ou acquise. La sténose constitutionnelle, liée à une anomalie de développement de l'arc neural, ne crée pas en elle-même de compression neurologique. Elle rend simplement la compression plus probable en cas d'anomalie associée.

La sténose acquise est liée à la dégénérescence des structures de l'espace vertébral. Plusieurs mécanismes peuvent être en cause:

- Une hypertrophie du ligament jaune,
- Le développement d'ostéophytes des articulations zygapophysiales, des corps vertébraux,
- L'apparition de hernies ou de débords discaux.

La définition du canal lombaire rétréci est anatomique et passe par l'analyse des clichés radiologiques. Trois types de rétrécissement canalaire sont communément rencontrés :

- Les sténoses congénitales globales touchent le rachis dans son intégralité (les niveaux cervical, dorsal et lombaire peuvent être impliqués), comme dans l'achondroplasie, ou la maladie de Forestier [18].
- La sténose idiopathique de croissance ou « canal lombaire constitutionnellement étroit », ou « sténose idiopathique primaire », caractérisée par une réduction du diamètre antéropostérieur des vertèbres lombaires et par une dysmorphie des arcs postérieurs avec notamment des pédicules courts. L'association avec une sténose du rachis cervical et thoracolombaire est souvent décrite [19].
- Le canal lombaire rétréci, secondaire (ou dégénératif), le plus fréquent, se caractérise par une réduction du canal d'origine multiple.

Ces lésions dégénératives, qui peuvent être responsables de sténose du canal vertébral lombaire, entraînent plus volontiers une compression des éléments nerveux si le canal est déjà rétréci par une sténose idiopathique de croissance (constitutionnelle), ou par une sténose congénitale. On peut alors parler de sténoses mixtes ou combinées.



## V. Étiologies (20,21,22) :

### 1. Classification internationale des sténoses canales lombaires :

**Tableau 7:CLASSIFICATION INTERNATIONALE DES CANAUX LOMBAIRES ETROITS**

<b>Congénital/développemental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idiopathiques</li> <li>• Achondroplasie</li> <li>• ostéopétrose</li> </ul>
<b>Acquis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Central</li> <li>• Recessus latéral et foramen</li> <li>• spondylolisthesis</li> </ul>
<b>combiné</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• congénital/développemental + dégénératif</li> <li>• congénital/développemental + hernie discale</li> <li>• dégénératif + hernie</li> </ul>
<b>Spondylilesthésis/spondylolyse</b>	
<b>iatrogène</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• post-laminectomie</li> <li>• post-arthrodèse</li> <li>• post-discectomie</li> </ul>
<b>Post-traumatique</b>	
<b>Divers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• acromégalie</li> <li>• maladie osseuse de Paget</li> <li>• spondylarthrite ankylosante</li> </ul>

## **2. Les sténoses canalaire constitutionnelles :**

Les formes constitutionnelles pures et isolées à l'origine d'une manifestation clinique et/ou neurologique sont rares (10% des canaux lombaires étroits) elles sont présentes en cas de dysplasie [52].

### **2.1. Dysplasie:**

La forme type de ce groupe est l'achondroplasie qui est une maladie à transmission autosomique dominante dans laquelle le canal lombaire étroit est associé à une dystrophie faciale, une micromélie, un rétrécissement du canal cervical et thoracique.

Dans cette pathologie, les centres d'ossification du corps vertébral fusionnent prématurément avec ceux de l'arc postérieur, donnant lieu à un raccourcissement des pédicules et à un canal étroit. Les articulaires sont hypertrophiées, et les lames épaissies.

La sténose est souvent marquée en L2 L3 mais peut affecter tous les niveaux du rachis, et créer de ce fait une large variété de symptômes cliniques .

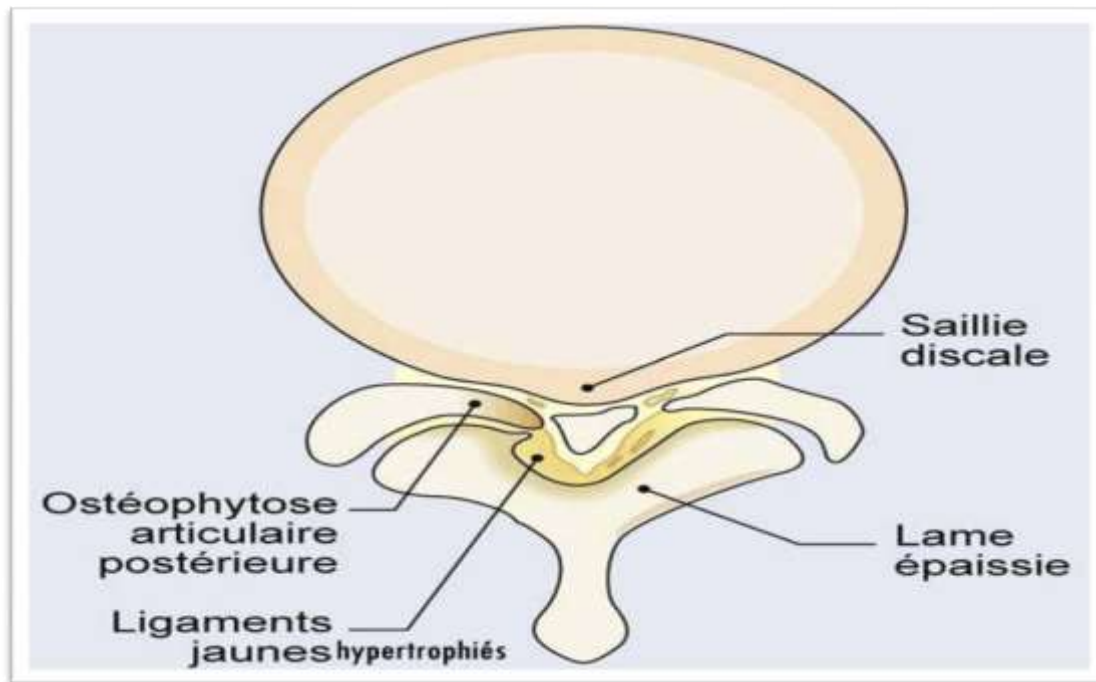
### **2.2. Les dysostoses :**

Il y a plusieurs formes telles que la sténose constitutionnelle isolée du canal lombaire décrite par Verbiest et Epstein, la dysostose chéirolombaire de Wackenheim associant une sténose lombaire et un raccourcissement des os longs des mains et des pieds, et la naevomatose basocellulaire de Gorlin .

## **3. Les sténoses canalaire acquises:**

Les sténoses canalaire acquises sont principalement liées au développement de lésions dégénératives inter-somatiques et inter-apophysaires. Elles sont souvent mono-segmentaire uni ou bilatérales et touchent surtout les niveaux L3 L4 et L4 L5 .

Des formes localisées ou diffuses peuvent s'observer dans la maladie de Paget et dans l'acromégalie ; la sténose est alors secondaire à l'hypertrophie corporelle .



**Figure 27. Etiologies du canal lombaire étroit acquis**

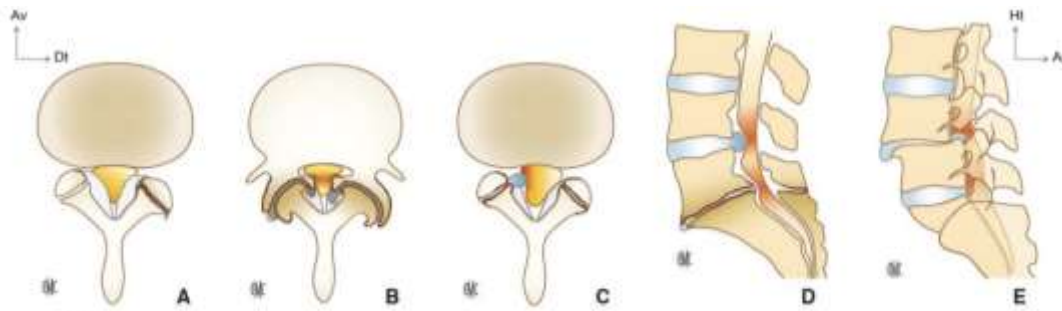
Plusieurs éléments doivent être précisés face à des symptômes évoquant un canal lombaire étroit.

### **3.1. Mécanisme et localisation**

Dans le plan horizontal il est possible de distinguer les compressions centrales et latérales. Dans le cas des sténoses centrales, c'est le plus souvent le diamètre antéropostérieur qui est réduit.

### **3.2. Sténose centrale**

Dans les sténoses constitutionnelles, la réduction du diamètre sagittal médian est secondaire à la brièveté des pédicules et à l'épaississement des lames. Dans les sténoses dégénératives, la diminution du diamètre sagittal médian peut être la conséquence de l'apparition de barres antérieures disco-ostéophytiques, d'un glissement intervertébral antéropostérieur ou d'une hypertrophie des ligaments jaunes (Figure 11).



- A. Hypertrophie et calcifications des ligaments jaunes.  
 B. Arthrose avec ostéophytose et hypertrophie zygapophysaire.  
 C. Kyste synovial zygapophysaire.  
 D. Saillies discales et ostéophytes somatiques postérieurs.  
 E. Spondylolisthésis.

**Figure 28. Etiologie des rétrécissements canaux lombaires [20]**

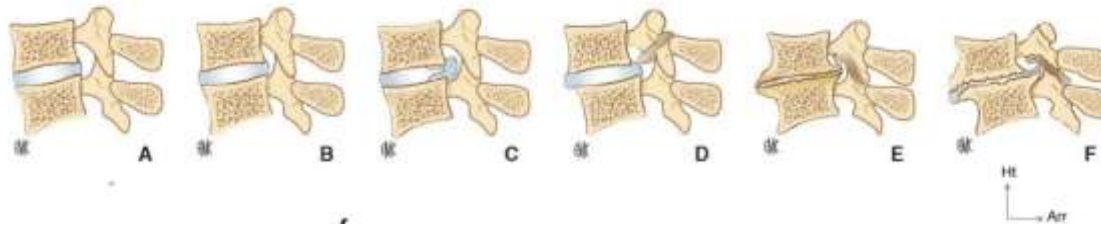
Les sténoses centrales donnent une symptomatologie pluriradiculaire. Dans certains cas, ce sont les diamètres transversaux qui sont diminués.

### 3.3. Sténose latérale

Ce type de sténose transversale est secondaire à une hypertrophie constitutionnelle ou dégénérative des massifs zygapophysiaux.

Les sténoses latérales concernent les racines lors de leur trajet dans le canal latéral et le canal de conjugaison. Dans le défilé discoarticulaire et le récessus, le rétrécissement peut être constitutionnel ou dégénératif. La compression peut être ventrale, secondaire à un bourrelet discal ou disco-ostéophytique, ou postérieure secondaire à une hypertrophie arthrosique du massif articulaire, une hypertrophie dégénérative des structures capsulaires et ligamentaires, ou encore à des kystes articulaires (Figure 12).

Les sténoses latérales donnent, théoriquement, une symptomatologie mono radiculaire. Ce type de sténose est très bien étudié en imagerie en coupe avec des reconstructions sagittales (TDM et IRM);



- A. Foramen normal.  
 B. Sténose constitutionnelle par brièveté pédiculaire.  
 C. Hernie discale foraminale.  
 D. Lyse isthmique avec cal ostéofibreux (nodule de Gill).  
 E. Discarthrose et arthrose zygapophysaire.  
 F. Spondylolisthésis dégénératif.

**Figure 29. Etiologie des sténoses foraminales [20]**

**i. Étendue**

La sténose est le plus souvent localisée à un étage, mais il est possible qu'elle soit plus diffuse, ce qui nécessite une exploration globale du rachis lombaire et parfois même de l'ensemble du rachis (thoracolombaire et cervical) ;

**ii. Caractère statique/dynamique**

La compression peut être permanente ou n'apparaître que dans certaines positions et notamment en hyperlordose.

Elles sont secondaires à un processus complexe dont les origines sont mixtes :

- Dégénérescence discale,
- Hypertrophie du ligament jaune,
- Ostéophytes,
- Spondylolyse
- Et parfois même un spondylolisthésis [22].

La diversité de ces causes peut expliquer le polymorphisme clinique et en partie l'absence de parallélisme anatomo-clinique avec, par exemple, des sténoses centrales s'exprimant par des radiculalgies décalées.

#### 4. Les sténoses canales mixtes :

Le développement d'une petite hernie discale et ou de lésions dégénératives intersomatiques ou inter-apophysaires peut décompenser une sténose canalaire constitutionnelle modérée. Cette situation est particulièrement fréquente.

#### 5. Les sténoses iatrogènes :

- Post-laminectomie
- Post-arthrodèse
- Post-discectomie

### VI. EPIDEMIOLOGIE :

#### 1. Incidence

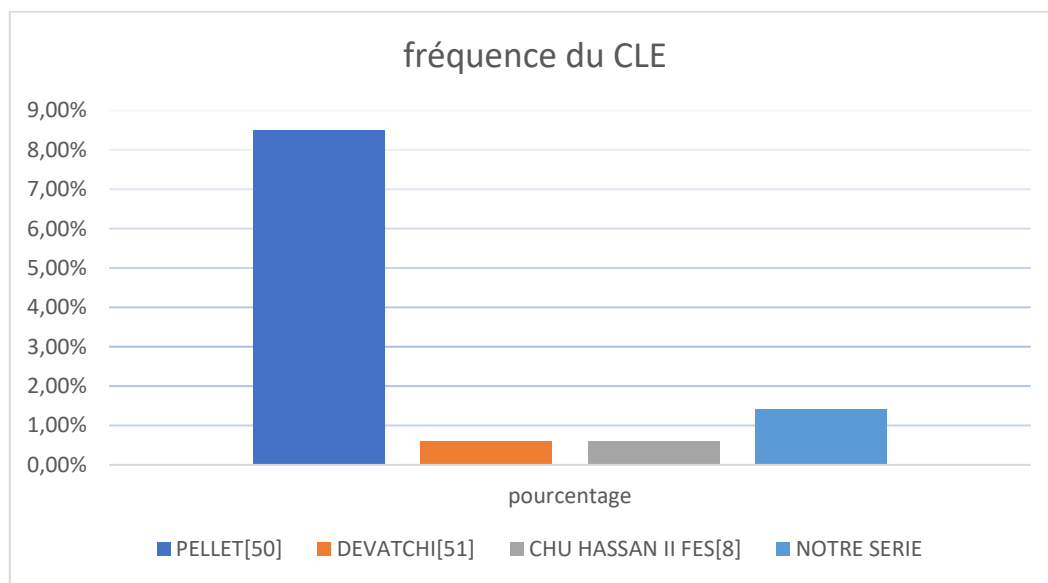
La prévalence du canal lombaire étroit dans la population est difficile à estimer. Comme il s'agit d'une pathologie dégénérative, l'incidence augmente avec l'âge et la prévalence augmente avec le vieillissement de la population et une reconnaissance diagnostique. On opère en Belgique 10.000 à 15.000 canaux lombaires étroits par an (Du Bois et al. 2012). (42). En France elles concernent une personne sur 1000 âgées de plus de 65 ans et représentent 20 % des radiculalgies lombaires hospitalisées en rhumatologie [54]. Une étude récente faite par Kalichman et collaborateurs [55] a conclu que la prévalence du CLE congénital dans la population est de 7%, et celle du CLE acquis est de 30%. Aussi, ces auteurs ont prouvé que la plupart des sténoses sévères s'associent à un âge avancé, et que la prévalence du CLE acquis augmente avec l'âge.

Cette fréquence est de 8,5% dans la série de Pellet [50] et 0,6% non seulement dans celle de Devatchi et Benoit [51] et aussi au niveau du CHU HASSAN II de FES.(8)

On note aussi que Le CLE est une pathologie fréquente en Afrique Sub-saharienne. Le profil épidémiologique de la population africaine semble se démarquer de celui de la population occidentale (43)

Les variations ne sont pas négligeables et les taux relativement bas trouvés dans la littérature, pourraient refléter plus la méconnaissance d'une telle affection que sa rareté.

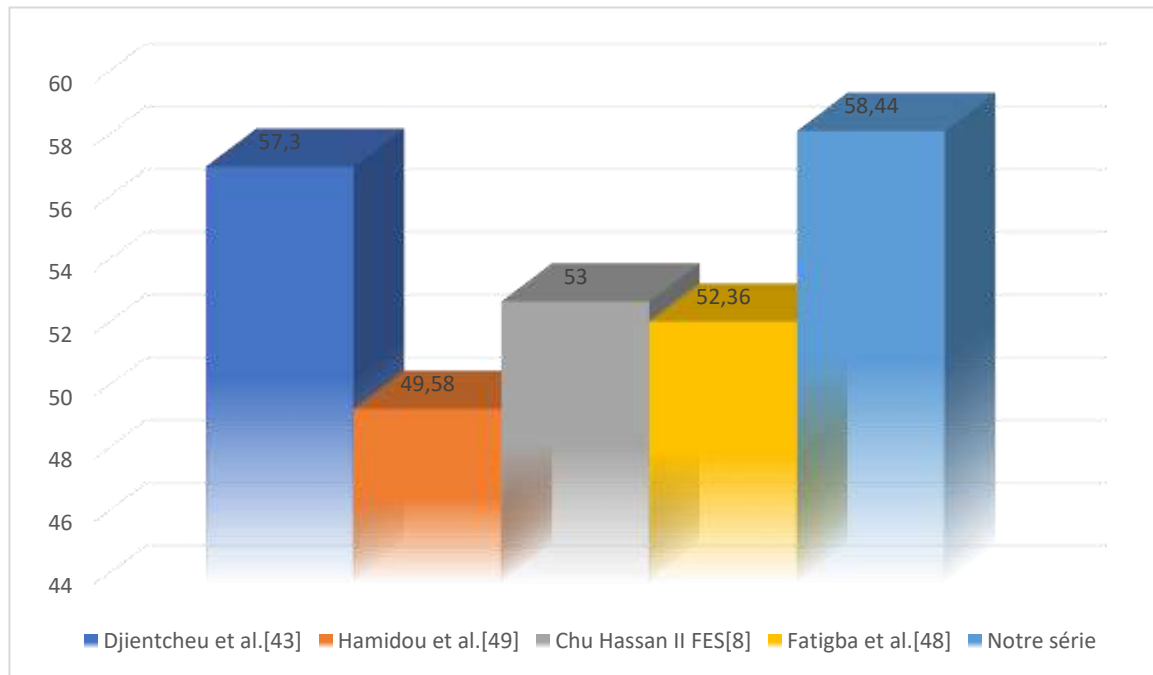
Dans notre série la fréquence était de 1,41%, d'autre part, cette pathologie présentait 15,67% de la pathologie dégénérative lombaire prise en charge dans le service.(50,51,8)



**Figure 30.** La fréquence du CLE des différents auteurs de la littérature

## 2. Age :

65,71% de nos malades avaient un âge entre 50 et 60 ans avec un âge moyen de 58,44 ans, la dégénérescence des vertèbres, débute à partir de la quarantaine, ce qui est en accord avec les données de plusieurs séries respectivement (figure 56)[43,49,8,48]

