

# TRAUMATOLOGIE VERTEBRO-MEDULLAIRE

Les traumatismes du rachis sont fréquents. Plus de 50% surviennent lors d'accidents de la voie publique, les autres étiologies étant partagées entre les accidents de sport et les accidents du travail.

Les complications neurologiques, essentiellement médullaires compliquent entre 14 et 30 % des traumatismes rachidiens. L'incidence des traumatismes médullaires est estimée entre 2 et 8 cas par an et par 100000 habitants, soit une incidence annuelle pour la France entre 1200 et 5000 nouveaux cas. Leur fréquence maximale se situe entre 15 et 24 ans avec une nette prédominance masculine (3 hommes pour 1 femme).

## A-CLASSIFICATION ANATOMIQUE DES LESIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS

Elles peuvent être classées en 3 groupes :

- 1- Lésions à prédominance **disco-corporéale**  
Les lésions prédominent dans le corps vertébral (fractures tassements et fractures comminutives)
- 2- Lésions à prédominance **disco-ligamentaires**  
Atteinte des moyens d'union intervertébraux (entorses graves et luxations)
- 3- Lésions **mixtes**  
Associations de lésions du corps et des moyens d'union (fracture tear-drop cervicale)

Chaque type de lésion est rencontré préférentiellement à un niveau vertébral :

	<b>Disco-ligamentaires</b>	<b>Disco-corporéales</b>	<b>Mixtes</b>
Rachis cervical	<b>75%</b>	<b>6%</b>	<b>Tear-drop :18%</b>
Dorso-lombaire	<b>6%</b>	<b>79%</b>	<b>Chance : 15%</b>

### A-1 : LESIONS DISCO-CORPOREALES

Elles sont essentiellement rencontrées au niveau dorso-lombaire.

L'hyperpression exercée sur le rachis lors du traumatisme (le plus souvent en flexion), entraîne de façon successive une surenchère lésionnelle (Fig. 1) :

#### **Ecrasement corporel**

- fracture marginale antérieure (A-1)
- effondrement du plateau surtout antérieur (tassement cuneiforme) (A-2)
- détachement d'un fragment interpédiculaire qui bascule dans le canal (A-3)

#### **Eclatement vertébral** (le nucleus s'enfonce et fait exploser la vertèbre)

- fissure sagittale du corps (B-1)
- fissure du corps étendue à l'arc postérieur (B-2)
- fracture séparation complète (Split fracture) (B-3)

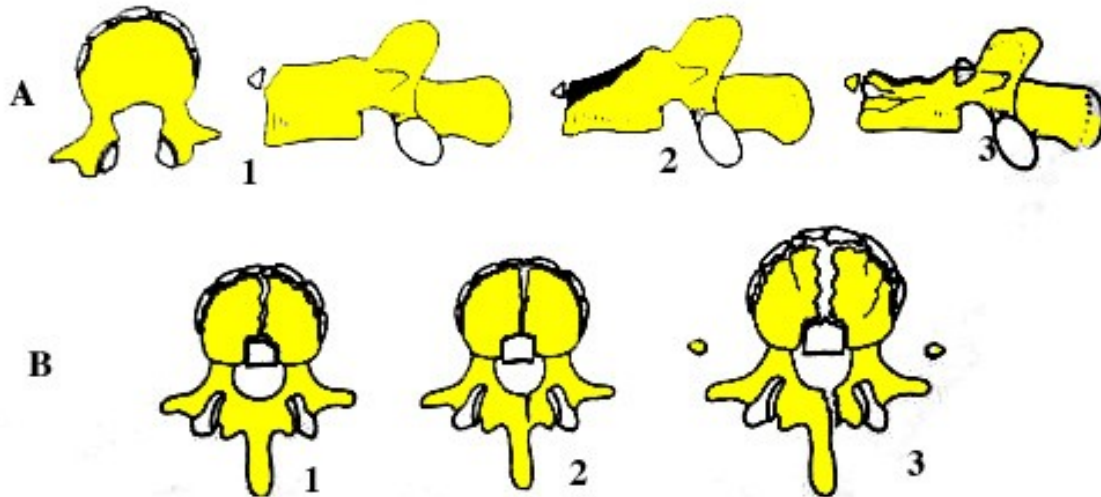


Fig.1 : lésions traumatiques disco-corporeales  
(d'après CHIROSSEL)

