

# PROCESSUS TRAUMATIQUES

## LES TRAUMATISMES DU RACHIS



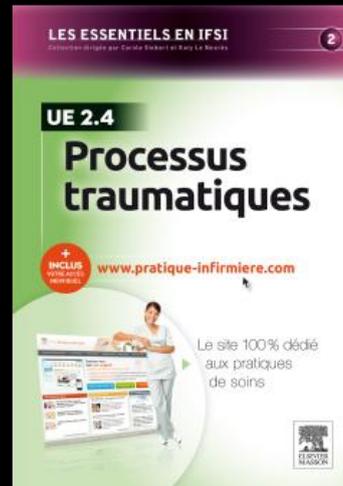
Pr. C.H. Flouzat-Lachaniette

C.H.U. Henri Mondor, Créteil



## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- PPT des cours
- **Processus traumatiques :**  
**Unité d'enseignement 2.4**  
**Katy Le Neures**



# **PLAN**

- Traumatisme du rachis cervical
- Traumatisme du rachis thoraco-lombaire
- Traumatismes médullaires

# **INTRODUCTION**

## **TRAUMATISMES RACHIDIENS**



## TRAUMATISMES RACHIDIENS : ÉPIDEMIOLOGIE

- **Incidence** : 10 000 nouveaux cas/an
- **Prévalence** : 191 000 cas (en augmentation)
- **Principalement** : hommes, âge moyen
- **Coût** : \$ 5,6 milliards/an aux États-Unis
- **Coût par personne** : dépend de l'âge du patient et de l'atteinte de la moelle épinière



191 000 cas.

Ce sont en général des hommes d'âge moyen.

Aux Etats Unis, le coût annuel de la prise en charge des traumatismes rachidiens est de 5,6 milliards de Dollars par an.

Le coût par personne dépend de l'âge du patient et du niveau d'atteinte de la moelle épinière.

## ÉPIDÉMIOLOGIE



- **Accidents de la voie publique +++ (54%)**
- **Chutes (20%)**
- **Sport (10%):** plongeon en eau peu profonde (rachis cervical)
- **Autolyse (9%)**
- **Iatrogène (0,1% - 0,5%)**



54% des traumatismes rachidiens sont dus à un accident de la voie publique.

20% sont secondaires à une chute d'un lieu élevé

10% sont des accidents  
sportifs

9% sont des  
défenestrations.

## PRÉCAUTIONS RACHIDIENNES

- **Protéger le rachis**
- 5% de fractures étagées du rachis
- Immobilisation du rachis en entier en position neutre sur un plan dur :
  - Collier cervical semi-rigide
  - Support de tête,
  - Planche « rachis »,
  - Fixation
  - *Mobilisation en monobloc*



Lors de la prise en charge d'un traumatisme rachidien ou d'un polytraumatisé, il faut protéger le rachis pour éviter d'aggraver les

lésions.

En effet, dans 5% des cas on retrouve des fractures étagées, c'est-à-dire que le rachis est lésé à plusieurs endroits différents.

Le patient doit être immobilisé en rectitude rachidienne et mobilisé

en monobloc.

Il faut mettre un collier cervical rigide et un support de tête. Le patient doit être installé sur une planche rigide et doit être fixé à la planche.

La mobilisation doit toujours être en monobloc.

## ÉLIMINER UN PROBLÈME RACHIDIEN : POINTS CLÉS



L'immobilisation rachidienne est fondamentale en cas de traumatisme rachidien ou de polytraumatisme. D'ailleurs, un

polytraumatisé est un  
traumatisé rachidien  
jusqu'à preuve du  
contraire.

Au moindre de doute de  
traumatisme du rachis, il  
faut immobiliser le  
rachis. En effet, il vaut  
mieux immobiliser un  
rachis qui n'a pas besoin  
de l'être que de ne pas  
immobiliser un rachis qui

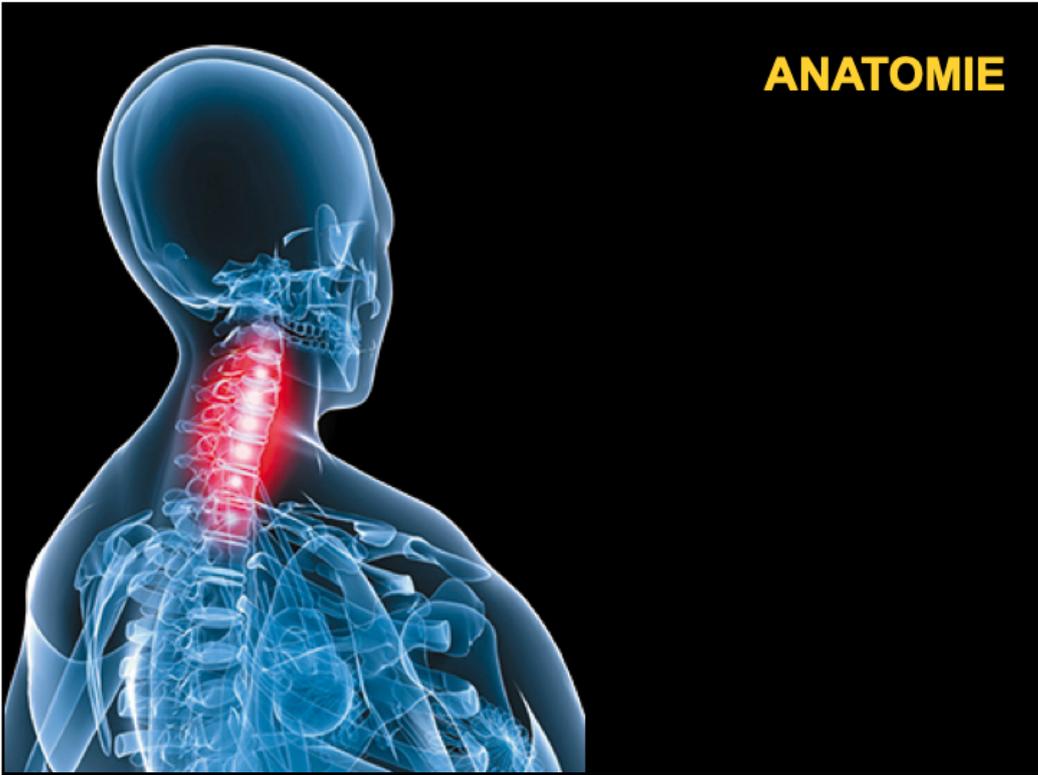
doit l'être (risque neurologique).

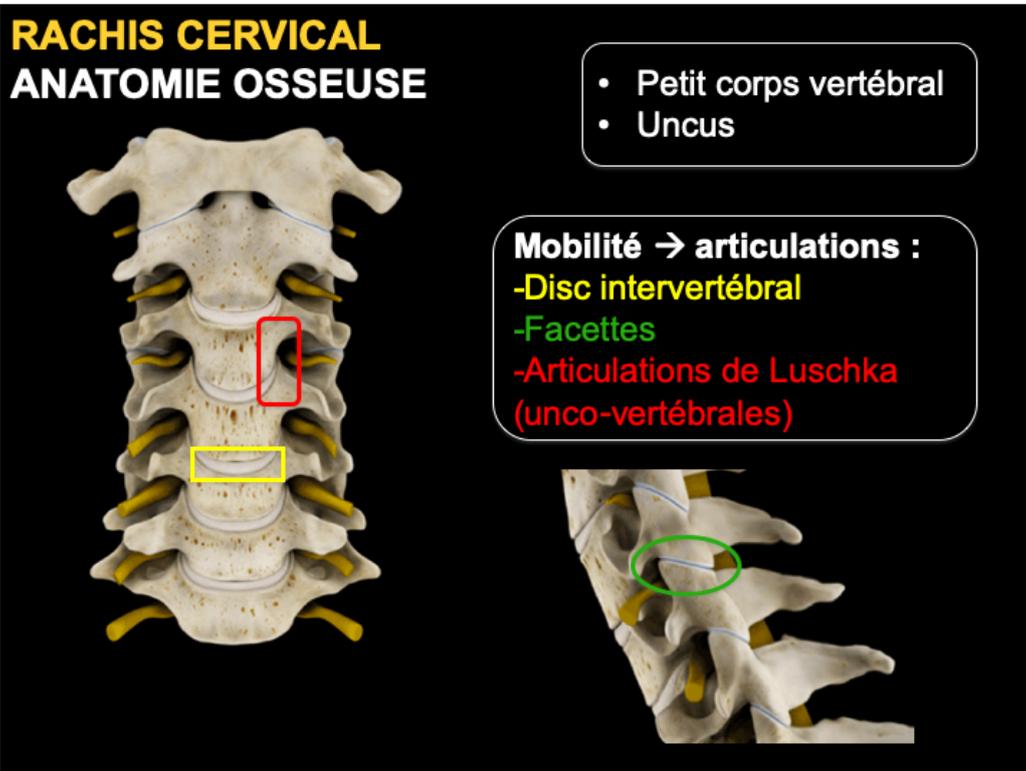
L'examen du rachis doit être fait dans les meilleures conditions possibles. Le médecin doit être certain de son examen. Il n'y a pas de place pour le doute. Votre rôle en tant qu'IDE est de faciliter le plus

possible cet examen.

L'imagerie rachidienne ne peut se faire que chez un patient stable (hémodynamique, neurologique et respiratoire). Il faut d'abord prendre en charge les urgences vitales immédiates.

# ANATOMIE



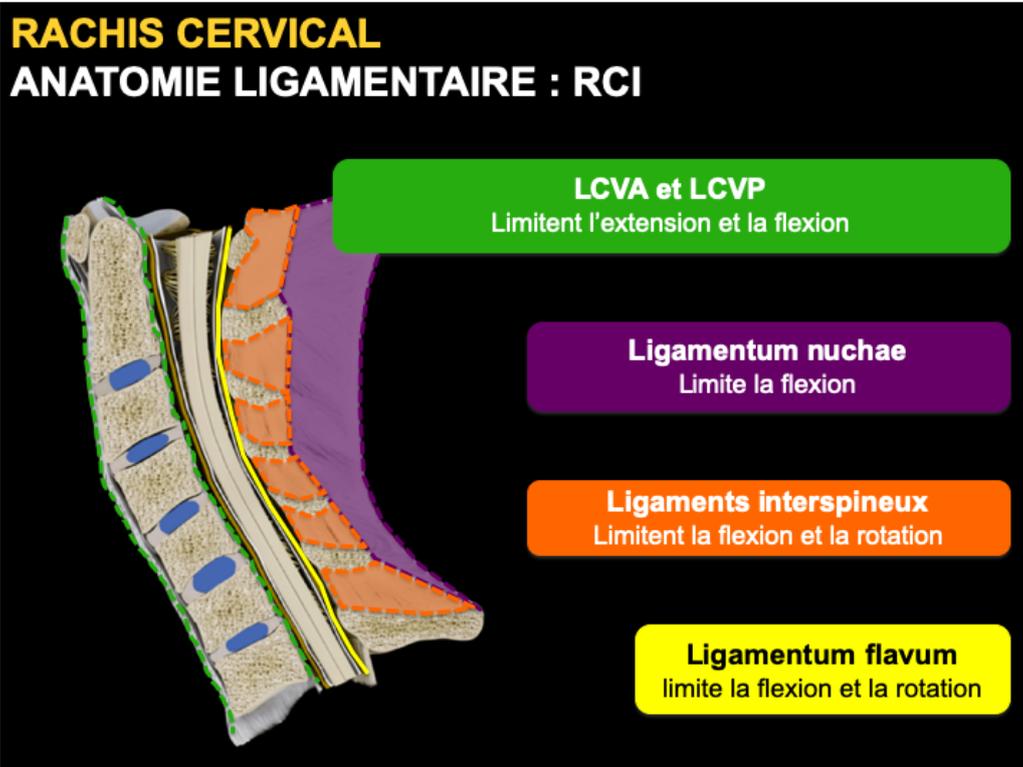


Le rachis cervical inférieur, de C3 à C7, est mobile en flexion/extension.

Le rachis cervical supérieur (C1-C2) est

mobile, surtout en rotation.

Cette mobilité est permise grâce aux articulations de Luschka (articulation unco-vertébrales), aux disques intervertébraux et à l'orientation des facettes articulaires.

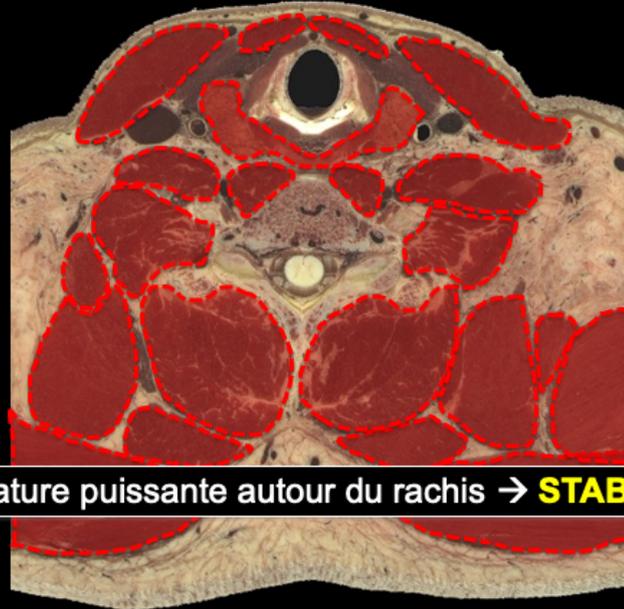


Les ligaments qui stabilisent le rachis cervical inférieur sont, d'avant en arrière, les ligaments communs vertébral antérieur et

postérieur, le ligament jaune (aussi appelé *ligamentum flavum*), le ligament interépineux et le ligament supra-épineux (ligament nuchal) qui est le plus postérieur.

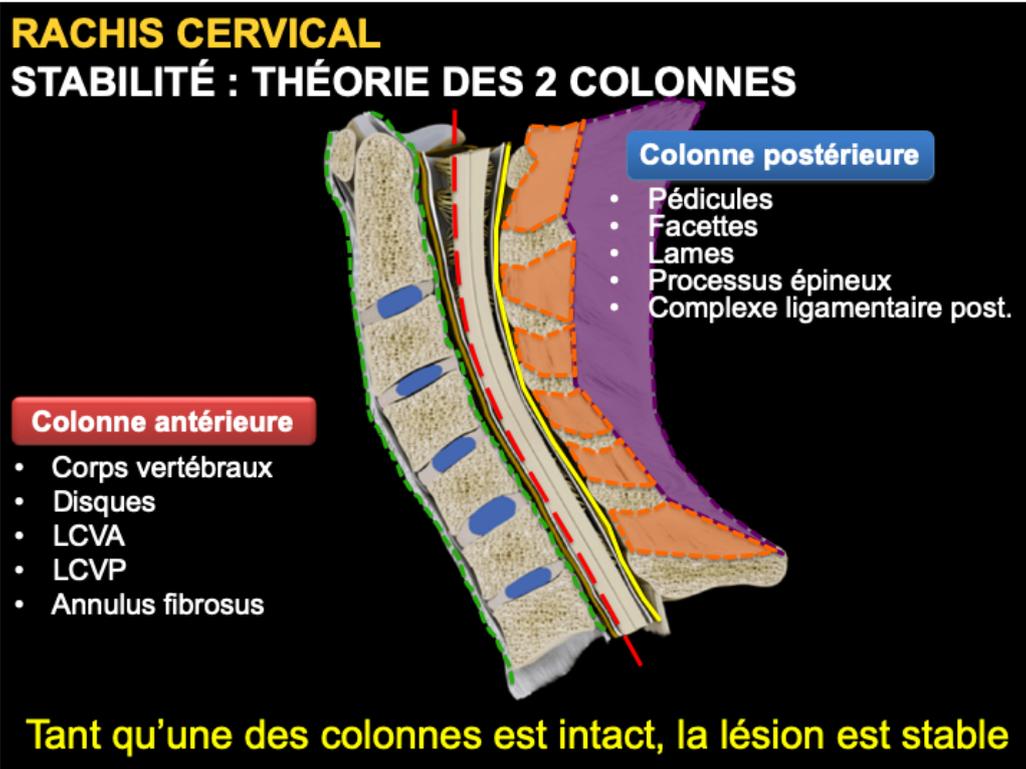
## RACHIS CERVICAL

### ANATOMIE MUSCULAIRE : RCI



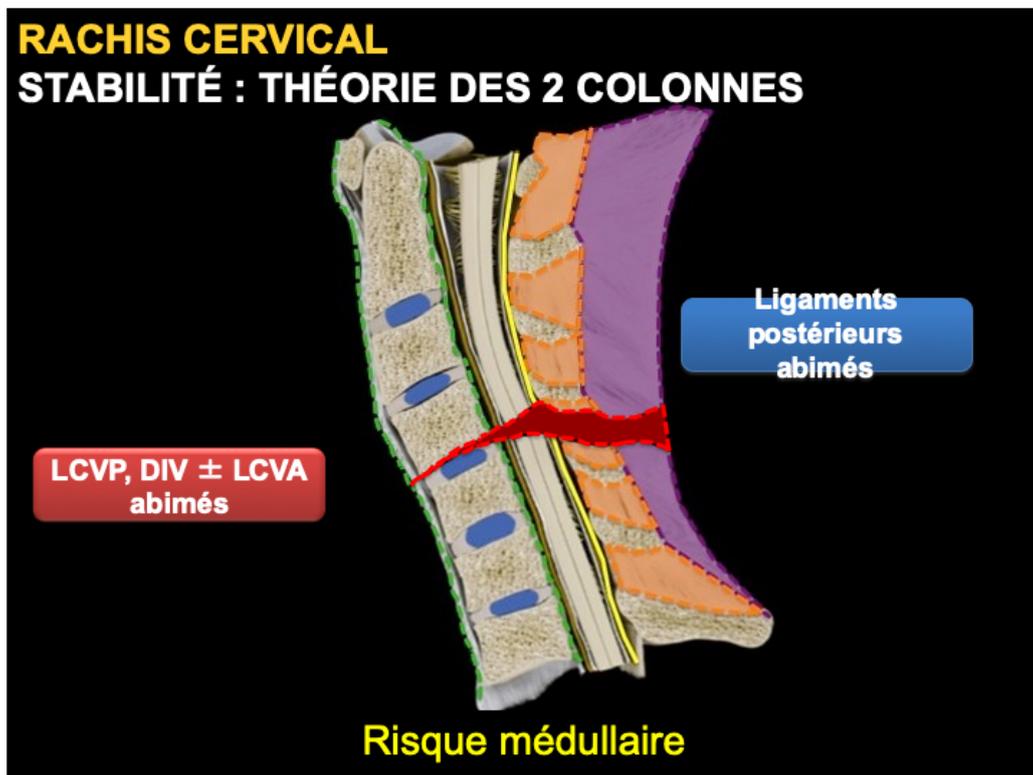
Musculature puissante autour du rachis → **STABILITÉ**

La musculature puissante autour du rachis cervical est aussi un élément important de la stabilité rachidienne.

