

MINISTRE DE L'EDUCATION
NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2018-2019

N°.....

THESE

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES DES TRAUMATISMES VERTEBRO-MEDULLAIRES DANS LE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DE L'HOPITAL DU MALI

Présentée et soutenue publiquement le/...../2019
Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : M. Dramane CISSE

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(DIPLÔME D'ÉTAT)**

JURY

Président : Pr Drissa Kanikomo
Membre : Dr Oumar Coulibaly
Co-directeur : Dr Mahamadou DAMA
Directeur : Pr Oumar DIALLO

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

Je rends grâce à **ALLAH** le Tout Puissant, le Très miséricordieux, l'Omnipotent, l'Omniscient, le Premier et le Dernier, le Pourvoyeur éternel de grâces ainsi qu'à son prophète **MAHOMET (PEL)**, de m'avoir réalisé en tant qu'être humain doté de santé physique, morale et mentale me permettant de parvenir à l'accomplissement de ce travail.

Veillez agréer, seigneur, toutes nos reconnaissances à Tes bienfaits. Aujourd'hui, je suis demandeur de miséricorde comme l'ont été dans le temps les personnes que Tu as élues en l'occurrence le prophète **MOUSSA, ISSA** et **IBRAHIM** etc. de bien vouloir faire de moi un bon médecin qui saura appliquer la science qu'il a apprise dans le plus grand respect des principes fondamentaux de la vie.

JE DÉDIE CE TRAVAIL A :

➤ **Mon père : ABDOULAYE CISSE,**

A la mémoire de mon père Feu **Abdoulaye Cissé**, arrachés à notre grande affection, je lui confie à l'Eternel vivant le Tout miséricordieux le Très miséricordieux !

Tu t'es investis à nous donner une éducation rigoureuse dont nous mesurons aujourd'hui la portée.

Ton souvenir restera à jamais gravé dans notre mémoire. Combien serait Grande mon allégresse si tu étais là pour savourer avec moi ce jour si Mémorable. Hélas! Le destin en a voulu ainsi, repose en paix cher père.

➤ **Ma mère : Oumou Sow**

Femme exemplaire, respectueuse, battante qui n'a jamais abandonné, ni failli devant une difficulté ou un problème dans son foyer et dans la société et a toujours répondu aux cris de ses enfants. Maman, mettre un enfant au monde demande aussi une certaine responsabilité à savoir son éducation, son bien-être entre autres dont tu as su bien donné à tes enfants. Mère, l'arbre que tu as planté et entretenu est maintenant mur. Cet arbre ne t'a jamais oublié et ne t'oubliera jamais pour tout ce que tu as fait pour lui. Maman, je n'ai pas trouvé sincèrement le mot qui soit plus suffisant pour te remercier. Mais à travers ce travail, reçois l'expression de ma reconnaissance.

➤ **Mes frères et sœurs :**

M'baba Cissé, Diarrah Cissé, Fatoumata Cissé, Rokia Cissé, Aminata Che Cissé, Moulaye Cissé, Mouctar Cissé, Aminata Cissé, Tata Cissé, Mörike Cissé, Mariam Cissé, Karamoko Cissé, Fatoumata Cissé et Moussa Cissé.

Nos parents se sont sacrifiés pour que nous ayons une bonne éducation et un avenir meilleur.

Chers frères et sœurs, il est temps pour nous, d'essayer de leurs rendre le fruit de leurs efforts. Que Dieu fasse de nous, des enfants reconnaissants, courageux et engagés pour le combat de la vie.

➤ **Mes oncles et tantes :**

Vos soutiens et vos rigueurs, vos encouragements, vos conseils m'ont permis de franchir les obstacles, d'éviter certains pièges et de pouvoir surmonter les échelons, A travers ce modeste travail, je pries le bon Dieu que le lien familial continu à être serré davantage qui est le fruit de vos efforts.

➤ **À ma grande sœur Fatoumata Cissé :**

Femme de dignité, de religion et de vérité sans faille, toi qui m'a inscrit à l'école, aujourd'hui plus que jamais, je suis fier de ton éducation et tes conseils de grande sœur, Ce travail est le tien. Trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

➤ **À mon cousin Moussa Cissé:**

Cher cousin tu es pour moi comme un père car ton soutien fut une lumière durant tout mon parcours à la faculté de médecine. Outre ta sincérité, ta modestie, ton humanisme, ton sens de partage, tu incarnes bien d'autres valeurs que j'admire. Je te serais toujours reconnaissant.

Je te rends hommage à travers ce travail pour vous témoigner tous ce que j'ai comme affection à ton égard.

➤ **À mes neveux et nièces :**

Votre disponibilité et votre soutien m'ont beaucoup réconforté. Trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

➤ **Aux neurochirurgiens :**

Pr Diallo Oumar, Pr Kanikomo Drissa, Dr Dama Mahamadou, Dr Coulibaly Oumar, Dr Sissoko Daouda, Dr Sidibé Souleymane, Dr Traoré Alassane, Dr Sogoba Youssouf, Dr Sogoba B, Dr Diarra M, Dr AG ALY et Dr Diallo Moussa.

Aucun mot ne nous conviendra assurément pour faire valoir la récompense que vous méritez et les efforts que vous fournissez pour la propagation des acquis scientifiques en termes de recherche et de formation.

Merci pour vos enseignements.

➤ **À mes Aînés et collègues :**

Dr Maiga Issa, Dr Ombotimbe Allaye, Dr Kone Adama, Dr Bazongo,
Dr Coulibaly Brahima, Dr Kone Sanoube, Dr Bambake Dembelé, Dr Christian,
Dr Konaké Amadou.

Collègues Mamadou Cissé, Kassoum Alou N'Diaye ,Issa Kalossi, Amidine Traore, Amidou Doumegue Ouattara, Mama Simpara, Nouhoun Diabate, Bakary Dramé, Mamadou Sylla, Oumar Traoré, Issa Diarra, Boubacar Coulibaly, Lassine Traore, Assitan Coulibaly.

➤ **Un remerciement à toute l'équipe infirmière.**

Vous faites partie de ces personnes rares par leur gentillesse, leur tendresse et leurs grands cœurs.

Trouvez ici, le témoignage de toutes mes reconnaissances pour votre

Soutien. Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

➤ **À tout le personnel du service de neurochirurgie de l'Hôpital du Mali.**

Depuis mon arrivée au sein du service, vous m'avez toujours accompagné par vos conseils qui n'ont jamais fait défaut pour le bien des patients dans un service exemplaire. Merci à tous.

➤ **À Monsieur Ahmed Guindo:**

Ta disponibilité et ton soutien m'a beaucoup réconforté. Trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

➤ **Une pensée pieuse à tous ceux qui ne sont plus de ce monde.**

Je rends un hommage spécial à mon défunt Responsable de classe

Bamody Koné. Que la terre te demeure légère.

À tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer leur nom.

➤ **À Tous Mes enseignants tout au long de mes études.**

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

À tous ceux qui ont cette pénible tâche de soulager les gens et de diminuer leurs souffrances. Merci à tous les patients qui ont fait l'objet de cette étude.

Prompt Rétablissement à tous. Que Dieu accorde sa miséricorde à tous les patients ayant succombés au cours de notre suivi.

Que leurs âmes reposent en paix.

➤ **À mes amis d'enfance :**

Abdourahmane Koné, Moussa Toumagnon, Abdoulaye M Salamanta, Mouctar Sosso, Abou Minta, Sourakata Kanta, Youssouf Traore, Mohamed Diakité, Adama Sogoba, Sory Tangara, Boubacar Boundy, Ousmane konotio, Fatoumata Traoré.

Aucun obstacle à notre lien n'a pu ébranler vos attachements affectifs à ma personne.

➤ **À mes amis et collaborateurs :**

Mes remerciements aux collègues internes et externes de l'hôpital du Mali, avec vous je me suis senti toujours en famille. Certes le chemin est encore long mais avec l'aide de Dieu nous parviendrons tous à bout.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

À NOTRE MAÎTRE ET PRESIDENT DU JURY
Professeur Drissa KANIKOMO

- ❖ **Maître de conférences agrégé en Neurochirurgie à la FMOS**
- ❖ **Chef du service de Neurochirurgie du C.H.U Gabriel Touré.**
- ❖ **Maîtrise en physiologie générale.**
- ❖ **Certificat de neurophysiologie**
- ❖ **Certificat de neuro-anatomie.**
- ❖ **Certificat d'étude spéciale en neurochirurgie à Dakar.**
- ❖ **Certificat d'étude spéciale en médecine de travail à Dakar.**
- ❖ **Médecin légiste, expert auprès des cours et tribunaux.**

Cher maitre,

Vous êtes pour nous le model scientifique par excellence par votre capacité à inspirer, impacter et engager votre environnement.

Nous avons apprécié grandement et profondément vos qualités intellectuelles et scientifiques.

Votre humanisme, votre empathie pour ne citer que ces qualités forgent le respect et l'admiration pour les personnes que nous sommes.

Que le Tout Puissant vous donne la force d'aller encore plus loin.

Qu'il bénisse tout ce que votre main touchera et vous comble de joies et de bonheurs.

Veillez croire cher maitre, en l'expression de notre profonde gratitude.

À NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Docteur COULIBALY Oumar

- ❖ **Neurochirurgien à l'hôpital du Mali**
- ❖ **Maitre-assistant en neurochirurgie à la FMOS**
- ❖ **CES en stéréotaxie cérébrale**
- ❖ **Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en neurochirurgie à l'université de Strasbourg**
- ❖ **Diplôme de Master 2 en gestion de risques associés aux soins à L'université de Paris XII (UPEC)**
- ❖ **Secrétaire générale de la Société de Neurochirurgie du Mali.**
- ❖ **Membre de la Société Marocaine de Neurochirurgie.**
- ❖ **Membre de la Société de Neurochirurgie de la langue Française.**
- ❖ **Secrétaires aux conflits et aux affaires sociales de la société neurochirurgienne de l'enseignement supérieure à la FMOS**

Cher Maître,

Nous sommes honoré de vous compter parmi les membres de ce jury malgré vos multiples occupations.

Ces valeurs Professionnelles et humaines dont vous êtes porteurs, justifient tout L'estime que nous avons pour vous.

Les mots seraient bien faibles pour qualifier notre gratitude pour l'amélioration de ce travail.

Veillez recevoir ici cher maître, nos sentiments respectueux et plein de reconnaissance.

À NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR DE THESE

Docteur DAMA Mahamadou

- ❖ **Neurochirurgien à l'hôpital du Mali.**
- ❖ **Maitre-assistant en neurochirurgie à la FMOS.**
- ❖ **Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en Neurochirurgie à l'université de Paris Descartes V en France.**
- ❖ **Membre de la Société de Neurochirurgie du Mali.**
- ❖ **Certificat de prise en charge des tumeurs cérébrales, Hôpitaux universitaires La Pitié Salpêtrière Charles Foix.**
- ❖ **Diplôme de Spécialiste en neurochirurgie à Cuba Faculté des sciences Médicales de Pinar Del Rio, université de la Havane.**

Cher Maître,

Nous tenons à vous remercier d'avoir bien voulu participer à l'élaboration de ce travail.

Homme de principe et de rigueur, vos qualités humaines et scientifiques, votre quête obstinée du savoir et du travail bien fait font de vous un maître admiré par ses élèves.

Cher maitre, nous avons eu la chance de bénéficier de votre encadrement dans le service de la neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

Nous avons beaucoup appris auprès de vous.

Ces quelques mots pour vous témoigner notre reconnaissance.

Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et soyez assuré de notre profonde gratitude.

À NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur DIALLO Oumar

- ❖ **Maître de conférences agrégé en Neurochirurgie à la FMOS.**
- ❖ **Chef du service de Neurochirurgie à l'hôpital du Mali.**
- ❖ **Diplôme Interuniversitaire de Neuroradiologie à Marseille.**
- ❖ **Certificat de dissection de la base du crâne Marseille.**
- ❖ **Certificat de Gestion hospitalière à Shanghai en Chine.**
- ❖ **Certificat d'endoscopie endocrânienne à l'hôpital Américain MBALE**
- ❖ **Certificat d'endoscopie de la base du crâne à l'institut de neurosciences de Pékin.**
- ❖ **Secrétaire général de la société de neurosciences de Bamako.**
- ❖ **Membre de la société panafricaine de Neurosciences.**
- ❖ **Membre de la société de Neurochirurgie de langue Française.**
- ❖ **Membre de la société de Neurochirurgie Sénégalaise.**
- ❖ **Membre fondateur du Groupe d'Étude du Rachis de Dakar.**

Cher Maître,

Plus qu'un enseignant de mérite, vous êtes un éducateur de choix.

Vous avez allié sagesse et l'humilité, écoute et conseils pour nous transmettre le savoir, l'éducation, le respect, la tolérance, la persévérance, la disponibilité et le tout dans la discipline.

Cher maître, nous avons eu la chance de bénéficier de votre encadrement dans le service de la neurochirurgie.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder santé et longévité afin que soient menés à bien vos projets, et que d'autres comme nous, puissent bénéficier de votre savoir et de vos connaissances.

En ce moment solennel, l'occasion nous est offerte de vous réitérer cher maître, notre profonde gratitude.

ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AVP : Accident de la voie publique

Art: Artère

ASIA: American spinal Injury Association

C : vertèbre cervicale

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

D/T : vertèbre dorsale/vertèbre thoracique

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

L : vertèbre lombaire

NASIS : National Acute Spinal Injury

ME : Moelle Épinière

S : vertèbre sacrée

SAU: Service d'accueil des urgences

SFAR : Société française d'anesthésie et réanimation

SVM: Segment Vertébral Moyen

SMR: Segment Mobile Rachidien

TVM: Traumatisme Vertebro-medullaire

TDM: Tomodensitométrie

OMS : Organisation mondiale de la santé

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : les 10 mouvements clés du score d'ASIA et leur correspondance métamérique	36
Tableau II : cotation de la force musculaire	37
Tableau III : Rappel des principaux niveaux lésionnels : [31].....	41
Tableau IV : Classification de Fränkel :	43
Tableau V : Répartition des patients selon le motif de consultation/évacuation.	68
Tableau VI : Répartition des patients selon le mode de transport.....	69
Tableau VII : Répartition des patients selon le délai de consultation.	69
Tableau VIII : Répartition des patients selon l'étiologie. Erreur ! Signet non défini.	
Tableau IX : Répartition des patients selon leur état de conscience. Erreur ! Signet non défini.	
Tableau X : Répartition des patients selon le Grading de Frankel.....	70
Tableau XI: Répartition des patients selon l'évaluation neurologique troubles sphinctériens.....	70
Tableau XII : Répartition des patients selon le niveau lésionnel.....	71
Tableau XIII : Répartition des patients selon le type lésionnel.....	72
Tableau XIV : Répartition des patients selon le type d'bord chirurgical.	73
Tableau XV : Répartition des patients selon le type d'ostéosynthèse.....	74
Tableau XVI : Répartition des patients selon les complications.	74
Tableau XVII : Répartition des patients selon le Statut neurologique post opératoire 3 mois après Grading de Frankel.	75
Tableau XVIII : Répartition des patients selon le contrôle d'imagerie post op.	75
Tableau XIX : Répartition des patients selon le type de sortie.	76
Tableau XX : Répartition des patients selon l'évolution..... Erreur ! Signet non	

défini.

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique I : Répartition des patients selon la tranche d'âge.	66
Graphique II : Répartition des patients selon le genre.....	66
Graphique III : Répartition des patients selon l'ethnie.....	67
Graphique IV : Répartition des patients selon la profession.	67
Graphique V : Répartition des patients selon la provenance.....	68
Graphique VI : Répartition des patients selon la réalisation de l'imagerie.....	71
Graphique VII : Répartition des patients opérés et non opérés.	73

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue d'ensemble du rachis (anatomie de Netter) [13].....	8
Figure 2 : Vue inférieure et supérieure de l'atlas (anatomie de Netter). [13]	11
Figure 3 : vue antérieure et postérieure de l'axis (anatomie de Netter) [13]	12
Figure 4 : vertèbres cervicales vue supérieures (anatomie de Netter). [13].....	13
Figure 5 : Vertèbres thoraciques vue supérieure et latérale.....	14
Figure 6 : Vertèbres Lombaires vue supérieure et latérale.....	15
Figure 7 : Vertèbres sacrées et coccygiennes faces postérieures et pelviennes (Anatomie de Netter). [13]	16
Figure 8 : le disque intervertébral (anatomie de Netter). [13].....	17
Figure 9 : Articulation Atlanto-axoïdienne (anatomie de Netter). [13]	19
Figure 10 : coupe transversale de la ME (anatomie de Netter). [13]	24
Figure 11 : Classification des lésions traumatiques du rachis [13] (après Argenson C. et collaborateurs. Traumatismes du rachis cervical. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT n° 76, Paris, Elsevier).....	28
Figure 12 : Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur	

[20].....	38
Figure 13 : Représentation des dermatomes (anatomie de Netter). [20].....	40
Figure 14 : American Score Injury Association (ASIA).	44
Figure 15 : a) minerve autour du cou,.....	52
Figure 16 : (a)-La laminectomie avec la préparation de l’ancrage des vis pédiculaires,.....	60
Figure 17 : Patient N1 : Image TDM en faveur d’une luxation cervicale C6-C7	95
Figure 18 : Patient N1 : Radiographique de contrôle post opératoire après Fixation.....	95
Figure 19 : Patient N2 : a) et b) Fracture et tassement avec luxation de T12-L1	96

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION :	2
II- OBJECTIFS :	5
1. Objectif général :	5
2. Objectifs spécifiques :	5
III- GENERALITES :	7
1 Rappel anatomique :	7
2. Mécanismes :	25
3. Définition de l'instabilité du rachis :	28
4. Physiopathologie des lésions médullaires :	29
5. DIAGNOSTIC :	34
6. Examens paracliniques :	48
7. Aspects thérapeutiques :	50
IV. METHODOLOGIE :	63
1. Type et période d'étude :	63
2. Cadre d'étude :	63
3. Critères d'inclusion :	63
4. Critères de non inclusion :	63
5. Matériels d'étude :	63
6. Évaluation neurologique :	64
7. Saisie et analyse des données :	64
V. RÉSULTATS :	66
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :	77
2. Aspects cliniques :	80
3. Aspects para cliniques :	80
4. Aspects thérapeutiques :	81
5. Résultats du traitement :	82
6. Points faibles :	82
VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :	84
1. Conclusion :	84
2. Recommandations :	85
VIII. BIBLIOGRAPHIES :	88

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION :

Les TVM représentent l'ensemble des mécanismes responsable des lésions vertébrales, disco-ligamentaires et médullaires (aigu). [1]

Les lésions médullaires cervicales peuvent mettre en jeu le pronostic -vital immédiat ou retardé

-fonctionnel (responsable de trouble moteurs, sensitifs et de trouble des fonctions neurovégétatives).

La population jeune et active est la plus exposée aux traumatismes du rachis ce qui rendent difficiles l'intégration socioéconomique ultérieure des victimes [2].

En effet, la grande majorité des traumatisés du rachis sont des adultes jeunes entre 20 et 35 ans le plus souvent de sexe masculin (3 à 4 hommes pour une femme) [3,4].

Les AVP représentent environ la moitié des traumatismes rachidiens suivis des chutes et des traumatismes sportifs [5,6].

L'OMS estime l'incidence des complications de cette pathologie entre 30 et 50 nouveaux cas par million d'habitants en moyenne chaque année dans les pays industrialisés [7].

Aux Etats-Unis, l'incidence est de 10 à 15 000 nouveaux cas par an, en France elle est de 1000 à 2000 cas par an [3].

En Finlande, l'incidence annuelle est de 13,8 cas par an, pour 1 Million d'habitants [8].

En Afrique peu d'études ont été consacrées à cette pathologie, compte tenu de la très grande variabilité des modalités de recueil de données sur les traumatismes.

Il apparaît difficile d'avoir des statistiques fiables afin d'établir des comparaisons internationales.

Au Cameroun, une étude de **DJIENCHEU** et **Coll.** en 2001 a révélé que 33% de ces traumatismes étaient causés par les chutes d'arbres et 10 à 20%

avaient des complications neurologiques potentiellement chirurgicales [9].

En dépit de nombreuses études réalisées, l'épidémiologie des traumatismes du rachis apparaît difficile à appréhender.

Au Mali, la plupart des études effectuées dans le domaine des atteintes traumatiques du rachis se heurte généralement à des difficultés de prise en charge. [10,11]

Ces études se limitent à un type Lésionnel donné :

- Segment rachidien,
- Lésion osseuse ou non,
- Atteinte médullaire.

Les TVM constituent un problème de santé publique, vu le nombre de plus en plus élevé des engins à deux roues, l'état de nos routes ajouté à l'ignorance et au non-respect du code routier.

C'est pour ces raisons que nous nous sommes proposé de mener de cette étude.

OBJECTIFS

II- OBJECTIFS :

1. Objectif général :

⇒ Etudier les traumatismes vertebro-medullaires dans le service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali

2. Objectifs spécifiques :

- ⇒ Etablir la fréquence des traumatismes vertebro-medullaires,
- ⇒ Déterminer l'étiologie des traumatismes vertebro-medullaires,
- ⇒ Décrire les attitudes thérapeutiques et le suivi des malades traumatisés vertebro-medullaires ;

GÉNÉRALITÉS

III- GENERALITES :

1 Rappel anatomique :

1.1 Anatomie descriptive et fonctionnelle du rachis :

La colonne vertébrale (rachis) est un assemblage de pièces osseuses appelées Vertèbres, empilés les unes sur les autres et creusées en son centre d'un canal : canal médullaire où réside un organe noble : **la moelle épinière.**

Elle s'articule en haut avec le crâne et en bas avec le bassin. [12]

Le rachis mesure environ 70cm chez l'adulte. Rectiligne dans le plan frontal, il présente au plan sagittal quatre courbures physiologiques : lordose cervicale, cyphose dorsale, lordose lombaire, cyphose sacro-coccygienne.

On dénombre cinq segments vertébraux principaux : 7 vertèbres cervicales, 12 vertèbres dorsales, 5 vertèbres lombaires, 5 vertèbres sacrées et 4 ou 5 coccygiennes. Sa stabilisation est assurée par un système articulaire, disco-ligamentaire et musculaire complexe.

Sa fonction est d'assurer la protection de l'axe nerveux, maintien de la statique et la mobilité permettant la réalisation des gestes de la vie.

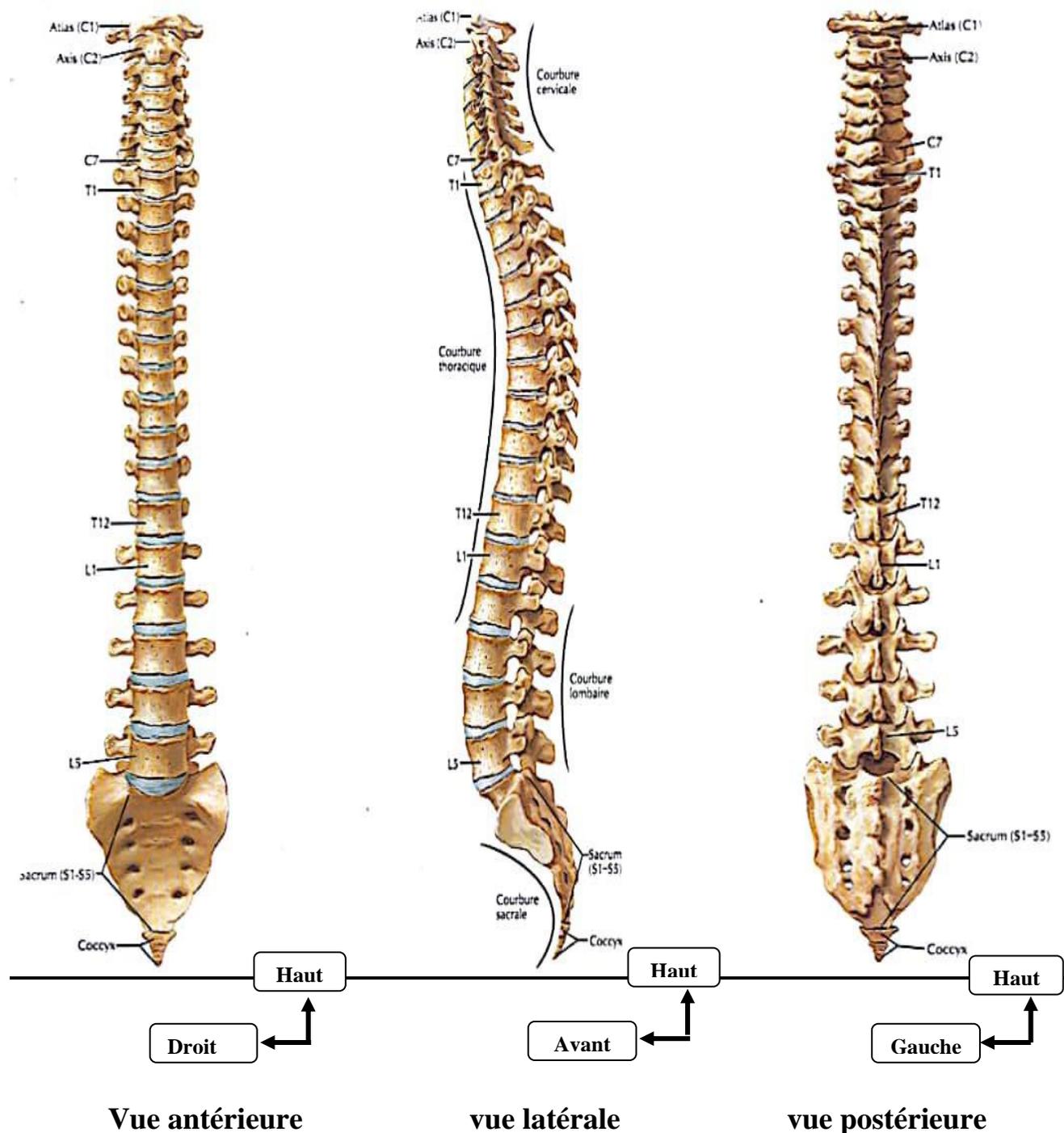


Figure 1 : Vue d'ensemble du rachis (anatomie de Netter) [13]

1.1.1 La vertèbre type :

À l'exception de l'atlas (C1) et l'axis (C2), toutes les vertèbres présentent 3 parties fondamentales, qui sont : le corps vertébral, l'arc vertébral et le foramen vertébral.