Interet d'une classification ?? d'autant que celle de Chirossel n'est pas la plus utilisée. Nous aurions tendance à ne pas donner de classification mais seulement les grands principes tels que fait dans ce cours

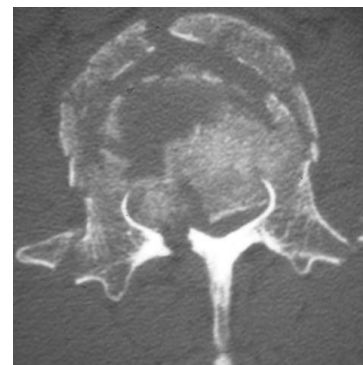
Ces lésions créent **une instabilité verticale** (par l'angulation du plateau vertébral) et rarement horizontale (dans les éclatements vertébraux).

Elles peuvent être à l'origine d'une neuro-agressivité antérieure (angulation + fragment interpédiculaire) ou plus rarement postérieure (éclatement de l'arc postérieur avec plaie durale).

Leur traitement sera le rétablissement de l'axe vertical et le recalibrage du canal, la réduction devant être maintenue jusqu'à la consolidation par un corset ou une ostéosynthèse.



fracture marginale antérieure



split fracture lombaire

## A-2 : LESIONS DISCO-LIGAMENTAIRES

Elles prédominent à l'étage cervical.

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

-> **aux fractures articulaires**, souvent associées à des lésions discales (Fig.2)  
leur instabilité potentielle doit parfois être vérifiée par des clichés dynamiques  
la neuroagressivité est croissante selon les 3 formes

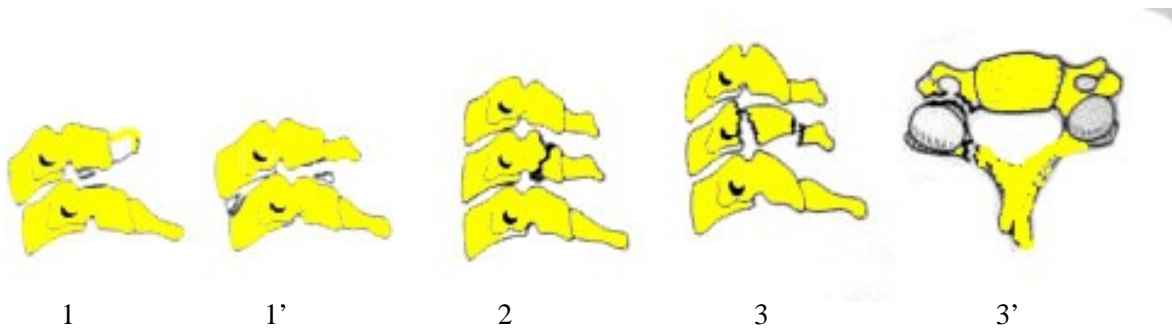


Fig. 2 : lésions disco-ligamentaires à l'étage cervical- fractures des massifs articulaires

1 et 1' : fractures des pointes articulaires (sup. ou inf.)

2 : fracture du massif articulaire

3 et 3' : fracture-séparation du massif articulaire

-> **les luxations pures** (Fig.3)

risque neurologique majeur+++

accrochage articulaire

jamais d'extension+++ la flexion légère soulage l'axe médullaire



1

2

3

Fig. 3 : Luxations du rachis cervical (d'après CHIROSSEL)

1 : luxation pure ; 2 : luxation unilatérale (image du bonnet d'âne), 3 : accrochage articulaire

**Même commentaires pour la classification**



Luxation bilatérale C6-C7

-> **la déchirure disco-ligamentaire sans déplacement = l'entorse**  
diagnostic difficile, sauf si pincement discal net, perte du parallélisme  
des surfaces articulaires, intérêt des clichés dynamiques+++