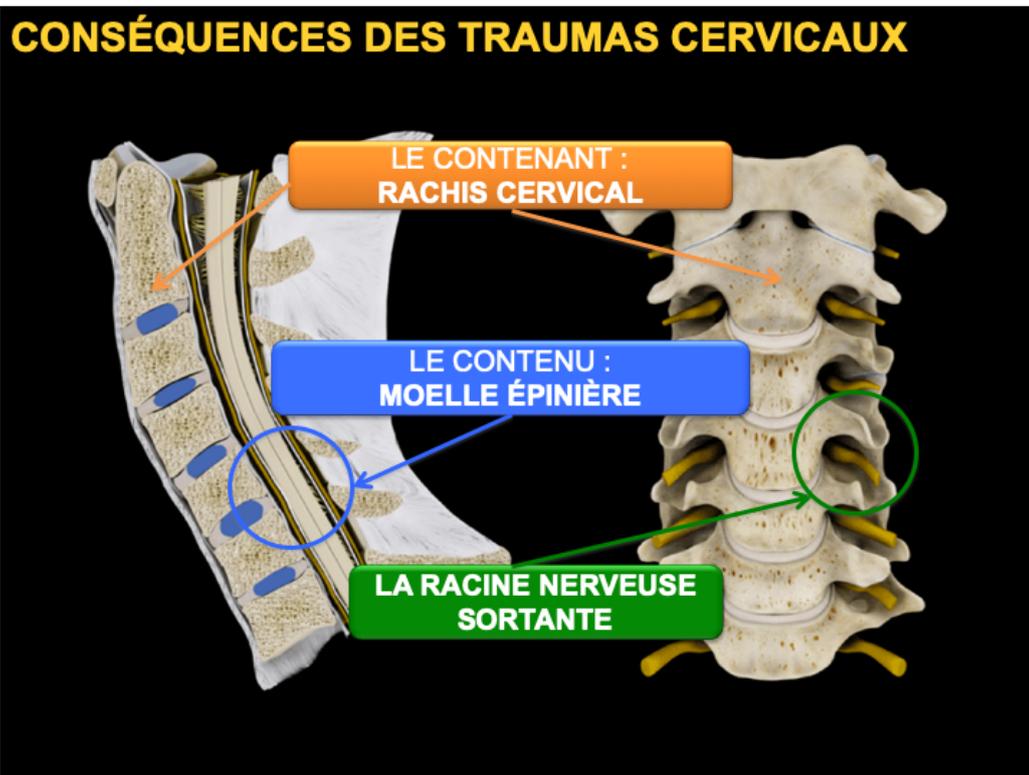


On considère qu'une lésion du rachis cervical est stable si au moins une des deux colonnes est stable. La colonne antérieure comprend : le

ligament commun  
vertébral antérieur, le le  
ligament commun  
vertébral postérieur,  
l'empilement des disques  
et des corps vertébraux.  
La colonne postérieure  
contient : les pédicules,  
les facettes, les lames, les  
processus épineux et le  
complexe ligamentaire  
postérieur.



En cas d'atteinte des deux colonnes, il peut y avoir un risque médullaire à cause de l'instabilité.

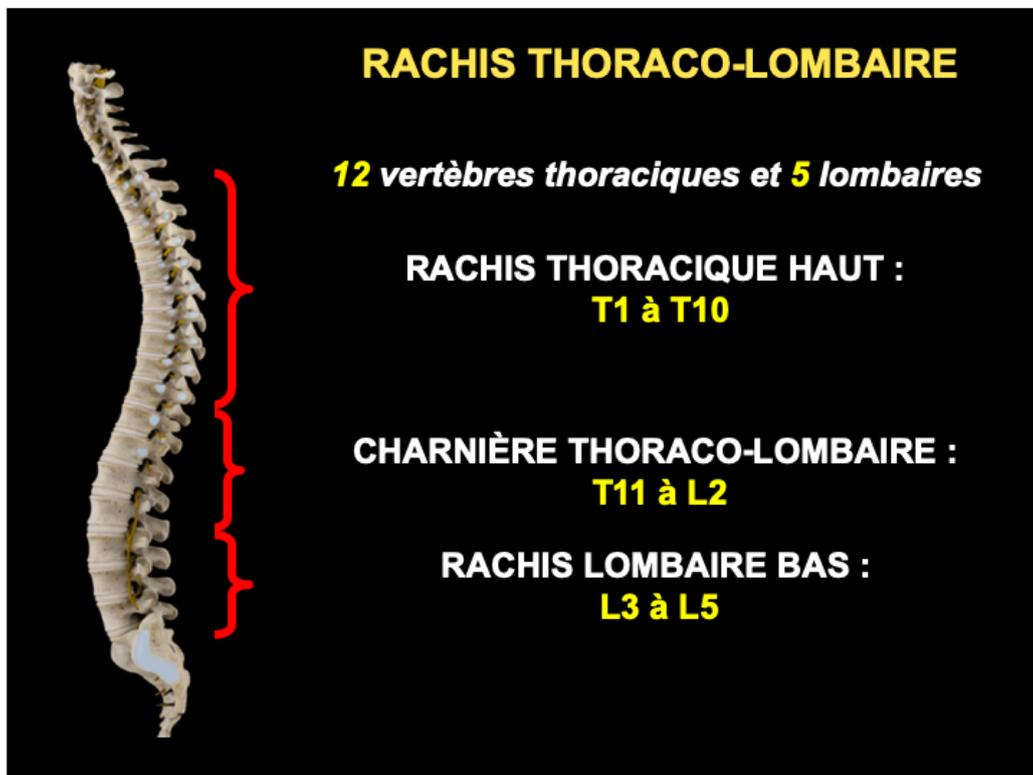


Les traumatismes du rachis cervical peuvent être responsables :

- d'une atteinte du contenant : lésion ostéo-ligamentaire

- d'une atteinte du  
contenu : lésion  
médullaire

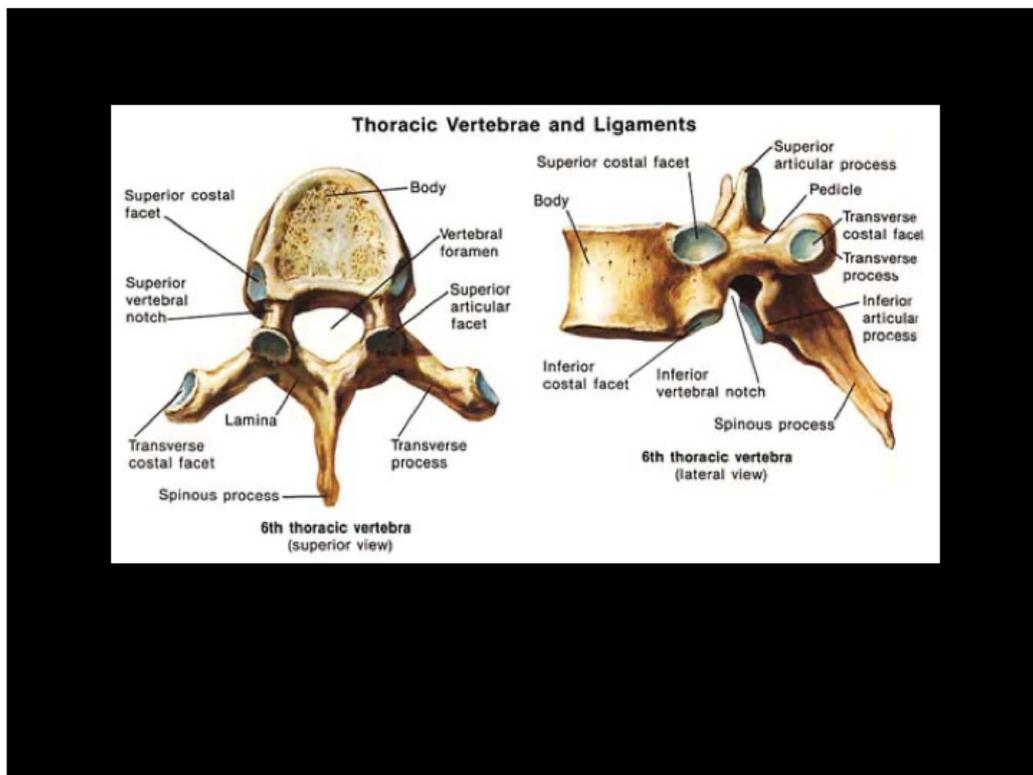
- d'une atteinte des  
racines nerveuses



Le rachis thoraco –  
lombaire contient 12  
vertèbres thoraciques et  
5 vertèbres lombaires.

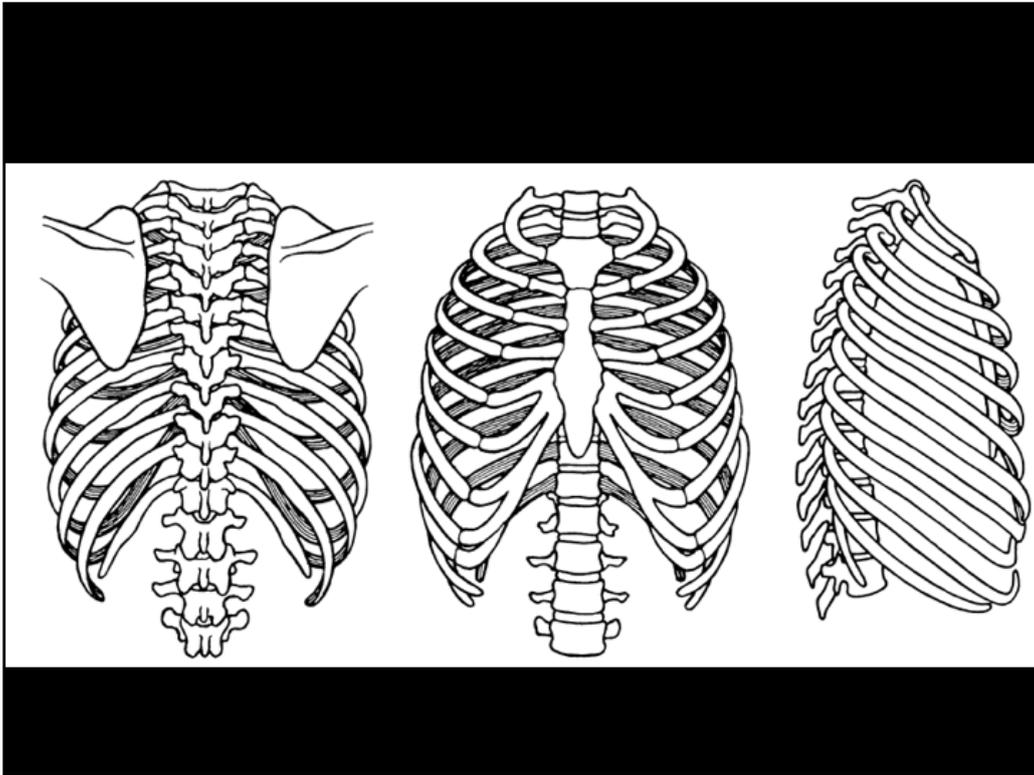
On distingue le rachis  
thoracique haut ( de T1 à

T10), la charnière  
thoraco-lombaire (de T11  
à L2) et le rachis lombaire  
bas (de L3 à L5).

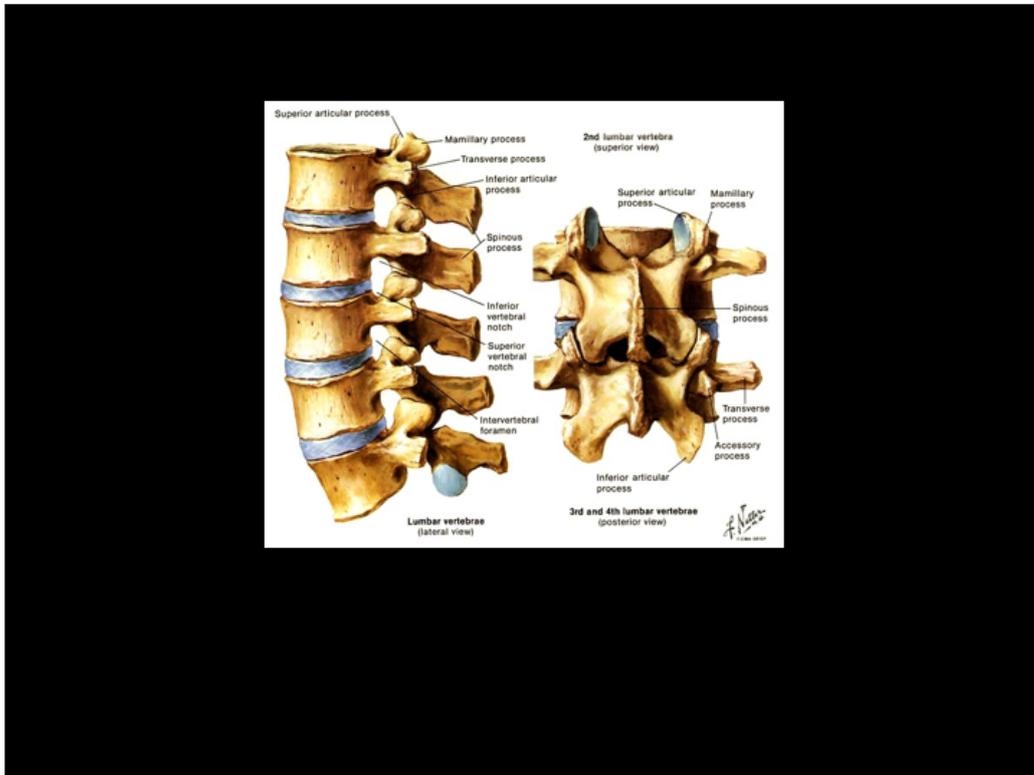


Les vertèbres thoraciques ont des corps vertébraux plus larges et plus haut que les vertèbres cervicales. On distingue sur leurs processus

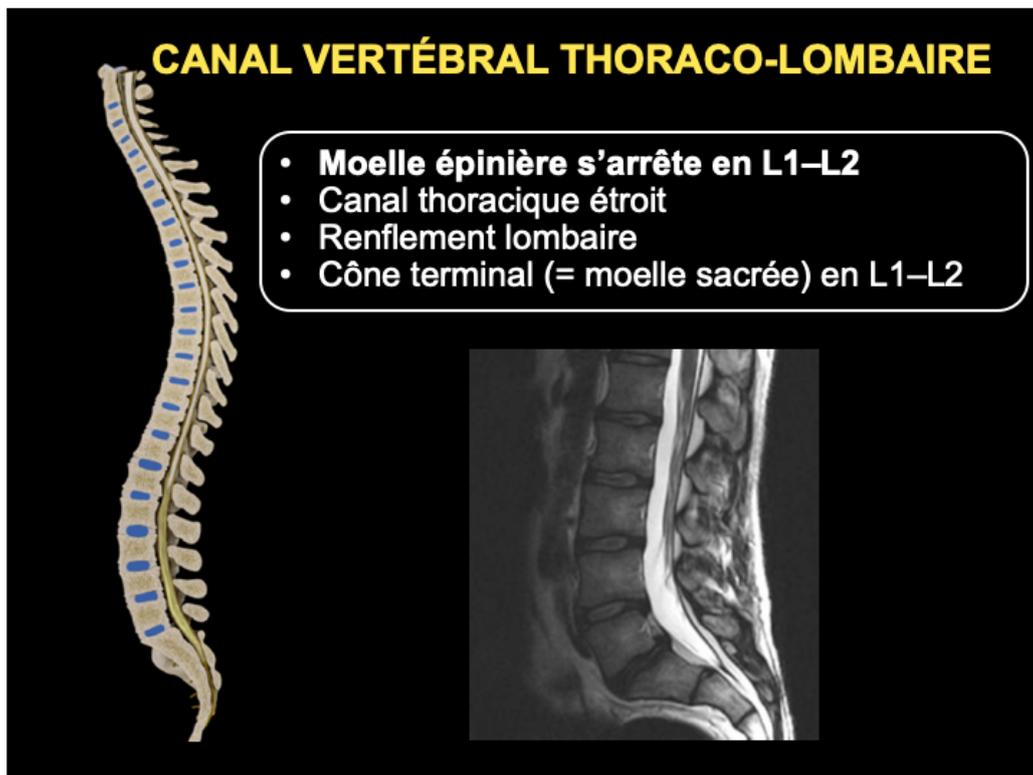
transverses les facettes  
costales qui participent  
aux articulation costo-  
vertébrales.