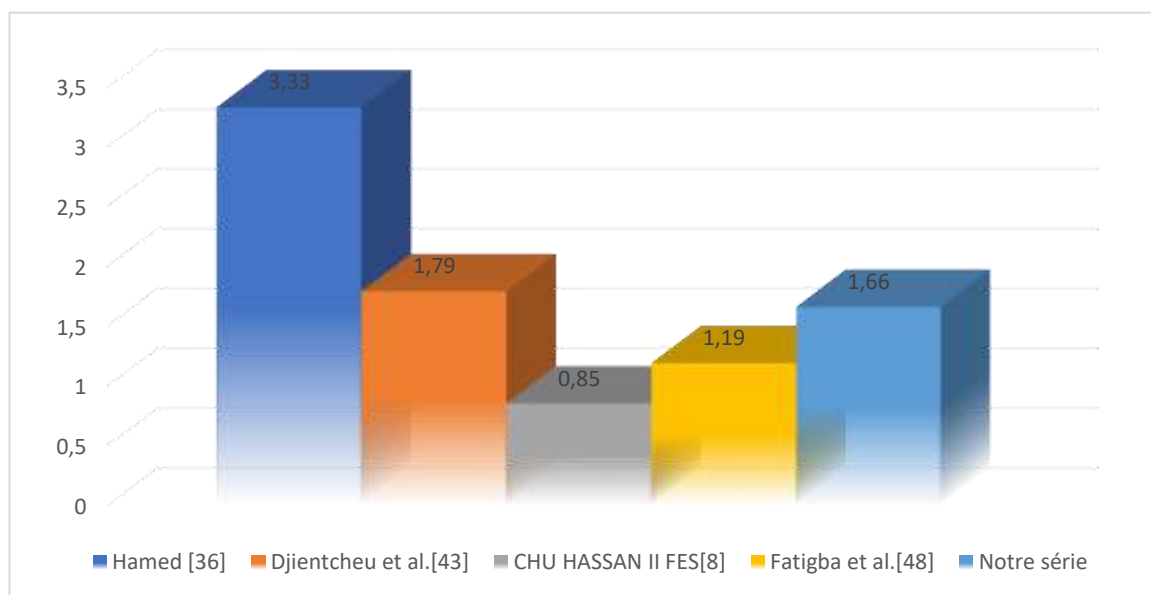


**Figure 31.** Age moyen selon les auteurs



### 3. Sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,66 élément concordant avec les données de la plupart des séries de la littérature, qui peut être expliqué par le fait que la plupart des patients sont des militaires qui durant leur formation ont subis plusieurs microtraumatismes au niveau lombaire.(figure 57)[36,43,8,48]



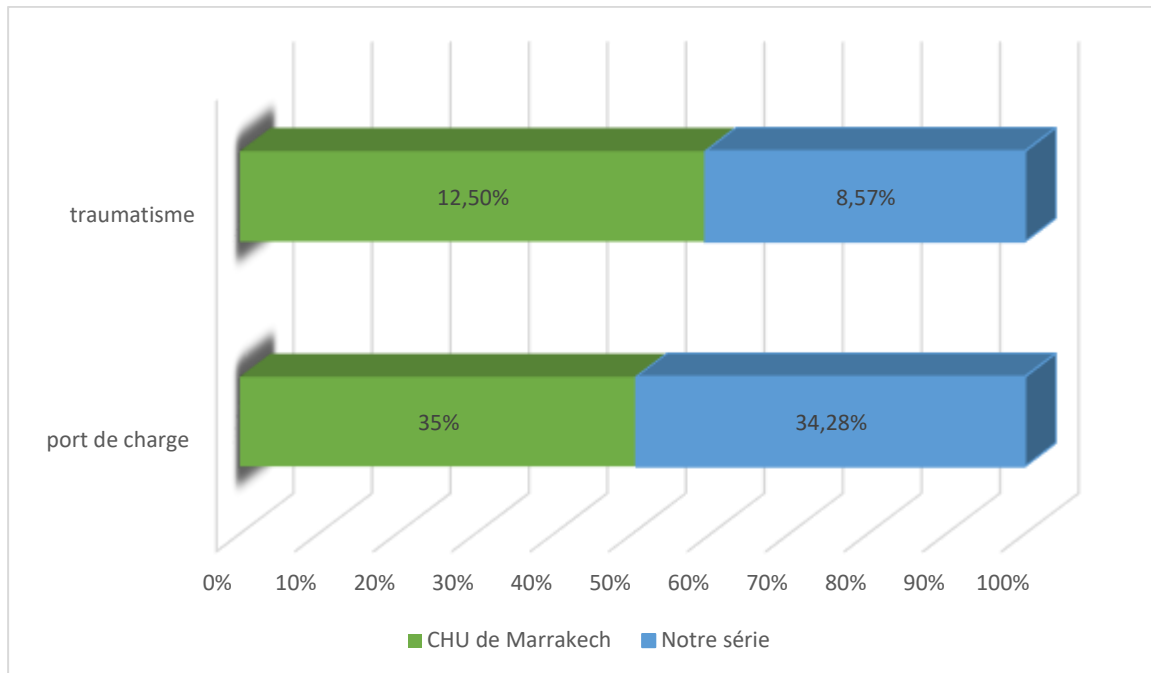
**Figure 32. Sexe ration (H/F) selon les auteurs**

### 4. Facteurs déclenchant :

La symptomatologie du CLE est dans la majorité des cas causé par la marche, station debout, et les positions allongées en décubitus ou procubitus, qui aggravent la lordose lombaire, ainsi que la notion de port de charges lourdes.

Les symptômes sont au contraire améliorés par les positions qui placent le rachis en cyphose comme la position assise, accroupie, le latéro-cubitus en chien de fusil, ainsi que la marche penchée en avant. Elles ne sont pas influencées par les efforts de toux ou la défécation comme dans les lombo-radiculalgies par conflit disco-radiculaire [47, 44, 46].

Dans notre série le port de charge était chez 12 patients, soit 34,28 % des cas en plus du traumatisme intéressant la région lombaire qui était chez 3 patients, soit 8.57% des cas ce qui concorde avec les résultats retrouvés au niveau de la littérature.(figure 58)



**Figure 33.** Les différents facteurs déclenchants de la symptomatologie de Notre série en comparaison avec ceux au niveau du CHU MOHMAMED VI de Marrakech[52]

## VII. ETUDE CLINIQUE :

### 1. Durée d'évolution:

Dans une série du CHU MOHAMMED VI de Marrakesch [52] qui contient 197 malades la plus part d'entre eux présentaient une durée d'évolution qui varie entre 1 an et 2 ans chez 43,65% ce qui concorde avec les résultats de notre série où on a remarqué que la durée d'évolution entre 1 an et 2 an était de 48,57% des cas des patients de notre série.

### 2. Mode de survenue :

A la différence de la pathologie discale, la survenue des symptômes du canal lombaire étroit se fait, dans la majorité des cas de manière progressive. Les symptômes sont précédés généralement d'une longue période de lombalgies avec un début insidieux et une évolution chronique.

Dans de rares cas, le début peut être brutal (5 % des cas dans la série de Stiel Radu [44], à type de lombosciatique après effort de soulèvement de poids, ou après un traumatisme simple comme une chute sur le siège. La prédominance du début brutal sur les débuts progressifs et indéterminés (Hamed [36]), dénote, comme le souligne PAILLAS J.E. [39] une décompensation aiguë d'une affection chronique.

Dans notre série, l'apparition des symptômes s'est faite de manière progressive dans la grande majorité des cas (82,86%). Tandis que la symptomatologie s'est déclarée brutalement chez 17,14 % de nos patients, ces résultats semble en partie avec quelques auteurs d'autres s'opposent.

**Tableau 8: Mode de survenue des symptômes selon plusieurs auteurs[52,36,53,44]**

auteurs	Progressive(%)	Aigu(%)
CHU MOHAMED VI MARRAKECH[52]	85	15
Hamed [36]	38,5	57,7
SCHENKEL[53]	66	34
STIEL RADU[44]	81	19
NOTRE SERIE	82,86	17,14

### 3. Symptomatologies cliniques :

#### 3.1. Signes fonctionnels :

La sténose lombaire peut se manifester par deux ou trois signes fonctionnels majeurs qui sont : la lombalgie, la claudication neurogène et la radiculalgie.

##### 3.1.1. Lombalgies

La lombalgie est un signe fonctionnel fréquent dans la pathologie du canal lombaire étroit mais n'est souvent pas au premier plan. La gêne la plus importante est due aux radiculalgies d'intensité variable. Celles-ci sont en général non impulsives à la toux, bilatérales et pluriradiculaires.

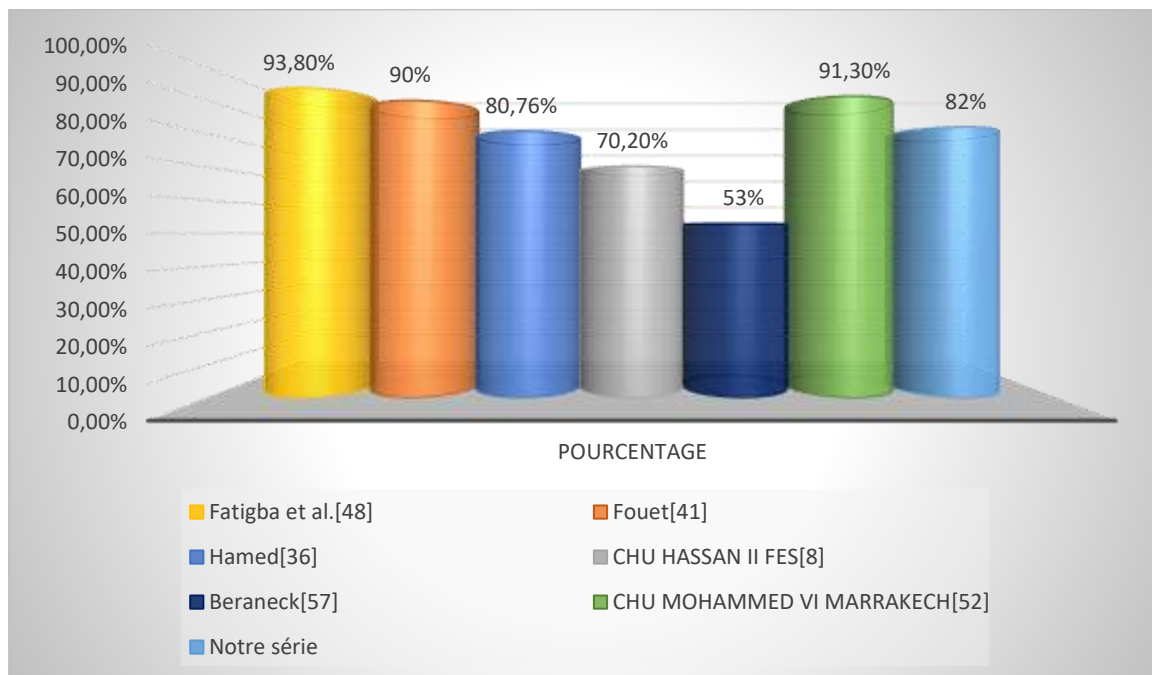
Différents index fonctionnels sont utilisé en pratique clinique afin de définir le plus objectivement possible la gêne du patient. Citons ceux-ci : Oswestry index category [25–29], Short-FormF36 [27,29,30], basic activities of daily living (BADL) [26,31].

Les douleurs rapportées de type crampes ou paresthésies s'accompagnent d'une fatigabilité à la marche. Le périmètre de marche correspond à la distance fixe que le patient peut parcourir avant de devoir s'arrêter à cause d'une fatigue intense des

membres inférieurs. Le repos, d'une durée faible et constante, permet la disparition de la symptomatologie. Dès que le patient est soulagé, il peut reprendre son activité. Ce phénomène est appelé claudication radiculaire intermittente.

Souvent retrouvées au premier plan, les lombalgies n'ont rien de spécifique [26, 29, 30,31, 32]. Elles siègent volontiers sur les articulaires postérieures avec des projections sur les grands trochanters ou les genoux. Elle n'est pas réellement un signe de sténose, mais elle doit être prise en compte pour pouvoir évaluer la qualité des résultats chirurgicaux.

Elle reste un signe fréquent retrouvé dans 82. % des cas dans notre série, 91,3% dans la série du CHU Mohammed VI de Marrakech (52), et 70,2% chez CHU HASSAN II FES[8] et d'autres auteurs.

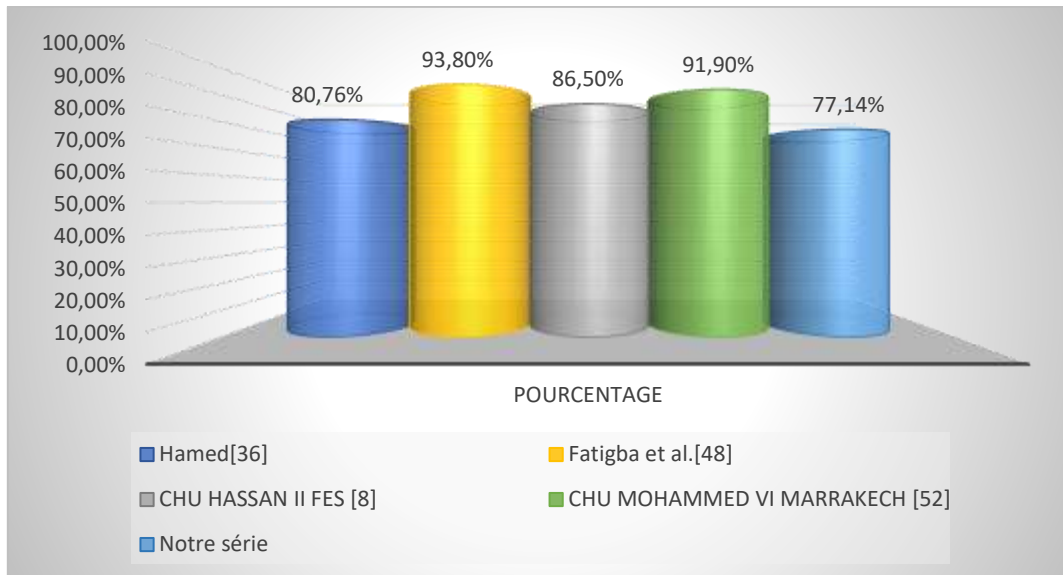


**Figure 34.** La présence de lombalgie dans la littérature[48,41,36,8,57,52]

On note que la fréquence des lombalgies dans notre série concorde avec les données de la littérature. (Figure 59).

### 3.1.2. Radiculalgies

Nous l’avons retrouvé dans 77,14% des cas dans notre série, 93,8% des cas selon Fatigba al. [48], 80,76% des cas selon Hamed [36] et 86,5% des cas selon CHU HASSAN II FES [8].



**Figure 35 :** La fréquence des radiculalgies dans les séries du CLE étudiées dans la littérature

**Tableau 9 :** Territoires de sciatalgies et leur localisation chez différents séries dans la littérature.

Séries étudiées	Sciatalgie L5(%)	Sciatalgie S1(%)	Bilatéralisation des sciatalgies(%)
Fouet[41]	57	18	75
CHU MOHAMMED VI MARRAKECH[52]	55,83	25,88	32,5
CHU HASSAN II FES[8]	50	28,2	50
Notre série	45,71	17,14	28,57

### 3.1.3. Claudication neurogène intermittente :

La CMI constitue le symptôme le plus souvent évocateur, retrouvée chez 58% de nos patients, dans 92,7% des cas chez Fatigba et al. [48], 70,5% chez Djientecheu et al. [43], 92,3% chez Hamed[36], 61,92% chez CHU MOHAMMED VI[52] et dans 75,6% chez la série du CHU HASSAN II FES[8].

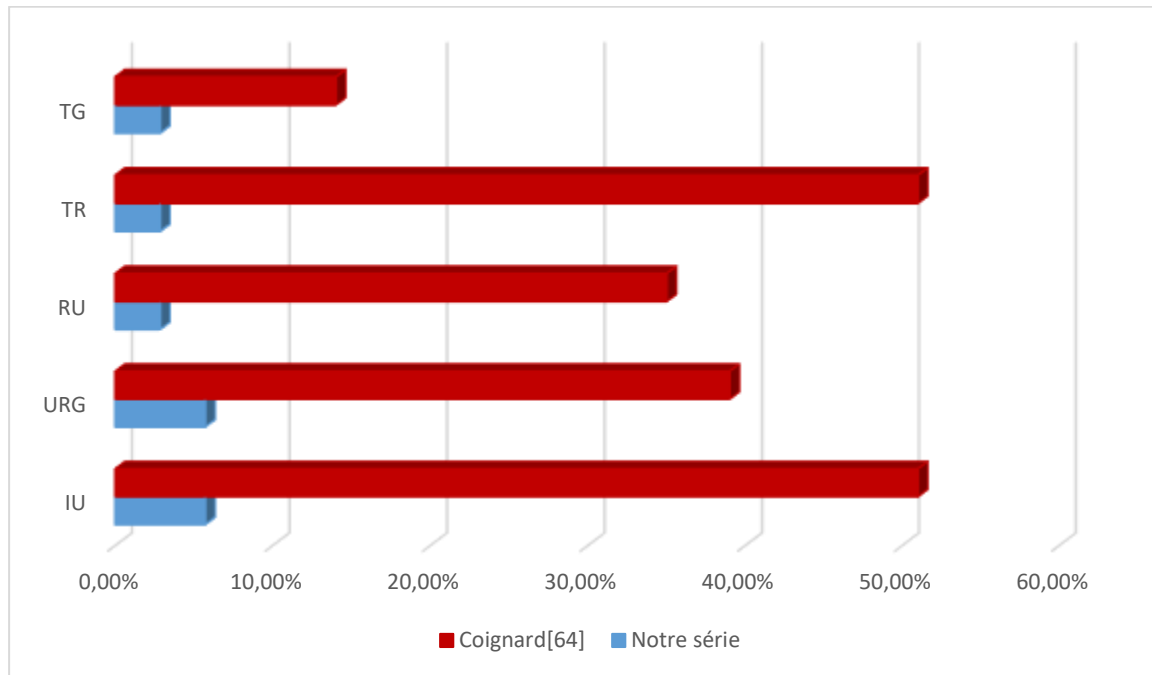
**Tableau 10: Périmètre de marche chez les patients qui représentent une CMI des différents séries des auteurs de la littérature.[48,52]**

auteurs	<100 m (%)	>100m et <500m (%)	>500m (%)
Fatigba et al.[48]	11,8	53,9	27
CHU Mohammed VI Marrakech[52]	9,13	19,89	23,35
Notre série	8,57	28,57	20

Les résultats obtenus sont en bonne concordance avec ceux retrouvés dans les séries des différents auteurs, où on remarque que malgré la prédominance de ce symptôme, le périmètre de marche a été >100m chez la plupart des patients de notre série, ce que confirme le registre de Fatigba et al.[48] et celui du CHU de Marrakech[52].

### 3.1.4. Troubles génito-sphinctériens [63] :

Dans le CLE, les données de la littérature rapportent des TVS non spécifiques et protéiformes mais aussi des troubles plus spécifiques comme la claudication intermittente. Dans les premières descriptions de TVS dans le CLE, Hubault, en 1971, évoquait des « difficultés à la miction, besoin impérieux et fuites ». Selon Guigui et al., la présence de TVS semblait plus fréquente lorsque le tableau clinique était grave. Dans la série de Coignard, les troubles génito sphinctériens étaient chez 14% des cas ce qui concorde avec la fréquence retrouvée dans les résultats de notre série(22,87%).



**Figure 36 : Différents Troubles génito–sphinctériens comparé avec ceux de la littérature**

Ces troubles étaient représentés dans notre série par une incontinence urinaire qui était le symptôme le plus fréquent dans notre série comparant avec la série de Coignard[64] dont on remarque aussi sa présence parmi les signes les plus représentés dans la série.

### **3.1.5. Examen clinique :**

L'examen clinique, habituellement pauvre dans le canal lombaire étroit, permet surtout la recherche d'éléments suggérant une autre origine aux plaintes du patient. S'il peut arriver, dans une atteinte sévère et chronique, de retrouver une amyotrophie des membres inférieurs, une aréflexie, une hypoesthésie ou un déficit moteur, dans la plupart des cas l'examen neurologique est normal.