➤ Le corps vertébral :

Il est ventral, épais et résistant, son épaisseur croît caudalement augmente de C2 à L3. C'est un élément statique de la vertèbre. Il possède 2 faces : une supérieure et une inférieure qui s'articulent avec un disque intervertébral. Sa partie centrale est excavée et sa partie périphérique est appelée bourrelet ou listel marginal. Il est concave vers l'avant de sa face antérieure et sa face postérieure est plane. On y remarque à sa partie moyenne une série d'orifices, très variables en nombre et en dimensions : ils sont destinés à livrer un passage aux canaux veineux, qui amènent dans les veines longitudinales du rachis le sang veineux du corps de la vertèbre.

➤ L'arc vertébral :

Il est fragile avec un arc concave en avant, c'est un élément dynamique.

Il comprend :

- Deux (2) pédicules : courts, fixés sur l'arête postéro-latérale du corps,
- Deux (2) lames qui prolongent les pédicules et forment dorsalement le foramen vertébral.
- Deux (2) processus transverses : saillant latéralement, naissant à la jonction pédicule et lame ; en avant des processus articulaires. Ce sont les zones d'insertions des muscles extenseurs et fléchisseurs du rachis qui permettent les mouvements de celui-ci.
- Un (1) processus épineux : saillant en arrière à la jonction des deux lames.
- Quatre (4) processus articulaires : 2 supérieurs et 2 inférieurs, verticaux et à l'union des pédicules et des lames. Ils sont essentiels à la stabilité du rachis.

Ils s'articulent avec leurs homonymes sus et sous-jacents.

➤ **Le foramen vertébral :**

Espace circonscrit par le corps et l'arc vertébral. La superposition de ces foramens constitue le canal vertébral contenant la moelle spinale, les méninges et les racines des nerfs spinaux.

1.1.2 Vertèbres cervicales

➤ **Atlas**

C'est la 1^{ère} vertèbre cervicale: elle supporte la tête d'où le nom "Atlas". Elle se caractérise par sa forme, un anneau, et aussi par le fait qu'il n'y a pas de corps vertébral. Il existe 2 masses latérales importantes, volumineuses, qui s'articulent avec les condyles occipitaux.

Elles sont solidarisées par 2 arcs :

- L'arc antérieur est concave en arrière, il possède, sur la ligne médiane, un tubercule saillant. Sa face postérieure présente une surface articulaire avec la dent de l'Axis (l'apophyse odontoïde C2). Les masses latérales se caractérisent par l'existence d'une surface articulaire étendue concave dans son grand axe. Elles forment l'empreinte d'un pied et sont en rapport avec les condyles occipitaux. Sur la face latérale de chaque côté, il y a un processus transverse creusé d'un orifice (propre à toutes les vertèbres cervicales) pour le passage de l'artère vertébrale.
- L'arc postérieur est fortement concave vers l'avant et présente également un petit tubercule sur la ligne médiane.
- Le foramen vertébral est donc large et est limité par les masses latérales et arcs (antérieur et postérieur). Il est large car il n'y a pas de corps vertébral.

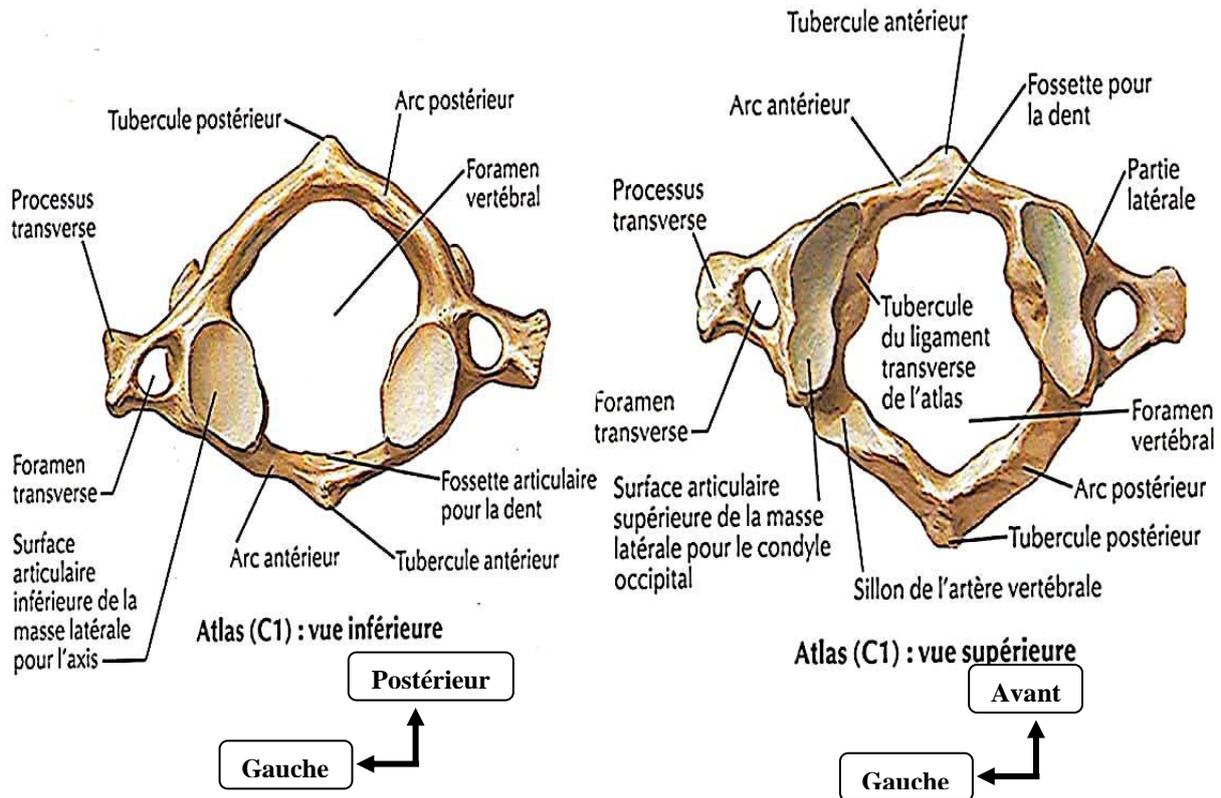


Figure 2 : Vue inférieure et supérieure de l'atlas (anatomie de Netter). [13]

➤ L'axis

C'est un pivot autour duquel tourne l'Atlas. C'est la deuxième vertèbre cervicale. Le corps vertébral est surmonté de la dent de l'axis : verticale et conique avec sur :

- sa face antérieure, une surface articulaire qui répond à la face postérieure de l'arc antérieur de C1,
- sa face postérieure, une surface articulaire qui répond au ligament transverse.

De chaque côté de la dent se situent les processus articulaires supérieurs qui s'articulent avec la vertèbre C1, les processus transverses sont petits. Ils forment un ensemble unissant le crâne au rachis cervical. Ils sont pourvus de mouvements de flexions, extensions, inclinaison et rotation et de fortes amplitudes. Le processus épineux est massif et saillant. [12]

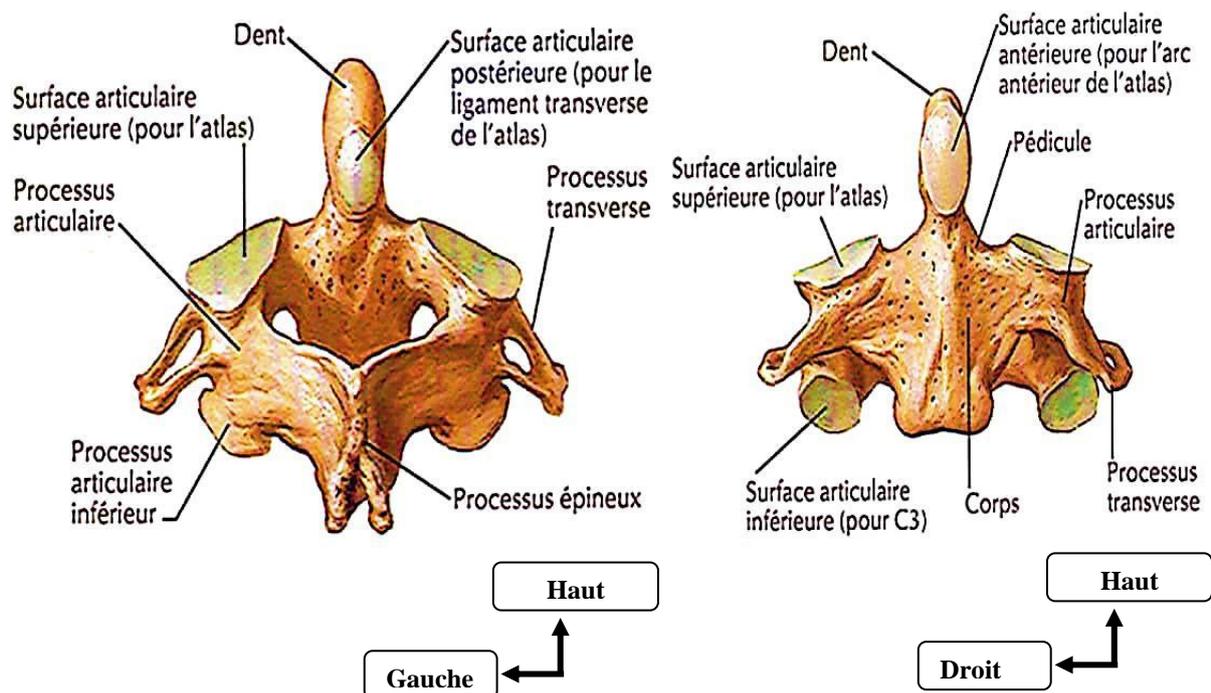


Figure 3 : vue antérieure et postérieure de l'axis (anatomie de Netter) [13]

➤ **Le rachis cervical inférieur de C3 à C7 :**

- Le corps vertébral est petit, allongé transversalement, avec sur sa face supérieure 2 surélévations latérales : crochets ou uncus assurant la stabilité latérale de la colonne.
- Pédicules et lames n'ont pas de particularité.
- Processus épineux : court presque horizontal à extrémité bifide à l'exception de C7 dont le processus est plus long, oblique en bas et en arrière, facilement palpable lors de la flexion du cou.
- Processus transverses bifides se terminent par deux tubercules (antérieure et postérieure) qui limitent une gouttière à la face supérieure que la racine du nerf spinal cervical va emprunter pour sortir du canal vertébral. Les processus sont perforés d'un foramen transversaire (à l'exception de C7) traversé par l'artère vertébrale, la veine vertébrale et le nerf vertébral. En effet, l'artère vertébrale

commence à rentrer dans le foramen à partir de C6. Le tubercule antérieur de C6 est très développé (saillant) et donc appelé tubercule carotidien.

- Foramen vertébral : triangulaire.

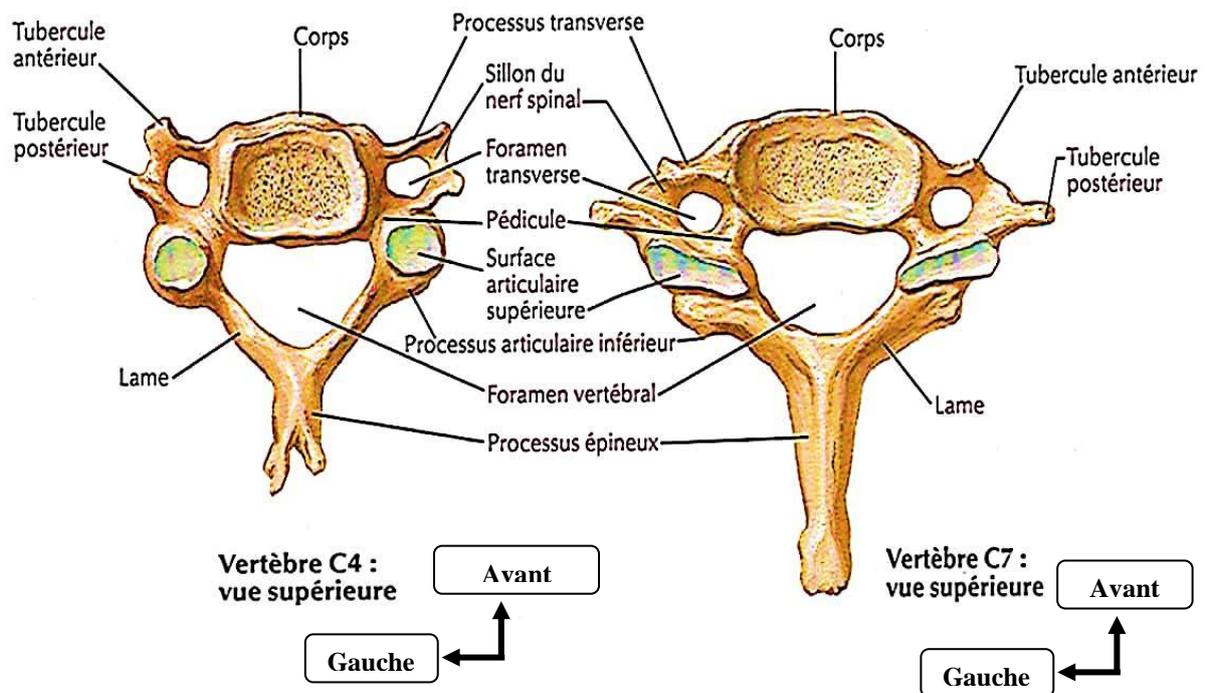


Figure 4 : vertèbres cervicales vue supérieures (anatomie de Netter). [13]

1.1.3 Vertèbres thoraciques ou dorsales :

Au nombre de douze, elles sont assez proches de la description de la vertèbre type.

- Le corps des vertèbres dorsales est plus épais que celui des vertèbres cervicales, quasiment cylindrique. Il présente à la partie postérieure de ses faces latérales, deux facettes articulaires semi-lunaires taillées en biseau aux dépens des rebords supérieur et inférieur de la vertèbre : les fossettes costales. La fossette costale supérieure s'articule avec la côte de même numéro, l'inférieure avec la côte de numéro n+1.

- Les pédicules sont sagittaux, les lames aussi hautes que larges.

- Le processus épineux est long et fortement incliné vers le bas.
- Les processus transverses sont orientés latéralement et en arrière. Ils présentent une surface articulaire à la face antérieure de leur extrémité libre, qui répond au tubercule costal.
- Le foramen vertébral est grossièrement circulaire.

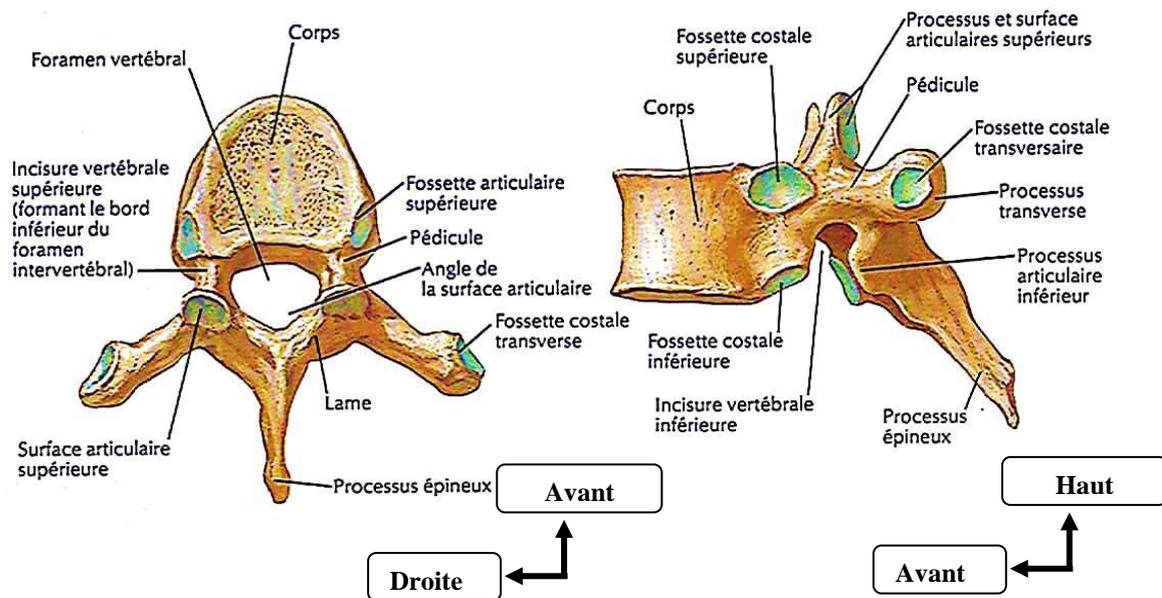


Figure 5 : Vertèbres thoraciques vue supérieure et latérale (Anatomie Netter) [13]

1.1.4 Vertèbres lombaires :

Elles sont au nombre de cinq et sont les plus volumineuses.

- Le corps vertébral est réniforme à grand axe transversal.
- Les pédicules sont sagittaux, très épais.
- Les lames sont épaisses, plus hautes que larges.
- Le processus épineux est trapu, quadrangulaire et horizontal.
- Les processus transverses prennent le nom de processus costiformes.
- Les processus articulaires supérieurs regardent médialement et en arrière; leur

partie postérolatérale forme une saillie : le tubercule mamillaire.

- Le foramen vertébral est en forme de triangle équilatéral.

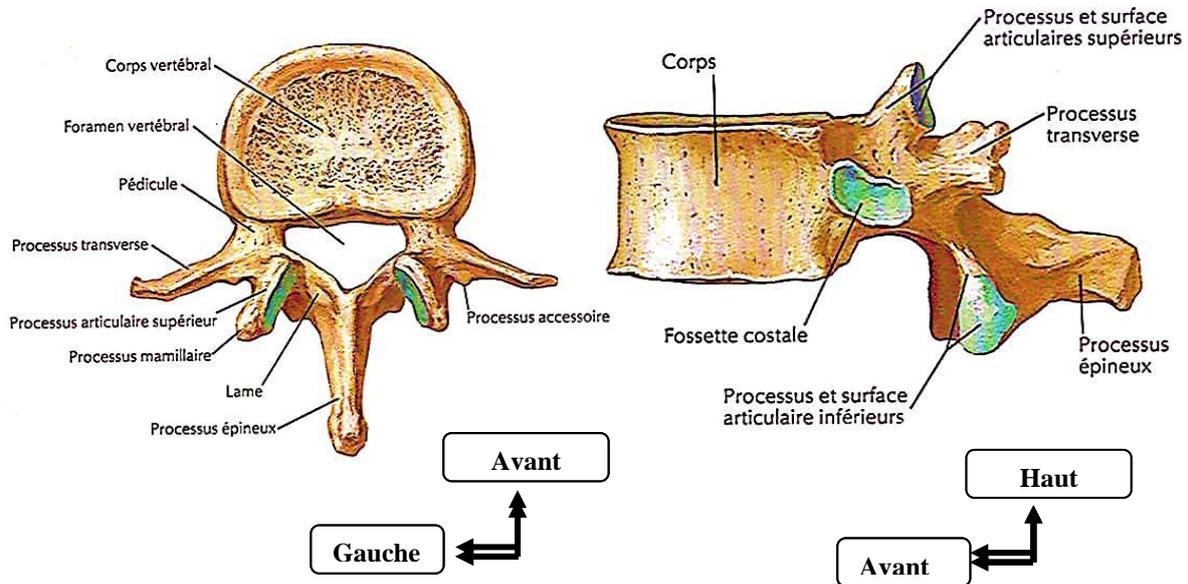


Figure 6 : Vertèbres Lombaires vue supérieure et latérale (Anatomie Netter). [13]

1.1.5 Vertèbres sacrées :

Le sacrum résulte de la fusion des cinq vertèbres sacrées. Il s'articule au-dessus avec la cinquième vertèbre lombaire et sur les côtés avec les os iliaques. Il comprend une face antérieure concave et une face postérieure convexe, séparées par la crête sacrée. De chaque côté il existe cinq orifices qui donnent naissance aux nerfs sacrés. La deuxième, troisième et quatrième vertèbres donnent insertion sur leurs faces antérieures au muscle pyramidal. Sur la face postérieure s'insèrent les muscles spinaux et les grands fessiers.

1.1.6 Vertèbres coccygiennes :

Il s'agit de 4 ou 5 vertèbres soudées.

Base : supérieure, s'articule avec le sacrum et se prolonge par les processus transverses latéralement. Elle présente deux cornes verticales reliquats des processus articulaires.

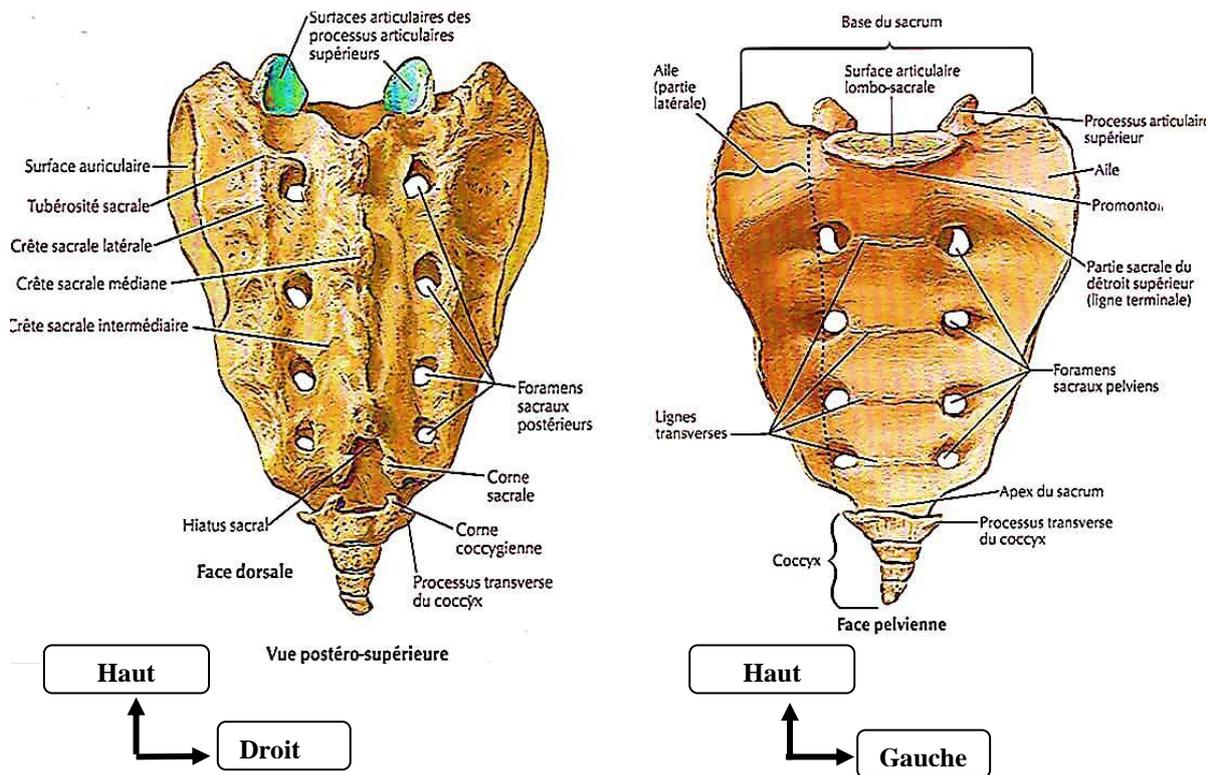


Figure 7 : Vertèbres sacrées et coccygiennes faces postérieures et pelviennes (Anatomie de Netter). [13]

1.2 Le disque intervertébral :

Entre les corps vertébraux de deux vertèbres adjacentes il y a un disque depuis C2 jusqu'à S1. Il est composé d'un tissu cartilagineux, et n'est donc pas vascularisé. Ce disque est formé de deux structures : le nucléus pulpeux en son centre entouré par un anneau fibreux, l'anneau fibreux.