Du fait de la cage thoracique, le rachis thoracique n'est que peu mobile en flexion/extension et en rotation.

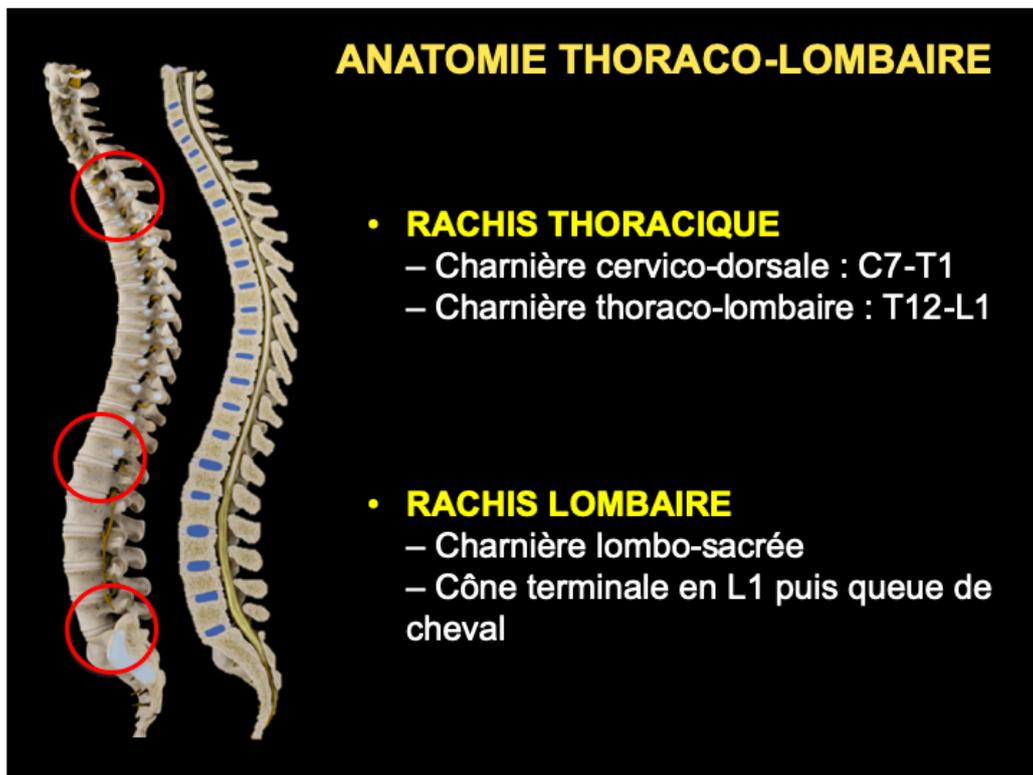


Le rachis lombaire est mobile en flexion/extension. Ce sont les plus grosses vertèbres de la colonne vertébrale.



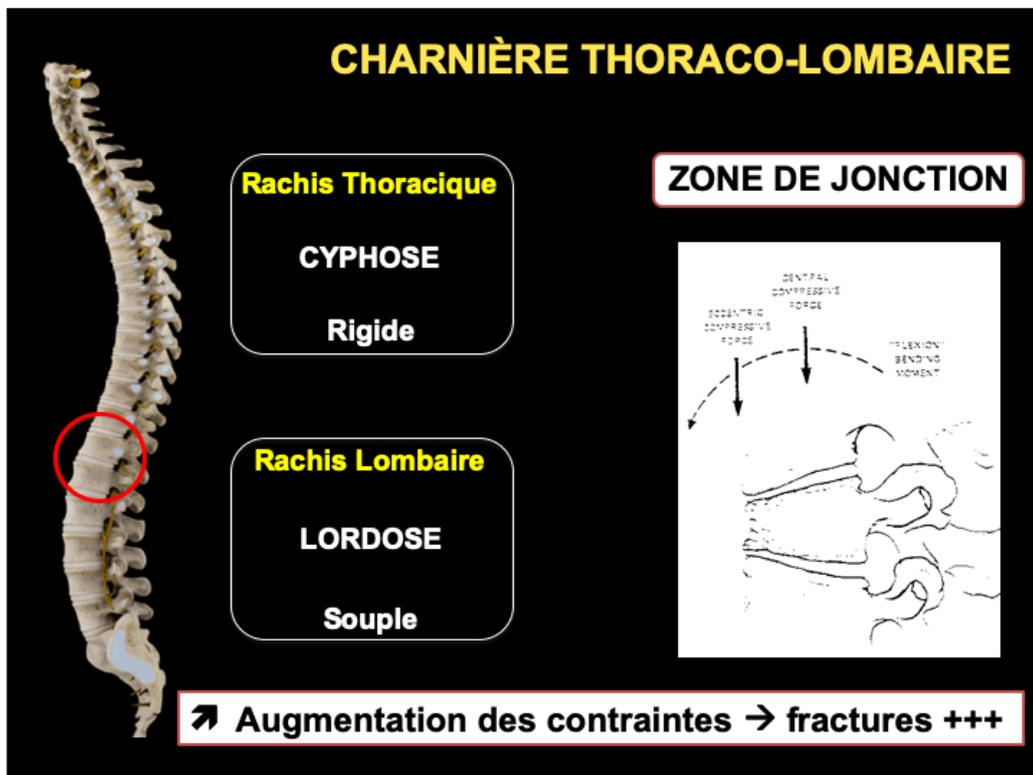
Le contenu du rachis est la moelle épinière et la queue de cheval. La moelle épinière se termine en L1-L2 par le cône terminal. Elle

présente un renflement cervical et un renflement lombaire alors que la moelle thoracique est étroite. Au delà du cône terminal, il y a les racines de la queue de cheval.



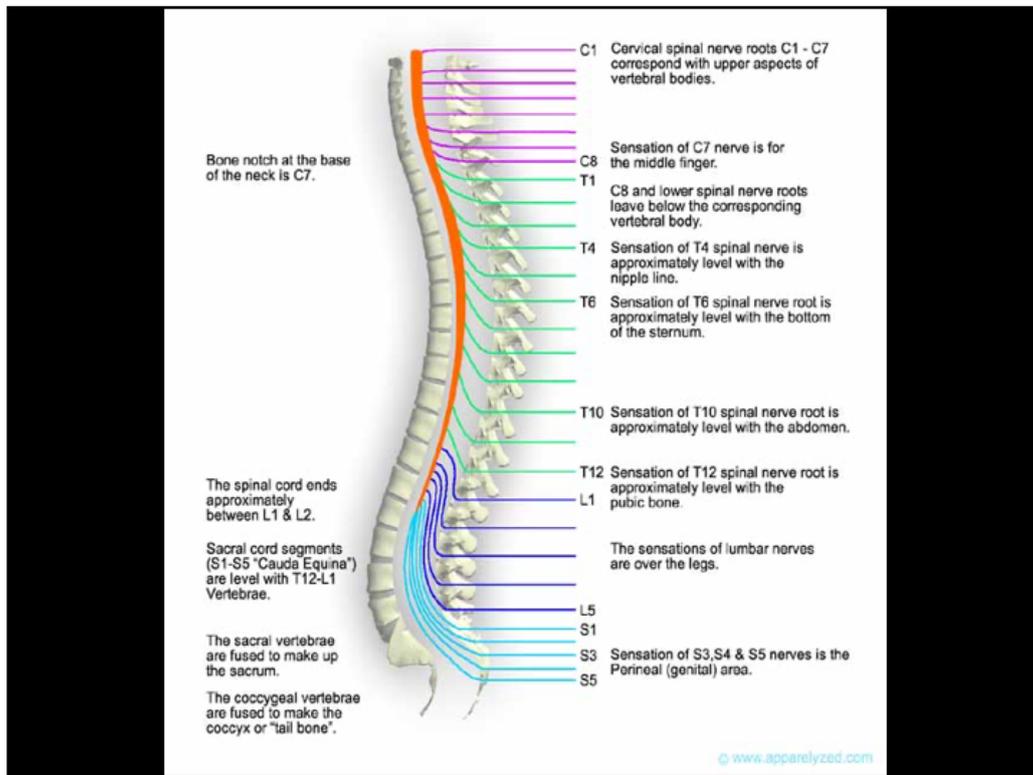
Les zones de faiblesse du rachis sont les zones charnières. La charnière cervico-thoracique, la charnière thoraco-lombaire et la charnière

lombo sacrée.



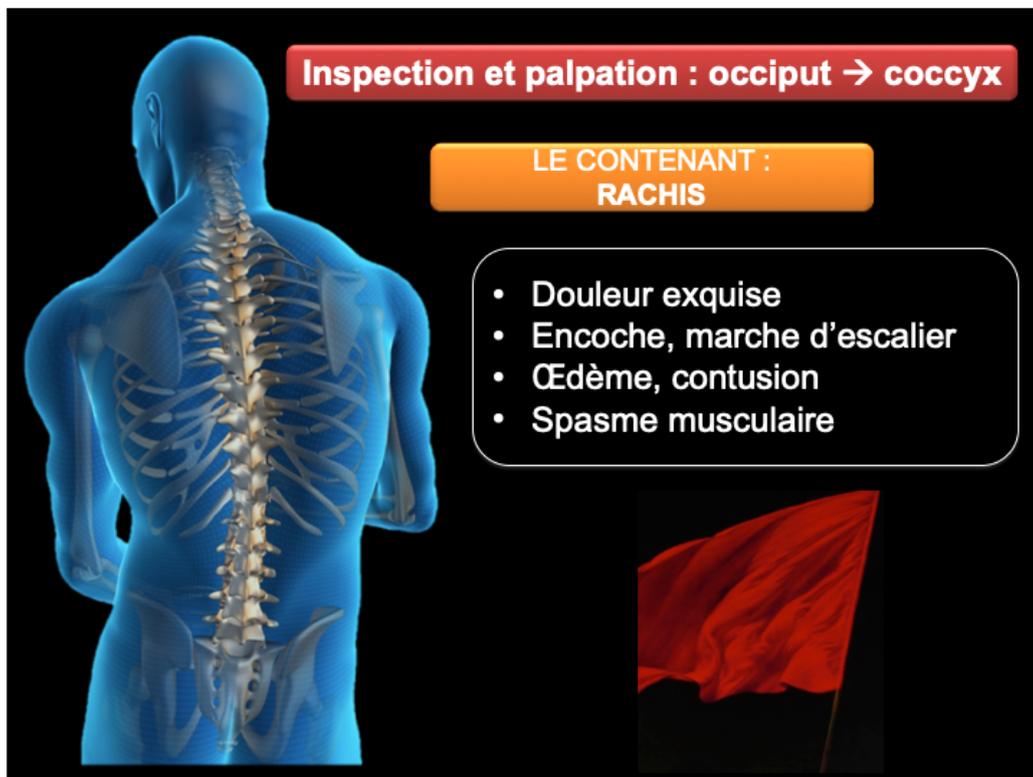
La zone la plus susceptible d'être lésée est la charnière thoraco-lombaire qui fait la jonction entre le rachis thoracique en cyphose

qui est rigide et le rachis lombaire en lordose qui est souple. C'est la zone où se concentrent l'ensemble des contraintes du rachis thoracique, d'où le nombre important de fracture des vertèbres de la charnière thoracolumbaire.



La connaissance des territoires sensitifs et moteurs des différentes racines est fondamentale pour l'examen clinique.

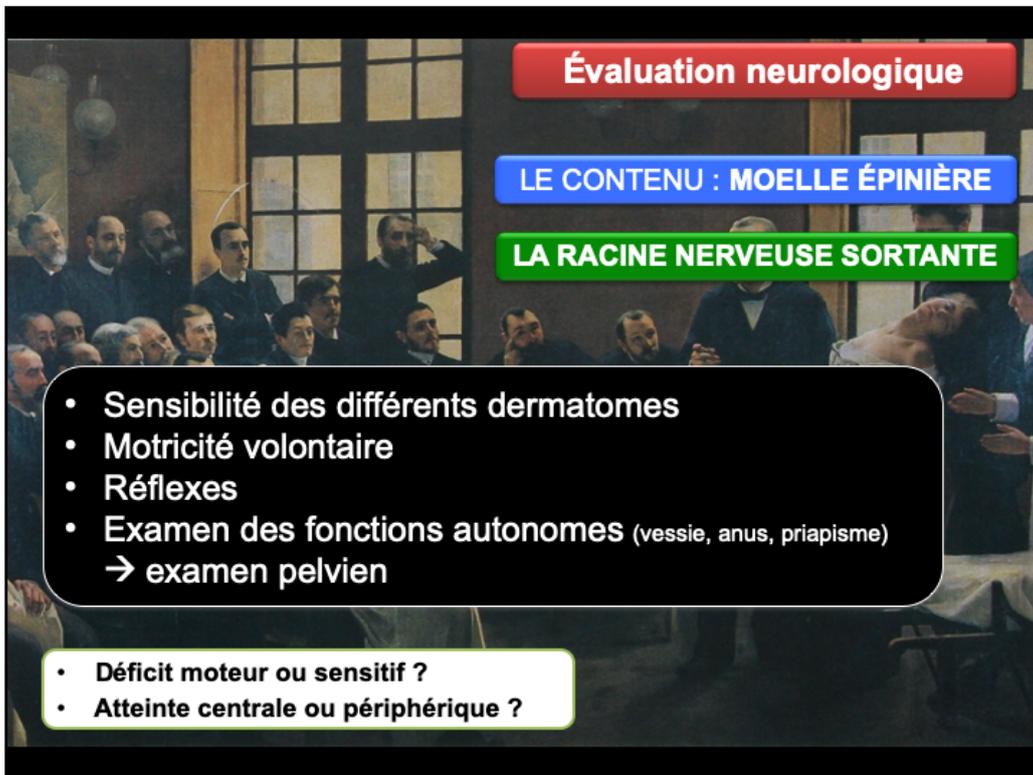




Tout le rachis doit être examiné, de l'occiput au coccyx.

On examine le contenant en recherchant une douleur exquise à la

palpation, une marche  
d'escalier, un œdème,  
une contusion ou des  
spasmes musculaires.



**Évaluation neurologique**

**LE CONTENU : MOELLE ÉPINIÈRE**

**LA RACINE NERVEUSE SORTANTE**

- Sensibilité des différents dermatomes
- Motricité volontaire
- Réflexes
- Examen des fonctions autonomes (vessie, anus, priapisme)  
→ examen pelvien

- Déficit moteur ou sensitif ?
- Atteinte centrale ou périphérique ?

On évalue le contenu avec un examen neurologique complet et circonstancié.

On évalue la sensibilité des différents

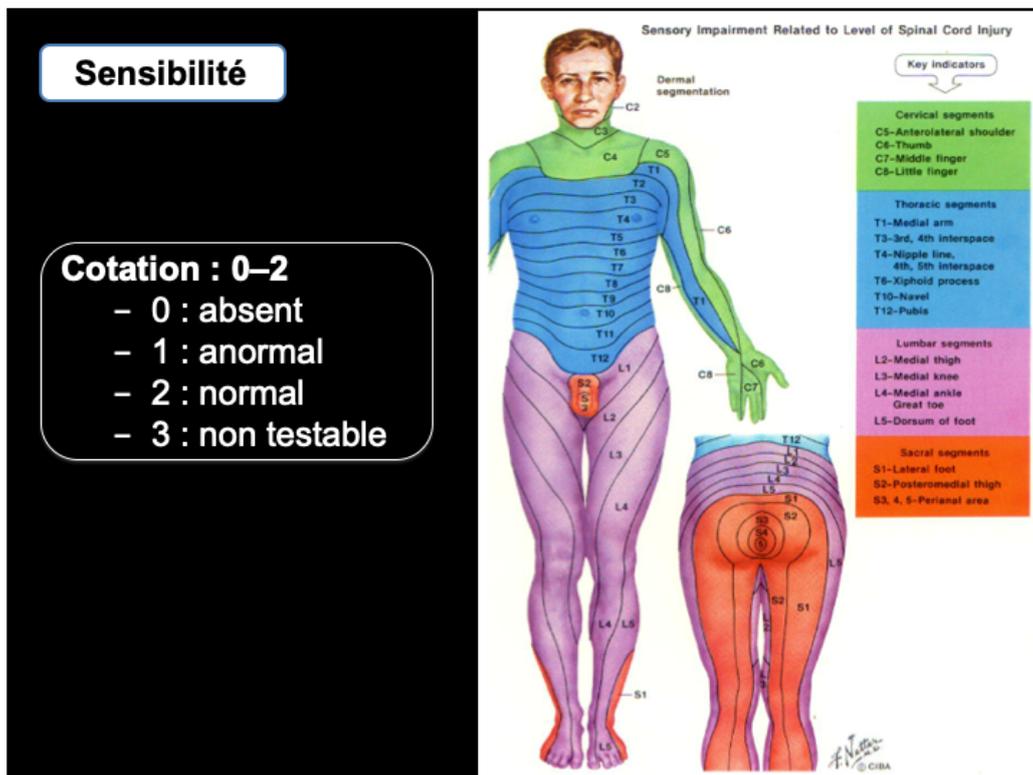
dermatomes, la motricité volontaire, les reflexes et on effectue des touchers pelviens.

Cela permet d'identifier les déficits moteur et sensitif dus à une atteinte centrale et/ou périphérique.

Lorsque l'orthopédiste

réalise l'examen  
neurologique du patient  
il ne faut surtout pas  
déconcentrer le patient  
par d'autres stimuli. Ca  
n'est pas le moment de  
lui faire son inventaire,  
de le rassurer ou de le  
toucher. Cela  
déconcentre le patient  
qui est suffisamment  
traumatisé et doit être le

plus concentré possible  
pendant l'examen  
neurologique.