La relation clinique entre les réflexes, les aires de sensibilité des membres inférieurs et la motricité permettent de localiser l'origine des troubles fonctionnels.



La vivacité des réflexes est variable d'un individu à l'autre. C'est leur symétrie qui caractérise la normalité. En cas d'atteinte centrale pyramidale, les réflexes sont augmentés ; a contrario, en cas d'atteinte des nerfs périphérique, ils sont diminués voir abolis.

### **3.2. Signes de gravité**

L'évolution progressive du canal lombaire étroit peut faire place à une aggravation brutale. Les lésions sont alors parfois irréversibles. Une prise en charge en urgence est indispensable en cas d'apparition des signes qui suivent.

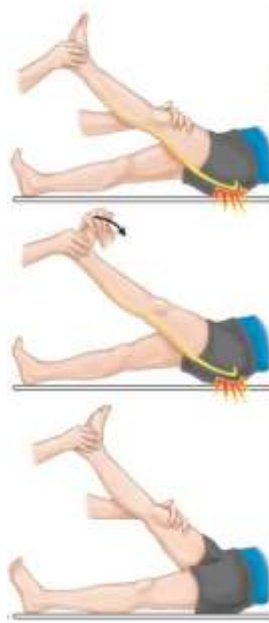
En cas de compression médullaire basse, trois syndromes sont observés:

- Le syndrome lésionnel
- Le syndrome sous-lésionnel
- Le syndrome rachidien

#### **3.2.1. Épreuves spécifiques**

##### **a. Épreuves de tension radiculaire**

La recherche du signe de Lasègue consiste à tenter de reproduire une douleur du dos et de la jambe pour rechercher une compression radiculaire. On pratique, sur un patient en décubitus dorsal, une élévation passive de la jambe tendue où siègent habituellement les douleurs, en tenant le pied par le talon. Pour différencier une douleur radiculaire d'une déchirure des muscles postérieurs de la cuisse, on réalise une dorsiflexion du pied. En cas de déchirure, la douleur n'est pas exacerbée par cette manœuvre (Figure 36)



**Figure 37 : Signe de Lasègue**

Lorsque l'élévation de la jambe entraîne une douleur sciatique exacerbée par la dorsiflexion du pied, l'examineur peut interroger le patient sur le trajet douloureux et ainsi préjuger du niveau de la compression, grâce à la connaissance de la distribution des dermatomes .

**Le signe de Lasègue croisé** se recherche de la même manière que l'épreuve de Lasègue, à ceci près, que l'on examine la jambe controlatérale. Si cette manœuvre reproduit la douleur de jambe initialement incriminée, l'épreuve est dite positive et la présence d'une hernie discale est fortement suspectée.

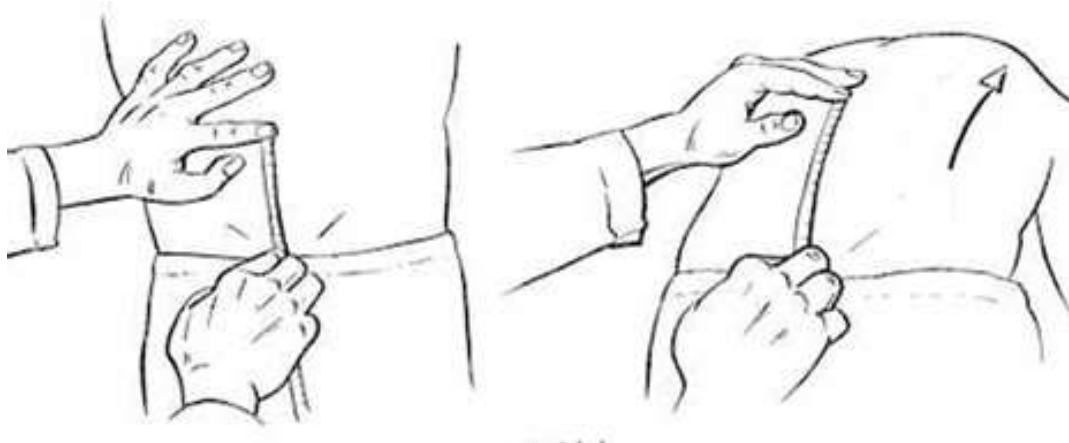
**Le signe de la sonnette** : traduit l'existence d'une souffrance radiculaire. La pression exercée à travers de doigt en dehors de la ligne des épineuses réveille une douleur en éclair de topographie radiculaire, identique à la douleurspontanée



Signe de la sonnette

### **Figure 38 :** le signe de la sonnette

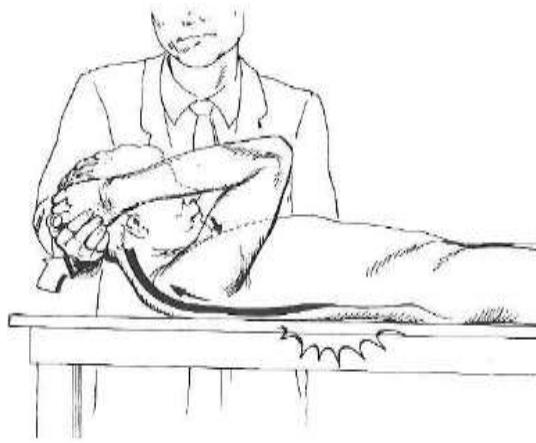
Le test de Schoeber consiste sur un patient debout à repérer et à marquer d'un trait la projection cutanée du processus épineux de L5 sur une ligne médiane. Un autre repère est fait sur la peau à 10cm plus haut. Le patient se penche en avant, on mesure la distance entre les deux repères, sa valeur normale est égale à 15cm. (fig.37)



### **Figure 39 :** Le test de Schoeber

La manœuvre de Kernig ou signe de Néri cherche à mettre la moelle spinale en tension pour reproduire la douleur. Le patient est étendu sur le dos contre la table d'examen et place ses deux mains derrière la tête afin de réaliser une flexion forcée de

la tête sur la poitrine. Il peut éprouver une douleur du rachis lombaire, voire au niveau des jambes, ce qui signe ainsi une irritation méningée, une compression radiculaire ou l'irritation du revêtement dural d'une racine (Figure 39).



**Figure 40 : Signe de Néri**

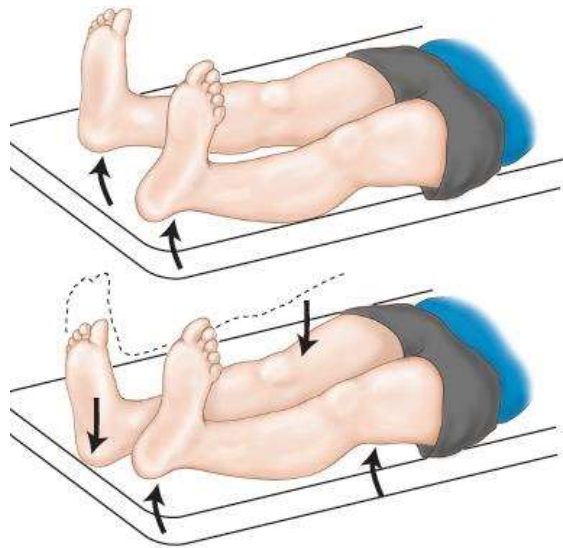
**b. Épreuves augmentant la pression intra-rachidienne**

La manœuvre de Milgram consiste à demander au patient, allongé sur le dos, d'élever de façon active les membres inférieurs tendus 5 centimètres au-dessus du plan du lit pendant 30 secondes. La contraction des muscles iliopsoas et abdominaux antérieurs augmente ainsi la pression intrarachidienne.

Si le patient effectue cette tâche sans gêne, cela élimine toute pathologie intrarachidienne. En revanche, s'il n'arrive pas à conserver cette position ou éprouve une douleur, on peut conclure à l'existence d'une hyperpression pathologique intra- ou extrathécale (Figure 19).

**c. Épreuves mobilisant l'articulation sacro-iliaque**

La manœuvre de Gaenslen est utile pour établir un diagnostic différentiel. Le patient en décubitus dorsal, jambes fléchies sur le thorax, est placé au bord de la table d'examen. On fait ensuite pendre la jambe libre au bord de la table tout en gardant la jambe opposée fléchie. Si une douleur apparaît, le diagnostic se porte alors sur une atteinte de la région de l'articulation sacro-iliaque (Figure 20) [28].



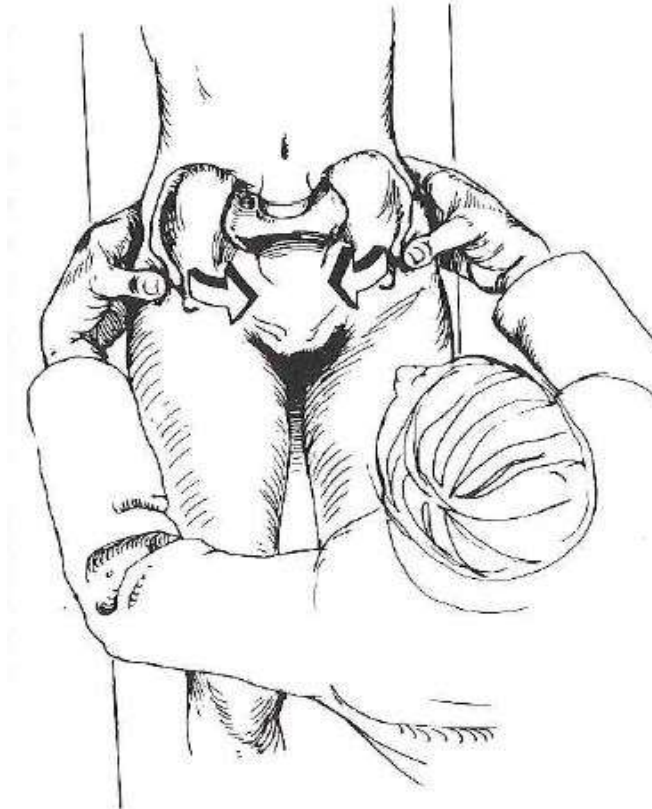
**Figure 41 : Manoeuvre de Milgram**



**Figure 42 : Manoeuvre de Gaenslen**

La manœuvre de mobilisation du bassin permet, elle, de déceler une atteinte de l'articulation sacro-iliaque elle-même. Le praticien, après avoir mis ses mains sur les crêtes iliaques (pouces sur les épines iliaques antéro-supérieures et paumes sur les tubérosités iliaques), exerce une forte pression en dedans, vers la ligne médiane (Figure 21).

La manœuvre de Patrick ou de Fabere sert à déceler une lésion de l'articulation sacro-iliaque ou de la hanche. En plaçant le pied du patient sur le genou opposé on réalise une flexion, abduction et rotation latérale de la hanche. Cette manœuvre est elle aussi très utile au diagnostic différentiel et permet parfois de déceler des douleurs projetées (Figure 22)[29].



**Figure 43 :** Manoeuvre de mobilisation du bassin



**Figure 44 : Manoeuvre de Patrick du bassin**

**d. Examen des zones des douleurs projetées**

Le bassin, la hanche et le rectum peuvent être le siège d'une douleur dite projetée, c'est-à-dire que la douleur est perçue à distance de l'organe où siège la lésion responsable. L'examen clinique doit être complété par un toucher rectal, surtout si le patient présente des troubles urinaires. Un examen gynécologique est également souhaitable chez les femmes.

Dans notre série, les signes physiques étaient dominés par un déficit sensitif dans 64,85% des cas (retrouvé chez 15% des cas seulement dans la série de Fouet [41]), une raideur rachidienne dans 17% des cas (retrouvée dans 16,24% dans la série CHU MOHAMMED VI de Marrakech [52]), un déficit moteur dans 51,42% des cas (retrouvé dans 59,4% des cas chez la série du CHU HASSAN II FES [8]), une abolition ou diminution des réflexes dans 28,57% des cas (abolis dans 84,61% des cas dans la série de Hamed [36]). Les autres signes cliniques sont représentés par un Lasègue positif dans 42,85% des cas (retrouvé dans 21,4% des cas chez Oniankitan [17], 30 % des cas selon Berthelot [29]); et un signe de la sonnette chez 31,42% des cas de notre série ce qui concorde avec la série de Kanikomo et al.[66] ou le signe de la sonnette était présent dans 41,7% des cas des patients de sa série.

**Tableau 11 : les signes physiques les plus rapportés dans les séries de littérature du CLE[41,36,52,67]**

auteurs	Déficit moteur (%)	Déficit sensitif(%)	Signe de lasègue(%)	Signe de la sonnette (%)
Fouet[41]	17	18	20	20
Hamed[36]	57,7	46,15	76,92	76,92
CHU Med VI [52]	48,3	58,37	56,85	27,41
CHU HASSAN II FES[8]	59,4	75,67	32,4	32,4
Oniakitan et al.[67]	59,4	10,78	21,4	19
Notre série	51,42	62,85	42,85	31,42

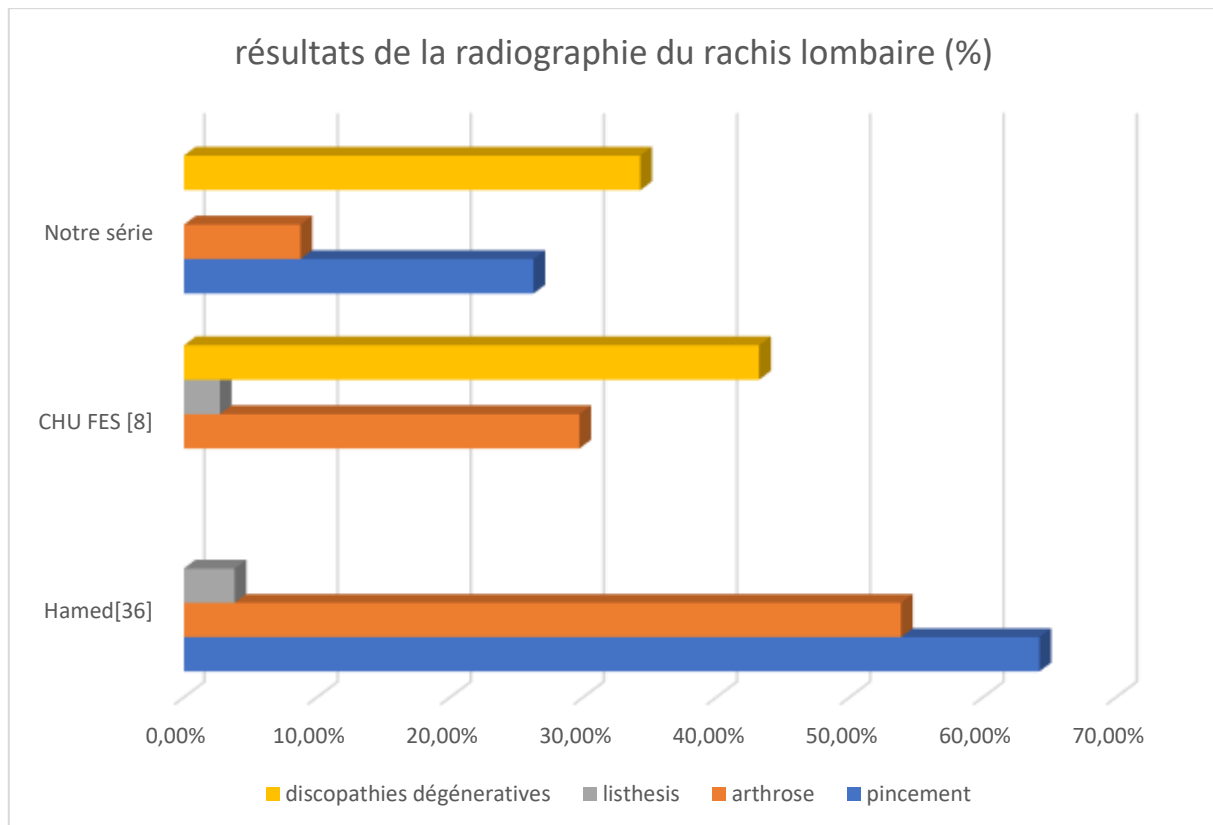
Les résultats de notre série sont en concordance avec ceux de la littérature.



#### 4. Examens complémentaires :

Dans notre service, les moyens d'imagerie ont été réalisés selon les normes suivant :

##### 4.1. Radiographies standards :



**Figure 45 : Résultats de la radiographie du rachis lombaire dans les séries du CLE des différents auteurs de la littérature**

On remarque d'après les résultats de notre série en comparant avec ceux de la littérature, que la discopathie dégénérative était l'étiologie la plus retrouvée dans la série du CHU HASSAN II chez 43,2% qui est en concordance avec les résultats obtenus dans notre série ou on note la prédominance de cette dernière avec un taux de 34,28% des cas chez les patients de notre série. Tandis qu'on remarque que le listhésis avait manqué dans notre série mais n'empêche sa pauvreté au niveau de la littérature ou on remarque que sa présence ne représente que des taux <4% chez non seulement la série de Hamed[36] que dans la série du CHU FES[8]

#### 4.2. Tomodensitométrie :

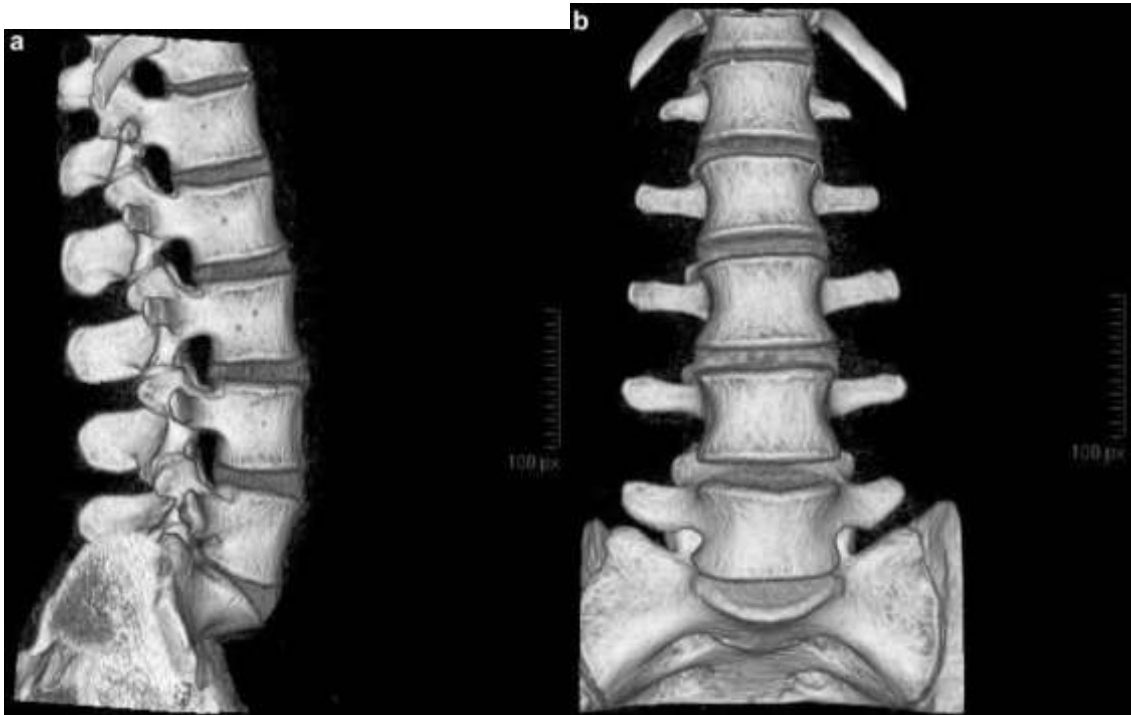


##### a. Rôle :[37]

Un des intérêts du scanner est la mesure du diamètre antéropostérieur des structures canales lombaires. Ces mesures sont toujours effectuées à partir des coupes axiales examinées en fenêtre osseuse, ou à partir des reconstructions sagittales médianes et paramédianes.