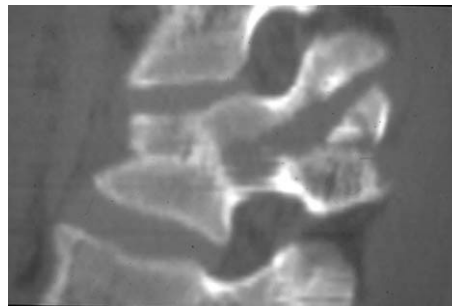


entorse cervicale C4-C5

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

#### A-3 : LESIONS MIXTES (Fig.4)

1 : Au niveau lombaire= fracture de Chance  
associe un tassement corporel modéré et une transection postérieure  
horizontale à travers les lames et les pédicules, responsable d'une instabilité en  
flexion.



fracture de Chance lombaire

2 : Au niveau cervical=fracture en « tear drop » de C5  
fracture du plongeon en eau peu profonde  
éclatement sagittal du corps  
détachement du coin antéro-inférieur  
lésion disco-ligamentaire du disque sous-jacent  
complications médullaires dans 60% des cas  
instabilité++ en flexion



Fig.4 : lésions mixtes

1 : fracture lombaire de Chance  
 2 : tear drop de C5 forme mineure  
 3 : tear drop de C5 classique profil

4 : tear drop classique de face  
 5 : tear drop forme grave



A-4 : LESIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS CERVICAL SUPERIEUR  
 Elles méritent d'être séparées du fait de leurs particularités :

Cliniquement, elles répondent souvent à la loi du tout ou rien. Les patients meurent sur place d'un arrêt respiratoire par écrasement bulbaire, ou ils n'ont aucun signe clinique en dehors de cervicalgies.

Souvent difficiles à voir sur les radios standards, elles doivent être suspectées devant un épaissement des parties molles rétro-pharyngées et des cervicalgies.

**-Fracture de Jefferson** (arcs antérieur et postérieur de C1)

Traumatismes en compression axiale → les masses latérales de C1 divergent



### -Fractures de l'odontoïde (Fig.5)

Pour des raisons de vascularisation, elles peuvent évoluer vers une pseudarthrose et sont souvent justifiées d'un traitement chirurgical. Elles sont classées selon le niveau de la fracture sur la dens (ANDERSON) et l'orientation du trait de profil (ROY-CAMILLE)

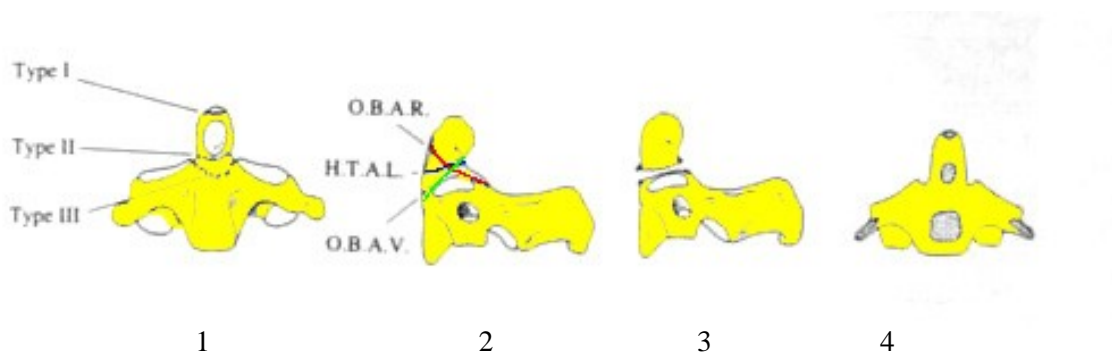


Fig. 5 : Fractures de l'odontoïde

1 : classification selon niveau d'Anderson (I : fractures de la pointe, II : fractures du col, III : fractures de la base)

2 : classification selon l'orientation du trait de Roy-Camille (O.B.A.R. : oblique en bas et en arrière, H.T.A.L. : horizontal, O.B.A.V. oblique en bas et en avant)

3 : pseudarthrose : image en chapeau de bobby londonien

4 : points d'ossification de l'odontoïde



fracture de l'odontoïde à trait horizontal

### -Fracture bipédiculaire de C2

Fracture du pendu

Instable si associée à lésion discale C2-C3 ; sinon traitement orthopédique



fracture bipédiculaire de C2  
disque C2-C3 intact : stable



fracture bipédiculaire de C2  
disque C2-C3 lésé : entorse grave C2-C3 :  
instable

## **B-TABLEAUX CLINIQUES DES TRAUMATISMES VERTEBRO-MEDULLAIRES**

### **B-1 : TRAUMATISME RACHIDIEN PUR**

La clinique se résume ici à des douleurs rachidiennes isolées. La palpation retrouve un point douloureux électif, une contracture paravertébrale. Les lésions traumatiques du rachis cervical peuvent entraîner une attitude vicieuse de la tête.

Les patients comateux doivent être considérés comme des traumatismes rachidiens jusqu'à preuve du contraire les traumatisés crâniens comme des traumatisés du rachis cervical.

Les lésions multifocales du rachis sont possibles.

Une attention soigneuse doit être apportée aux zones charnières souvent mal explorées sur les examens radiologiques d'urgence (C7-Th1, Th12-L1).

### **B-2 : TRAUMATISMES RACHI-MEDULLAIRES**

#### **B-2-a : Lésion médullaire complète**

Tétraplégie (si atteinte cervicale) ou paraplégie complète

Initialement flasque (phase de shock spinal), puis apparition d'une spasticité

Anesthésie complète à tous les modes en dessous de la lésion

Rétention des urines

On parle de tétraplégie dès qu'un myotome est touché aux membres supérieurs.

Un paraplégique avec de mauvaises mains ( atteinte du myotome C8) est un tétraplégique.

La quadriplégie correspond à une atteinte de tous les myotomes des membres supérieurs ( de C5 à C8). Elle est souvent associée à une atteinte diaphragmatique (myotome C4).

Le tétraplégique est désigné par le dernier myotome fonctionnel.

Ex : un tétraplégique avec mauvaises mains (C8) et déficit du triceps (C7) mais bon biceps (C6) est désigné « tétra niveau C6 ».

Il existe, au stade initial, quelques arguments cliniques dont la présence est en faveur de l'existence d'une lésion médullaire grave (section médullaire) :

-inversion du signe de Babinski = signe de Galibert-Laisne

-présence d'un priapisme

-présence d'un syndrome neurovégétatif sous-lésionnel :

soit hyperthermie + tachycardie + HTA

soit hypothermie + bradycardie + hTA

### B-2-b : Lésions médullaires incomplètes

Quand il existe la moindre ébauche de motricité volontaire ou de sensibilité consciente sous le niveau lésionnel

-syndrome centro-médullaire (ALAJOUANINE)

diploégie brachiale et déficit +/- complet des membres inférieurs

-syndrome de contusion antérieure de la moelle (SCHNEIDER)

tétra ou paraploégie complète avec épargne du tact épicrotique

-syndrome d'hémisection de la moelle (BROWN-SEQUARD)

hémiploégie spinale avec troubles du tact thermo-algique du côté de la lésion et du tact épicrotique controlatéral

## **C- DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE DES TRAUMATISMES VERTEBRO-MEDULLAIRES**

### 2 grandes situations sont rencontrées :

- *il n'existe pas de signe neurologique* ; la moelle est donc intacte et fonctionnelle et il n'y a pas de décompression à réaliser en urgence. L'identification des lésions rachidiennes est cependant essentielle afin de ne pas méconnaître une lésion instable pouvant à tout moment se mobiliser et entraîner une souffrance médullaire décalée dans le temps (exemple : entorse grave du rachis cervical, ou luxation accrochée pointes à pointes), avec un geste préventif à réaliser en urgence
- *il existe des signes neurologiques* ; la moelle est atteinte. Il faut alors savoir si il persiste une compression (déplacement osseux, fragment fracturaire basculé dans le canal, hernie discale traumatique) ou une lésion instable qui devra être traitée en urgence. Si il n'existe pas de compression sur les examens initiaux, la lésion rachidienne sera traitée de façon différée.

### C-1 : Les radiographies standards

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



- > elles mettent facilement en évidence les grosses lésions osseuses ou ligamentaires
  - fractures/tassements corporeaux
  - luxations complètes
  - luxations unilatérales
- > elles peuvent montrer des signes plus discrets ou plus difficiles à voir :
  - épaississement des parties molles pré-vertébrales (rachis cervical supérieur)
  - baillement postérieur d'un disque et découverte partielle d'une articulaire (entorses cervicales)
  - fracture partielle d'un massif articulaire
- > elles peuvent être strictement normales



Fig.6 : fracture bipédiculaire de C2



Fig.7 Luxation articulaire cervicale unilatérale

### C-2 : Les clichés standards dynamiques

Ils permettent de mettre en évidence une instabilité générée par des lésions disco-ligamentaires, non visible sur les clichés standards. Souvent difficiles à réaliser en urgence du fait de la douleur, ils doivent être réalisés après quelques jours.

### C-3 : Le scanner rachidien

Il doit déjà être ciblé sur un ou des segments lésés ou suspects d'être lésés, guidé par la clinique, les radios standards ou l'IRM.

Il permet d'apprécier au mieux les lésions osseuses corporeales ou des segments postérieurs notamment grâce aux reconstructions coronales et sagittales.

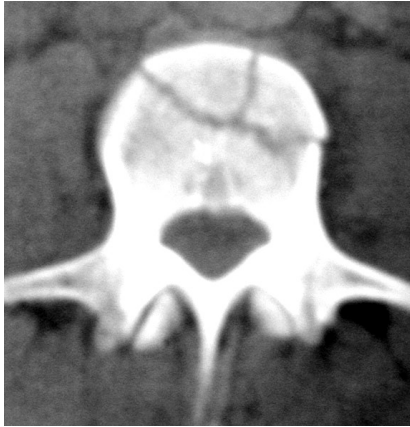


Fig.8 : fracture corporeale lombaire sans atteinte du canal rachidien

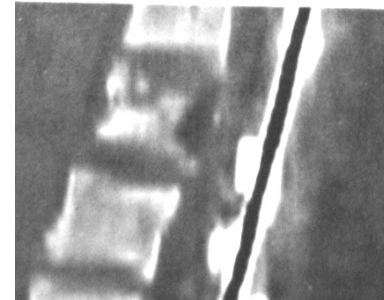
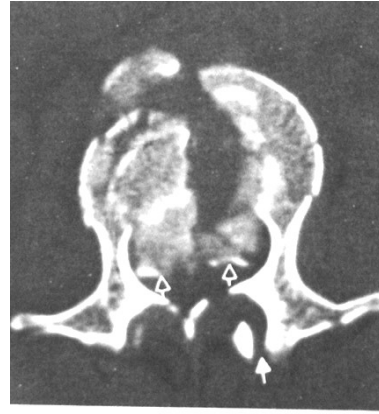


Fig.9 : fracture comminutive lombaire.  
Fragment interpédiculaire migré dans le canal rachidien  
Reconstruction sagittale



Fig.10 : fracture comminutive lombaire  
Fragment interpédiculaire

#### C-4 : L'I.R.M. rachi-médullaire

C'est l'examen clé de la pathologie traumatique de la moelle.

Il est peu contributif à l'analyse des lésions osseuses, mieux définies sur les radios standards et le scanner.

L'IRM permet de façon rapide et atraumatique pour le patient :

- de connaître l'état de la moelle (section médullaire, contusion)
- de vérifier la liberté du canal rachidien (hernie discale traumatique, hématome épidual)
- de visualiser les niveaux supérieur et inférieur d'une compression

- de connaître le siège antérieur ou postérieur de cette compression vis à vis du cordon médullaire

Elle est accessible 24 heures/24 à Amiens. **Ce n'est pas universel, en toute amitié !!**

## **D- PRISE EN CHARGE ET TRAITEMENT**

Au terme de cet inventaire clinique et radiologique, plusieurs situations cliniques peuvent être rencontrées :

*1-Le blessé ne présente aucun déficit neurologique et le bilan radiologique ne montre rien, ou des lésions minimales, stables et non menaçantes pour la moelle*

- il n'y a aucune urgence thérapeutique
- on traite la douleur
- immobilisation du segment rachidien en cause (collier cervical, repos)

*2-Le blessé ne présente aucun signe neurologique ou des signes neurologiques incomplets mais il existe une lésion traumatique compressive sur le cordon médullaire ou une lésion instable*

- il faut opérer en urgence pour décompresser la moelle et/ou stabiliser le rachis

*3-Le blessé présente un tableau neurologique complet sans compression visible de la moelle*

- il s'agit vraisemblablement d'une luxation spontanément réduite ayant entraîné une lésion médullaire. Pas d'urgence immédiate → chercher le niveau instable par des clichés dynamiques après quelques jours → chirurgie secondaire

*4- Le blessé présente un tableau neurologique complet avec une lésion traumatique compressive*

- chirurgie en urgence **sauf au niveau dorsal ??** ou le pronostic est de toute façon très péjoratif

## **E- QUELQUES NOTIONS DES METHODES DE TRAITEMENT**

### **E-1 : RACHIS CERVICAL SUPERIEUR**

#### **Fractures de l'odontoïde ( Fig.5)**

Elles sont le plus souvent chirurgicales en raison du risque de pseudarthrose ou de cal vicieux.

Les fractures à trait oblique en bas et en arrière sont fixées par vissage antérieur de l'apophyse odontoïde (Fig.11), décrit en 1982 par BOEHLER. Cette technique permet le respect des mobilités C1-C2 et notamment de la rotation

Les autres fractures sont fixées par voie postérieure, par accrochage des arcs postérieurs de C1 et C2 (laçage au fil + greffe, ou crochets métalliques C1-C2)

#### **Fracture bipédiculaire de C2 (Fig.6)**

Cette fracture à elle seule n'est jamais vulnérante pour la moelle. Elle agrandit le canal rachidien. Elle peut être associée à une entorse grave du disque C2-C3 qui rend nécessaire une fixation par voie antérieure sous la forme d'une dissectomie-greffe-ostéosynthèse C2-C3.



Fig.11 : vissage antérieur de l'odontoïde



Fig.12 : greffe cervicale intersomatique antérieure (greffon iliaque) + ostéosynthèse par plaque vissée

## E-2 : RACHIS CERVICAL INFÉRIEUR

### **Lésions stables et non compressives**

Elles peuvent être traitées par méthode orthopédique : immobilisation du rachis par minerve moulée en plastique demandant parfois un appui thoracique et occipital

### **Luxations du rachis cervical**

La réduction peut être obtenue par mise en place temporaire d'une traction externe (étrier de GARDNER), ou par traction manuelle sous anesthésie générale.

La réduction est complétée par une ostéosynthèse-greffe intersomatique de l'étage en question, réalisée par voie antérieure (Fig.12)

### **Fractures et fractures-luxations**

Elles sont traitées par voie antérieure, en réalisant une dissectomie ou une corporectomie –greffe-ostéosynthèse.

## E-3 : RACHIS THORACO-LOMBAIRE

### **Fractures tassements corporeaux**

Les formes bénignes (angulations localisées < 20°, absence d'atteinte du canal rachidien) peuvent être traitées par méthode fonctionnelle :

Repos initial durant la phase algique

Remise en charge et déambulation après quelques jours

Les tassements plus importants (angle > 20°, fragment intra-canalair mineur) nécessitent une réduction orthopédique en hyperlordose et une immobilisation par corset moulé à l'étage lombaire. (Les corsets sont inutiles et inefficaces en thoracique)

Les autres formes (lésions disco-corporéales graves, lésions disco-ligamentaires pures) nécessitent un traitement chirurgical par voie postérieure

- recalibrage du canal rachidien par ablation ou reimpaction des fragments osseux
- réduction d'une éventuelle luxation
- ostéosynthèse postérieure par des systèmes de plaques ou de tiges fixées aux vertèbres sus et sous-jacentes par des vis pédiculaires ( matériel type Diapason, Ténor, Roy-Camille) (Fig.13)

Les indications d'une chirurgie par voie antérieure trans-thoracique ou trans-abdominale sont exceptionnelles

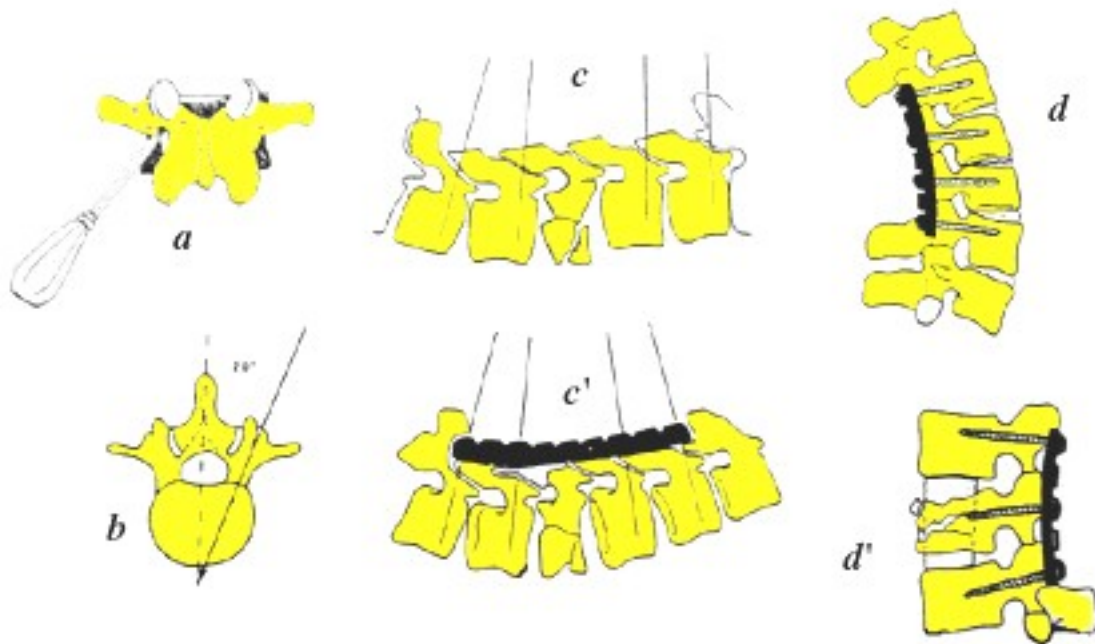


Fig.13 : a et b : principes du vissage pédiculaire ; c et c' : fixation d'une fracture corporéale sévère ; d : fixation d'une luxation après laminectomie ; d' : chirurgie mixte antérieure et postérieure

#### E-4 : MESURES THERAPEUTIQUES GENERALES

- Traiter la douleur (antalgiques per-os, pompes à morphine, AINS)
- Prévenir les complications thrombo-emboliques
- Prévenir les complications de décubitus

#### F : PARAPLEGIQUES ET TETRAPLEGIQUES

L'adaptation au handicap nécessite un séjour prolongé dans des centres de rééducation. Adaptation au fauteuil roulant, permis de conduire adapté, réadaptation au travail, prise en charge des troubles sphinctériens, prévention des escarres, traitement de la spasticité, sport, sexualité, sont abordés par des équipes de rééducateurs et de psychologues.

Si ces problèmes ne sont pas ou peu du ressort de l'hospitalisation initiale, ils seront lors du retour au domicile, sous la charge du médecin traitant.