Il sert d'amortisseur entre les vertèbres. Le disque intervertébral délimite le pourtour du canal rachidien, où passe la moelle, jusqu'en regard de L1- L2 où la moelle s'arrête pour donner la queue de cheval (ensemble des racines nerveuses destinées aux membres inférieurs). Si l'on trace une ligne horizontale on remarque que le disque intervertébral passe en dessous de l'émergence de la racine. [14]

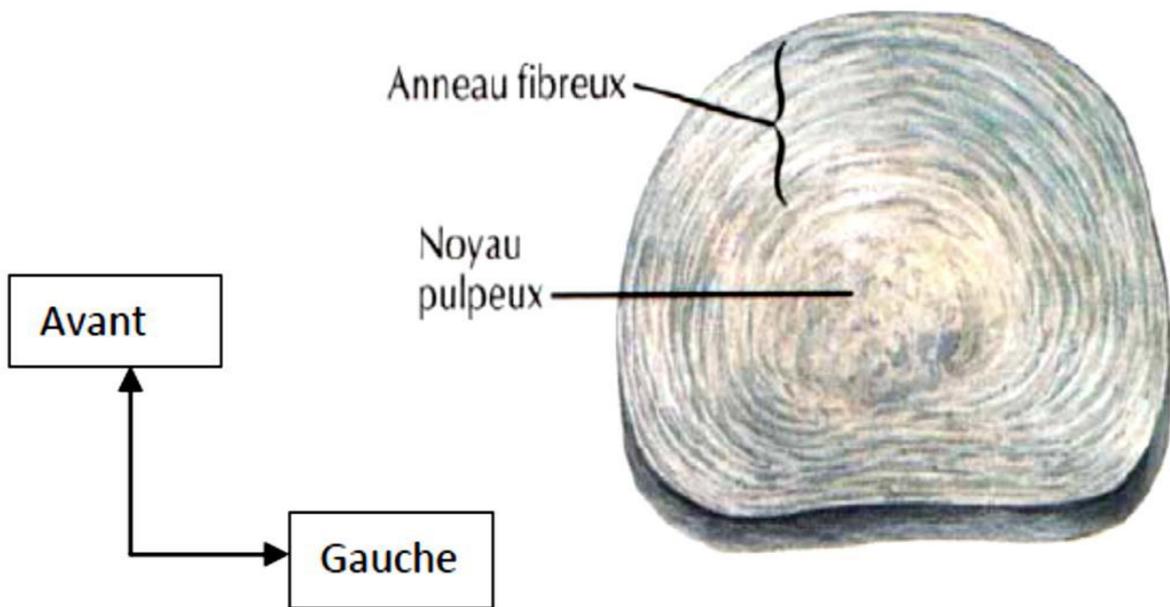


Figure 8 : le disque intervertébral (anatomie de Netter). [13]

1.3 Le système articulaire

➤ Articulation atlanto-occipitale:

C'est une articulation condylienne qui unit l'atlas à l'os occipital. Elle met en jeu 2 surfaces articulaires :

- La fossette articulaire supérieure de l'Atlas : concave en haut et en dedans.
- le condyle occipital : convexe. La membrane synoviale est très lâche.

Les différents moyens d'unions sont :

- Membrane atlanto-occipitale antérieure qui s'insère au-dessus du bord antérieur du foramen magnum et sur le bord supérieur de l'arc antérieur de l'atlas.
- Membrane atlanto-occipitale postérieure, tendue du bord postérieur du foramen magnum au bord supérieur de l'arc postérieur de l'atlas.
- Ligament atlanto-occipital latéral, tendu du processus jugulaire de l'occipital au processus transversal de l'atlas.

Mouvement possible:
Flexion-extension : 15°

Inclinaison latéral : 8°

➤ **L'articulation Atlanto-axoïdienne**

On distingue quatre compartiments articulaires :

- Les deux articulations atlanto-axoïdiennes latérales, synoviales planes, qui unissent la face inférieure des masses latérales de l'atlas avec les surfaces articulaires supérieures latérales du corps de l'axis.

- L'articulation Atlanto-axoïdienne médiane ou atlanto-odontoïdienne:

Dans cette articulation ;

* La facette antérieure s'articule avec la face postérieure de l'arc antérieur de l'atlas.

* La facette postérieure entre en rapport avec le ligament transverse.

Les moyens d'union sont :

- Le ligament cruciforme : c'est un ensemble ligamentaire en forme de croix, qui isole le processus odontoïde du canal médullaire ;

- Le ligament transverse de l'atlas est une lame tendue entre les masses latérales de l'atlas.

- Le ligament atlanto-axoïdien antérieur : du bord inférieur de l'arc antérieur de l'atlas à la face antérieure du corps de l'axis.

- Le ligament atlanto-axoïdien postérieur : du bord inférieur de l'arc postérieur de l'atlas au bord supérieur des lames de l'axis.

- Les ligaments axoïdo-occipitaux.

- Il n'y a pas de contact osseux direct entre l'axis et l'occipital, donc pas d'articulation au sens strict du terme. En revanche ces deux éléments osseux sont unis par de puissants ligaments qui participent indirectement à la stabilité des deux articulations décrites ci-dessus :

* La membrana tectoria : c'est une large lame fibreuse qui prolonge crânialement le ligament longitudinal postérieur.

* Le ligament apical (ou suspenseur) de la dent relie l'apex du processus odontoïde au rebord antérieur du foramen magnum.

* Les ligaments alaires relient les bords latéraux de l'apex de la dent à la face médiale des condyles occipitaux.

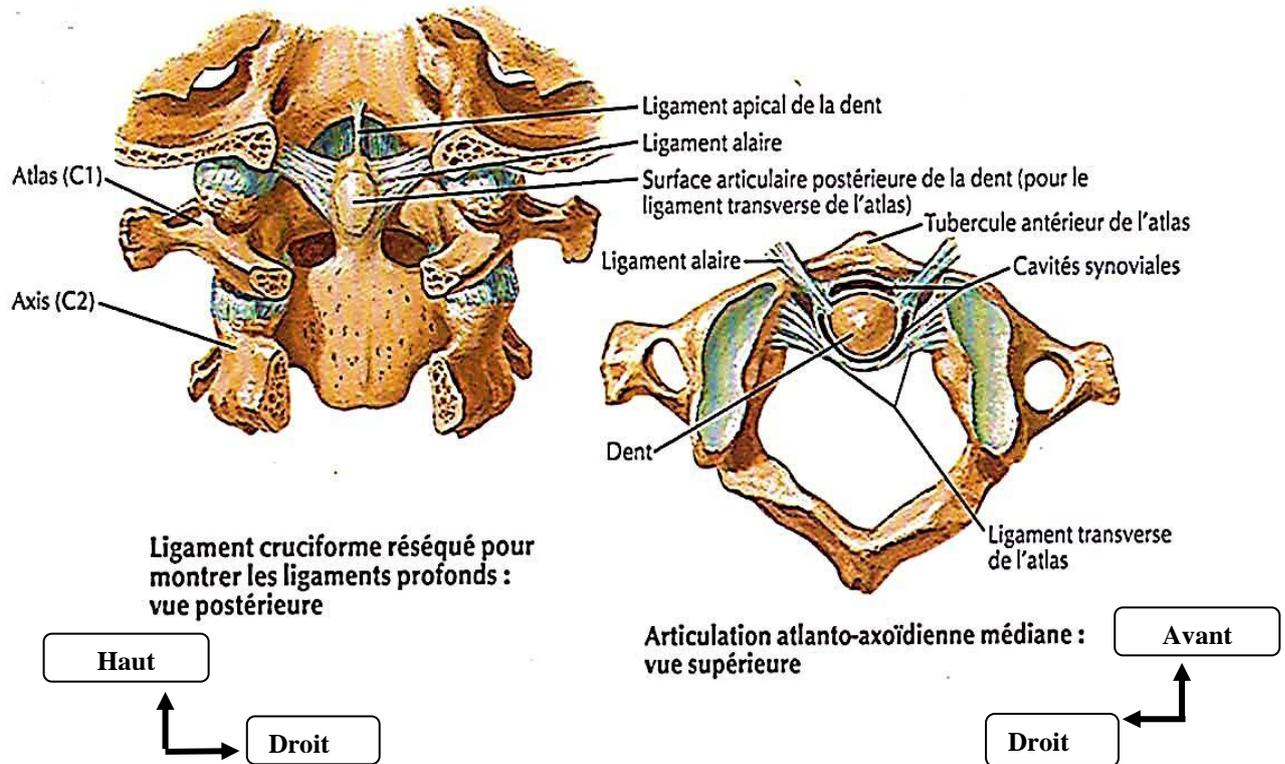


Figure 9 : Articulation Atlanto-axoïdienne (anatomie de Netter). [13]

➤ **Les articulations disco-corporéales ou symphyses intervertébrales**

- **Moyens d'union** : Il descend sur la face antérieure de la colonne vertébrale depuis l'apophyse basilaire jusqu'à la deuxième vertèbre sacrée.

* Le ligament longitudinal antérieur est un long ruban fibreux tendu de l'os occipital jusqu'au sacrum, il tapisse les faces antérieure et latérale des corps vertébraux et des disques intervertébraux où il s'insère. Il adhère au périoste du corps vertébral et des disques.

* Le ligament longitudinal postérieur, tendu de C2 au coccyx, chemine dans le canal vertébral à la face postérieure des corps vertébraux. Étroit en regard des

corps vertébraux mais non adhérent pour permettre aux vaisseaux nourriciers de la vertèbre de pénétrer dans la vertèbre. Il s'élargit en regard des disques où il est très adhérent. Il se prolonge crânialement jusqu'à l'occipital par la membrana tectoria.

➤ **Les articulations postérieures ou Zygapophysaires :**

Elles sont postérieures et réunies entre elles par plusieurs ligaments.

C'est une articulation de type synoviale, elles empêchent les vertèbres de glisser vers l'avant. Le ligament jaune s'étend en avant pour se confondre avec la capsule de l'articulation inter-apophysaire postérieure.

Les surfaces articulaires sont les processus articulaires supérieurs et inférieurs qui s'articulent, de part et d'autre, en formant 2 colonnes. Les articulations sont d'autant plus mobiles que hautes.

Les Surfaces articulaires supérieures sont orientées différemment à chaque étage:

- Cervicale : regarde en haut et en arrière,
- Thoracique : regarde en arrière et en dehors.
- Lombar : regarde en arrière et en dedans.

Surfaces articulaires inférieures sont inversement orientées.

Les processus articulaires supérieurs et inférieurs sont unis par une capsule et de petits renforcements ligamentaires. Ils constituent les articulations Zygapophysaires.

Les lames vertébrales sont unies entre elles par les ligaments jaunes, tendus de la face antérieure de la lame sus-jacente au bord supérieur de la lame sous-jacente. Ces ligaments sont de coloration jaunâtre, particulièrement épais et renforcés dans la région lombar. Ils limitent la flexion.

Les processus épineux sont unis par deux types de ligaments :

* Le ligament interépineux, tendu entre le bord inférieur et le bord supérieur de deux processus adjacents.

* Le ligament supraépineux (supra-épineux), épais cordon fibreux tendu entre l'apex de chaque processus épineux, de la vertèbre cervicale C7 à la crête sacrale.

Les processus transverses sont unis par des ligaments intertransversaires peu développés.

➤ **L'articulation sacro-iliaque :**

Elle possède une capsule et une synoviale mais ne permet que des mouvements très limité.

➤ **L'articulation sacro-coccygienne**

C'est une synchondrose qui unit l'apex du sacrum et la base du coccyx, renforcée par des ligaments sacrococcygiens antérieurs, postérieurs et latéraux.

1.4 Muscles du rachis

La colonne vertébrale ou rachis est maintenue en rectitude par des haubans musculaires qui sont disposés de part et d'autre.

- En avant : s'insèrent les fléchisseurs du rachis constitués par les muscles pré vertébraux ;

-En arrière : de part et d'autre des processus épineux, s'insèrent les Extenseurs composés par les muscles spinaux.

Au niveau de la région lombaire, la face ventrale des corps vertébraux est tapissée par les insertions du muscle psoas et carré des lombes.

Les muscles du dos se répartissent en deux tractus :

- Le tractus médial profond constitué par deux systèmes musculaires (Longitudinal et oblique) formés par les muscles inter épineux et inter Transversaires, les rotateurs du cou, du dos, et des lombes et le muscle Semi-épineux.

- Le tractus latérale superficielle constitué par le muscle Elio-costal, le Muscle longis sinus, les muscles splénius de la tête et du cou, le fascia thoraco-lombaire. [15]

1.5 Anatomie descriptive de la moelle épinière

Elle a la forme d'un cylindre contenu dans le canal médullaire. Elle prolonge le bulbe (ou moelle allongée) jusqu'au niveau de la 2ème vertèbre lombaire, puis se prolonge par des fibres nerveuses en dessous de L2 appelée les racines de la queue de cheval.

À chaque étage naissent de chaque côté 2 racines: une antérieure motrice et une postérieure sensitive :

- Huit (8) paires de nerfs cervicaux C1 à C8,
- Douze (12) paires de nerfs thoraciques T1 à T 12,
- Cinq (5) paires de nerfs lombaires de L1 à L5,
- Cinq (5) paires de nerfs sacrés S1 à S5,
- Une paire de nerfs coccygiens.

La moelle épinière est contenue dans le canal rachidien, entre la charnière cervico-occipitale Co-C1 et la jonction L1-L2 ou elle épouse les courbures sagittales du rachis. La moelle épinière est grossièrement cylindrique avec toute fois 2 renflements:

- Un renflement cervical (C3 à T1),
- Un renflement lombaire (T9 à L1).

Ces renflements correspondent à l'émergence des nerfs rachidiens destinés aux membres supérieurs et inférieurs. Dans le canal rachidien, elle est entourée par la graisse épidurale et répond en avant, à la face postérieure du corps vertébral et latéralement, aux pédicules et aux lames de la vertèbre (arc postérieur). Elle est entourée par la dure-mère.

La ME est constituée de trois éléments:

- un canal épendymaire au niveau central,
- une substance grise au niveau médian, en forme de H,
- une substance blanche au niveau périphérique.

1.5.1 Configuration externe

La surface de la ME est parcourue par des sillons :

- Sillon antérieur : large et profond.
- Sillon postérieur : étroit.
- Sillons collatéraux : antérieur et postérieur et son lieu d'émergence des racines.

Ces sillons délimitent les cordons :

- Cordons antérieurs,
- Cordons latéraux,
- Cordons postérieurs.

1.5.2 Configuration interne

Sur une coupe transversal de ME, on observe un aspect caractéristique avec deux substances de colorations différentes : une substance grise et une substance blanche.

- Substance grise : en situation centrale et en forme de H, est centrée par le canal épendymaire. Elle comprend en avant deux cornes ventrales, massives et arrondies, en arrière deux cornes dorsales, étroites et allongées.
- Substance blanche : en situation périphérique, forme les cordons contenant des fibres nerveuses ascendantes (voies sensibles) et descendantes (voies motrices).

La ME est par sa substance grise un centre réflexe, par sa substance blanche un organe conducteur vers les organes effecteurs. Elle est l'élément de liaison entre l'encéphale et le reste du corps.

1.6 Anatomie des méninges

Les méninges sont les membranes qui entourent le système nerveux central.

Elles comprennent 3 enveloppes:

- la dure-mère : feuillet externe et résistant,
- l'arachnoïde : en situation intermédiaire,
- la pie-mère : mince et appliquée au système nerveux,

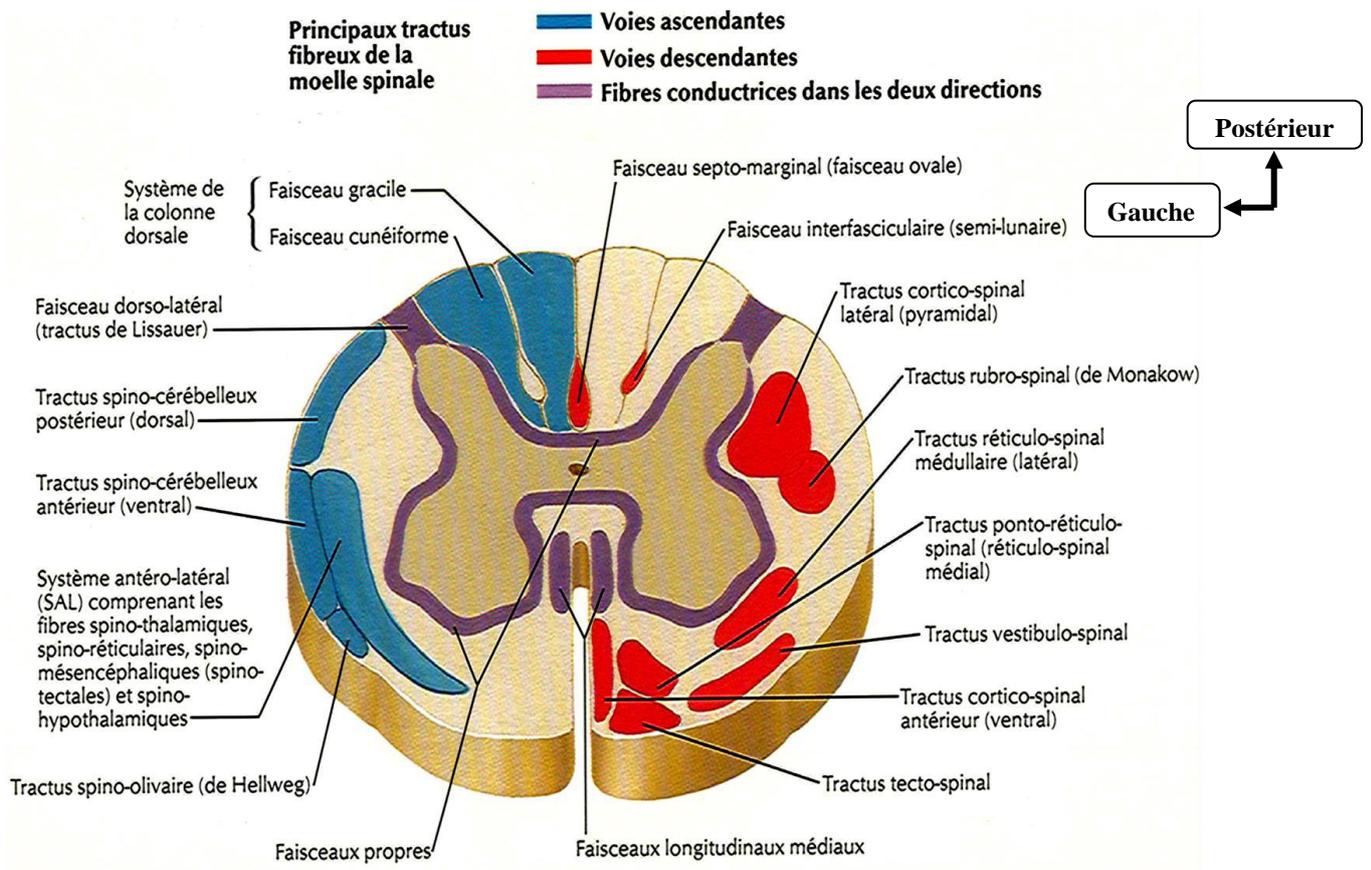


Figure 10 : coupe transversale de la ME (anatomie de Netter). [13]

1.7 La vascularisation

➤ Système artériel :

- les artères radiculaires provenant de l'Aorte et de ses branches (Art. vertébrales, Art. intercostales, Art. lombaires selon le niveau), les Art. Spinales antérieures naissent des Art. Vertébrales et s'unissent pour former le tronc spinal qui descend verticalement dans le sillon médian antérieur.
- Les Art. Spinales postérieures naissent des Art. Vertébrales et parcourent au niveau de la face latérale de la ME.

➤ **Systeme veineux**

- veines médullaires satellites des artères déjà décrites, il existe, dans le canal vertébral, un très important réseau veineux plexiforme, en position extra-durale et en rapport avec les veines des vertèbres, ce sont les veines épidurales.

2. Mécanismes :

Quatre types de mécanismes sont à l'origine des traumatismes du rachis : flexion, extension, rotation et compression axiale. [16]

Chaque type de lésion a des manifestations qui sont relativement spécifiques selon leur topographie sur le rachis :

➤ **Lésion par flexion** : fréquente dans la région cervicale et thoracique ainsi qu'à la jonction thoraco-lombaire. Ce mécanisme entraîne typiquement un tassement cunéiforme et une fracture du corps vertébral. La rupture du ligament vertébral commun postérieur ainsi que des ligaments inter-épineux se voit dans les traumatismes sévères. L'arrachement des facettes et la luxation antéro-postérieure est courante dans les traumatismes sévères.

➤ **Lésion par extension** : elle est particulièrement fréquente dans la région cervicale. L'anomalie la plus fréquente est une fracture de l'arc postérieur. Dans les formes graves, le ligament vertébral commun antérieur est rompu et une subluxation peut être présente.

➤ **Lésion par compression axiale** : les forces sont dirigées dans le plan vertical. Habituellement en une fracture-éclatement du corps vertébral ; elle peut toucher les éléments latéraux (pilier articulaire) notamment au niveau cervical.

➤ **Lésion par rotation** : le mécanisme par rotation est rarement isolé et est généralement associé à d'autres mécanismes de flexion-extension.

La fracture des masses latérales et les luxations des facettes articulaires sont fréquentes.

2.1 Classification radio-anatomiques des lésions du rachis

➤ Lésions disco-ligamentaires.

- Lésions disco-corporéales.
- Lésions mixtes.

Chaque type de lésion est rencontré préférentiellement à un niveau vertébral : Elles sont essentiellement rencontrées au niveau dorso-lombaire. L'hyperpression exercée sur le rachis lors du traumatisme (le plus souvent en flexion), entraîne de façon successive une surenchère lésionnelle:

- Écrasement corporéal :

- * Fracture marginale antérieure,
- * effondrement du plateau surtout antérieur (tassement cunéiforme),
- * détachement d'un fragment inter pédiculaire qui bascule dans le canal.

- Éclatement vertébral (le nucleus s'enfonce et fait exploser la vertèbre) :

- * fissure sagittale du corps,
- * fissure du corps étendue à l'arc postérieur,
- * fracture séparation complète (Split fracture, Burst fracture).

Ces lésions créent une instabilité verticale. Elles peuvent être à l'origine d'une neuro-agressivité antérieure (angulation + fragment inter pédiculaire) ou plus rarement postérieure (éclatement de l'arc postérieur avec plaie durale).

- **Lésions disco-ligamentaires** : Elles prédominent à l'étage cervical.

Le corps vertébral est respecté, les moyens d'union (massifs articulaires, disques) sont lésés. Elles correspondent :

- **fractures articulaires** : souvent associées à des lésions discales leur instabilité potentielle doit parfois être vérifiée par des clichés dynamiques la neuro-agressivité est croissante selon les 3 formes,
- **les luxations pures** risquent neurologique majeur accrochage articulaire jamais d'extension, la flexion légère soulage l'axe médullaire,
- **la déchirure disco-ligamentaire sans déplacement** : l'entorse diagnostic difficile, sauf si pincement discal net, perte du parallélisme des surfaces articulaires, intérêt des clichés dynamiques.

Les lésions disco-ligamentaires entraînent une instabilité horizontale durable dans le temps, avec un risque neurologique radiculaire et surtout médullaire par cisaillement. Elles imposent une réduction (pour les luxations) manuelle ou sanglante, suivie d'une fixation.

➤ **Lésions mixtes**

- Au niveau cervical : particularités des fractures du rachis cervical :

* fracture en « tear drop » de C5 correspond à un éclatement sagittal du corps détachement du coin antéro-inférieur lésion disco-ligamentaire du disque sous-jacent complications médullaires dans 60% des cas instabilité en flexion.

* Fracture de Jefferson (arcs antérieur et postérieur de C1) : traumatismes en compression axiale, les masses latérales de C1 divergent.

* Fractures de l'odontoïde pour des raisons de vascularisation, elles peuvent évoluer vers une pseudarthrose et sont souvent justifiables d'un traitement chirurgical.

* La luxation occipito-atloïdienne : elle survient lors du « coup de fouet » dans les accidents de circulation avec collision par en arrière.

* Fracture bipédiculaire de C2 Fracture du pendu instable si elle est associée à une lésion discale C2-C3.

- Au niveau lombaire : la fracture associe un tassement corporéal modéré et une transection postérieure horizontale à travers les lames et les pédicules, responsable d'une instabilité en flexion

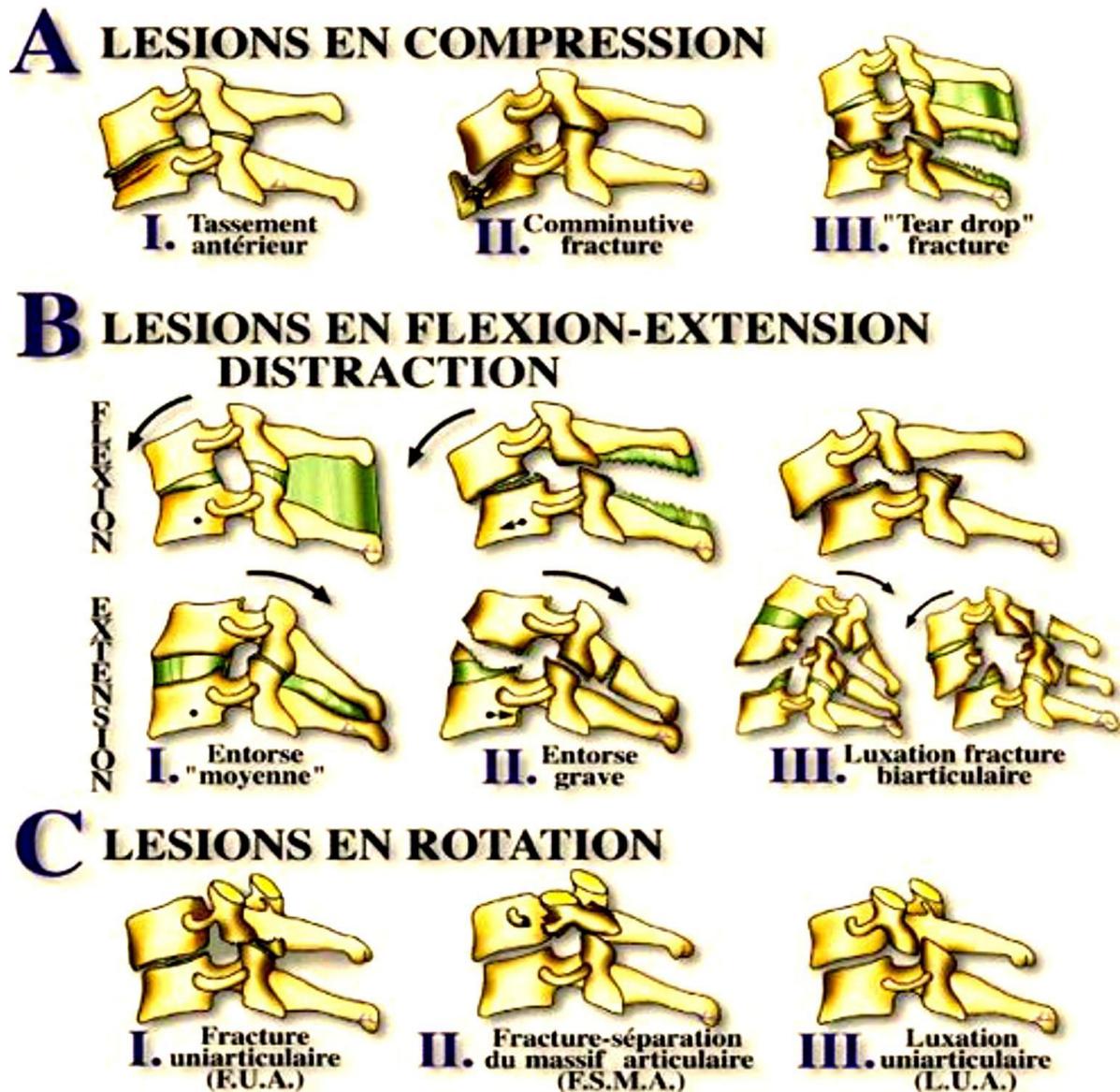


Figure 11 : Classification des lésions traumatiques du rachis [13] (après Argenson C. et collaborateurs. Traumatismes du rachis cervical. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT n° 76, Paris, Elsevier).

3. Définition de l'instabilité du rachis :

La stabilité vertébrale est la qualité grâce à laquelle les vertèbres peuvent maintenir leur axe dans toutes les positions et les mouvements physiologiques du corps.

L'instabilité est un processus pathologique à l'origine des mouvements intervertébraux anormaux ou majorés selon les axes de rotations, d'inflexion latérale, et de translation antéro-postérieure. Cette instabilité peut découler soit d'une lésion osseuse vertébrale soit d'une laxité ou d'une rupture des moyens d'unions intervertébrales avec surtout une lésion de l'appareil discoligamentaire. Toute altération de la stabilité atteint les trois fonctions rachidiennes principales : la statique, la dynamique et la protection des structures médullaires et radiculaires.

Différentes classifications permettent d'apprécier l'instabilité rachidienne :

➤ Denis a individualisé dans le plan sagittal 3 colonnes rachidiennes : antérieure, moyenne et postérieure. Le canal rachidien est situé entre la 2ème et la 3ème colonne et toute atteinte de cette partie risque de donner des troubles neurologiques. [17]

➤ Roy Camille en avait défini plus simplement le risque neurologique; si le segment vertébral moyen (SVM) et/ou le segment mobile rachidien (SMR) sont touchés, il y a alors instabilité avec possibilité de présence de fragment osseux neurotoxique intra canalaire. [11]

➤ Magerl en 1992 a classé les fractures du rachis thoraco-lombaire en 3 types, également de gravité croissante :

- le type A est la fracture par compression,

- le type B est la fracture par flexion-distriction,

- le type C est la fracture par rotation. Chaque type à 3 sous-types de gravité croissante. [18]

4. Physiopathologie des lésions médullaires :

➤ Lésions médullaires primaires

La phase primaire est la résultante des contraintes mécaniques exercées par les fragments osseux et ligamentaires déplacés sur la moelle, à l'origine d'un traumatisme direct et de l'installation d'une compression, eux-mêmes

responsables de lésions au niveau des axones, des vaisseaux sanguins, et des membranes cellulaires.

Après un traumatisme médullaire quelque soit son degré, on retrouve des manifestations cliniques fonctionnelles à type de paralysie plus ou moins complète. Il n'y a pas de parallélisme entre ces manifestations cliniques et les lésions anatomiques médullaires.

Les lésions médullaires peuvent être de 5 ordres :

➤ **La commotion médullaire :**

Il s'agit d'un bloc de conduction où tous les réflexes sont abolis, mais sans lésions véritables de la moelle. Il dure de quelques minutes à quelques heures voire quelques jours (48h). Il est important de faire la part des choses entre ce choc spinal et la vraie atteinte neurologique à caractère complet ou incomplet [18]; il faut attendre en principe sa résolution à 48 heures après le traumatisme. [19]

➤ **La contusion médullaire :**

C'est la lésion la plus fréquente, on retrouve notamment : l'hémorragie qui est constante avec l'œdème et la nécrose ainsi que le ramollissement. L'hémorragie est sous forme de pétéchies multiples disséminées au niveau de la substance grise et de la substance blanche. Les lésions peuvent s'étendre vers le haut et vers le bas ; ce sont des lésions secondaires des zones saines, liées notamment à l'hypoxie locale et à la souffrance médullaire [19]. La contusion médullaire peut être secondaire à une compression extrinsèque par un fragment osseux vertébral. [20]

➤ **L'attrition**

Correspond à l'éclatement de la gaine piale du cordon médullaire, le tissu nécrotique s'échappant sous forme de "bouillie" dans l'espace sous-arachnoïdien.

➤ **La rupture médullaire :**

Les ruptures ou sections de moelle sont plus rares, on peut les observer notamment au niveau du rachis thoracique à cause de sa grande rigidité. On retrouve parfois à distance du traumatisme la syringomyélie post traumatique qui est une cicatrisation cavitaire formée par l'entremise des lymphocytes avec les macrophages. [20]

➤ **Les lésions radiculaires :**

Les lésions radiculaires peuvent être isolées ou associées aux lésions médullaires. Elles sont comme les lésions nerveuses périphériques avec les 3 grands types ;

- la neurapraxie: interruption de la conduction nerveuse sur le trajet d'un axone sans qu'il ait lésion de ce dernier,
- l'axonotmesis: lésion axonale sans section complète du nerf,
- le neurotmesis: lésion nerveuse avec section de toutes les structures essentielles. [20]

Lésion médullaires secondaires

Ce dernier est le plus fréquent chez le traumatisé médullaire (lésion d'avulsion radiculaire). Les mêmes principes de conduite à tenir s'appliquent pour leur éventuelle récupération fonctionnelle. [20]

Il est désormais bien établi qu'à la suite des lésions primaires, une cascade de phénomènes inflammatoires, apoptotiques et ischémiques favorise l'apparition de lésions secondaires susceptibles d'aggraver le pronostic fonctionnel des patients[20]-[19]. Si certains corps cellulaires et prolongements axonaux de la zone traumatisée sont immédiatement détruits (lésion primaire), d'autres sont victimes de modifications vasculaires, biochimiques et électrolytiques qui aboutissent à leur destruction en quelques minutes ou quelques heures. Même en cas de section médullaire complète, les métamères sus-jacents à la zone détruite peuvent souffrir ou être perdus irrémédiablement du fait de l'évolution

de la lésion secondaire. Dans les minutes et les heures qui suivent le traumatisme, se produit :

➤ **Hémorragie** : L'apparition rapide des sites hémorragiques dans la zone centrale de la moelle traumatisée est actuellement un fait solidement établi. [21] Cette hémorragie peut être due à la rupture mécanique des parois des artérioles et des veinules lors du traumatisme. Ces phénomènes hémorragiques apparaissent très tôt (15 mn après le traumatisme) et progressent rapidement. [22]

➤ **Œdème** : Le traumatisme entraîne par son impact mécanique, une rupture des vaisseaux et de la barrière hémato-médullaire, aboutissant à un œdème vasogénique. Dans les études expérimentales, l'œdème apparaît d'abord dans les régions centromédullaires, puis diffuse sur un mode centrifuge. [25]

Les effets néfastes de l'œdème peuvent s'exercer par l'intermédiaire d'une compression mécanique des tissus environnants ou par constitution d'un environnement biochimique anormal. [29]

➤ **Ischémie** : la survenue d'une hypo perfusion au niveau de la substance grise médullaire après un traumatisme a été clairement démontrée par plusieurs études. [27]-[25] Concernant la substance blanche, les choses sont moins nettes puisque certains auteurs y trouvent une hyperhémie et d'autres une ischémie [26], mais il est bien établi que la substance blanche résiste mieux à ischémie que la substance grise. Cette hypo perfusion peut être due en partie à la libération, au niveau du site lésionnel, de certaines substances vasoconstrictrices, comme les thromboxanes, les leucotriènes et le platlet activating factor (PAF). [21] D'autres mécanismes ont été évoqués pour expliquer cette hypo perfusion : hypotension systémique post-traumatique ou perte d'autorégulation de la circulation médullaire. Cette baisse de la perfusion, conduit rapidement à une baisse de la teneur en oxygène au sein du tissu lésé qui peut persister pendant quelques heures. Malgré toutes ces données, le rôle

exact des mécanismes ischémiques dans la survenue des lésions anatomiques et de déficits neurologiques après un traumatisme médullaire n'est cependant pas très clair de nos jours. [22]

➤ **Modifications ioniques :**

* Une activation des récepteurs du N-méthyl-D-Aspartate (NMDA), par les acides aminés (glutamate) libérés en grande quantité.

* Une ouverture des canaux ioniques associés à ces récepteurs.

* L'irruption intracellulaire de Ca^{++} active les phospholipases et la chaîne de réactions qui aboutit à la production de radicaux libres. Les radicaux libres sont à l'origine d'une peroxydation lipidique, aboutissant à une destruction cellulaire, aussi bien neuronale qu'au niveau des micro-vaisseaux des substances grise et blanche médullaires.

* L'hypoxie tissulaire qui en résulte peut être aggravée par l'hypotension systémique, ou par une hypoxémie, quelle qu'en soit l'origine.

* Il s'en suit une autodestruction médullaire post traumatique. Si la décompression médullaire reste un geste chirurgical essentiel, la prévention de l'extension des lésions grâce à des mesures médicales visant à limiter les modifications, vasculaires, biochimiques ou électrolytiques semble aujourd'hui également primordiale.

➤ **Conséquences des lésions médullaires secondaires**

Les lésions médullaires sont à l'origine de troubles hémodynamiques importants:

- Troubles respiratoires :

* Par atteinte du diaphragme qui va empêcher le mécanisme de la toux.

* Par atteinte des muscles intercostaux qui va entraver la respiration par hypoventilation,

* on aura alors une hypercapnie avec modification de l'équilibre acido-basique.

[18]

- Troubles cardio-vasculaires :

- * Les troubles cardio-vasculaires sont en rapport avec la perte du mécanisme de compensation sympathique,
- * une bradycardie, voire une asystolie qui peut survenir suite à des stimulations vagales comme lors de l'aspiration bronchique ou lors de l'introduction du laryngoscope,
- * les hypotensions sont également fréquentes,
- * la thrombose veineuse profonde est possible avec éventuelle embolie pulmonaire. [20]

- Troubles médullaires locales :

- * Perte de l'autorégulation du débit sanguin médullaire qui va entraîner une diminution de la perfusion locale ainsi qu'une hypoxie. [20]
- * Il s'en suit alors une souffrance médullaire étendue avec propagation aux zones saines sus-jacentes, ce qu'on appelle les lésions médullaires secondaires. [20]
- * Il s'agit de destruction neuronale de la substance grise et de la substance blanche de la moelle. [20]

5. DIAGNOSTIC

5.1 Étude clinique

5.1.1 L'interrogatoire :

Précise l'âge, les circonstances de survenue du traumatisme, l'heure du traumatisme, le siège de la douleur, son intensité et les antécédents médicochirurgicaux des traumatismes. Les conditions de ramassage et de transport. L'objectif est d'éviter l'aggravation de l'instabilité osseuse potentiellement présente, de restaurer les fonctions vitales en prenant compte du traumatisme médullaire, de rechercher et traiter les lésions associées qui peuvent masquer l'atteinte médullaire.

5.1.2 Examen neurologique :

Il commence sur les lieux de l'accident, il s'agit d'évaluer le statut neurologique, déterminer le niveau lésionnel, établir un bilan lésionnel complet, locomoteur, crânio-céphalique et thoraco-abdominal, troubles sphinctériens et des signes permettant de déterminer un niveau métamérique, le niveau lésionnel étant le premier métamère atteint.

L'examen suivra une procédure simple mais complète permettant d'obtenir les renseignements cliniques exhaustifs dans un temps minimum:

Il est indispensable de veiller au maintien de l'axe cranio-rachidien en rectitude permanente.

5.1.3 Inspection :

- De l'attitude spontanée du cou : torticolis ou rotation ;
- Inspection: recherche d'une ecchymose ou d'un hématome dans toutes les régions du rachis [28]
- Palpation : recherche d'un syndrome rachidien : zone douloureuse, contracture des muscles para vertébraux, recherche d'une saillie anormale, un écartement inter-épineux anormal, une déviation épineuse. [28]

5.1.4 Examen neurologique bilatéral et comparatif

A la recherche d'un syndrome lésionnel et sous-lésionnel.

Le score moteur est fondé sur l'examen de 10 muscles clés testés à droite et à gauche.

Tableau I : les 10 mouvements clés du score d'ASIA et leur correspondance métamérique

Mouvements clés	métamère	Mouvements clés	métamère
Flexion du coude	C5	Flexion de la hanche	L2
Extension du poignet	C6	Extension du genou	L3
Extension du coude	C7	Flexion dorsale du pied	L4
Flexion de P3 du 3eme doigt	C8	Extension du gros orteil	L5
Abduction du 5eme doigt	T1	Flexion plantaire	S1

Cotation de la force musculaire de 0 à 5, elle permet de fixer le niveau approximatif de la lésion, en évaluant de façon comparative, la force musculaire segmentaire des différents groupes musculaires.

Tableau II : cotation de la force musculaire

QUALITÉ DE LA CONTRACTION MUSCULAIRE	COTATION
Contraction nulle	0
Ébauche de mouvement	1
Contraction ne s'opposant ni à la pesanteur, ni à la résistance	2
Contraction s'opposant à la pesanteur mais non à la résistance	3
Contraction musculaire s'opposant à la pesanteur et la résistance	4
Force musculaire normale	5

5.1.5 Examen des réflexes :

Réflexes ostéo tendineux : l'étude doit être comparative.

Au niveau des membres supérieurs :

- réflexe bicipital explore le niveau C5,
- réflexe stylo-radial explore le niveau C6,
- réflexe tricipital explore le niveau C7,
- réflexe cubitopronateur explore le niveau C8,

Au niveau des membres inférieurs :

- réflexe rotulien explore L3 L4,
- réflexe achilléen explore la racine S1,
- Réflexes cutanés :
 - réflexes cutanés abdominaux : on notera leur présence ou leur absence,
 - réflexes cutanés plantaires : ils sont normalement en flexion, lorsqu'ils se manifestent en extension des gros orteils, ils sont dits pathologiques: c'est le signe de Babinski qui signe une atteinte du faisceau pyramidal.

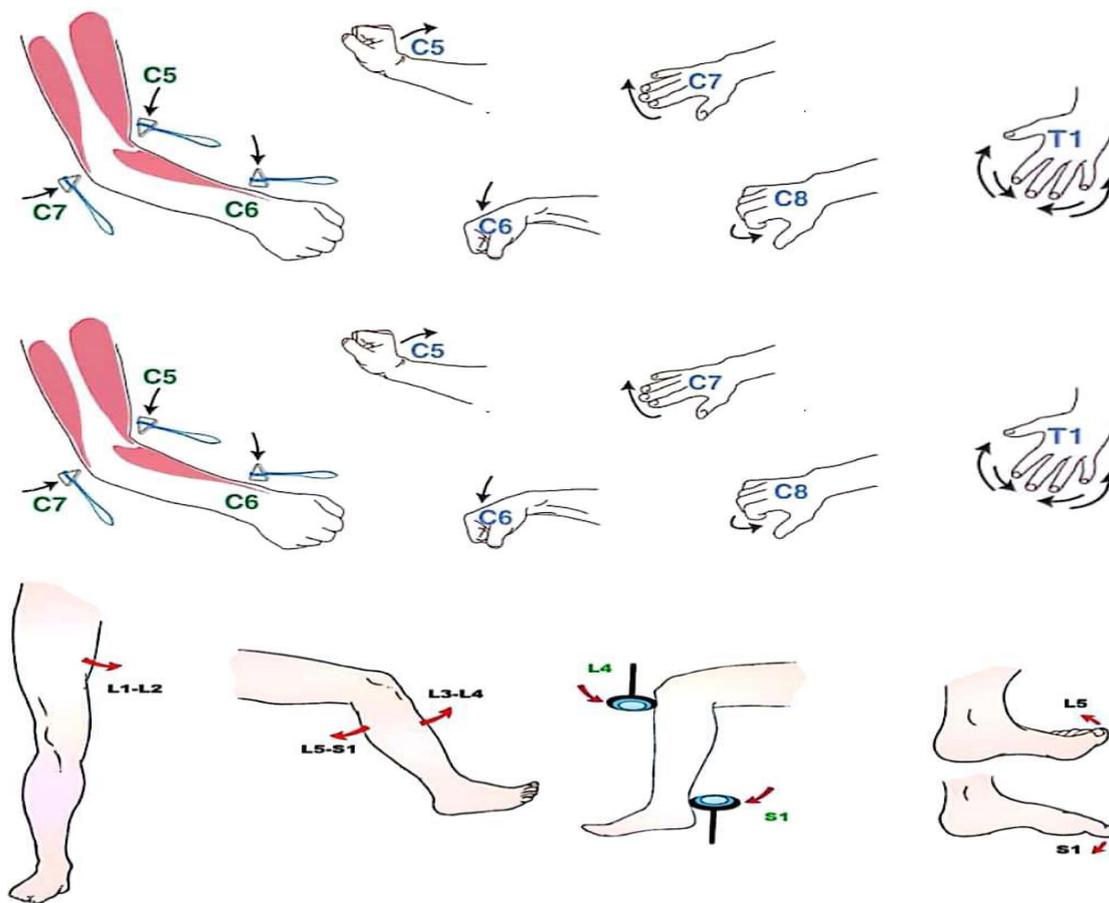


Figure 12 : Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur [20].

5.1.6 Étude de la sensibilité

La sensibilité superficielle, proprioceptive, thermo-algique, facile lorsque le patient est conscient et coopérant, très complexe voire impossible chez un patient avec trouble de la conscience.

- le faisceau spino-thalamique ou antéro-latéral véhicule la sensibilité thermo-algésique : la sensibilité thermique est explorée avec un tube d'eau chaude et un tube d'eau froide, la sensibilité douloureuse est explorée par la piqure à l'épingle.
- la sensibilité tactile fine est explorée par l'effleurement d'un coton ou la reconnaissance de signes symboliques (croix, rond, barre, lettre ou chiffre).

- la sensibilité proprioceptive consciente ou profonde est explorée avec le Diapason sur les reliefs osseux et la recherche du sens de position des doigts ou des orteils. En fin d'examen, il est important de noter le niveau entre sensibilité normale et anesthésie, car celui-ci permet de donner le niveau lésionnel d'une part et permet des examens comparatifs d'autre part.

Le score sensitif s'évalue après l'étude de la sensibilité au tact et à la pique d'un point dans chacun des 28 métamères et de chaque côté.

5.1.7 Étude des fonctions végétatives

L'irritation des racines végétatives ou leur destruction retentit le pouls, la pression artérielle et la température corporelle. Selon certains auteurs, ils auraient une certaine valeur pronostique lorsqu'ils sont installés d'emblée.

La classification de Galibert permet de reconnaître :

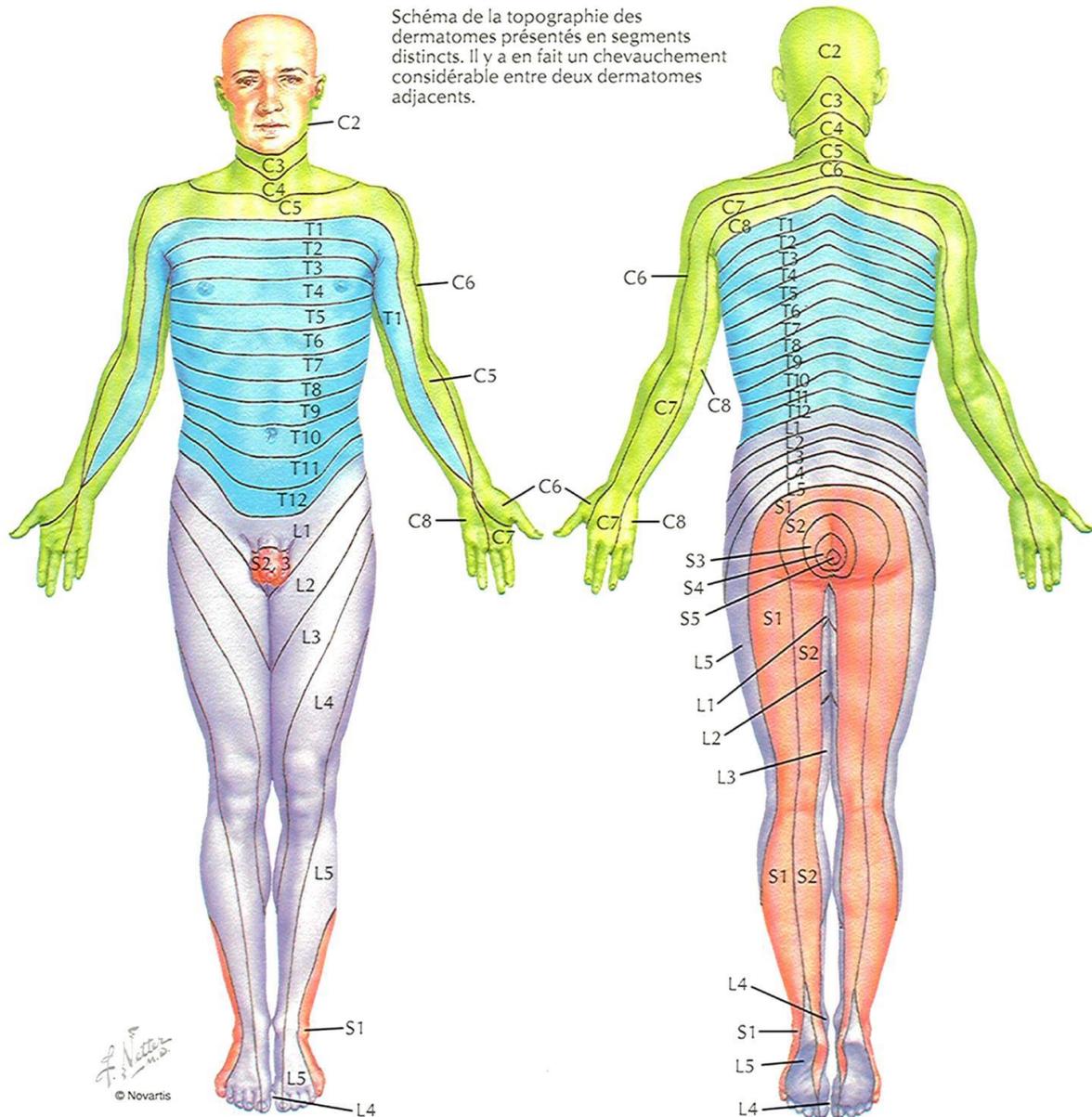
- Un syndrome vagotonique : hypothermie, bradycardie, hypotension artérielle,
- Un syndrome sympathicotonique : hyperthermie, tachycardie, hypertension artérielle.

La survenue précoce d'un syndrome vagotonique est un élément de mauvais pronostic et traduirait une transection médullaire.

5.1.8 Recherche des troubles génito-sphinctériens

Au niveau vésical ou anal, on peut rencontrer une rétention ou une incontinence.

Au niveau des organes génitaux masculins un priapisme est le signe d'un syndrome de section médullaire grave.



Vue antérieure

Vue postérieure

Figure 13 : Représentation des dermatomes (anatomie de Netter). [20]

Tableau III : Rappel des principaux niveaux lésionnels : [31]

C4	Pronostic vital engagé par atteinte des centres phréniques.
C5	Fonction diaphragmatique intacte Tétraplégie complète Sensibilité perçue par tête, cou et épaule.
C6	Deltoïdes et biceps présents Flexion du coude possible Sensibilité présente sur la face externe du bras.
C7	Présence des muscles radiaux : extension du poignet Sensibilité : Face externe de l'avant-bras.
C8	Présence du triceps : extension du coude Présence des extenseurs des doigts Sensibilité de la face externe du membre supérieur.
T1	Présence des fléchisseurs des doigts Sensibilité : Face interne du bras et de l'avant-bras.
T4	Sensibilité abolie en dessous du mamelon.
T6	Sensibilité abolie en dessous de la xiphoïde.
T10	Sensibilité abolie en dessous de l'ombilic.
T12	Sensibilité abolis sous le pli de l'aîne et le pubis.
L1	Aucun muscle au membre inférieur

	ni aucune sensibilité.
L2	Présence du couturier.
L3	Présence du psoas (flexion de la hanche).
L4	Verrouillage du genou par le quadriceps (extension) Sensibilité antérieure jusqu'au genou.
L5	Flexion dorsale possible (jambier antérieur) Anesthésie : selle, face postérieure de cuisse et de jambe, face externe de jambe, pieds.
S1	Présence des ischio-jambiers.
S2	Présence des triceps (flexion plantaire) Anesthésie : selle et face postérieure de la cuisse.
S3-S5	Tous les muscles des membres inférieurs sont intacts Atteinte des 3 fonctions sacrées (vésico-sphinctérienne, ano-rectale, génito-sphinctérienne).

Tableau IV : Classification de Fränkel :

Score de Frankel	État neurologique sous le niveau lésionnel
A	Déficit moteur et sensitif complet
B	Déficit moteur complet + déficit sensitif incomplet
C	Préservation sensitive + Force motrice inférieure à 3
D	Préservation sensitive + Force motrice à 3-4
E	Absence de déficit

Évaluation motrice		Score ASIA		Identité du patient	
D G C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 L1 L2 L3 L4 L5 S1 S2 S3 S4-5	Flexion du coude Extension du poignet Extension du coude Flexion du médus (P3) Abduction du 5 ^e doigt 0 = paralysie totale 1 = contraction visible ou palpable 2 = mouvement actif sans pesanteur 3 = mouvement actif contre pesanteur 4 = mouvement actif contre résistance 5 = mouvement normal NT, non testable	Date de l'examen 		Niveau neurologique* { Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> { Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/>	
Score « motricité » : /100 Contraction anale : oui/non		*Segment le plus caudal ayant une fonction normale Lésion médullaire** : Complète ou Incomplète ** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité du territoire S4-S5 Échelle d'anomalie ASIA : A B C D E A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le territoire S4-S5 B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5 C = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score < 3 D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous du niveau a un score ≥ 3 E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales		Préservation partielle*** { Sensitif droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> { Moteur droite <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/>	
Flexion de la hanche Extension du genou Dorsiflexion de cheville Extension du gros orteil Flexion plantaire de cheville		*** Extension caudale des segments partiellement innervés Syndrome clinique : Centromédullaire <input type="checkbox"/> Brown-Sequard <input type="checkbox"/> Moelle antérieure <input type="checkbox"/> Cône terminal <input type="checkbox"/>			
Évaluation sensitive					
Toucher		Piqûre		Score « toucher » : /112 Score « piqûre » : /112 Sensibilité anale : oui/non	
D G C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 L1 L2 L3 L4 L5 S1 S2 S3 S4-5	D G C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 L1 L2 L3 L4 L5 S1 S2 S3 S4-5	0 = absente 1 = diminuée 2 = normale NT, non testable			

Figure 14 : American Score Injury Association (ASIA).

5.2 Synthèse des résultats de l'examen neurologique

➤ **Syndrome médullaire complet :**

Le syndrome de section médullaire physiologique ou anatomique par transection de la moelle immédiatement après le traumatisme, est caractérisé par la perte de toutes les fonctions médullaires sous-jacentes. Le contrôle du lit veineux splanchnique pour les lésions cervicales et thoraciques supérieures, et le tonus sympathique cardio-vasculaire pour les lésions cervicales sont abolis. Trente pour cent des patients avec un "choc spinal" nécessitent des vasopresseurs, l'hypotension observée étant trop importante. Cette présentation est plus rare chez les patients avec un niveau lésionnel inférieur à T6. [21]

La tétra ou paraplégie traumatique aiguë complète est d'emblée flasque. Mais lors que motricité volontaire et sensibilité consciente sont ici définitivement perdues, l'abolition de l'activité réflexe de la moelle sous lésionnelle n'est que transitoire. Sa réapparition marquera la fin de la phase du "**choc spinal**".

- **Syndrome neurologique en fonction du siège du traumatisme :**

* **une lésion bulbo-médullaire** entraîne la mort subite du patient,

* **les lésions situées au-dessus de C4** donnent une tétraplégie avec paralysie du diaphragme. Le tableau clinique peut réaliser une pentaplégie avec association d'une lésion médullaire complète et d'une atteinte des paires crâniennes IX, X et XI (il s'agit d'une compression de ces nerfs à leur émergence au niveau du trou déchiré postérieur). [21]

La paralysie intéresse les quatre membres et ne persiste que des mouvements d'élévation de l'épaule qui dépendent du nerf spinal (XIe paire crânienne).

Dans les tétraplégies consécutives à l'atteinte complète de la moelle cervicale, le tableau initial est stéréotypé, on observe classiquement :

- une paralysie motrice flasque,
- une anesthésie à tous les modes,
- une bradycardie,

- une hypotension artérielle,
- une abolition du tonus musculaire,
- une gastrologie,
- un iléus réflexe, une aréflexie totale,
- des troubles sphinctériens à type de béance anale
- abolition du réflexe bulbo-caverneux,
- globe vésical (paralyse du muscle detrusor). [21]

* **Les lésions entre C5 et D1** c'est à dire au niveau du renflement cervical entraînent une tétraplégie qui est d'autant plus grave que le niveau est plus haut mais la motricité diaphragmatique est conservée.

Au niveau des membres supérieurs l'atteinte est fonction du niveau médullaire lésé. Exemple : une tétraplégie de niveau C7 s'accompagne d'une abduction de l'épaule (C5) d'une flexion du coude (C6), par contre l'extension du coude est abolie.

* **Une lésion entre D4 et D10** entraîne une paraplégie. Si cette paraplégie est haute, les muscles inter costaux sont atteints, si elle est basse, ils sont indemnes. Le tableau clinique comprend au-dessous de la lésion : paralysie motrice totale flasque, anesthésie à tous les modes, aréflexie et des troubles sphinctériens. Les membres supérieurs sont intacts.

* **Les lésions entre D10 et L2** c'est à dire au niveau du renflement lombo-sacré et du cône médullaire terminal donnent un syndrome du cône terminal. Cette lésion correspond à une atteinte de la partie terminale de la moelle épinière et s'y associent des lésions des racines de la queue de cheval. Cliniquement il s'agit d'une paralysie flasque de type périphérique où l'on trouve quelques troubles spastiques à type de signe de Babinski.

* **Les lésions situées au-dessous de L2** sont responsables d'un syndrome de la queue de cheval de type périphérique c'est à dire une paraplégie flasque sans passage à la spasticité.

➤ **Syndrome médullaire incomplet**

Le syndrome neurologique est défini comme incomplet par la présence de la moindre ébauche de motricité volontaire ou de sensibilité consciente au-dessous du niveau lésionnel.

➤ **Syndrome neurologique en fonction de l'atteinte transversale de la moelle**

* **Syndrome centromédullaire** (syndrome de Schneider) qui correspond à une contusion centromédullaire de niveau cervical et se traduit cliniquement par une atteinte motrice plus importante aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs d'où le terme de diplégie brachiale. L'atteinte des membres inférieurs peut être minime voire absente. L'évolution est assez favorable mais reste souvent incomplète.

* **Syndrome de contusion antérieure de la moelle (Kahn Schneider) :**

La tétraplégie ou paraplégie est complète sur le plan moteur avec anesthésie thermo-algésique mais avec conservation du tact épicrotique et de la sensibilité profonde (les cordons postérieurs étant préservés).

* **Syndrome de contusion postérieure de la moelle** (Roussy-Lhermitte) : correspond à un syndrome cordonal postérieur avec ataxie et abolition des tact épicrotiques et de la sensibilité profonde.

* **Syndrome de Brown Sequard** (syndrome de contusion latérale). Correspond à une hémisection de la moelle et associe du côté de la lésion:

- paralysie des mouvements volontaires (hémiplégie spinale),
- abolition de la sensibilité épicrotique et profonde et du côté opposé à la lésion et une anesthésie thermo-algésique. L'évolution est souvent favorable avec récupération de la marche et contrôle sphinctérien dans la plupart des cas.

5.3 Complications

➤ **Complications neurologiques**

- les syncopes mortelles : surviennent dans les fractures des première et deuxième vertèbres cervicales. [29]

- les paraplégies et les tétraplégies sont des complications neurologiques entraînant, souvent des handicaps très lourds,
- les troubles sympathiques tels que le syndrome de Claude Bernard Horner (enophtalmie, ptosis et myosis) [29],
- les troubles génito-sphinctériens peuvent également s'installer. [29]

➤ **Autres complications**

- les cals vicieux et les pseudarthroses sont fréquentes dans les fractures obliques de l'apophyse odontoïde,
- les escarres s'observent dans les tétraplégies à cause d'un alitement prolongé. [29]

6. Examens paracliniques

6.1 Radiographie standard :

Elles gardent un intérêt majeur, réalisées sur la région supposée en cause, mais aussi sur l'ensemble du rachis (lésions rachidiennes bifocales possibles). On étudiera avec beaucoup d'attentions, les régions charnières, mal dégagées sur les radios initiales, et qui, en cas de doute, doivent être explorées par scanner.

Elles mettent facilement en évidence, les grosses lésions osseuses ou ligamentaires, fractures/tassements corporeaux ou luxations complètes.

➤ **Rachis cervical** : de face (bouche ouverte) et de profil dégageant l'interligne C7-D1 et l'odontoïde C2.

➤ **Rachis dorsolombaire** : en entier de face et de profil à la recherche d'un trait de fracture, tassement, des radiographies normales n'éliminent pas une entorse grave. [28]

-Elles peuvent montrer des signes plus discrets ou plus difficiles à voir :

- * épaississement des parties molles pré-vertébrales (rachis cervical supérieur),
- * bâillement postérieur d'un disque et découverte partielle d'une articulaire (entorses cervicales).

➤ Fracture partielle d'un massif articulaire.

➤ Elles peuvent être strictement normales.

6.2 Radiographie dynamiques :

Il ne faut les faire que dans un deuxième temps lorsque l'on est sûr qu'il n'y a pas de gros dégâts osseux comme une fracture instable. Elles permettent de rechercher une entorse ou une luxation spontanément réduite mais instable et pouvant entraîner des lésions secondaires neurologiques si elles sont méconnues. Ces clichés dynamiques se font en flexion et en extension active. Recherche d'une inégalité des interlignes articulaires qui signe une atteinte disco-ligamentaire.

Face :

- Épineuses : alignement, écart inter épineux.
- Corps vertébraux : hauteur, recherche de fracture.
- Plateaux : parallélisme.

Profil :

- Respect des lignes d'avant en arrière :
 - * ligne pré vertébrale : parties molles,
 - * lignes du corps vertébral : mur vertébral antérieur, mur vertébral postérieur,
 - * ligne des articulaires postérieures,
 - * ligne des épineuses.
- Recherche d'un écart inter épineux, d'un anté-listhésis.

6.3 Tomodensitométrie :

Permet d'évaluer les déplacements des fragments, si des lésions sont retrouvées sur les radiographies.

Il doit déjà être ciblé sur un ou des segments lésés ou suspects d'être lésés, guidé par la clinique, les radios standards. Il permet d'apprécier au mieux les lésions osseuses corporeales ou des segments postérieurs notamment grâce aux reconstructions coronales et sagittales.

6.4 Imagerie par résonance magnétique I.R.M

C'est l'examen clé de la pathologie traumatique de la moelle. Il est peu contributif à l'analyse des lésions osseuses mieux définies sur les radios standards et le scanner. L'IRM permet de façon rapide et atraumatique pour le patient :

- de connaître l'état de la moelle (section médullaire, contusion, œdème),
- de vérifier la liberté du canal rachidien (hernie discale traumatique, hématome épidual),
- de visualiser les niveaux supérieur et inférieur d'une compression ainsi que les parties molles œdématiées ou inflammées.

7. Aspects thérapeutiques

- Assurer la survie du blessé
- Réduire les déplacements et restaurer un calibre canalaire satisfaisant,
- Favoriser la consolidation et maintenir la stabilité.

7.1 Méthode de ramassage :

L'évacuation urgente d'un patient suspect de T.V.M obéit à des règles dont le but est de prévenir ou de limiter la dégradation neurologique en présence d'une fracture vertébrale. Ces règles s'appliquent jusqu'à élimination formelle du diagnostic ou traitement définitif de la lésion. Pour la société française d'anesthésie et réalisation (SFAR), elle consiste en une immobilisation du rachis cervical par collier rigide, adapté à la morphologie du patient, avec appui mentonnier, occipital et sternal [30]. Le reste du rachis est immobilisé par un matelas à dépression. [30]

L'immobilisation du rachis demeure le seul moyen de prévention des complications neurologiques liées à un traumatisme T.V.M. [32].

Il comprend successivement le dégagement, l'enlèvement et l'immobilisation du blessé avant le transport, ainsi qu'un bilan clinique rapide, mais précis. Son

succès repose sur : la rapidité du transport, une immobilisation parfaite et, idéalement une médicalisation précoce et efficace.

Celle-ci repose sur la mise en place d'un collier cervical 3 appuis (mentonnier, occiput et sternal) et l'installation du patient dans un matelas coquille pendant toute la durée de la prise en charge pré hospitalière [33].

10 à 15 % des accidents neurologiques surviennent lors du ramassage [21]. L'objectif est de maintenir la rectitude de l'axe du rachis lors des différentes mobilisations, sans traction axiale. [34]

7.2 Transport

Il s'agit de transporter le blessé depuis le lieu de l'accident jusqu'au centre de soins le plus proche, ce qui permettra la prise en charge du patient pour les gestes thérapeutiques urgents et le conditionnement pour une évacuation secondaire. Ce type d'évacuation s'applique aux accidentés loin d'un CHU. Son succès repose sur trois piliers : la rapidité du transport, une immobilisation parfaite et, idéalement une médicalisation précoce efficace.

Des gestes sont initialement précieux :

- Dégagement en monobloc coordonné avec maintien de l'axe crania-cervical à l'aide d'une planche de relevage,
- Immobilisation du rachis : collier rigide, rachis en rectitude,
- Installation dans un matelas à dépression, comportant un dispositif anti-rétraction. Si on utilise un matelas non muni de ce système, il est indispensable d'éviter le moulage au niveau du vertex et de la voûte plantaire [27].
- Immobilisation et contention orthopédique : les patients doivent bénéficier dès la prise en charge sur les lieux de l'accident d'une contention ferme de l'ensemble du rachis jusqu'à élimination des lésions ou traitement adéquat.

Malgré cela, des complications neurologiques surviennent encore lors du ramassage du patient traumatisé médullaire.

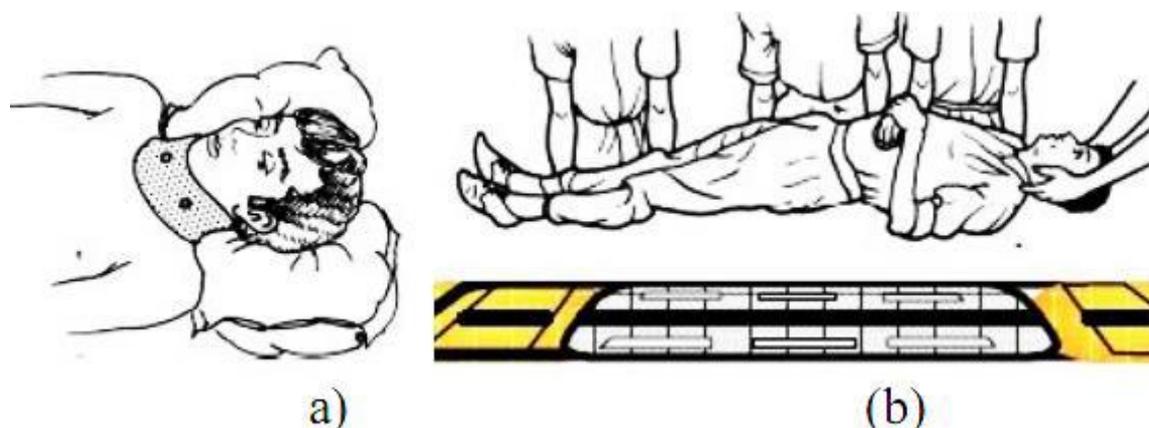


Figure 15 : a) minerve autour du cou,
b) ramassage selon la technique du pont. [20]

7.3 Réanimation

➤ Traitement en urgence :

La défaillance respiratoire qui fait suite au traumatisme médullaire est un facteur indépendant de mortalité à 3 mois, et il existe une corrélation entre niveau, caractère complet ou incomplet de la lésion médullaire, et la sévérité de la dysfonction respiratoire [35]-[36]. Un niveau d'atteinte supérieur à C5 nécessite obligatoirement une assistance ventilatoire mécanique en raison de la paralysie phrénique qu'elle entraîne. D'autres causes telles qu'une inhalation, un pneumothorax, un hémithorax, une contusion pulmonaire, des fractures costales, et/ou un œdème des voies aériennes supérieures, peuvent coexister avec l'atteinte neurologique. [37]

La lésion des nerfs végétatifs cardiorespiratoires est associée à des complications vitales pouvant mettre le pronostic vital en cause.

Pour des lésions inférieures à C4, l'expression des troubles cardiorespiratoires peut être retardée de quelques jours. Le maintien d'une volémie efficace permettant une perfusion médullaire appropriée ajouté à une régulation thermique à l'aide d'une couverture isotherme auto-ajustable complète les

mesures d'urgence à cette phase de choc [27]. Dans ce cas, la mise d'une voie veineuse centrale et d'un cathéter artériel doit être effectuée afin d'assurer la parfaite stabilité hémodynamique du patient. Les lésions associées justifient une évaluation du rapport bénéfice/risque relative à une intervention en urgence particulièrement en cas d'atteinte neurologique complète. Ceci implique de respecter la hiérarchie de valeur de celles-ci qui doivent être immédiatement reconnues et traitées. [36]

7.4 Traitement médicamenteux :

L'administration précoce de Méthylprednisolone à la dose maximale efficace de 30 mg/ kg en bolus, puis 5,4 mg/h pendant les 23 premières heures permettant d'estomper partiellement l'extension des lésions médullaires secondaires qui est solidement établie selon NASIS II [National Acute Spinal Injury], [Bracken et Coll.]. [30]

7.5 Traitement orthopédique

Il concerne les lésions osseuses sans déficits neurologiques, sans instabilités ni déformations significatives. Son objectif est de maintenir une consolidation tout en préservant la statique rachidienne. Il concerne essentiellement,

L'immobilisation par une contention orthopédique, la réduction par traction suivie par une contention orthopédique adéquate. La réduction peut être réalisée en préopératoire. Lorsque celle-ci n'est pas réalisée en préopératoire par les manipulations directes, elle se fera après abord chirurgical.

Le traitement orthopédique regroupe le traitement fonctionnel, une immobilisation sans réduction et une réduction puis contention.

➤ Le traitement fonctionnel :

Dérive de la méthode fonctionnelle de Magnus et se déroule en deux temps :

- Décubitus dorsal strict antalgique, associée à l'éducation thérapeutique (éviction des postures et des gestes sollicitant le rachis en cyphose). [38]

- Verticalisation précoce sans contention diminue le risque d'atrophie musculaire et permet de retrouver une autonomie rapide. Les activités sportives sont reprises au troisième mois. [38]

➤ **Immobilisation** par des contentions orthoptiques pour maintenir une lésion instable :

La contention externe par une minerve moulée en plastique ou en plâtre avec appui sterno-dorsal, occipito-mentonnier et bandeau frontal, doit durer entre 3 et 6 mois pour obtenir une bonne consolidation du foyer de fracture [39].

Collier mousse enroulé autour du cou suffisent la plupart du temps à la contention cervicale en post-opératoire. [39]

Corset (thermoformable) 3 points d'appui (sternal, iliaques et lombaire) 3 mois au niveau dorsal ou lombaire. Rééducation précoce sous corset. [39]

➤ **La réduction puis contention :**

- **Au niveau cervical**

Ces principales méthodes orthopédiques encore utilisées actuellement dont la vertu thérapeutique est reconnue. Elle se divise en 2 groupes selon le matériel utilisé :

* la fronde de GLISSON :

* l'étrier de GARDNER, VINCKE ou de CRUTCHFIELD.

- **Au niveau dorso-lombaire**

* Réduction sur billot: (progressive), réduction par effet lordosant, un corset thermoformable est mis en place entre 3 et 6 semaines pour 3 mois,

* Rééducation dès la mise en place du billot. [39]

* **Réduction sur cadre:** dérive de la méthode de Boehler. Le plâtre en hyperlordose : 3 mois avec la même rééducation isométrique. [39]

7.6 Traitement chirurgical

7.6.1 Délai de prise en charge

La chirurgie a trois buts : réduction, stabilisation de la colonne vertébrale et décompression médullaire.

Il est désormais bien établi, qu'à la suite des lésions primaires, une cascade de phénomènes inflammatoires, apoptotiques et ischémiques favorisent l'apparition de lésions secondaires susceptibles d'aggraver le pronostic fonctionnel des patients [33].

Dans les atteintes neurologiques incomplètes ou évolutives, un délai opératoire bref (6 à 8 heures après le traumatisme) est souhaitable. [33]

Concernant les formes neurologiques complètes, le délai de la réalisation de la chirurgie reste controversé puisqu'il n'existe aucune étude randomisée démontrant l'intérêt de la chirurgie dans ce contexte [33].

Cependant, plusieurs études montrent que la chirurgie rachidienne précoce n'est pas plus à risque que la chirurgie tardive. [40]

Certains auteurs proposent au maximum une levée de compression plus précoce avant 8h. [30]

La mobilisation plus précoce des patients permet au contraire une diminution des complications pulmonaires ou de décubitus. [41]

Récemment, une étude de cohorte observationnelle menée dans 6 centres de traumatologie aux États-Unis a montré une amélioration du pronostic neurologique fonctionnel à 6 mois ainsi qu'une diminution des complications chez les patients victimes d'un traumatisme médullaire cervical opérés précocement (14e heure posttraumatique en moyenne) par rapport aux patients opérés tardivement (48e heure posttraumatique en moyenne).[42]

En France actuellement, un délai chirurgical inférieur à 24 h est appliqué dans 76 % des cas par les équipes prenant en charge les traumatisés vertebro-médullaires. [33]

Une étude randomisée prospective [40]-[41] a pris en compte le délai opératoire, mais elle compare la chirurgie « précoce » réalisée avant 72 heures (après une moyenne de 1,8 jour d'hospitalisation) à la chirurgie « tardive », après 5 jours : la différence de presque 10 points du score ASIA (64 vs 54,2) en faveur de groupe « précoce » n'est pas statistiquement significative sur respectivement 34 et 28 patients.

Des études rétrospectives suggèrent que la chirurgie décompressive améliore beaucoup la récupération, mais il n'y a pas de consensus quant au moment idéal de l'intervention, ni de données pour estimer les chances d'une décompression tardive. [30]

La diminution des complications de réanimation et la meilleure récupération d'atteintes médullaires, en particulier thoraciques, sont en faveur d'une prise en charge précoce. L'existence de toute autre lésion menaçant le pronostic vital devra être recherché avant le geste chirurgical, par exemple un hémithorax associé à une fracture du rachis thoracique. [34]

7.6.2 La chirurgie

Le traitement chirurgical est indiqué dans les cas des fractures vertébrales instables qu'il y ait ou non des signes neurologiques, et dans les tassements vertébraux avec recul du mur postérieur et/ou complications neurologiques.

➤ les types de Voies d'abord et technique chirurgicale

- Au niveau cervical :

*** Abord antérieur : rachis cervical supérieur**

Le vissage axial de l'odontoïde (BOHLER, 1982). La méthode fixe directement le foyer de fracture et conserve la fonction de rotation C1C2. Technique délicate, sa difficulté réside dans l'installation : patient en décubitus dorsal, la tête maintenue par une têtère à prise osseuse en position de réduction. L'abord se fait par cervicotomie antérolatérale droite "classique", on repère le bord antéro-inférieur du corps de C2, la progression du vissage doit être

constamment suivie sur l'amplificateur de brillance. Une immobilisation post-opératoire par minerve est nécessaire pendant une durée d'au moins trois mois. [35]

*** Abord antérieur : rachis cervical inférieur**

Le malade est en décubitus dorsal, sous anesthésie générale, la tête en rectitude et en extension légère. Le niveau lésionnel est repéré à l'amplificateur de brillance.

L'incision cutanée est transversale ou oblique, en hémi cravate (CLOWARD). Esthétique, cachée dans un pli du cou, elle permet d'accéder à trois disques. [34]

- la résection discale intersomatique est pratiquée prudemment à la curette et à la pince à disque,
- la corporectomie est effectuée à la pince emporte-pièce type KÉRISSON, ou à la fraise rotative après discectomie sus et sous-jacente. Pour l'ablation de la corticale postérieure il faut repérer une petite surface de dure-mère à partir de laquelle on pourra poursuivre la dissection durale et la corporectomie. [30]
- L'arthrodèse est réalisée à partir soit de greffons cortico-spongieux prélevés de préférence sur l'aile iliaque, soit de greffons hétérologues lyophilisés,
- la fixation est assurée par une ostéosynthèse antérieure réalisée par des plaques spéciales vissées dans les corps vertébraux et éventuellement dans les greffons. [34]

*** Abord postérieur: rachis cervical supérieur**

Le patient est en décubitus ventral. La tête, maintenue par une traction crânienne ou une têtère à prise osseuse, est installée sous amplificateur de brillance pour contrôler la réduction des déplacements fracturaires. L'abord de la nuque est médian et expose l'écaïlle occipitale. [34]

Les laçages postérieurs réalisés avec un gros fil de Nylon ou d'acier, le laçage a pour but de réduire le déplacement de l'odontoïde et d'immobiliser le foyer de fracture.

Ces laçages assurent un effet de rappel pour réduire les déplacements en arrière et en avant.

La fixation postérieure C1-C2 a bénéficié de l'ostéosynthèse en "compression-détraction". La compression est obtenue par deux ensembles tiges-crochets du matériel placés sur les arcs postérieurs de C1 et C2. [30]

*** Abord postérieur : rachis cervical inférieur :**

Le malade est en décubitus ventral, sous anesthésie générale. La face est appuyée sur une têtère qui permet d'adapter la position de la tête et du cou aux nécessités lésionnelles. [34]

➤ Une traction crânienne peut être associée pour maintenir la position

Ou faciliter les éventuelles réductions opératoires. Une incision médiane postérieure centrée sur la lésion donne accès à la ligne des épineuses. On expose latéralement jusqu'aux massifs articulaires. [34]

Cet abord permet de réduire un déplacement et de pratiquer une laminectomie.

➤ Les arthrodèses postérieures se limitent à l'avivement des surfaces articulaires postérieures pour assurer une bonne consolidation après réduction d'un accrochage articulaire, ou au remplacement par une autogreffe, d'un massif articulaire sacrifié. [34]

➤ Les ostéosynthèses postérieures : les plaques vissées sont les plus utilisées. [34]

***Le double abord**

Quelquefois justifié, il peut être réalisé en 1 ou 2 temps. Le décubitus latéral facilite l'intervention en un seul temps opératoire : cette position nécessite un "calage" du malade assez difficile sur la table d'opération, pour respecter l'axe rachidien ; il est utile d'installer une traction crânienne. [34]

Quelquefois justifié, il peut être réalisé en 1 ou 2 temps. Le décubitus latéral facilite l'intervention en un seul temps opératoire : cette position nécessite un

"calage" du malade assez difficile sur la table d'opération, pour respecter l'axe rachidien ; il est utile d'installer une traction crânienne. [34]

- Rachis dorso-lombaire

*** Abord postérieur :**

Réalisé en décubitus ventral, hanches et thorax surélevés laissant la paroi abdominale libre de toute compression : la colonne dorso-lombaire est placée en lordose, excepté en cas d'accrochage articulaire où le patient est installé en cyphose avec des coussins placés sous l'abdomen et retirés uniquement après réduction. [34]

La laminectomie n'est indiquée que si la sténose canalaire est supérieure au 1/3 du diamètre du canal ou si l'éclatement vertébral est responsable d'une fracture laminaire dans laquelle peuvent être incarcérées des racelles extériorisées au travers d'une dure-mère déchirée. Les brèches méningées doivent être réparées, par suture ou par patch. [34]

*** L'abord postérieur ou postéro-latéral élargi :**

Son objectif est d'exposer le fourreau dural et les racines le plus largement possible en évitant l'écartement méningé. [34]

La laminectomie est "élargie" «en réséquant les articulaires et les pédicules d'un côté. La fixation postérieure et l'ostéosynthèse postérieure par plaques à vissage pédiculaire sont l'intervention de référence. [34]

*** L'abord antérieur :**

La thoracotomie transpleurale ou mieux sous pleurale peut être utilisée pour l'abord des corps vertébraux thoraciques ainsi qu'une laparotomie pour les vertèbres lombaires. [34]

*** les voies doubles**

Elles sont plus rares et peuvent être réalisées en un ou deux temps opératoires pour les lésions disco-corporéales graves, les sténoses résiduelles ou reconstructions insuffisantes après chirurgie postérieure. [34]

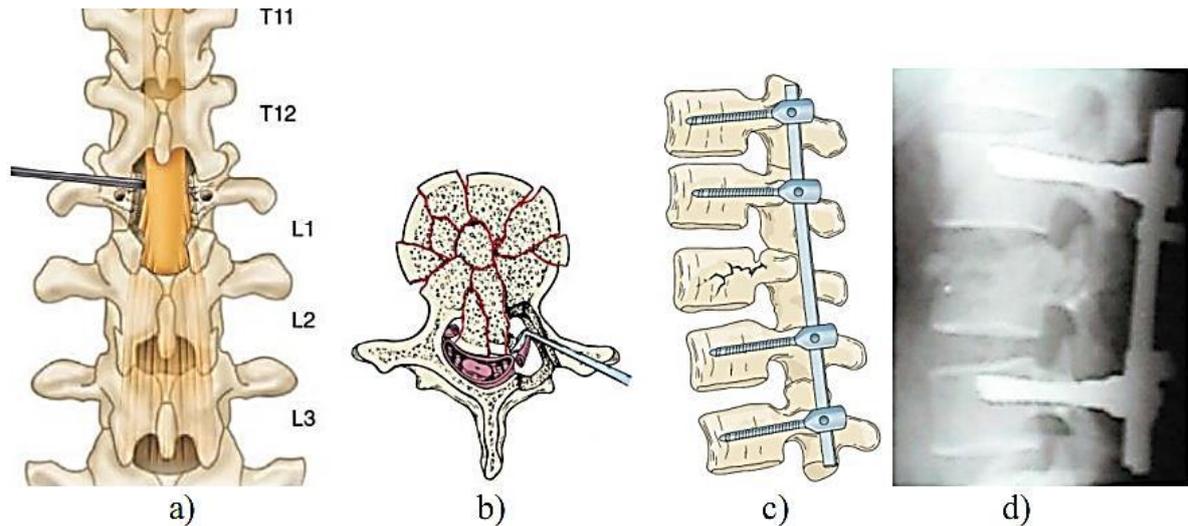


Figure 16 : (a)-La laminectomie avec la préparation de l'ancrage des vis pédiculaires, (b)-la laminectomie avec l'extraction ou le refoulement de fragments osseux, (C et d)- la stabilisation de la fracture par les vis pédiculaires reliées à 2 tiges parallèles [20]

7.7 L'anesthésie

Au bloc opératoire, l'accueil en salle d'opération est fait par un personnel entraîné et suffisamment nombreux pour respecter l'axe tête-cou-tronc tout au long des manipulations. [21]

Pour l'abord antérieur du rachis cervical, le patient est installé en décubitus dorsal, la surveillance anesthésique s'exercera aux pieds du patient, le rachis cervical et la tête étant inabordable pour l'anesthésiste. [21]

Pour le rachis dorsal ou lombaire, le patient sera mis en décubitus ventral : il faut prévoir l'ensemble des points d'appui et tenir compte lors de la phase de retournement, du risque liée à l'hypovolémie, et des problèmes d'adaptation cardiaque. [21]

Le monitoring est celui d'un patient polytraumatisé comprenant en outre un monitoring de la pression artérielle et de la température centrale. L'ensemble du monitoring vise :

- à assurer la surveillance de l'anesthésie,
- à prévenir toutes modifications qui pourraient être liées à la distance des voies aériennes supérieures pour les abords antérieurs du rachis cervical,

➤ à prévenir l'apparition d'une embolie gazeuse chez un patient hypovolémique et en décubitus ventral pour une intervention chirurgicale par voie postérieure sur le rachis dorsal ou lombaire. [20]

7.8 Préventions des complications

La respiration est d'autant plus difficile que le niveau lésionnel est haut.

Au-dessus de C4, il y a une atteinte diaphragmatique constante: l'autonomie respiratoire est inexistante. [33]

À partir de C4 et en dessous, la respiration est difficile en raison d'une part de la diminution de la capacité vitale liée à l'atteinte des muscles abdominaux et respiratoires accessoires, et d'autre part à l'inhibition sympathique pulmonaire qui rend le poumon plus sensible aux infections et aux atélectasies. Une extubation trachéale précoce, une kinésithérapie respiratoire intensive associée à de techniques d'assistance ventilatoire (Cough assist, ventilation non invasive), une ceinture de contention abdominale sont des mesures à prévoir dans les premiers jours du traumatisme pour faciliter la respiration et limiter l'encombrement bronchique. [43]

Les complications thromboemboliques sont fréquentes au cours des 3 premiers mois posttraumatiques. Leur prévention fait appel à l'utilisation de moyens mécaniques : bas de contention, compression pneumatique intermittente dès le premier jour d'hospitalisation du patient. La prévention par héparine de bas poids moléculaire est recommandée avant la 36e heure post-traumatique en l'absence de contre-indications. [43]

Les patients T.V.M sont très sensibles aux infections urinaires, sources d'insuffisance rénale, de rétraction vésicale et de stérilité. Dès que possible, la mobilisation passive des patients permet de limiter les rétractions tendineuses et les positions vicieuses. [34]

Prévention des escarres par usage des matelas anti-escarres et/ou les soins de nursing impliquant un décubitus latéral alterné. [43]

MATÉRIELS ET MÉTHODES

IV. METHODOLOGIE :

1. Type et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive sur 12 Mois allant du 1er octobre 2017 au 30 Septembre 2018 au service de la neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

2. Cadre d'étude :

Le service de la neurochirurgie de l'Hôpital du Mali, hôpital de 3ème référence situé sur la rive droite du fleuve Niger au quartier de Missabougou en Commune VI du district de Bamako.

Il a été inauguré en 2010 et comprend essentiellement:

Un bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, le bureau des entrées, la pharmacie hospitalière, les urgences et la réanimation.

Un bloc technique qui comprend le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire.

Un bloc d'hospitalisation qui comprend la chirurgie (neurochirurgie, chirurgie thoracique et gynécologie), la médecine (l'endocrinologie) et la pédiatrie.

3. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre série :

-Tous les patients hospitalisés qui présentaient un T.V.M pendant la période d'étude.

4. Critères de non inclusion :

Non pas été inclus :

-Les patients ne présentant pas de traumatisme vertebro-medullaire.

5. Matériels d'étude :

Notre étude prospective et descriptive a porté sur 42 patients admis et pris en charge dans le service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali pour T.V.M.

Les patients ont été admis initialement pour la plupart des cas au S.A.U avec un dossier médical. Les dossiers médicaux des patients ont été élaborés dès l'admission et contiennent des paramètres de prise en charge et de suivis.

Afin d'atteindre nos objectifs, les dossiers exploitables ont été établis et une étude minutieuse du dossier de chaque patient a été réalisée grâce à une fiche d'enquête sous forme de questionnaire élaborée pour chaque patient. L'anamnèse, les examens cliniques et radiologiques nous ont permis de poser les indications opératoires en fonction de la gravité des signes neurologiques et d'instabilité. Le traitement a été conservateur ou chirurgical.

Les patients ont été suivis pendant toute la durée de leur hospitalisation.

Un rendez-vous d'un délai de 3 à 4 semaines après leur sortie a été donné à chaque patient.

6. Évaluation neurologique :

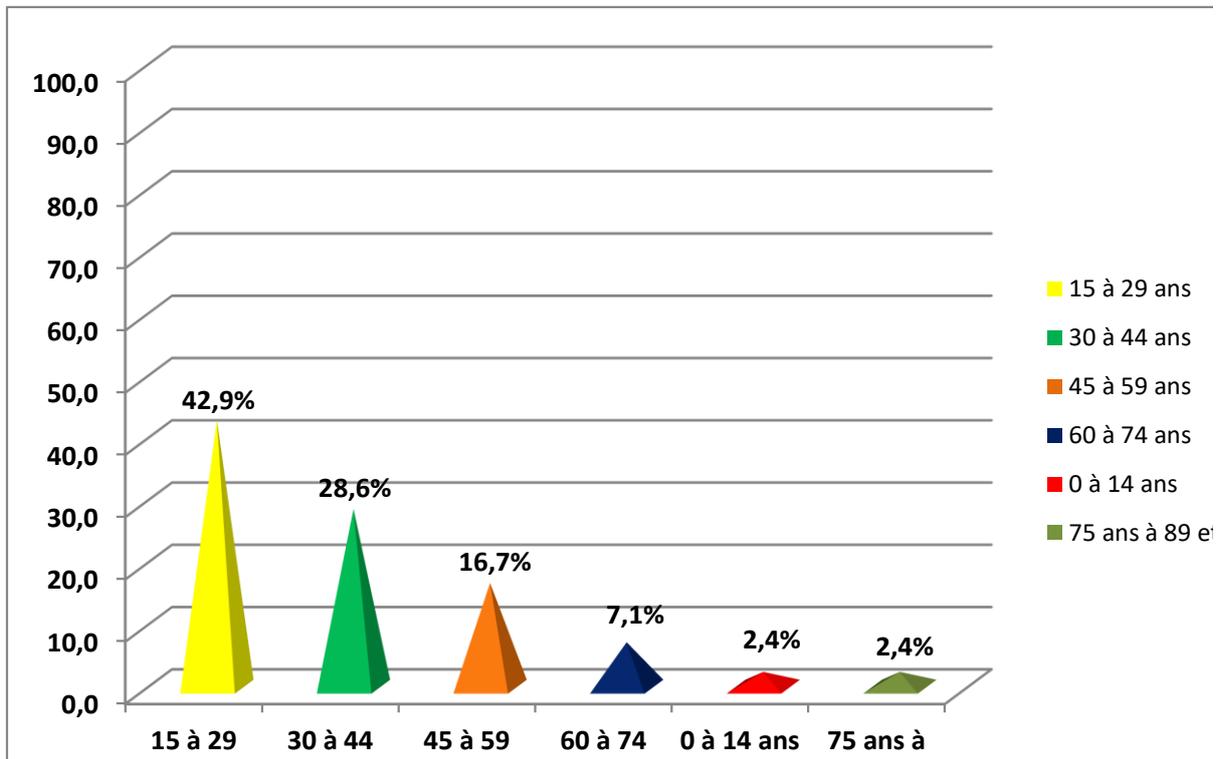
L'état neurologique a été évalué chez chaque patient depuis leur admission au SAU et au service à l'aide de score de Fränkel, l'état neurologique était immédiatement coté pour tous les patients. Les fonctions sensitivo-motrices pré et postopératoires ainsi qu'à leurs sorties ont été précisées pour chaque patient de notre série.

7. Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies sur Microsoft Office Word et Excel version 2013 analysées par le logiciel SPSS statistique 25.

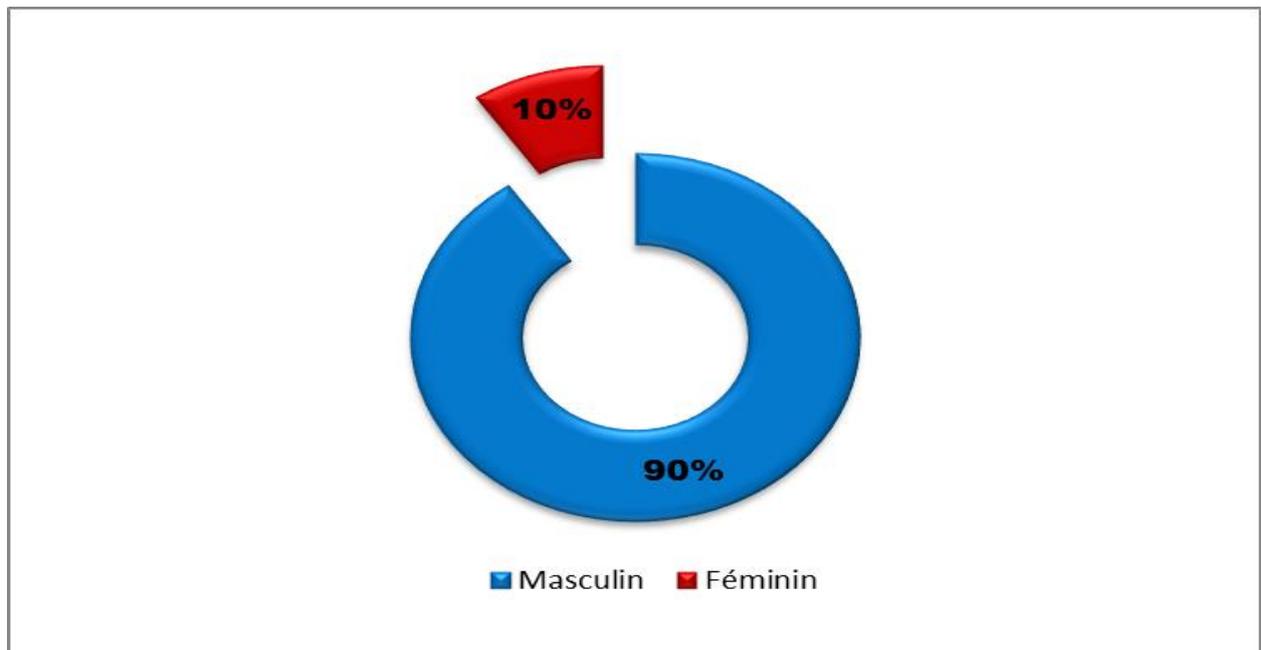
RÉSULTATS

V. RÉSULTATS :



Graphique I : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

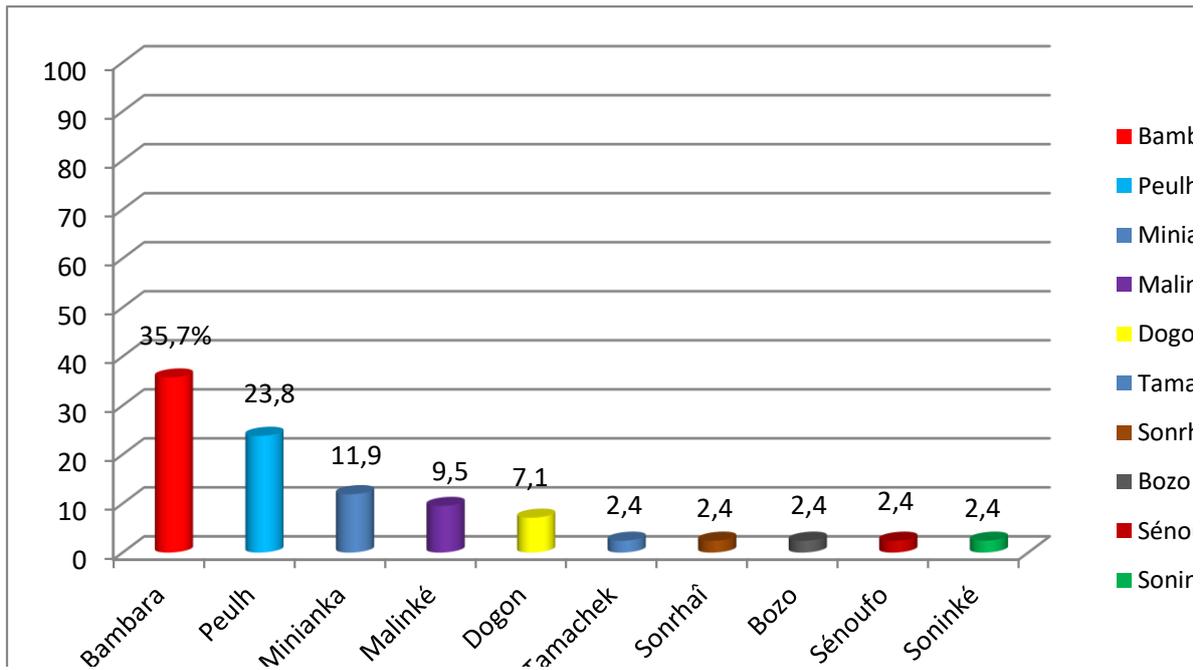
La tranche d'âge de 15 à 29 ans était la plus représentée avec 18 cas, soit 42,9%. L'âge moyen était de 30 ans avec des extrêmes de 0 et 89 ans.



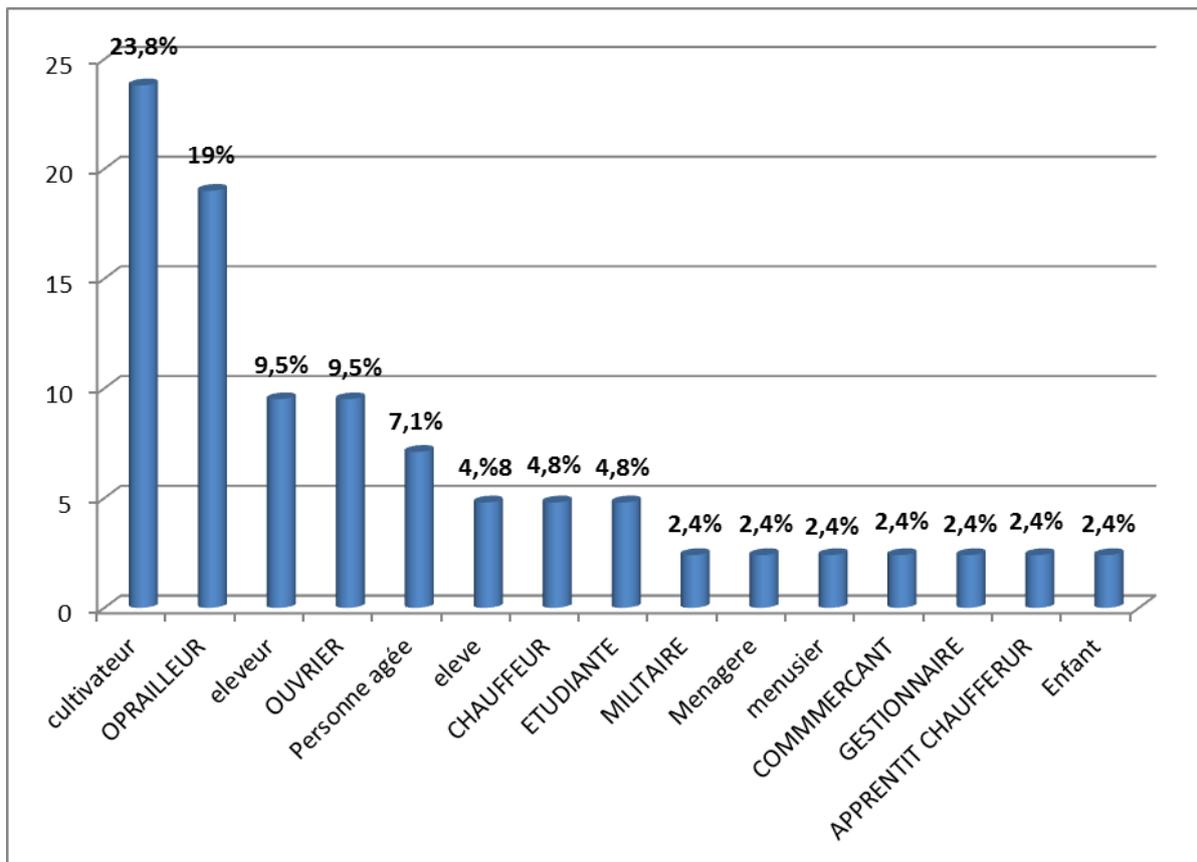
Graphique II : Répartition des patients selon le genre.

Le genre masculin était le plus représenté avec 38 cas, soit 90,5%.

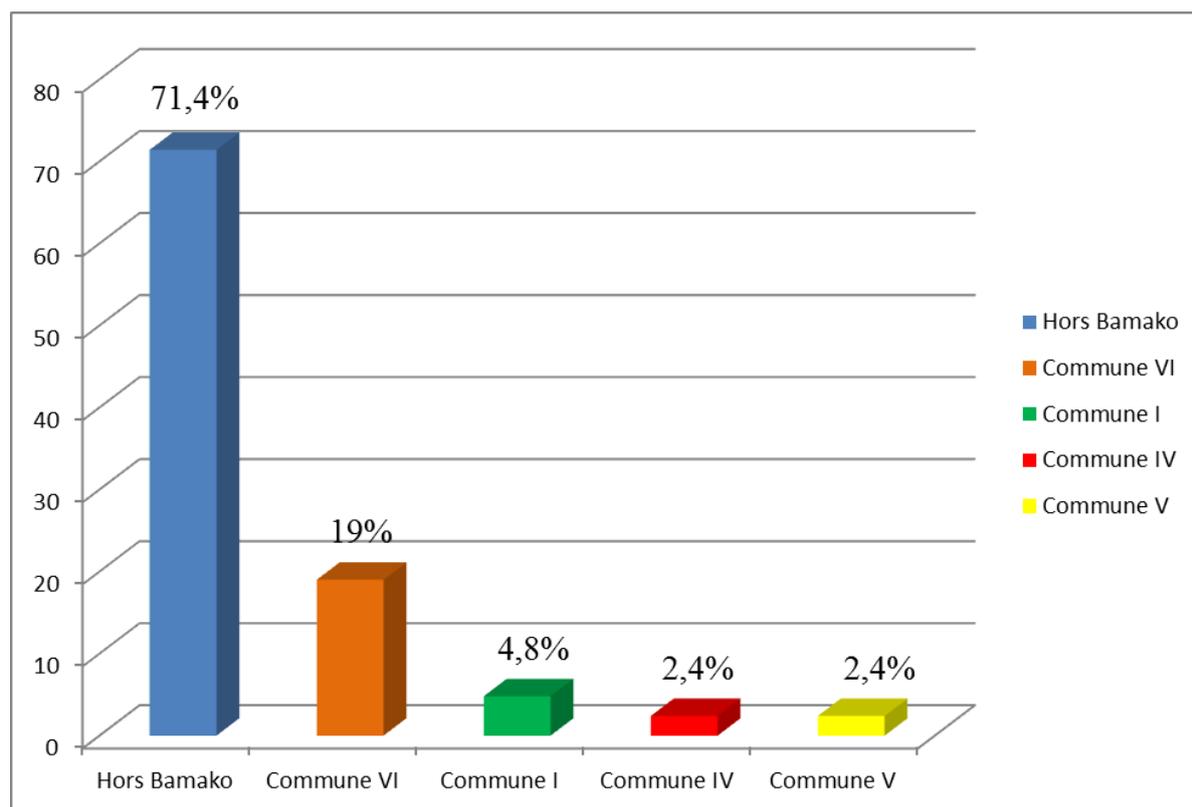
Sex-ratio = 9,5 en faveur des hommes.



Graphique III : Répartition des patients selon l’ethnie.
Les Bambaras étaient les plus représentés avec un taux de 35,7%.



Graphique IV : Répartition des patients selon la profession.
Les cultivateurs ont été les plus touchés avec un taux de 23,8%.



Graphique V : Répartition des patients selon la provenance.
La majorité des traumatismes avait eu lieu hors de Bamako avec 30 cas, Soit 71,4 %.

Tableau V : Répartition des patients selon le motif de consultation/évacuation.

Motif de consultation/évacuation	Effectifs	Pourcentage
Paraplégie	21	50,0
Tétraplégie	10	23,8
Tétraparésie	7	16,7
Paraparésie	4	9,5
Total	42	100,0

La paraplégie était le motif de consultation le plus fréquent avec 21 cas soit 50%.

Tableau VI : Répartition des patients selon le mode de transport.

Mode de transport	Effectifs	Pourcentage
Non médicalisé	30	71,4
Médicalisé	12	28,6
Total	42	100,0

Le mode de transport non médicalisé était le plus représenté avec 30 cas, Soit 71,4 %.

Tableau VII: Répartition des patients selon le délai de consultation.

Délai de consultation	Effectifs	Pourcentage
Inférieur à 6H	10	23,8
Supérieur à 6H	32	76,2
Total	42	100,0

La majorité de nos patients ont été consulté dans un délai supérieur à 6 heures après le traumatisme soit un taux de 76,2%.

Tableau VIII : Répartition des patients selon l'étiologie.

Etiologie	Effectifs	Pourcentage
AVP	17	40,5
Accident domestique	5	11,9
Chute de sa hauteur	1	2,4
Trauma balistique	1	2,4
Chute d'arbre	10	23,8
Eboulement mine	8	19,0
Total	42	100,0

Les AVP ont été l'étiologie la plus représentée avec un taux de 40,5%.

Tableau VIII : Répartition des patients selon le Grading de Frankel.

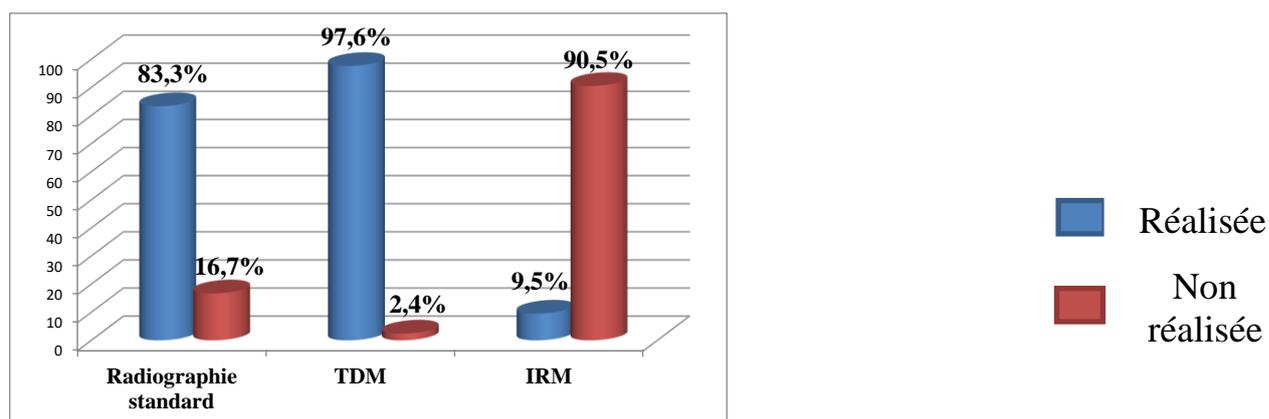
Grading de Fränkel	Effectifs	Pourcentage
A	22	52,4
B	10	23,8
C	6	14,3
D	2	4,8
E	2	4,8
Total	42	100,0

Le Grading de Fränkel A était le plus représenté avec 22 cas, soit 52,4%.

Tableau IX: Répartition des patients selon l'évaluation neurologique troubles sphinctériens.

Evaluation neurologique troubles sphinctériens	Effectifs	Pourcentage
OUI	29	69,0
NON	13	31,0
Total	42	100,0

La majorité de nos patients avait des troubles sphinctériens avec 29 cas, Soit 69 %.



Graphique VI : Répartition des patients selon la réalisation de l'imagerie.
La plupart de nos patients ont réalisé une TDM du rachis soit une fréquence de 97,6%.

Tableau X : Répartition des patients selon le niveau lésionnel.

Niveau lésionnel	Effectifs	Pourcentage
Rachis cervical	16	38,1
Rachis cervical + Charnière thoraco-lombaire	1	2,4
Charnière cervico-thoracique	2	4,8
Rachis thoracique	6	14,3
Charnière thoraco-lombaire	9	21,4
Rachis lombaire	8	19,0
Total	42	100,0

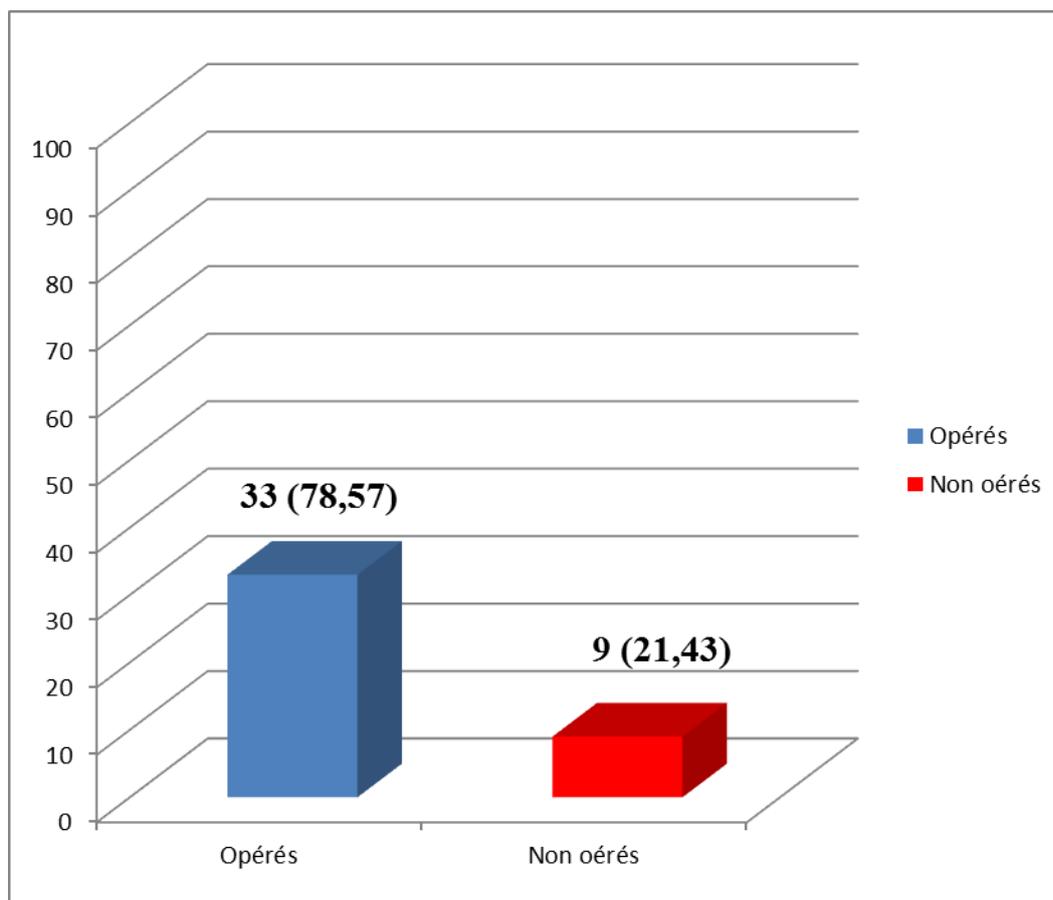
Le niveau lésionnel le plus représenté était le rachis cervical avec un taux de 38,1 %.

Tableau XI : Répartition des patients selon le type lésionnel.

Type lésionnel		Effectifs		Pourcentage	
Lésion osseuse	Fracture tassement de L1	5	19	11,9	45,5
	Burst fracture L3	1		2,4	
	Fracture tassement L3	1		2,4	
	Fracture tassement vertébral T12	2		4,8	
	Fracture de l'odontoïde	1		2,4	
	Fracture Eclatement L1	1		2,4	
	Fracture de T6	2		4,8	
	Tassement de L1	1		2,4	
	tassement T6-T7-T8	1		2,4	
	Fracture T11-T12-L1	1		2,4	
	Fracture C5	1		2,4	
	Fracture comminutive de C6	1		2,4	
	Fracture C6	1		2,4	
Lésion disco-ligamentaire	Luxation C5-C6	2	9	4,8	21,6
	hernie discale C3-C7	1		2,4	
	dislocation cervicale C7-T1	1		2,4	
	Subluxation cervicale C4-C5	1		2,4	
	Luxation C4-C5	2		4,8	
	dislocation cervicale C5-C6	1		2,4	
	Hernie discale C3 -C6	1		2,4	
Lésion mixte	Fracture + Luxation T6-T7	1	11	2,4	26,3
	Luxo-fracture T11-T12	2		4,8	
	Fracture + distraction de L1	1		2,4	
	Subluxation + Fracture tassement T6 Recul du mur postérieur	2		4,8	
	Luxo-fracture T12-L1	5		11,9	
Lésion médullaire	Contusion médullaire C4-C5 et C5-C6	1	3	2,4	7,2
	Contusion médullaire C3-C4	1		2,4	
	Contusion médullaire en regard de C7 (corps étranger métallique)	1		2,4	
Total		42		100,0	

La lésion osseuse était la plus représentée avec 19 cas, soit 45,5% dont la

fracture tassement était la plus retrouvée avec 10 cas, soit 23,94%.



Graphique VII : Répartition des patients opérés et non opérés.
La majorité de nos patients ont été opérés avec 33 cas, soit 78,7 %.

Tableau XII : Répartition des patients selon le type d'bord chirurgical.

Type d'bord	Effectifs	Pourcentage
Voie postérieure + laminectomie	14	33,3
Voie antérieure+Dissectomie	12	28,6
Voie postérieure	7	16,7

La voie postérieure + laminectomie a été la plus représentée avec 14 cas, Soit 33,3%, suivie de la voie antérieure+Dissectomie avec 12 cas, soit un taux de 28,6%.

Tableau XIII : Répartition des patients selon la technique chirurgicale.

Type ostéosynthèse	Effectifs	Pourcentage
Laminectomie + Ostéosynthèse (thoracique et / ou thoraco-lombaire et / ou lombaire)	12	28,5
Ostéosynthèse Thoraco lombaire sans laminectomie	5	11,9
Laminectomie (Thoracique et / ou lombaire et / ou cervicale)	4	9,5
Ostéosynthèse cervicale	4	9,5
Corpectomie + Ostéosynthèse cervicale	3	7,2
Ostéosynthèse thoracique	1	2,4
Dissectomie + Ostéosynthèse cervicale	2	4,8
Réduction + ostéosynthèse cervicale	1	2,4
Traction cervicale	1	2,4

Le type d'ostéosynthèse le plus représenté a été la Laminectomie + Ostéosynthèse avec 12 cas soit 28,5%.

Tableau XIV : Répartition des patients selon les complications.

Complications	Effectifs	Pourcentage
Escarres	10	23,8
Anémie	2	4,8
Escarres + Maladie thromboembolique	2	4,8

La complication du décubitus dorsal (Escarres) était retrouvée chez 12 de nos patients soit 28,6%.

Tableau XV : Répartition des patients selon l'évolution clinique à 3 Mois après la chirurgie.

Statut neurologique post opératoire 3 mois après Grading de Fränkel	Effectifs	Pourcentage
A	20	55,55
B	5	13,88
C	3	8,33
D	3	8,33
E	9	16,66

Chez les 36 patients qui sont sortis sur avis médical, le statut neurologique post opératoire 3mois après Grading de Frankel : le Frankel A était le plus représenté avec 16 cas, soit 55,55%, suivi de Fränkel E avec 9 cas, soit 16,66%.

Tableau XVI : Répartition des patients selon le contrôle d'imagerie post op.

Contrôle d'imagerie post op	Effectifs	Pourcentage
Radiographie	33	78,6
TDM	2	4,8
IRM	0	0

Tous les patients opérés ont bénéficié d'une radiographie de contrôle avec un taux 78,6%.

Tableau XVII : Répartition des patients selon le type de sortie.

Type de sortie	Effectifs	Pourcentage
Avec accord médical	36	85,71
Contre avis médical pour faute de moyen financier	6	14,29
Total	42	100

La majeure partie de nos patients sont sortis sur accord médical avec 36 cas, soit 85,71 %.

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

Nous avons mené une étude prospective et descriptive portant sur les TVM dans le service de Neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

Notre étude s'est déroulée sur une période allant du 1er octobre 2017 au 30 septembre 2018.

1. Aspects épidémiologiques :

Pendant la période de notre étude, nous avons enregistré 42 cas de traumatismes vertebro-medullaires sur une période de 12 mois (1er octobre 2017 au 30 septembre 2018), 561 patients ont été hospitalisés dans le service dont 453 patients pour prise en charge neurochirurgicale.

Les atteintes rachidiennes traumatiques représentaient 7,48% des hospitalisés du service.

1-1-Le sexe, l'âge et ethnie :

-Sexe

Dans notre série, le genre masculin a été prédominant avec un taux de 90,5%.

Une étude réalisée par **BEYIHA G.** et **Coll.** [2], **KINTA H.** et **Coll.** avait rapporté une prédominance masculine respectivement 86,7% et 83,9%.

Notre résultat est conforme aux données de la littérature selon lesquelles le genre masculin est le plus touché par le traumatisme vertebro-medullaire.

-Age

Dans notre étude, la tranche d'âge de 15 à 29 ans était la plus touchée avec une fréquence de 42,9% et la moyenne était de 30 ans avec des extrêmes de 0 à 89 ans.

Dans l'étude d'**E. KYEREMATENG**, [45] les tranches d'âges les plus concernées étaient de 20-25 ans et de 26-30 ans avec des taux respectifs de 22 % et 26%.

Dans l'étude de **KINTA H.** [46], une prédominance de la tranche d'âge de 30-54 ans (49,5% de l'échantillon) a été constatée, suivie de celle de 15-29 ans, soit 40,5%.

Ces données permettent de confirmer que les traumatismes vertebro-médullaires constituent les pathologies de l'adulte jeune (20 – 40 ans).

- Ethnie

Les bambaras étaient majoritaires avec un taux de 35,7%, **OUSMANE T.** [47] confirme la même tendance avec un taux de 30,56 %.

Cela est justifié aussi par les données démographiques des recensements généraux de la population malienne où les Bambaras représentaient 35% de la population [44] en tenant compte aussi de la forte représentativité de cette ethnie dans le district de Bamako et non parce que les traumatismes vertebro-médullaires ont une prédilection pour elles.

1-2- La profession :

Les cultivateurs ont été le groupe socioprofessionnel le plus représenté avec 23,8% suivis par les orpailleurs pour un taux de 19% .Ce résultat est comparable à celui de **KINTA H.** [51] qui a rapporté 27,8% des cultivateurs suivies de 13,9% d'élèves et étudiants.

Nos résultats sont différents de celui de **SANOGO D.K** [38] chez qui, les élèves et étudiants étaient les plus touchés avec 40%.

Cette différence peut être expliquée par le fait que dans notre étude les chutes ont été la deuxième cause des traumatismes du rachis avec 23,8% suivi par les Éboulements de mine traditionnelle. Ces étiologies sont plus fréquentes dans le milieu paysan et rural.

1-3-Le lieu du traumatisme :

Dans notre étude 71,4% des traumatismes ont eu lieu hors de Bamako.

Nos résultats sont différents de ceux de **SANOGO D.K.** [48] et **DIARRA F** [49] qui ont rapporté une prédominance des traumatismes dans le district de Bamako, respectivement 52% et 75,6% des cas.

Ceci pourrait être expliqué par l'aboutissement des campagnes d'information d'éducation et de communication sur le respect de l'application des mesures de

sécurité routière dans le district de Bamako d'une part, les sites d'orpillage sont pour la plupart situés hors de Bamako d'autre part et aussi l'absence de service spécialisé pour la prise en charge des traumatismes vertebro-medullaires dans les différents lieux d'évacuation .

1-4- Moyen de transport vers le CHU :

Les transports non médicalisés ont représenté 71,4%.

Les patients arrivés par ambulance représentaient 28,6% de l'effectif.

SANOGO D.K. [48] et **BEYIHA G.** et **Coll.** [2] ont rapporté respectivement 56% et 66,7% des cas de transport par ambulance.

Cela s'explique par une absence de véhicules médicalisés pour le transport des patients au niveau de la périphérie.

1-5- Etiologies :

Les accidents de la voie publique (AVP) ont représenté de loin la première cause des traumatismes du rachis dans notre étude 40,5% suivies des chutes d'arbres 23,8%. Ces résultats sont proches de ceux de **DIARRA F.** [49] et de **R. ROYCAMILLE** et **Ph. PETCHOT** [xxxviii] qui ont retrouvé ces deux grandes étiologies. Ils ont rapporté respectivement, 46% et 51,6% pour les accidents de la voie publique.

Les circonstances des accidents peuvent être liées à trois facteurs :

Le Comportement du conducteur, l'état du véhicule, l'état environnemental et de la route .Les facteurs de risque liés à l'homme sont : l'excès de vitesse, la fatigue, le sommeil d'une part et le laxisme dans le respect de l'application des mesures de sécurité routière d'autre part.

1-6- Etiologies et niveau lésionnel :

Le niveau lésionnel semble tributaire de l'étiologie du traumatisme: les Lésions cervicales pour les accidents de la voie publique, dorsolombaires pour les chutes d'arbres (respectivement 38,1 et 21,4 % des cas) et celles des lombaires pour les éboulements de mine traditionnelle.

2. Aspects cliniques :

2-1 Motif de consultation/évacuation et score de FRANKEL :

Dans notre série, la paraplégie complète était le motif de consultation le plus fréquent avec 50%. Ces chiffres sont supérieurs à ceux de **LUC BAUCHET al** [45] et **KINTA H.** [46] qui ont rapporté respectivement 23% et 40 %.

Le score de Fränkel A était le plus élevé et représentait 5,1% des cas suivi de Fränkel B 23,8%. Celle d'**OUSMANE T.** [47] a rapporté une fréquence de 41,35%. Cette diversité de résultat pourrait s'expliquer par la mobilité considérable de la colonne lombaire selon le contexte dans lequel le traumatisme se passerait.

Les troubles neurologiques sont corrélés au niveau lésionnel.

2-2- Le niveau lésionnel :

Dans notre étude les traumatismes cervicaux ont représenté 38,1% suivis des traumatismes dorsolombaires avec 21,4 contre 19% des traumatismes lombaires et 41,80% des traumatismes dorsaux dans l'étude d'**OUSMANE T.** [47].

La dissemblance de ces résultats pourrait s'expliquer par la différence de la taille des échantillons, sans quoi les traumatismes du rachis intéressent classiquement deux segments plus fragiles car plus mobiles: la charnière dorsolombaire et cervico-dorsale.

3. Aspects para cliniques :

L'imagerie était systématique pour tous les patients. Selon les indications, ont été réalisés la radiographie standard, le scanner et l'imagerie par résonance magnétique pour certains afin de déterminer la nature et le niveau lésionnel. Presque tous nos patients (35) ont pu effectuer une radiographie standard soit, 88,3%.

La tomodensitométrie a été réalisée chez 41 patients, soit 97,6% de l'effectif.

L'imagerie par résonance magnétique a été réalisée chez 4 patients.

Chez **BEYIHA G.** et **Coll.** [2], 26 patients (86%) ont bénéficié d'une Radiographie, 18 patients (60%) d'un scanner.

Il est important de souligner le coût élevé du scanner au Cameroun, estimé à 90.000 FCFA.

4. Aspects thérapeutiques :

Tous nos malades ont bénéficié d'un traitement médical, et 33 patients d'une prise en charge chirurgicale.

Le port de collier ou de minerve cervicale a été prescrit et porté durant l'hospitalisation chez des traumatisés cervicaux.

Les patients ayant des lésions cervicales ou dorsolombaires instables ont bénéficié d'une ostéosynthèse par plaque : 21 ostéosyntheses par voie postérieure avec ou sans laminectomie, 12 Ostéosyntheses par voie antérieure avec autogreffe vertébral. Aucun débricolage ou fracture de la plaque ne s'est produit.

Ils ont tous bénéficié d'une kinésithérapie après la chirurgie en prévention d'une éventuelle hypotrophie musculaire.

Il est intéressant de préciser que 6 patients sont sortis contre avis médical, soit pour manque de moyen financier pour une prise en charge chirurgicale.

La plupart de nos patients ont reçu une corticothérapie pour estomper l'extension des lésions médullaires secondaires, une réhydratation par du sérum physiologique à 0,9%° et une héparine de bas poids moléculaire dans le cadre de la prévention des thromboses veineuses.

Nous avons fait recours à des antalgiques dans tous les cas.

La durée d'hospitalisations de nos patients variait entre de 0-15jours dans 72,72% et de 15-30 jours dans 13,63%.

Une longue durée d'hospitalisation était corrélée à l'état neurologique et clinique de certains patients.

5. Résultats du traitement :

Au terme de notre étude, tous nos patients classés Frankel D, ont pu récupérer de façon totale.

Tous les patients classés Frankel C ont pu récupérer de façon totale.

Parmi les 10 patients classés Frankel B, 2 ont pu récupérer de façon partielle.

Sur 22 patients classés Frankel A, 2 ont récupéré de façon partielle, 18 sont restés inchangés, 2 patients ont présenté une aggravation transitoire soit en rapport avec une persistance du déficit neurologique initial, soit en rapport avec une décompensation d'une pathologie sous-jacente et en particulier liée à la complication du décubitus.

