

Ministère de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



République du Mali

**Un peuple Un But Une Foi**

**UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES  
TECHNOLOGIES DE BAMAKO**

Année universitaire : 2013 - 2014

N°/...../

**FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO STOMATOLOGIE  
FMOS**

**THESE**

**ASPECTS TOMODENSITOMETRIQUES DES  
TRAUMATISMES DU RACHIS  
DANS LE SERVICE DE RADIOLOGIE ET  
D'IMAGERIE MEDICALE DU CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE GABRIEL TOURE**

Présentée et soutenue publiquement le 08/02/2014 devant la Faculté de  
Médecine et d'Odontostomatologie

Par : **Mr Amadou DOUMBIA**

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

**Jury**

Président du Jury : Pr. Tiéman COULIBALY

Membre du jury : Dr. Drissa KANIKOMO

Membre du jury : Dr. Mahamadoun GUINDO

Codirecteur : Dr. Mahamadou DIALLO

Directeur : Pr. Mamady KANE

## DEDICACES

Je dédie ce travail :

A ALLAH le tout puissant ; l'omniscient, l'omnipotent le tout miséricordieux, de la chance qu'il m'a donné pour mener ce travail à terme.

Au prophète MOHAMED (PSL)

A la mémoire de mon père feu Safouné DOUMBIA pour le soutien moral et matériel sans faille; père, ce travail est le résultat d'un de nos rêves, ma satisfaction aurait été totale si tu étais là avec moi. Dors en paix père et sois fier de l'éducation que tu nous as enseignée.

A Ma chère mère Niamankolo dite Kadidiatou KOROMA, femme battante, courageuse, tolérante. Ton amour débordant pour tes enfants t'oblige à les partager avec tous ceux qui ont la chance de te connaître ; mère je m'en tiendrais à dire tout simplement que tu es la meilleure maman du monde. Puisse Dieu te confier longue vie dans la santé ! Amen !

A mes frères et sœurs : Seydou DOUMBIA, Salimata DOUMBIA, Nouhoum DOUMBIA, Kassin DOUMBIA, Yaya DOUMBIA, Adama DOUMBIA et Fatoumata DOUMBIA.

Ce travail est le votre, il est le fruit des liens sacrés, qui nous unis.

Trouver ici l'expression de mes sentiments fraternels, recevez ainsi toute ma gratitude.

A Nana Kadidia Dramane TOURE, très joviale tu m'as accompagné tout le long ce travail. En témoignage de ton amour le mot juste me manque pour te dire merci.

## **REMERCIEMENTS**

A Modibo KOROMA : vous êtes plus qu'un beau frère pour moi, recevez ici l'expression de ma sincère gratitude.

A Daouda COULIBALY, sa femme Assétou SAMAKE et famille pour l'hospitalité et la gentillesse que vous m'avez offertes.

A mes oncles et mes tantes pour vos bénédictions, vos conseils et votre soutien moral et matériel.

A mes amis, amies et collègues Aboubacar KONARE, Adama DEMBELE, Seydou D.OUEDRAOGO, Maïmouna SIDIBE et Sarata MAIGA.

Pour la sincérité, le respect et la confiance dans la relation que nous partageons

Aux collègues internes et externes du service : 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.

A tous les C.E.S de Radiologie et d'Imagerie Médicale.

A tout le personnel des services de radiologie de l'hôpital Gabriel Toure, de l'hôpital du Mali, de l'hôpital du Point G et de l'hôpital mère enfant le Luxembourg.

A tout mes professeurs du premier cycle à la faculté.

A tous mes ami(e) et promotionnaires du lycée ainsi qu'à ceux de la 2<sup>o</sup> promotion du numerus clausus.

A tous ceux qui de près ou de loin n'ont ménagé aucun effort pour la réalisation de ce travail.

## **Hommages aux Membres du jury**

**A notre Maitre et Président du Jury**

**Monsieur le Professeur TIEMAN COULIBALY**

- **Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel TOURE,**
- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHU Gabriel Touré,**
- **Maître de conférences à la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie,**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et traumatologique.**

**Cher Maitre,**

Vous nous avez honorés en acceptant de présider ce jury.

Votre rigueur scientifique, votre recherche constante de l'excellence font de vous un maître respecté.

Nous apprécions en vous l'homme de science modeste et vous restez l'un des exemples de cette Faculté.

**A Notre Maitre et Juge,  
Monsieur le Docteur Drissa KANIKOMO**

- **Maitre assistant en neurochirurgie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.**
- **Neurochirurgien.**
- **Titulaire d'un certificat de Neuro-anatomie.**
- **Titulaire d'un certificat en Neurophysiologie.**
- **Titulaire d'une maitrise en Physiologie Générale**
- **Médecin légiste expert au prés des cours et tribunaux.**

Nous avons été séduits par votre dévouement à la quête scientifique.

Votre disponibilité, votre amour pour le travail bien fait ainsi que tout le reste de vos qualités humaines font de vous un modèle admirable.

Veillez croire cher maitre, l'expression de notre sincère reconnaissance.

**A Notre Maître et Juge,  
Monsieur le Docteur MAHAMADOUN GUINDO**

- **Spécialiste en Imagerie Médicale et Radiodiagnostic.**
- **Maitre assistant à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.**

Cher maître,

Nous sommes honorés de vous compter parmi les membres de notre jury malgré vos multiples occupations. Vos qualités de pédagogue et votre amour pour le travail bien fait n'ont pas manqué de nous séduire. 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.

**A notre Maitre et Codirecteur de thèse :  
Monsieur le docteur Mahamadou DIALLO**

- **Maitre assistant en radiologie à la FMOS.**
- **Médecin radiologue au CHU Gabriel Touré.**
- **Chef de service de mammographie et radiologie du CHU G.T.**
- **Expert en radioprotection et sureté des sources de rayonnement.**
- **Membre de la société française de radiologie.**

Cher maitre

Vous êtes sans doute un bon encadreur, rigoureux et très méthodique.

C'est un honneur pour nous de vous voir juger ce travail auquel vous-même avez participé.

**A notre Maitre et Directeur de Thèse :**

**Monsieur, le Professeur Mamady KANE**

- **Professeur titulaire en Radiologie;**
- **Chef de service de Radiologie et Imagerie médicale du CHU Gabriel Touré.**
- **Coordinateur du CES de radiologie et d'imagerie médicale.**
- **Secrétaire général du Syndicat National de la Santé, de l'Action Sociale et de la Promotion de la Famille.**

Honorable Maître,  
Plus qu'un enseignant, vous êtes un éducateur.

Vous avez allié sagesse, écoute et conseils pour nous transmettre discipline, disponibilité et ponctualité.

C'est un honneur que vous nous avez fait en nous confiant ce travail. Malgré vos multiples occupations vous nous avez ouvert grandement vos portes ce qui a donné à ce travail toute sa valeur.

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.



## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**AVP** : Accident de la Voie Publique.

**2D** : reconstruction bidimensionnelle.

**C1** : première vertèbre cervicale.

**C2** : deuxième vertèbre cervicale.

**C3** : troisième vertèbre cervicale.

**C4** : quatrième vertèbre cervicale.

**C5** : cinquième vertèbre cervicale.

**C6** : sixième vertèbre cervicale.

**C 7** : septième vertèbre cervicale.

**CBV** : coups et blessure volontaire.

**CHU GT** : Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré.

**Coll.** : Collaborateur

**D1** : première vertèbre dorsale.

**D2** : deuxième vertèbre dorsale.

**D3** : troisième vertèbre dorsale.

**D4** : quatrième vertèbre dorsale.

**D5** : cinquième vertèbre dorsale.

**D6** : sixième vertèbre dorsale.

**D7** : septième vertèbre dorsale.

**D8** : huitième vertèbre dorsale.

**D9** : neuvième vertèbre dorsale.

**D10** : dixième vertèbre dorsale.

**D11** : onzième vertèbre dorsale.

**D12** : douzième vertèbre dorsale.

**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique

**L 1** : première vertèbre lombaire

**L 2** : deuxième vertèbre lombaire

**L 3** : troisième vertèbre lombaire

**L 4** : quatrième vertèbre lombaire

**L 5** : cinquième vertèbre lombaire

**MI** : Membre Inferieur

**PCI** : Perte de Connaissance Initiale

**PDC** : Produit de contraste

**RCI** : République de la Cote d'Ivoire

**S 1** : première vertèbre sacrée

**S 2** : deuxième vertèbre sacrée

**S 3** : troisième vertèbre sacrée

**S 4** : quatrième vertèbre sacrée

**S 5** : cinquième vertèbre sacrée

**SMR** : segment mobile rachidien

**SVM** : segment vertébral moyen

**TC** : Traumatisme Crânien

**TDM** : Tomodensitométrie.

**PCI** : perte de connaissance initiale

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>GENERALITES</b>	4
1- Rappels anatomiques	5
2- Etiologie et mécanismes des traumatismes vertébro-médullaires	21
3- Physiopathologie des lésions disco-ligamentaires	22
4- Diagnostic	24
5- Moyens d'explorations	26
6- Topographies et classifications des lésions	31
7- Ramassage et transport des patients	42
8- Traitement des fractures vertébro-médullaires	42
9- Evolution	42
10- Complications	43
<b>NOTRE ETUDE</b>	44
<b>I - APPROCHE METHODOLOGIQUE</b>	44
<b>II- RESULTATS</b>	47
➤ <b>OBSERVATIONS</b>	59
<b>III- COMMENTAIRE DISCUSSION</b>	68
➤ <b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b>	73
➤ <b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	76

## INTRODUCTION

Les traumatismes du rachis regroupent les lésions du système ostéo-disco-ligamentaire de la colonne vertébrale avec ou sans troubles neurologiques survenues à la suite d'une action vulnérante [1].

L'atteinte médullaire met en jeu le pronostic vital et est responsable des conséquences fonctionnelles qui rendent difficile l'intégration socio-économique ultérieure des victimes [2].

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

Les accidents de la voie publique (AVP) représentent environ la moitié des traumatismes rachidiens suivis des chutes et des accidents de sports [5 ; 6].

Les traumatismes du rachis constituent un problème majeur de santé publique de part leur fréquence et leur gravité.

Les traumatismes du rachis constituent une pathologie fréquente, qui se complique d'atteinte médullaire dans 15 à 30 % des cas [3;7].

On estime ainsi le risque de lésion médullaire traumatique dans les pays développés entre 30 et 50 / million / an, soit 10 à 15 000 nouveaux cas par an aux États Unis et 1000 à 2000 en France [3 ; 6 ; 8].

Peu de blessures sont aussi dévastatrices que celles affectant la moelle épinière, les hospitalisations, les longues réhabilitations, les dommages émotionnels pour le patient et sa famille sont toujours très importants. De ce fait, on se doit de suspecter et d'exclure les atteintes vertébro-médullaires au plus vite afin de minimiser par une prise en charge dès le pré-hospitalier systématique et rigoureuse, les dommages causés à la moelle épinière.

L'imagerie médicale est indispensable dans le bilan des lésions traumatiques du rachis.

Elle intervient tant dans le diagnostic que dans la surveillance thérapeutique.

Les stratégies d'exploration devant une suspicion de traumatisme du rachis ont évolué avec le développement de nouvelles techniques (scanner hélicoïdal en particulier)

Un choix doit être fait parmi les techniques disponibles afin d'adapter au mieux la pratique [9].

IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) est demandée systématiquement devant l'existence de signes médullaires et radiculaires. C'est l'examen idéal pour l'étude de la moelle et des espaces péri médullaires, permettant de rechercher une compression ou une rupture médullaire.

Ce pendant notre pays n'en dispose pas d'IRM opérationnelle actuellement.

L'examen tomodensitométrique est de plus en plus facile à obtenir, même en urgence. Sa réalisation nécessite peu de manipulations du blessé. Il permet un triple bilan, osseux, discal et médullaire [9].

Il est utile pour confirmer une fracture corporeale ou une atteinte du mur vertébral postérieur douteuse sur les clichés radiographiques standards (stabilité). Il représente l'examen de choix en cas de fragment osseux déplacés dans le canal rachidien [9].

Dans la littérature africaine en générale et malienne en particulier, peu de travaux ont été consacrés spécifiquement aux aspects tomodensitométriques des traumatismes du rachis.

C'est pour ces raisons que nous nous sommes proposé de mener cette étude sur les aspects tomodensitométriques des traumatismes du rachis dans le **service de Radiologie, d'Imagerie médicale du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré (CHU GT)**.

## **OBJECTIFS**

### **OBJECTIF PRINCIPAL**

Etudier les aspects tomodensitométriques des traumatismes du rachis.

### **OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Préciser les mécanismes des traumatismes rachidiens.
- Préciser les aspects épidémiologiques des traumatismes rachidiens.
- Décrire les lésions tomodensitométriques rencontrées.
- Déterminer la place du scanner dans la prise en charge des traumatismes du rachis.

## I. GENERALITES

### 1- Rappel anatomique du rachis

#### 1.1. Anatomie descriptive de la colonne vertébrale

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**.

Chez l'homme, elle constitue avec le crâne le squelette axial postérieur, supporte la tête et transmet le poids du corps jusqu'aux articulations de la hanche.

Elle se divise en quatre segments, de haut en bas : le rachis cervical formé de 7 vertèbres ; le rachis thoracique (ou dorsal) formé de 12 vertèbres sur lesquelles s'appuient les côtes ; le rachis lombaire, formé de 5 vertèbres ; le segment sacro-coccygien constitué du sacrum et du coccyx formé de vertèbres soudées (5 vertèbres pour le sacrum, et 4 ou 5 vertèbres pour le coccyx).

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

##### 1.1.1. La vertèbre type

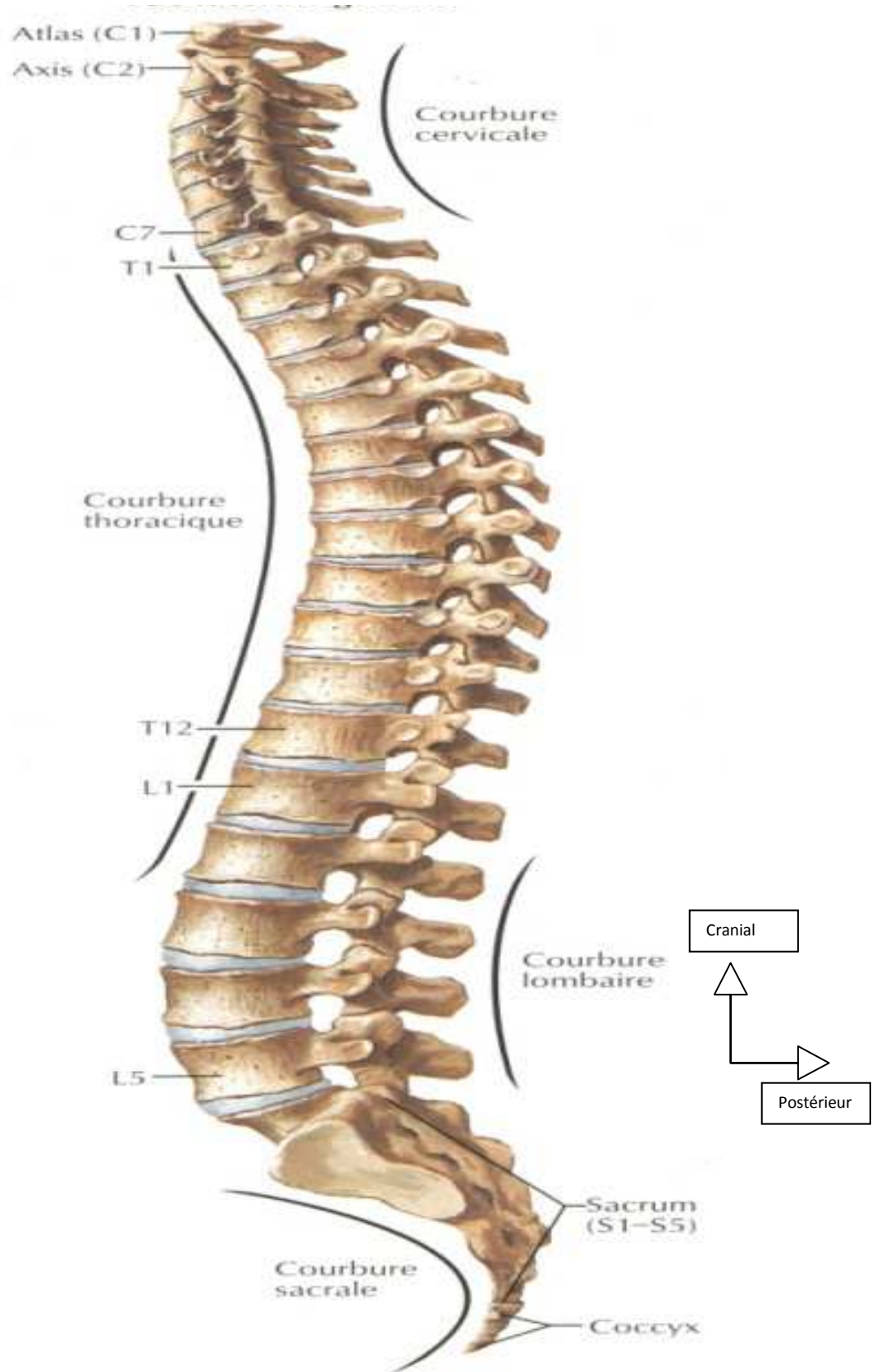
A l'exception des deux premières vertèbres cervicales et du sacrum, chaque vertèbre a des caractéristiques générales assez similaires constituant la vertèbre type [10].

Elle est formée en avant d'un arc antérieur constitué par un corps vertébral, un disque et d'un arc osseux postérieur ou arc neural.

- **L'arc antérieur**

Le corps vertébral est essentiellement constitué de substance spongieuse, délimitant des espaces remplis de tissu hématopoïétique. Ceci explique l'importance du système veineux représenté notamment par une volumineuse veine basi-vertébrale qui sort à la face postérieure médiane du corps vertébral et se draine dans les plexus épидурaux. Avec le vieillissement l'os spongieux devient grasseux.

Les faces supérieures et inférieures du corps constituent les plateaux vertébraux.

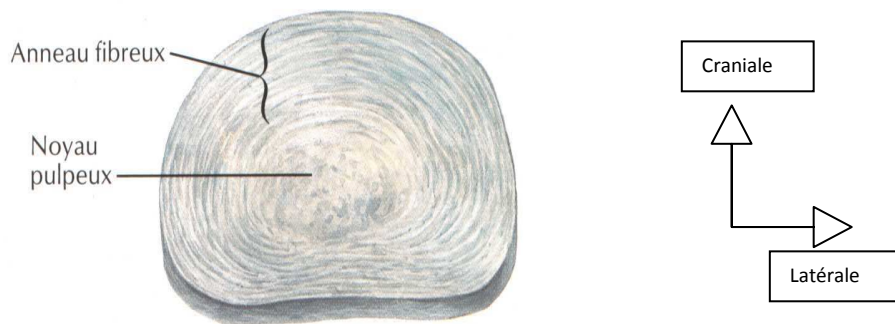


**Fig.1** : Vue latérale gauche de la Colonne Vertébrale montrant les différentes courbures (Atlas d'anatomie humaine).



- **Le disque intervertébral ou espace inter somatique**

Les corps vertébraux sont unis entre eux par l'intermédiaire des disques intervertébraux dont l'épaisseur varie entre 3 mm (premiers disques thoraciques), 5 à 6 mm (disques cervicaux) et 10 à 15 mm (disques lombaires). Constitués de 2 parties : une partie périphérique ayant la forme d'un anneau, constituée de fines couches fibreuses concentriques et une partie centrale, noyau gélatineux contenant 88% d'eau emprisonnée dans l'anneau. Ce dernier agit comme un ballon rempli d'eau prise en deux plans. Il est déformable mais incompressible. En association avec les couches de fibres élastiques et étanche de l'anneau, il permet une bonne répartition des efforts et sert d'amortisseur fibro-hydraulique [11]. Dans les régions cervicale et lombaire, le disque est plus épais en avant qu'en arrière. La composition histochimique du disque de l'adulte comprend dans des proportions variables, des protéo-glycanes, de l'eau (65 à 90%) et des fibres de collagène (type I et II).



**Fig.2** : Disque intervertébral (Atlas d'anatomie humaine)

- **L'arc postérieur**

L'arc postérieur est formé de deux pédicules, de deux lames vertébrales, d'un processus (apophyse) épineux, de deux processus transverses et de quatre processus articulaires.

Les arcs postérieurs sont réunis entre eux par plusieurs ligaments.

### 1.1.2. Particularités C1 et C2

La première vertèbre cervicale ou atlas se présente sous la forme d'un anneau constitué par deux colonnes latérales ou masses latérales réunies par deux arcs osseux, antérieur et postérieur.

La deuxième vertèbre cervicale ou axis se rapproche plus de la vertèbre cervicale type mais présente la particularité de posséder une apophyse volumineuse ou dent (ou processus odontoïde) qui se détache de la face supérieure du corps vertébral et

s'engage dans le foramen atloïdien pour s'articuler avec la face postérieure de l'arc antérieur de C1.

Arcs antérieur et postérieur délimitent le canal vertébral.

### **1.1.3. Le canal vertébral**

Le canal vertébral occupe toute la hauteur du rachis (à l'exception du coccyx). Il est limité en avant par les faces postérieures des corps vertébraux et le bord postérieur des disques intervertébraux, revêtus par le ligament longitudinal postérieur (ou ligament vertébral commun postérieur) ; en arrière, par les lames vertébrales et les ligaments jaunes ; et latéralement (récessus latéraux ou défilés inter-discoligamentaires) par les pédicules et les foramens intervertébraux et les articulations zygapophysaires.

Le canal rachidien contient la moelle épinière et les méninges rachidiennes, les nerfs spinaux qui en émergent, les plexus veineux intrarachidiens et le tissu cellulo-graisseux de l'espace épidural.

La moelle se termine au niveau de la deuxième vertèbre lombaire (cône terminal) et le sac dural classiquement au niveau de la 2ème pièce sacrée.

La morphologie du canal vertébral varie : prismatique triangulaire dans la région cervicale ; cylindrique dans la région thoracique et lombale supérieure ; prismatique triangulaire dans les régions lombale et sacrée. C'est au niveau de la première vertèbre cervicale (foramen atloïdien) qu'il présente sa plus grande surface de section.

Les dimensions canalaies sont liées à la mobilité du segment rachidien.

### **1.1.4. L'espace épidural (ou péri-dural)**

C'est un espace de glissement compris entre la dure-mère et les parois osseuses du canal vertébral. Il contient de la graisse en quantité variable, des vaisseaux, notamment des plexus veineux (plexus veineux intrarachidiens très développés dans l'espace épidural antérieur), des nerfs (nerf sinuvertébral) des ligaments (ligament longitudinal postérieur, ligaments jaunes). Il améliore les rapports mécaniques entre sac dural et paroi osseuse et s'adapte aux dimensions du canal et du sac dural. Il est divisé en espace épidural antérieur et postérieur. Il est parcouru par des tractus fibreux qui fixent partiellement la dure-mère au ligament longitudinal postérieur.

### **1.1.5. Foramens intervertébraux (ou trous de conjugaison ou canaux de conjugaison)**

Orifices situés sur les parties latérales du rachis, limités en haut et en bas par les pédicules, en avant par les corps vertébraux et le disque et en arrière par l'articulation zygapophysaire et le ligament jaune, ils commencent en C2-C3.

Le dernier foramen est le plus étroit et livre passage au 5ème nerf lombaire qui est le plus volumineux de tous les nerfs lombaires.

Chaque foramen livre passage au nerf spinal (et ganglion spinal), à des plexus veineux, à l'artère et aux veines radiculaires, au nerf sinuvertébral. Il contient également dans des proportions variables de la graisse.

Les foramens cervicaux forment un angle approximativement de 45° avec l'axe antéro-postérieur du rachis et une inclinaison caudale d'environ 15° avec l'horizontal.

Les foramens lombaires et thoraciques ont une orientation uniquement latérale.