## Sensibilité

### Cotation : 0-2

- 0 : absent
- 1 : anormal
- 2 : normal
- 3 : non testable

Chaque dermatome doit être examiné.

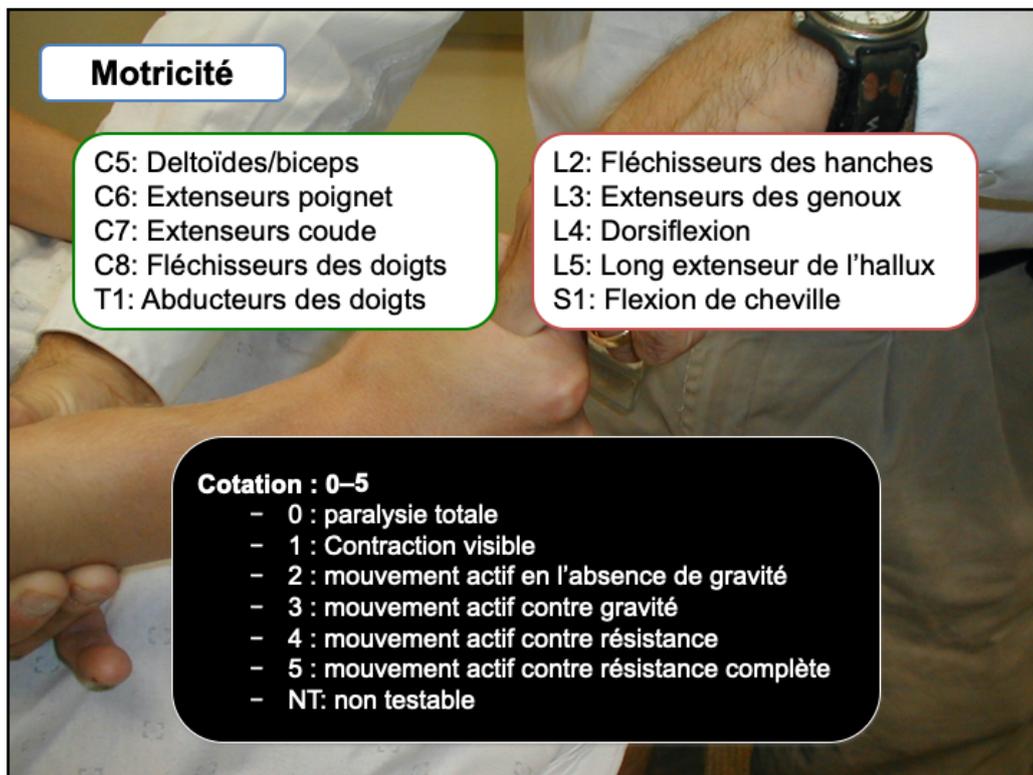
L'importance du trouble sensitif est coté de 0 à 3.

0 : pas de sensibilité

1 : sensibilité anormale

2 : sensibilité normale

3 : sensibilité testable



La motricité est coté de 0 à 5.

0 correspond a une paralysie totale

5 correspond à une motricité normale

Toutes les racines  
cervicales et lombaires  
doivent être testées.

## Examen pelvien

**Tonus** : la présence d'un tonus n'indique pas que la lésion soit incomplète

## Sensibilité

Une contraction volontaire du sphincter ou la présence d'une sensibilité périnéale = communication entre la ME basse et les centres supraspinaux  
– **PRONOSTIC FAVORABLE**

## Réflexe bulbo-caverneux :

- **Positif** : une lésion complète
- **Négatif** : absence de choc spinal

L'examen pelvien est  
fondamental.

Il faut rechercher un  
trouble de la sensibilité  
pelvienne et aussi  
examiner le tonus anal en

réalisant un toucher rectal.

La présence d'une contraction volontaire du sphincter ou d'une sensibilité périnéale est un facteur de bon pronostic.

Le reflexe bulbo-caverneux correspond à une contraction des muscles bulbo-caverneux

et anal en réponse à une stimulation nociceptive du gland / traction sur la sonde urinaire.

## Examen neurologique

- **2 scores :**
  - Score ASIA
  - Classification de Frankel

- **Déficit moteur ou sensitif**
- **Atteinte complète ou incomplète**
- **Atteinte centrale ou périphérique**



### Classification de FRANKEL :

- Frankel A** : Motricité = 0    Sensibilité = 0
- Frankel B** : Motricité = 0    Sensibilité = min
- Frankel C** : Motricité = 2-3    Sensibilité = +
- Frankel D** : Motricité = 4-5    Sensibilité = +
- Frankel E** : Motricité = 5    Sensibilité = +

Deux échelles sont utilisées pour l'examen neurologique : le score ASIA et la classification de Frankel

La classification de Frankel distingue 5 stades notés de A à E.

Frankel A étant le stade le plus grave avec aucune sensibilité et aucune motricité.

Frankel E étant le stade où la motricité et la sensibilité sont normales.

Patient Name \_\_\_\_\_ Date/Time of Exam \_\_\_\_\_

Examiner Name \_\_\_\_\_

**ASIA** AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION **STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY** ISCOSS

**0 → 100**

**MOTOR**  
KEY MUSCLES (looking at reverse side)

**SENSORY**  
KEY SENSORY POINTS

0 = absent  
1 = impaired  
2 = normal  
NT = not testable

**Comments:**  
**Force musculaire : 0 → 5**

**Sensibilité & Niveau sensitif**

• Key Sensory Points

NEUROLOGICAL LEVEL:  R  L

COMPLETE OR INCOMPLETE?  Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION:  Cause: extent of partially innervated segments

ASIA IMPAIRMENT SCALE:

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association. NSV 03/06

Le score ASIA est un outil validé et répandu dans les centres de prise en charge des traumatisés médullaires. Il permet de classer le blessé

médullaire en fonction de son niveau d'atteinte et apprécie le caractère complet ou incomplet de l'atteinte.

De ce classement découle une classification selon le degré de gravité de l'atteinte médullaire.

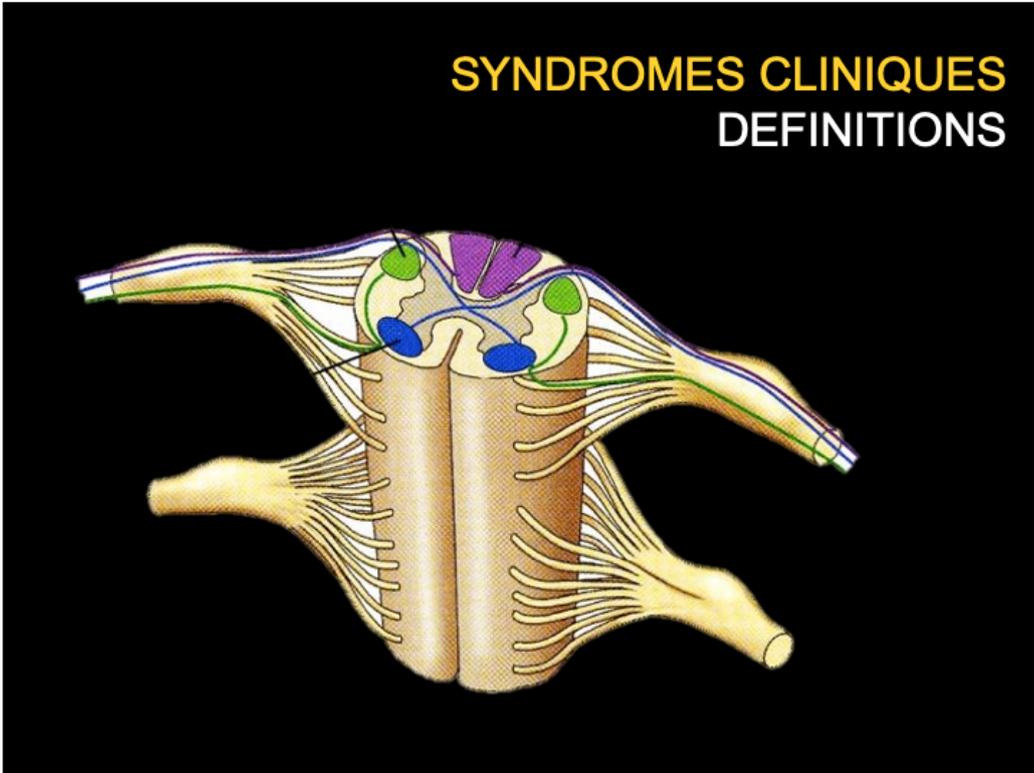
Des feuilles de score ASIA

doivent être à portée de main dans les centres d'accueil des polytraumatisés. Un score ASIA doit être fait dès l'accueil d'un traumatisé médullaire et consigné dans le dossier. D'ailleurs, on peut même sur certains logiciels de l'APHP (ex. : ORBIS) remplir directement sur

l'ordinateur le score ASIA  
d'un patient.



## SYNDROMES CLINIQUES DEFINITIONS



On distingue différents syndromes médullaires selon l'atteinte de la moelle épinière.

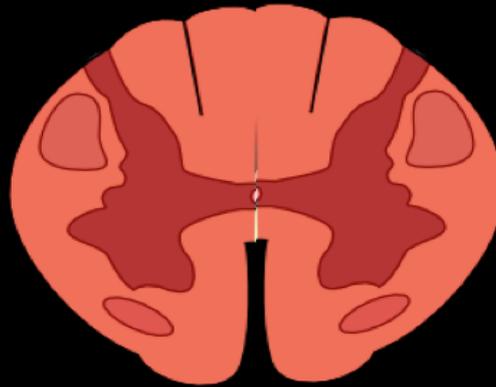
## SYNDROMES CLINIQUES (LÉSIONS MÉDULLAIRES)

### Déficit complet :

•Sensibilité = 0

•Motricité = 0

(dont périnée)



Lors d'une atteinte complète de la moelle épinière, le déficit sensitif et moteur est complet.

## SYNDROMES CLINIQUES (LÉSIONS MÉDULLAIRES)

### Syndrome Brown-Séquard (10%):

• Niveau lésionnel : sensibilité ↘

• Niveau sous-lésionnel :

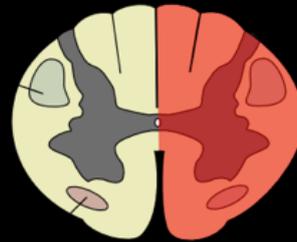
• **Même côté :**

- Motricité = 0,
- Sensibilité profonde = 0
- Sensibilité épicrotique = 0
- Sensibilité à la douleur/température = normale

• **Côté opposé :**

- Motricité, Sensibilité épicrotique et profonde = normales
- Sensibilité à la douleur/température = 0

**BON PRONOSTIC**



Le syndrome de Brown-Séquard correspond à l'atteinte d'une hémimoelle épinière.

Au niveau de la lésion :  
on retrouve un déficit

sensitif.

Au niveau sous-lésionnel,  
on retrouve :

- du côté de la lésion :

- un déficit sensitif  
complet

- un déficit de la  
sensibilité profonde  
(proprioception)

- un déficit de la  
sensibilité épicritique

(sensibilité fine)

- une sensibilité à la douleur et au changement de température normales

- Du côté sain, on retrouve :

- Une motricité normale

- Une sensibilité épicrotique et

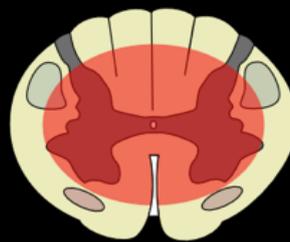
profonde normale

-Un déficit de la  
sensibilité thermo-  
algique

## SYNDROMES CLINIQUES (LÉSIONS MÉDULLAIRES)

**Sd Alajouanine-Schneider (31%) = Sd central de la moelle épinière :**

- Membres sup+++ (sensibilité and motricité)
- Pas de lésions sacrées
- Trauma en hyperextension d'un rachis cervical dégénératif



Le syndrome d'Alajouanine-Schneider correspond au syndrome central de la moelle épinière.

Ce syndrome est typique

d'une contusion  
médullaire de la moelle  
cervicale d'un sujet âgé  
souffrant d'une  
myélopathie  
cervicarthrosique après  
un traumatisme du rachis  
en hyperextension.

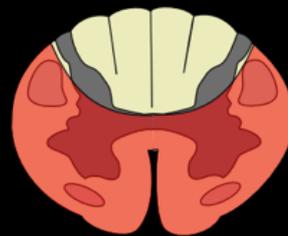
Il s'agit d'un déficit  
sensitif et moteur des  
membres supérieurs sans

autres signes  
neurologiques lombaires  
ou sacrés.

## SYNDROMES CLINIQUES (LÉSIONS MÉDULLAIRES)

**Sd de Kahn-Schneider = Atteinte médullaire antérieure (7%) :**

- Motricité = ↓
- Sensibilité épicrotique , sensibilité à la douleur/température = ↓
- Sensibilité profonde = normale
- Mechanisme hyperflexion / hyperextension
- MAUVAIS PRONOSTIC**



Le syndrome de Kahn-Schneider correspond à l'atteinte de la partie antérieure de la moelle épinière.

La motricité est diminuée.

La sensibilité épicrotique et thermo-algique sont diminuées.

La sensibilité profonde est normale.

Ce type de syndrome est de mauvais pronostic en terme de capacité de

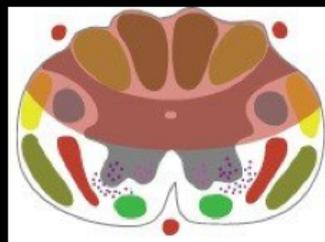
récupération.

On observe ces  
syndromes dans les  
traumatismes  
médullaires en  
hyperflexion et  
hyperextension.

## SYNDROMES CLINIQUES (LÉSIONS MÉDULLAIRES)

**Syndrome cordonal postérieur (2%) = Sd de Roussy- Lhermitte :**

- Motricité = normale
- Sensibilité épicrotique , sensibilité à la douleur/température = normale
- Sensibilité profonde = ↓



Le syndrome cordonal postérieur correspond à une atteinte de la partie postérieure de la moelle épinière.

La motricité est

conservée, ainsi que les sensibilités thermoalgiques et épicritiques, alors que la sensibilité profonde est diminuée.

## CONSÉQUENCES D'UN TRAUMATISME MÉDULLAIRE



**Choc spinal** : hypotonie et abolition des réflexes

### Conséquences cardio-vasculaires :

*Atteinte des voies sympathiques descendantes*

- Hypotension artérielle (>T6)
- Diminution des capacités d'adaptation à l'hypovolémie (>T6)
- Bradycardie (>T2)
- Arrêt cardiaque (>C3)

### Conséquences ventilatoires :

•C4 : dépendance ventilatoire totale :

- Paralysie diaphragmatique
- Paralysie muscles intercostaux

•C5 à C7 et dorsale haute : autonomie ventilatoire relative et précaire

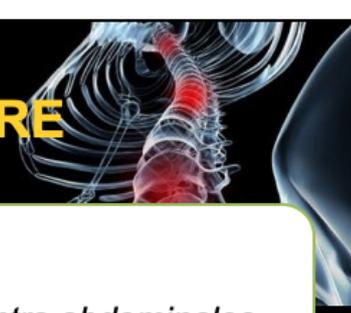
Une atteinte médullaire complète s'accompagne d'un choc spinal.

Celui ci se manifeste au décours du traumatisme et se caractérise par :

- une abolition des reflexes
- une hypotonie
- des troubles hémodynamiques pouvant aller jusqu'à l'arrêt cardiaque
- des troubles ventilatoires si l'atteinte est cervicale, plus l'atteinte est proximale,

plus la dépendance ventilatoire est importante. Au dessus de C4, la dépendance ventilatoire est totale.

## CONSÉQUENCES D'UN TRAUMATISME MÉDULLAIRE



### Conséquences digestives :

Iléus paralytique et distension gastrique

→ *Problème du diagnostic des lésions intra abdominales chez le para ou tétraplégique*

### Conséquences urinaires :

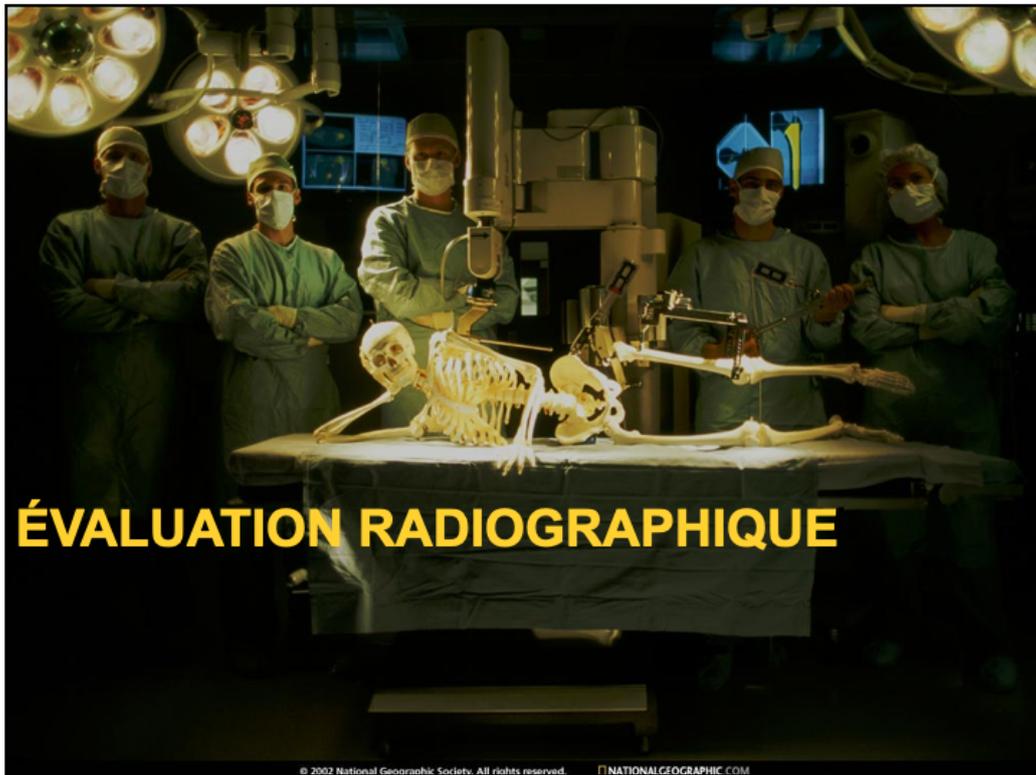
Perte de l'autonomie vésicale avec risque de rétention aiguë d'urine

### Conséquences thermiques :

Suppression des mécanismes de compensation à l'hypothermie : *poïkilothermie*

- Des troubles digestifs :  
iléus paralytique
- Des troubles urinaires  
par perte de l'autonomie  
vésicale
- Des troubles de la

# thermorégulation



Le bilan d'imagerie est indispensable à la prise en charge.