6. Points faibles :

- Difficulté de la prise en charge pré hospitalière.
- Coût élevé des matériels d'ostéosynthèses.
- Manque de suivi des patients est du à leur perte de vue.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

1. Conclusion :

Au terme de notre étude prospective sur 12 mois, il en ressort que les traumatismes vertebro-medullaires suite à l'accident de la voie publique deviennent de plus en plus fréquents, ils ont représenté 40,5% parmi les causes des T.V.M.

Quatre-vingt-dix virgule cinq pour cent (90,05%) de nos patients étaient de genre masculin, l'adulte jeune de 15-29 ans a représenté 42,9%, ce qui constitue un drame pour le développement socio-économique d'un pays.

L'ethnie Bambara a été prédominante avec une fréquence de 35,7%.

Le diagnostic ont été radiologiques dans cent pour cent (100%) des cas.

Une indication chirurgicale a été posée chez 39 de nos patients mais seuls 33 ont pu être opérés, ce qui est due à un manque de moyen financier.

Parmi les opérés dont dix (10) patients, ont développé des escarres, huit (8) cas se sont cicatrisées, deux (2) patients ont développé une complication et sont décédés, trois (3) soit, 7,2% patients ont développé un syndrome neurovégétatif parmi lesquels nous avons enregistré un (1) décès suite à une complication cardio-respiratoire avant l'intervention.

2. Recommandations :

Au terme de cette étude nous recommandons :

- Aux autorités administratives et politiques:

- Aménager les voies urbaines et interurbaines ;
- Construire des trottoirs et des pistes cyclables ;
- Exiger le respect strict du code de la route ;
- Mettre en vigueur les lois réprimant toute violation du code de la route ;
- Renforcer les mesures de sécurité sur tous les axes routiers ;
- Mettre en œuvre des mesures strictes pour la délivrance des permis de conduire
- Rendre abordable le coût du scanner et l'IRM à la portée de la population ;
- Former en quantité suffisante les personnels spécialisés en neurochirurgie,
- Rendre disponible et accessible un bloc opératoire et une réanimation connexe pour une prise en charge rapide,
- Renforcer le service de neurochirurgie d'un plateau technique adéquat,
- Former les personnels spécialisés en neuro-réanimation et neuro-imagerie.
- Rendre accessible le matériel d'ostéosynthèse à un coût abordable pour la population.

-Au personnel socio-sanitaire :

- Sensibiliser la population sur les risques en cas de traumatisme du rachis et les mesures de sécurité appropriées devant tout cas ;
- Référer à temps tous les cas de traumatisme du rachis vers un service Spécialisé.
- Sensibiliser du danger de l'orpaillage traditionnel.

A la population :

- Respecter le code de la route ;
- Contrôler systématiquement l'état de son véhicule ;
- Eviter l'excès de vitesse, l'utilisation de téléphone portable et l'état d'ivresse au volant.
- Sensibiliser les hommes en milieu rurale du danger de l'escalade des arbres.

Aux parents et aux familles :

- Suivre les conseils du médecin ;
- Consulter immédiatement après un traumatisme dans un centre de santé spécialisé ;
- Renoncer au traitement traditionnel du fait de ses effets néfastes.

Aux équipes de ramassages :

- Respecter les règles de transport d'un malade traumatisé du rachis.

BIBLIOGRAPHIES

VIII. BIBLIOGRAPHIES :

1. Christophe Piat. : Traumatismes du rachis diagnostique, évolution et pronostic, principe du traitement.

Rev. Prat. 1990; vol40(N30) Pages: 2839/2843.

2. BEYIHA G., ZE MINKANDE J., BINAM T., IBRAHIMA T., NDA MEFO'O JP. SOSSO M.A. : Aspects épidémiologiques des traumatismes du rachis au Cameroun : à propos de 30 cas.

J. Magh. A. Réa. Méd. Urg 2008; Vol : 15(No 65) Pages 258/261.

3. TRAUMATISME VERTEBRO-MEDULLAIRE : prise en charge des 24 premières heures.

<http://www.mapar.org/article> 22(juillet) 2009 16:00

4. C. MANELFE, I. BERRY, A. BONAFE : Traumatismes rachidiens et Médullaires.

<http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/NR> 24 (février) 2009 13:46

5. MANELF C. : Imagerie du rachis et de la moelle. Scanner, IRM et Ultrason.

Vigot Paris 1989; Vol: 1 Pages: 387-426.

6. OLSEN WL. CHAKERES DW., BERRY I., RICHAUD J.: Spine and Spinal cord trauma. In: "Imaging of the spine end spinal cord".

C Manelfe édit Reven Press New York 1992; Pages: 407-444.

7. HANDLEY MN, WALTERS BC, and the guidelines committee:

Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord Cervical injuries. Pharmacological therapy after acute cervical spinal cord Injury. Neurosurgery 2002; (No 54) Pages 183-189

8. E AHONIEMI, H ALARANTA, E-M HOKKINEN, K VALTONEN And H KAUTIAINEN: Incidence of traumatic spinal cord injuries in

Finland over a 30 year period.

Spinal cord (2008) Publisher online 10 June 2008 ;(No: 46): Pages: 781/784; doi: 10. 1038/sc. 2008. 53;

9. DJIENTCHEU.V.DE.P; NJAMNSHI.AK; DONGMO.L ET AL:

Epidemiology and management of injuries to the spine and spinal cord
In the Yaoundé central hospital: the need for a more concerted effort.
Health sciences and disease 2001; 2 (June) Pages 5-10

10. SANOGO D.K. : Etude épidémio-clinique des fractures du rachis Cervical dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie du CHU Gabriel Touré

Thèse de méd. Bamako 2009(No 55) 88pages

11. Fansé DIARRA

Etude épidémio-clinique et diagnostique des traumatismes du rachis Dorsolombaire dans le service de Traumato-neurochirurgie du CHU Gabriel Touré : A propos de 90 cas.

Thèse de Med. Bamako 2008 (No 561) 66pages.

12. UE 11 - Appareil Locomoteur Prs Ea Hang Korng, Pierre Guigui

mercredi 25 janvier 2012, 15h30 – 17h30

Roneotypeuse : Caroline Gaudefroy

13. Frank H N. : Anatomie de la tête cou dos et moelle:

In Sauder Elver Paris. Atlas d'Anatomie de Netter Paris; 2011.p 12-151

14. GREGOIRE R., OBERLIN S. : Précis de l'anatomie.

ATLAS 9e édition J. B BAYLIERE janvier 1987 ; pages 76-81

15. ROUVIERE H. : Anatomie humaine, description topographique et Fonctionnelle MASSON 1975 720pages.

16. Denis Ordonez BJ, Orozco, Benzel EC, Naderi S, Weller SJ.

Cervical facet dislocation.

Techniques for posterior reduction and stabilization. J Neurosurg 2000; 92:18-23.

17. Margel F, Aebi M, Gertzbein SD et al.: A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries.

Eur Spine J 1994;3:184-201.

18. Jacquot F et al. Prise en charge initiale des traumatismes médullaires. Hôpital Raymond Pointcarré ; d'orthopédie Paris 2001; 102.

19. Kiha : Les traumatismes vertebro-medullaires.

Enligne:<https://www.google.com/Kihal/traumatismes/vertbro-medullaires>

(Page consultée 22 juillet 2018)

20. M Petitjean, Philippe Dabadie. Les traumatismes graves du rachis prise en charge au cours des 24 premières heures.

Département des Urgences CHU Bordeaux. Ann Emerg Med,

1984; 13: 512-515.

21. Tator CH. Hemodynamic issue and vascular factors in acute experimental spinal cord injury. J Neurotrauma 1992; 9: 139-141.

22. Tator CH, Fehlings MG. Review of secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms.

J Neurosurgery 1991; 75: 15-26.

23. Lemke M, Faden AL. Edema development and ion changes in rat spinal cord after impact trauma: Injury dose-response studies.

J Neurotrauma 1990; 7: 41-54.

24. Ducker TB, Saleman M, pero PL, Balentine JD. Experimental spinal cord trauma I. Correlation of blood flow, tissue oxygen and neurologic status in the dog. Surg Neurol 1978; 10: 60-63.

25. Rivlin AS, Tator CH. Regional spinal cord blood flow in rats after severe cord trauma. J Neurosurg 1978; 49: 849-853.

26. Houndenou Kuassi Spero Romellus. Traumatisme du rachis cervical à propos de 136 cas (2001-2008)

Service de neurochirurgie du CHU HASSAN II de Fès sur une;2010 ; 809/10.

27. Zadégan F, Lenoir T, Malouine. Traumatisme du rachis .In:

T Drouet, Nguyen Kim, maloine. Prise en charge d'un traumatisme cervical.2008; 5.

28. Minkoro Fomba. Aspects épidémiologiques et radiologiques des traumatismes du rachis cervical dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré 2008 ; 08M549.

29. Ousmane S Haidara. Aspects épidémiologie clinique et thérapeutique des traumatismes du rachis cervical inférieur du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré 2015;15M223;

30. BERTRAND DEBONO, FRANÇOIS PROUST, OLIVIER

LANGLOIS, PIERRE PREGER : Les traumatismes graves du rachis :

Evaluation Clinique par le neurochirurgien Service de neurochirurgie.

CHU Rouen 76031.

31. Chirossel JP, Passagia JG. Traumatismes vertebro-medullaires.

In G. Colnet, Campus de neurochirurgie 2009 ; 14-20.

32. Pierre Bouzat, Jean-François Payen .Traumatisme vertebro-medullaire.

Société française d'anesthésie et de réanimation SFAR Grenoble 2014; 2-7.

33. Chirossel JP, Passagia JG. Traumatismes vertebro-medullaires.

In G Colnet, Campus de neurochirurgie 2009 ; 14-20.

34. Jackson A B, Grooms TE. Incidence of respiratory complications following spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 1994; 75: 270-5.

35. Claxton A R, Wong D T, Chung F, Fehlings M G. Predictors of hospital mortality and mechanical ventilation in patients with cervical spinal cord injury. Can J Anaesth 1998 ; 45 : 144-9.

36. DION N, BOYER A, L LAMHAUT, P CARLI, B VIVIEN.

Traumatisme vertebro-médullaire : Prise en charge initiale ; Département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Necker-Enfants Malades 2011; 839 : 846-8.

37. Weitzman DG. Treatment of thoracolumbar spine compression fracture by early ambulation Clin. Ortho. 1971; 76:116-122.

38. Amoretti, N Bronsard. Fractures récentes du rachis thoracolombaire de la classification au traitement médical, Service de radiologie NICE, Service de chirurgie orthopédique NICE, 2013 ; 43 :44-57.

39. Frangen TM, Ruppert S, Muhr G, et al. The beneficial effects of early stabilization of thoracic spine fractures depend on trauma severity.

J Trauma 1979, 68:1208-1212.

40. Boakye M, Arrigo RT, Hayden Gephart MG, et al.

Retrospective propensity scorematched cohort study examining timing of fracture fixation for traumatic thoracolumbar fractures.

J Neurotrauma 2012. 29:2220-2225.

41. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS).

PLoS One 2012, 7:e32037.

42. Edouard A. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. In: Elsevier. 46e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris. 2004;595-622.

43. Institut national de la statistique du Mali

Résultats provisoires recensement général de la population et de l'habitat 2009.Bamako, 2010, Edition 2010, P17.

44. Oumar D, Drissa K, Oumar C, Mahamadou D, Mody C et al, les traumatismes vertebro-medullaire par chute de la hauteur d'un arbre.

African Journal of Neurological Sciences .2014; 33(1)43-49.

45. Hamadou Kinta. Fractures vertebro-medullaires.

Attitudes thérapeutiques dans le service orthopédique traumatologie et de neurochirurgie CHU GT 2009;10M114.

46. Ousmane Touré. Aspect épidémie-cliniques des traumatismes au cours de l'orpillage traditionnelle dans le service d'accueil des urgences au CHU Gabriel Touré 2015 ; 15M210.

47. Denis Ordonez BJ, Orozco, Benzel EC, Naderi S, Weller SJ.

Cervical facet dislocation. Techniques for posterior reduction and stabilization. J Neurosurg 2000; 92:18-23.

48. Roy Camille R. l'instabilité rachidienne: Rachis 1994; 6:107-112.

49. Kyeremateng-Amoah E. Injuries among Artisanal and Small-Scale Gold Miners in Ghana Int. J. Environ. Res. Public Health 2015; 12:10886-10896;

50. KINTA H. Fractures vertébro-médullaires : Attitudes thérapeutiques dans le service d'orthopédie, traumatologie et de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. Thèse méd. Bamako ; 2010 (No 35) ,90pages.

ICONOGRAPHIES

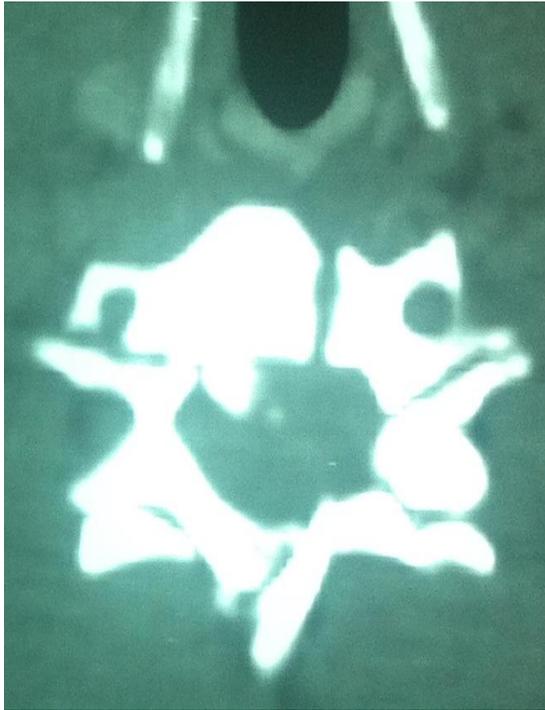


Figure 17 : Patient N1 : Image TDM en faveur d'une luxation cervicale C6-C7 (Photo prise au service de la neurochirurgie de l'hôpital du Mali)

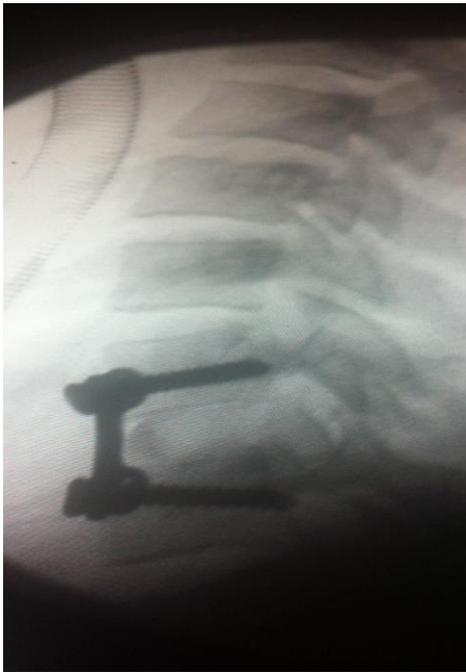


Figure 18 : Patient N1 : Radiographique de contrôle post opératoire après Fixation

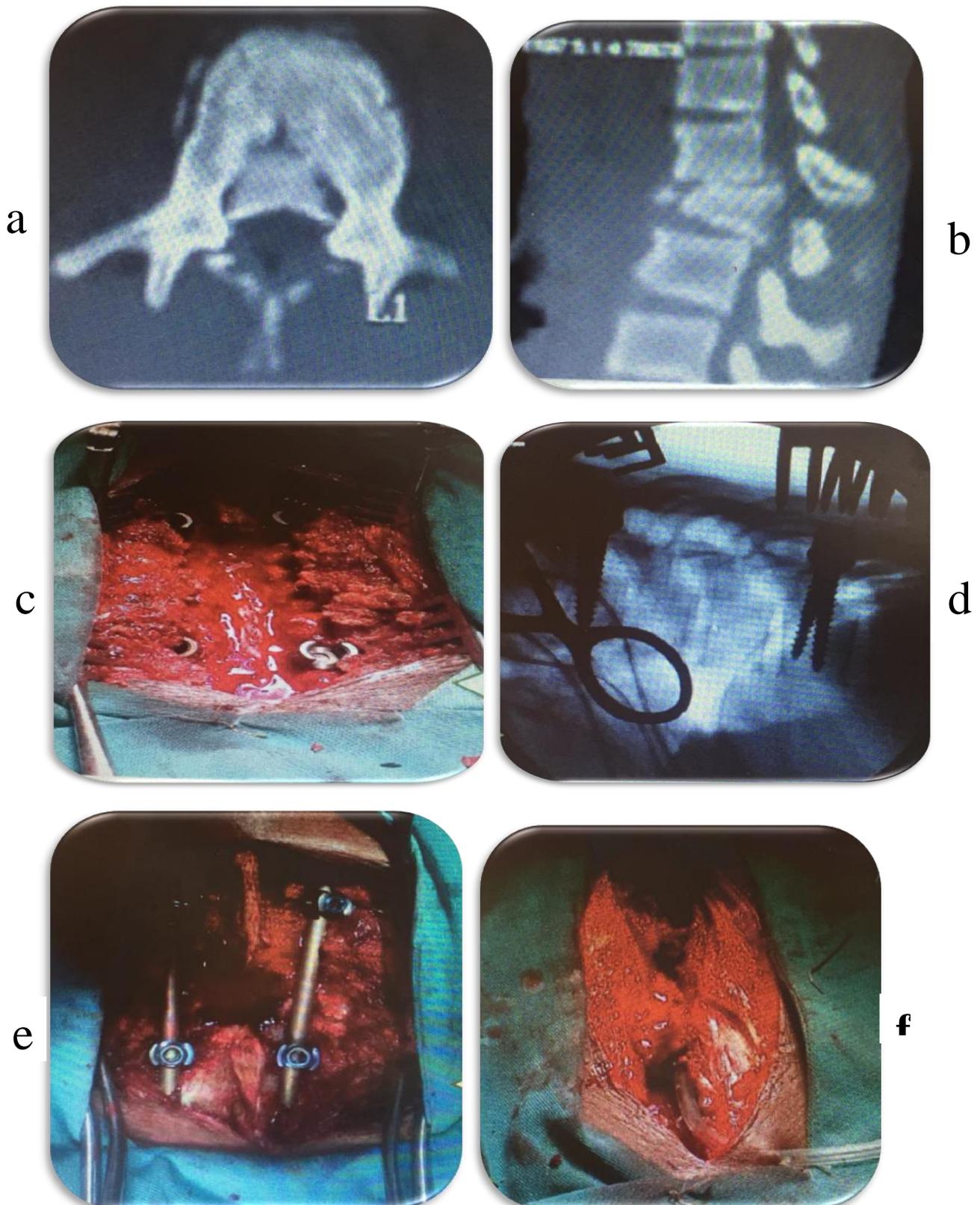


Figure 19 : Patient N2 : a) et b) Fracture et tassement avec luxation de T12-L1
c) Mise en place des vises, d) contrôle sous amplificateur après vissage,
e) mise en place des tiges, f) mise en place d'un drain.

ANNEXES

FICHE D'EXPLOTATION :

› Identité :

.Nom:.....

.Prénom:.....

.Age :.....

.Sexe : M F

-Ethnie:.....

-Profession:.....

.N° de dossier:.....

.Date d'hospitalisation:.....

.Date de sortie:.....

.Provenance:.....

› Mode d'arrivé : Medicalisé Oui Non

› Les antécédents:

.Médicaux:.....

.Chirurgicaux:.....

.Obstétricaux:.....

.Toxiques:.....

› Motif de consultation :

› Les circonstances:

AVP :.....

Moto-moto

Moto-piéton.....

Moto-dérapiage.....

Auto-moto

Auto-auto

Auto-piéton

Auto-dérapiage.....

Chute d'arbre.....

Eboulement de mine.....

Autres:.....

› **Délai de consultation:** < 6h > 6h

› **L'EXAMEN CLINIQUE :**

› **Examen Général :**

Pouls : TA : FR :

Conjonctives : température :

› **Examen neurologique:**

▶ Conscience, GCS:.....

▶ Evaluation neurologique:

Grading de Fränkel:

A

B

C

D

E

▶ Troubles sphinctériens : Oui Non

› **Examen rachidien :**

▶ Ecchymose en regard : Oui Non

▶ Tuméfaction en regard : Oui Non

▶ Douleur rachidienne : Oui Non

▶ Déformation rachidienne : Oui Non

-Cyphose

- Scoliose

▶ Autre anomalies :

› **Lésions associées :**

- ▶ Crânio-faciale : Oui Non
- ▶ Thoracique: Oui Non
- ▶ Abdominal: Oui Non
- ▶ Appareil locomoteur : Oui Non
- ▶ Autre:.....

› **Signe de Gravite:**

FC : TA : FR :

Température : Priapisme :

Para clinique:

› **Bilan radiologique:**

- ▶ Radio standard : Oui Non
- ▶ TDM rachidienne: Oui Non
- ▶ IRM rachidienne: Oui Non

› **Niveau lésionnel:**

- ▶ Rachis cervical :
- ▶ Charnière cervico-thoracique
- ▶ Rachis thoracique :
- ▶ Charnière thoraco-lombaire :
- ▶ Rachis lombaire

› **Type lésionnel :**

- ▶ Lésion osseuse :

- ▶ Lésion disco-ligamentaire :
- ▶ Lésion mixte
- ▶ Lésion médullaire :

›**Décharge** : Oui Non

›**Traitement** :

›**Traitement médical** :

- ▶ Antalgique
- ▶ AINS
- ▶ Anticoagulant
- ▶ Antibiothérapie

Autre :

›**Traitement chirurgical** :

Date d'intervention :

Délai d'intervention :

Voies d'abord :

- ▶ Voie antérieure :
- ▶ Voie postérieure :
- Laminectomie : Oui Non
- ▶ Voie mixte :

›**Traitement orthopédique** : Oui Non

›**Evolution** :

›**Complication** :

Infectieuse :

- ▶ Infection de la paroi :
- ▶ Infection urinaire :

▶ Infection pulmonaire :

▶ Infection sur matériel :

Autres :

› **Aggravation neurologique:** Oui Non

▶ Cyphose post opératoire: Oui Non

▶ Thromboembolique : Oui Non

▶ Escarres : Oui Non

▶ Statut neurologique postopératoire : 3 Mois GRADING DE FRANKEL

A :

B :

C :

D :

E :

▶ Radio de contrôle :

▶ Radio standard :

▶ TDM :

▶ IRM :

▶ Recul :

Observations :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : Cissé

Prénom : Dramane

Adresse téléphonique : +22378860648/+223 50598611

Adresse mail : dracisse04@gmail.com



Titre de la Thèse : Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes vertebro-medullaires dans le service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

Date de la soutenance : 02 /02 /2019

Année universitaire : 2018-2019

Ville de soutenance : Bamako Pays d'origine Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et D'Odontostomatologie(FMOS) et de la faculté de pharmacie (FAPH).

Secteurs d'intérêt : Neurochirurgie du C.H.U. Hôpital du Mali

Résumé : Nous avons mené une étude prospective et descriptive portant sur les TVM dans le service de Neurochirurgie de l'hôpital du Mali.

Notre étude s'est déroulée sur une période allant du 1er octobre 2017 au 30 septembre 2018, ayant pour objectifs spécifiques de déterminer l'étiologie des TVM, établir la fréquence, décrire les attitudes thérapeutiques et le suivi des malades traumatisés vertebro-medullaires.

Pendant notre période d'étude, nous avons enregistré 42 cas de traumatismes vertebro-medullaires sur une période de 12 mois, 561 patients ont été hospitalisés dans le service dont 453 patients pour prise en charge neurochirurgicale.

Les atteintes rachidiennes traumatiques représentaient 7,48% des hospitalisés du service. Dans notre étude, la tranche d'âge de 15 à 29 ans était la plus touchée avec une fréquence de 42,9% et la moyenne était de 30 ans avec des extrêmes de 0 à 89 ans.

Les accidents de la voie publique (AVP) ont représenté de loin la première cause des traumatismes du rachis dans notre étude 40,5% suivies des chutes d'arbres 23,8%.

Dans notre étude 71,4% des traumatismes ont eu lieu hors de Bamako.

La paraplégie complète était le motif de consultation le plus fréquent avec 50% et 52,4% était classé Franckel A. La tomodensitométrie a été réalisée chez 97,6% des patients. L'étage cervical a été le plus représenté avec une fréquence de 38.1%. La fracture et tassement vertébral a été la lésion la plus chiffrée avec une fréquence de 23,4%. La chirurgie a concerné 78,57 % de nos malades. Les escarres ont été la complication la plus retrouvée avec 28,6%. Nous avons enregistré trois cas de décès. La durée d'hospitalisation était inférieure à 15jours chez la majorité de nos patients.

Le pronostic de la maladie dépend du type de lésion, de la rapidité diagnostic et de la prise en charge.

Les signes cliniques et les complications restent dominés par les paraplégies et les tétraplégies, les troubles génito-sphinctériens et les complications du décubitus.

Mots clés : Traumatisme vertebro-medullaire, AVP, Imagerie, Pronostic.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure