

## Anatomie descriptive du rachis lombaire

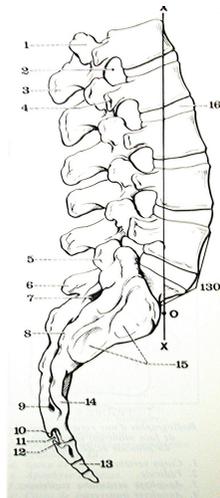
Dr Marchaland (cours du 05/10/2010)

### I- PLAN

- Squelette osseux
- Articulations inter - vertébrales
- Rapports
- Biomécanique du rachis lombaire

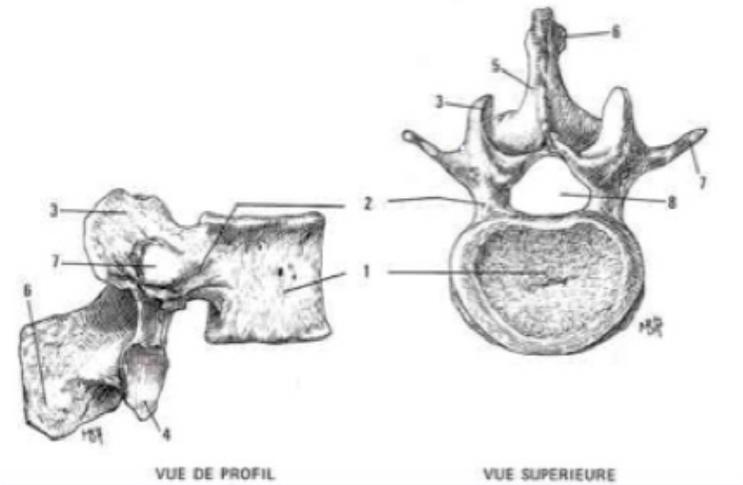
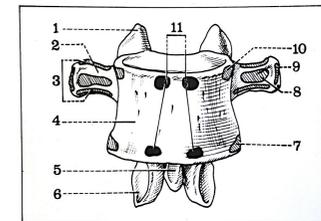
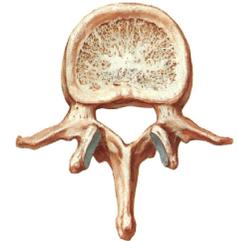
### II- SQUELETTE OSSEUX

Le rachis lombaire constitué de 5 vertèbres est situé entre rachis dorsal solidaire du thorax et sacrum solidaire du bassin. Sa courbure physiologique dans le plan sagittal est lordotique (cambrure).



## La vertèbre lombaire : 3 grandes parties

- Corps vertébral
- Foramen Vertébral
- Arc postérieur



Le **corps vertébral** (1) est très volumineux en forme de cylindre et réniforme en vue supérieure.

**L'arc postérieur** en arrière est constitué de :

- 2 pédicules (2) très épais détachés de la moitié postérieure du corps dirigés d'avant en arrière ; la partie inférieure échancrée constitue le bord supérieur du trou de conjugaison.

- 2 apophyses transverses (7) correspondent à des côtes rudimentaires (apophyses costiformes ou costoïdes lombaires) se détachent de la face externe des pédicules horizontalement en dehors et en arrière.

- 2 apophyses articulaires supérieures (AAS) (3) au dessus et en arrière des apophyses transverses ; leur face interne porte une surface articulaire orientée en dedans et en arrière.

- 2 apophyses articulaires inférieures (AAI) (4) qui naissent de l'angle inféro externe des lames ; leur face externe porte une surface articulaire orientée en dehors et en avant.

- 2 lames (zone de jonction entre le pédicule et l'apophyse épineuse) qui se réunissent pour former la base de l'apophyse épineuse (5) ; leur face inférieure portent l'AAI.

- 1 apophyse épineuse (6) de direction globalement horizontale.

- 2 isthmes : ligne oblique (radiologique) séparant AAS- pédicule et AAI -apophyse épineuse

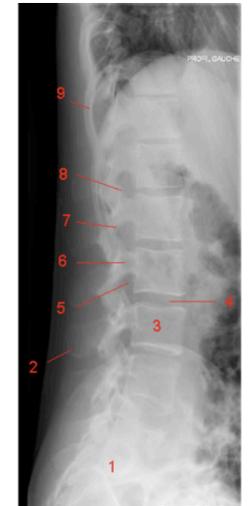
En anatomie radiologique tous les éléments constitutionnels de la vertèbre lombaire sont superposés.



- 1, Côte.
- 2, Apophyse transverse.
- 3, Pédicule.
- 4, Apophyse épineuse.
- 5, Sacrum.
- 6, Articulation sacro-iliaque.



- 1, Sacrum.
- 2, Apophyse épineuse.
- 3, Corps vertébral.
- 4, Espace discal (Disque intervertébral).
- 5, Trou de conjugaison.
- 6, Pédicule.
- 7, Apophyse articulaire inférieure.
- 8, Apophyse articulaire supérieure.
- 9, Côte.



Anatomie P2 - ISO Paris

En chirurgie du rachis, l'anatomie est utilisée afin de réaliser une ostéosynthèse pour immobiliser les vertèbres sus et sous - jacentes d'une vertèbres fracturée. Le matériel d'ostéosynthèse est fixé grâce à des vis pédiculaires ; on parle de visée pédiculaire.

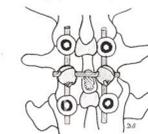


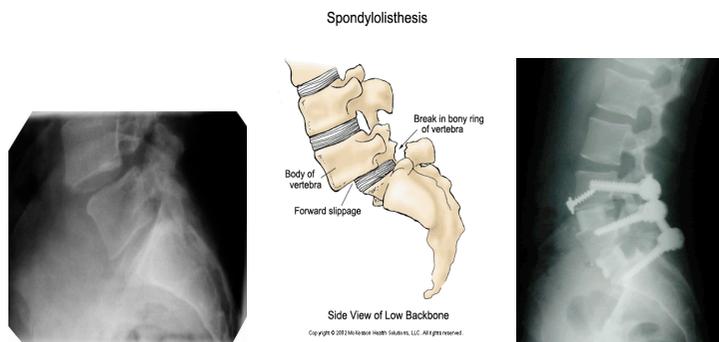
Fig 1 : Ostéosynthèse par liges et liaison transverse (ball link)



Fig 2 : Vis

pédiculaires

En pathologie du rachis lombaire, la lyse isthmique d'origine congénitale (spondylolisthésis) ou traumatique entraîne une migration antérieure de la vertèbre concernée et des vertèbres sus – jacentes à celle – ci, pouvant être responsables de complications neurologiques par compression du canal vertébral qui nécessitent une ostéosynthèse.



**Le foramen vertébral**

Triangulaire

Lieu de passage de la moelle épinière et des racines

Délimité par:

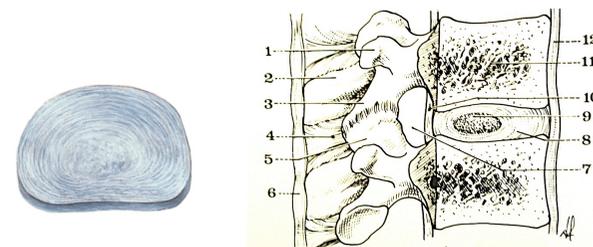
- En avant: corps vertébral
- Latéralement: pédicules, lames et apophyses transverses
- En arrière: apophyse épineuse

**III- LES ARTICULATIONS INTER – VERTEBRALES**

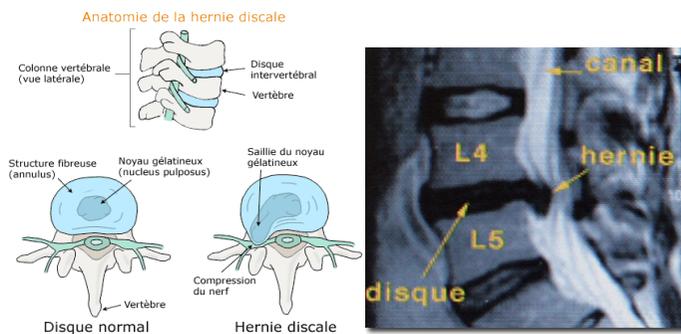
1- **Articulations des corps vertébraux:** inter corporéales  
Amphiarthroses, intermédiaires entre diarthroses et synarthroses

- **Le disque vertébral** très épais mesurant environ 10mm est constitué d'une partie périphérique ou **anneau fibreux** et d'une

partie centrale (**noyau pulpeux**) déformable, mobile et postérieure (en coupe de profil).



En pathologie dégénérative ou traumatique, le noyau pulpeux peut migrer en arrière (hernie discale) en direction du trou de conjugaison (7) et comprimer une racine lombaire responsable au niveau lombo – sacré (jonction L4 L5 ou L5 S1) d'une sciatalgie.



- **Les ligaments vertébraux communs**

**Ligament longitudinal antérieur** (face antérieure T1 à S2, piliers diaphragme, arcades psoas)

**Ligament longitudinal postérieur** (face postérieure disques uniquement mais pas des corps vertébraux car plexus veineux interposés)

## 2- Articulations des arcs postérieurs:

### - Les surfaces articulaires

Ces articulations entre :

- Apophyse articulaire supérieure (regarde vers l'arrière) de la vertèbre sous - jacente
- Apophyse articulaire inférieure (regarde vers l'avant) de la vertèbre sus - jacente

sont des **Trochoïdes** (diarthroses), mobiles qu'en rotation

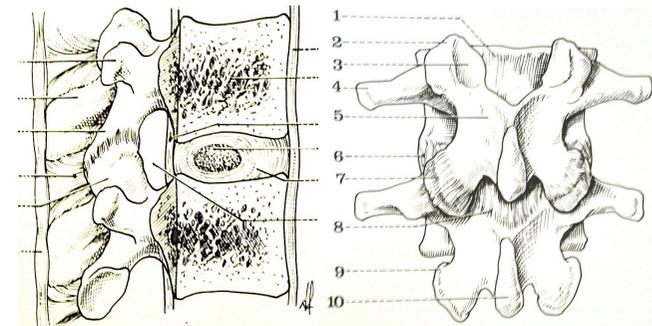
Chaque articulation est composé par :

Les surfaces articulaires recouvertes de cartilage entourées d'un manchon fibreux (la capsule) ; la face profonde la capsule est tapissée de synoviale. L'articulation est renforcée par le ligament jaune en avant et un ligament postérieur.

### - Les autres moyens d'union

- Ligaments intrinsèques
  - Entre les lames: Ligament jaune
  - Entre les apophyses épineuses: Ligament inter épineux et ligament sur épineux
  - Entre les apophyses transverses: ligament inter transversaire
- Ligaments extrinsèques du rachis lombaire (moyens de fixité entre rachis et bassin): comblement de l'échancrure entre crête iliaque et les 2 dernières vertèbres lombaires

- Entre apophyse transverse de L4 et la crête iliaque : faisceau supérieur du ligament ilio - lombaire
- Entre apophyse transverse de L5 et la crête iliaque : faisceau inférieur du ligament ilio - lombaire (plus épais et postérieur, avec 2 portions séparées par le nerf obturateur)

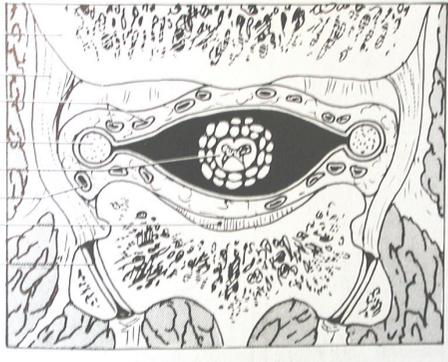


## IV- LES RAPPORTS

### 1- Rapports intrinsèques: **Le canal vertébral** (triangulaire)

- 1 base antérieure (corps vertébral)
- 2 faces latérales (lames et ligaments jaunes)
- 2 angles latéraux (trous de conjugaison)

1 angle postérieur (racine de l'épineuse)



- Moelle épinière (vertèbres L1- L2) avec artères et veines spinales  
Vertèbre L1 = Naissance des racines L5+S1+S2  
Vertèbre L2 = Naissance des racines S3+S4+S5+Cx
- Filet terminal (L3 à L5) au milieu des nerfs de la queue de cheval, puis racines dans les trous de conjugaison
- Enveloppes méningées (pie mère, arachnoïde, dure mère)

## 2- Rapports extrinsèques

### Plan sagittal

- En haut: rachis thoracique, diaphragme, thorax
- En bas: sacrum, bassin

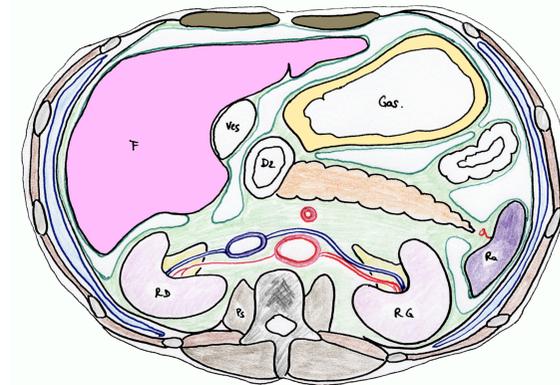
### Plan horizontal

En avant: Aorte, veine cave inférieure, foie, vésicule biliaire, duodéno-pancréas, estomac, bord inférieur de la rate

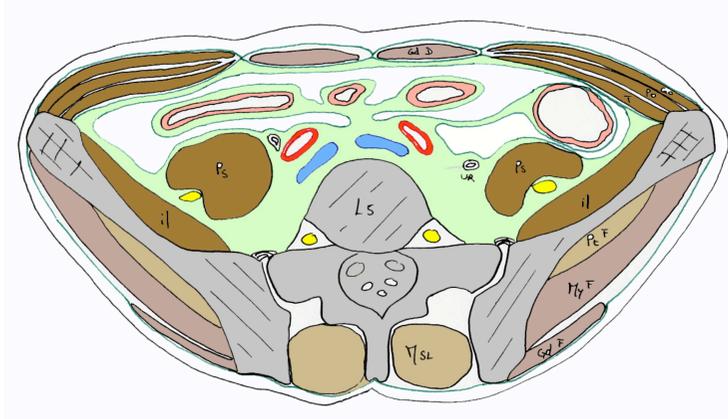
Latéralement: les reins

En arrière: muscles para - vertébraux

### Coupe passant par L1



### Coupe passant par L5



### V- RAPPELS BIOMECANIQUES

Le modèle biomécanique est empilement des vertèbres en 3 colonnes selon Louis :

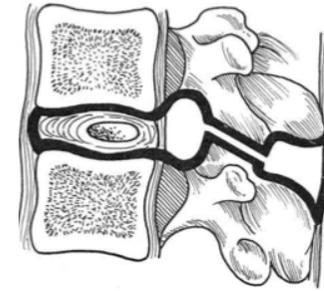
- 1 colonne antérieure (CV)
- 2 colonnes postérieures (articulaires)

*C'est le Trépied ostéo - articulaire de Louis*

Le rachis lombaire doit faire face à 2 contraintes biomécaniques contradictoires : rigidité et mobilité

**La Rigidité** est possible grâce à la Courbure sagittale et au complexe ostéo articulaire très résistant (complexe ligamentaire postérieur: ligament inter et sur épineux, ligament inter transversaire, ligament jaune et ligament ilio - lombaire)

**Mobilité** est liée à une zone de mobilité et de fragilité : **le segment mobile rachidien de Junghans**



Les mouvements du rachis lombaire se font dans les 3 plans de l'espace :

- Plan sagittal (axe transversal) : flexion – extension
- Plan frontal (axe antéro - postérieur): inclinaison latérale droite et gauche
- Rotation axiale (axe vertical) faible : 36° de L1 à S contre 74° de T1 à T12. En inflexion latérale il existe une rotation automatique .
- Autres: rotation glissement transversal, sagittal, compression, distraction

L'amplitude du mouvement dans le plan sagittal diminue avec l'âge selon le niveau vertébral. La participation au mouvement global du mouvement augmente quand on se rapproche du sacrum dans le plan frontal c'est le contraire).

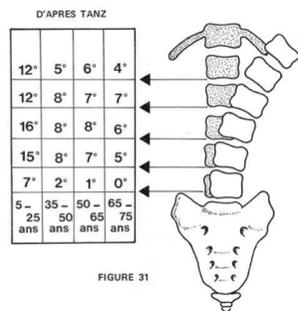
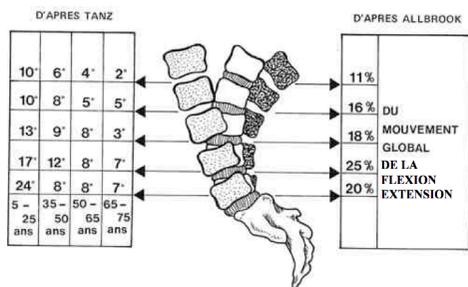
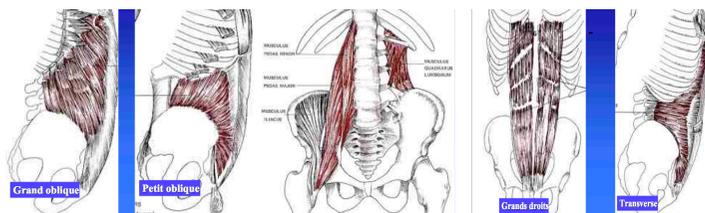


FIGURE 31

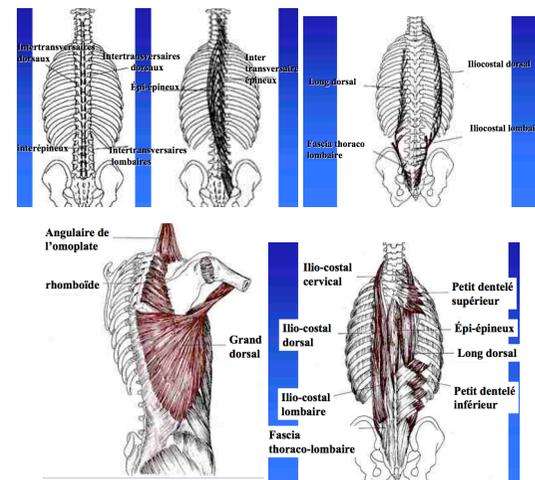
Les muscles moteurs de la **flexion** sont :

- la sangle abdominale: grands droit, grand et petit oblique, transverse
- le psoas, iliaque



Les muscles moteurs de l'**extension** sont :

- Plan profond: muscles spinaux, inter transversaires, inter épineux, transversaires épineux, long dorsal, ilio - costal lombaire, fascia thoraco - lombaire
- Plan moyen: petit dentelé postérieur et inférieur
- Plan superficiel : grand dorsal



Les muscles moteurs de l'inflexion latérale sont ceux de la flexion extension et le carré des lombes.

Les muscles de la rotation sont ceux de l'inflexion latérale avec le psoas iliaque, le petit dentelé, les obliques et les transversaires épineux.

Les **contraintes mécaniques** :

Le rachis lombaire doit résister à des forces de compression, tension, cisaillement, inclinaison et rotation. Pour résister, il nécessite une stabilité intrinsèque et extrinsèque :

- Stabilité intrinsèque disco – ligamentaire
  - o Tension permanente des ligaments
  - o Pression permanente dans le disque
  - o Si un sujet de 50kg se penche en avant la pression sur le disque L4-L5 est de 16 kg/cm<sup>2</sup> ; en soulevant 10kg, elle est de 144 kg/cm<sup>2</sup> soit 1000kg environ. Aucune structure ne peut résister à ça sauf si elle a une stabilité extrinsèque.



- Stabilité extrinsèque
  - o L'obliquité des corps vertébraux protège la partie antérieure
  - o Les muscles spinaux
  - o Rigidification par la contraction des muscles antéro – latéraux.

Ces éléments permettent de diminuer de 30 à 50% la pression sur les disques

En position debout, la pression sur le disque est de 100% du poids du corps.

En position assise, elle est de 130% et de 150% en position assise et penché en avant.

Lorsque le sujet est debout penché en avant, elle est de 200%, alors qu'en position couchée elle n'est que de 50 à 70%.

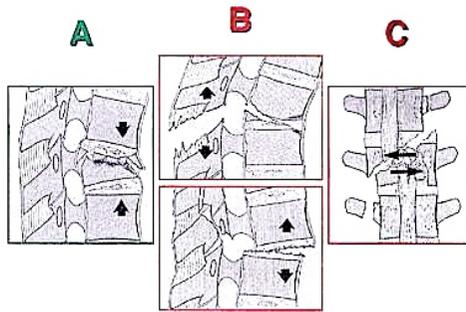
En traumatologie in vitro, le type de lésion sur le rachis varie selon le mécanisme vulnérant :

- rotation : luxation
- hyper – extension : fracture de l'arc postérieur (le ligament vertébral commun antérieur est très résistant)
- flexion et inflexion : lésion du corps vertébral en premier
- compression : tassement vertébral antérieur en premier

Ce modèle superposable à la traumatologie clinique est directement lié aux éléments biomécaniques vus ci - dessus, ce qui permet de classer ces lésions.



Classification des fractures du rachis dorso - lombaire (pour info)



A: lésion par compression colonne antérieure

B: lésion des 3 colonnes avec distraction des éléments antérieurs ou postérieurs

C: lésions rotatoires des 3 colonnes

VI- BIBLIOGRAPHIE

*Netter*

*Kapandji*

*Bouchet et Cuilleret*

*Revue Maîtrise orthopédique*

*Iconographie personnelle*

[www.clubortho.fr](http://www.clubortho.fr)