## ÉVALUATION RADIOGRAPHIQUE

### Rx standard

- Thorax de face → Conséquences réanimatoires immédiates
- Bassin de face
- Clichés simples F+P allongés



→ drain thoracique



→ réduction/stabilisation, embolisation

On commence d'abord par les imageries systématiques de tout polytraumatisé ou traumatisé du rachis.

- Une radiographie de

thorax de face

- Une radiographie de  
bassin de face

- Une échographie  
abdominale

## ÉVALUATION RADIOGRAPHIQUE

### Tomodensitométrie

- Coupes fines
  - Reconstructions dans les 3 plans de l'espace
- Analyse de la fracture
- Planification opératoire



Pour le bilan rachidien, le scanner est le *gold standard* pour la recherche d'une atteinte osseuse. Il ne peut se faire que chez un patient

stabilisé

Il permet, grâce aux coupes fines et aux reconstructions dans les trois plans de l'espace, de faire une analyse de la fracture et de planifier le geste opératoire.

## ÉVALUATION RADIOGRAPHIQUE

### IRM

- **Pas systématique**
- Analyse des parties molles :
  - Disque intervertébral
  - Ligaments
  - **Éléments nerveux (moelle épinière, racines)**
- Doute sur l'ancienneté d'une fracture



L'IRM n'est pas  
systématique

Elle permet d'analyser les  
parties molles, c'est-à-  
dire tout ce qui n'est pas  
de l'os :

- Les disques intervertébraux
- Les ligaments
- La moelle épinière et les racines

L'IRM est particulièrement utile pour déterminer l'ancienneté d'une fracture (en cas de doute,

chez les personnes âgées,  
notamment).

## CHEZ QUI DEMANDER UNE RADIO DU RACHIS CERVICAL APRÈS UN TRAUMA ?

### Imagerie rachidienne si :

1. Troubles de la vigilance, intoxication (drogue, alcool)
2. Douleurs cervicales spontanées
3. Douleurs cervicales à la palpation de la ligne médiane
4. Troubles neurologiques
5. Blessure sévère associée (« on ne peut pas avoir mal à 2 endroits à la fois »)



Les radiographies du rachis cervical ont des indications bien précises.

Il faut faire une radiographie du rachis cervical de face et de

profil devant un patient  
qui présente:

1. des troubles de la  
vigilance ou des signes  
d'intoxication

2. des cervicalgies  
spontanées

3. des cervicalgies à la  
palpation de la ligne  
médiane

4. un examen

neurologique anormal

5. une blessure sévère associée qui peut cacher une atteinte du rachis cervical (par exemple, une fracture du fémur)

## CHEZ QUI DEMANDER UNE RADIO DU RACHIS CERVICAL APRÈS UN TRAUMA ?

Critères pour éliminer cliniquement une atteinte rachidienne cervicale :

- Pas de douleurs cervicales spontanées
- Pas de douleurs cervicales à la palpation de la ligne médiane
- Mobilité active normale (compète et indolore)
- Pas de perte de connaissance
- Pas de troubles de la vigilance
- Examen neurologique normal
- Pas d'autres lésions douloureuses

Si le patient remplit ces critères, on élimine une atteinte cervicale clinique et le collier cervical rigide peut être



A contrario des indications d'imagerie du rachis cervical, il existe des critères qui permettent d'éliminer une atteinte du rachis

cervical et donc  
permettent d'enlever  
sans risque le collier  
cervical rigide posé après  
l'accident.

Ces critères sont  
importants à connaître.  
En effet, si un patient est  
amenée par les pompiers  
au SAU avec un collier  
cervical rigide et que les

orthopédistes sont au bloc pour 6h et que personne ne connaît ces critères, le patient gardera le collier rigide 6h. Ceci peut conduire à un risque d'escarre important.

Si un patient ne présente pas :

- de cervicalgies  
spontanées ou de  
cervicalgies à la palpation  
de la ligne médiane

-une mobilité active  
normale

-de perte de  
connaissance

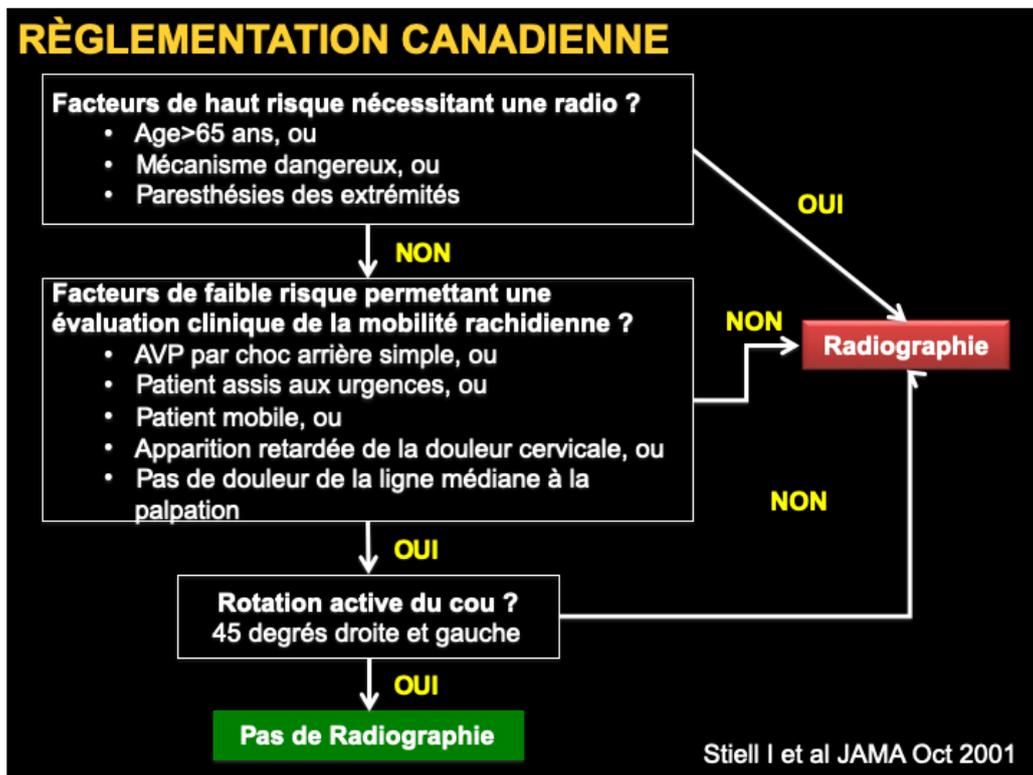
-de troubles de la  
vigilance

-de troubles

neurologiques

-d'autres traumatismes

Alors, il n'y a pas de  
traumatisme cervical et  
donc pas d'indication à  
une minerve ou une  
imagerie.



Les canadiens ont une réglementation bien précise concernant les indications d'imagerie du rachis cervical.

L'indication est posée selon la présence de haut ou faible risque de lésion cervicale et selon la mobilité active du rachis cervical.

## RACHIS CERVICAL

### EXEMPLE

#### Fracture – tassement du corps vertébral (3%)

- + rare qu'en thoraco-lombaire
- Stable si le mur postérieur est intact

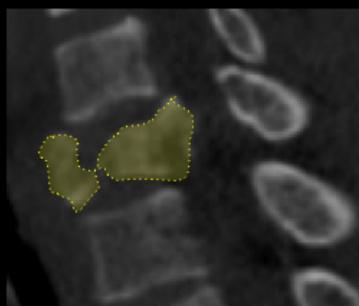


Un exemple de lésion du rachis cervical : fracture-tassement de C6. Ces lésions sont stables si le mur postérieur est intact.

## RACHIS CERVICAL EXEMPLE

### Fracture comminutive (7%)

- Compression axiale pure
- C7+++
- « Diabolo »
- Instable SI rupture du LCVP
- Neuro : 50%



Ici, une fracture  
comminutive en diabolo  
de C7 secondaire à une  
compression axiale.

Ces lésions sont instables  
si le ligament commun

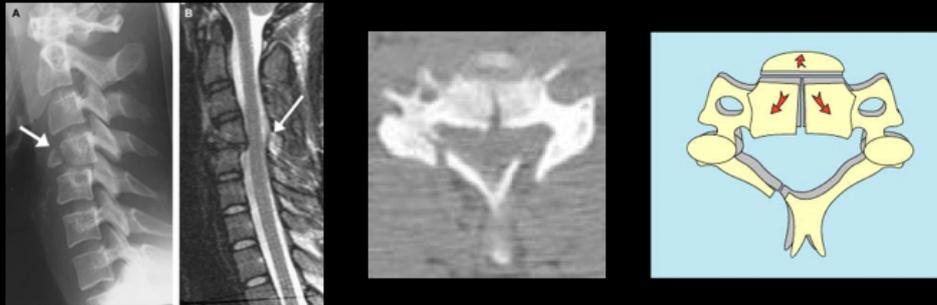
vertébral postérieur est  
rompu.

## RACHIS CERVICAL

### EXEMPLE

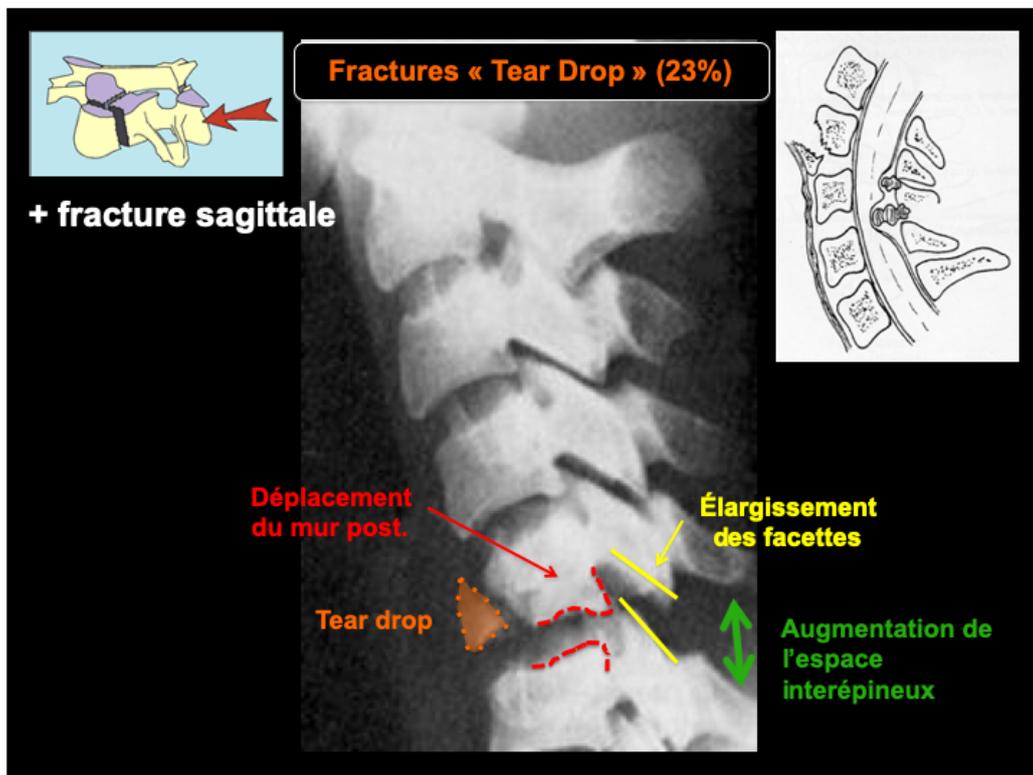
#### Fractures « Tear Drop » (23%)

- Fracture du coin antéro-inférieur du corps vertébral
- Trait sagittal (67%)
- Lésion du disque et du LCVP → déplacement post du corps vertébral → neuro (80%)
- Lésions ligamentaires postérieures (75%) or fracture de l'arc postérieur (15%)



Les fractures en Tear-drop doivent être évoquées devant la présence d'une fracture du coin antéro-inferieur du corps vertébral.

On retrouve un trait de  
refend sagittal visible sur  
les coupes axiales  
Ce sont des lésions  
instables puisque le LCVP  
est rompu.  
Dans 80 % des cas, les  
patients présentent des  
signes neurologiques.



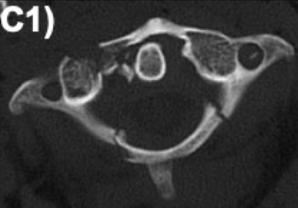
Il existe des signes radiologiques bien précis qui permettent de poser le diagnostic de fracture en Tear drop. D'où l'importance d'avoir des

radiographies bien  
réalisées.

**EXEMPLE : FRACTURE DE JEFFERSON (C1)**

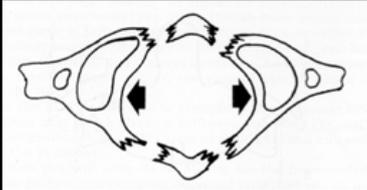
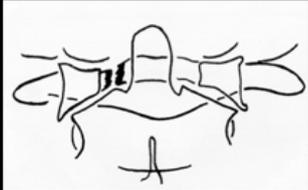
**Fracture de l'anneau de C1**

- Séparation des masses latérales
- Rupture du ligament transverse



**Cliché bouche ouverte**

Déplacement des masses latérales de C1 au delà des limites du corps vertébral de C2



Ici, un exemple de fracture du rachis cervical haut. La fracture de Jefferson qui est une fracture de C1.

Cette fracture peut être

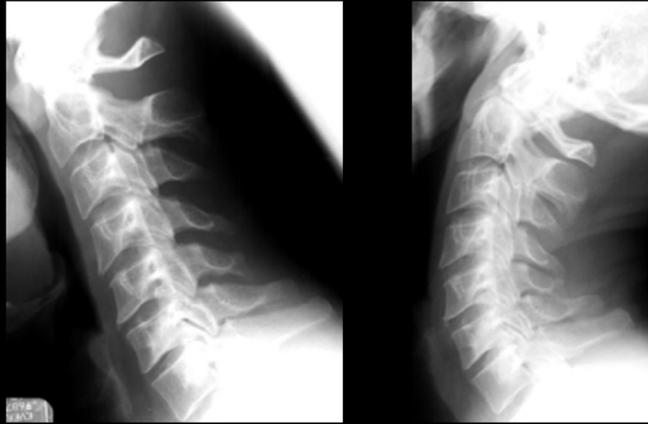
diagnostiquée sur un cliché bouche ouverte. Il s'agit d'une fracture séparation des masses articulaires accompagnée d'une rupture du ligament transverse.

Il s'agit d'une fracture instable qui présente un risque neurologique important.

## RACHIS CERVICAL

### CLICHÉS EN FLEXION – EXTENSION (J10)

- Si les radios standards / scanner sont normaux mais douleur persiste  
→ clichés dynamiques en Flexion/Extension active : J10
- **ÉLIMINER UNE INSTABILITÉ**



**Différencier entorse « bénigne » et entorse « grave »**

Les clichés dynamiques ne se font jamais en aigu.

Il s'agit d'un cliché de profil en flexion et d'un cliché de profil en extension.

Ils sont indiqués, lorsqu'à J10 après un traumatisme du rachis cervical, le patient présente toujours des cervicalgies.

On recherche des signes d'instabilité qui font évoquer le diagnostic d'entorse grave du rachis cervical.

## RACHIS CERVICAL

### EXEMPLE

#### Entorse bénigne (5%)

- Trauma en hyperextension (accident voiture)
- LCVP **intact** → **stable**
- Parfois associée à des signes **neuro** :
  - HD aiguë
  - Sd central de la moelle



L'entorse bénigne du rachis cervical est due à un traumatisme en hyperextension du rachis cervical. C'est le classique « coup du lapin ». Dans

les entorse bénignes, le LCVP est intact et le rachis est donc stable.

Il n'y a pas de signes d'instabilité sur les clichés dynamiques.

Dans certains cas, il peut y avoir des signes neurologiques secondaires à une hernie discale aiguë. Il s'agit

alors de signes  
neurologiques centraux,  
comme le syndrome  
central de la moelle  
épineière.

## RACHIS CERVICAL EXEMPLE

### Entorse grave (14%)

#### •Instable : rupture du LCVP

#### •Diagnostic si ( $\geq 3$ items)<sup>1</sup> :

- antérolisthesis  $> 3.5$  mm ( $>C4$ ), and  $> 2.5$  mm ( $<C4$ )
- angulation des plateaux  $> 10^\circ$
- Perte du parallélisme des facettes articulaires
- Déchaussage  $> 50\%$  de la facette supérieure
- ↗ distance entre les processus épineux ou fracture du processus épineux

#### •Diagnostic sur les clichés en flexion/extension à J10 (25%)

#### •Neuro : compression radiculaire

1. Louis R : Traumatismes du rachis cervical. 1. Entorses et hernies discales. Press. Méd., 1979 ; 8 ; 22 : 1843-1849.

Dans les cas d'entorse grave, il a une instabilité du rachis cervical secondaire à une rupture du LCVP.

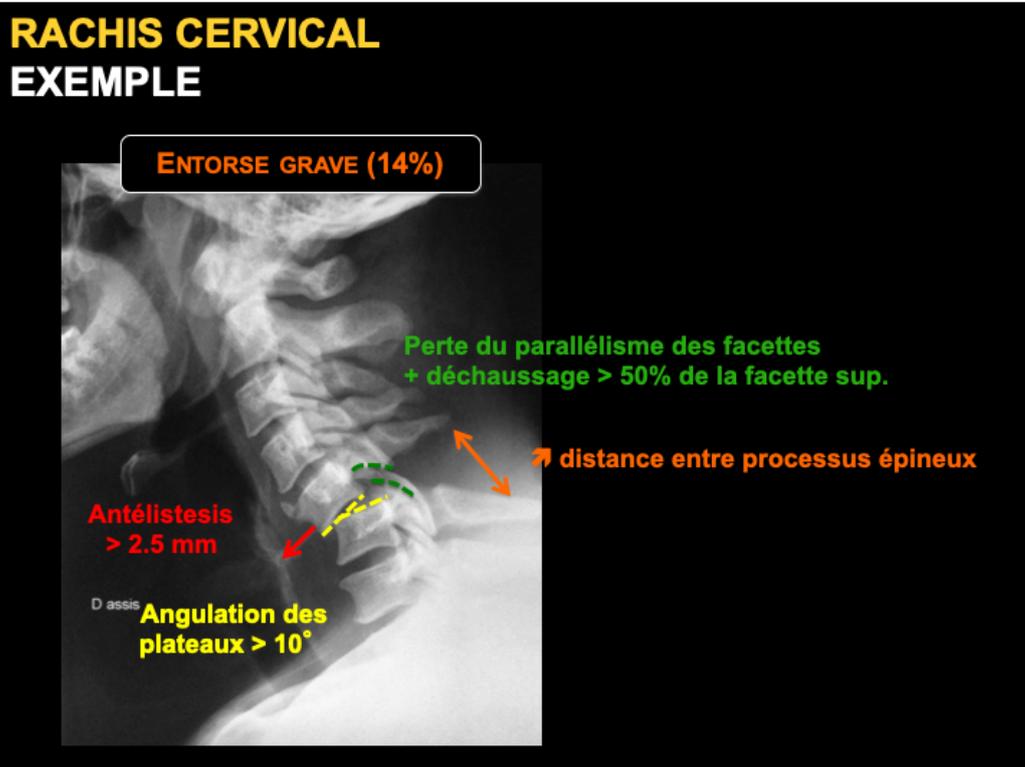
Le diagnostic est posé

lorsque l'on retrouve au moins trois des signes suivants:

- Un glissement d'une vertèbre par rapport à la vertèbre sous-jacente
- Une angulation des plateaux supérieure à  $10^\circ$
- Une perte du parallélisme des facettes articulaires

- Un déchaussage d'au moins 50 % de la facette articulaire
- Une augmentation de la distance entre les épines

Ce sont ces signes qui sont recherchés sur les clichés dynamiques à J10 d'un traumatisme du rachis cervical.



Ici, un exemple de signes d'entorse grave.

- Un glissement d'une vertèbre par rapport à la vertèbre sous-jacente
- Une angulation des

plateaux supérieure à  
10°

- Une perte du parallélisme des facettes articulaires

- Un déchaussage d'au moins 50 % de la facette articulaire

- Une augmentation de la distance entre les épines

ATTENTION À LA FAÇON DONT LA RADIO EST FAITE



COUCHÉ



ASSIS

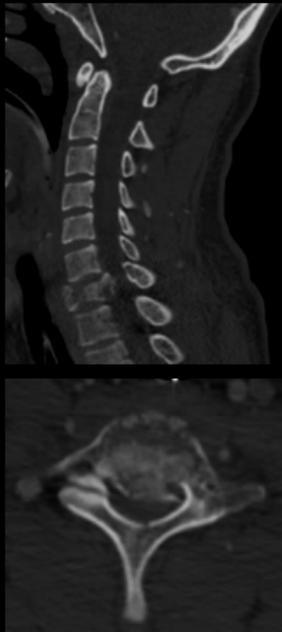
Ici, un exemple de l'importance de la façon dont est réalisée la radiographie.

Sur le cliché couché, le rachis cervical est

normal.

Alors que sur le cliché assis, c'est-à-dire que le rachis cervical est mis en charge en position verticale, on remarque une entorse grave de C5-C6.

**SCANNER**



- Le scanner est utile pour analyser tout élément suspect ou mal vu sur les radios standards
- Radios + scanner  
→ taux de faux négatif < 0,1%

Le scanner du rachis cervical est indiqué en cas de doute sur une fracture après les radiographies. Il est fréquemment réalisé.

## IRM



- Idéalement, une IRM devrait être réalisée en cas de signes neurologiques
- En cas de signes de contusion médullaire avec récupération complète ad integrum en qq minutes → évaluation moelle épinière
- En cas de doute sur une atteinte discale et/ou ligamentaire

L'IRM est indiquée en cas de signes neurologiques et en cas de suspicion d'atteinte ligamentaire et/ou discale.

## ÉLIMINER UN PB CERVICAL CHEZ UN PATIENT INCONSCIENT



1. Les radios (bouche ouverte+++ ) sont peu fiables chez les patients intubés
2. Examen clinique impossible chez les patients avec troubles de la vigilance
3. Radios standards / scanner n'éliminent pas une instabilité ligamentaire

- Garder les précautions rachidiennes (monobloc) jusqu'à reprise de la conscience
- Collier non nécessaire SI sédation et ventilation adaptées

En cas de suspicion de lésion du rachis cervical chez un patient inconscient, il n'y a pas d'indication à un collier cervical rigide. Il faut

mobiliser le patient en monobloc lorsqu'il doit être mobilisé.

L'examen clinique est impossible. Les radiographies ne sont pas faisables. Un scanner n'élimine pas une atteinte ligamentaire. Faire une IRM d'un patient intubé et ventilé

est toujours compliqué.

Le bilan clinico-  
radiologique sera réalisé  
après la reprise de la  
conscience.

## **CONCLUSION:**

### **LES 4 PRINCIPALES RAISONS EXPLIQUANT LES ERREURS DIAGNOSTICS POUR LES FRACTURES DU RACHIS CERVICAL**

1. Impossibilité d'obtenir les radios demandées
2. Clichés inappropriés
3. Mauvaise interprétation des radios
4. Clichés montrant mal les lésions

Si vous n'êtes pas satisfaits de vos radios, **DEMANDEZ** en de nouvelles !!!



Il ne faut pas avoir peur de demander de nouvelles radiographies.

Les 4 causes les plus fréquentes d'erreurs diagnostiques sont :

1. l'impossibilité d'obtenir des radiographies
2. Des clichés inappropriés
3. Une erreur d'interprétation
4. Des clichés montrant mal les lésions

## CLASSIFICATION AO – Magerl (1994)

Type A

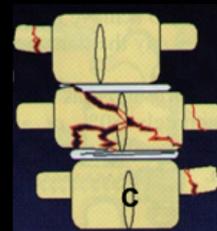
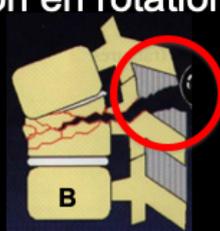
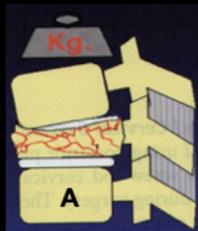
Compression du corps vertébral  
Colonne postérieure intacte

Type B

Colonnes antérieure et  
postérieure  
Lésion en distraction

Type C

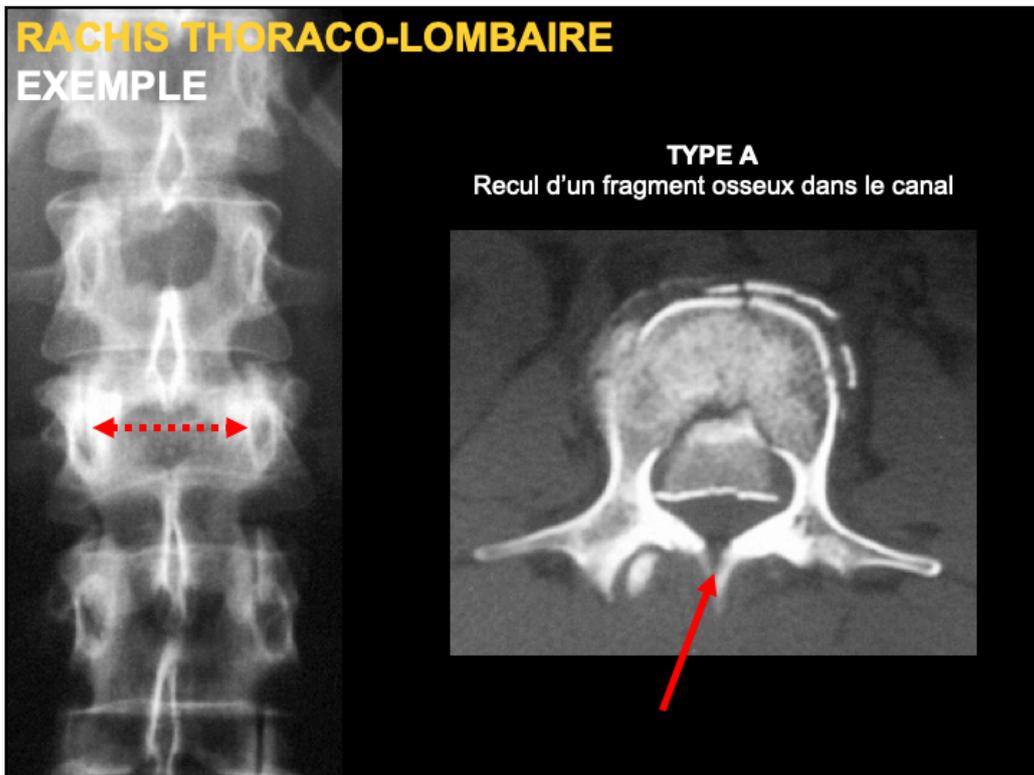
Colonnes antérieure et  
postérieure  
Lésion en rotation



Pour les fractures du rachis thoraco-lombaire, on utilise la classification alpha numérique de Magerl qui a un intérêt pronostic et

# thérapeutique

On distingue les fractures de type A en compression, les fractures de type B en distraction et les fractures de type C en rotation.

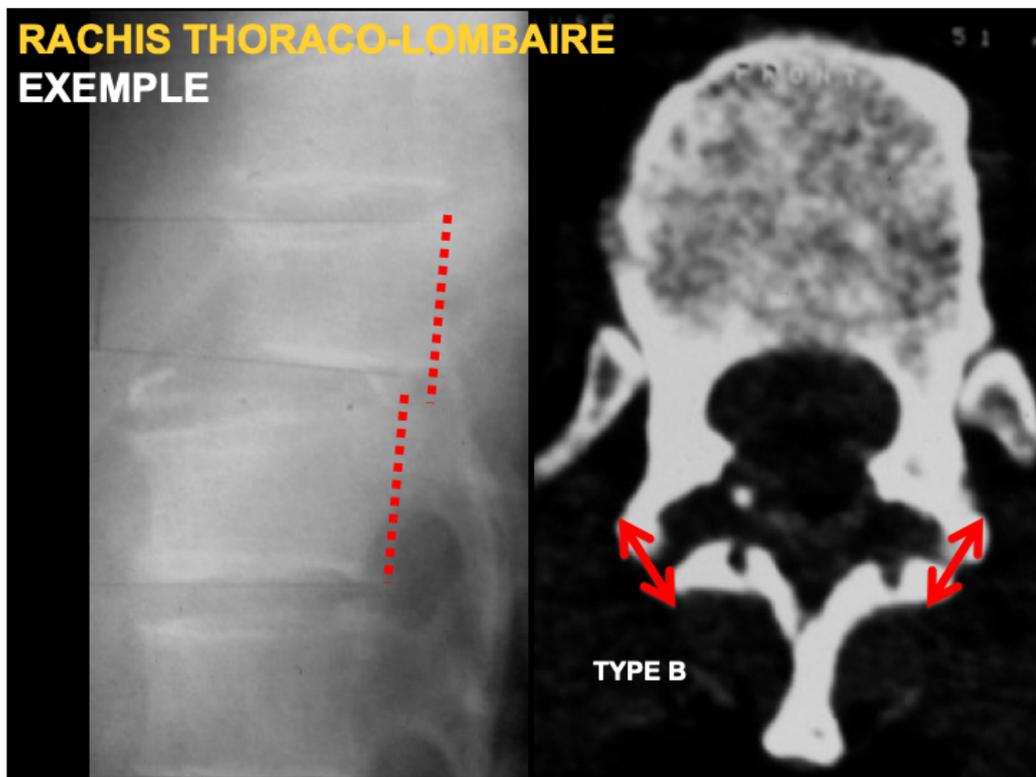


Un exemple de fracture en compression.

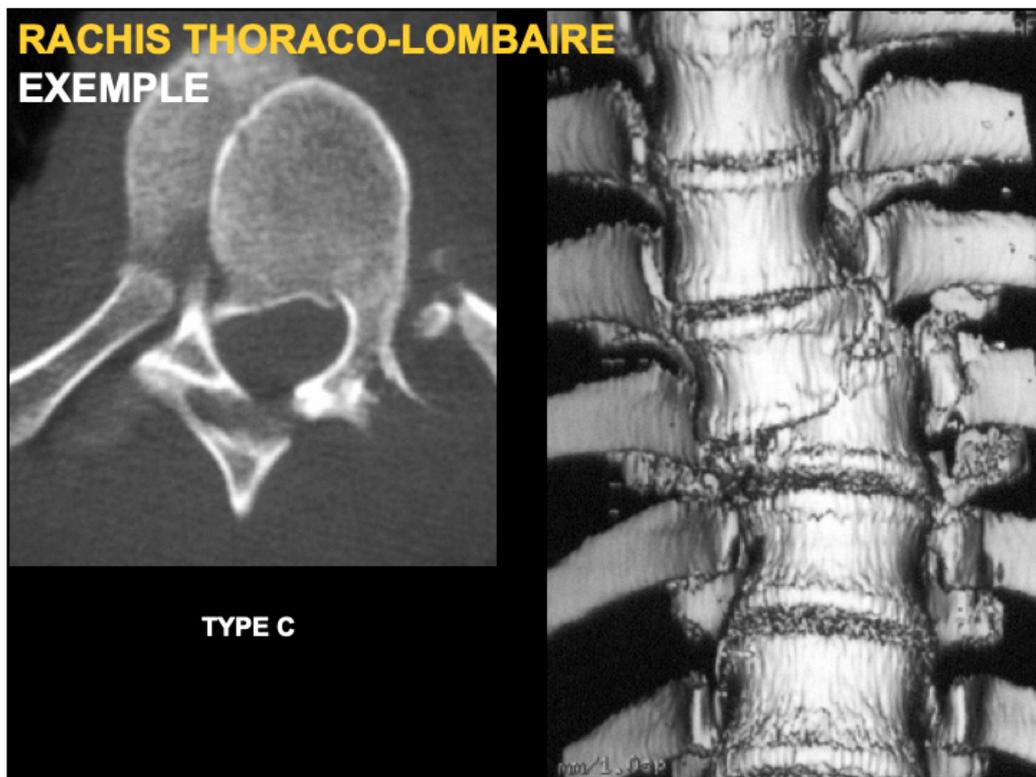
**RACHIS THORACO-LOMBAIRE**  
**EXEMPLE**



Ici, une autre fracture en compression.



Ici, une fracture en distraction. On voit bien l'augmentation de l'espace entre les surfaces articulaires.



Et ici, une fracture en rotation. Ce sont les plus graves car ce sont les plus instables.

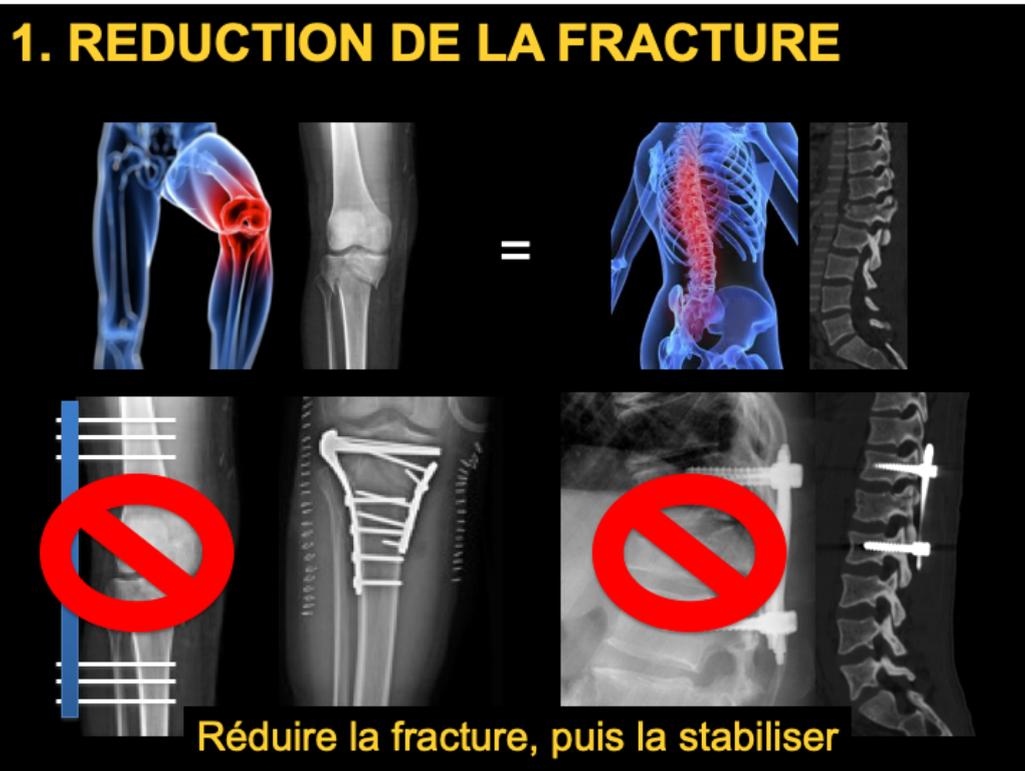


La stratégie  
thérapeutique dépend de  
trois éléments :

1. le statut neurologique

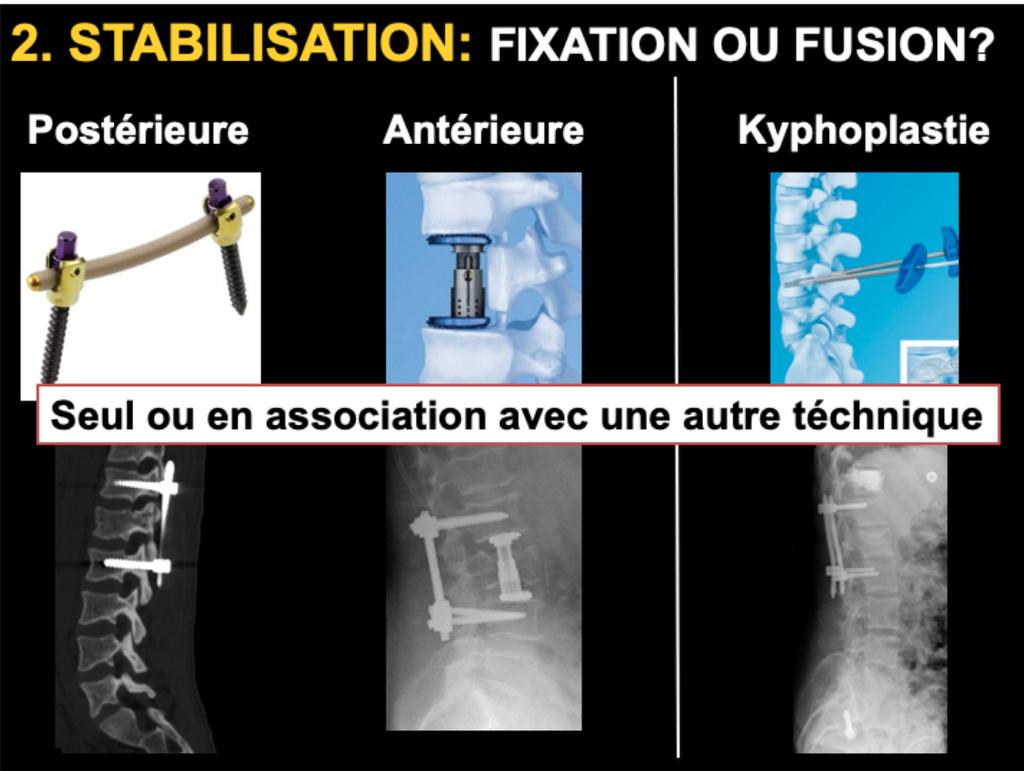
2. l'instabilité

# 3. le retentissement sur la statique rachidienne



Pour cela, les chirurgiens doivent effectuer plusieurs étapes dans la procédure chirurgicale en commençant tout d'abord par la réduction

de la fracture. Il s'agit de remettre à la bonne place les éléments osseux fracturés en respectant la statique rachidienne.



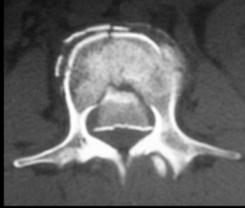
La stabilisation qui permet de maintenir la réduction.

Il existe plusieurs types de fixation qui peuvent être associés, si besoin.

Une fixation antérieure,  
postérieure ou par  
kyphoplastie.

### 3. DÉCOMPRESSION

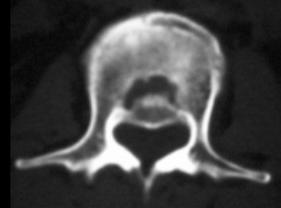
**SEULEMENT SI** signes neurologiques



J0



1 an



2 ans

**COMMENT DÉCOMPRIMER ?**

- Réduction de la fracture → ligamentotaxis
- Laminectomie (compression post.)
- Corporectomie (compression ant.)

La décompression a pour objectif de mettre les éléments nerveux comprimés par la fracture dans les meilleures conditions

possibles de  
récupération.

On peut effectuer des  
décompressions  
postérieures par  
laminectomie ou  
antérieures par  
corporectomie.

## 4. FUSION

**SEULEMENT SI** : instabilité ligamentaire ou risque de pseudarthrose !!!!



### COMMENT ARTHRODÉSER ?

- Stabiliser
- Décortication
- Greffe osseuse (crête ou substitut osseux)

L'objectif de la fusion entre deux vertèbres est l'obtention d'une fixation permanente. Elle n'a un intérêt que si la lésion entraîne une instabilité

permanente, c'est-à-dire une lésion ligamentaire ou une lésion osseuse avec un risque élevé de pseudarthrose.

La fusion (ou arthrodeèse) consiste à former un pont osseux entre deux vertèbres (ou plus). Pour cela, le chirurgien avive l'os et effectue une greffe

osseuse sur une lésion stabilisée par une fixation temporaire (mise en place de vis et de plaques).

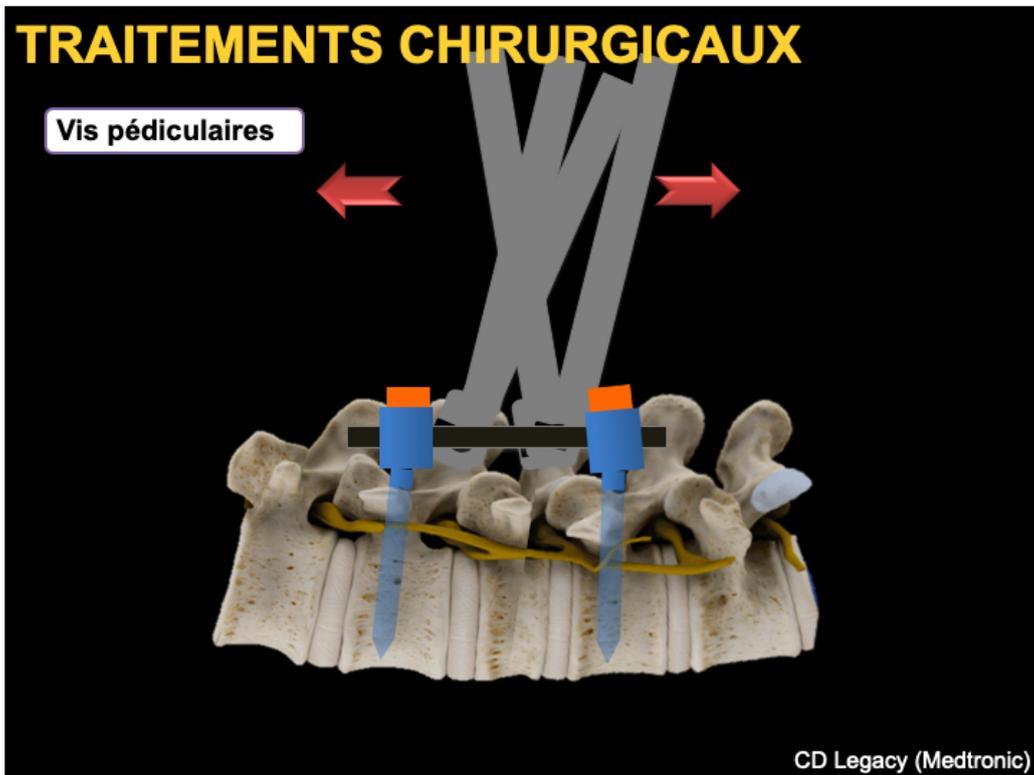
## TRAITEMENTS NON CHIRURGICAUX

### Corset immédiat amovible



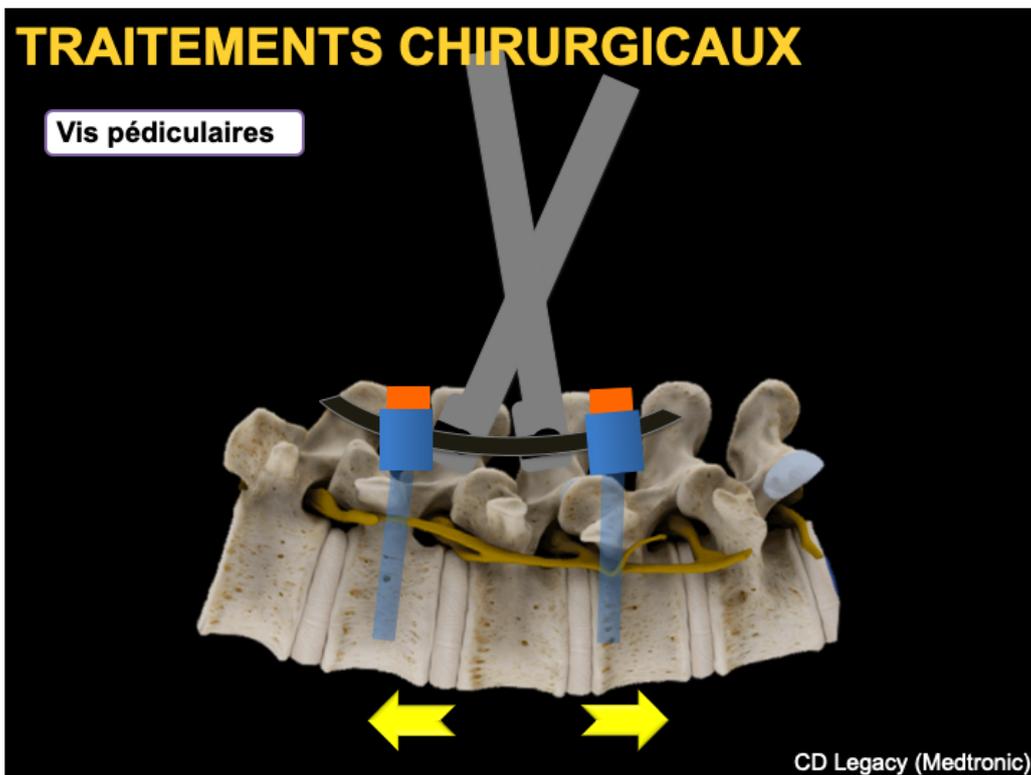
Le corset amovible est une option de traitement orthopédique mais il est de moins en moins utilisé grâce au développement des techniques de

chirurgie mini-invasive  
qui ont un rôle de  
« corset interne ».



La fixation postérieure repose sur le vissage pédiculaire. C'est avec cette technique que les vis sont le plus solidement ancrées dans

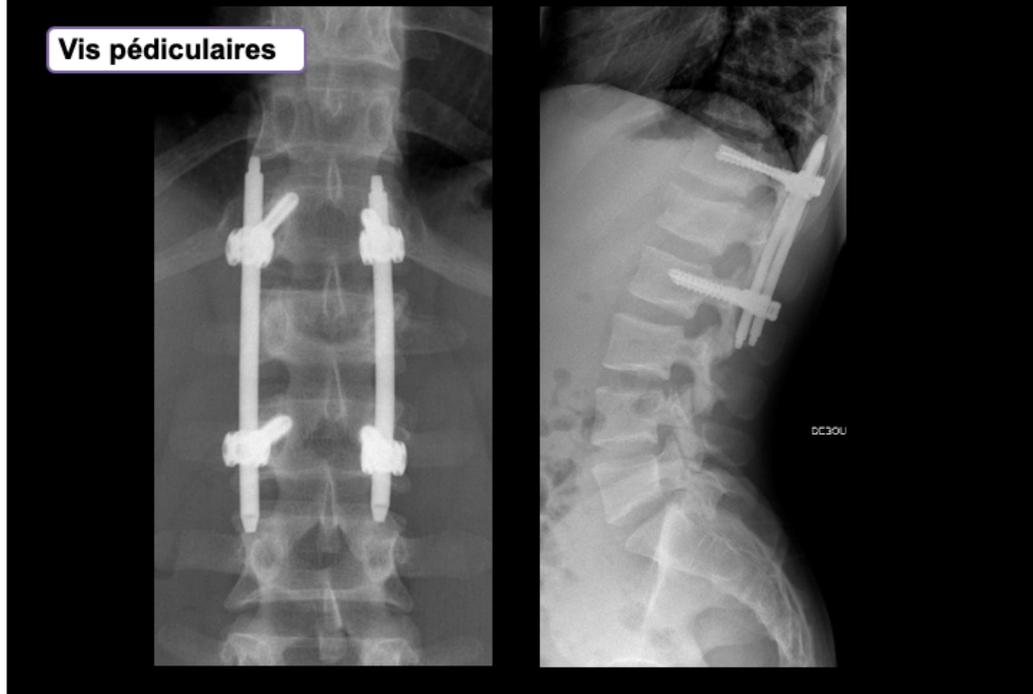
les vertèbres.



La réduction est obtenue grâce au cintrage des tiges reliant les vis qui redonne de la lordose. En effet, presque toutes les fractures sont

responsables d'une  
déformation osseuse en  
cyphose.

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX



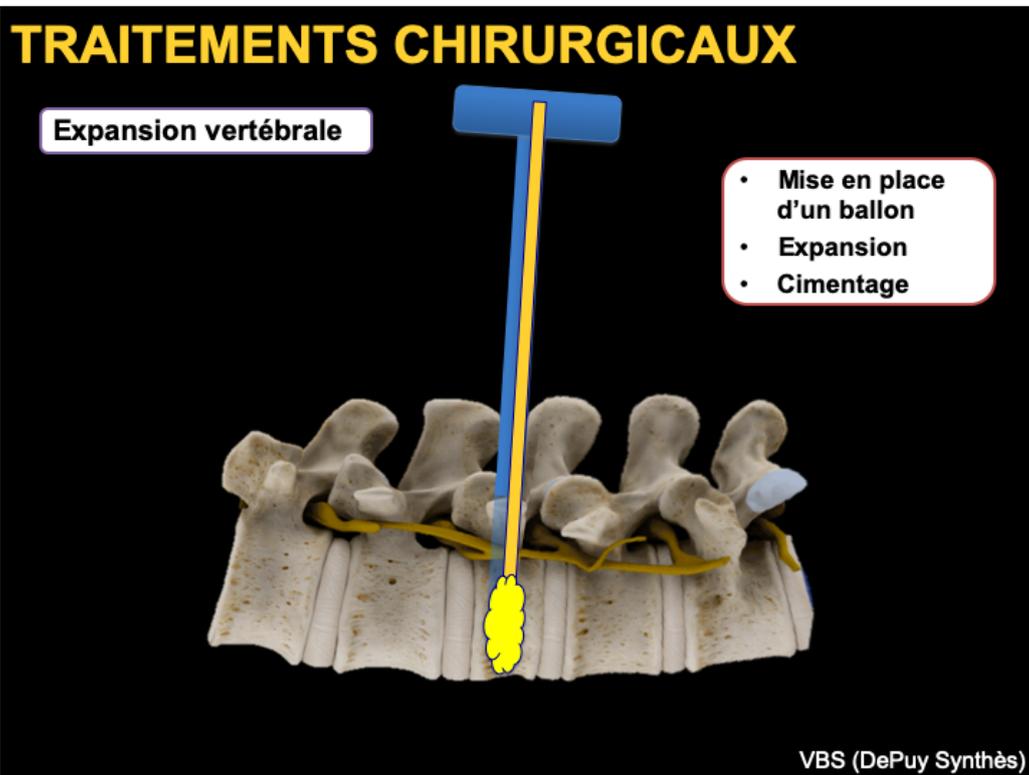
Un exemple d'une fixation des étages sus- et sous-jacents après une fracture tassement de L1.

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX



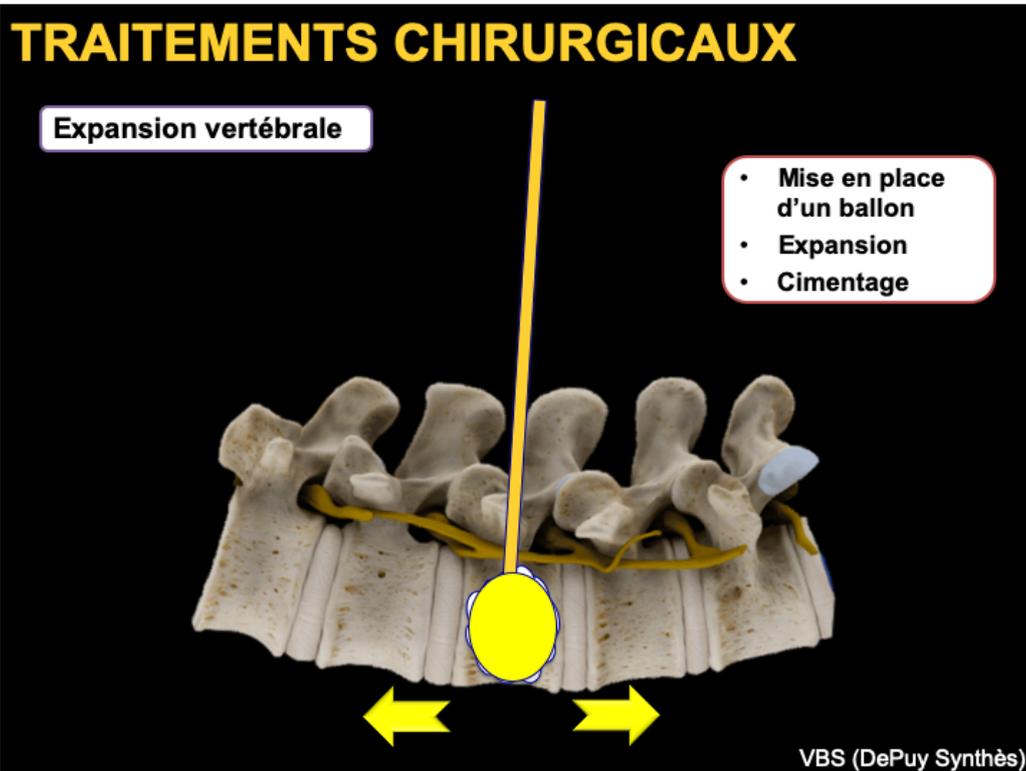
A gauche, il existe une déformation fracturaire en cyphose. A droite, la chirurgie a permis une bonne réduction après une technique de fixation

pédiculaire percutanée.



L'expansion vertébrale consiste à redonner sa forme à la vertèbre grâce à un ballonnet expansible, puis la réduction est fixée grâce

à un ciment chirurgical.



Ici, la technique de réduction par ballonnet et cimentage de la fracture.

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

### Expansion vertébrale



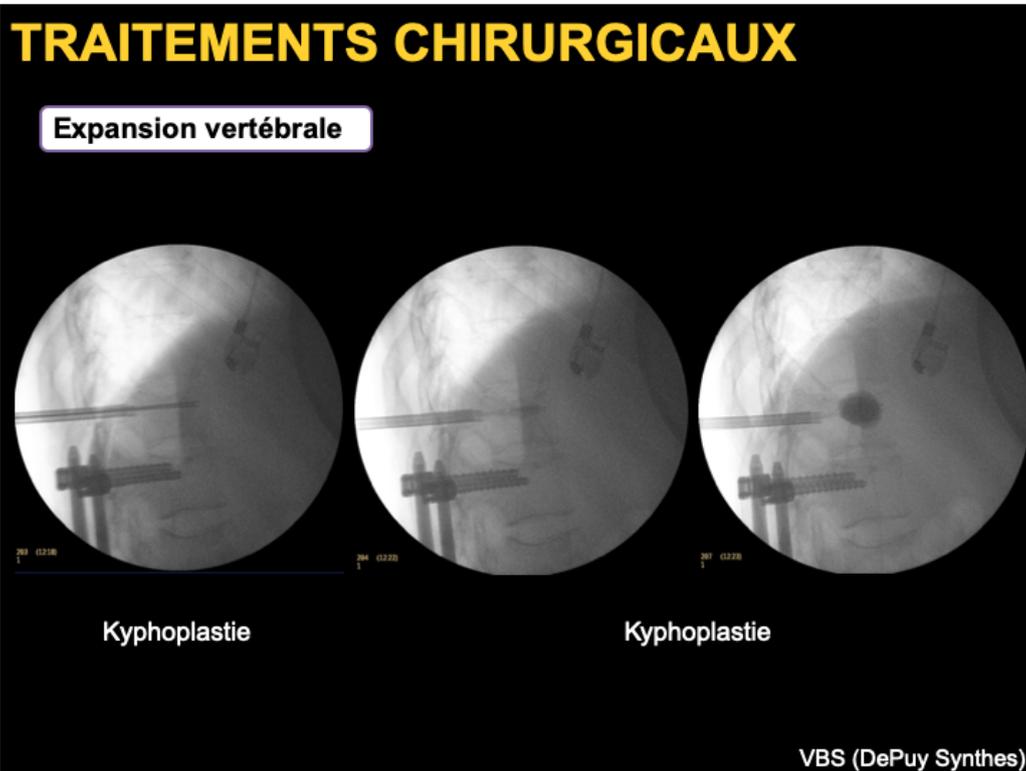
Un exemple de cimentage d'une fracture vertébrale.

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

Expansion vertébrale



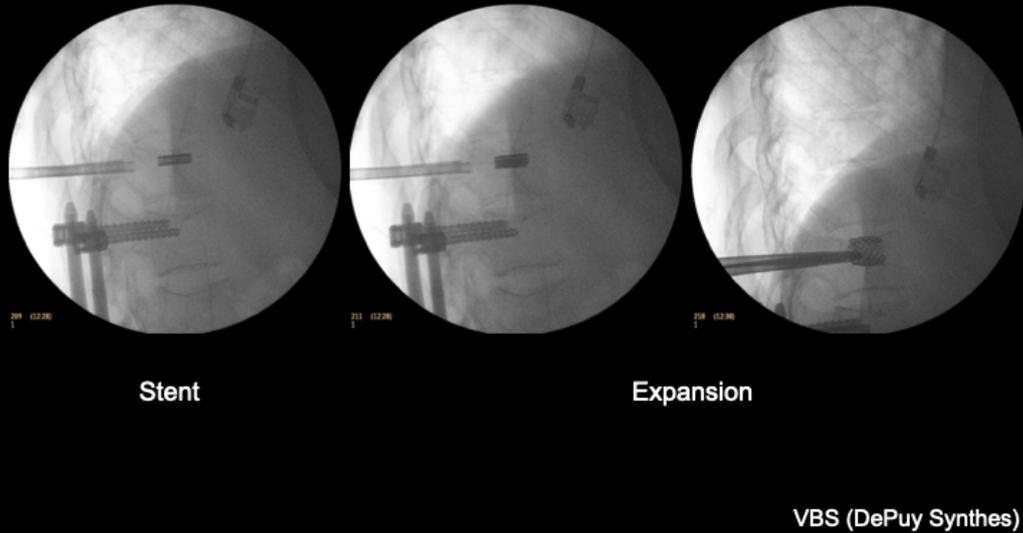
Ici, la mise en place des ballonnets.



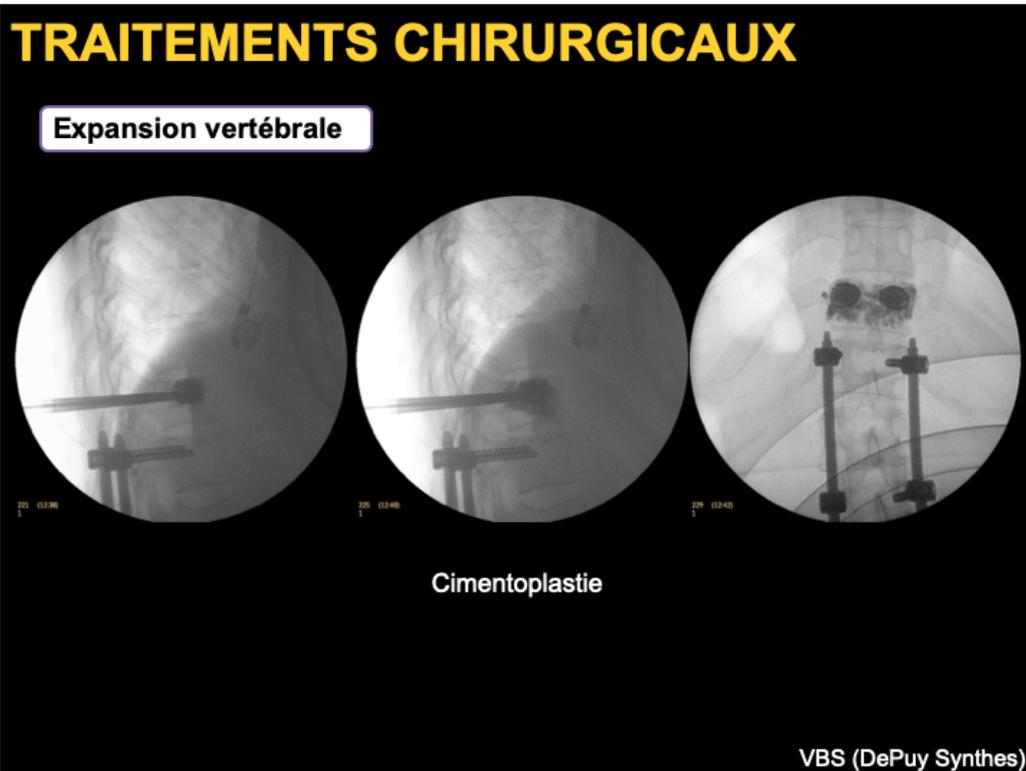
Ici, la mise en place du ciment sous contrôle d'un amplificateur de brillance de profil.

## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

### Expansion vertébrale



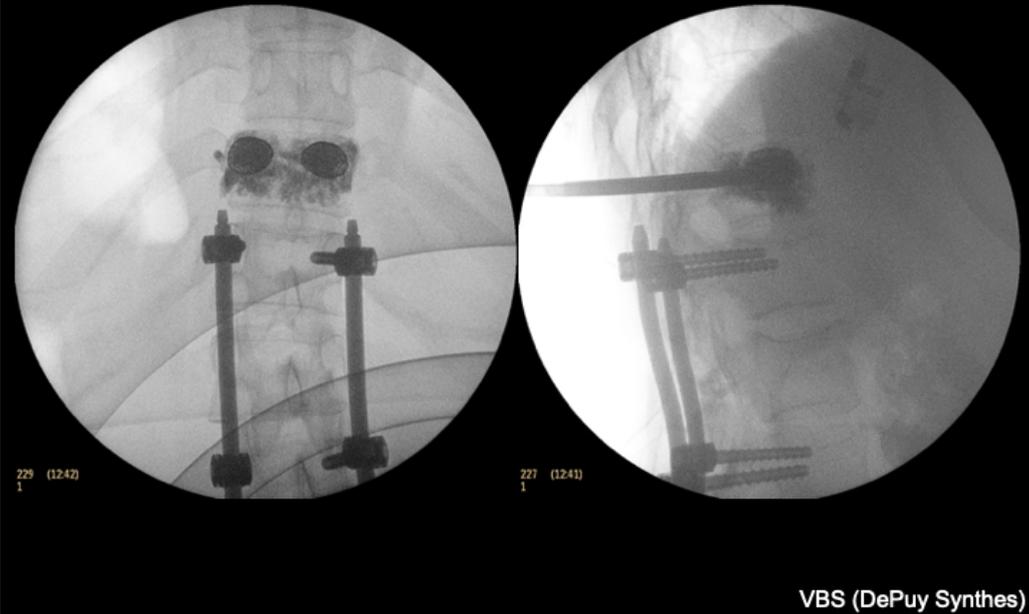
Ici, la mise en place d'un stent pour maintenir la réduction.



Voici le résultat final de face et de profil après mise en place du ciment.

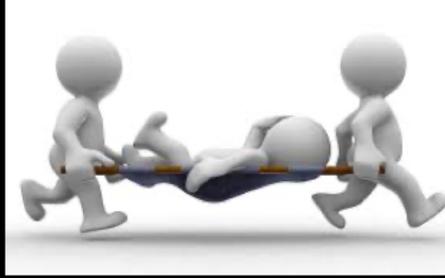
## TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

### Expansion vertébrale



Voici le résultat final de face et de profil après mise en place du ciment.

# COMPLICATIONS



## COMPLICATIONS POSTOP

- Aggravation neurologique
- Brèche duraie
- Hématorachis
- Infections

→ Les complications neurologiques post-opératoires sont une urgence

### **Ce qui est grave :**

- atteinte post-opératoire immédiate ou rapidement progressive
- déficit mono ou poly radiculaire complet moteur et sensitif
- troubles de la sensibilité périnéale

→ appel médecin en urgence

Les complications  
postopératoires.

L'important est  
d'identifier les  
complications qui  
menacent le pronostic

neurologique et qui peuvent être traitées par une reprise chirurgicale en urgence.

Il faut prévenir le médecin en urgence si :

- Le patient se plaint d'un trouble neurologique qui est apparu en postopératoire ou qui

s'aggrave

progressivement en  
postopératoire

- S'il y a un déficit mono  
ou pluri-radriculaire en  
postopératoire

- S'il y a des troubles de  
la sensibilité périnéale

Les complications  
postopératoires possibles

sont une aggravation neurologique, une brèche ostéoméningée, un hématorachis ou une infection postopératoire.

## COMPLICATIONS POSTOP DÉFICIT NEUROLOGIQUE

- Malposition des implants
- Hématome compressif → hématorachis
- Corps étranger, fragment osseux, discal, cartilagineux intracanalair

→ Scanner : visualise les problèmes osseux et les implants

→ IRM : visualise les parties molles (hématome, disque)

### Hématorachis :

- hématome extradural rachidien compressif post-opératoire
- douleur puis déficit moteur (intervalle libre possible)
- pas d'examen complémentaire

• Vitesse de décompression = pronostic neurologique

• Urgence diagnostique et chirurgicale (3h)



Le déficit neurologique  
en postopératoire peut  
être dû à :

- une mauvaise position  
des implants
- un hématome

compressif

- un corps étranger qui comprime les structures nerveuses

D'où l'intérêt du scanner en urgence pour évaluer les implants et les fragments osseux et l'IRM qui pose le diagnostic

d'hématorachis.

## COMPLICATIONS POSTOP BRÈCHE DURALE

- **Lésion de l'enveloppe contenant le LCR** (fréquente : 4%)
  - secondaire à la fracture
  - secondaire à la décompression chirurgicale  
→ fuite de LCR
  - **Diagnostic clinique** (post-opératoire immédiat)
    - céphalées positionnelles
    - cervicalgies
    - nausées vomissements
    - surnageant clair dans drain de Redon
- **Complications**
  - fistules cutanéo-durales: méningites, arachnoïdite, abcès épidual
  - collection sous cutanée: retard de cicatrisation, désunion cicatricielle, infection
  - pseudoméningocèle: parésies en particulier du VI (strabisme), sciatique
  - céphalées invalidantes

Une brèche durale est une lésion de la dure-mère qui est l'enveloppe qui contient le liquide céphalorachidien et le système nerveux.

Elle peut être secondaire à la fracture ou à la chirurgie.

Le diagnostic est clinique avec, en postopératoire immédiat, un syndrome méningé.

Une brèche peut se compliquer de :

- fistule cutané durale
- d'infection du site

opérateur

- d'un pseudo  
méningocèle

- des céphalées  
invalidantes

## COMPLICATIONS POSTOP BRÈCHE DURALE

- **Traitement des brèches per opératoires**
  - exposition de la totalité de la zone lésée
  - réintégration des radicelles sans pression +/- durotomie
  - suture par fil monobrin fin non résorbable aiguille ronde sans striction, points séparés ou surjet
  - étanchéité par colle biologique
  - fermeture soigneuse sans espace mort
  - drainage externe en siphonage = surveillance
  - antibiothérapie prophylactique
  - décubitus dorsal 2 à 5 jours
- **Découverte post-opératoire** : variable selon les équipes
  - traitement conservateur (suture cutanée, compressif, surveillance)
  - traitement chirurgical
- **Evolution**
  - ne modifie pas le résultat fonctionnel à distance
  - favorable dans la majorité des cas: si diagnostic et prise en charge rapide, si traitement adéquat

En peropératoire, les brèches sont réparées par suture de la brèche avec un fil mono-brin non résorbable à aiguille ronde.

La colle biologique est utilisée pour obtenir une étanchéité maximale.

Les drains ne doivent pas être aspiratifs.

Une antibioprophylaxie et un décubitus dorsal strict de 48 doivent être prescrit en postopératoire en cas de brèche durale.

En cas de découverte de brèche en postopératoire, les traitements diffèrent selon les équipes.

En cas de prise en charge adaptée, l'évolution est le plus souvent favorable.

## RÔLE IDE



Votre rôle est  
fondamental et ne doit  
pas être négligé.

## RÔLE IDE

L'examen clinique d'un patient traumatisé du rachis  
→ SURVEILLANCE RAPPROCHÉE

- **Examen neurologique**
  - Motricité,
  - Sensibilité,
  - Atteinte périnéale (pas de globe).
- **Douleur**
  - Douleur +++ peut être un hématorachis → URGENCE
- **Drain, pansement :**
  - Hémorragie
  - Brèche duraie (Redon)

Le maître mot est la surveillance.

Elle doit être rapprochée.

Vous devez surveiller :

L' examen neurologique  
du patient :

- La motricité en vérifiant  
si le patient bouge les  
mains et les pieds

- La sensibilité en  
vérifiant si le patient sent  
que vous lui toucher les  
mains, les pieds, etc.

- L'atteinte périnéale :  
globe urinaire ou miction

involontaire ou perte de selle.

La douleur, si elle devient importante, doit faire évoquer le diagnostic d'hématorachis.

La surveillance des drains et des pansements : est-ce du sang, de la lymphe ou est-ce du liquide

céphalo-rachidien qui  
traduit une brèche durale  
?

## RÔLE IDE

L'examen clinique d'un patient traumatisé du rachis  
→ SURVEILLANCE RAPPROCHÉE

- Prévention des complications du décubitus
- Complications multiples
- Aide spécifique pour les actes de la vie quotidienne (handicap)
- Education gestuelle et technique (auto-sondage) si paraplégie
- Soutien psychologique (patient et entourage)

Au décours de la phase aiguë, votre rôle est :

- de traquer les complications de décubitus.
- d'effectuer l'éducation

thérapeutique pour les  
auto-sondages

- d'assurer avec le reste  
de l'équipe le soutien  
psychologique du patient  
et de sa famille.



Merci de votre attention