### **1.1.6. Les ligaments**

Le ligament longitudinal antérieur (ou ligament vertébral commun antérieur) est un ruban fibreux qui tapisse les faces antérieure et latérale des corps vertébraux et des disques intervertébraux.

Le ligament longitudinal postérieur (ou ligament vertébral commun postérieur) est une bande fibreuse étroite, verticale, médiane, tendue depuis l'occipital jusqu'au sacrum, qui adhère intimement à la face postérieure des disques, et qui passe en pont au niveau de la partie moyenne des corps vertébraux dont il reste séparé par de gros plexus veineux. Il s'élargit au niveau des disques et se rétrécit en arrière des corps vertébraux.

Les arcs postérieurs sont réunis entre eux par plusieurs ligaments. Les lames vertébrales sont réunies les unes aux autres par les ligaments jaunes (ligaments interlamaires) puissants, élastiques, qui ferment en arrière le canal rachidien, latéralement ils s'étendent en avant et se confondent avec les capsules des articulations zygapophysaires. Les processus épineux sont réunis entre eux par les ligaments interépineux et à leur sommet par le ligament surépineux qui, dans la région cervicale prend l'aspect d'une cloison sagittale médiane triangulaire à base occipitale: le ligament cervical postérieur ou nuchal. Les processus transverses sont unis entre eux par les ligaments intertransversaires qui n'existent qu'au niveau thoracique et lombaire.

### **1.1.7. Articulations zygapophysiales ou interapophysiales postérieures**

Les surfaces articulaires sont unies par une capsule mince dans la région cervicale, épaisse dans les régions thoracique et lombaire, et tapissées par une synoviale, qui, dans la région cervicale envoie un prolongement postérieur entre la lame et le ligament jaune. Le ligament jaune s'étend en avant pour se confondre avec la capsule de l'articulation inter-apophysiale postérieure. L'interligne articulaire à l'étage cervical et thoracique se rapproche du plan frontal et à l'étage lombaire du plan sagittal (avec des variations en fonction du niveau vertébral).

Le drainage veineux des vertèbres se fait dans les plexus veineux intrarachidiens antérieurs (avalvulés), situés en arrière des corps vertébraux, et reliés par des veines longitudinales qui communiquent avec les plexus extra-rachidiens par l'intermédiaire des veines des foramens intervertébraux.

### **1.1.8. Vascularisation et innervation**

A l'exclusion de sa partie cervicale, le rachis est vascularisé par des artères métamériques, d'origine aortique, artères lombaires (rachis lombaire) et intercostales (rachis thoracique). Ces artères donnent notamment une branche dorso-spinale qui se distribue en partie aux parois du canal rachidien.

L'innervation du rachis lombaire est assurée par le nerf sinuvertébral de Luschka (né de deux racines, l'une spinale, l'autre sympathique) et de la branche dorsale du nerf rachidien. L'annulus fibrosus et le ligament longitudinal postérieur sont très innervés (et peuvent être à l'origine de douleurs discogéniques). La partie centrale du disque par contre n'est pas innervée.

### **1.1.9. Muscles du rachis**

Les muscles agissent sur la stabilité et la mobilité du rachis. Il existe des muscles extenseurs (muscles para vertébraux, muscles de la nuque) et des muscles fléchisseurs (psoas iliaque, carré des lombes et muscles de la paroi abdominale).

### **1.1.10. Courbures**

Dans le plan sagittal, on distingue une courbure cervicale à convexité antérieure (lordose cervicale), une courbure thoracique à concavité antérieure (cyphose thoracique), une courbure lombaire à convexité antérieure (lordose lombaire), une courbure pelvienne à concavité antérieure (cyphose sacrée) [12].

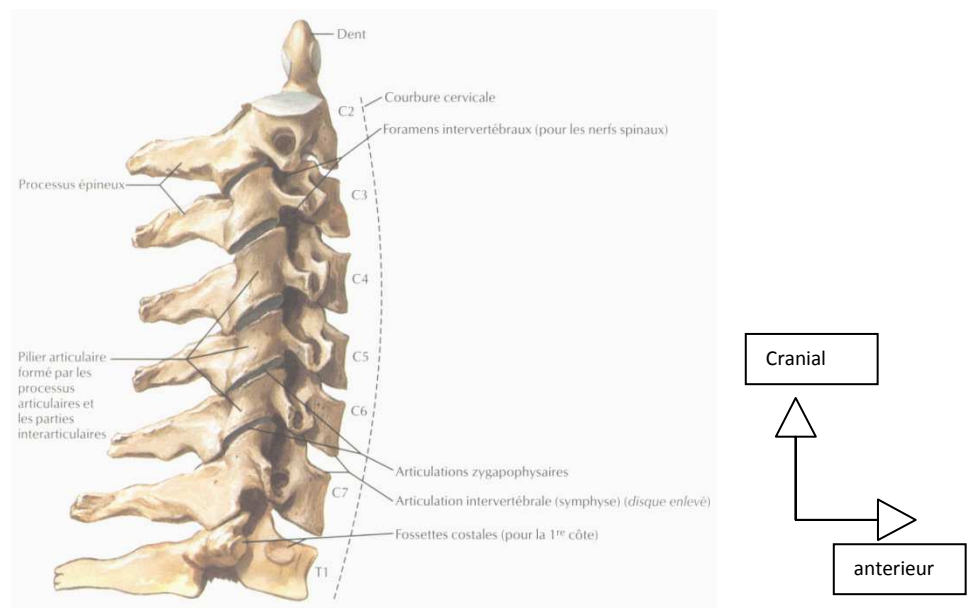
Ces courbures sagittales sont variables avec l'âge : le nouveau-né et le nourrisson ne possèdent qu'une courbure dorsale à convexité postérieure.

La courbure cervicale apparaît avec la position assise et la courbure lombaire avec l'orthostatisme (la courbure dorsale est la courbure principale primitive alors que les deux autres sont des courbures secondaires, de compensation, liées à la position debout). Dans le plan frontal il peut exister également au niveau de la région thoracique une discrète courbure à concavité gauche (de la 3 à la 6e vertèbre thoracique) [12].

## 1.2. ANATOMIE REGIONALE

### 1.2.1. Le rachis cervical

Il est constitué de deux segments : la charnière crânio-rachidienne et le rachis cervical inférieur de C3 à C7 [12].



**Fig. 3** : Vertèbres C2-T1, Vue latérale droite (Atlas d'anatomie humaine)

#### ↳ Structures vertébrales

La vertèbre cervicale type présente un corps quadrangulaire dont la face supérieure est caractérisé par la présence d'uncus, surélévations latérales du plateau supérieur, surtout développées à sa partie postérieure et qui s'adaptent dans les encoches correspondantes postéro-latérales du plateau inférieur sus-jacente. Il s'agit d'une

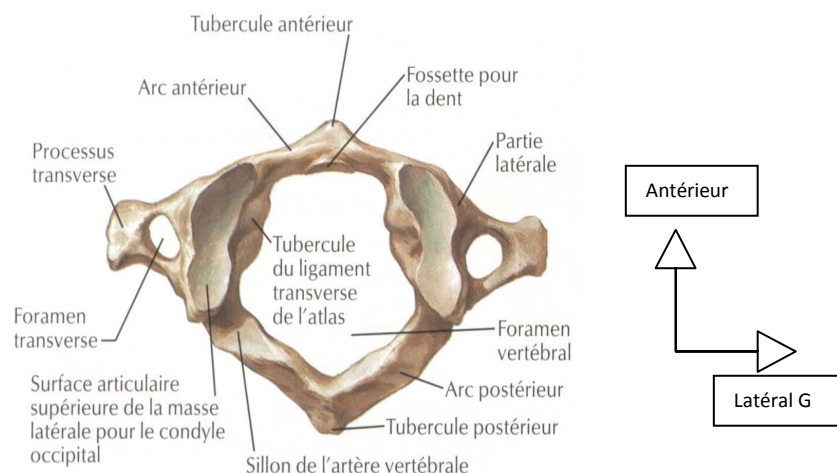
pseudo-articulation, dénommée articulation unco-vertébrale de Luschka. Les pédicules sont très courts, obliques en arrière et en dehors.

Les processus transverses ont la morphologie de gouttières, et sont percées d'un foramen transverse dans lequel chemine le paquet vasculo-nerveux vertébral (le plus souvent à partir de C6). Le processus transverse se termine par deux tubercules (1 antérieur, 1 postérieur). Les processus articulaires sont volumineux et présentent 2 facettes articulaires, une supérieure orientée en arrière et en haut, une inférieure orientée en avant et en bas. Les lames sont longues et emboîtées les unes sur les autres (les espaces interlamaires sont étroits sauf en C1-C2). Les processus épineux sont bifides sauf en C7 qui a la particularité d'avoir l'épineuse la plus longue. Le foramen à la même orientation que le processus transverse (oblique en dehors de 40° avec le plan sagittal et vers le bas de 15° avec le plan horizontal).

Deux vertèbres ne répondent pas à cette description, l'atlas et l'axis :

- **L'atlas** (première vertèbre cervicale)

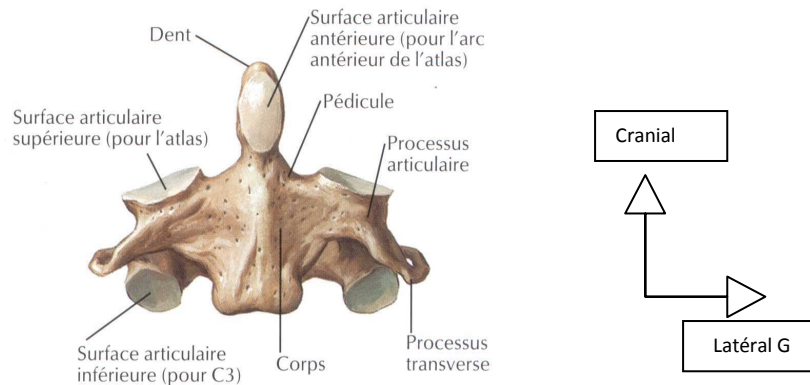
Elle est dépourvue de corps et d'épineuse, elle est formée d'un arc postérieur réuni par deux masses latérales qui supportent le poids de la tête. Elles présentent chacune 4 faces : une face supérieure, orientée en haut et en dedans qui s'articule avec le condyle occipital, une face inférieure orientée en bas et en dedans qui répond à l'articulaire supérieure de l'axis, une face externe avec le processus transverse, une face interne avec le tubercule d'insertion du ligament transverse) [12].



**Fig. 4 :** Atlas (C1) : Vue postérieure (Atlas d'anatomie humaine)

- **L'axis** (deuxième vertèbre cervicale)

Elle est caractérisée par la présence d'une grosse apophyse située sur la face supérieure du corps : l'odontoïde, qui présente 4 portions : la base, le col, le corps, l'apex. Ses processus articulaires sont décalés les uns par rapport aux autres : les supérieurs sont situés de part et d'autre de l'apophyse odontoïde et sont orientés en haut et en dehors, les inférieurs sont situés plus en arrière, sous les lames. Son épineuse est hypertrophiée, plus volumineuse que les sous-jacentes) [12].



**Fig. 5** : Axis (C2) : Vue antérieure (Atlas d'anatomie humaine)

↳ **Canal vertébral cervical**

Il est triangulaire à sommet postérieur ; il diminue de taille de C1 à C3. Le diamètre antéropostérieur minimum est de 18 mm en C1, 16 mm en C2, 13 mm de C3 à C6 et 14 mm en C7. Il contient la moelle épinière et les racines rachidiennes, entourées par les enveloppes méningées.

La dure-mère est séparée des parois du canal par l'espace épidual sauf à son extrémité supérieure où elle se fixe à la face postérieure du corps de l'axis et au périoste du trou occipital.

↳ **L'espace épidual**

L'espace épidual cervical entoure la dure-mère qui devient libre sous le corps de l'axis. Il est situé entre la dure-mère et les parois du canal limité en avant par le ligament longitudinal postérieur les disques et les corps vertébraux et arrière par les ligaments jaunes et les lames. Les ligaments jaunes sont moins épais qu'à l'étage lombaire. L'espace épidual cervical est pauvre en graisse contrairement à l'espace épidual lombaire, mais riche en plexus veineux qui s'étendent latéralement dans les Foramens, notamment à leur partie supérieure, et moulent les éléments nerveux foraminaux.

### ↪ **Foramen intervertébral**

Il est limité par l'articulation zygapophysaire (recouverte par le ligament jaune) en arrière, les corps, le disque et l'uncus en avant et les pédicules en haut et en bas. Ils contiennent à leur partie inférieure les racines rachidiennes (racine antérieure, racine postérieure avec le ganglion spinal) et à leur partie supérieure des veines, les plexus veineux foraminaux qui moulent les structures nerveuses. Il existe huit paires rachidiennes cervicales de chaque côté, C8 sortant par le foramen C7-D1. Ils sont orientés vers l'avant à 45° par rapport au plan sagittal et se prolongent par les gouttières transversaires perforées par le foramen de l'artère vertébrale. La superposition des foramens transversaires constitue le canal transversaire qui contient le paquet vasculo-nerveux vertébral séparé du disque par l'uncus.

### ↪ **Le disque**

Les disques intervertébraux ont une composition identique à celle des disques thoraciques et lombaires. Leur expansion latérale est limitée par la présence d'uncus qui évitent le bombement latéral du disque et par là une éventuelle compression de l'artère vertébrale. Ils ont une morphologie cunéiforme, plus épais à leur partie antérieure avec pour conséquence la lordose cervicale.

### ↪ **Les articulations des processus articulaires**

Ces articulations sont des arthrodies constituées d'une capsule fibreuse revêtue d'une membrane synoviale et renforcée en arrière par un ligament. Chaque surface articulaire est revêtue d'un cartilage. L'interligne est oblique par rapport à un plan horizontal (les facettes articulaires, dans le plan frontal, sont inclinées de haut en bas et d'avant en arrière approximativement de 45°). Cette obliquité plus importante au niveau du rachis cervical qu'au niveau du rachis lombaire ou thoracique et la présence de capsule plus lâche permet des mouvements étendus.

### ↪ **Articulations de la charnière crânio-rachidienne**

Les articulations entre les condyles occipitaux et l'atlas, l'atlas et l'axis, l'odontoïde et l'atlas, sont des articulations synoviales.

L'articulation de l'occipital avec l'atlas, articulation atlanto-occipitale, met en rapport les condyles occipitaux, convexes d'avant en arrière, obliques en avant et en dedans et les cavités glénoïdes de l'atlas, souvent bilobées, obliques en avant et en dedans, à



surface concave. Des ligaments renforcent la capsule (membrane atlanto-occipitale antérieure et postérieure).

Les articulations latérales entre l'atlas et l'axis, articulations atlanto-axoïdiennes latérales, sont situées dans un plan plus antérieur que les facettes sous-jacentes. Les surfaces articulaires de l'atlas sont légèrement concaves (rendues convexes par le cartilage d'envoûtement) et orientées en bas et en dedans. Les surfaces articulaires de l'axis sont orientées en haut et en dehors. La capsule est renforcée par les membranes atlanto-axoïdiennes antérieure et postérieure.

L'articulation entre l'atlas et la dent (l'odontoïde), atlanto-axoïdienne médiane, (ou atloïdo-odontoïdienne), est une trochoïde (un pivot, l'odontoïde, autour duquel tourne l'atlas et la tête). La face antérieure de l'odontoïde s'articule avec l'arc antérieur de l'atlas et sa face postérieure avec le ligament transverse.

De nombreux ligaments peuvent être identifiés au niveau de la charnière crânio-rachidienne : le ligament de l'apex de la dent et les ligaments alaires entre l'occipital et l'odontoïde ; le ligament cruciforme et le ligament occipito-axoïdien (membrana tectoria) entre l'occipital et le corps de l'axis ; les membranes atlanto-axoïdiennes antérieures et postérieures des articulations atlanto-axoïdiennes latérales ; les membranes atlanto-occipitales antérieure et postérieure entre le trou occipital et l'atlas.

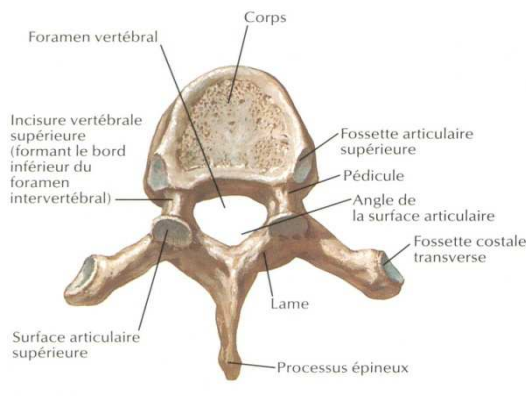
Le ligament cruciforme présente deux faisceaux, l'un transversal qui correspond au ligament transverse, l'autre longitudinal entre le trou occipital et le corps de l'axis [10].

## **1.2.2. Rachis thoracique (ou rachis dorsal)**

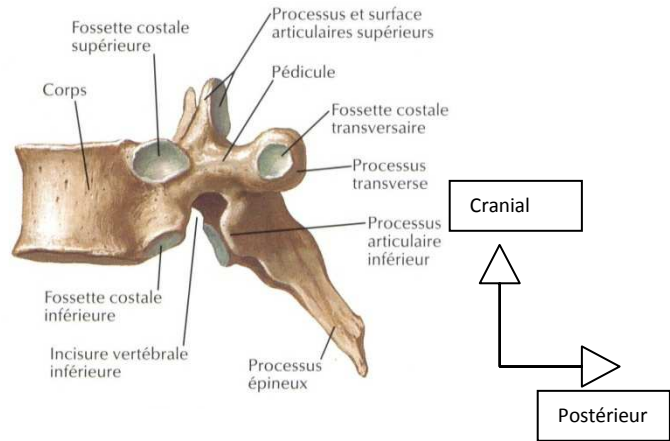
### **↳ Les corps vertébraux**

Ils sont convexes en avant et concaves en arrière. Le diamètre antéropostérieur est égal au diamètre transversal. A la partie postérieure des faces latérales du corps vertébral, il existe des surfaces articulaires : les fovéas costales, deux crâiales (supérieures), deux caudales (inférieures). Les corps de D11 et D12 ne possèdent pas de fovéa costale. Le corps de D10 n'a pas de facette costale inférieure. Les pédicules sont obliques en arrière et en dehors. Les lames sont larges et courtes. Elles sont verticales et se superposent (absence d'espace inter-lamaire). Le processus épineux est long et très oblique en arrière et en bas. Les processus articulaires ont une situation frontale. Les facettes articulaires crâiales (supérieures) sont orientées en

arrière en haut et en dehors, les facettes articulaires caudales (inférieures) sont orientées en avant en bas et en dedans. Les processus transverses sont obliques en dehors et en arrière. A la face antérieure de leur sommet il existe une facette articulaire qui répond à la tubérosité costale [13].



**Fig. 6** : Vertèbre T6, Vue postérieure



**Fig.7** : Vertèbre T6, Vue latérale

(Atlas d'anatomie humaine)

↪ **Le canal vertébral**

Il a un diamètre relativement constant et une morphologie circulaire, sauf au niveau de la région thoracique haute où il se rapproche de la morphologie du canal cervical et à la région thoracique basse où il prend un aspect triangulaire. Le diamètre des foramens est réduit par les têtes costales.

↪ **Les disques intervertébraux**

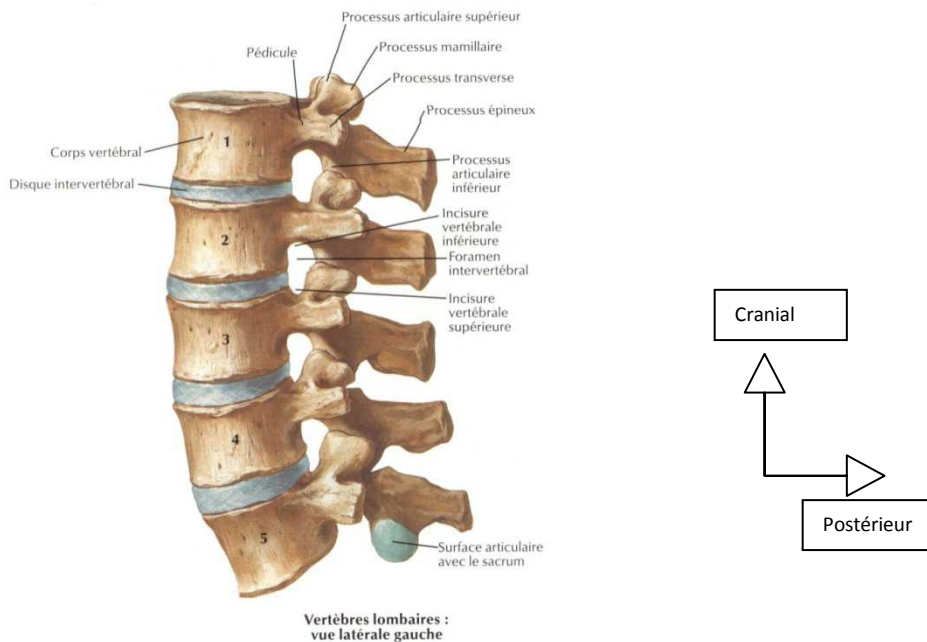
Ils sont moins épais que les disques lombaires ou cervicaux. Ils ont une épaisseur de l'ordre de 3 à 5 mm qui est dans l'ensemble assez uniforme sur toute la hauteur du rachis thoracique. La cyphose thoracique est liée à la disparité entre la hauteur antérieure et postérieure des corps vertébraux [10].

↪ **Espace épidual**

La graisse épurale est abondante en arrière du fourreau dural et latéralement dans les foramen intervertébraux. Par contre il y a moins de graisse au niveau de la partie antérieure de cet espace épidual que dans la région lombo-sacrée. Le ligament longitudinal postérieur (de même que le ligament longitudinal antérieur) est plus épais que dans les régions cervicale et lombaire.

### 1.2.3. RACHIS LOMBAIRE

Le rachis lombaire se compose de cinq vertèbres lombaires (ou lombales), dénommées par la lettre L, de L1 à L5.



**Fig. 8 :** Vertèbres lombaires, Vue latérale gauche (Atlas d'anatomie humaine)

#### ↪ Structures osseuses

Le corps vertébral des vertèbres lombaires est beaucoup plus volumineux que les autres. Il est plus étendu dans le sens frontal et prend un aspect réniforme :

- le trou vertébral est petit et triangulaire ;
- l'arc neural limite en arrière le trou vertébral. Il est formé par un pédicule très épais et une lame courte et massive ;
- le processus épineux est formé par la réunion des deux lames en arrière ; il est aplati et horizontal ;
- les processus transverses sont disposés dans un plan frontal, et donnent l'impression d'ébauches costales soudées aux vertèbres ;
- les processus articulaires sont à la jonction pédicule-lame. Les surfaces articulaires regardent vers la ligne médiane pour les apophyses supérieures et latéralement pour les apophyses inférieure [13].

#### ↪ Le disque intervertébral

Plus haut en avant qu'en arrière (expliquant la lordose lombaire) la hauteur moyenne des disques intervertébraux lombaires chez l'adulte est normalement de 8 à 15 mm

sauf en L5-S1 où elle est approximativement de l'ordre de 5 mm. En coupe axiale, les 4 premiers disques ont un bord postérieur concave ou plat, en L5-S1 le disque a un bord postérieur plat ou légèrement convexe en arrière [11].

↪ **Articulations zygapophysaires (interapophysaires postérieures)**

Les surfaces articulaires des articulations inter-apophysaires postérieures sont revêtues de cartilage hyalin (2 à 4 mm d'épaisseur). Elles sont unies par une capsule articulaire épaisse et renforcées du côté du canal rachidien, sur sa face médiale, par le ligament jaune. Cette capsule, qui forme deux récessus, un antéro-supérieur (intra-canalair) et un postéro-inférieur (le plus volumineux), est tapissée de synoviale et contient des franges graisseuses notamment au niveau de la partie supérieure de l'articulation, mais aussi à sa partie inférieure en extra-capsulaire. On peut également constater des invaginations capsulaires ménischoïdes intra-articulaires. A la partie supérieure du rachis lombaire ces articulations ont une orientation pratiquement sagittale, et à la partie inférieure une orientation pratiquement frontale [10].

↪ **Le canal rachidien lombaire et foramen intervertébral**

Le canal rachidien est formé de 4 parois. Une paroi antérieure: face postérieure des corps vertébraux et bord postérieur des disques intervertébraux, le tout revêtu par le ligament longitudinal postérieur. Une paroi postérieure : formée sur la ligne médiane par les lames vertébrales réunies entre elles par les ligaments jaunes qui recouvrent partiellement la face antérieure des lames vertébrales sus-jacentes et latéralement la partie supéro-interne de la capsule articulaire postérieure. Cette paroi postérieure est complétée latéralement par les processus articulaires et les articulations postérieures. Deux parois latérales représentées par les pédicules et interrompues par les foramens intervertébraux. Le canal rachidien se divise en :

- Canal central qui contient le sac dural et qui est constitué par la succession de segments fixes (anneaux osseux formés par les corps vertébraux des pédicules et des lames) et de segments mobiles (disques intervertébraux, articulaires postérieures et ligament jaune). La largeur du canal augmente régulièrement de L1 à L5.
- Canal radiculaire (ou canal latéral) où circule la racine depuis son émergence du Sac dural jusqu'à sa sortie du foramen. Ce canal latéral est subdivisé de haut en bas en trois segments : défilé interdisco-articulaire, récessus latéral, foramen intervertébral).

Dans le défilé inter disco-articulaire la racine (segment discal) est située entre le disque intervertébral en avant et l'apophyse articulaire supérieure en arrière. C'est le lieu d'élection des conflits disco-radiculaires.

Dans le récessus latéral la racine (segment pédiculaire) chemine au niveau de la face interne du pédicule. Ce récessus est compris entre la face postérieure du corps vertébral en avant, la face médiale du pédicule en dehors, la base de l'articulaire supérieure en arrière. Le récessus latéral n'existe qu'inconstamment en L4 (72 % des cas) et constamment en L5-S1.

Le foramen intervertébral limité en bas et en haut par les pédicules, en avant par le corps vertébral et le disque (tapissé du ligament longitudinal postérieur) et en arrière par l'articulation zygapophysaire recouverte du ligament jaune et l'isthme. Dans le plan sagittal on peut distinguer un plan foraminal externe ou pédiculo-articulaire (pédicule articulaire supérieur) et un plan foraminal interne ou pédiculo-isthmique (isthme et facettes articulaires). La hauteur du foramen est conditionnée par celle du disque. A la partie supérieure du foramen se trouve la racine nerveuse qui s'élargit à cet endroit pour former le ganglion spinal (racine postérieure). La partie inférieure du foramen est occupée par la graisse et les veines. Le foramen est également traversé par des branches artérielles et le nerf sinuvertébral ainsi que par les ligaments transforaminaux et corporéo-transversaires. Le canal lombaire contient essentiellement le fourreau dural, les racines nerveuses, la graisse et les veines de l'espace épidual [10].

Le fourreau dural (ou sac dural) occupe le canal central et contient le cône terminal, les racines de la queue de cheval qui entourent le filum terminal, les méninges molles, les vaisseaux spinaux et le liquide céphalo-rachidien. Sa paroi est constituée de la juxtaposition de la dure-mère et de l'arachnoïde. Le liquide cérébro-spinal est situé dans l'espace sous-arachnoïdien. La taille et la terminaison (cul de sac) du sac dural sont variables (cul de sac se situant à hauteur de S1 ou S3). Les émergences radiculaires se font soit en regard du disque soit un peu au-dessus, soit un peu en dessous. Les racines sont entourées de gaines radiculaires. Elles cheminent dans le canal radiculaire, au niveau du récessus latéral puis dans le foramen où elles s'élargissent pour former le ganglion spinal. Le sac dural et la gaine des racines sont fixés à la paroi antérieure du canal par les ligaments de Hofmann.

### ↳ Espace épidual lombaire

L'espace épidual est compris entre la dure-mère et les parois osseuses du canal rachidien. Il contient de la graisse en quantité très importante servant de contraste naturel lors de la réalisation du scanner du rachis lombo-sacré, des ligaments, des nerfs et des vaisseaux notamment un important réseau veineux. L'espace épidual est également traversé par des tractus fibreux qui fixent le sac dural et les gaines radiculaires à la paroi du canal (ligaments de Hofmann).

## 1.2.4. Le Rachis sacré ou sacrum et le Coccyx

### ↳ Sacrum

Le rachis sacré est également appelé rachis sacral. Il se compose de cinq vertèbres sacrées ou sacrales, dénommées par la lettre S : de S1 à S5. Il fait suite au rachis lombal et précède le rachis coccygien. Les cinq vertèbres sacrées sont soudées à l'âge adulte, et ne forment plus qu'un seul bloc osseux appelé sacrum. Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière. Il forme la partie postérieure du pelvis et en assure ainsi la solidité.

Les processus transverses, du fait de cette soudure, ne sont plus distingués et forment une lame osseuse des deux côtés, ce sont les ailes du sacrum. Il en est de même pour les processus épineux qui ne forment plus que de petits bosses à la face postérieure du sacrum.

La surface articulaire supérieure de la première vertèbre sacrée S1 forme la tête du sacrum, qui s'articule avec la cinquième vertèbre lombaire, L5.

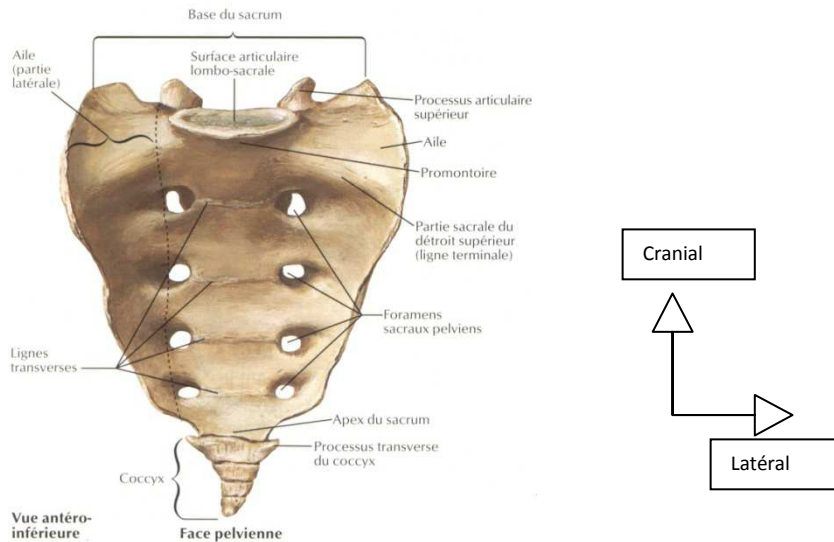
Sur les bords du sacrum, dans la partie supérieure, on retrouve une surface articulaire avec l'os iliaque (os coxal), c'est la face articulaire auriculaire (car elle a une forme d'oreille). Elle est tournée vers l'arrière et est en rapport avec son homologue de l'os iliaque pour former l'articulation sacro-iliaque (articulation synoviale, renforcée par des ligaments sacro-iliaques antérieur, postérieur et interosseux). Cette articulation ne permet que très peu de mouvements et transmet le poids du haut du corps aux articulations de la hanche quand la personne se tient debout.

Sur les faces antérieure et postérieure, quatre paires de foramens sacraux laissent passer les rameaux ventraux et dorsaux des nerfs spinaux.

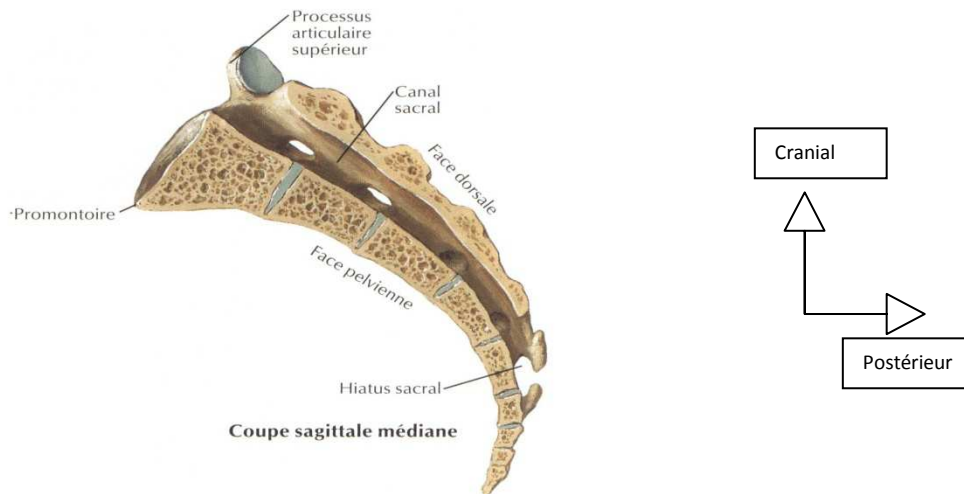
À la partie proximale (inférieure) du sacrum, on retrouve l'articulation sacro-coccygienne, qui l'articule avec le coccyx. C'est une articulation cartilagineuse ne permettant quasiment aucun mouvement [10, 11,14].

↳ **Coccyx**

Vestige osseux, il correspond à la queue des mammifères. Il est composé de quatre ou cinq vertèbres coccygiennes soudées entre elles. Il fait suite au sacrum et constitue l'extrémité inférieure du rachis, éjecté en avant. Volontiers il est le siège de douleurs lors d'un choc sur le postérieur ou même de fracture-luxations [10,11].



↳ **Vue antéro-inferieure**



↳ **Coupe sagittale médiane**

**Fig. 9 :** Le Rachis sacré et Le Coccyx (Atlas d'anatomie humaine)

## **2. ETIOLOGIES ET MECANISME DES TRAUMATISMES VERTEBRO-MEDULLAIRE**

### **2.1. Etiologies**

Les traumatismes vertébro-médullaires sont dus à des traumatismes violents : les accidents de la circulation sont les causes les plus fréquentes suivis des accidents sportif, domestique ou du travail.

### **2.2. Mécanismes**

Quatre types de mécanismes sont à l'origine des traumatismes du rachis : flexion, extension, rotation et compression axiale. Chaque type de lésion a des manifestations qui sont relativement spécifiques selon leur topographie sur le rachis [4, 20,21].

#### **↪ Lésion par flexion**

Elle est 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 [4,20 ; 21].

#### **↪ 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 [4, 20,21].

#### **↪ Lésion par compression axiale**

Les forces sont dirigées dans le plan vertical. L'exemple typique est la fracture du plongeur au niveau cervical et la chute sur les fesses au niveau thoraco-lombaire. La compression axiale résulte 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 [4, 20,21].



### 3. PHYSIOPATHOLOGIE DES LÉSIONS DISCO-LIGAMENTAIRES

D'un point de vue fonctionnel, on distingue :

- ✓ le segment vertébral moyen (SVM), qui comprend le mur vertébral postérieur, les pédicules, les isthmes et les facettes articulaires, et,
- ✓ le segment mobile rachidien (SMR) qui correspond à l'ensemble des ligaments unissant deux vertèbres entre elles.
- ✓ De l'atteinte de ces deux segments va être extraite la notion de stabilité, qui est fondamentale à déterminer pour porter les indications chirurgicales. Schématiquement, une lésion n'intéressant qu'un seul segment est considérée comme stable, c'est le cas par exemple d'une fracture tassement d'un corps vertébral. Une lésion touchant les deux segments sera considérée comme instable, de même qu'une lésion globale du SMR (entorse grave). Si les traits de fractures sont multiples, ou si le déplacement est important, ces lésions sont considérées comme très instables.
- ✓ La répartition des atteintes vertébro-médullaires est la conséquence de la vulnérabilité relative des différents étages.

Le rachis cervical est touché dans plus de 50 % des cas, car il constitue la partie la plus mobile de l'ensemble du rachis. Ceci explique aussi qu'il soit le plus susceptible de se déplacer secondairement en cas de lésion instable. Schématiquement, les lésions cervicales prédominent au niveau de la charnière cervico-dorsale (C5-C7). Elles intéressent le SMR (entorses, luxations) dans 80 % des cas, et sont responsables d'un tiers des lésions médullaires. Toutefois 2,4 % seulement des traumatismes cervicaux isolés s'accompagnent d'une lésion médullaire. Les atteintes du rachis cervical supérieur (C1-C2) entraînent plutôt des lésions du SVM (fractures). Elles sont la plupart du temps soit gravissimes, avec décès précoce par détresse respiratoire et cardio-vasculaire, soit paucisymptomatiques, avec bon pronostic neurologique.

- ✓ Trois cas particuliers méritent d'être relevés [20,21]

La « fracture du pendu » qui touche les isthmes de C2, conséquence d'un traumatisme en hyper-extension de la tête,

- ✓ Le « coup du lapin » secondaire à une décélération brutale qui entraîne des lésions ligamentaires du rachis cervical par mécanisme d'hyper extension / hyper flexion, auxquelles peut s'associer une fracture de l'odontoïde,
- ✓ La fracture en « tear drop » résultant d'un mécanisme en compression (plongeon en eau peu profonde par exemple), qui associe un fragment antéro-inférieur, un recul du mur postérieur, et une atteinte ligamentaire sévère. Les lésions de C3 et C4 sont les moins fréquentes de l'étage cervical.

L'étage thoracique est atteint dans 20 à 30 % des cas. Les lésions touchent majoritairement le SVM (fractures, tassement corporeaux, voire fracture comminutive : « burst-fracture »), mais elles sont le plus souvent stabilisées par le thorax en l'absence de fractures multiples des côtes [20, 21].

L'atteinte médullaire est le plus souvent la conséquence d'un recul du mur postérieur, voire de la présence de fragments osseux intracanalaires, d'autant que le canal médullaire thoracique est étroit.

La «seat belt fracture» est une fracture à trait horizontal, résultant d'un mouvement de flexion forcé autour d'un point fixe antérieur tel que la ceinture de sécurité. Elle est souvent associée à une lésion viscérale (pancréas). La jonction dorso-lombaire (T11-L2) constitue à nouveau une zone vulnérable, siège de 15 % des fractures rachidiennes, mais deuxième site en termes de lésions instables. Les conséquences neurologiques sont médullaires ou radiculaires, en fonction du niveau de la terminaison de la moelle (qui se situe sous L1-L2 dans 20 % des cas) [4].

Les fractures lombo-sacrées sont plus rares, mais aussi potentiellement instables.

Les atteintes rachidiennes résultant le plus souvent de traumatismes violents, s'accompagnent fréquemment de lésions associées qui posent des problèmes diagnostiques (trouble de conscience pouvant masquer un traumatisme rachidien ou un traumatisme rachidien pouvant masquer une perforation d'organe intra-abdominal) et thérapeutique (imposant un choix de priorité dans la stratégie chirurgicale) ou encore pronostique (un choc hémorragique pouvant aggraver une lésion médullaire et réciproquement[ 20]).

## 4. DIAGNOSTIC

### 4.1. Examen clinique

L'examen se passe habituellement dans un contexte de polytraumatisme. Un traumatisme crânien associé, avec éventuel coma ou sans trouble neurologique

### 4.2. Examen neurologique

- Cotation de la force musculaire (de 0 à 5), recherche de paralysie phrénique, recherche d'atteinte des muscles intercostaux ;
- Etude de la sensibilité (superficielle, proprioceptive, thermo algique) ;
- Recherche des réflexes ostéo-tendineux, des signes pyramidaux, de signes péjoratifs, de la sensibilité perineale, de priapisme, de signe de Guillain et de réflexe bulbo caverneux.

Il est soigneux et conduit de façon systématique, consigné par écrit pour servir de base de référence évolutive. Il a pour objectif de rechercher une atteinte neurologique, de préciser le niveau moteur et sensitif de la lésion et son caractère, complet ou incomplet. Cet examen neurologique a été codifié par l'American Spinal In jury Association (ASIA), ce qui permet d'établir un score moteur et un score sensitif ASIA et la classification de Fränkel (tableau 2) [14].

**Tableau 1** : Classification de Fränkel

Score de Frankel	Etat neurologique sous le niveau lésionnel
Frankel A	Déficit moteur et sensitif complet
Frankel B	Déficit moteur complet + déficit sensitif incomplet
Frankel C	Préservation sensitive + Force motrice 1-2
Frankel D	Préservation sensitive + Force motrice 3-5
Frankel E	Pas de déficit

En pratique, les lésions neurologiques sont classées selon leur niveau métamérique et le caractère complet ou incomplet.

**Tableau 2** : Rappel des principaux niveaux lésionnels [Erreur ! Signet non défini.]

C4 et sus-jacents	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
D1	Présence des fléchisseurs des doigts Sensibilité : Face interne du bras et de l'avant-bras
D4	Sensibilité abolie en dessous du mamelon
D6	Sensibilité abolie en dessous de la xiphœide
D10	Sensibilité abolie en dessous de l'ombilic
D12	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)

## 5. Moyens d'explorations

La stratégie de prescription des examens d'imagerie dépend de la sévérité du traumatisme [22]. Que la lésion rachidienne soit évidente ou simplement suspectée, la plus grande prudence est de rigueur lors de la mobilisation du blessé, dans le double but de ne pas aggraver une atteinte neurologique existante, et surtout de ne pas provoquer l'apparition de signes neurologiques jusque-là absents.

### 5.1. Radiographie standard

Le premier examen à effectuer est une radiographie standard de face et de profil avec un minimum de mobilisation du patient sur le brancard d'urgence. Ce bilan d'urgence (en particulier le profil) permet de dépister efficacement fractures, luxations, désalignement et lésions des parties molles pré-vertébrales.

### 5.2. La tomodensitométrie (TDM)

La TDM hélicoïdale a largement modifié l'approche des lésions traumatique du rachis grâce aux coupes fines et aux reconstructions. Le protocole de réalisation de l'examen varie selon le siège des lésions présumées et selon l'étendue et la zone étudiée [20].

Il sera réalisé sans injection de produit de contraste (PDC) et permet grâce aux reconstructions de mettre directement en évidence les lésions et d'apprécier leur retentissement sur le canal vertébral, la moelle et les parties molles para vertébrale.

Ce pendant Le scanner peut présenter des limites dans l'évaluation des subluxations des surfaces articulaires postérieure [21].

Il pourra être compléter dans un second temps et à distance du traumatisme par un myéloscanner, nécessitant une ponction lombaire et injection intra thécale de PDC.il permet d'apprécier l'intégrité de la moelle et les espaces thécaux et permet de rechercher un arrachement radiculaire (ménéngocèle) [21].

#### 5.2.1. Anatomie scanographique du rachis [15,16].

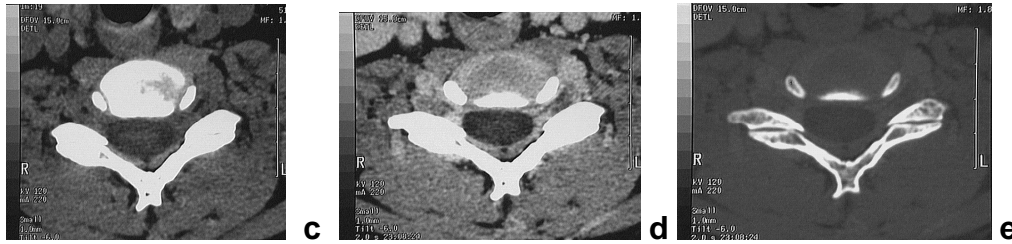
##### ↳ Rachis cervical

**Fig 10 : Exploration Tomodensitométrie Cervicale sans injection de PCI.**



a : Coupe Scannographique du Rachis Cervical montrant l'articulation C1-C2

b : Coupe Scannographique du Rachis Cervical : Reconstruction sagittale



c : Coupe Foraminale.

d : Coupe Discale en fenêtre tissus mous.

e : Coupe Discale en fenêtre osseux

### → Rachis thoracique

**Fig. 11** : Exploration Tomodensitométrique du Rachis Dorsal sans injection de produit de contraste.



a : Coupe Scanographique Axiale passant par le plan des Articulations Zygapophysaires (têtes de flèche).



b : Articulations Costovertébrales : Coupe Scanographique Axiale.

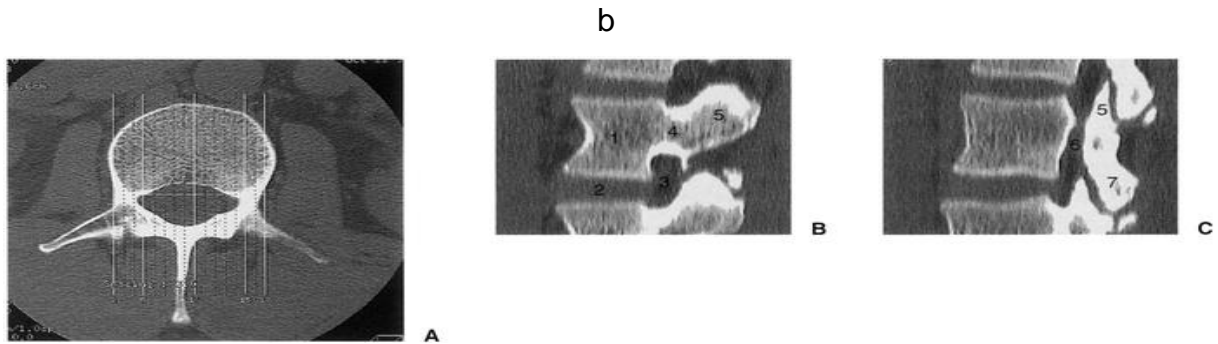
1. Articulation costovertébrales ; 2. Articulation costovertebraire

### → Rachis lombosacré

**Fig. 12** : Coupes Scanographique du Rachis lombaire.



a : Topogramme de profil au niveau du Rachis lombaire.



b: Reconstruction dans le plan sagittal:

A : Matérialisation des reconstructions effectuées dans un plan sagittal à partir de coupes axiales.

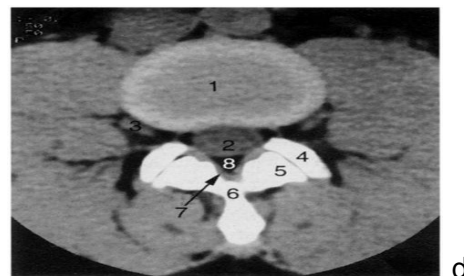
B : Reconstruction 2D dans le plan des Pédicules et des Foramens.

C : Reconstruction 2D para sagittale dans le plan des massifs articulaires.

1. Corps vertébral ; 2. Disque intervertébral ; 3. Foramen ; 4. Pédicule ; 5. Apophyse articulaire supérieure ; 6. Gouttière radulaire ; 7. Apophyse articulaire inférieure

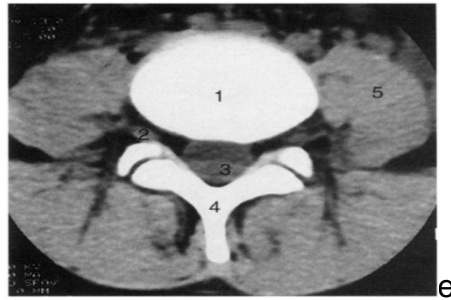


c: **Articulation inter apophysaire postérieure** : Encoche d'insertion capsulaire (têtes de flèches).



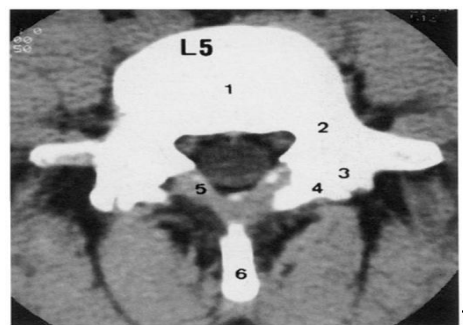
d : **Coupe Discale au niveau L4-L5.**

1. Disque intervertébral ; 2. Fourreau dural ; 3. Racine L4 ; 4. Apophyse articulaire supérieure de L5 ; 5. Apophyse articulaire inférieure de L4 ; 6. Apophyse épineuse ; 7. Ligament jaune, 8. Graisse épидurale postérieure.



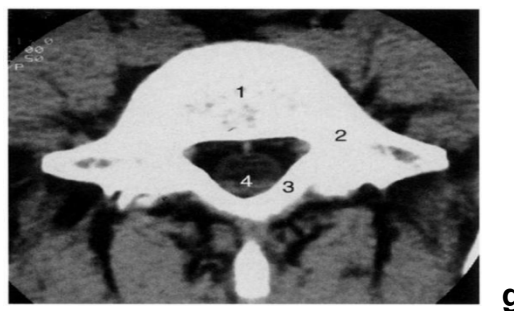
e : Coupe Foraminale.

6. Corps vertébral ; 2. Ganglion rachidien dans le foramen ; 3. Sac dural ; 4. Arc postérieur ; 5. psoas.



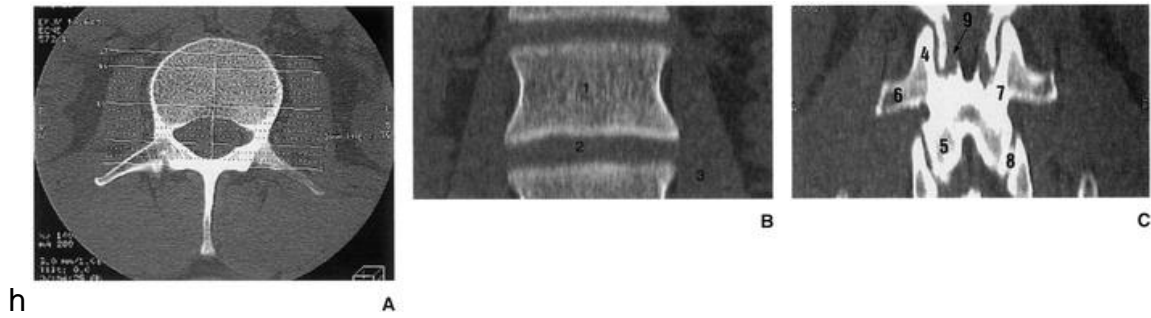
f : Coupe pédiculo-articulaire réalisée au niveau de L5 (la coupe passe par le corps vertébral, le segment supérieur du pédicule et le complexe articulaire).

1. Corps vertébral de L5 ; 2. Pédicule ; 3. Apophyse articulaire supérieure de L5 ; 4. Apophyse articulaire inférieure de L4 ; 5. Ligament jaune ; 6. Apophyse épineuse de L4.



g : Coupe pédiculolamaire. Existence d'un Anneau Osseux complet formé par le corps vertébral (1), les pédicules (2) et les lames (3).





h: Reconstruction dans le plan des Corps vertébraux et des massifs articulaires : Plan Frontal  
 A : Matérialisation sur une Vue Axiale des Reconstructions Bidimensionnelles (2D) effectuées dans un plan frontal à partir d'une acquisition en Coupes Axiales.

B. Reconstruction 2D dans le plan des Corps vertébraux.

C. Reconstruction 2D dans le plan des Massifs articulaires.

1. Corps vertébral ; 2. Disque intervertébral ; 3. Psoas. 4. Apophyse articulaire supérieure ;  
 5. Apophyse articulaire inférieure ; 6. Apophyse transverse ; 7. Isthme ; 8. Interligne articulaire ; 9. Ligament jaune.

### 5.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) [21]

Elle est demandée systématiquement devant l'existence de signes médullaires et radiculaires. C'est l'examen idéal pour l'étude de la moelle et des espaces péri médullaires, permettant de rechercher une compression ou une rupture médullaire.

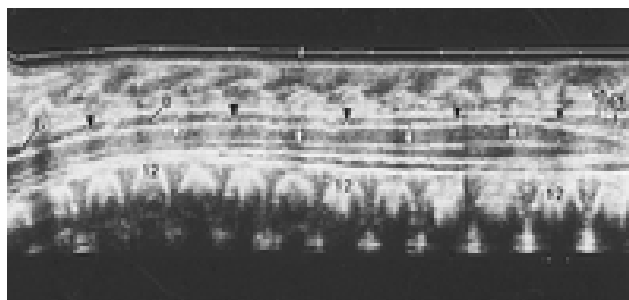
Elle remplace de plus en plus le Myéloscanner.

Cependant, sa réalisation en urgence peut être difficile (indisponibilité de l'appareil, agitation, matériel métallique de réanimation).

### 5.4. Echographie :

Elle n'est possible en pratique que s'il existe une fenêtre osseuse acoustique, c'est-à-dire chez le nourrisson avant l'ossification des arcs postérieurs (moins de 6 mois). Elle peut être utile dans toutes les atteintes superficielles et médullaires.

L'étude est réalisée en temps réel avec une sonde de 7 à 10 MHz



**Figure** : Echographie médullaire normale. Moelle dorsale en coupe sagittale. Bords antérieur et postérieur de la moelle épinière (pointes de flèche creuses).

Canal épendymaire (pointe de flèche).

Ombre acoustique des corps vertébraux (flèche).

## **6. Topographie et Classification des lésions**

### **6.1. Rachis cervical**

Les lésions traumatiques du rachis cervical sont les plus fréquentes, car ce segment rachidien est peu protégé, très mobile, la tête agissant comme centre d'énergie lors des mécanismes de décélération brusque [23,24] Des facteurs comme un canal cervical étroit constitutionnel ou acquis, une polyarthrite rhumatoïde, une spondylarthrite ankylosante, une anomalie congénitale de la jonction cervico-occipitale prédisposent à des lésions plus sévères [6].

#### **6.1.1. Traumatismes de la jonction cervico-occipitale**

Les traumatismes de la jonction cervico-occipitale n'entraînent que rarement un déficit neurologique à l'exception des lésions bulbo-médullaires majeures ou artérielles vertébrales le plus souvent fatales.

Le scanner est l'examen de choix pour étudier cette région [4].

#### **6.1.2. Dislocation occipito-atloïdienne**

Rare, pratiquement toujours fatale, plus fréquente chez l'enfant, elle est liée à un mécanisme d'hyper-extension forcée.

Le diagnostic est fait sur la radiographie standard de profil montrant une augmentation de la distance entre l'odontoïde et le basion supérieur à 12,5mm [4].

#### **6.1.3. Fracture de Jefferson**

C'est une fracture par compression axiale de l'atlas entraînant une fracture bilatérale des arcs antérieurs et postérieurs. Selon l'importance du traumatisme et la position de la tête au moment du choc, la fracture peut être unilatérale ou limitée à l'arc antérieur ou postérieur. Il n'y a habituellement pas de déficit neurologique, sauf si le ligament transverse est rompu.

Le diagnostic est fait sur la radiographie de face bouche ouverte, montrant l'écartement des masses latérales de l'atlas dont l'importance reflète l'intégrité, la distension ou la rupture du ligament transverse : un déplacement supérieur à 7mm traduit habituellement une rupture du ligament transverse [21].

Le scanner est l'examen de choix montrant le ou les traits de fracture et les rapports de C1 avec l'odontoïde. Il faut savoir reconnaître les signes d'instabilité d'une fracture de Jefferson : avulsion du tubercule d'insertion du ligament transverse, traduisant une rupture de celui-ci, et luxation C1-C2. La fracture bilatérale de l'arc antérieur est le plus

souvent associée avec une atteinte médullaire sévère alors que la fracture uni ou bilatérale de l'arc postérieur est au contraire le plus souvent indemne de signe neurologique.

La fracture de Jefferson ne doit pas être confondue avec la gouttière de l'artère vertébrale ou un défaut congénital à la jonction masse latérale-lame [4].

#### **6.1.4. Lésions atloïdo-axoïdiennes**

Elles comprennent les luxations antéropostérieures et les luxations rotatoires [4].

##### **↪ Luxations antéropostérieures**

Elles sont le plus souvent associées à une fracture de l'odontoïde et représentent des lésions instables. La luxation antérieure par glissement de l'atlas en avant de l'axis par un mécanisme de flexion est la plus fréquente. La luxation postérieure est due à un mécanisme d'extension. L'absence de fracture de l'odontoïde doit faire rechercher une déficience préexistante ou une laxité du ligament transverse ou du ligament occipito-odontoïdien : polyarthrite rhumatoïde, pharyngite, adénite, abcès rétro-pharyngien.

Le diagnostic est porté sur la radiographie standard de profil montrant une augmentation de la distance entre l'odontoïde et l'arc antérieur de l'atlas : celle-ci est inférieure à 3mm chez l'adulte et à 5mm chez l'enfant. Le scanner est indispensable pour apprécier les rapports anatomiques entre l'odontoïde, l'atlas et le canal rachidien, l'IRM pour montrer les rapports entre l'odontoïde et la jonction bulbo-médullaire [4].

##### **↪ Luxations rotatoires**

Cliniquement, le patient se présente avec un torticolis, la tête tournée le plus souvent du côté opposé à la luxation.

La radiographie de profil strict montre que le rachis est en rotation. Le scanner en coupes axiales utilisant l'addition d'images à 2 niveaux différents avec fenêtre inversée est indispensable, montrant l'importance de la rotation de C1 sur C2.

Il existe 3 types de luxation rotatoire :

- Type I : Luxation atloïdo-axoïdienne antérieure unilatérale,
- Type II : Luxation atloïdo-axoïdienne postérieure,
- Type III : Luxation antérieure et postérieure associées.

Dans les types I et II, le pivot de rotation se situe au niveau de la masse latérale alors que dans le type III le pivot est central au niveau de l'odontoïde.

Ces lésions peuvent se produire spontanément chez l'enfant atteint de pharyngite. La traction est habituellement efficace pour réduire la luxation [4].

#### **6.1.5. Fractures de l'odontoïde**

Elles sont les plus fréquentes des fractures de C2 et représentent 13 % des fractures du rachis cervical. Il en existe 3 types [20,21] :

- Type I : Trait de fracture oblique passant par le sommet de l'odontoïde. Elle est stable mais c'est la plus rare.
- Type II : Le trait passe par le col de l'odontoïde à la jonction avec le corps de C2. La plus fréquente, elle est instable et présente un risque de pseudarthrose important (30 à 50 %) en cas de traitement conservateur.
- Type III : Le trait s'étend dans le corps de C2, elle est aussi instable, et le risque de pseudarthrose grand (40%) lorsque le déplacement est supérieur à 5mm.

Les fractures de l'odontoïde sont souvent méconnues sur les radiographies standards de face et de profil. Un bon signe de fracture de l'odontoïde : les parties molles en avant de C2 sont convexe et ont une épaisseur supérieure au diamètre antéropostérieur de l'apophyse odontoïde à sa base ("axis obèse"). Le scanner en coupes axiales fines peut méconnaître des fractures horizontales d'où la nécessité impérative d'obtenir des reconstructions sagittales ou coronales de bonne qualité.

L'IRM est indispensable à distance en cas de myélopathie secondaire par compression chronique de la moelle [4].

#### **6.1.6. Fractures bi-pédiculaires de C2 (hangman's fracture ou fracture du pendu)**

Le mécanisme le plus fréquent est une hyper-extension et une compression de la tête. Le trait de fracture passe habituellement par les 2 pédicules de C2 en avant des articulaires inférieures.

Quand l'extension prédomine, le ligament vertébral commun antérieur peut être rompu avec souvent arrachement d'un fragment osseux du listel marginal de C2 ou C3. Une extension plus marquée rompt à la fois le disque et le ligament vertébral commun postérieur avec risque de luxation antérieure et instabilité du corps de C2. En raison de la fracture des pédicules, l'arc postérieur de C2 reste aligné et le canal rachidien est élargi sans atteinte médullaire.

La radiographie standard de profil montre la fracture bilatérale des pédicules de C2, la bascule en avant de C2 sur C3 et le recul de l'épineuse de C2.

Si la fracture bi-pédiculaire de C2 est la plus typique, elle n'est pas la plus fréquente et le scanner montre les multiples variantes, le trait pouvant être isthmique articulo-corporéal ou bi-lamaire. Les lésions sont bilatérales mais rarement symétriques.

L'IRM est indispensable en cas de moindre doute sur une lésion médullaire [4, 20,21].

### **6.1.7. Lésions du rachis cervical moyen et inférieur**

Ce sont les lésions les plus fréquentes du rachis cervical et également les plus graves en raison des déficits neurologiques associés. On retrouve les 4 mécanismes lésionnels de flexion, d'extension, de rotation et de compression [4;20,21].

#### **↳ Lésions par flexion**

Ce sont les plus fréquentes, allant de l'entorse bénigne à la fracture-dislocation grave. L'hyperflexion rompt d'abord le ligament inter-épineux (ouverture de l'espace inter-épineux) ; plus importante, elle entraîne la rupture des ligaments jaunes (ouverture de l'espace interlameaire) puis des capsules articulaires (ouverture de l'espace interapophysaire). Un antélisthésis traduit une rupture discale et du ligament vertébral commun antérieur et postérieur.

La radiographie standard de profil révèle d'avant en arrière : un hématome des parties molles pré-vertébrales, un tassement cunéiforme antérieur éventuellement associé à une avulsion du coin vertébral antéro-supérieur, et une intégrité du mur postérieur. Plus en arrière, sur l'arc neural, on retrouve les lésions par traction : luxation, subluxation ou entorse grave inter-apophysaire postérieure associée ou non à des lésions osseuses par avulsion comme une fracture de l'apophyse articulaire supérieure, une fracture horizontale de la lame ou de l'apophyse épineuse (clay-shoveler's fracture ou fracture du terrassier).

Ce type de fracture présente une instabilité disco-ligamentaire majeure.

Le scanner n'est en principe pas nécessaire dans les lésions par flexion, mais peut révéler une fracture d'une lame ou d'une épineuse passée inaperçue.

L'IRM montre en T1 et en T2 l'augmentation du signal des muscles para-vertébraux, des capsules articulaires, des ligaments jaunes et inter-épineux. Les lésions discales

accompagnant les lésions par hyper flexion ainsi que la rupture du ligament vertébral commun postérieur dans les lésions plus graves sont également mises en évidence.

La combinaison d'un mécanisme de flexion et de rotation prédispose à la rupture des capsules articulaires postérieures et des ligaments inter-épineux. Ce mécanisme permet le glissement de l'articulaire inférieure en avant de l'articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente produisant une luxation unilatérale.

Le scanner est ici intéressant, montrant dans le plan axial le signe de la "facette nue": l'articulaire inférieure de la vertèbre sus-jacente (reconnaissable à son bord postérieur arrondi) est située en avant de l'articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente (reconnaissable à son bord postérieur plat). Les reconstructions sagittales passant par les apophyses articulaires sont utiles montrant bien la luxation ou un trait de fracture des articulaires fréquemment associé à la luxation unilatérale.

Si le mécanisme d'hyperflexion est plus important, les capsules articulaires des 2 côtés sont rompues et la luxation postérieure est bilatérale entraînant un antélisthésis supérieur à 50 %. Il s'agit d'une lésion très instable entraînant le plus souvent un déficit neurologique sévère souvent complet, qui est à réduire avant toute exploration complémentaire par scanner ou IRM. L'IRM est indispensable pour mettre en évidence les lésions médullaires associées (contusion ou hémorragie) [4, 20,21].

Rappelons ici les signes de l'entorse postérieure grave [23] :

- baillement inter-épineux,
- angulation intervertébrale supérieure à 11 degré.
- découverte des surfaces articulaires supérieures à 50 %,
- antélisthésis modéré supérieur à 2mm pour le rachis cervical inférieur, supérieur à 4 mm pour le rachis cervical sus-jacent à C4.

Ces signes sont d'autant plus fiables qu'ils existent sur les clichés en position indifférente, qu'ils se majorent en flexion et qu'ils ne se réduisent que partiellement en extension.

↪ **Fracture-tassement (burst-fracture) :**

Cette variété de fracture est rare au niveau cervical. Le mécanisme est une flexion, une compression ou une combinaison des deux. Associé au tassement vertébral, peut également se produire un déplacement du mur vertébral postérieur dans le canal rachidien ou une hernie discale.

La lésion la plus sévère est l'avulsion du coin vertébral antéro-inférieur ("tear drop fracture") provoquant habituellement une atteinte médullaire sévère.

Les clichés standards de profil montrent en plus de l'avulsion du coin antéro-inférieur, un rétrolisthésis et un désalignement de la ligne spino-lamaire, et de face, une augmentation de la distance inter-pédiculaire entraînant une diastasis inter-vertébral transversal par fracture sagittale du corps vertébral et de l'arc postérieur.

L'exploration de choix est ici le scanner en coupes axiales montrant les lésions sur l'arc postérieur.

L'IRM montre la déformation "en coin" du corps vertébral, le désalignement et, en cas de complication neurologique fréquemment associée, l'hématome épidual, les anomalies de signal médullaire (œdème ou hémorragie) [4].

#### ↪ **Lésions par extension**

Ces lésions doivent être suspectées en cas de traumatisme facial ou d'accident de voiture avec choc postérieur. Le ligament vertébral commun antérieur est rompu, il existe un élargissement de l'espace inter-vertébral antérieur ; un hématome des parties molles rétro-pharyngées est fréquemment associé. Dans ce cas il peut se produire dans la partie antéro-inférieure du corps vertébral une fracture par compression des piliers articulaires. En cas de traumatisme plus violent, le ligament vertébral commun postérieur peut être arraché avec luxation du corps vertébral supérieur vers l'arrière ; dans ce cas, la moelle risque d'être prise "en baillonnnette" entre le corps vertébral luxé et la lame ou le ligament jaune sous-jacent.

Si l'arc postérieur n'est pas lésé, le rachis peut se replacer en position normale après le choc, expliquant la négativité fréquente des radiographies standards dans ces lésions en hyper-extension. En cas de traumatisme plus sévère, une rupture capsulaire articulaire postérieure et des ligaments jaunes peut survenir entraînant une lésion extrêmement instable. L'atteinte neurologique radiculaire ou médullaire est fréquente lors des luxations en hyper-extension avec prédominance du syndrome centromédullaire surtout lorsqu'il existe une arthrose cervicale ou un canal cervical étroit [6,24].

Des lésions en hyper-extension sont suspectées sur les radiographies standards devant un épaississement des parties molles pré-vertébrales (œdème ou hématome), une avulsion du coin antéro-inférieur de la vertèbre, un alignement rachidien respecté.

Le scanner peut montrer la fracture de l'arc postérieur passée inaperçue.

L'IRM montre la rupture du ligament vertébral commun antérieur, l'hématome rétro-pharyngé, la lésion discale et, en cas de complication neurologique, les anomalies de signal médullaire [4].

#### → **Fractures des massifs articulaires**

La fracture isolée d'un massif articulaire est produite par une inflexion latérale, par un mécanisme d'extension et de rotation. Ces lésions passent fréquemment inaperçues sur les radiographies de routine en l'absence d'incidence oblique. Le scanner montre les fractures et les rapports des fragments osseux avec le canal rachidien et le canal de conjugaison.

Il peut y avoir cliniquement une atteinte d'une racine cervicale et il faut dans ce cas, rechercher un fragment osseux dans le canal de conjugaison [25].

Les fractures-séparation du massif articulaire relèvent d'un mécanisme par hyper-extension. Trois stades ont été décrits :

- Stade 1 : sans lésion disco-ligamentaire, stable,
- Stade 2 : pronostic excellent si reconnu et immobilisé parfaitement, évoluant vers le stade suivant s'il est méconnu,
- Stade 3 : avec atteinte disco-ligamentaire où l'instabilité est maximale [4].

### **6.2. Traumatismes du rachis thoraco-lombaire**

Les fractures thoraciques hautes (T1-T9) sont rares car ce segment du rachis est peu mobile, le gril costal apportant stabilité et protection. Les fractures thoraco-lombaires (T10-L1) sont plus fréquentes [4, 20,21].

#### **6.2.1. Fractures du rachis thoracique haut**

Il s'agit le plus souvent de fracture-tassement survenant surtout chez les personnes âgées sans entraîner de déficit neurologique. Le diagnostic repose sur les radiographies standards et scanner et IRM ne sont pas indiqués.

Une fracture-tassement plus grave (plus de 50 % de tassement) peut entraîner une instabilité à distance par glissement antérieur progressif.

La cyphose thoracique prédispose aux lésions par flexion et aux fractures-luxation sévères avec déficit neurologique complet sous-lésionnel. Un hemo- médiastin et un hémithorax sont souvent associés.



Les fractures de l'arc postérieur se voient dans les lésions thoraciques sévères. Le scanner en coupes axiales dépiste les fractures de l'arc neural bien mieux que la radiographie standard.

L'IRM est indispensable en cas de complication neurologique pour mettre en évidence la compression médullaire [4].

### **6.2.2. Traumatismes de la jonction thoraco-lombaire et lombaire haute (T10-L1)**

Cette partie du rachis est particulièrement vulnérable au traumatisme car il n'y a pas de protection par la cage thoracique et les apophyses articulaires postérieures sont sagittalisées. On en distingue 4 types : les fractures-tassement, les fractures-éclatement, les fractures par arrachement et les fractures-dislocation [4, 20,21].

#### **→ Fractures-tassement**

Le mécanisme est une compression et une flexion. La radiographie standard de profil montre un tassement antérieur du corps vertébral avec respect de la distance inter-pédiculaire sur l'incidence de face. Le mur vertébral, l'arc postérieur et les ligaments sont respectés. Les déficits neurologiques sont rares. Une compression de plus de 40 % rend la fracture corporeale mécaniquement instable et impose une stabilisation par ostéosynthèse [4].

#### **→ Fractures-éclatement (burst-fracture) :**

Elles correspondent à une compression du corps vertébral avec rétro-pulsion du mur vertébral postérieur dans le canal rachidien. Elles s'accompagnent de lésions neurologiques dans 65 % des cas siègent préférentiellement au niveau de la charnière thoraco-lombaire et résultent d'un mécanisme combiné d'hyperflexion et de compression.

Les radiographies standards montrent de face un élargissement de la distance inter-pédiculaire et un recul plus ou moins prononcé du mur vertébral postérieur de profil.

Le scanner est particulièrement utile montrant sur les coupes axiales la fracture du corps vertébral, verticale, en forme de "Y" orientée sagittalement depuis le foramen basi-vertébral (aspect différent de la fracture par tassement simple), l'impaction du mur postérieur dans le canal rachidien, l'élargissement de la distance inter-pédiculaire et la fracture verticale des lames. Les reconstructions sagittales précisent le siège des fragments déplacés notamment dans le canal rachidien.

Une instabilité ligamentaire doit être suspectée lorsqu'il existe un baillement des articulaires postérieures ou une subluxation.

L'IRM montre la rétropulsion des fragments du corps vertébral dans le canal rachidien et ses conséquences sur le cône médullaire [4,20].

#### → **Fractures-arrachement**

Elles sont dues à un mécanisme d'hyperflexion fréquemment associé à une chute d'une hauteur ou au port d'une ceinture de sécurité à sangle abdominale. La plus classique est **la fracture de Chance**.

Les radiographies standards montrent, de profil un trait de fracture horizontal passant par l'apophyse épineuse, les pédicules, le corps vertébral avec augmentation de hauteur du corps vertébral au niveau de sa paroi postérieure, et de face, un trait de fracture bipédiculaire. Le déficit neurologique est présent dans 15 % des cas.

Ce type de fracture peut passer inaperçu en scanner sur les coupes axiales, mais il peut cependant préciser l'extension de la fracture au niveau des isthmes et retrouver un baillement inter-apophysaire, témoin d'une lésion des articulaires postérieures [4].

#### → **Fractures-dislocation :**

Elles relèvent d'un mécanisme complexe et on en décrit 3 types : fracture-dislocation antérieure, transversale et postérieure :

- **La fracture-dislocation antérieure**

Elle associe au niveau de l'arc postérieur une luxation verticale des articulaires postérieures avec ou sans accrochage, à une subluxation antérieure du corps vertébral. Elle se traduit sur les coupes axiales par le signe de la "facette articulaire nue" : l'articulaire inférieure de la vertèbre n'est plus située en arrière de l'articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente, mais déplacée vers l'avant ; l'articulaire supérieure apparaît ainsi dénudée sur les coupes axiales ; les reconstructions bi ou tridimensionnelles sont très utiles.

- **La fracture dislocation transversale et fracture-dislocation postérieure**

Elles sont mises en évidence sur les radiographies standards de face et de profil. L'impaction osseuse dans le canal médullaire est très importante avec phénomène de cisaillement médullaire ou des racines de la queue de cheval [4,20].

### **6.2.3. Traumatismes du rachis lombaire bas :**

Ils sont moins fréquents qu'au niveau de la jonction thoraco-lombaire et font intervenir un mécanisme de compression et de flexion. Les atteintes viscérales associées sont fréquentes (lésion rénale, hématome péritonéal).

La lésion la plus typique et la plus fréquente est le spondylolisthesis traumatique entraînant une fracture bipédiculaire stable. Les clichés standards (face, profil, 3/4) en font en général le diagnostic. Ce type de fracture peut passer inaperçu au scanner sur les coupes axiales à moins d'une étude minutieuse des articulations inter-apophysaires postérieures [4, 20,21].

### **6.3. Traumatismes sacrés**

On décrit 4 types de fractures sacrées : disjonction sacro-iliaque, fracture des ailerons sacrés, fracture-cisaillement vertical du corps du sacrum et fracture comminutive.

Les radiographies conventionnelles méconnaissent 20 à 30 % des fractures sacrées. Le scanner en coupes semi-coronales permet une meilleure évaluation de ces fractures ; les coupes axiales montrent certaines complications comme l'hématome pré-sacré et les reconstructions sagittales sont utiles pour dépister les traits de fracture horizontaux. La localisation du trait de fracture par rapport aux éléments nerveux permet de rapporter certains déficits neurologiques à l'atteinte anatomique (lésion du nerf obturateur ou du tronc lombo-sacré en cas de fracture de l'aileron sacré par exemple) [4].

### **6.4. Traumatismes médullaires**

Dix à 15 % des traumatismes du rachis s'accompagnent d'un déficit neurologique radiculaire ou médullaire [5, 6, 20, 21,24].

Plusieurs syndromes neurologiques peuvent être observés après un traumatisme médullaire :

#### **➤ Le syndrome de section médullaire complète**

Le plus grave et malheureusement le plus fréquent avec perte totale des fonctions motrices et sensibles au-dessous du niveau lésionnel avec paralysie respiratoire si la lésion siège au-dessus de C4. Le mécanisme peut être consécutif à une rupture de la moelle, à une compression, à une ischémie ou à la combinaison de ces mécanismes.

➤ **Le syndrome centromédullaire**

Il se voit particulièrement lors d'atteinte cervicale entraînant un déficit moteur plus marqué aux membres supérieurs. Il se voit surtout lors des traumatismes en extension surtout en cas de canal étroit ou arthrosique. Il entraîne un déficit moteur et sensitif thermo-algémique avec respect de la sensibilité proprioceptive résultant d'une lésion touchant les faisceaux cortico-spinaux et spino-thalamiques ; il est plus souvent d'origine ischémique en rapport avec une lésion de l'artère spinale antérieure.

➤ **Le syndrome de Brown-Séquard**

Il entraîne un déficit moteur et de la sensibilité proprioceptive du côté de la lésion associé à un déficit contro-latéral thermo-algémique ; il se voit surtout dans les traumatismes pénétrants.

➤ **Le syndrome radiculaire**

Le plus souvent par atteinte cervicale avec déficit périphérique.

L'IRM joue un rôle clé dans l'évaluation du traumatisé vertébro-médullaire, traumatisé particulièrement [24] :

- chez le traumatisme rachidien avec déficit neurologique surtout incomplet ;
- en cas de déficit neurologique progressif ou d'apparition secondaire ;
- en cas de déficit neurologique avec bilan radiologique normal ou lorsque les signes neurologiques ne sont pas corrélés avec les lésions osseuses ;
- en cas de traumatisme pénétrant touchant le canal rachidien ;
- avant une décompression ou une immobilisation chirurgicale ;
- chez un patient avec des douleurs persistantes et un bilan standard négatif ;
- pour différencier une fracture pathologique d'une fracture ostéoporotique ;
- enfin dans l'évaluation des séquelles ou quand un déficit neurologique s'installe progressivement chez un traumatisé ancien.

## **7. RAMASSAGE ET TRANSPORT**

### **7.1. Ramassage**

Un ramassage correct vise, avant tout, à prévenir les complications neurologiques et à ne pas aggraver les lésions ostéo-articulaires, en maintenant l'axe rachidien en rectitude. Il comprend successivement le dégagement, l'enlèvement et l'immobilisation du blessé avant le transport, ainsi qu'un bilan clinique rapide, mais précis.

### **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 efficace.

## **8. TRAITEMENT DES FRACTURES VERTEBRO-MEDULLAIRES**

### **8.1. Buts**

- Réduire les déplacements et restaurer un calibre canalaire satisfaisant,
- Favoriser la consolidation et maintenir la stabilité,
- Prévenir ou palier à une compression des structures nerveuses en effectuant un recalibrage du canal rachidien dans toute lésion menaçant la moelle épinière [26].

### **8.2. Moyens**

- a. Immobilisation et contention orthopédique
- b. Réanimation cardio-respiratoire
- c. Traitement médical: (indication d'une corticothérapie)
- d. Traitement Chirurgical.

## **9. EVOLUTION**

Il est bien établi que, hormis la lésion anatomique médullaire qui est difficile à définir en pratique (section, contusion...), le meilleur facteur pronostic d'un traumatisme médullaire est le caractère complet ou non des lésions. La classification de Frankel permet d'envisager le pronostic neurologique en fonction de l'atteinte neurologique initiale.

## **10. COMPLICATIONS**

### **10.1. Complications neurologiques**

- les syncopes mortelles : surviennent dans les fractures des première et deuxième vertèbres cervicales.
- 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) ;
- le syndrome central de la moelle de Schneider qui évoque un œdème ou une ischémie médullaire et qui peut être associé à une hernie discale [27].
- les troubles génito-sphinctériens peuvent également s'installer.

### **10.2. Autres complications**

- les cals vicieux et les pseudarthroses sont fréquents dans les fractures obliques de l'apophyse odontoïde ;
- les escarres s'observent dans les tétraplégies à cause d'un alitement prolongé [28].
- les déformations rachidiennes : cyphose, lordose, scoliose et une raideur du rachis.

## I. Approche Méthodologique

### 1- Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service d'imagerie du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré, situé à Bamako capitale du Mali. Ce service est situé dans la zone ouest de l'hôpital et comporte 4 bureaux, 4 salles d'examen avec toilette, un secrétariat, une salle numérisation des images, une salle de garde avec toilette, deux salles d'attente et un petit jardin central.

#### ➤ **Matériel**

Le matériel est constitué de :

- Un appareil de tomodensitométrie de marque PHILIPS CT Brilliance 6.
- deux appareils de radiographie de marque SIEMENS Multi X Compact R et Multi X Swing.
- deux reprographes laser AGFA Dry STAR 5503 en réseau.
- deux numériseurs AGFA CR85-X.
- quatre consoles AGFA de traitement des images numérisées dont une dédiée mammographie.
- Un appareil d'échographie de marque ESAOTE MYLab muni de trois sondes multifréquence : une sonde endocavitaire (endovaginale) ; une sonde linéaire de 7,5 Mhz ; une sonde convexe de 3,5 Mhz et d'une imprimante de marque MITSUBISHI.

#### ➤ **Personnel**

Le personnel se compose de :

- Un (1) Professeur d'université, titulaire en Radiologie, Chef du département d'Imagerie.
- Un (1) Maître Assistant en Radiologie, Chef de service.
- Six (6) Internes des Hôpitaux en Radiologie.
- Un (1) Assistant Médical en Radiologie, Coordinateur.
- Deux (2) Assistant Médicaux, Chef d'unité.
- Cinq (5) Assistant Médicaux en Radiologie.
- Un (1) Technicien supérieur de Radiologie.
- Deux (2) Secrétaire.
- Deux (2) manœuvres.

A ceux-ci il faut ajouter :

- Les étudiants en médecine faisant leur stage et leur thèse,
- Les médecins en spécialisation (CES) de Radiologie et d'imagerie médicale,
- Les médecins stagiaires.

## **2- Période et Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective réalisée sur douze (12) mois de février 2011 à janvier 2012.

Durant cette période d'étude, nous avons retenu 100 patients répondant à nos critères d'inclusion sur 2.676 patients dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré.

## **3- Population d'étude**

L'étude a porté sur l'ensemble des patients, des deux sexes, de tout âge ayant été adressés au service d'imagerie médicale pour scanner dans un contexte de traumatisme du rachis.

## **4- Critère d'inclusion**

Tout patient traumatisé ayant réalisé un examen tomodensitométrique dans notre service, présentant une lésion du rachis associée ou non à d'autres lésions.

## **5- Critère de non inclusion**

Patient n'ayant pas réalisé le scanner dans le service de radiologie et d'imagerie du CHU Gabriel Toure

## **6- Support des données**

La collecte des données a été faite sur un fichier Excel sur lequel était consignée les données socio-épidémiologiques, cliniques et tomodensitométriques de chaque patient.

## **7- Réalisation de l'Examen**

### **• Indication des examens**

Il s'agit essentiellement de :

- Accident de la voie publique (AVP),
- Accident domestique,
- Accident de travail.

### **• Matériel**

Nous avons utilisé un scanographe multi barrette CT brilliance 6 de marque Philips muni de deux consoles et deux imprimantes en réseaux AGFA Dry star 5503.



- **Préparation des malades**

Les examens n'ont nécessité aucune préparation particulière des patients.

Un examen de qualité est réalisé dans un temps d'immobilisation minimal, complet et reproductible.

- **Installation des malades**

- Décubitus dorsal,
- Epaule bien dégagés vers le bas pour le rachis cervical,

- **Déroulement de l'examen**

- Réalisation d'un Topogramme pour le repérage des lésions.
- Acquisition hélicoïdale millimétrique ou infra millimétrique.
- L'orientation des coupes est parallèle au plan du disque.
- L'épaisseur doit être réduite afin de minimiser les effets de volume partiel.
- Les coupes sont jointives, voire chevauchées et sont présentées en deux fenêtres de visualisation : fenêtre osseuse et fenêtre parties molles.
- Reconstructions multi planaires sagittale, frontale et oblique.

### **8- Analyse des données :**

Elle a été réalisée à l'aide d'un logiciel SPSS 17.0.

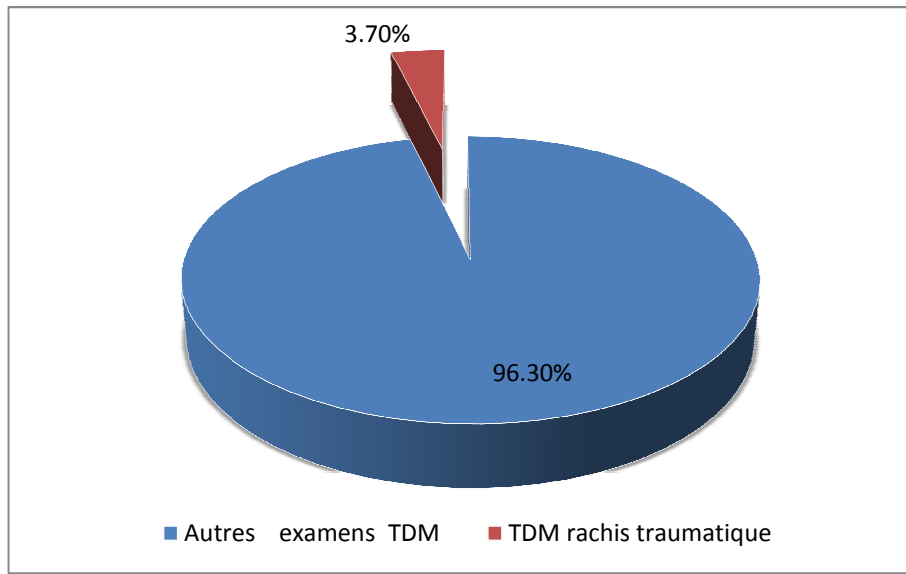
### **9 - Points Faibles**

- Au cours de la réalisation de ce travail nous avons rencontré des difficultés qui ont été entre autres :
  - Le retard dans la réalisation de l'examen scanographique de certains patients par faute de moyens financiers ;
  - Le manque de suivi de nos patients par la réalisation des examens Tomodensitométriques de contrôle par faute de moyens financiers ;
  - Les difficultés d'autres moyens d'exploration (IRM surtout).
  - Les pannes répétées de l'appareil TDM.

## II. RESULTATS

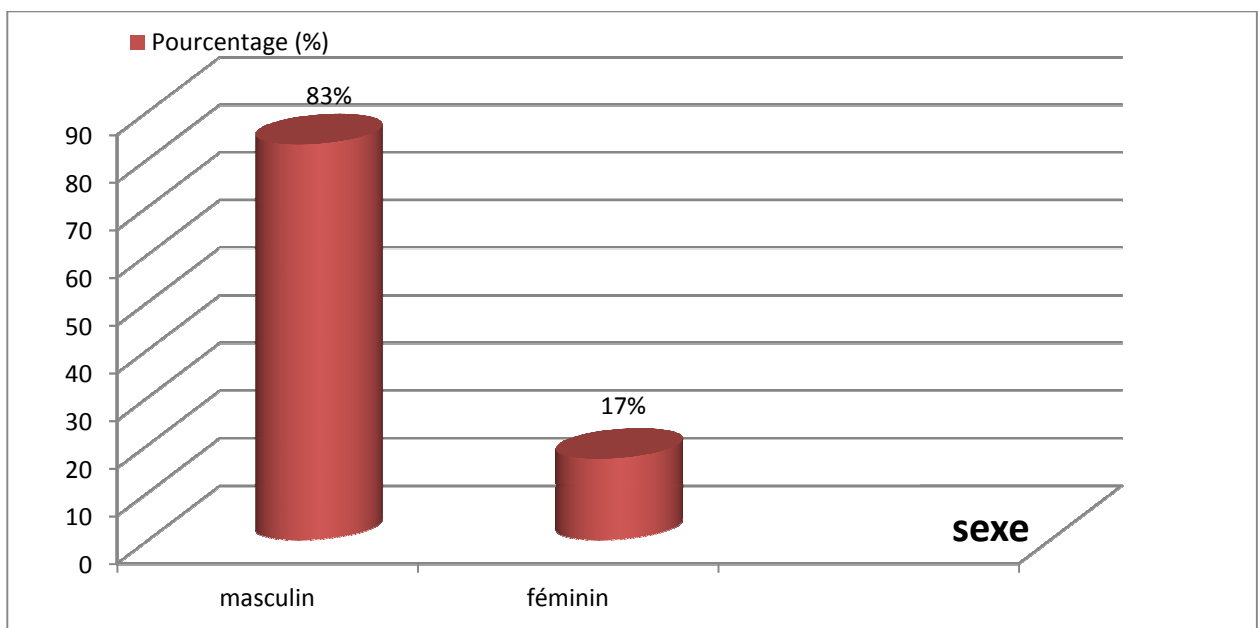
### 1. Données Epidémiologiques et Cliniques

**Figure 1** : Répartition des examens TDM pendant la période d'étude.



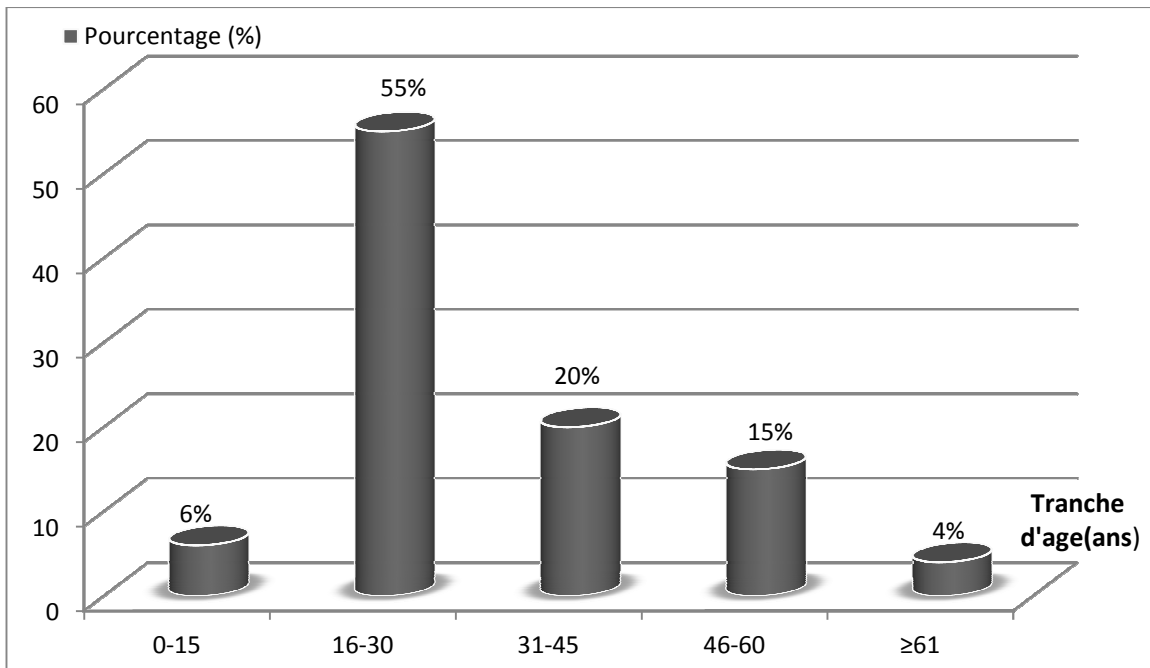
Les traumatismes du rachis ont représenté 3,7% de l'ensemble des examens tomodynamométriques effectués.

**Figure 2** : Répartition des patients selon le sexe.



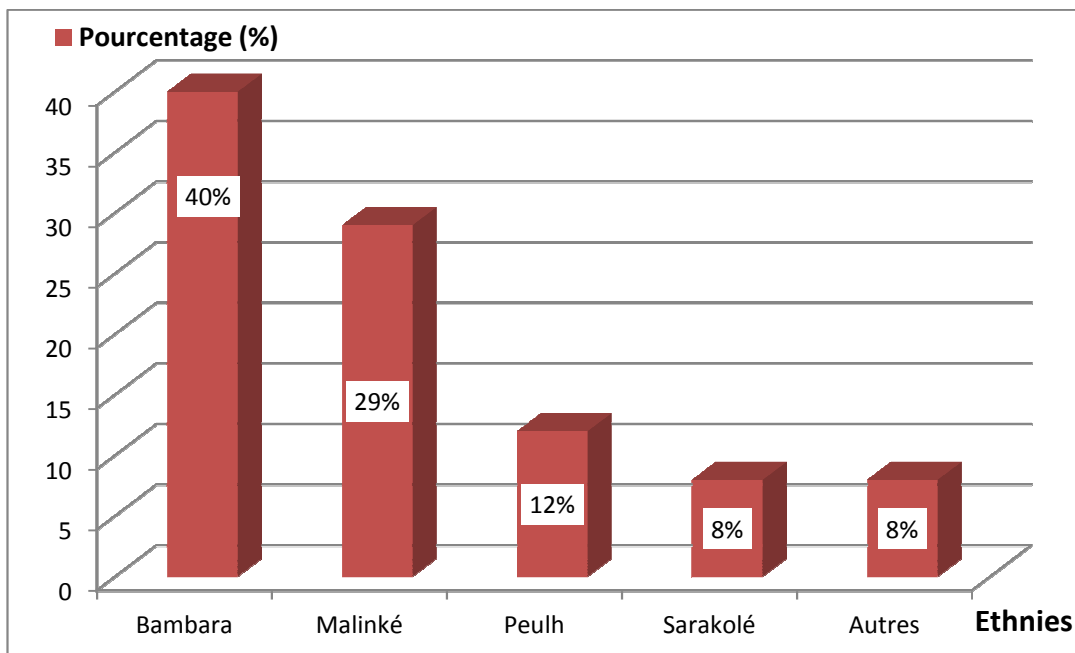
Le sexe ratio était de 4,88 en faveur du sexe masculin.

**Figure 3 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.**



La tranche d'âge 16-30 ans a été la plus représentée avec 55%.

**Figure 4 : Répartition des patients selon l'ethnie.**



L'ethnie **bambara** a été la plus représentative.

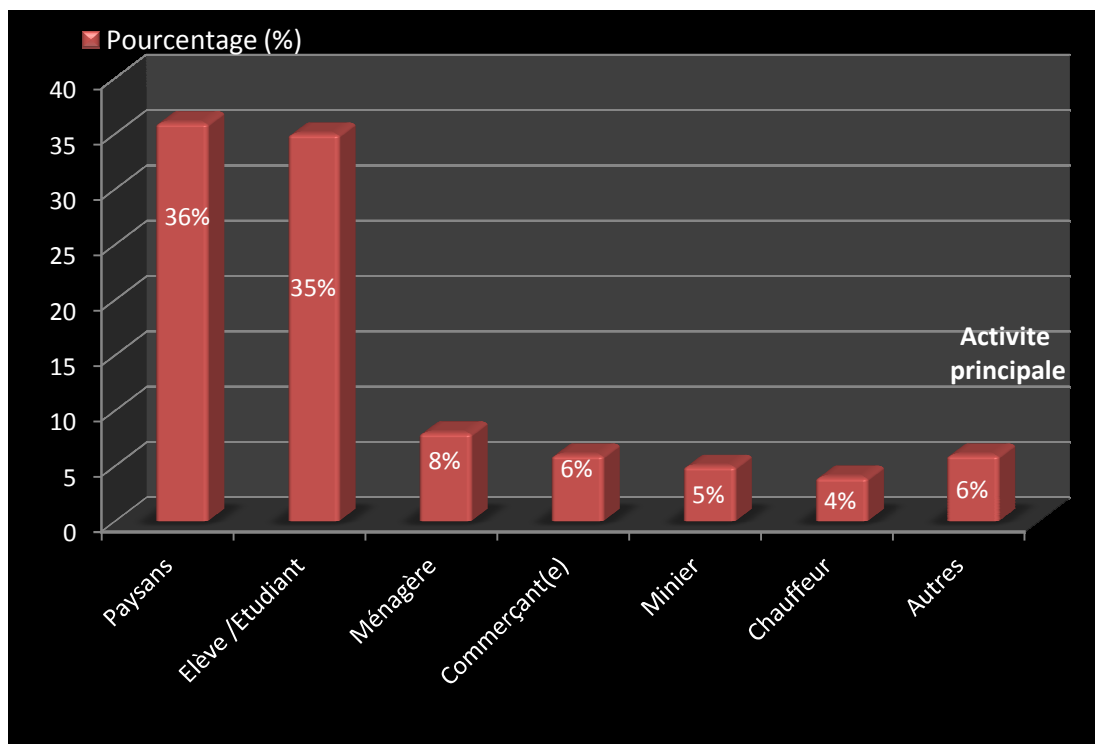
Autres : Touareg = 3 ; Sonrhaï = 4.

**Tableau 1 : Répartition des patients selon le sexe et la tranche d'âge.**

AGE \ SEXE	Masculin		Féminin		Total	
	N	%	N	%	N	%
	0 – 15 ans	5	5	1	1	6
<b>16 – 30 ans</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	55
31- 45 ans	16	16	4	4	20	20
46- 60 ans	13	13	2	2	15	15
≥ 61 ans	4	4	0	0	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Le sexe masculin a été victime de traumatisme du rachis dans 61% entre 16 et 45 ans.

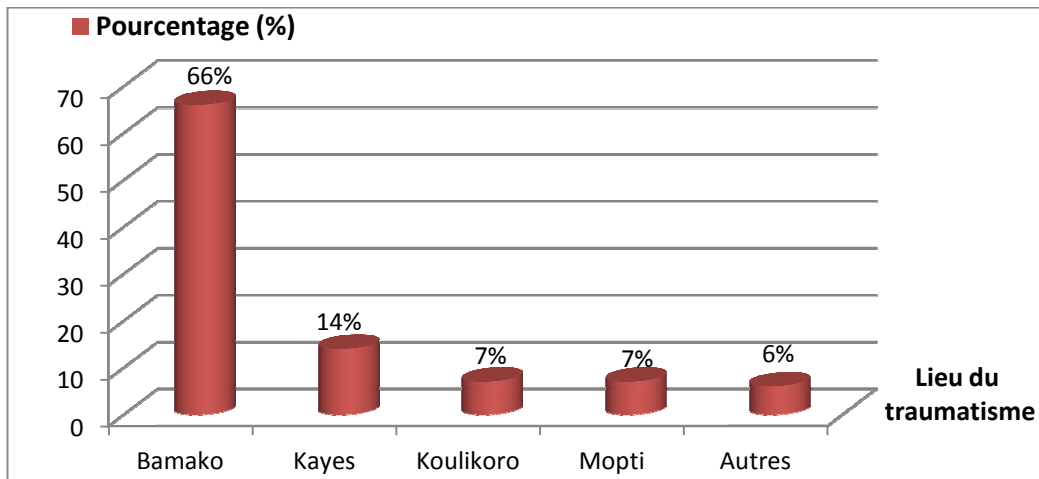
**Figure 5 : Répartition des patients selon leur activité principale.**



Les paysans et les élèves / étudiants ont été les plus touchés avec 71%.

Autres : Ouvriers = 2, Retraité = 1, Fonctionnaire = 1 ; Enfant = 1.

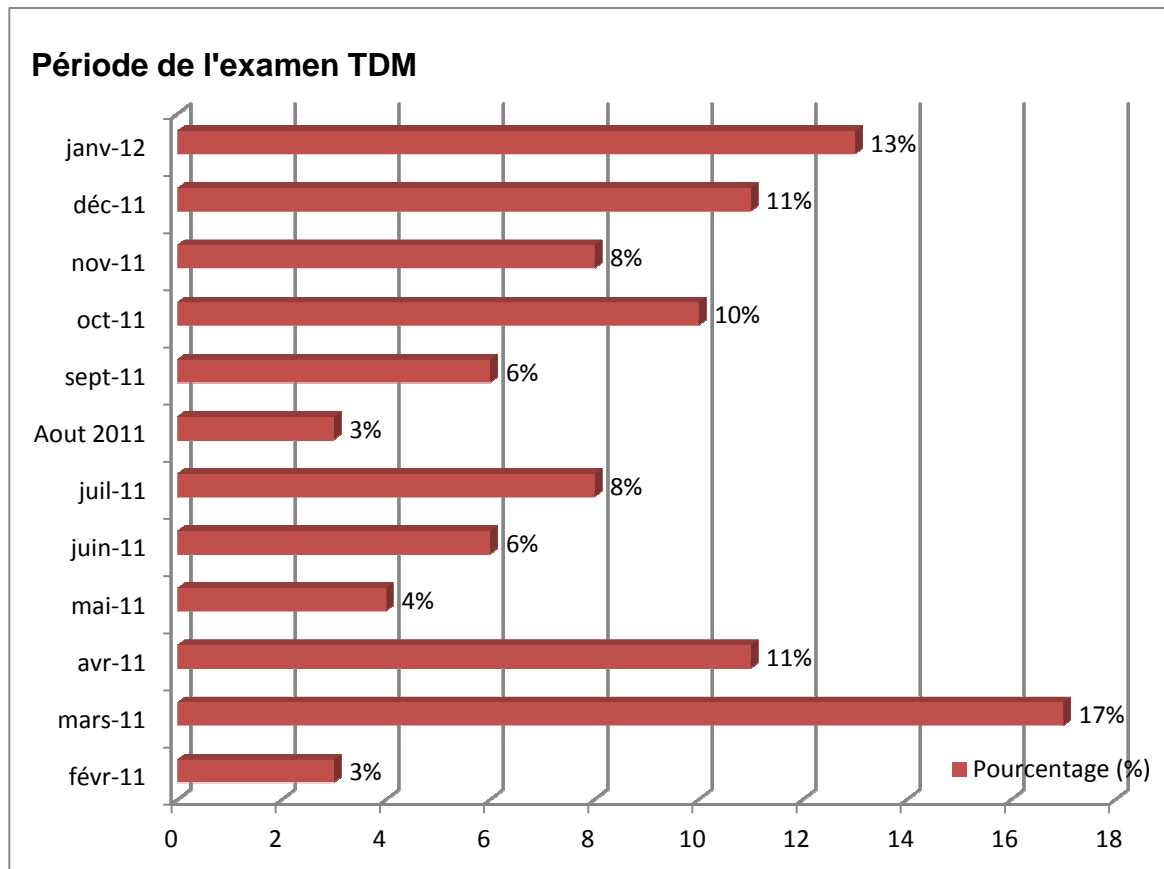
**Figure 6: Répartition des patients selon le lieu du traumatisme.**



La majorité des patients ont eu leur traumatisme à Bamako.

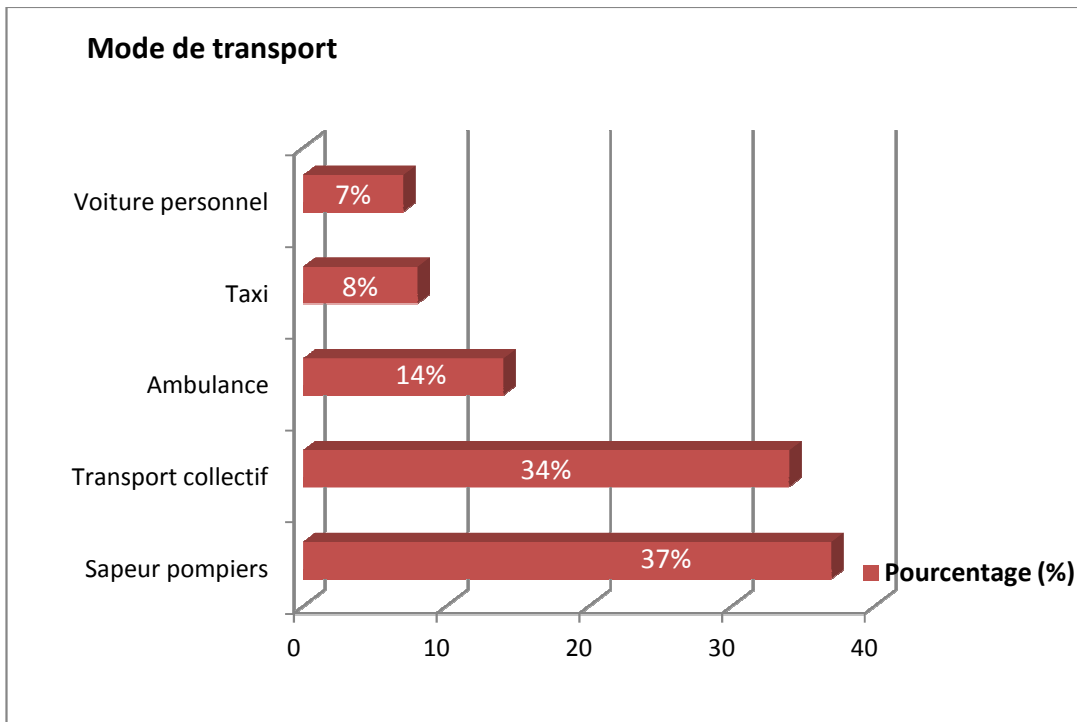
Autres : Ségou=1, Sikasso=1, Gao=1 ; RCI=1 ; République de la Guinée =2

**Figure 7 : Répartition des patients en fonction de la période de survenue et de réalisation de l'examen TDM.**



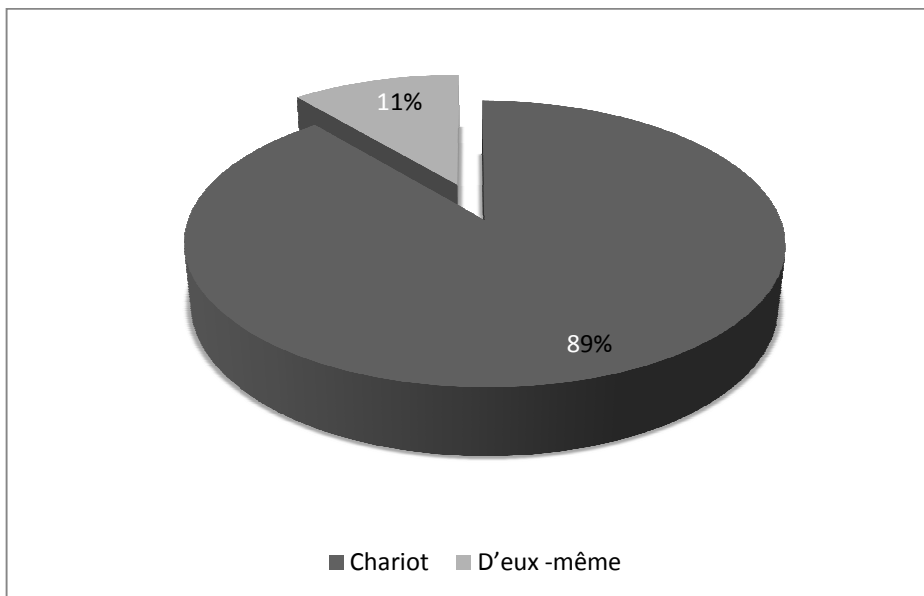
Le plus grand nombre de patient a été enregistré pendant le mois de mars 2011, suivi du mois de janvier 2012.

**Figure 8 : Répartition des patients selon le mode de transport vers l'hôpital.**



Les patients amenés dans un véhicule médicalisé ont représenté 51% soit 37% par le service de la protection civile (sapeurs pompiers) et 14% par les ambulances

**Figure 9 : Répartition des patients selon le mode de transport vers le service d'imagerie.**



La majorité des patients ont été transportés dans le chariot au service d'imagerie.

**Tableau 2 : Répartition des patients selon le score de GLASGOW à l'admission.**

<b>Score de GLASGOW</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
≤ 8	1	1
9-12	15	15
<b>13-15</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Le score de Glasgow compris entre 13-15 a été le plus observé avec 84%.

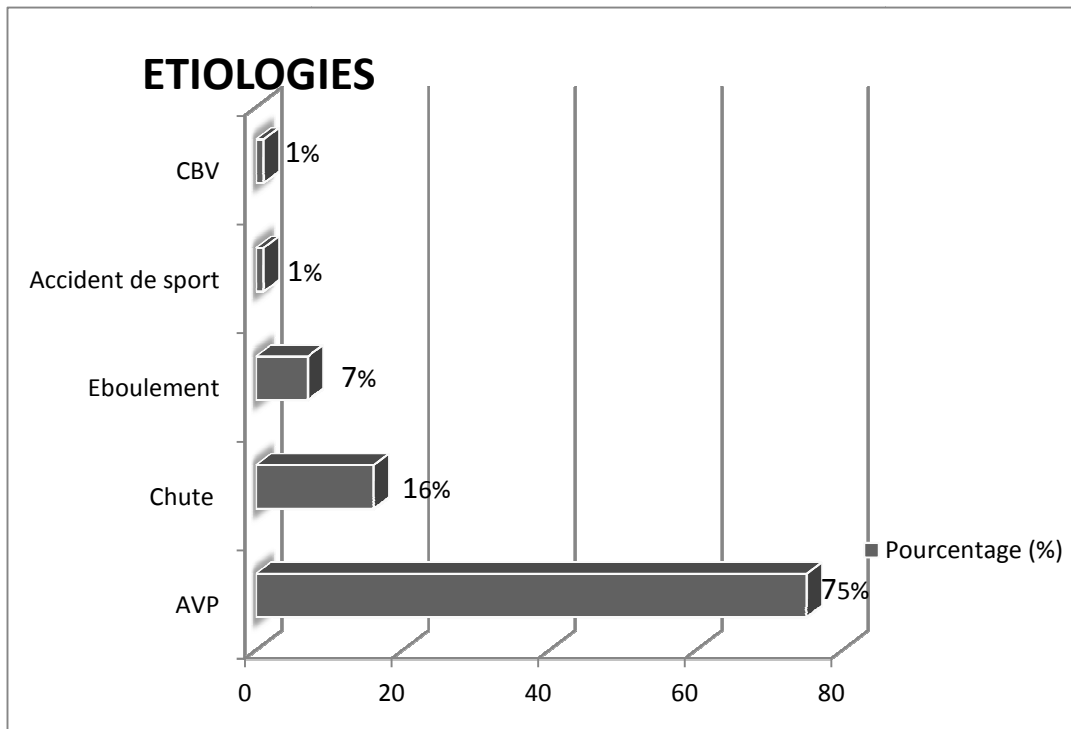
**Tableau 3 : Répartition des patients selon le motif de L'examen TDM.**

<b>Motif de l'examen TDM</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Paraplégie</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
Tétraplégie	16	16
Paraparésie	14	14
Tétraparésie	5	5
Douleur lombaire	11	11
Douleur dorsale	3	3
Douleur cervicale	12	12
Polytraumatisé	6	6
TC+ PCI	3	3
Fracture suspectée à la radiographie	2	2
Autres	3	3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

La paraplégie était le motif le plus fréquent de l'examen tomodensitométrique.

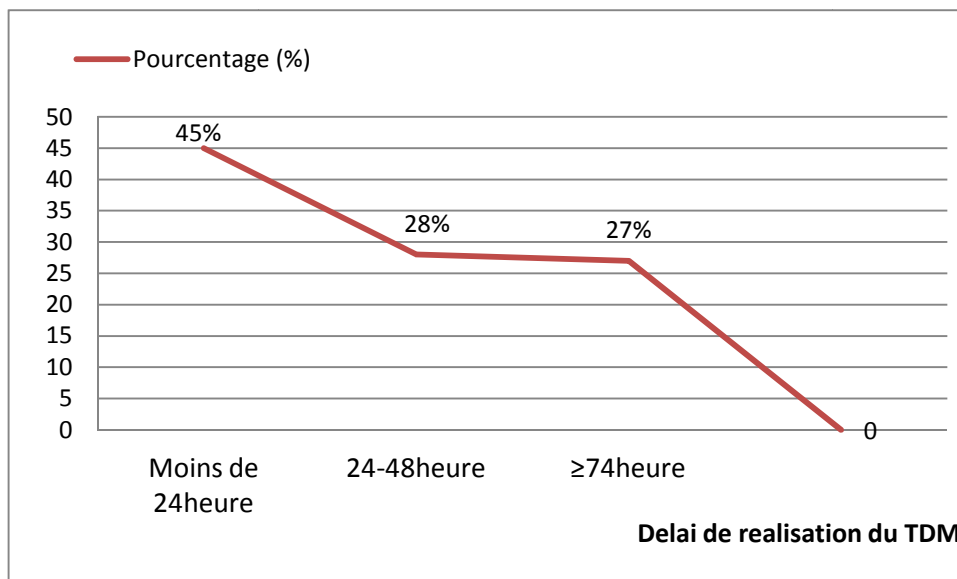
**Autres:** trouble de la marche:1, traumatisme membre inferieur:1, accident de sport : 1.

**Figure 10 : Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme.**



Les accidents de la voie publique ont été la cause la plus fréquente avec 75%.

**Figure 11 : Répartition des patients selon le délai entre le traumatisme et la réalisation de l'examen tomодensitométrique.**

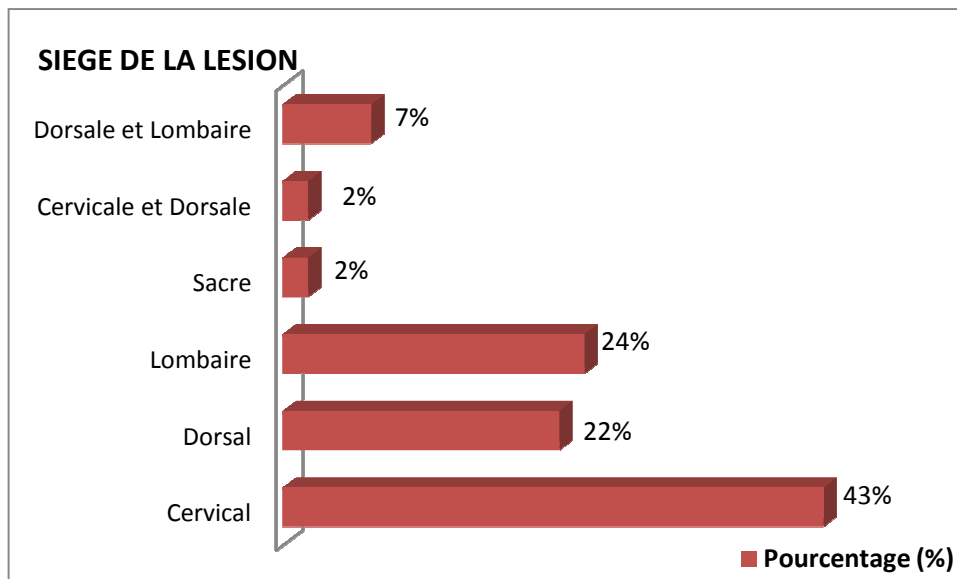


La TDM a été faite chez 45% des patients dans moins de la 24<sup>eme</sup> heure.



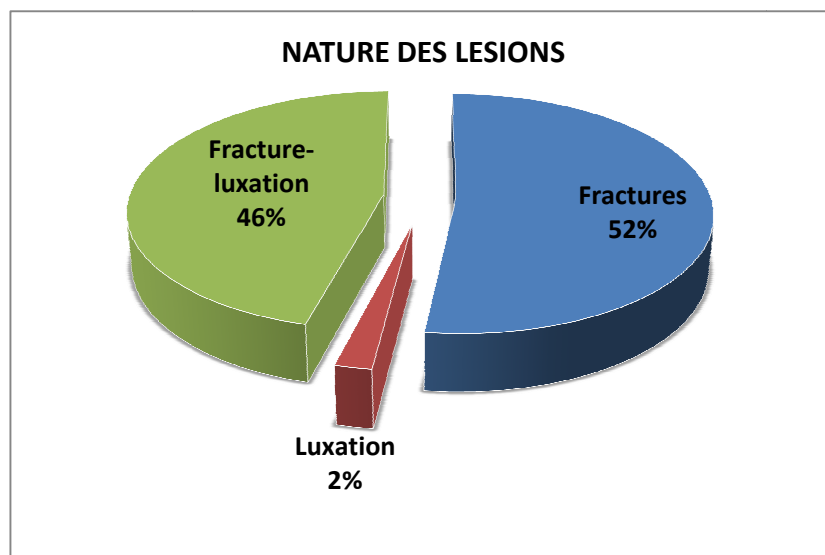
## 2. Données Scanographiques

**Figure 12** : Répartition des patients selon le siège de la lésion.



L'atteinte cervicale était la plus fréquente avec 43%.

**Figure 13** : Répartition des patients selon la nature des lésions.



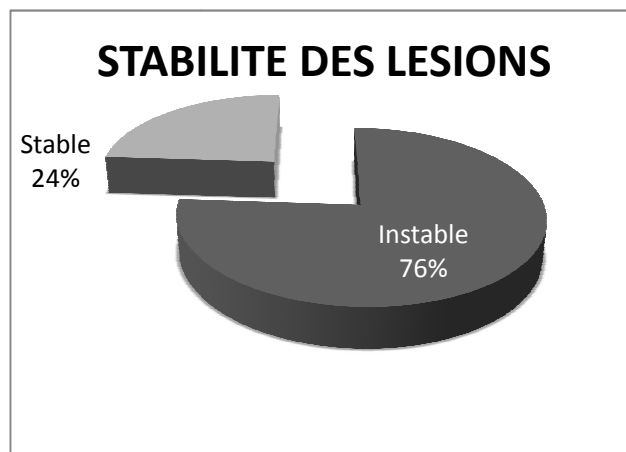
Les fractures ont représenté la lésion la plus fréquente avec 52%.

**Tableau 4 :** Répartition des patients selon la topographie de l'atteinte vertébrale.

Atteinte vertébrale	Effectifs	Pourcentage (%)
Corps vertébral	14	14
Arc postérieur	10	10
<b>Corps vertébral et arc postérieur</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

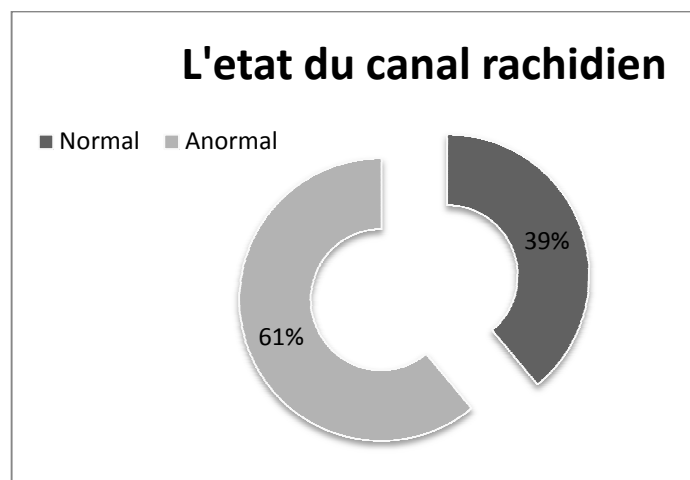
L'atteinte du corps vertébrale et de l'arc postérieur associée a représenté 76%.

**Figure14:** Répartition des patients selon la stabilité des lésions.



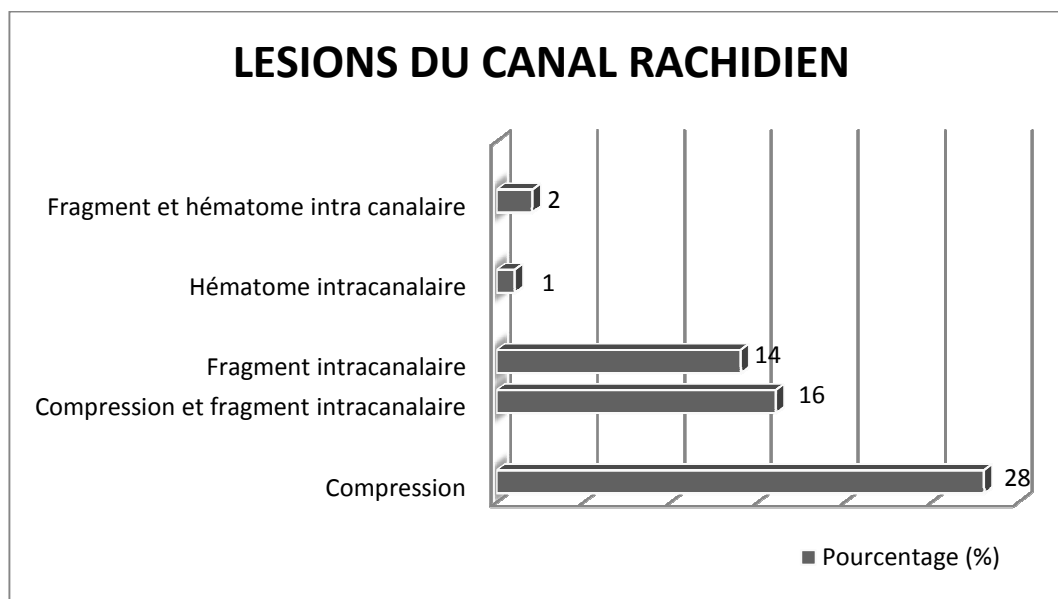
Les lésions instables ont représenté 76%.

**Figure 15 :** Répartition des patients selon l'atteinte du canal rachidien.



L'atteinte du canal rachidien a été observée chez 61% des patients.

**Figure 16 : Répartition des patients selon la nature de l'atteinte du canal rachidien.**



La compression du canal rachidien a représenté 28% suivi de la compression avec fragment osseux intracanaulaire 16%.

**Tableau 5 : Répartition des patients en fonction de l'étiologie et de la nature des lésions.**

ETIOLOGIES DE LA LESION	NATURE DE LA LESION			TOTAL
	Fracture luxation	Fracture	Luxation	
<b>AVP</b>	<b>35</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>75</b>
Chutes	11	5	0	16
Eboulements	5	2	0	7
Accidents de sport	0	1	0	1
CBV	1	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Les accidents de la voie publique ont entraîné 38% de fracture vertébrale, 35% de fracture luxation vertébrale.

**NB** / chutes : chute de hauteur : 8, chute d'arbre : 6, chute dans un puits : 2.

**Tableau 6: Répartition des patients en fonction de l'étiologie et le siège lésionnel.**

ETIOLOGIES	Siege de la lésion						T O T A L
	Cervicale	Cervico- dorsale	Dorsale	Dorsolombaire	Lombaire	Sacrée	
	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	
<b>AVP</b>	<b>35</b>	1	<b>18</b>	4	<b>15</b>	2	75
Chutes	5	1	4	1	5	0	16
Eboulements	2	0	0	2	3	0	7
Accident sport	0	0	0	0	1	0	1
CBV	1	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

Les accidents de la voie publique ont entraîné 35% de lésion cervicale, 18% de lésion dorsale et 15% de lésion lombaire.

**NB** : chutes : chute de hauteur : 8, chute d'arbre : 6, chute dans un puits : 2.

**Tableau 7 : Répartition des patients selon la période et la fréquence des traumatismes du rachis.**

Période des traumatismes	Fréquence des lésions rachidiennes						TOTAL
	cervicale	Cervico-dorsale	Dorsale	Dorso-lombaire	Lombaire	Sacrum	
	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	Effectifs	
Février 2011	1	0	2	0	0	0	3
Mars 2011	5	1	4	3	3	1	17
Avril 2011	1	0	4	3	3	0	11
Mai 2011	3	0	1	0	0	0	4
Juin 2011	2	0	2	0	2	0	6
Juillet 2011	2	0	3	0	2	1	8
Aout 2011	2	0	0	1	0	0	3
Septembre 2011	4	0	0	0	2	0	6
Octobre 2011	5	0	4	0	1	0	10
Novembre 2011	5	1	0	0	2	0	8
Décembre 2011	7	0	1	0	3	0	11
Janvier 2012	6	0	1	0	6	0	13
<b>Total</b>	43	2	22	7	24	2	100

Le plus grand nombre de patients ayant des lésions du rachis cervical a été enregistré pendant les mois de décembre 2011 (7%) janvier 2012 (6%) suivis par les mois de novembre, octobre et mars 2011 (5% chacun).

**Tableau 8 : Répartition des patients en fonction des lésions traumatiques associées.**

Lésions associées	Effectifs	Pourcentage (%)
non	76	76
oui	24	24
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Vingt quatre pourcent (24%) des patients ont présenté des lésions associées.

**Tableau 9 : Répartition des lésions traumatiques associées**

<b>Lésions associées</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Fréquences</b>
<b>Contusion pulmonaire</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Fractures costales	5	5
Hématome latéro-rachidien	3	3
Fractures du massif facial	3	3
Contusion cérébrale	2	2
Hémopneumothorax	2	2
Fractures du bassin	1	1
Hémopéritoine	1	1
Fracture du fémur	1	1
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

Les lésions associées ont été représentées par les contusions pulmonaires (6%), fractures costales (5%), hématome latéro-rachidien (3%).

## OBSERVATIONS

### Observation N °1

Monsieur M. K, cultivateur, âgé de 45 ans, adressé par le service d'accueil des urgences, le 12 mars 2011 à 18 heure pour TC + PCI suite à un accident de la voie publique (AVP) avec douleur cervicale.



L'examen scanographique du rachis cervical réalisé avec reconstruction axiale (a), coronale (b), sagittale (c) et 3D (d) objective :

- Une fracture arrachement de la pointe de l'odontoïde,
- Une Fracture de l'arc antérieur et de l'arc postérieur de l'atlas ( → ) sans luxation atloïdo-axoïdienne.

## Observation N° 2

Monsieur A.D étudiant âgé de 22 ans adressé par le service d'accueil des urgences, le 04/06/2011 pour TC + PCI suite à un accident de la voie publique avec traumatisme cervical.



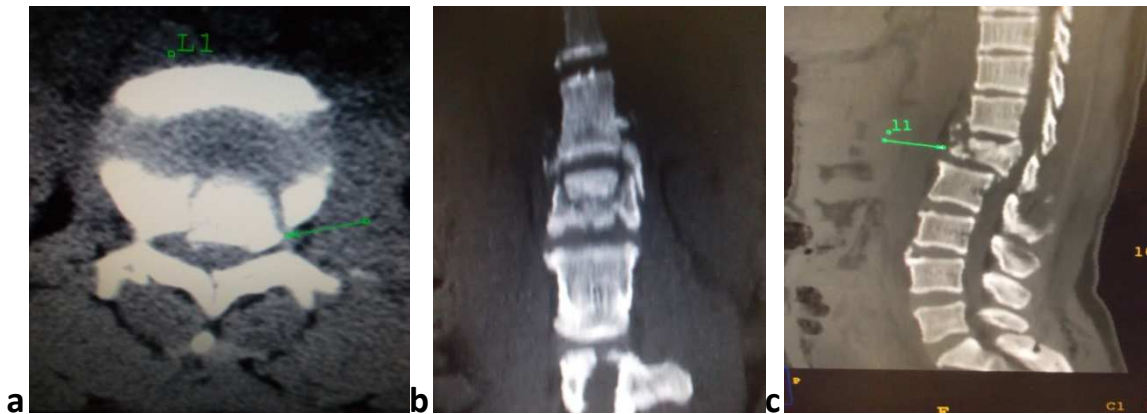
L'examen scanographique du rachis cervical réalisé avec des coupes axiales (a), reconstruction coronale (b) et sagittale (c) objective:

- Une fracture de la masse latérale droite de C3.
- Une fracture somatique de C4 et C5.
- Une fracture de l'arc postérieur de C4 et C5 avec compression médullaire en regard.



### Observation N°3

Monsieur S.S orpailleur, âgé de 50 ans adressé par le service de Neurochirurgie de l'hôpital Gabriel Touré, le 08/07/2011 pour paraplégie par suite d'éboulement.



L'examen scanographique du rachis lombaire réalisé avec des coupes axiales (a), reconstruction coronale (b) et sagittale (c) objective :

- Une fracture comminutive de L1 avec tassement somatique.
- Présence de fragment osseux intracanalair avec compression médullaire.

**Observations N°4 :**

Mademoiselle F. D, élève, âgée de 18 ans adressée par le service d'accueil des urgences, le 31/12/2012 pour poly traumatisme par suite accident de la voie publique auto - moto.

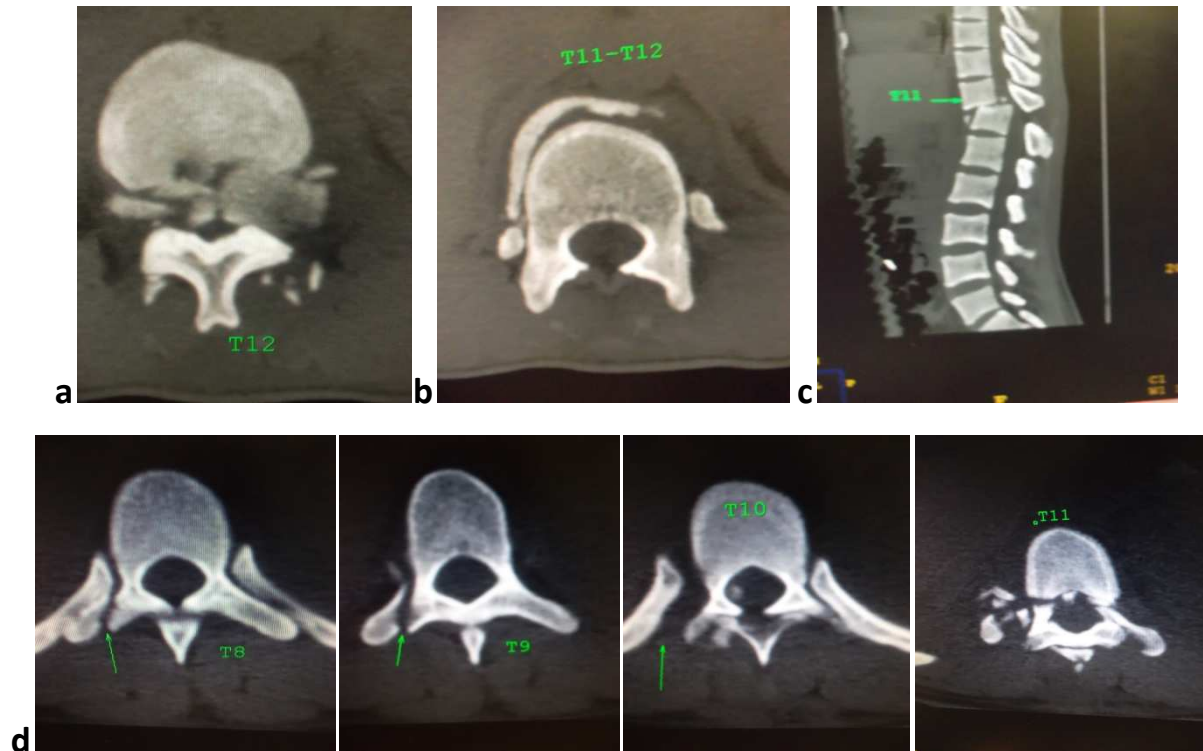


Le scanner réalisé avec des coupes axiales objective :

- une fracture du sacrum (→) (lésion associée).

### Observation N°5

Madame S.T ménagère, âgée de 25 ans adressée par le service de Neurochirurgie, le 10/11/2011 pour paraplégie par suite d'une chute d'arbre.

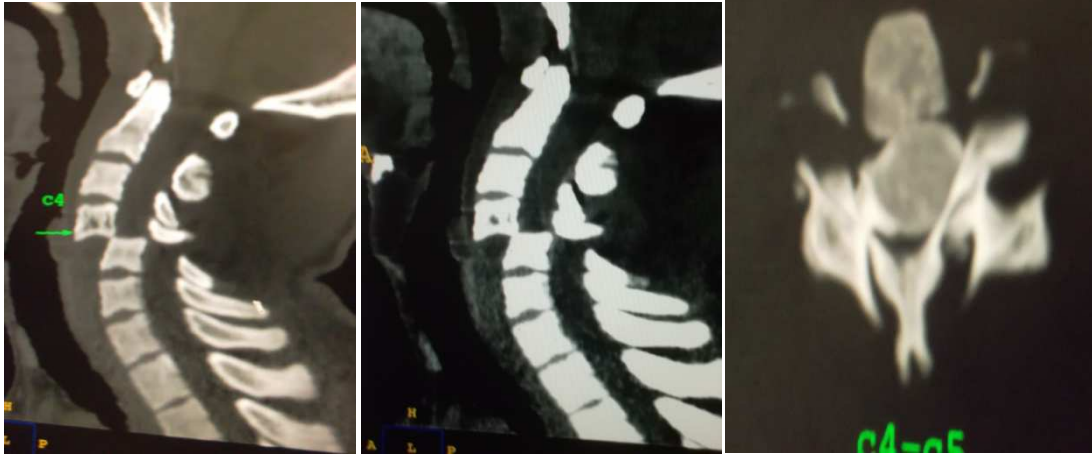


L'examen scanographique du rachis du rachis dorsal et lombaire réalisé avec des coupes axiales ( **a**, **b**, **d** ) et reconstruction sagittale ( **c** ) objective :

- Fracture somatique de T11, T12 avec recul du mur postérieur, fragment osseux intracanalair et compression médullaire sévère.
- Luxation T11-T12.
- Fracture des apophyses transverses de T8, T9, T10 et T11.
- Luxation costovertébrales droite de T10.

### Observation N°6

Monsieur A.K Enseignant âgé de 40 ans adressé par le service de Neurochirurgie, le 02/05/2011 pour tétraplégie suite à un accident de la voie publique.

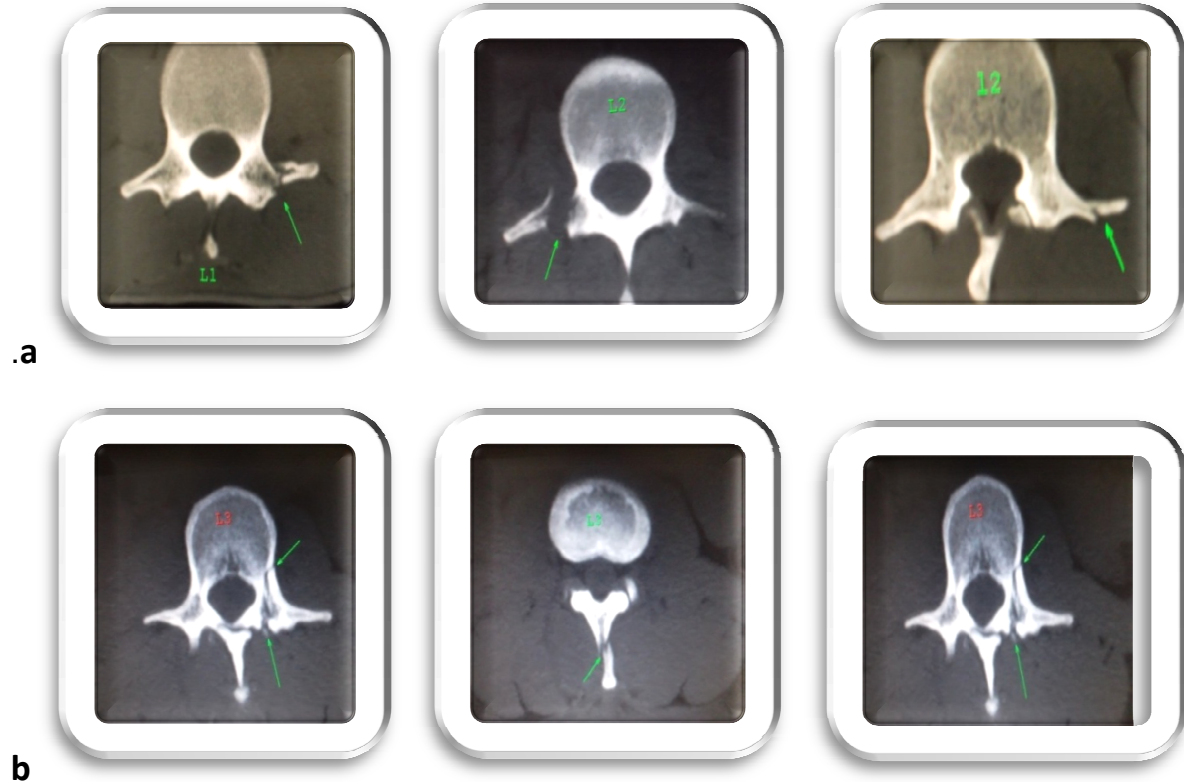


Le scanner cervical réalisé avec des coupes axiales (b) et reconstruction sagittale (a) objective :

- Une fracture – luxation de C4, C5 avec compression médullaire sévère voir section de la moelle.

### Observation N°7

Monsieur O.T cultivateur âgé de 32 ans, adressé par le service d'accueil des urgences, le 02/04/2011 pour douleur lombaire post-traumatique (AVP)

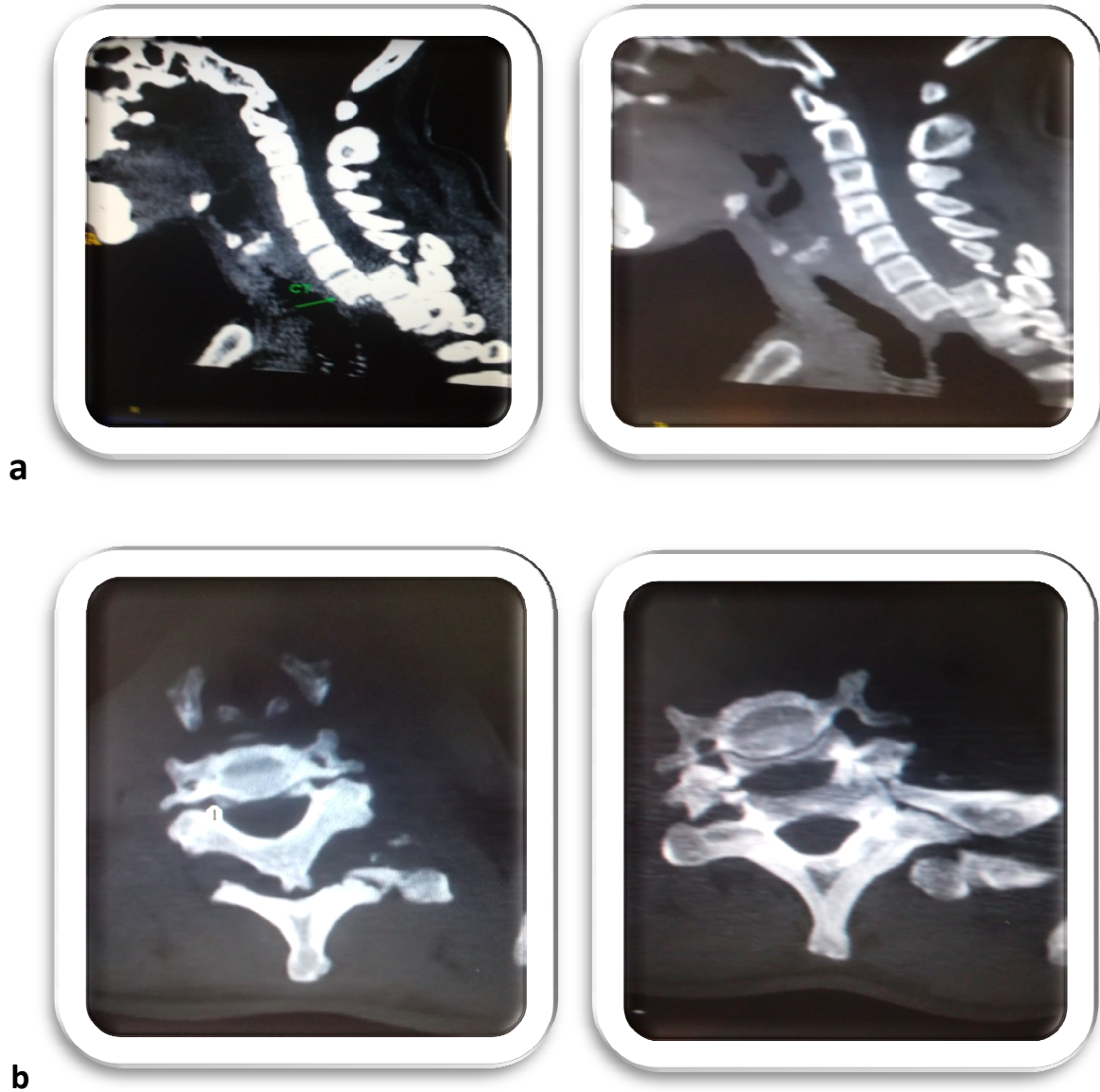


Le scanner lombaire réalisé avec des coupes axiales ( **a**, **b** ) objective :

- Une fracture de l'apophyse transverse gauche de L1, L2, L3 et droite de L2,
- Une fracture de l'apophyse épineuse de L4.

### Observation N°8

Madame K.B ménagère, âgée de 38 ans adressée par le service d'accueil des urgences, le 08/01/2012 pour tétraplégie en mosaïque survenu par suite accident de la voie publique (auto tonneau).



Le scanner du rachis cervico-dorsal réalisé avec coupes axiale (**b**) et reconstruction sagittale (**a**) objective :

- Une fracture luxation antérieur de C7 - T1 avec section de la moelle.

### Observation N°9

Monsieur F.K étudiant, âgé de 18 ans adressé par le service de Neurochirurgie pour paraplégie suite à un accident de la voie publique.



**a**



**b**

Le scanner du rachis lombaire réalisé avec reconstructions coronale (**a**) et 3D (**b**) objective :

- une fracture luxation complexe par cisaillement et rotation avec section de la moelle.

**a** : reconstruction 2D visualise le déplacement dans le plan frontal.

**b** : reconstruction 3D dans le plan frontal.

## II. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Notre étude a été réalisée dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré de Bamako.

Il s'agissait d'une étude prospective portant sur les patients traumatisés du rachis reçus dans le service pendant une période de 12 mois allant de février 2011 à janvier 2012.

### 1. Aspects Epidémiologiques

Les traumatismes du rachis ont représenté 3,7 % de l'ensemble des scanners effectués.

#### 1.1 Le Sexe, L'âge et L'ethnie

Le sexe masculin a été le plus atteint avec un taux de 83 % soit un sexe ratio de 4,88 en faveur du sexe masculin.

La tranche d'âge 16 - 30 ans était la plus représentée avec un taux de 55%.

Notre résultat est conforme aux données de la littérature selon lesquelles le sexe masculin est le plus touché par le traumatisme du rachis.

**BEYIHA G.** et **coll.** [2] et **P.M. LEOMBE** et **coll.** [29] avaient rapporté une prédominance masculine avec respectivement 86,7 % et 83,9 % pour des tranches d'âge de 30 à 39 ans et de 21 à 40 ans.

Dans l'étude de **KINTA H.** [30] sur les fractures vertébro-médullaires, le sexe masculin était le plus touché avec 81% pour une tranche d'âge de 30 à 54 ans.

Ces résultats montrent que le traumatisme du rachis est une pathologie de l'adulte jeune, avec une prédominance masculine. Cette couche représente la population active.

Cette fréquence élevée s'expliquerait par l'hyperactivité de cette sous population.

La rareté des traumatismes rachidiens chez l'enfant s'explique d'une part, par le fait que les étiologies habituellement responsables de ces lésions (accidents de circulation, accidents de travail) épargnent relativement l'enfant, d'autre part, l'hypermobilité et la laxité ligamentaire du rachis immature le protègent partiellement des traumatismes. [31-32 - 33].

L'ethnie bambara était majoritaire (40% des patients), ce fait est lié au milieu d'étude.



## 1.2. La Profession

Les paysans ont été le groupe socioprofessionnel le plus représenté 36% suivis par les élèves et étudiants 35%. Ce résultat est comparable à celui de **KINTA H** [30] qui a rapporté 27,8% de cultivateurs suivies de 13,9% d'élève et étudiants.

Nos résultats sont différents de celui de **SANOGO D.K** [34] 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 16% suivi par les éboulements. Ces étiologies sont plus fréquentes dans le milieu paysan et rural.

## 1.3. Le Lieu du traumatisme

Dans notre étude 66% des traumatismes ont eu lieu à Bamako. Nos résultats sont comparables à ceux de **SANOGO D.K** [34] et **DIARRA F** [35] qui ont rapporté une prédominance des traumatismes dans le district de Bamako, avec respectivement 52% et 75,6%. Ceci pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des accidents de la voie publique dans les milieux urbains du fait du non respect du code de la route, de l'incivisme et de l'indiscipline dans la circulation à Bamako.

## 1.4. Moyens de transport vers l'hôpital

Les patients amenés dans un véhicule médicalisé ont représenté 51% soit 37% par le service de la protection civile (sapeurs pompiers) et 14% par les ambulances.

**KINTA. H** [30], **SANOGO D.K** [34], **BEYIHA G.** et **coll.** [2] ont rapporté respectivement 49,4%, 56% et 66,7% des cas de transport par ambulance.

Cette concordance s'explique par l'augmentation de véhicule médicalisé pour le transport des patients

## 1.5. Etiologies

Les accidents de la voie publique (AVP) ont représenté de loin la première cause de traumatismes du rachis dans notre étude soit 75% suivis de chute de hauteur 16%.

Ces résultats sont proches de ceux de **DIARRA. F** [35] et de **KINTA. H** [30] qui ont retrouvé ces deux grandes étiologies. Ils ont rapporté respectivement, 46% et 46,8% pour les AVP; 24% et 27,8% de chute d'un lieu élevé.

Les circonstances des accidents peuvent être liées à trois facteurs : le comportement du conducteur, l'état du véhicule, l'état environnemental 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. Etiologie et topographie des lésions rachidiennes**

Les accidents de la voie publique ont été responsables de 35% de lésions cervicales, 18% de lésions dorsales et 15% de lésions lombaires.

La chute de hauteur a été responsable de 5% des lésions cervicales, 4% de lésions dorsales et de 5% de lésions lombaires.

L'éboulement a été responsable de 3% de lésions lombaires et de 2% de lésions dorsolombaires.

Dans l'étude de **KINTA H. [30]**, Le niveau lésionnel semble tributaire de l'étiologie du traumatisme : les lésions cervicales par AVP (17,7 % pour le segment C3-C7 et 10,1 % pour le segment C1-C2), les lésions cervicales et dorsolombaires par chute d'arbre (respectivement 10,1 et 8,9 %) et celles dorsolombaires par les éboulements avec 8%.

### **1.7. Période et fréquence des traumatismes du rachis**

Nous avons enregistré le plus grand nombre de patients victimes de traumatisme rachidien en mars 2011 soit 17% et janvier 2012 soit 13%.

On note une prédominance des lésions cervicales, 7% en décembre 2011, 6% en janvier 2012 suivies par les mois de mars, octobre et novembre 2011 soit 5% chacun.

Le mois de janvier 2012 a été marqué par une prédominance de lésions lombaires 6%.

L'exode des adultes jeunes après l'hivernage vers les centres urbains et les mines traditionnelles pourrait expliquer la période de pic de mars 2011 et janvier 2012.

### **1.8. Moyens de transport vers le service d'imagerie**

La majorité des patients ont été transportés dans le chariot au service d'imagerie.

### **1.9. Le Motif de l'examen tomodensitométrique(TDM)**

Dans notre étude la paraplégie 25% a été le motif le plus fréquent de l'examen tomodensitométrique suivie par la tétraplégie 16%.

**KINTA H. [30]** a retrouvé sur une série de 79 patients (40,5%) de paraplégie.

**P.M. LEOMBE et coll. [29]** ont rapporté sur une série de 122 patients, 37 cas de paraplégie, soit 30,3%.

Les troubles neurologiques sont corrélés au niveau lésionnel, ainsi l'atteinte du rachis dorsal et lombaire est susceptible d'entraîner une paraplégie.

L'association d'atteintes dorsale 22%, lombaire 24% et jonction dorsolombaire 7% soit 51% en tout, pourrait expliquer cette fréquence de paraplégie dans notre étude.

#### **1.10. Le Score de Glasgow**

Le score de Glasgow compris entre 13-15 a été le plus observé avec 84%.

Le traumatisme du rachis s'accompagne peu de trouble profonde de la conscience.

#### **1.11. Délai entre le traumatisme et la réalisation de l'examen TDM**

L'examen TDM a été fait chez 45% des patients dans moins de 24 heures.

Dans l'étude de **KINTA H. [30]**, le scanner n'a pu être effectué qu'au delà de 3 jours du traumatisme chez 34,2% des cas.

Ce retard dans la prise en charge des traumatismes du rachis pourrait s'expliquer par la pauvreté des structures hospitalières en personnel spécialisé, en matériels logistiques performant (scanner), accès difficile des centres hospitaliers, absence de moyens de transport adéquat et l'absence de garde dans certains services d'imagerie.

## **2. Aspects Scanographiques**

La tomodensitométrie a été l'examen de première intention chez 98% de nos patients.

### **2.1. Le siège des lésions rachidiennes.**

Dans notre étude les atteintes rachidiennes ont été réparties comme suite : rachis cervical 43%, charnière cervico-dorsale 2%, rachis dorsal 22%, charnière dorso-lombaire 7%, rachis lombaire 24% et sacrum 2%.

Nos résultats sont proches de ceux de **N. Engrand [3]** qui a rapporté plus de 50% de lésion du rachis cervical.

**KINTA H. [30]** et **A DURAND et coll. [29]** ont rapporté respectivement une fréquence de 70% et 49,2% au niveau du rachis dorsolombaire.

Cette différence pourrait s'expliquer par la mobilité considérable de la colonne vertébrale et les mécanismes variés selon le contexte étiologique.

Les accidents de la voie publique sont plutôt responsable de lésions cervicales et les chutes de lésions dorsolombaires.

## **2.2. La Nature des lésions.**

Les fractures vertébrales représentaient la lésion la plus fréquente 52% suivies par les fractures luxations vertébrales 46%.

## **2.3. Atteintes vertébrales et stabilité des lésions rachidiennes.**

Dans notre étude 76% des patients ont présenté une atteinte somatique associée à celle du mur postérieur.

Les lésions instables ont été observées chez 76% des patients.

De l'atteinte de ces deux segments va dépendre la stabilité du rachis, qui est fondamentale à déterminer pour porter les indications chirurgicales. Schématiquement, une lésion n'intéressant qu'un seul segment est considérée comme stable.

## **2.4. L'état du canal rachidien.**

L'atteinte du canal rachidien a été observée chez 61% des patients. Les lésions du canal rachidien se répartissent comme suite : compression du canal rachidien 8%, compression avec fragment intracanalair 16%, fragment intracanalair 14%. L'atteinte médullaire est le plus souvent la conséquence d'un recul du mur postérieur, voire de la présence de fragment osseux intracanalair.

## **2.5. Les Lésions associées.**

Dans notre étude 24% des patients ont présenté des lésions associées. Ces lésions étaient réparties comme suite : contusions pulmonaires 6%, fractures costale 5%, hématome latéro-rachidien 3%, fracture du massif facial 3%, contusion cérébrale 2%. Dans la littérature nos résultats sont différents à ceux de **Saboe et coll** [39] qui ont rapporté sur 508 cas de traumatismes rachidiens, 47 % de lésions associées, dont 26 % de traumatismes crâniens, 24 % de lésions thoraciques, et 23 % de fractures des os longs [39]. La majorité des lésions touchaient le rachis cervical 29 % et la jonction thoraco-lombaire 21 %, mais c'était les fractures du rachis dorsal qui s'accompagnaient le plus de lésions associées : 82 % contre 72 % pour le rachis lombaire et 28 % pour les lésions du rachis cervical. Il n'y avait pas de lien statistique entre les types de lésions associées et le niveau des fractures rachidiennes [39].

La dissemblance de ces résultats pourrait s'expliquer par la différence de la taille des échantillons.

## CONCLUSION

Au terme de notre étude prospective de 12 mois, il ressortait que les traumatismes du rachis sont fréquents dans la pratique courante d'imagerie médicale.

Les jeunes constituent la tranche d'âge la plus touchée avec une fréquence de 55% et un sexe ratio de 4,8 en faveur du sexe masculin.

Les accidents de la voie publique représentaient l'étiologie la plus fréquente 75% suivie par les chutes

L'examen tomodensitométrique a été fait chez 45% des patients dans moins de 24 heures.

Les atteintes rachidiennes retrouvées sont réparties comme suit :

- Rachis cervical 43%,
- Rachis lombaire 24%,
- Rachis dorsal 22%,
- Charnière dorsolombaire 7%,
- Sacrum et charnière cervico-dorsale 2% chacun.

Dans notre étude 76% des patients ont présenté une atteinte vertébrale somatique associée à celle du mur postérieur.

L'atteinte du canal rachidien a été observée chez 61% des patients.

Dans notre étude 24% des patients ont présenté des lésions associées aux lésions rachidiennes.

La TDM a permis de faire aisément le diagnostic des lésions osseuses du rachis ; il a permis d'appréhender les différents types de fracture en précisant l'extension des lésions, leur topographie exacte et l'état du canal rachidien, simplifiant les indications chirurgicales et la prise en charge de complications.

Une prise en charge précoce des traumatismes du rachis contribue à une amélioration du pronostic vital et fonctionnel du patient.

## Recommandations

Au terme de cette étude nous recommandons :

➤ **Aux autorités administratives et politiques de :**

- Aménager les voies urbaines et interurbaines ;
- Construire des trottoirs et des pistes cyclables ;
- Exiger le respect strict du code de la route et appliquer rigoureusement les textes 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 ;
- Faire respecter les normes de sécurité dans les mines traditionnelles.
- Vulgariser les gestes de secours à apporter à un traumatisé du rachis ;
- Doter les services d'imagerie en matériels logistiques performants, notamment scanner multi barrette et IRM ;
- Former en nombre suffisant le personnel spécialisé en traumatologie, en neurochirurgie et en imagerie médicale pour une meilleure prise en charge des traumatisés du rachis ;
- Rendre accessible le matériel d'ostéosynthèse à un coût abordable à 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 ;
- Conditionner tout cas de traumatisme du rachis : à savoir l'immobilisation immédiate avant toute manœuvre afin de limiter les déplacements secondaires pouvant entraîner des lésions irréversibles ;
- Référer à temps tous les cas de traumatisme du rachis vers un service spécialisé.

➤ **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 femmes en milieu rurale du danger de l'escalade des arbres.
- Sensibiliser la population rurale du danger de l'orpaillage traditionnelle.

➤ **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.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **PIAT CHRISTOPHE** .Traumatismes du rachis : diagnostique, évolution et pronostic, principe du traitement. Revue Prat. 1990; 40 :2839-2843.
2. **BEYIHA G, ZE MINKANDE J, BINAM T, IBRAHIMA T, NDA MEFO'O JP, SOSSOM.A.** Aspects épidémiologiques des traumatismes du rachis au Cameroun : à propos de 30 cas. J. Magh. A. Réa. Méd. Urg 2008; 15 (65) :258-261.
3. **N. Engrand** .TRAUMATISME VERTEBRO-MEDULLAIRE : prise en charge des 24 premières heures. Service d'Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier de Bicêtre **2005** ; 94275: 148-170. <http://www.mapar.org/article> 10(avril) 2012 20:00
4. **C. MANELFE, I. BERRY, A. BONAFE** .Traumatismes rachidiens et médullaires, Hôpital Purpan–Toulouse ; Edicerf1994 : 257-270. <http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/NR> 18 (mars) 2011 18:46
5. **MANELF C.** : Imagerie du rachis et de la moelle. Scanner, IRM et Ultrason. Vigot Paris 1989; 1: 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: 407- 444.
7. **Chirossel J P, Passagia JG, Colnet G.** traumatismes vertébro-médullaires. In Decq P, et Kéravel Y: Neurochirurgie. Universités francophones Ed, Paris, 1995: 370 - 393.
8. **Aghakhani N, Vigué B, Tadié M.** Traumatismes de la moelle épinière. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) Neurologie, 1999;11: 685-710.
9. **Tran R, Gense DE, Beaufort D, Louail C, Vital JM, Caille JM.** Apport du scanner 3D dans les fractures du rachis dorsolombaire. Radiologie 1992;12: 33-41.
10. **JL MICHEL, A. LHOSTE-TROUILLOUD.** Anatomie radiologique de la colonne vertébrale : Hôpital G. Mont pied - CLERMONT-FERRAND Radiologie1998:12-29.
11. **GREGOIRE R., OBERLIN S.** : Précis de l'anatomie. ATLAS 9<sup>e</sup> édition J. B BAYLIERE janvier 1987 : 76-81.



12. **ROUVIERE H.** : Anatomie humaine, description topographique et fonctionnelle. MASSON, Paris 1975 720 pages.
13. **M. E. PETIT JEAN, K. SENAMAUD, M. THICOIPE, P. LASSIE, P. DABADIE.** Les traumatismes graves du rachis : Conférence d'actualisation 2002 Edit sc et méd. Elsevier SAS, et Sfar 2002 : 501-518.
14. **BERTRAND BOUTILLIER, PR. GERARD OUTREQUIN.** Anatomie : [http://www.anatomie-hunaine.com/La moelle épinière-1-Anatomie.html](http://www.anatomie-hunaine.com/La%20moelle%20épinière-1-Anatomie.html) 22 (juillet) 2011 16:00.
15. **Crouzet G, Vasdev A, Chirossel JP, Hosatte F, Coulomb M, Geindre M.** Anatomie tomodensitométrique normale du canal rachidien lombaire et méthodologie d'exploration. J. Radiol 1982 ; 63 : 249-257.
16. **Michel Runge, Jean-François Bonneville** : Rachis lombaire : examen tomodensitométrique: <http://WWW.emc-consulte> le 20 décembre 2007
17. **H u, Mustard CA, Burns C.** Epidemiology of incident **spinal** fracture in a complete population spine 21; 1996: 492 - 499.
18. **Chevrot A, Drape J L, Godefroy O, Dupont A M.** Imagerie du rachis douloureux. J de radiol. 84. 2, 2003 : 181 - 239.
19. **JAMIE WEIR, PETTER ABRAHAMS, JONATHAN D SPRATT.** anatomie du corps humain ATLAS D'IMAGERIE, 4<sup>eme</sup> éd MASSON, Paris 2010 :8 -15.
20. **Patrice Taourel.** Traumatismes du Rachis in Imagerie des urgences MASSON, Paris 2001: 303 – 331.
21. **Ara Loshkajian.** imagerie des traumatismes du rachis in Imagerie Médicale .ESTEM, Paris ; 2000 : 317-327.
22. **MOSER .T et al** .le bilan d'imagerie dans les traumatismes récents du rachis. Revu Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 93 ; 2007 : 653 - 65.
23. **DOSCH JC.** Traumatisme du rachis. Encycl. méd. Chir. Paris Radiodiagnostic II 31038 A10 ; 1987 ; 44.
24. **SAINT AMOUR Th. E, HODGES SC, LAAKMAN RW, TAMAS DE:** MRI of the spine. Raven Press New-York 1994.

- 25. JUDET R. JUDET J, ROY-CAMILLE R, ZERAH JC, SAILLANT G.** Fracture du rachis cervical : facture séparation du massif articulaire.  
Revu. Chir. Orthop. 1970 ; 56 : 155-164.
- 26. A. DURAND, J.J MOREAU, M.J. COIGNAC, B. FRABOULET, F. MAROT, M.J. LESUEUR, D. LABRUNE.** La place de la traumatologie rachidienne au sein d'une activité régionale de neurochirurgie.  
Service de neurochirurgie-CHU Dupuytren - 2, avenue Martin Luther King-87042  
Limoges septembre 2003 ; RACHIS-Vol. 15(No 3)
- 27. MAZEL Ch., SAILLANT G., ROY-CAMILLE R :** CAT devant un traumatisé du rachis. Encycl. Med. Chir. Paris, urgence 24125, B20, 71986, 18B
- 28. ALLEN ET COLL :** Classification des lésions traumatiques du rachis cervical inférieur. Service Orthop. et Chir. Vertébrale 06202 Revue de Wikipedia Nice,7 ; 2002 : 1- 27.
- 29. P. M. LEOMBE, D. BOUGER, L. DUKULY et M. NDONG - LAUNAY.**Traumatismes vertébro-médullaires : attitudes thérapeutiques au Gabon.  
Acta Orthopaedica Belgica, 1991; 57:13
- 30. KINTA Hamadou .** 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.
- 31. BOLLINI G.** Fracture du rachis de l'enfant et croissance.  
Annales de chirurgie, 44(3) ; 1990 : 189 -192.
- 32. RUGE JR, SINSON GP, Mc LONE DG.** Pediatric spinal injury: the very young.  
Journal of Neurosurgery, 68; 1988: 25-30.
- 33. SHAKED J, VITAL JM, BARAT M.** Two-level fracture of the cervical spine in a young child J radiol. 80 (2) ; 2004: 181-239.
- 34. SANOGO D.K. :** Etude épidémiologique-clinique des fractures du rachis cervical dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie du CHU Gabriel Touré  
Thèse Méd. Bamako ; 2009 : 55, 88.

- 35. Fansé DIARRA.** Etude épidémiologique 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 :561 ; 66.
- 36. Manelfe C, Berry I, Bonage A.** Traumatismes rachidiens et médullaires.  
Feuillets de Radiologie.3 ; 1999 : 12 30.
- 37. BERTRAND DEBONO, FRANÇOIS PROUST, OLIVIER LANGLOIS, PIERRE PREGER.** Les traumatismes graves du rachis : Evaluation Clinique par le neurochirurgien Service de neurochirurgie. CHU Rouen 76031.
- 38. Minkoro FOMBA .**Epidémiologie et radiologie des traumatismes du rachis cervical dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie du CHU Gabriel Touré  
Thèse Méd. Bamako ; 2008 :25, 92.
- 39. Saboe LA, Reid DC, Davis LA, Warren SA, Grace MG.** Spine trauma and associated injuries. J Trauma 31 ;1991: 43-48.
- 40. Kwedi M F.** Les traumatismes graves du rachis cervical supérieur.  
Thèse Méd. Abidjan, 2004 : 15,132 .
- 41. Gerbeaux P, Portier F.** Stratégies d'imagerie des traumatismes du rachis cervical.  
Presse médicale 2003 ; 32, (N° 39) : 1853-6.
- 42. Toussaint P, Desenclos C.** Lésions traumatiques du rachis cervical supérieur de l'adulte : Le point sur les méthodes de traitement en 2003. Traumatologie du rachis. 2005, 13, N°3, 157-65.
- 43. Arnaud O, Peretti V P, Martini P, oatrieux A, Farnarier P, Salamon G.**Imagerie des fractures récentes du rachis. Feuilles de radiologie 1992 ; 32 (N°6) : 512-7.
- 44. Robert O Valla C, Lenfant F, Seltzer S, Coudert M, Freysz M.** Intérêt des radiographies Standard du rachis cervical chez le traumatisé inconscient. Editions Scientifiques et Médicales. 2002 : 347-53.
- 45. De Peretti F, Maestro M.** Classification des traumatismes du rachis cervical supérieur. Editions Scientifiques et Médicales. 2000 : 5-13.
- 46. Vialle R, Schmider L, Levassor N, Rillardon L, Drain O, Guigui P.** Fracture << taer drop>> en extension de l'axis.Revue de chirurgie orthopédique 2004 : 152-5

- 47. Van CA, Weissbrod R, Chauvin F, Chabaud B, Versier G.** Fracture séparation de l'Atlas associée à une fracture d'un condyle occipital. Médecine et Armées. 1991 : 267-71.
- 48. Fenollosa J.** Entorses et instabilités traumatiques du rachis cervical. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. 1998: 99-122.

## FICHE SIGNALITIQUE

**Nom :** DOUMBIA

**Prénom :** Amadou

**Contact :** 00223 79200639/00223 6595617

**Email :** amadoudoumbia 10@yahoo.fr

**Titre de thèse:** aspects Tomodensitométriques des traumatismes du rachis dans le service de Radiologie et d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE.

**Année de soutenance :** 2013 - 2014

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** MALI

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

**Secteurs d'intérêt :** Imagerie Médicale, Neurochirurgie, Traumatologie, Urgence, Neurologie.

## **RESUME :**

Notre étude a été réalisée dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré de Bamako.

Il s'agissait d'une étude prospective portant sur les patients traumatisés du rachis reçus dans le service pendant une période de 12 mois allant de février 2011 à janvier 2012.

Les traumatismes du rachis ont représenté 3,7 % de l'ensemble des scanners effectués.

La tranche d'âge 16 - 30 ans était la plus représentée avec un taux de 55%.

Le ratio était de 4,88 en faveur du sexe masculin.

Dans notre étude la paraplégie 25% a été le motif le plus fréquent de l'examen tomodensitométrique suivi par la tétraplégie 16%.

Les accidents de la voie publique (AVP) ont représenté de loin la première cause de traumatismes du rachis dans notre étude soit 75% suivis de chute de hauteur 16%.

L'examen TDM a été fait chez 45% des patients dans moins de 24 heures.

Les atteintes rachidiennes retrouvées sont réparties comme suit : rachis cervical 43%, rachis lombaire 24%, rachis dorsal 22%, charnière dorsolombaire 7%, sacrum et charnière cervico-dorsale 2% chacun.

Dans notre étude 76% des patients ont présenté une atteinte vertébrale somatique associée à celle du mur postérieur.

L'atteinte du canal rachidien a été observée chez 61% des patients.

Dans notre étude 24% des patients ont présenté des lésions associées aux lésions rachidiennes.

La TDM a permis de faire aisément le diagnostic des lésions osseuses du rachis. Une prise en charge précoce des traumatismes du rachis contribue à une amélioration du pronostic vital et fonctionnel du patient.

**Mots clés :** traumatisme, rachis, tomodensitométrie, AVP.

## FICHE D'ENQUETE

### I-Donnes socio- épidémiologiques :

N° d'enregistrement du patient : -----

Date d'examen TDM : -----

Q1 AGE : /----/ans Q2- SEXE /---/

Q3- Ethnie /---- :

Q4-Adresse : /-----/ Bamako/---/ hors de Bamako/---/

3 autres /--- / Préciser-----

Q5-Profession : Elève-étudiant /---/

Paysans /---/

Chauffeur /--- /

Ménagère /--- /

Autres /----/ Préciser-----

### II- EXAMEN CLINIQUE

Q6-Date de survenu du traumatisme : -----

### Q7-Circonstances du traumatisme :

AVP /---/

Chute /--- /

Eboulement /--- /

CBV /---/

Autres /----/ Préciser-----

Q8-Douleur rachidienne : OUI /--- / NON /--- /

Cervicale / /

Dorsale / /

Lombaire / /

Sacrum / /

Q9-Etat de la Conscience : score de Glasgow

13-15 / / 13 - 08 / / 07 -03 / /

Q10-Motif de l'examen TDM : 1-tétraplégie

2-paraplégie

3-para parésie

4-hémi-parésie

5-Autres / / Préciser-----

Q11-Troubles sphinctériens : 1-globe vésical ----- / /

2-incontinence urinaire--- / /

3-priapisme / /

4-occlusion / /

5-Autres / / préciser-----

### Q12-Moyens de transport :

Q12a- Du lieu d'accident à l'hôpital :

1-Ambulance / / 2-Super pompier / /

3-voiture personnel / /

4- transport collectif / /

5- Autres / / Préciser-----

**Q12b-A** l'hôpital du service d'accueil au service d'imagerie :

Chariot : / / brancard / /

Autres / / précisé-----

**Q 13-Résultat TDM :**

1-fracture

2-luxation

Fracture luxation

Autres :  Préciser-----

**Q14-Niveau de la lésion :**

1-Cervicale haute

2-Cervicale basse

3 Jonction cervicodorsale

4-Dorsale

5-jonction dorsolumbale

6-lombaire

7- Sacrum

**Q15-Fractures cervicales :**

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7

**Q16-Fractures dorsolumbaires :** dorsal / / lombaire / /

**Q17 Dorsal**

D1	D2	D3	D4	D5	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12

**Q18-Lombaire**

L1	L2	L3	L4	L5

**Q19-Fracture vertébrale :** 1-fracture du corps vertébral

2- fracture du mur postérieur

3-1+2

**Q20-Délai entre le traumatisme et la réalisation du scanner :**

a- Inférieur à 24 heures

b- entre 24-48 heures



c-supérieur à 48 heures

**Q21- Fracture du Corps vertébral :**

1-fracture parcellaire du corps vertébral / /

2-fracture totale du corps vertébral avec tassement cunéiforme / /

3-fracture comminutive totale du corps vertébral / /

4-fracture-luxation du corps vertébral / /

5-Autres / / Préciser-----

**Q22-Mur postérieur :** Stable / /

Instable/ /

**Q23-Fracture de l'arc postérieur**

1-fracture des lames / /

2 fractures des apophyses épineuses / /

3-fracture des apophyses transverses / /

4-fracture des apophyses articulaires / /

5-fracture isthmique / /

**Q24-Etat du canal rachidien :**

1-normal / /

2-fragment osseux intra canalaire / /

3-compression médullaire / /

4-2+3 / /

**Q25-Luxation :**

1- antérieur

2-postérieur

3-Autres  Préciser-----

**Q26-Autres Lésions Associées : / /**

1-Hématome latéro-rachidien

2- hémopéritoine

3-Rupture ligamentaire

4- fracture costale

5-Hémothorax

6- autres / / ; préciser : -----

---

## 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 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 que s'y passe ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à compromettre 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 la conception.

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

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !

**Je le jure !**