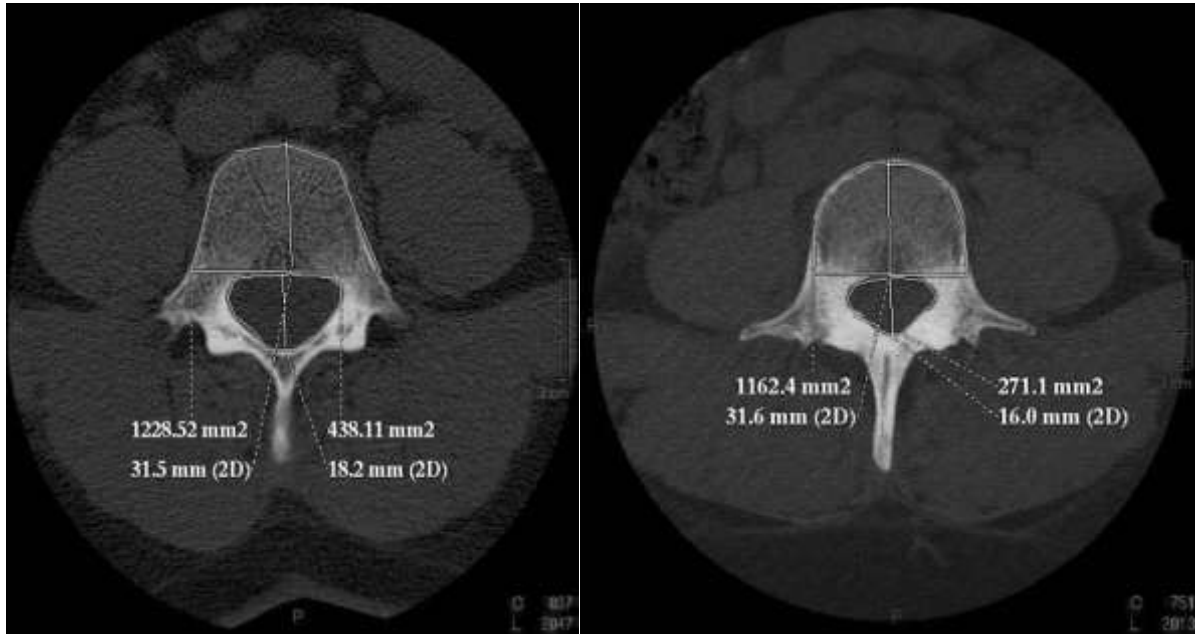
Il est possible de retenir des valeurs moyennes pour les dimensions du canal:

- Le diamètre inter pédiculaire augmente de L1 (20 mm) à L5(25mm);



**Figure 46.** (a) TDM reconstructions 3D : vue sagittale paramédiane de L1 a` S1 objectivant la statique les foramens ;

- (a) Vue coronale dans le plan des corps vertébraux. Ces vues sont obtenues à` la console ou` il est possible de faire tourner l'objet et d'obtenir différentes perspectives



63)

64)

**Figure 47.** Coupe axiale en fenêtre osseuse. Le diamètre antéropostérieur du canal est mesuré à 18,2 mm

**Figure 48.** Coupe axiale en fenêtre osseuse. Le diamètre antéropostérieur du corps vertébral est de 31,6 mm et le diamètre canalaire est de 16 mm. Ces mesures permettent de rapporter le chiffreage aux données anthropométriques

- La valeur moyenne du diamètre antéropostérieur du canal est de 15 à 17 mm ( F i g . 63 ) ;
- Le diamètre antéropostérieur du corps vertébral (Fig.64) ;
- La longueur du pédicule diminue de L1 (16 mm) à L5 (8 mm) ;
- Le diamètre antéropostérieur du récessus latéral est supérieur ou égal à 5 mm. Il augmente de L1 à L5. Deux types de sténose ont été définis :



65)

66)

**Figure 49.** Scanner coupe axiale montrant une réduction du diamètre antéropostérieur du canal mesurant 9,6 mm sur cette atteinte dégénérative avec en particulier une hypertrophie arthrosique articulaire postérieure

**Figure 50.** Rétrécissement du canal à la fois par des éléments fibreux, une hypertrophie ligamentaire jaune et osseux, une arthrose postérieure prédominante à droite

La sténose absolue, quand le diamètre antéropostérieur ne dépasse pas 10 mm (fig. 65) ;

- La sténose relative, quand la valeur est comprise entre 10 et 12 mm.

On parle d'étranglement des récessus latéraux quand sa longueur antéropostérieure est inférieure à 3 mm.

**b. Résultat :**

Dans les pays africains où la vulgarisation du scanner commence à être effective, la sacroradiculographie a encore droit de cité. Andrews et al.[2], au Ghana en 2007 et Djientcheu et al.[9], au Cameroun en 2010 ont eu recours à cette exploration pour respectivement 57% et 87% de diagnostic posé. Cet examen suffit au diagnostic de la sténose du canal lombaire] et est encore pratiqué dans les services d'imagerie médicale malgré son caractère invasif et parfois pénible pour certains patients. La TDM lombaire et l'IRM davantage sur les éléments constitutifs et étiologiques de cette sténose canalaire.

Dans notre série on avait recours à la TDM dans 21% des cas qui concordait avec la série de Djientcheu[43] ou la TDM représentait 28,4% , tandis que dans la série de Fatigba et al.[48] le recours à la TDM était de 82,6% des cas des patients de sa série. Notre série était marquée par l'association des deux TDM/IRM vu que le délai d'évolution des symptômes était entre 1 an et 2 ans et que la majorité des patients recevait une TDM diagnostique au début des lombalgies puis après l'évolution des symptômes et suite à une décision chirurgicale, une IRM s'imposait pour voir l'évolution et une précision étiologique en préopératoire pour la décision du type chirurgical.

#### 4.3. Imagerie par résonance magnétique :



Dans notre série, l'IRM avait objectivé que 57,14% des patients présentait un CLE d'origine dégénératif. Dans la série de Fatigba et al. [48] 82,5% des CLE opéré était d'origine dégénartif , 80% dans la série de Minkala et al.[70] tandis que 50,3% dans la série de Oniankitan et al.[67] qui concorde avec les résultats obtenus dans notré étude.

La protrusion discale vient en second lieu avec 45,17% dans notre série comparé avec celle de Hamidou et al.[49] ou on remarque que la protrusion discal était de l'ordre de 61,90% des cas des patients de la série.

Le CLE par conflit disco radiculaire était de 69,7% dans la série de Hamidou et al.[49], cependant dans notre série, il était de l'ordre de 37,14% des cas.

**Tableau 12: les différents étiologies du CLE retrouvées dans notre série en comparaison avec les données de la littérature**

	Minkala et al.[70]	Hamidou et al.[49]	Chu Hassan II FES[8]	Notre série
<b>Cle dégénératif</b>	80,9%	72,5%	81%	57,14%
<b><u>CLE</u> par protrusion discal</b>	30%	61,9%	48,7%	45,17%
<b>CLE par conflit disco radiculaire</b>	27%	69,7%	33%	37,14%
<b>CLE et hypertrophie des articulaires posterieur</b>	32,7%	44,8%	25%	14,28%

On remarque que l'imagerie dans les différents séries des auteurs de la littérature permet de préciser le siège et l'étendue des lésions dégénératives lombaires . Les radiographies lombaires de face et de profil debout sont toujours réalisées en première intention. Cet examen est peu couteux, simple à obtenir et donne un certain nombre de renseignements précieux.

Sur la tomodensitométrie, la discopathie gazeuse est caractéristique de la dégénérescence discale. Les coupes en parties molles permettent d'identifier une sténose par bombement discal et du ligament jaune. Les coupes osseuses donnent surtout des renseignements sur la dégénérescence des articulaires et les compressions radiculaires par ostéophytes . L'IRM représente l'examen de choix lorsque l'état du disque doit être analysé. La discopathie se traduit par une déshydratation du nucleus, qui apparaît gris voire noir sur les séquences T2 en fonction de la sévérité de la



discopathie. L'IRM représente le meilleur examen pour juger d'une sténose lombaire par bombement discal et du ligament jaune.

Selon les études de la littérature et les résultats de notre série, on conclue que l'imagerie a une place prépondérante dans la pathologie du CLE, elle sert d'un outil de dépistage, diagnostique et guidage thérapeutique et tout ce ceci en concordance avec les revues de la littérature.

#### **4.4. Électromyographie :**

Permet parfois d'objectiver l'atteinte radiculaire et sa topographie. Il s'agit d'un examen fonctionnel demandé en cas de discordance clinico-radiologique.

Il n'a pas de prétention étiologique mais va quantifier le degré de l'atteinte neurologique lorsqu'elle existe en précisant si possible s'il s'agit d'une atteinte myélinique ou axonale et si cette dernière est évolutive (dégénérescence wallérienne) ou non.

Une atteinte myélinique permet de temporiser. Une atteinte axonale est un critère de gravité. Une dégénérescence wallérienne est une urgence [71].

### **5. Diagnostics différentiels :**

#### **5.1. Sciatique par hernie discale :**

La douleur radiculaire de l'hernie discale est assez typiquement différente de celle du canal lombaire étroit. Elle est mono-radiculaire, d'apparition brutale, tableau bien différent de la douleur poly-radiculaire à début insidieux caractéristique du canal lombaire étroit. Cette douleur est plutôt soulagée par la marche et aggravée par la position assise et lors de la manœuvre de Valsalva.

Le signe de Lasègue est positif, la limitation de la mobilité rachidienne et les signes neurologiques sont plus francs. La distinction est plus délicate en cas de protrusion discale [53].

## 5.2. Autres Claudications intermittentes des membres inférieurs :

Dans la claudication vasculaire, qui touche également le sujet plutôt âgé, on note surtout des crampes, de préférence au mollet. La douleur est soulagée par l'arrêt de l'effort et n'est pas positionnelle. Les pouls sont diminués et il existe des troubles trophiques cutanés.

Il n'est pas rare, cependant, de rencontrer les deux pathologies chez un même patient ; claudication vasculaire et neurogène.

De nombreux tests ont été proposés pour différencier ces deux types de **claudication**. Ils se basent tous sur l'exacerbation des symptômes par l'hyperextension: marche versus bicyclette, marche en montée ou en descente, et marche sur tapis roulant à plat ou en montée.

De cette clinique, toute assez pauvre et non spécifique, on note que l'anamnèse de douleurs positionnelles semble finalement être le signe le plus fiable pour poser le diagnostic [53].

Il faut distinguer également :

- La claudication intermittente médullaire : en principe, indolore, qui comporte un syndrome pyramidal sous-lésionnel et des troubles sphinctériens. Il est nécessaire dans certains cas de sensibiliser l'examen par un effort.
- Le syndrome des jambes sans repos : qui se traduit par des dysesthésies survenant la nuit ou après une période d'immobilisation et disparaissent lorsque le patient remue vigoureusement les jambes.
- La claudication d'origine musculaire : ne s'accompagne pas de troubles neurologiques et s'observe chez les sujets jeunes et sportifs.
- Les polynévrites et les polyradiculonévrites : se distinguent par l'examen clinique, qui met en évidence des troubles plus diffus .

### 5.3. Arthrose du genou et ou de la hanche :

L'arthrose du genou et/ou de la hanche est fréquente chez les malades porteurs d'un canal lombaire étroit. La recherche d'une limitation fonctionnelle douloureuse de la mobilité de la hanche s'impose alors dans ce contexte.

Ce sont les examens para-cliniques qui permettront alors de trancher. Souvent le diagnostic reste difficile cliniquement entre cruralgie d'origine vertébrale ou coxarthrose dont la douleur irradie vers le genou.

Une infiltration d'anesthésique local peut aider à distinguer entre les deux affections.

Il existe souvent chez un malade donné plusieurs syndromes douloureux dus à des lésions dégénératives, et il est important de déterminer la part relative de chacune de ces lésions dans la gêne et l'handicap fonctionnel ressentis par le patient [44].

## VIII. TRAITEMENT :

### A. Traitement médical :

#### 1. Moyens :

##### a. Le repos :

Le repos est recommandé en cas de poussées douloureuses. Le patient devrait être généralement en position de cyphose lombaire [72].

##### b. Les médicaments :

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont prescrits lors des poussées douloureuses. Les études pharmacocinétiques nous montrent que les pics sériques sont obtenus rapidement après une prise per os, par conséquent, la voie intramusculaire ne paraît pas nécessaire, en dehors de sa valeur potentielle de placebo. Il faut bien entendu respecter les contre-indications des anti-inflammatoires et surveiller l'apparition d'éventuels effets secondaires. On leur associe habituellement, les antalgiques usuels et le cas échéant les décontractants [73, 74].

##### c. Infiltrations intra-rachidiennes :

Les infiltrations intra-rachidiennes de corticoïdes sont largement utilisées pour le traitement des lombalgies et de la sciatique, bien que la littérature soit contradictoire sur l'efficacité et la tolérance de cette pratique.

Il a été démontré que l'inflammation des tissus entourant la racine joue un rôle de premier plan dans la pathologie du canal lombaire étroit. L'infiltration intra-rachidienne de corticoïdes permet d'obtenir de fortes concentrations de corticoïdes et donc d'améliorer l'efficacité du traitement [71].

D'après Spaccarelli [75], en plus de leur effet anti-inflammatoire, les corticoïdes injectés par voie intra-rachidienne pourraient jouer un rôle de médiateurs neurochimiques.

Les corticoïdes peuvent être injectés également dans le sac dural ou dans l'espace péridural, par voie postérieure inter-épineuse ou à travers le trou de conjugaison.

Ces injections semblent parfois comporter un risque majeur de complications notamment à type d'infection ou de méningite chimique.

Plusieurs études concluent à l'efficacité des injections péridurales dans les sténoses lombaires

Dans une étude menée par Berthelot [71], chez 200 patients souffrant de compression radiculaire traités par des injections de corticoïdes péridurales :

- Un effet favorable a été observé dans 69 % des cas de sténose centrale.
- Un effet favorable a été observé dans 91 % des cas de sténose segmentaire. O
- Le taux de réponse est plus élevé chez le sujet âgé de plus de 70 ans.

**d. Port de corset :**

Le port de corset améliore nettement certains patients. Cette efficacité pourrait surtout tenir à la correction d'un certain degré d'instabilité vertébrale ou à la participation d'une discopathie récente dans la survenue des troubles. Mais tous les patients ne sont pas ainsi améliorés ; les corsets peuvent, au contraire, entraver le passage en cyphose lombaire antalgique, et sont souvent difficiles à supporter sur de longues périodes [76].

**e. La physiothérapie :**

Ces traitements comportent principalement les exercices pour diminuer la lordose de la colonne lombaire. Ce sont des exercices d'élongation des fléchisseurs, des extenseurs des genoux et de la musculature para-vertébrale, des exercices de position de cyphose de la colonne lombaire et fortification de la musculature abdominale. On apprend au patient à basculer le bassin en arrière autant que possible

en position debout pour effacer la lordose lombaire. Les limites d'un tel programme résident dans le profil des patients ; leur âge et leur fragilité à l'effort.

Les techniques de kinésithérapie en délordose, d'après Thevenon [77], sont efficaces à court terme dans 50 % des cas mais leur effet à long terme reste à évaluer.

On peut compléter ces mesures de rééducation par des conseils d'économie rachidienne et parfois par une proposition d'un régime diététique à visée d'une réduction pondérale chez les sujets obèses. En effet, une cure d'amaigrissement peut avoir un effet doublement favorable en réduisant l'hyperlordose et en diminuant le volume de la graisse épidurale quand celle-ci participe à la sténose.

## **2. Indication du traitement médical :**

En l'absence de signes neurologiques déficitaires, le traitement est en principe médicale qu'il s'agisse de :

- Une symptomatologie fonctionnelle réduite et un examen neurologique normal. o Une claudication intermittente isolée.
- Radiculalgie d'allure banale.
- Anomalies de l'examen neurologique quand il existe une contre indication d'ordre général, relative ou absolue au traitement chirurgical.
- Un canal lombaire étroit dynamique : quand la symptomatologie clinique apparaît uniquement lors de certaines positions en particulier l'hyperlordose [78].

## **B. Traitement chirurgical :**

### **1. Principe du traitement :**

L'objectif premier de la chirurgie est avant tout la restauration de la fonction neurologique grâce à la décompression du canal vertébral et/ou des canaux radiculaires en agrandissant le contenant vertébral en agissant sur les éléments osseux, ligamentaires ou discaux.

Plusieurs auteurs ont rapportés que la décompression isolée représentait un traitement adéquat et suffisant avec un taux de résultats satisfaisants allant de 64% à 94%. La technique la plus utilisée est la laminectomie et si besoin l'ouverture doit être poursuivie latéralement au niveau des trous de conjugaison (foraminotomie) [79].

### **2. Niveaux d'intervention :**

La clinique permet non seulement de poser le diagnostic de sténose lombaire, mais permet aussi d'orienter le diagnostic topographique dans les cas où l'indication chirurgicale est posée.

La radiologie permet de confirmer le diagnostic du CLE et de préciser les lésions anatomiques, causes de la sténose. Actuellement, l'IRM est le meilleur examen permettant de dessiner la cartographie chirurgicale, mais ce sont les constatations peropératoires qui permettent de compléter le bilan des lésions responsables de la sténose et décider du geste chirurgical adéquat.

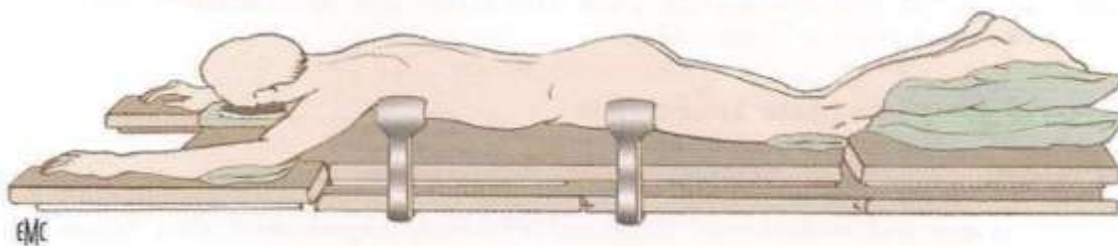
En fait, toute la difficulté est de définir la limite exacte du geste chirurgical à réaliser :

- Faut-il libérer les éléments neurologiques en fonction des signes cliniques et des signes électro-physiologiques? Ceci est une évidence.
- Faut-il élargir le geste devant certaines images de compression radiologiques qui n'ont pas de traduction clinique (bilatéralisation de la libération alors que la symptomatologie est unilatérale, extension de la libération vers le haut ou vers le bas alors qu'un seul étage est cliniquement incriminé ) : la question reste posée et doit être résolue en fonction de chaque cas [81].



### 3. Position du malade :

Après anesthésie générale et intubation, le malade est retourné en décubitus ventral compression abdominale. La position genu-pectorale est souvent réalisée : Dans le canal lombaire étroit, les veines épidurales sont fréquemment très dilatées et il faut éviter toute compression abdominale si l'on veut limiter le saignement de ces veines. Quelle que soient la table et la position choisies, il faut prêter la plus grande attention à la position de la tête pour éviter la compression des globes oculaires, qui peut aboutir à une cécité [82].



**Figure** Installation en légère flexion de la hanche permettant de maintenir une bonne lordose lombaire.

**Figure 51 :** Installation du patient en décubitus ventral



**Figure 52.** installation en position genoux et hanches fléchis.

**4. Techniques opératoires :**

**a. Décompression large pour sténose dégénérative globale:**

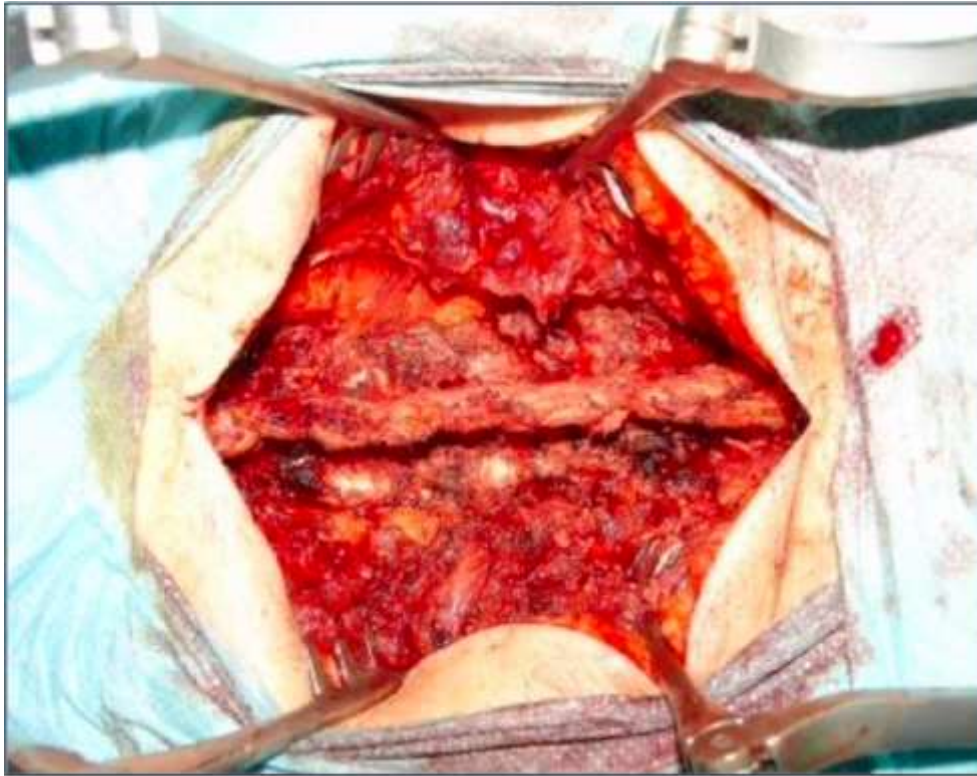
**i. Exposition des arcs postérieurs :**

Après incision médiane suivant la ligne des épineuses, les gouttières paravertébrales sont dégagées au bistouri électrique jusqu'au bord externe des massifs articulaires en réalisant pas à pas une hémostase soignée. Les écarteurs autostatiques sont mis en place.

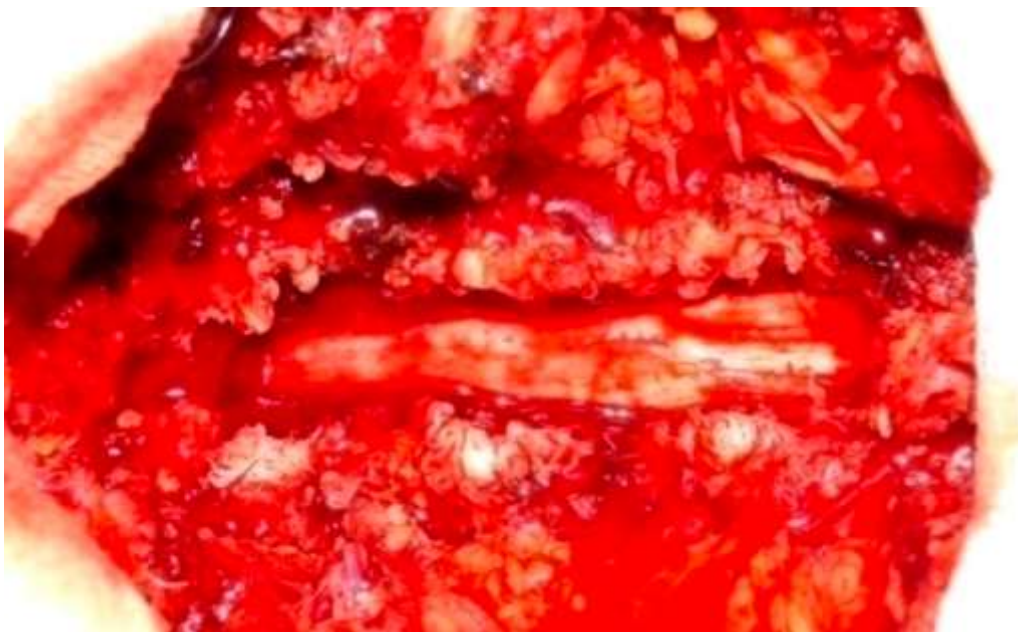
Habituellement, le dégagement va du sacrum à la vertèbre située au dessus du dernier étage sténosé.

Au moindre doute, une radiographie de contrôle per-opératoire avec repérage métallique permet de s'assurer du niveau.

Les articulaires remaniées seront identifiées, ainsi que les repères pédiculaires afin de bien imaginer les trajets radiculaires [83].



**Figure 53.** Libération des gouttières paravertébrales et mise en place des écarteurs autostatiques



**Figure 54.** Vue opératoire après une laminectomie lombaire réalisée sur trois niveaux.

**ii. La spino-laminectomie :**

Elle peut être effectuée selon deux techniques : «de proche en proche» ou «en carapace de homard».

**❖ La spino-laminectomie «de proche en proche»:**

Les apophyses épineuses, souvent néo-articulées entre elles, sont sectionnées à leur base avec une pince de Liston et réséquées. L'hypertrophie arthrosique des lames fait disparaître les espaces inter-lamaires et complique le temps de la laminectomie. Celle-ci commence sur la ligne médiane où il existe toujours une petite zone de ligament jaune non recouverte d'os.

La libération commence en règle au niveau de l'espace L5-S1. Le ligament jaune est désinséré du sacrum au bistouri, puis une spatule mousse ou un décolle dure-mère libère les éventuelles adhérences entre la dure-mère et le ligament jaune. Ce dernier est partiellement réséqué au bistouri ou à la pince de Kerisson.

Les gestes doivent être réalisés avec la plus grande prudence ; la graisse péri-durale est absente et la dure-mère peut adhérer à la face antérieure des lames. C'est au niveau du bord supérieur des lames que la sténose est plus prononcée. Les lames sont réséquées petit à petit à l'aide d'une pince de Kerisson ou d'une pince gouge, en prenant bien garde de ne pas traumatiser le fourreau dural rendu vulnérable par l'absence ou la faible épaisseur du «matelas de sécurité» représentée par la graisse et la couche liquidienne de LCR.

Au terme de ce temps de laminectomie, seule une étroite bande du fourreau dural est exposée car les apophyses articulaires sont proches de la ligne médiane.

L'étendue en hauteur de la résection dépend des données de l'imagerie pré-opératoire et des constatations in-situ. L'absence de graisse et de battements dure-mériens traduirait la persistance plus ou moins importante de la compression vers le haut [80].

❖ La spino-laminectomie «en carapace de homard» :

Roy-Camille R. [80] effectue le temps de la spino-laminectomie en monobloc dans les formes pluri-étagées afin de réaliser une approche plus rapide et moins traumatique pour l'axe dure-mérien. La section des arcs postérieurs est effectuée avec une scie oscillante, un trait sagittal bilatéral est réalisé à la jonction entre massif articulaire et lame vertébrale. Ces deux coupes, droite et gauche, sont menées de bas en haut. La difficulté est de choisir le niveau d'attaque du trait de scie. Une section trop externe se ferait dans l'épaisseur du massif articulaire puis du pédicule. Le trait, compte tenu de l'étroitesse des lames, est en règle à 5 mm en dedans du bord externe de l'isthme et à 8 mm en dedans de l'interligne articulaire. La résection osseuse aura ainsi 15 à 18 mm de largeur.

La limite en profondeur de la section est marquée par la baisse de résistance de l'os à la scie et de plus, le ligament jaune à la face profonde de l'os arrête la scie. Ce procédé permet d'éviter par ailleurs d'introduire des instruments entre lame et dure-mère.

iii. Libération durale et ablation des arcs postérieurs :

Le ligament jaune est coupé transversalement avec un bistouri à lame fine à la limite inférieure de la laminectomie. L'épineuse inférieure est saisie dans un davier de Farabeuf pour être attirée vers le haut et les adhérences entre la face profonde de l'arc postérieur de la dure-mère sont décollées petit à petit à l'aide d'une spatule. Puis le ligament jaune qui tapisse latéralement la face profonde des articulaires est sectionné.

Les différents arcs postérieurs sont ainsi libérés jusqu'à la limite supérieure de la laminectomie, où le ligament jaune est, comme en bas, sectionné transversalement.

Au prix du respect scrupuleux de ces règles, ce procédé qui peut paraître dangereux, est en fait une façon élégante et rapide de ne pas comprimer le contenu dure-mérien, comme pourraient le faire les instruments classiques [80].

#### iv. L'arthrectomie partielle :

Ce temps fondamental permet de dégager les parties latérales du fourreau dural ainsi que les racines. A ce stade, les berges osseuses de la laminectomie sont constituées par la succession des isthmes et des apophyses articulaires inférieures recouvrant les supérieures sous-jacentes. A l'aide d'un petit ciseau frappé droit, il faut entamer la partie interne de l'apophyse articulaire inférieure.

Le travail au ciseau frappé intéresse en suite la portion interne de l'apophyse articulaire supérieure qui est le plus souvent responsables de la compression radiculaire latérale. La frappe à ce moment doit être particulièrement maîtrisée car la racine est coincée sous l'os attaqué, Les petits fragments osseux ainsi détachés sont retirés avec la pince de Kerisson oblique qui menace la racine en la comprimant temporairement avec son talon.

Ces manœuvres permettant d'exposer les racines sont réalisées de chaque côte et à tous les niveaux intéressés par la sténose. Dans la mesure du possible, il faut libérer bien latéralement les racines en respectant au maximum les massifs articulaires.

L'arthrectomie complète ne doit être réalisée que la main forcée [80].

#### v. Vérification des trajets radiculaires :

Chacune des racines exposées doit être mobilisée prudemment et il faut s'assurer de l'absence de tout élément compressif sur le trajet.

La racine peut être pincée au niveau du récessus latéral et sera libérée lors de l'arthrectomie partielle.

La racine peut être étirée sous un pédicule et pour qu'elle retrouve son aisance, une résection inféro-interne du pédicule peut s'avérer nécessaire. La racine peut être comprimée dans le foramen entre le sommet de l'articulaire supérieure et le pédicule et/ou le corps vertébral: la résection du pôle supérieur de l'articulation peut s'imposer.

La racine peut être comprimée à deux niveaux :

Soit à la naissance de la racine par le disque sus-jacent. Soit dans le foramen par le disque sous-jacent.

En réalité, si les bombements discaux étagés sont fréquents, leur responsabilité dans la sténose est relativement peu fréquente et l'excision discale est rarement indiquée. Par contre, les barres ostéophytiques de part et d'autre du disque nécessitent fréquemment une résection.

Il importe donc de se souvenir que chaque racine, et plus particulièrement L5, peut être comprimée à différents niveaux [80].

#### vi. La fermeture :

Elle se fait après avoir vérifié la liberté de tous les éléments nerveux désignés par le bilan radio-clinique. Les compresses et les tampons hémostatiques sont méthodiquement retirés.

La dure-mère peut être recouverte de produits synthétiques, mais le greffon graisseux est actuellement largement utilisé comme moyen de prévention de la fibrose post-opératoire. Il est prélevé dans le tissu cellulaire sous-cutané et simplement posé sur le sac dural. Il doit être suffisamment volumineux pour ne pas migrer. Un ou deux drains aspiratifs seront mis en place et la fermeture se fera plan par plan en veillant à ne pas laisser de décollement [80].

### **b. Décompression interne économique pour sténose dégénérative globale :**

La décompression interne désigne le procédé qui traite la sténose en conservant une partie des arcs postérieurs. Elle est encore appelée recalibrage ou fenestration. Elle vise à prévenir l'instabilité post-opératoire et à beaucoup mieux focaliser le geste de libération sur l'endroit précis de la compression. Un autre avantage réside dans le caractère beaucoup plus simple des suites opératoires.

Lin P.M. [77] propose de conserver le ligament sus-épineux et les épineuses et de décompresser le sac dural et les racines par la lamino-arthrectomie partielle. La laminectomie ne concerne que la partie médiale de la facette articulaire inférieure, puis supérieure. L'auteur précise que cette technique ne s'adresse pas aux sténoses avec hypertrophie de l'arc postérieur. Mais il faut souligner que dans les sténoses centrales, c'est la partie supérieure de la lame qui est la plus compressive. Cette modification de l'abord inter-lamaire, lorsqu'elle est réalisée, convient donc surtout aux sténoses latérales.

### **C. Techniques endoscopiques : [8]**

Les techniques endoscopiques sont moins invasives que la chirurgie à ciel ouvert et ont pour ambition de diminuer l'incidence des complications per et postopératoires.

L'installation du patient est la même que pour les autres techniques chirurgicales.

La voie d'abord peut être uni ou bilatérale et se fait après repérage de la jonction entre la lame et la facette articulaire des niveaux intéressés sous contrôle scopique à l'aide d'une tige-guide pointue introduite à travers une petite incision réalisée sur la ligne médiane.

Une fois le repérage fait, une incision d'environ 2 cm est réalisée de part et d'autre de cette tige guide sur laquelle sont glissés des tubes dilatateurs de diamètres



progressifs qui permettent la libération des gouttières paravertébrales.

Ensuite, un guide de travail est glissé à travers les dilatateurs et une dernière vérification à l'amplificateur de brillance est réalisée avant le retrait des dilatateurs et la fixation du guide à un bras flexible lui-même fixé à la table opératoire et relié à l'endoscope.



**Figure 55.** Marquage cutané pour repérage du disque intervertébral

Ensuite, un guide de travail est glissé à travers les dilatateurs et une dernière vérification à l'amplificateur de brillance est réalisée avant le retrait des dilatateurs et la fixation du guide à un bras flexible lui-même fixé à la table opératoire et relié à l'endoscope.



**Figure 56.** Introduction des dilatateurs

Les tissus mous sont retirés de l'extrémité du tunnel afin d'exposer les lames et le ligament jaune. L'hémostase est réalisée par la coagulation bipolaire.



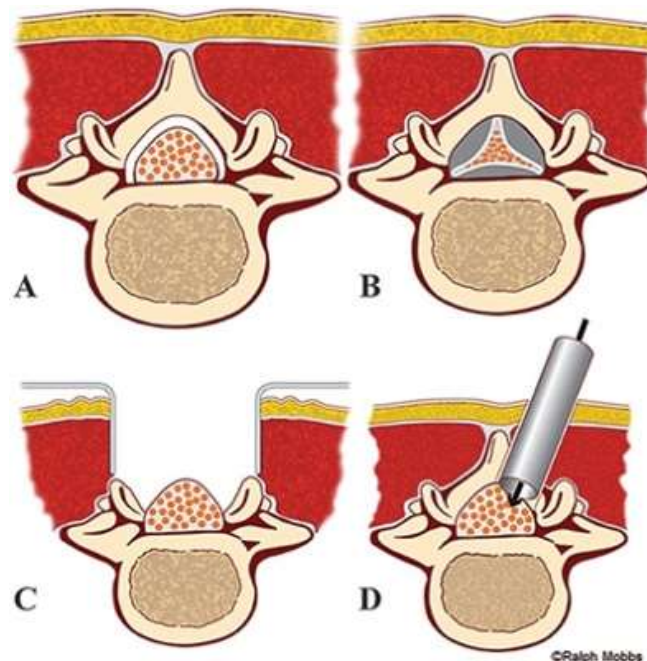
**Figure 57.** Le tunnel (station de travail) est en place

Une fois l'accessibilité et la visibilité réalisées, la première étape consiste à réséquer une partie de la lame supérieure pour bien exposer le ligament jaune. Ce ligament sera détaché des lames et réséqué à la pince de Kérison.



**Figure 58. Ablation du ligament jaune**

La lame est alors amincie à l'aide d'une scie à longue mèche endoscopique et la laminotomie et la facettectomie sont faites à l'aide d'un rongeur endoscopique de Kerisson. On bascule ensuite l'endoscope vers le bas et latéralement pour obtenir une bonne vision du côté controlatéral dont la décompression est réalisée à l'aide de curette et de rongeurs courbes.



**Figure 59. Image montrant : A (canal normal) ; B (canal étroit) ; C (laminectomie standard) ; D (laminectomie par voie mini invasive)**

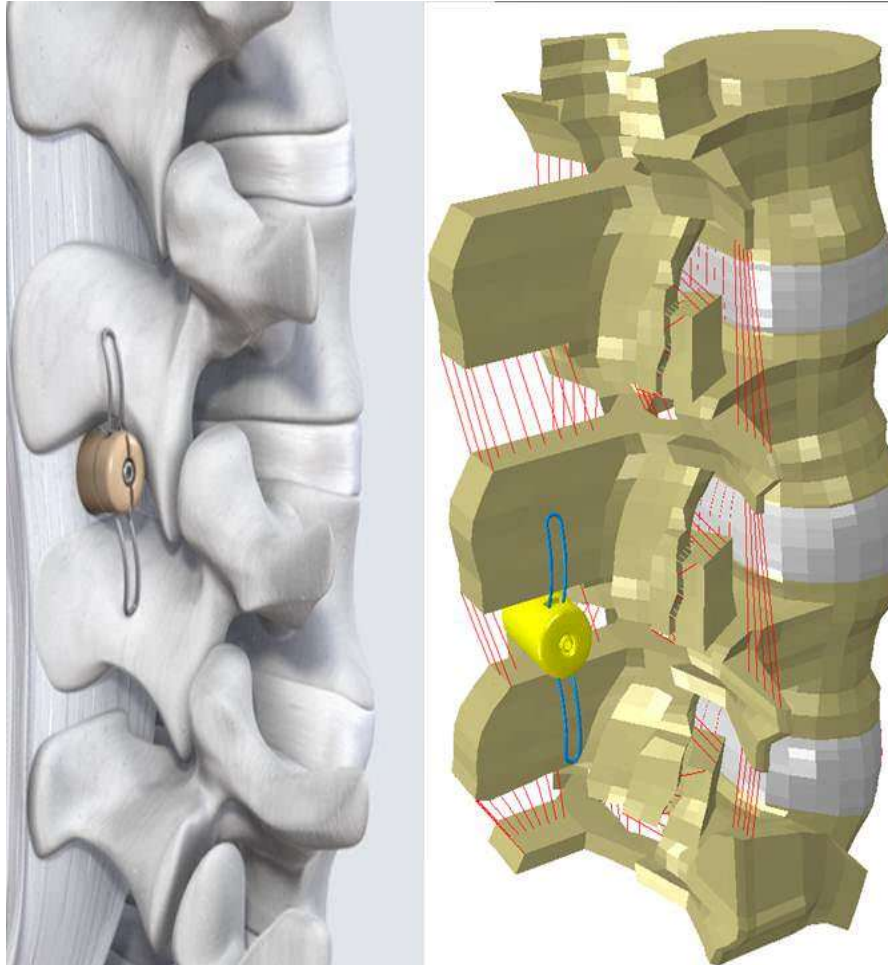
#### **D. Implant inter-épineux:**

Cette technique chirurgicale se base sur le fait que la symptomatologie du canal lombaire étroit s'exacerbe en extension et est soulagée par la flexion. Elle propose la mise en place d'un implant interépineux maintenant l'espace intéressé en flexion. Elle peut être faite sous anesthésie locale et ne nécessite pas une hospitalisation prolongée.

Le patient est installé en décubitus latéral, en flexion. Le repérage du niveau se fait sous amplificateur de brillance, une incision cutanée d'environ 4cm est réalisée en regard du niveau intéressé avec libération des gouttières paravertébrales.

Le ligament interépineux est ensuite incisé et l'implant inter-épineux est alors mis en place puis l'incision cutanée est fermée.

Une autre modalité très récente de la mise en place d'un implant interépineux est élaborée par certaines équipes. Elle consiste en l'implantation par voie percutanée permettant de limiter la dissection des masses musculaires et la détérioration du ligament inter-épineux. Cette implantation se fait sous anesthésie générale avec installation des patients en décubitus ventral en légère flexion, points d'appui protégés. Le niveau à traiter est localisé par une radiographie de face et de profil. Une incision paravertébrale de 1 cm est réalisée à 8 à 10 cm de la ligne médiane en regard du niveau à opérer. Ensuite, un trocart de 8 mm est introduit par voie trans-musculaire sous contrôle radiologique de face et de profil. Ce trocart est pointu afin de percer le ligament inter-épineux. Plusieurs trocarts à bout mousse de tailles croissantes peuvent alors être utilisés jusqu'à obtention de l'écartement souhaité. L'implant de taille correspondante est alors mis en place dans le tiers antérieur de l'espace interépineux.



### E. La stabilisation rachidienne :

L'instabilité peut être diagnostiquée en préopératoire devant un spondylolisthésis mobile. On peut aussi la provoquer en postopératoire, surtout en cas d'arthrectomie bilatérale au même niveau.

L'arthrodèse doit être réalisée chaque fois qu'il existe un risque d'instabilité postopératoire, c'est-à-dire en cas :

- De spondylolisthésis mobile.
- D'arthrectomie totale bilatérale au même niveau.
- D'arthrectomie totale unilatérale, mais associée à un facteur de risque tel qu'un curetage discal ou une hémiarthrectomie controlatérale.

La greffe qui réalisera la fusion osseuse et la stabilisation à long terme est le plus souvent transversosacrée et bilatérale.

### 1. Arthrodèse à ciel ouvert:

Les gouttières paravertébrales sont dégagées au bistouri électrique jusqu'à la pointe des apophyses transverses. Ce temps un peu hémorragique impose une hémostase méticuleuse, et l'exposition se fait avec des valves appuyées sur la pointe des transverses. L'avivement des articulaires et de l'aileron sacré se fait au ciseau à frapper. Pour éviter toute fracture, l'avivement de la face postérieure de transverses se fait soit à la curette soit à la gouge. Le succès de la prise de greffe dépend d'un parfait avivement du dièdre interarticulo-transversaire dans lequel se placent les copeaux spongieux, mais aussi de la bonne fusion des articulaires qui sont soigneusement greffées. L'exposition s'arrête à la face externe de l'articulaire supérieure de la vertèbre la plus haute incluse dans l'arthrodèse. Les greffons sont prélevés à la face externe d'une crête iliaque postérieure, soit par la même incision à travers un décollement sous-cutané, soit par une contre-incision. L'idéal est d'obtenir de longs copeaux spongieux pontant chaque étage, et cette greffe est augmentée de tous les fragments conservés lors de la laminectomie. L'arthrodèse peut être renforcée ou non selon les auteurs par une ostéosynthèse. Cette dernière se fait par deux plaques vissées dans les pédicules. En l'absence d'ostéosynthèse, Les suites de la greffe imposent le port d'un lombostat rigide jusqu'à la consolidation de la greffe (pendant au moins trois mois). Par contre, l'ostéosynthèse permet de n'utiliser qu'une orthèse semi-rigide le jour.

### 2. Arthrodèse par voie endoscopique :

La voie d'abord est réalisée de la même manière que la laminotomie endoscopique et utilise le même matériel ainsi qu'un amplificateur de brillance et se fait sur un patient installé en décubitus ventral. Après réalisation d'une laminotomie et d'une discectomie bilatérale par voie endoscopique, deux distracteurs sont mis en

place de part et d'autre pour élargir l'espace intervertébral, le greffon osseux est alors mis en place sous contrôle scopique.

### **3. Ostéosynthèse par voie endoscopique:**

L'abord se fait de façon bilatérale. Le pédicule est repéré et canulé à l'aide d'une aiguille de Jamshidi sous contrôle scopique, ensuite la partie centrale de l'aiguille est retirée et remplacée par un guide métallique à travers lequel sont passées et mises en place les vis pédiculaires. Les plaques sont par la suite placées à l'aide d'un bras qui les fait passer à travers les têtes des vis sous contrôle scopique.

## **F. Indications :**

Les buts du traitement sont de soulager la douleur et de préserver ou améliorer les déficits neurologiques.

Les principales indications sont :

- Douleurs empêchant les activités professionnelles après échec du traitement médical.
- Invalidité plus ou moins complète.
- Diminution progressive du périmètre de marche.
- Apparition de troubles sphinctériens.
- Déficit neurologique.

L'intervention ne doit pas être différée, car lorsque le patient présente des symptômes sévères de CLE, il ne s'améliore pas avec le temps comme chez certains sujets souffrant d'une hernie discale [95].

Dans notre série, le traitement chirurgical est le traitement de base. Il a été réalisé chez tous les patients après échec du traitement médical.

Différentes techniques sont pratiquées :

- Laminectomie seule ou associée à une discectomie.
- Laminectomie avec foraminotomie.
- Laminectomie avec discectomie et foraminotomie.

On note dans notre série l'importance du geste essentiel que représente la laminectomie et d'autre part la fréquente association d'une discectomie en raison d'une hernie ou protrusion discale associée.

Le taux de résultats satisfaisants du traitement chirurgical obtenu dans notre série (80%) ; Elle reste proche du registre français de Fouet dont le taux était de 62% , du registre malien de Taouré [108]et son équipe qui représente un taux de 86,70%.

D'autant plus qu'il est comparable à ceux des auteurs Diallo H [ 115 ] ;

David Chausse J [116 ] ; Delmarter R B et collaborateurs [117] qui avaient trouvé respectivement 79 ; 84 ;86%.

En ce qui concerne le geste chirurgical associé à la laminectomie, la foraminotomie avec le curage d'hernie étaient les plus utilisés chez les différents auteurs des séries de la littérature.

**Tableau 13: gestes chirurgicales associés chez les différents auteurs de la littérature**

Gestes chirurgicales associés	Foraminotomie(%)	Curage d'hernie(%)
Registre de Fouet[41]	62%	15%
Registre de Hamed[36]	–	26,92%
CHU MED VI de MARRAKECH[52]	6,25%	57,5%
CHU HASSAN II de FES[8]	24,3%	48,6%
Notre série	100%	17,14%



En effet, concernant la foraminotomie on remarque que notre série reste supérieur du registre du CHU HASSAN II de FES avec un taux de 24,3% et proche a celui du registre de fouet dont le taux était de 62%.

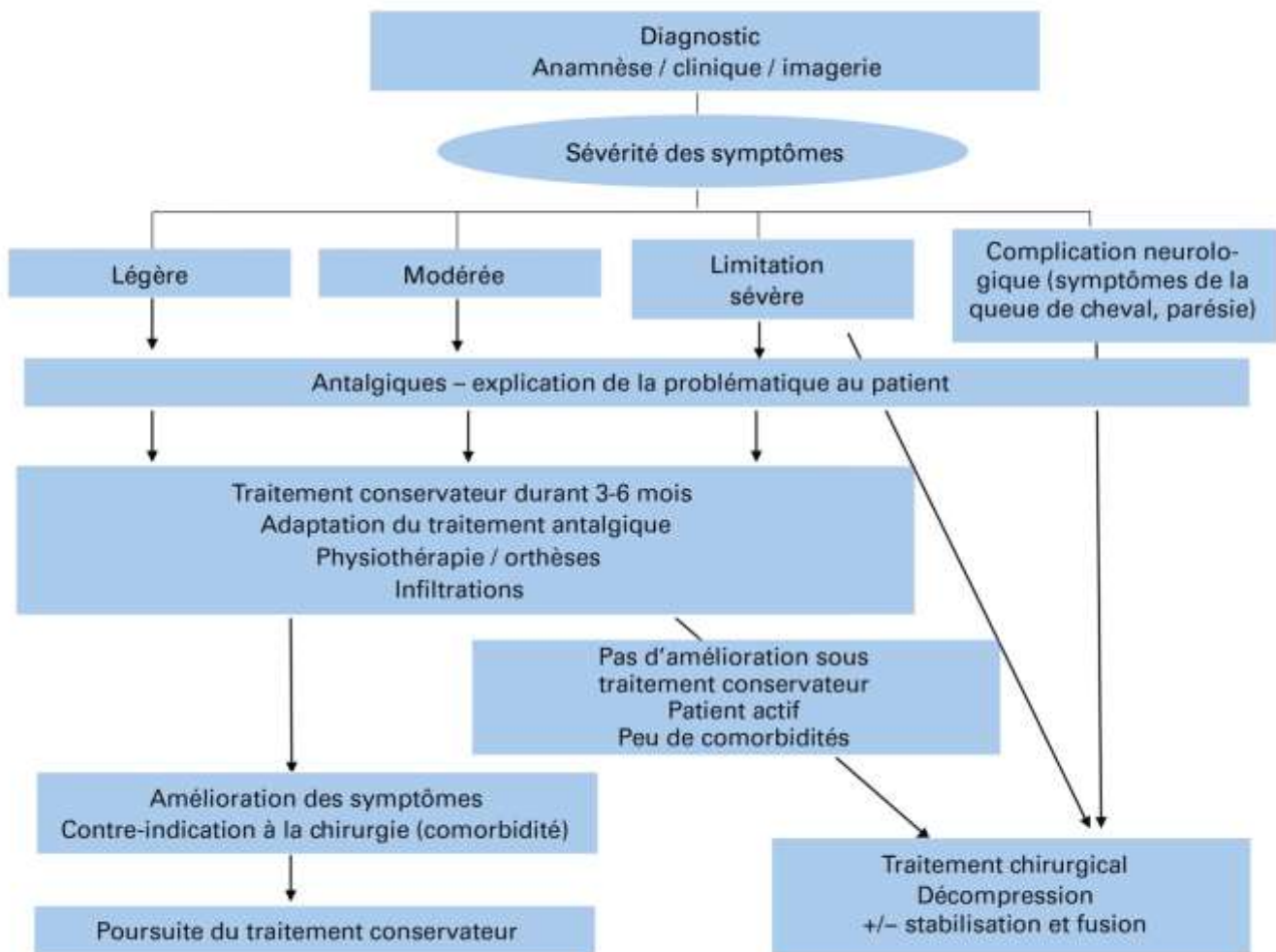
Concernant le curage d'hernie, on rapporte que notre série avec un taux de 17,14% reste proche du registre français de fouet avec un taux de 15% et celui du mali de Hamed avec un taux de 26,92% , tandis qu'elle reste inférieure à celle du registre de Marrakech et de Fes avec des taux respectivement de 57,5% et 48,6%.

Ceci explique la concordance de nos résultats avec ceux comparés dans la littérature.

D'ailleurs on note la présence d'une alternative thérapeutique où on utilise un abord postérieur par voie mini invasive et les résultats étaient satisfaisants selon le registre de CHABI AGBASSIKAKOU[117]

Hormis en cas de problématique neurologique aiguë, telle que des symptômes de la queue de cheval ou une parésie motrice significative, il n'y a pas d'indication opératoire absolue et urgente en cas de sténose rachidienne. L'évolution naturelle de la maladie est très variable.[107]

La stratégie thérapeutique est en fonction de la sévérité des symptômes. Un algorithme thérapeutique est présenté dans la figure 71 et les options thérapeutiques conservatrices courantes sont résumées dans le tableau 10.



**Figure 60.** Algorithme thérapeutique chez les patients avec syndrome de sténose rachidienne: pose du diagnostic sur la base de l'anamnèse, de l'examen clinique et de l'imagerie. Le patient doit bénéficier d'informations quant à l'affection. Tous les patients ne requièrent pas une opération. Dans de nombreux cas, l'évolution est stable, et le traitement conservateur est pertinent et possible. En cas de symptômes très intenses et avant tout en cas d'atteinte neurologique, le traitement chirurgical est clairement indiqué (modifié d'après [30]).

L'indication d'une intervention chirurgicale devrait être posée par une équipe interdisciplinaire. L'évaluation de l'état général du patient fournie par le médecin de famille mais également les conditions de vie du patient sont des paramètres tout aussi

pertinents que la pathologie locale. Le chirurgien du rachis est responsable de l'évaluation minutieuse du problème local (examen clinique/imagerie) et doit trouver la meilleure solution technique individuelle pour chaque patient. Il va de soi qu'il doit pouvoir réaliser l'intervention correctement.

### **G. Traitements d'avenir :**

Même si le traitement général du canal lombaire étroit n'a pas connu d'évolution marquante durant les deux dernières décennies, certaines améliorations potentielles sont à l'horizon. L'instrumentation rachidienne et les avancées dans les approches moléculaires visant à améliorer la fixation osseuse au niveau du site de la fusion sont prometteuses. Les récentes avancées en biologie moléculaire ont rendu possible l'identification des facteurs de croissance osseuse qui peuvent être utilisés pour promouvoir la fusion osseuse dans le canal lombaire.

Il a été démontré dans un modèle canin [93] que lorsque la protéine morphologique osseuse 2 est ajoutée à une greffe autologue, la quantité d'os déposé au niveau du site de fusion ainsi que le taux de fusions osseuses solides sont considérablement augmentées.

En outre, du gel de collagène type I ajouté à la greffe osseuse autologue constitue une excellente matrice sur laquelle les ostéoblastes peuvent migrer, améliorant de ce fait la déposition osseuse entre les fragments osseux autologues. Le collagène serait aussi un excellent transporteur de facteurs de croissance ostéogéniques qui garantirait que ces facteurs de croissance circulant atteignent le site de la fusion osseuse [94].

## **IX. COMPLICATIONS :**

Les complications sont le plus souvent mineures, sans retentissement fonctionnel, mais parfois, elles peuvent entraîner une aggravation sévère. Pour diminuer leur fréquence, elles justifient un bilan pré-opératoire complet et une technique chirurgicale rigoureuse.

D'après une revue de 74 articles [96], le taux de complications est bas en chirurgie du canal lombaire étroit (12% en moyenne). La mortalité est de 0,32%, pour le reste il s'agit de brèche durales (5,9%), d'infection profonde (1%), d'infection superficielle (2,3%), et de thrombose veineuse profonde (2,8%). L'âge ne semble pas être un facteur déterminant, selon la plupart des auteurs [96, 97, 98, 99].

### **A. Per-opératoires :**

#### **1. Les brèches dure-mériennes:**

Elles sont relativement fréquentes ; elle représente 18,5% des complications survenues dans la série de Airaksinen [100] concernant 438 cas opérés pour CLE, et elle est apparue chez sept patients sur 40 dans notre série. Elles exposent à trois types de risque : risque infectieux (méningite), risque de méningocèle et risque neurologique (par le biais d'un hématome compressif).

Les brèches dure-mériennes sont le plus souvent inévitables en cas de sténose serrée entraînant la disparition de tout plan de clivage.

Une brèche isolée ne constitue pas un facteur péjoratif pour le résultat final, mais elle impose :

Un traitement antibiotique systématique. Le décubitus prolongé 5 jours en post-opératoire.

La prévention de survenue d'un hématome compressif par une suture étanche non sténosante (au besoin à l'aide d'une plastie d'agrandissement), par reconstitution d'un matelas hydrique dural (sérum physiologique) et par drainage efficace et surveillé [100].

## **2. Le saignement:**

Malgré le soin porté à l'installation du patient, l'importance du saignement peut être problématique et rendre périlleuse toute libération des éléments nerveux. L'hypotension est un excellent moyen préventif, mais l'état des patients ne permet pas toujours d'y recourir.

Les tranches osseuses peuvent être enduites de cire mais la tenue de celle-ci n'est pas toujours satisfaisante.

L'électrocoagulation bipolaire permet de contrôler préventivement les veines péri-durales mais elle est peu efficace sur celles qui saignent.

On est ainsi le plus souvent ramené à utiliser les moyens habituels de clarification du champ opératoire ; coton, Surgicel®, et aspiration. Cette dernière expose d'ailleurs à des pertes sanguines excessives et les dispositifs de récupération/injection du sang type Cell-Saver® trouvent ici une éventuelle indication [73].

## **3. Les lésions radiculaires:**

Dans la série de Airaksinen [100], aucune lésion radiculaire n'a été rapportée dans les comptes rendus opératoires des 438 cas. Dans notre série également aucune lésion radiculaire n'a été constaté.

L'étirement d'une racine peut être dû à la traction d'un écarteur placé sur une racine fixée (sténose, fibrose, obstacle), ou à l'écarteur de Hohmann qui est placé dans le trou de conjugaison. La réduction excessive d'un spondylolisthésis L5-S1 par lyse isthmique ou une scoliose peut également être à l'origine d'un étirement radiculaire.

Les plaies radiculaires surviennent généralement lorsque les circonstances opératoires sont difficiles : reprises, fibrose, saignement, mais peuvent aussi résulter d'une mauvaise exposition.

Le meilleur traitement est préventif : minutie, douceur et prudence du geste, hémostase, exposition suffisante, éclairage de qualité. Il vaut mieux agrandir l'abord que risquer une lésion radiculaire [73].

#### **4. Les résections des articulaires:**

La libération radiculaire convenable implique une hémi-arthrectomie médiale qui est le plus souvent bilatérale et ne menace pas la stabilité du niveau intéressé.

Par contre, l'arthrectomie totale, qu'elle soit de principe pour exposer une racine dans son foramen, ou accidentelle, va être responsable de contraintes excessives sur le massif articulaire opposé. En cas d'arthrectomie bilatérale totale ou rupture isthmique bilatérale, le risque d'instabilité est majeur et l'arthrodèse du ou des étages impliqués doit se discuter .

### **B. Post-opératoires :**

#### **1. Les hématomes :**

Ils sont provoqués par des interventions hémorragiques et des drainages inefficaces. L'existence d'une brèche dure-mérienne non suturée est une cause fréquente d'hématome.

L'hématome compressif peut se traduire par un tableau clinique aigu post-opératoire, fait de douleurs suivies d'un déficit moteur et sensitif uni ou poly-radiculaire pouvant aller jusqu'à la paraplégie.

L'existence d'un hématome compressif est une indication à la réintervention en urgence pour lever la compression de la queue de cheval ; le meilleur examen complémentaire à demander, pour peu qu'il ne retarde pas l'heure de la reprise

chirurgicale, est la résonance magnétique, qui permet de visualiser la présence et l'étendue de l'hématome [101].

## **2. La suppuration :**

Elle nécessite une reprise chirurgicale. L'analyse des germes responsables montre qu'il s'agissait exclusivement d'entérobactéries (Escherichia coli, Proteus mirabilis). L'origine des suppurations est donc liée soit à l'existence d'une infection urinaire, soit à la contamination post-opératoire par literie souillée.

Sa fréquence doit être diminuée par un contrôle pré-opératoire systématique de l'examen bactériologique des urines, une antibiothérapie préopératoire et un lever précoce [102].

## **3. Les complications neurologiques :**

Elles résultent le plus souvent d'un hématome compressif, beaucoup plus rarement d'une contusion ou d'un traumatisme majeur per-opératoire. Comme pour les hématomes, elles imposent en urgence la nécessité d'une sacroradiculographie ou mieux, d'une résonance magnétique pour préciser l'étendue de la compression et guider les gestes à réaliser lors de l'intervention qui peut s'imposer dans les plus brefs délais [102].

## **X. EVOLUTION :**

### **A. Traitement médical :**

La première tentative d'appréciation de l'évolution naturelle de la sténose lombaire a été faite par Porter [103] en 1984, 90 % des malades n'ont pas été opérés et aucun traitement actif n'a été institué sauf dans 14% des cas (infiltration de corticoïdes) et 22 % des cas (rééducation).

Après trois ans, 78 % des patients avaient encore une douleur des membres inférieurs mais dont l'intensité ne nécessitait pas, à leurs yeux, une intervention chirurgicale [103].

En conclusion, les résultats du traitement chirurgical sont dans l'ensemble meilleurs que ceux du traitement médical. Ces résultats semblent se maintenir à 4 et 10 ans, sans détériorisation ni complications importantes [105].

Une proportion de malades traités médicalement a une évolution favorable qui semble se maintenir jusqu'à dix ans. De ce fait, et malgré la supériorité apparente du traitement chirurgical, celui-ci n'est pas indispensable dans un bon nombre de cas, au moins à court terme. De plus, même si l'état de ces patients se dégrade ensuite, il ne semble pas que le fait de différer le geste chirurgical altère le résultat d'une intervention ultérieure, du moins selon Amundsen. Les conclusions d'Atlas étaient moins optimistes à cet égard [106].

### **B. Traitement chirurgical :**

#### **1. A court terme:**

Les résultats fonctionnels du traitement chirurgical d'une sténose lombaire à moyen terme ont été largement étudiés dans la littérature internationale [44,106,]. Il est classique de citer deux méta analyses de la littérature, celle de Turner en 1992 et celle de Niggemeyer en 1997 [106]. Le travail de Turner [97] 64% des patients analysés



dans ces différentes études, avec un recul moyen de 3,5 ans, ont un excellent ou un bon résultat. 24 % des patients avaient un résultat moyen et 14 % avaient un mauvais résultat. Les auteurs de cette analyse concluaient ainsi à l'efficacité du traitement chirurgical dans la sténose lombaire.

La méta-analyse de Niggemeyer [105] avait pour objectif initial de comparer les résultats du traitement chirurgical des sténoses lombaires en fonction du type de chirurgie appliquée : décompression isolée ou associée à une arthrodèse instrumentalisée ou non. Tout comme Turner, Nuggemeyer [97, 105] avec les mêmes critères de jugement, a trouvé globalement 42 % à 92 % des résultats excellents ou bons.

L'étude analytique de résultats obtenus permet de montrer que les résultats sont bons ou très bons sur la symptomatologie fonctionnelle neurologique, c'est-à-dire la claudication neurogène intermittente et les radiculalgies de repos ou d'effort. En revanche, les résultats obtenus sur la lombalgie sont un peu moins bons. Le taux de mortalité dans les articles analysés est très faible, 0,32 % en moyenne [44].

Il paraît difficile à travers la littérature de recueillir des facteurs pronostiques du résultat fonctionnel du traitement chirurgical d'une sténose lombaire. De nombreux facteurs ont été analysés par Turner et Deyo comme l'âge du patient, le sexe, l'intensité de douleur initiale, la durée pré-opératoire de la symptomatologie fonctionnelle, l'étendue de la sténose, l'association ou non d'une fusion à la décompression nerveuse....ect. Aucun d'entre eux n'avait d'influence significative sur le résultat fonctionnel final.

La lombalgie est probablement un facteur important de mauvais résultat à moyen terme. Ce symptôme n'est pas contrôlé par la compression radiculaire et il reste bien souvent identique à ce qu'il était en pré-opératoire en terme d'intensité, de fréquence

et de gêne dans la vie quotidienne. L'objectif du traitement chirurgical d'une sténose n'est pas de soulager un patient d'une lombalgie mais d'une symptomatologie fonctionnelle neurologique [106].

L'appréciation globale du résultat obtenu, évaluée par le patient est ainsi bien souvent minorée du fait de la persistance d'une douleur lombaire. Cet effet délétère peut être minimisé en soulignant bien au patient en pré-opératoire que l'objectif du traitement chirurgical de la sténose est de soulager sa symptomatologie neurologique et non de ses lombalgies [106].

## **2. A moyen et long terme :**

Elle n'a malheureusement été que très peu étudiée dans la littérature. Le travail le plus connu est probablement celui de Katz dont les résultats de cette étude peuvent être résumés de la façon suivante :

33 % des patients au dernier recul se plaignent de douleurs globales très sévères. Dans le détail au recul, 33 % souffrent de lombalgies sévères, 20 % de radiculalgies et 11% décrivent des paresthésies gênantes dans les membres inférieurs.

33 % avaient une claudication neurogène intermittente limitant de façon importante leur périmètre de marche.

23 % des patients de la série avaient été réopérés au cours du recul : 7 pour déstabilisation post-opératoire, 4 pour décompression à un autre étage et 5 pour décompression nerveuse itérative.

En termes de qualité de vie et en tenant compte des facteurs de co-morbidité par l'intermédiaire d'une analyse multi-variée, les auteurs concluent que les symptômes directement en rapport avec la pathologie dégénérative rachidienne sont mieux corrélés avec une réduction du statut fonctionnel global.

Dans notre série, la plupart des patients ont été perdus de vue.

# CONCLUSION

Le canal lombaire étroit est une entité bien connue du neurochirurgien.

Il correspond à une inadaptation du rapport contenant–contenu, et seule une définition anatomique précise reposant sur 6 paramètres : étiologie, siège, importance et étendue de l'étranglement, caractère statique ou dynamique de la sténose et responsabilité des éléments osseux ou discoligamentaires, permet de proposer une stratégie chirurgicale adaptée.

Sur le plan clinique, le maître symptôme reste la claudication intermittente radiculaire ; les tableaux cliniques extrêmes (syndrome de la queue de cheval) restent rares et semblent être liés à un stade évolutif tardif.

Le diagnostic est confirmé par les examens radiologiques.

La TDM habituellement indiquée en première intention et de plus en plus remplacée par l'IRM pour plusieurs auteurs.

Suspecté par l'examen clinique, confirmé par la radiologie, le CLE relève d'un traitement chirurgical après échec du traitement médical.

Le gold–standard est la laminectomie totale qui obtient de bons résultats post opératoires.

La laminectomie partielle, réalisée par plusieurs auteurs semble être un bon garant de la stabilité rachidienne, avec des résultats comparables.

Les techniques endoscopiques semblent être prometteuses par la réduction du délai d'hospitalisation des patients ;

Elles présentent cependant l'inconvénient d'un délai d'intervention long. Les auteurs par contre divergent sur la nécessité ou non d'une arthrodèse en dehors des cas d'instabilité pré ou peropératoire. Une autre question reste posée quant à l'étendue de la laminectomie, à savoir s'il faut y intégrer les niveaux sténosés asymptomatiques; pour notre part, cela ne semble pas nécessaire.

# RÉSUMÉ

## RÉSUMÉ

Le canal lombaire étroit est une entité pathologique qui exprime l'inadaptation entre le contenant représenté par le canal osseux doublé des structures disco ligamentaires et le contenu représenté par le cul de sac dural et les racines nerveuses de L1 au plateau sacré

Notre étude est rétrospective dans le service de Neurochirurgie de l'hôpital Militaire de Meknès portant sur les dossiers des 40 patients opérés pour un canal lombaire étroit au service de Neurochirurgie de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès entre Janvier 2018 et Décembre 2021.

Le but de cette étude est de souligner le profil épidémiologique et sémiologique de cette pathologie, de ressortir l'intérêt du traitement chirurgical ainsi que certains facteurs pronostiques compromettant le résultat thérapeutique, tout en faisant une revue de la littérature mettant le point sur les différents techniques thérapeutiques utilisées et comparant les résultats de notre série avec les leurs.

L'âge moyen des patients était de 58,44 ans avec des extrêmes de 27 et 75 ans. Le sex-ratio était de 1,66. La symptomatologie clinique était faite de lombalgies dans 82% des cas, de radiculalgies dans 77,14% des cas, de claudication intermittente radiculaire dans 58% des cas. Les troubles génito-sphinctériens étaient présents dans 22,87% des cas.

A l'examen, 51,42% des patients présentaient un déficit moteur et 62,15% un déficit sensitif.

Tous nos patients ont eu des radiographies standard du rachis lombaire de face et de profil. La TDM lombaire était de 21% et 38% pour l'IRM lombo-sacrée, tandis que 41% pour le couple TDM/IRM.

En l'absence de troubles neurologiques déficitaires, le traitement médical a été instauré chez tous les patients de notre série en première intention, soit chez 83,25% des cas.

Tous les patients opérés ont bénéficié d'une laminectomie décompressive sans arthrodèse chez 80%, associée à une foraminotomie dans 100% des cas.

Les suites opératoires étaient bonnes chez tous les patients, avec une évolution favorable et un rendez-vous dans 1 mois pour contrôle

**ABSTRACT**

The narrow lumbar canal is a pathological entity that expresses the mismatch between the container represented by the bony canal lined with disco ligament structures and the content represented by the dural cul de sac and the nerve roots from L1 to the sacral plateau.

Our study is retrospective in the Neurosurgery Department of the Military Hospital of Meknes covering the records of 40 patients operated for a narrow lumbar canal in the Neurosurgery Department of the Military Hospital Moulay Ismail of Meknes between January 2018 and December 2021.

The aim of this study is to underline the epidemiological and semiological profile of this pathology, to highlight the interest of surgical treatment as well as some prognostic factors compromising the therapeutic result, while reviewing the literature on the different therapeutic techniques used and comparing the results of our series with theirs.

The average age of the patients was 58.44 years with extremes of 27 and 75 years. The sex ratio was 1.66. The clinical symptoms were low back pain in 82% of cases, radiculalgia in 77.14% of cases, and intermittent radicular claudication in 58% of cases. Genitourinary–sphincter disorders were present in 22.87% of cases.

On examination, 51.42% of patients had a motor deficit and 62.15% a sensory deficit.

All our patients had standard radiographs of the lumbar spine from the front and profile. Lumbar CT was 21% and 38% for lumbosacral MRI, while 41% for the couple CT/MRI.

In the absence of neurological deficits, medical treatment was initiated in all patients in our series as first–line treatment, such as in 83.25% of cases.



All patients underwent decompressive laminectomy without arthrodesis in 80% of cases, associated with a foraminotomy in 100% of cases.

Postoperative follow-up was good in all patients, with a favorable evolution and an appointment in 1 month for follow-up.

## ملخص

تضييق القناة القطنية هو حالة مرضية ناتجة عن عدم تناسق بين الحاوية ممثلة بالقناة العظمية محاطة بالقرص و الأربطة و بين المحتوى ممثلاً بنهاية الحبل الشوكي و الجذور العصبية

تمت دراستنا بأثر رجعي في قسم جراحة المخ والأعصاب في مستشفى مكناس العسكري حول ملفات 40 مريضاً أجريت لهم عملية جراحية لقناة أسفل الظهر الضيقة في قسم جراحة الأعصاب في المستشفى العسكري مولاي إسماعيل في مكناس بين يناير 2018 وديسمبر 2021.

الغرض من هذه الدراسة هو تسليط الضوء على المظهر الوبائي و السيمولوجي لهذه الحالة المرضية ، لتسليط الضوء على الاهتمام بالعلاج الجراحي بالإضافة إلى بعض العوامل الإنذارية التي تؤثر على النتيجة العلاجية ، أثناء مراجعة الأدبيات التي تسلط الضوء على التقنيات العلاجية المختلفة المستخدمة ومقارنة نتائج سلسلتنا بنتائجهم.

كان متوسط عمر المرضى 58.44 سنة مع أقصى 27 و 75 سنة. كانت نسبة الجنس 1.66. كانت الأعراض السريرية تتمثل في آلام أسفل الظهر في 82% من الحالات ، وألم جذري في 77.14% من الحالات ، وعرج جذري متقطع في 58% من الحالات. كانت اضطرابات العضلة العاصرة الوراثية موجودة في 22.87% من الحالات.

عند الفحص ، أظهر 51.42% من المرضى عجز حركي و 62.15% عجز حسي.

كان لدى جميع مرضانا صور شعاعية قياسية للعمود الفقري القطني من الأمام ومن الجانب.

كان التصوير المقطعي المحوسب القطني 21% و 38% للتصوير بالرنين المغناطيسي القطني العجزي ، بينما 41% للزوجين بالتصوير المقطعي المحوسب / التصوير بالرنين المغناطيسي.

في ظل عدم وجود اضطرابات عصبية عجزية ، بدأ العلاج الطبي في جميع المرضى في سلسلتنا كأول نية، أي في 25.83% من الحالات.

استفاد جميع المرضى الذين خضعوا للجراحة من استئصال الصفيحة الفقرية بدون ضغط في 80% من الحالات المصاحبة لاستئصال الصفيحة الصدرية في 100% من الحالات.

كانت دورة ما بعد الجراحة جيدة في جميع المرضى ، مع تطور إيجابي وموعد في شهر واحد للسيطرة.

# ANNEXES

**FICHE D'EXPLOITATION:**

**Epidémiologie:**

**Nom/prénom :**

**NE :**

**Date d'entrée :**

**Date de sortie :**

**Age :**

**ATCDs :**

**Médicaux :**

**Chirurgicaux**

**Clinique :**

**Motif de consultation :**

**Facteurs déclenchant :**

- Porte de charge :
- Profession :
- Traumatisme :
- Lombago/lombalgies:

**Délai d'évolution :**

**Signes fonctionnels :**

- Lombalgies chroniques :
- Lombosciatalgies :
  - o Siège :
  - o Type :
- Type de douleur :
- Claudication intermittente médullaire :

- Troubles génito-sphinctériens :

**Signes physiques :**

- Examen du rachis :
  - o Raideur lombaire :
  - o hyperlordose lombaire :
  - o attitude antalgique :
  - o signe de la sonnette :
  - o signes de lasègue :
- examen neurologique :
  - o troubles moteurs :
    - paraplégie :
    - paraparesie :
  - o troubles sensitifs :
    - hypoesthésie :
    - anesthésie :
  - o Syndrome de la queue de cheval :
- Données de l'examen général :

**Bilan radiologique :**

- Rxd standard :
- TDM :
- IRM :

**Electromyographie :**

**Bilan biologique :**

- Vs :
- Bilan d'opérabilité :

**Traitement :**

- Médical :
- Chirurgical :
- Rééducation :

**Complication :**

- o Per-opératoire :
  - Brèche de la dure mère :
  - Lésion radiculaire :
  - Complications vasculaires :
- o Postopératoire :
  - Aggravation neurologique :
  - Infection :
  - Complication de décubitus :

**Evolution**

# **BIBLIOGRAPHIE**

- 
- [1]. **NADERI S., GUCIU B., YURTSEVER C., BERK H.**  
Dr. Ahmet Münir Sarpyener: pioneer in definition of congenital spinal stenosis  
Spine. 2007 Mar; 32: 606–8
- [2]. **VERBIEST H.**  
A radicular syndrome from developmental narrowing of lumbar vertebral canal  
The journal of bone and joint surgery may 1954; 2: 18–20
- [3]. **JEANNERET B., JEANNERET C.**  
Le canal spinal lombaire étroit  
Med Suisse septembre 2002; 39: 25–8
- [4]. **ELAINE N. MARIEB; GUY LAURENDEAU:**  
Anatomie et physiologie humaine ; Edition du Renouveau pedagogique Inc, 1963;  
page 178–438
- [5]. **ERNEST GARDNER., DONALD J. GRAY., RONAN O' RAHILLY:**  
Anatomie humaine Doin Edition 1979; page 483–516.
- [6]. **Frank N.**  
Atlas d'anatomie humaine de Netter. Frank (2011) Relié. 5e édition. Elsevier  
Masson; 100apr. J.–C.
- [7]. **Huizinga J, Heiden J, Vinken P.** The human vertebral canal. A biometric Study.  
Proc. kon. ned. Akad. Wet. C 55, 22–33. 1952;
- [8]. **EL HILALI, Fouzia.** Prise en charge du canal lombaire étroit (A propos de 37 cas).  
2010.
- [9]. **Runge M, Bonneville J \_F.** Radioanatomie du rachis lombaire : imagerie en coupe.  
EMC. 2010;
- [10]. **Cotten A, Ludig T, Blum A.** Imagerie du rachis lombaire.  
Datareviews0221036300839– C21149 [Internet]. 19 mars 2008 [cité 6 avr 2015]



- [11]. **FAURY, Kevin.** Intérêt de l'ostéopathie chez des patients atteints de canal lombaire étroit traité en chirurgie.
- [12]. **Jarvik JG, Deyo RA.** Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med* 2002 ; 137 : 586–97
- [13]. **Krappel FA, Bauer E, Ulrich H.**  
MRI or CT for the diagnosis of stenosis of the lumbar spinal canal? Results of a retrospective study *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2004 Mar–Apr; 142(2): 126–7
- [14]. **MAYOU–BENHAMOU M.A., REVEL M.**  
Etude anatomique du canal lombaire rétréci et ses implications pour la rééducation *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique* 1992; 35: 161–70
- [15]. **WEISZ GM.**  
Spinal stenosis in ankylosing hyperostosis *Spine*. 1993 Nov; 18(15): 368–71
- [16]. **Schönström N, Willén J.**  
Imaging lumbar spinal stenosis. *Radiol Clin North Am*. 2001 Jan; 39(1): 31–53
- [17]. **POSTACCHINI F., PEZZERI G., MONTANARO A., NATALI G.**  
Computerised tomography in lumbar stenosis *The journal of bone and joint surgery* February 1980; 62–B: 52–61
- [18]. **Resnick D, Shapiro RF, Wiesner KB, Niwayama G, Utsinger PD, Shaul SR.** Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) [ankylosing hyperostosis of Forestier and RotesQuerol]. *Semin Arthritis Rheum*. févr 1978;7(3):153– 87.
- [19]. **Guigui P, Rillardon L, Lenoir T.** Traitement chirurgical des sténoses du canal lombaire. *EMC – Tech Chir – Orthopédie – Traumatol*. janv 2006;1(4):1– 15.

- [20]. **Deburge A, Guigui P, Collectif.** Sténoses du canal lombaire.
- [21]. **Dagain A, Dutertre G, Dulou R, Delmas JM, Pernot P, De Soultraif F.** Canal lombaire étroit et rétréci: Cherchez le « signe du Caddie ». *Concours Méd.* 128(29-30):1189- 93
- [22]. **Clinchot DM, Kaplan PE, Lamb JF.** Lumbar spinal stenosis in an elderly patient. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* janv 1998;53(1):M72
- [23]. **Deck P.** *Neurochirurgie.* Paris: Ellipses Marketing; 1996. 704 p.
- [24]. **Rosen DS, O'Toole JE, Eichholz KM, Hrubes M, Huo D, Sandhu FA, et al.** Minimally invasive lumbar spinal decompression in the elderly: outcomes of 50 patients aged 75 years and older. *Neurosurgery.* mars 2007;60(3):503- 9; discussion 509-
- [25]. **Pérez-Prieto D, Lozano-Álvarez C, Saló G, Molina A, Lladó A, Puig-Verdié L, et al.** Should age be a contraindication for degenerative lumbar surgery? *Eur Spine J* [Internet]. 24 janv 2014 [cité 5 févr 2014]; Disponible sur: <https://link-live-springer-com.frodon.univ-paris5.fr/article/10.1007/s00586-014-3178-1>
- [26]. **Andersen T, Christensen F, Niedermann B, Helmig P, Høy K, Hansen E, et al.** Impact of instrumentation in lumbar spinal fusion in elderly patients: 71 patients followed for 2-7 years. *Acta Orthop.* août 2009;80(4):445-
- [27]. **Hoppenfeld S, Duizabo D.** *Examen clinique des membres et du rachis.* 2e édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2009.
- [28]. **Gilardeau C, Daubinet G.** Pathologie non inflammatoire et non infectieuse de la sacro-iliaque. *J Traumatol Sport.* mars 2010;27(1):31-
- [29]. **JD SDWM.** *The Patrick/FABER Test for Hip Pathology.* *Physical Diagnosis of Pain.* 2<sup>e</sup> éd. Philadelphia, PA: Saunders; 2009. p. Chapter 171, 267
- [30]. **Chad DA.** Lumbar Spinal Stenosis. *Neurol Clin.* 1 mai 2007;25(2):407

- [31]. **Faundez A, Oumarou G, Alves P, Schizas C.** Chirurgie du rachis. Manuel de chirurgie orthopédique. Elsevier Masson; 2014. p. 375-
- [32]. **Sadow BA, Donnal JF.** Myelography complications and current practice patterns. *AJR Am J Roentgenol.* sept 2005;185(3):768
- [33]. **Smith RR.** Myelographic complications associated with drug interactions. *AJR Am J Roentgenol.* sept 2001;177(3):
- [34]. **Hiwatashi A, Danielson B, Moritani T, Bakos RS, Rodenhause TG, Pilcher WH, et al.** Axial loading during MR imaging can influence treatment decision for symptomatic spinal stenosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* févr 2004;25(2):170
- [35]. **Inufusa A, An HS, Lim TH, Hasegawa T, Haughton VM, Nowicki BH.** Anatomic changes of the spinal canal and intervertebral foramen associated with flexion-extension movement. *Spine.* 1 nov 1996;21(21):2412-
- [36]. **HAMED, M. DIALLO.** A PROPOS DE 26CAS. 2005.
- [37]. **BOULOS, R., LAYOUSS, W., DHABI, K., et al.** Imagerie des sténoses lombaires. *La Lettre de médecine physique et de réadaptation*, 2007, vol. 23, no 1, p. 16–21.
- [38]. **SAIFUDDIN, A.** The imaging of lumbar spinal stenosis. *Clinical radiology*, 2000, vol. 55, no 8, p. 581–594.
- [39]. **CHARLES, Yann Philippe et STEIB, Jean-Paul.** Diagnostic et traitement du canal lombaire étroit. *Médecine thérapeutique*, 2017, vol. 23, no 3, p. 136–144.
- [40]. **Pr Bernard Mazières** Rhumatos • Octobre 2015 • vol. 12 • numéro 110
- [41]. **FOUET, Mathilde.** Le canal lombaire étroit chez la personne âgée de plus de 75 ans. Facteurs déterminants du résultat fonctionnel. 2015.
- [42]. **BANSE, Xavier, IRDA, Nadia, KAMINSKI, Ludovic, et al.** Canal lombaire étroit et spondylolisthésis dégénératif: diagnostic

- [43]. DJIENTCHEU, V. D. P., NJAMNSHI, A. K., SINGWE, M. N., *et al.* Canal lombaire étroit: à propos de 102 cas à l'Hôpital Central de Yaoundé. *Revue Africaine de Chirurgie et Spécialités*, 2010, vol. 4, no
- [44]. STIEL RADU A, MENKES C.J.  
Canal lombaire étroit : étude rétrospective de 62 malades et revue de littérature  
*Revue de Rhumatologie* 1998; 5: 65–9
- [45]. Deligny C, Dehlinger V.  
Le canal spinal lombaire étroit : une évolution très lente *Revue du praticien Médecine générale* 2006;20:718–19
- [46]. NOIRY J.P.  
Canal lombaire étroit : Que d'incertitudes ? *Revue Prescrire* 2000; 20: 204–11
- [47]. ZIZA JM., CHAZERAIN P. Canal lombaire rétréci  
*AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine* 1999; 7: 800–804
- [48]. FATIGBA, Olatoundji Holden, BELO, Mofou, PAPE, Aïcha Ginette, *et al.* CLINICAL STUDIES/ETUDES CLINIQUES LA STENOSE DU CANAL LOMBAIRE: RESULTATS CHIRURGICAUX ET FONCTIONNELS DANS UNE UNITE DE NEUROCHIRURGIE AU BENIN LUMBAR CANAL STENOSIS: SURGICAL AND FUNCTIONAL OUTCOME IN A NEUROSURGERY WARD, BENIN.
- [49]. HAMIDOU, D. E. M. E., GÉRAUD, AKPO Léra, NFALLY, BADJI, *et al.* Aspects tomodensitométriques des anomalies lombaires dans l'exploration des lombalgies au centre hospitalier régional de Kaolack: à propos de 67 cas. *Journal Africain d'Imagerie Médicale: Journal en ligne et en version papier–Printed and online open journal*, 2020, vol. 12, no 1.
- [50]. Pellet W.  
Les sténoses globales du canal lombaire. *Neurochirurgie* 1978, 24(5) : 290–327.

- [51]. **Devatchi, Benoit M, Massare C.** Étude du canal osseux lombaire dans la sciatique vertébrale commune. Rapport de la semaine des hôpitaux de paris 1969, 45 : 2013–5.
- [52]. **BANNAR, Mlle BADIAA.** Les aspects neurochirurgicaux du canal lombaire étroit expérience du service de neurochirurgie au CHU Mohammed VI à propos de 197 cas.
- [53]. **SCHENKEL M.C.**  
Canal lombaire étroit et claudication neurogène *Médecine et Hygiène* 2001; 12: 2338–47
- [54]. **Deligny C, Dehlinger V.**  
Le canal spinal lombaire étroit : une évolution très lente *Revue du praticien Médecine générale* 2006;20:718–19
- [55]. **Kalichman L , Cole R, Kim DH et al.**  
Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. *The Spine Journal* 2009, 9: 545–50.
- [56]. **BILECKOT, MASSON C., BREGEON C., C.RENIER J., GROBOST J.** Le syndrome du canal lombaire étroit. I : Aspects diagnostiques *Concours Médical* 1991; 113 (31): 233–40
- [57]. **BERANECK, L.** Les canaux lombaires rétrécis: causes habituelles. *La Lettre de Médecine physique et de réadaptation*, 2007, vol. 23, no 1, p. 8–11.
- [58]. **BERTHELOT J.M., ROBERT R.**  
Le syndrome du canal lombaire rétréci. I : Nosologie, pathogénie et clinique *Revue Douleur et Analgésie, Section Médecine et Hygiène* 2000; 4: 122–30

**[59]. DESHAYES P., LOUVEL J.P.**

Le canal lombaire étroit

Revue du Praticien 1992; 42 (5): 145–52

**[60]. MAURA D IVERSON, JEFFREY N KATZ**

Examination findings and self-reported walking capacity in patients with lumbar spinal stenosis

Physical Therapy July 2001; 7 (81): 1296–306

**[61]. GUIGUI P.**

Evaluation à long terme des sténose lombaires dégénératives après traitement chirurgical Revue de Médecine Orthopédique 1999; 57: 55–63

**[62]. FAVREUL E., AVEROUS C., CROSSE A.**

Le canal lombaire étroit dégénératif : traitement par recalibrage selon Sénégal.

Série prospective de 36 cas

Rachis 1997 ; 9 (6) : 5–12

**[63]. Hubault A (1971) Syndrome of the narrow lumbar canal. Rev Prat 21: 11****[64]. COIGNARD, P., KERDRAON, J., LE CLAIRE, G., *et al.* Canal lombaire étroit et troubles vésicosphinctériens: à propos de 49 observations. *Pelvi-périnéologie*, 2008, vol. 3, no 3, p. 186–192****[65]. LALAIN J.J**

Le canal lombaire étroit : diagnostic clinique précoce. Traitement chirurgical de recalibrage sans laminectomie extensive

Journal de Médecine de Lyon 1993 ; 1488: 12–19

**[66]. KANIKOMO, D., SOGOBA, Y., DAMA, M., *et al.* Aspect clinique et thérapeutique du canal lombaire a propos de 24 cas enregistrés au CHU Gabriel Toure de Bamako. *Mali Médical*, 2015, vol. 30, no 3.**

[67]. Oniankitan O, Magnan A, Flanyo E et al.

Le canal lombaire rétréci en consultation rhumatologique à Lomé (Togo).  
Médecine tropicale 2007, 67(3): 263–6.

[68]. KENOUKON, Elvire Béline G. *INTERET DE LA RADIOGRAPHIE DANS LE DIAGNOSTIC DES AFFECTIONS LOMBAIRES*. EPAC/UAC, 2016.

[69]. PITTIER, Romain, SCHIZAS, C., KULIK, Gerit, *et al.* Canal lombaire étroit.

[70]. MINKALA, TL Mvogo, ONGOLO-ZOGO, P., KAMGA, J. P., *et al.* Aspects radiologiques du canal lombaire étroit à Yaoundé. *Journal de Radiologie*, 2009, vol. 90, no 10, p. 1466.

[71]. ANTHONY CHIDO, ANDREW J. HAIG, KAREN S.J. YAMAKAWA, DOUGLAS QUINT  
Needle EMG has a lower false positive rate than MRI in asymptomatic older adults being evaluated for lumbar spinal stenosis  
Clinical Neurophysiology 2007; 118: 751–56

[72]. JEAN-MARIE BERTHELOT

Prise en charge du canal rétréci du sujet âgé Revue du Rhumatisme 2004; 71: 529–33

[73]. BILECKOT, MASSON C., BREGEON C., C.RENIER J., GROBOST J. Le syndrome du canal lombaire étroit. II : Traitement Concours Médical 1991; 113 (32) : 312–20

[74]. DANIEL J. MAZANEC, VINOD K. PODICHETTY, AUGUSTO HSIA Lumbar canal stenosis: start with nonsurgical therapy  
Cleveland clinic journal of medicine November 2002; 11 (69): 65–78

[75]. Spaccarelli KC.

Lumbar and caudal epidural corticosteroid injections Mayo Clin Proc. 1996 Feb; 71(2): 169–Daffner SD, Wang JC.

The pathophysiology and nonsurgical treatment of lumbar spinal stenosis. Instr

Course Lect. 2009; 58: 657–68

**[76].THEVENON A.**

Our annales and the European Society of Physical and Rehabilitation Medicine  
Ann Readapt Med Phys. 2008 Dec; 51(9): 705–6

**[77].AMUNDSEN T., WEBER H., LILLEAS F., NORDAL H., ABDELNOOR M**

Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 1  
year study Spine 2000; 25: 1425–35

**[78].REVEL M, AMOR B.**

Sciatica or herniated disk  
Rev Prat. 1992 Mar 1; 42(5): 549–53

**[79].ROY-CAMILLE R., SAILLANT G., DOURSOUNIAN L., ROLLAND E.** Techniques  
actuelles de traitement chirurgical du canal lombaire étroit Rachis 1991; 3 (2):  
33–41

**[80].GUNZBURG R., SZPALSKI M.**

The conservative surgical treatment of Lumbar Spinal Stenosis in elderly  
Eur.Spine J 2003; 12(Suppl. 2): S176–80

**[81].B, Alptekin M, Palaoglu S.**

Surgical therapy for lumbar spinal stenosis evaluation of 300 cases Neurosurg  
Rev 2001; 24: 80–2

**[82].POSTACCHINI F., CINOTTI G., PERUGIA D., GUMINA S.** The surgical treatment of  
central lumbar stenosis

J Bone Joint Surg 1993; 75–B: 386–92

**[83].LIN PM.**

Internal decompression for multiple levels of lumbar spinal stenosis: a technical  
note Neurosurgery 1982 Oct; 11(4): 546–9



**[84]. JOSON RM, McCORMICK KJ.**

Preservation of the supraspinous ligament for spinal stenosis: a technical note  
Neurosurgery 1987 Sep; 21(3): 420-2

**[85]. SOLINI A, PASCHERO B, RUGGIERI N, PALADINI MOLGORA A.** Lumbar stenosis surgery: "recalibrage" according to Senegas Chir Organi Mov. 1992 Jan-Mar; 77(1): 55-9**[86]. DUTOIT M.**

Place de l'arthrodèse dans le canal lombaire étroit et l'instabilité lombaire vertébrale Médecine et hygiène 1996; 54 : 2058-65

**[87]. FUENTES J.M.**

Chirurgie du canal lombaire étroit. Place de l'ostéosynthèse : ostéosynthèse systématique ou ponctuelle ?  
Rachis 1997; 9 (5): 23-31

**[88]. BRUNON J., CHAZAL J., CHIROSSEL J.P., LAGARRIGUE J., LEGARS D.**

Quelle place pour l'arthrodèse dans le traitement des sténoses dégénératives du rachis lombaire?  
Lettre de Médecine Physique et de Réadaptation 1997; 42: 65-72

**[89]. DIPIERRO C.G., HELM G.A., SHAFFREY C.I., CHADDUCK J.B.**

Treatment of lumbar spinal stenosis by extensive unilateral decompression and controlateral autologous bone fusion: operative technique and results  
Journal of Neurosurgery 1996; 84 (2): 33-45

**[90]. SANDERSON P. L., WOOD P. L. R.**

Surgery for lumbar spinal stenosis in old people J Bone Joint Surg 1993; 75-B: 393-7

**[91]. DESTANDAU J.**

Chirurgie endoscopique du canal lombaire étroit segmentaire. A propos de 30 cas GIEDA inter-rachis, session 2002, communication libre

**[92]. Hamilton DK, Jones-Quaidoo SM, Sansur C, Shaffrey CI, Oskouian R, Jane JA Sr.**

Outcomes of bone morphogenetic protein-2 in mature adults: posterolateral non instrument-assisted lumbar decompression and fusion.

Surg Neurol. 2008 May; 69(5): 457-61

**[93]. Narotam PK, Reddy K, Fewer D, Qiao F, Nathoo N.**

Collagen matrix duraplasty for cranial and spinal surgery: a clinical and imaging study J Neurosurg. 2007 Jan; 106(1): 45-51

**[94]. BERTHELOT J.M, BERTRANT-VASSEUR A., RODET D.** Le syndrome de sténose

lombaire : mise au point Revue du Rhumatisme 1997 ; 64 (5): 51-9

**[95]. TURNER JA, ERSEK M, HERRON L, DEYO R.**

Surgery for lumbar spinal stenosis. Attempted meta-analysis of the literature Spine 1992 Jan; 17(1): 1-8

**[96]. TURNER JA, HERRON L, DEYO RA.**

Meta-analysis of the results of lumbar spine fusion Acta Orthop Scand Suppl. 1993; 251: 120-2

**[97]. ATLAS SJ, KELLER RB, WU YA, DEYO RA, SINGER DE.**

Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: 8 to 10 year results from the maine lumbar spine study Spine 2005 Apr 15; 30(8): 936-43

**[98]. RILLARDON L, GUIGUI P, VEIL-PICARD A, SLULITTEL H, DEBURGE A.** Long-term

results of surgical treatment of lumbar spinal stenosis Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2003 Nov; 89(7): 621-31

**[99].AIRAKSINEN O. , HERNO A., TURUNEN V., SAARIT**

Surgical outcomes of 438 patients treated surgically for lumbar spinal stenosis  
Spine 1997; 22 : 2278–82

**[100].SMITH D.W., LAWRENCE B.D.**

Vascular complications of lumbar decompression laminectomy and  
foraminotomy. A unique case and review of literature  
Spine 1991; 16 (3): 34–40

**[101].JANSSON K-A. , BLOMQVIST P., GRANATH F., NEMETH G.** Spinal stenosis surgery  
in Sweden 1987–1999

Eur.Spine J (2003); 12: 535–41

**[102].Porter RW, Hibbert C, Evans C.**

The natural history of root entrapment syndrome Spine 1984 May–Jun; 9(4): 418–  
21

**[103].McKinley WO, Tellis AA, Cifu DX, Johnson MA, Kubal WS, Keyser–Marcus L,  
Musgrove JJ** Rehabilitation outcome of individuals with nontraumatic myelopathy  
resulting from spinal stenosis

J Spinal Cord Med. 1998 Apr; 21(2): 131–6

**[104].NIGGEMEYER O., STRAUSS J.M., SCHULITZ K.P.**

Comparison of surgical procedures for degenerative lumbar spinal stenosis a  
meta–analysis of the literature from 1975 to 1995

Eur Spine J 1997; 6: 423–429

- [105]. WEINSTEIN JN., TOSTESON TD., LURIE JD., TORTESON AN., BLOOD E., HANSCOM B., HERKOWITZ H. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis  
N Engl J Med 2008 Feb 21; 358(8): 794–810 BRIAN FREDMAN, ZEEV ARINZON, EDNA ZOHAR, SHAI SHABAT, ROBERT JEDEIKIN Observation on the safety and efficacy on surgical decompression for lumbar stenosis in geriatric patients  
Eur.Spine J 2002; 11: 571–4
- [106]. ZEEV ARINZON, ABRAHAM ADUNSKY, ZEEV FIDELMAN, REUVEN GEPSTEIN  
Outcomes of decompression surgery for lumbar spinal stenosis in elderly diabetic patients Eur.Spine J 2004; 13 : 32–7
- [107]. PAUL, Heini. Le canal rachidien étroit. 2018.
- [108]. TRAORÉ, Seydou Nagolo. Etude épidémiologique clinique et thérapeutique du CLE au service de Neurochirurgie de l'HGT de janvier 2012 à décembre 2012 à propos de 24cas. 2015.
- [109]. SAMO K. FOKTER, SCOTT A. YERBY  
Patient-based outcomes for the operative treatment of degenerative lumbar spinal stenosis Eur.Spine J 2006; 15: 1661–9
- [110]. LANGE M., HAMGURGER C., WAIDHAUSER E., BBECK O. J.  
Surgical treatment and results in patients suffering from lumbar spinal stenoses  
Neurosurg. Rev.16 1993; 5: 27–33
- [111]. AIRAKSINEN O., HERNO A., SAARI T.  
Surgical treatment of lumbar spinal stenosis: patients postoperative disability and working capacity  
Eur.Spine J 1994; 3: 261–4
- [112]. LEHTO M. U. K., HONKANEN E.  
Factors influencing the outcome of operative treatment for lumbar spinal

stenosis Acta Neurochir 1995; 137: 25–8

[113].KATZ JN., LIPSON SJ., LARSON MG., McINNES JM., FOSSEL AH., LIANG MH.

The outcome of decompressive laminectomy for degenerative lumbar stenosis. J

Bone Joint Surg Am. 1991 Jul; 73(6): 809–16

[114].Diallo H:Etude clinique et thérapeutique du canal lombaire étroit dans le service

de chirurgie orthopédique et traumatologique au CHU GABRIEL TOURE à propos de

26 cas .Thèse de médecine N°05M97. Année 2005

[115].DAVID CHAUSSE J., Rétrécissement du canal rachidien lombaire. Revue méd.

Toulouse, 1969, V, PP 583–594

[116].Delamarter RB, Bohlman HH, Dodge LD, Biro C. Experimental lumbar spinal

stenosis. J Bone Joint Surg 1990, 72A: 110? 20.

[117].CHABI AGBASSIKAKOU, Titilayo Wilfried. *La chirurgie mini invasive par voie*

*postérieure dans les affections dégénératives du rachis*. 2016. Thèse de doctorat.



أطروحة رقم 22/144

سنة 2022

إدارة القناة القطنية الضيقة في قسم جراحة الأعصاب  
بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس  
( بصدد 40 حالة )

## الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/03/28

من طرف

الآنسة هاجر بوكيلي  
المزداة في 31 يناير 1996 بمكناس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

القناة القطنية الضيقة - العرج العصبي - استئصال الصفيحة الفقرية

## اللجنة

الرئيس ..... السيد زينون براهيم  
أستاذ في علم الأشعة

المشرف ..... السيد عكاشة نعمة  
أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب

أعضاء { ..... السيد أفريشة توفيق  
أستاذ مبرز في علم الأشعة

..... السيد نبيل تويهم  
أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة