

Spondylolisthesis et spondylolyse de l'enfant

J Sales de Gauzy

- Spondylolyse
 - Solution de continuité au niveau de l'isthme ou pars interarticularis
- Spondylolisthesis
 - Glissement en avant d'une vertèbre



Classification

1 : congénital ou dysplasique

2 : isthmique

2a : isthmolyse

2b : allongement

2c : traumatique

3 : dégénératif

4 : traumatique

5 : pathologique



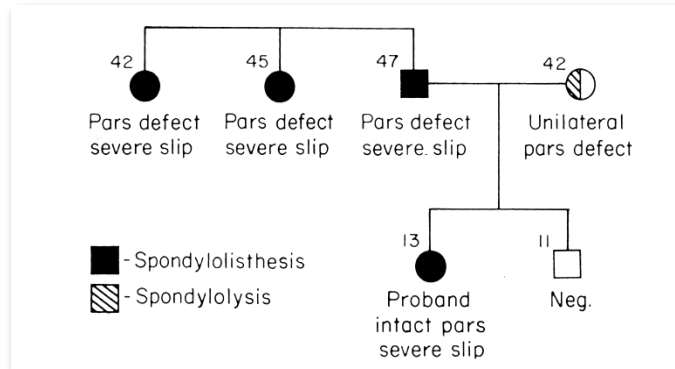
Ethiopathogénie : épidémiologie

- Lésion acquise
 - Age d'apparition entre 5 et 6 ans
- Fréquence
 - 5% à 6 ans
 - 5,8 % âge adulte
- Apanage du sujet marchant



Ethiopathogénie : facteurs génétiques

- Formes familiales



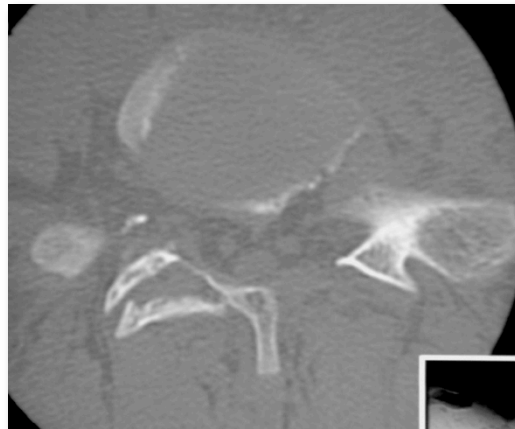
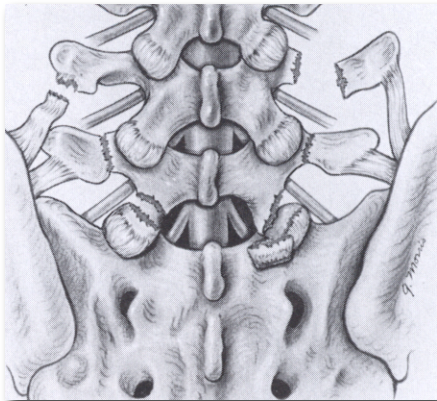
- Variabilités ethniques
 - 5,6% sujets de race blanche
 - 1,9% sujets de race noire
 - 20 à 60% Eskimos

Etiopathogénie : facteurs traumatiques

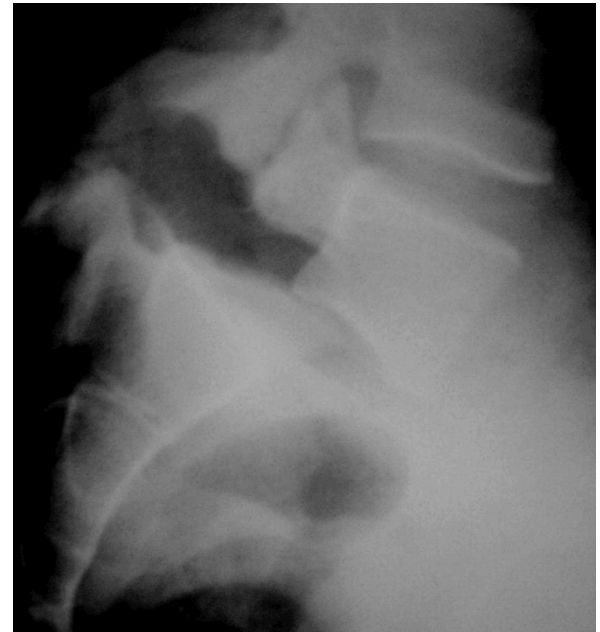
- Un traumatisme aigu ne génère pas à lui seul une spondylolyse isolée
- Le spondylolysthesis aigu traumatique s'associe à des lésions ne concernant pas l'isthme vertébral (articulaires, transverses)



type 4 de wiltse (Wiltse Clin Ortop 1976)



- Un traumatisme aigu n'aggrave pas à lui seul un spondylolisthesis de bas grade (*Floman Y J Spinal dis 1991*)
- Un traumatisme aigu peut aggraver un spondylolisthesis de haut grade



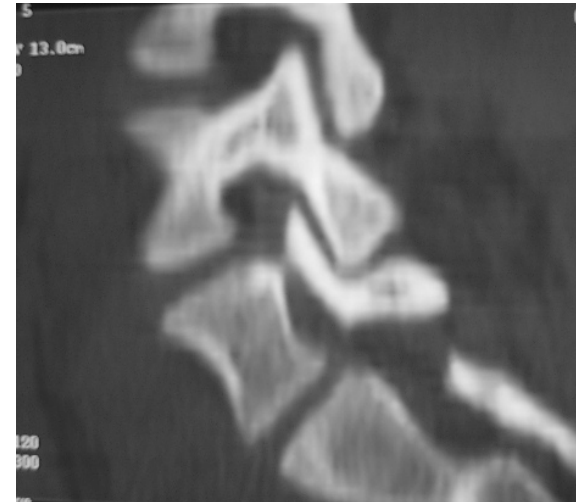
Etiopathogénie : facteur microtraumatique

- Fracture de fatigue
 - Activités sollicitant le rachis lombaire en hyperextension et compression axiale
- Rossi
 - 1430 athlètes de haut niveau
 - 15 à 27 ans
 - 15 à 17% de spondylolyse
- 63% plongeurs
- 36% haltérophiles
- 33% lutteurs
- 33% gymnastes



Etiopathogénie : facteur dysplasique

- Dysplasie locale
- Arc postérieur de L5
 - Spina bifida occulta
 - Isthme grêle
 - Hypotrophie des transverses
- Dysplasie des massifs articulaires
 - Hypertrophie des articulaires de L4
 - Hypotrophie des articulaires L5S1

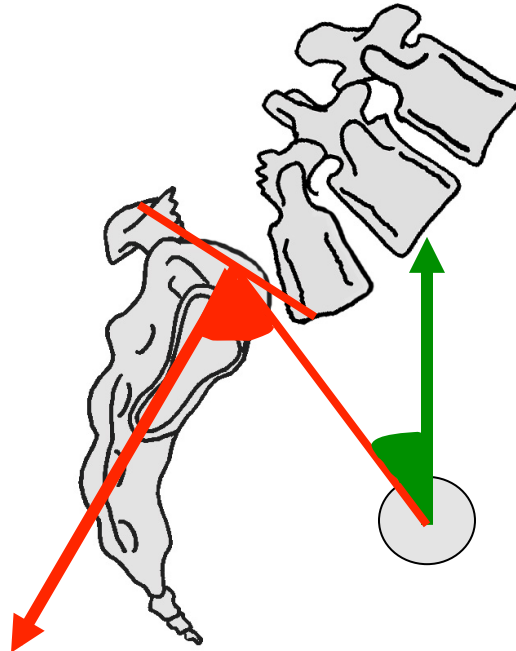


- Dysplasie loco-régionale
 - Cyphose lombo sacrée

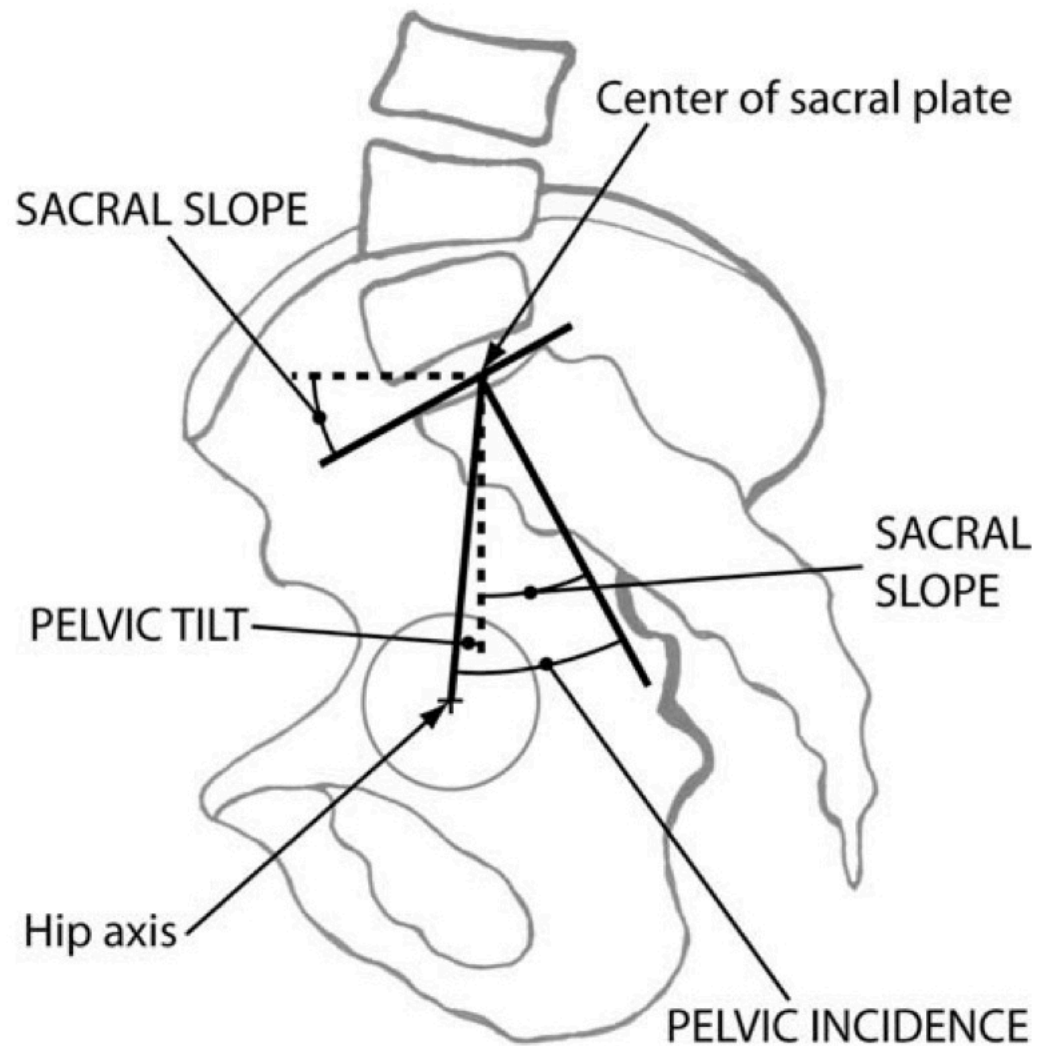


Dysplasie loco-régionale

ANGLE
D' INCIDENCE
(P. anatomique)

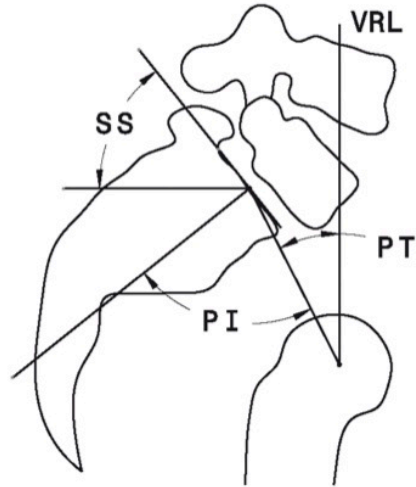
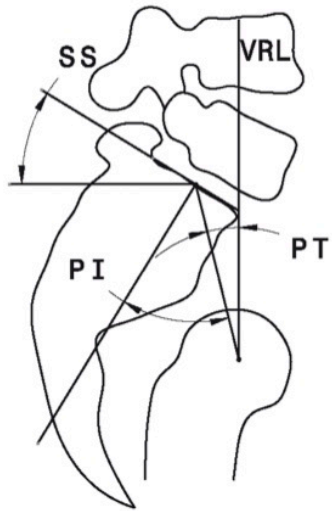


VERSION
PELVIANNE
(P. Positionnel)

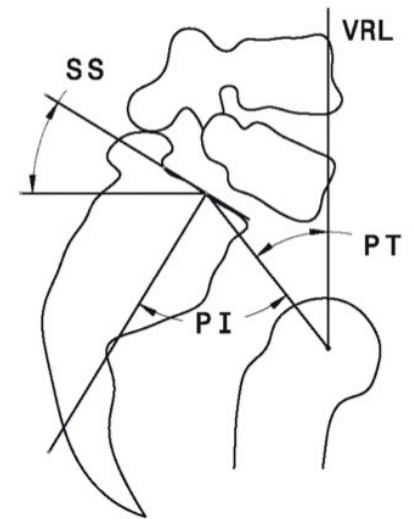
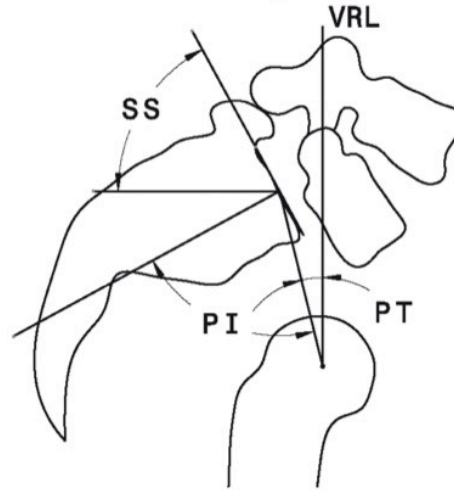


$$\text{PELVIC INCIDENCE} = \text{SACRAL SLOPE} + \text{PELVIC TILT}$$

Low-grade spondylolisthesis



High-grade spondylolisthesis



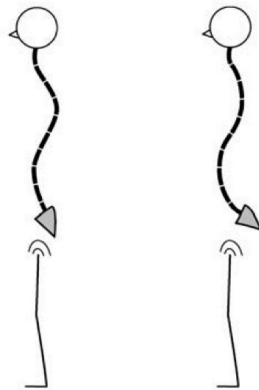
Low PI/Low SS
Nutcracker type

High PI/High SS
Shear type

High SS/Low PT
Balanced pelvic

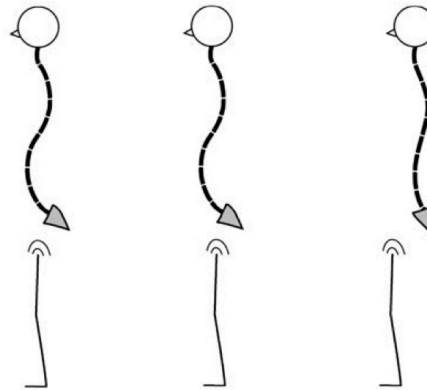
Low SS/High PT
Retroverted pelvic

Low-grade spondylolisthesis



Low PI / low SS
(nutcracker type)

High-grade spondylolisthesis



High PI / high SS
(shear type)

High SS / low PT
(balanced pelvis)

low SS / high PT
(retroverted pelvis)

Histoire naturelle

- Isthme = fusible de la bipédie
 - Rupture de l'isthme dans l'enfance sous l'effet de facteurs favorisants
 - Glissement vertébral pendant une période brève
 - Stabilisation dans une nouvelle situation d'équilibre

Formes peu déplacées

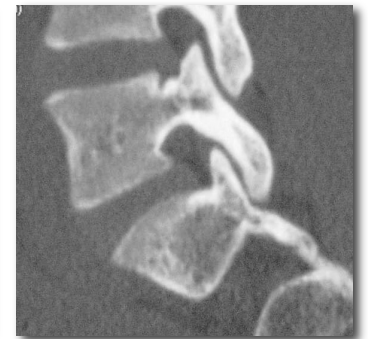
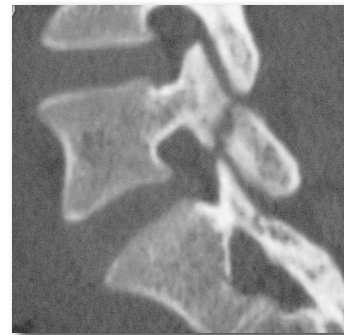


Formes très déplacées



Formes peu ou pas déplacées

- Spondylolyse unilatérale



- Evolution spontanée vers la consolidation

1988



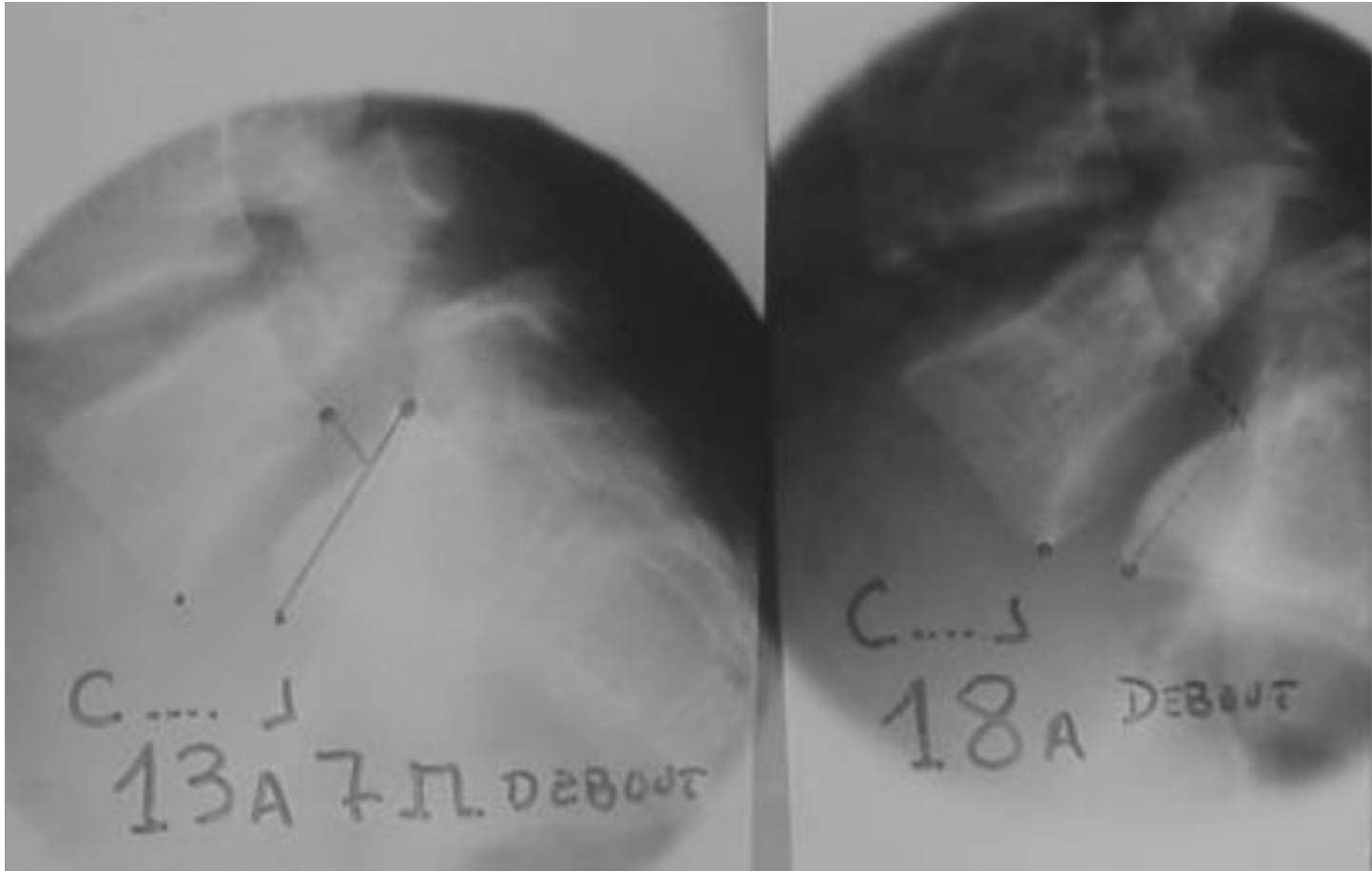
1990



1992



Stable 95% des cas





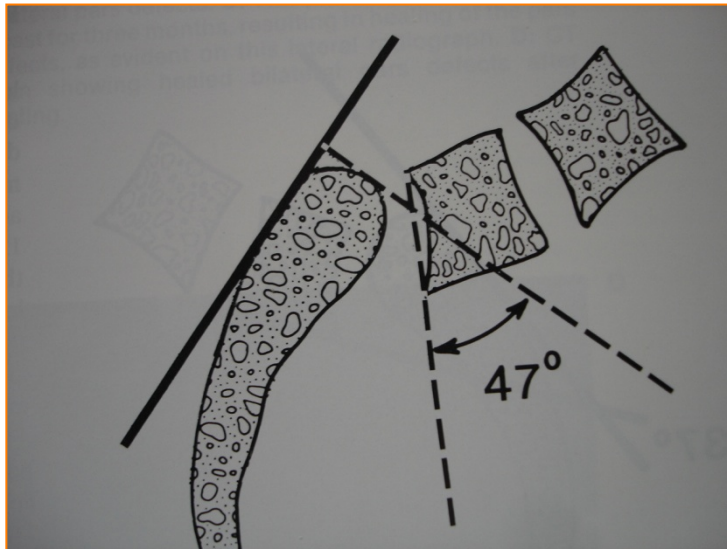
21 ans



44 ans

- Facteurs de risque - Pronostic

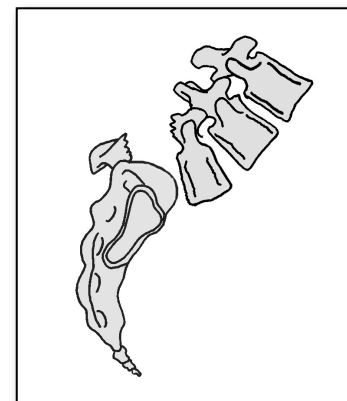
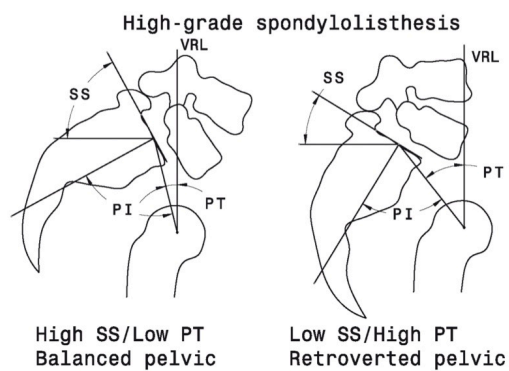
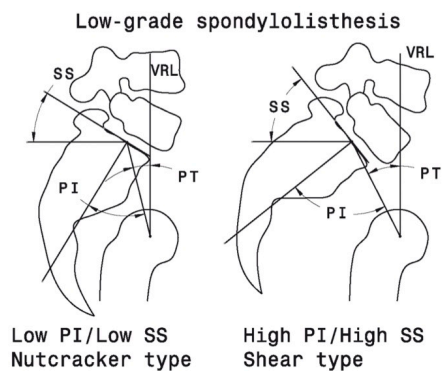
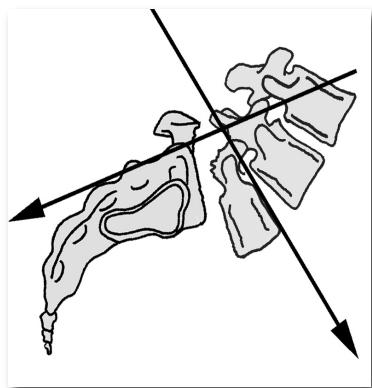
- Jeune âge
- Sexe féminin
- Glissement important
- Angle lombo sacré



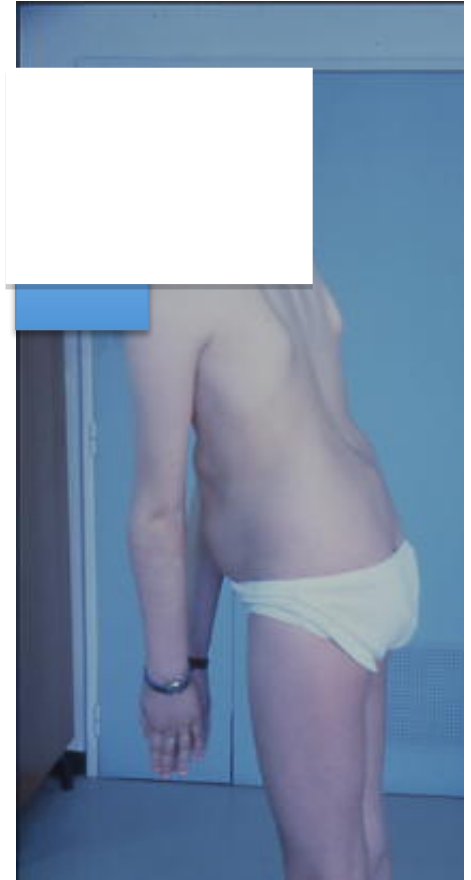
- Formes à sacrum horizontal
 - Bon pronostic

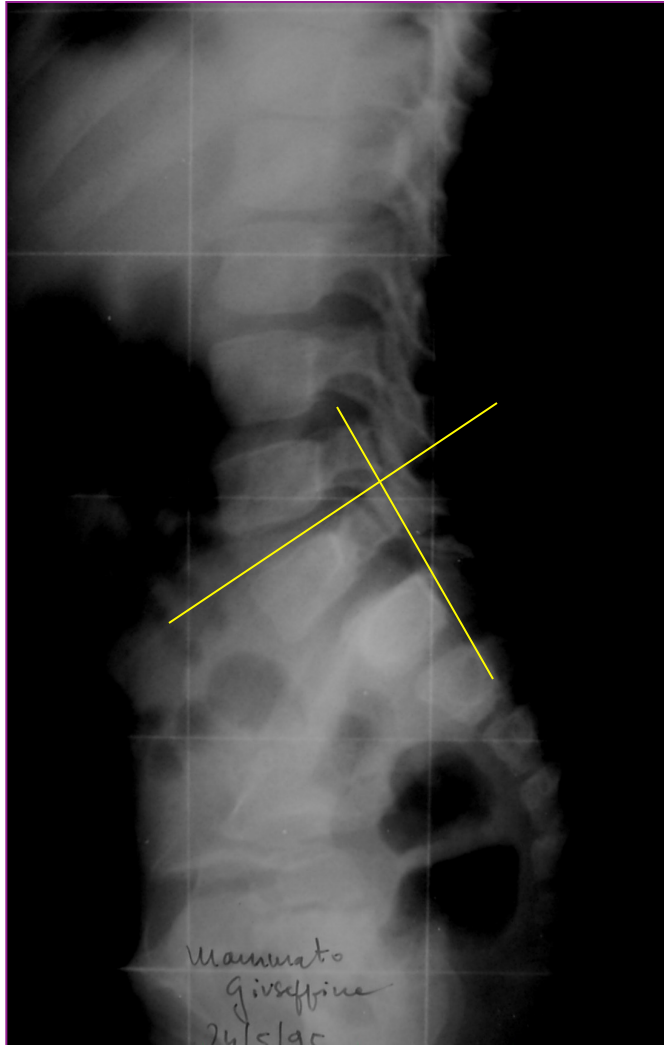


- Formes à sacrum vertical
 - Mauvais pronostic

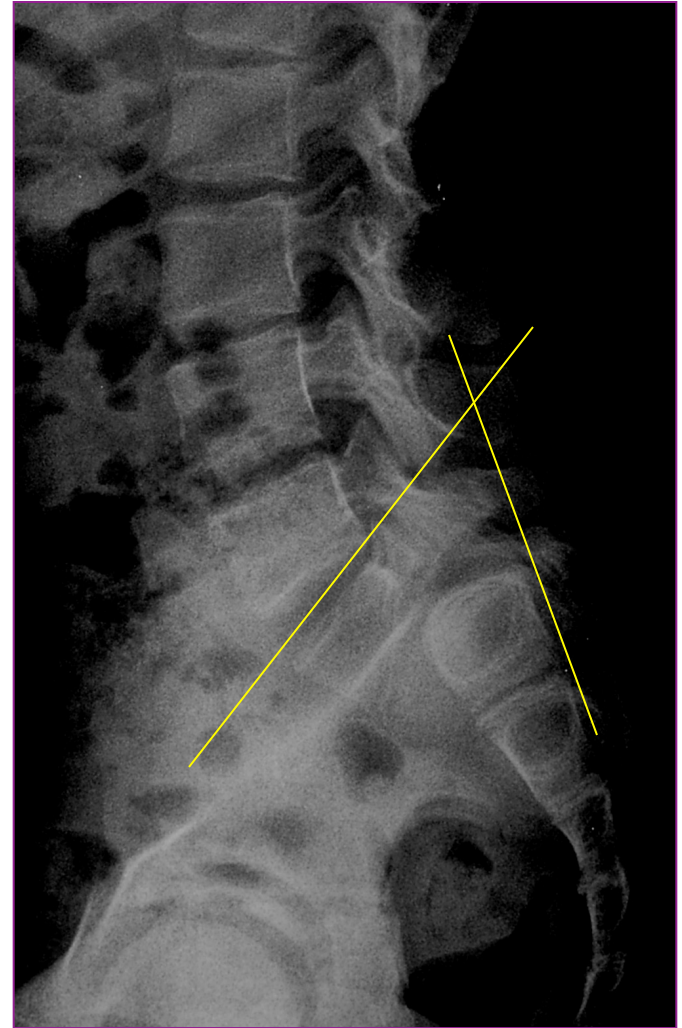


Instable

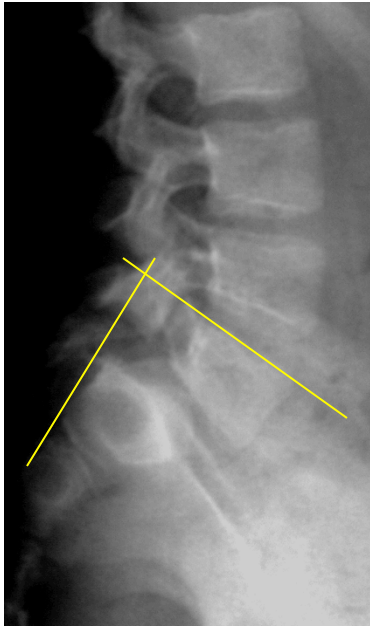




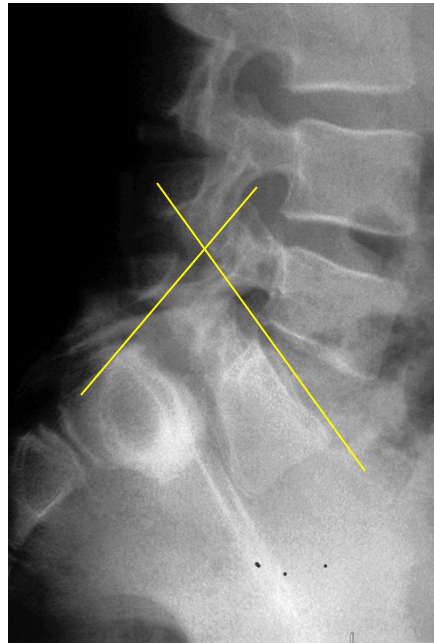
1995 : 4 ans



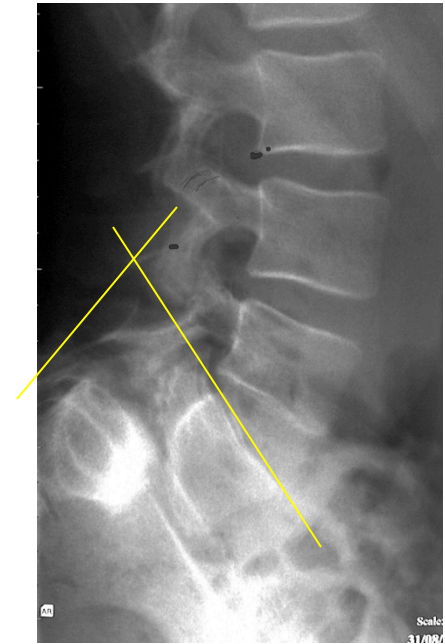
2002 : 11 ans



Août 2000



Juin 2001



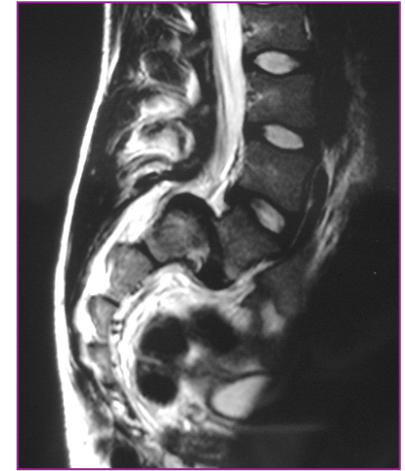
Août 2001

Clinique

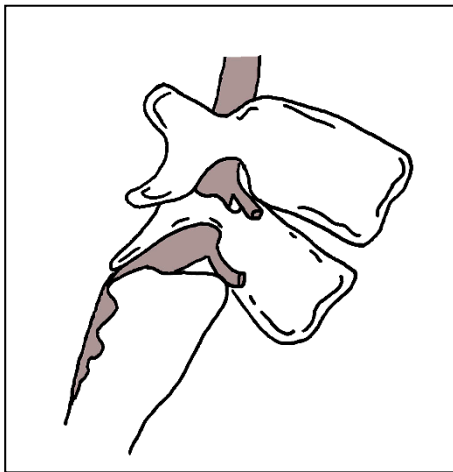
- Asymptomatique 80%
 - Découverte fortuite
- Lombalgie aiguë inaugurale
 - Fracture de fatigue souvent unilatérale
 - Possibilité de traitement
- Lombalgies chroniques ou récurrentes



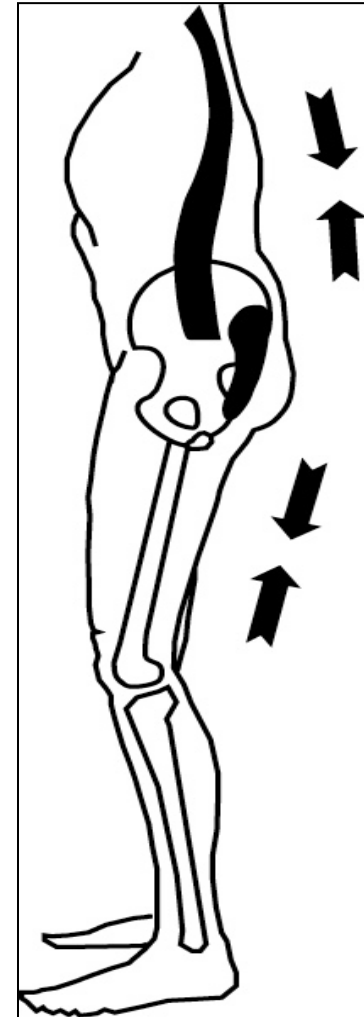
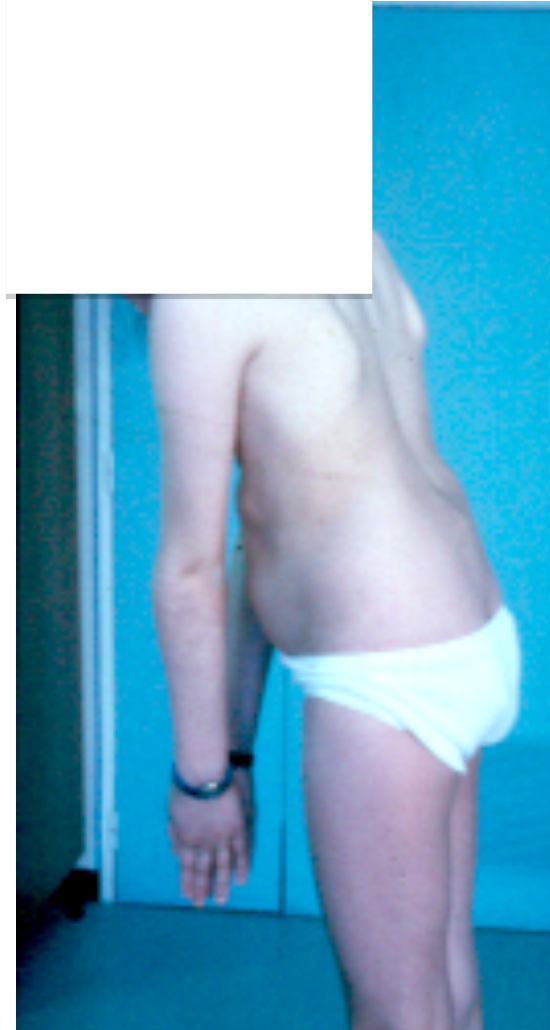
- Radiculagie L5



- Syndrome de la queue de cheval
 - Isthme intact

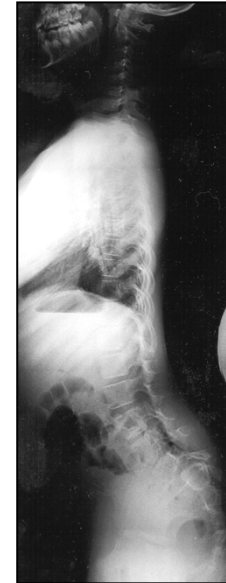
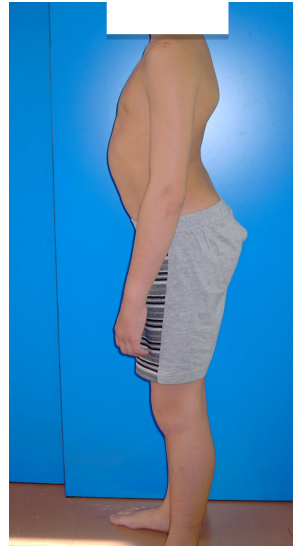


Contracture des ischio-jambiers



Troubles statiques du rachis sus-jacent

- Hyperlordose lombaire

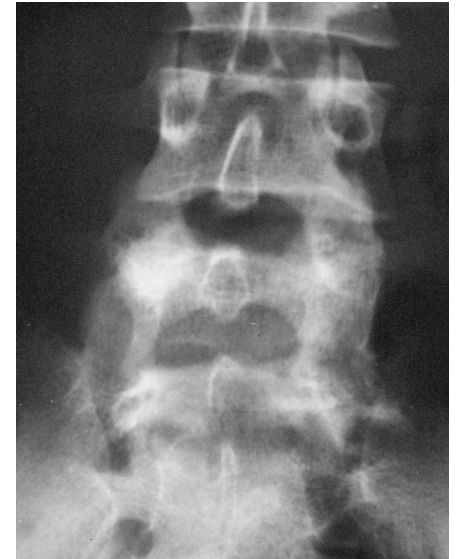


- Scoliose olisthésique



Radiologie

- Spondylolyse



- Spondylolisthesis

Meyerding

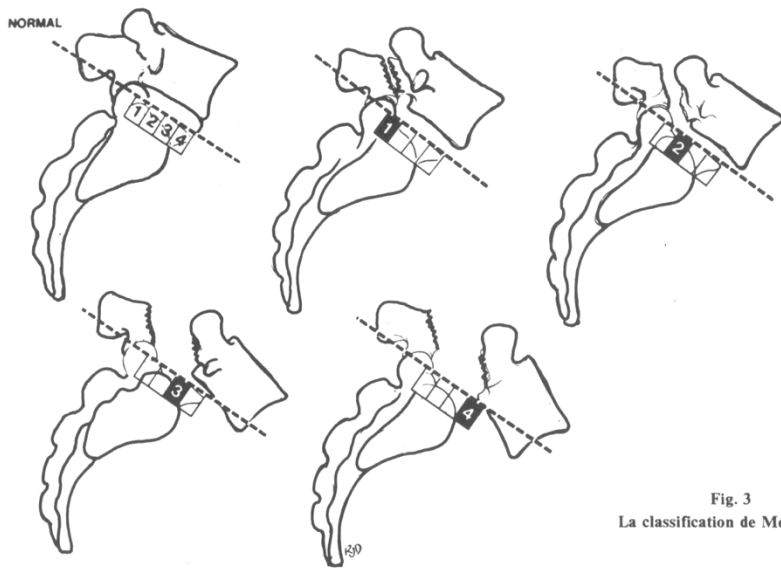
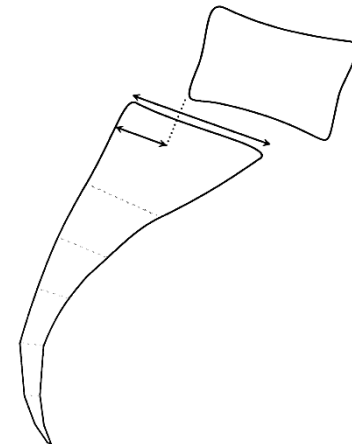


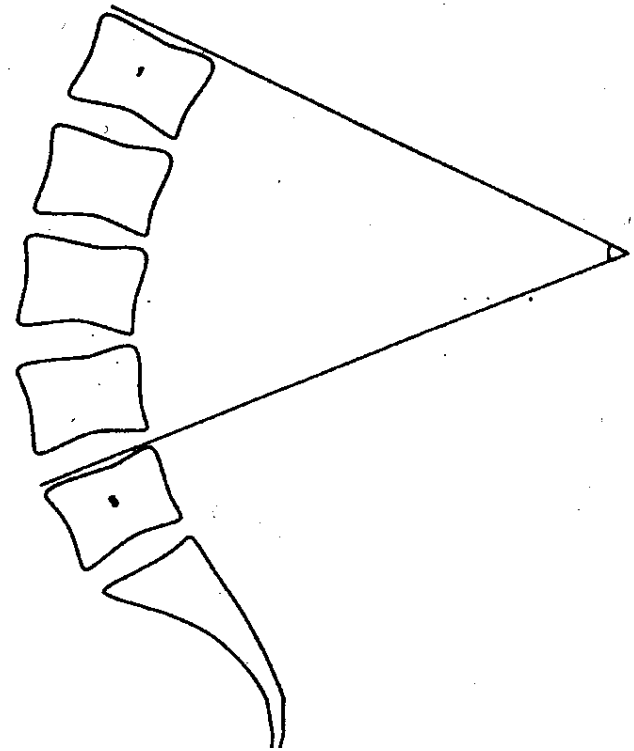
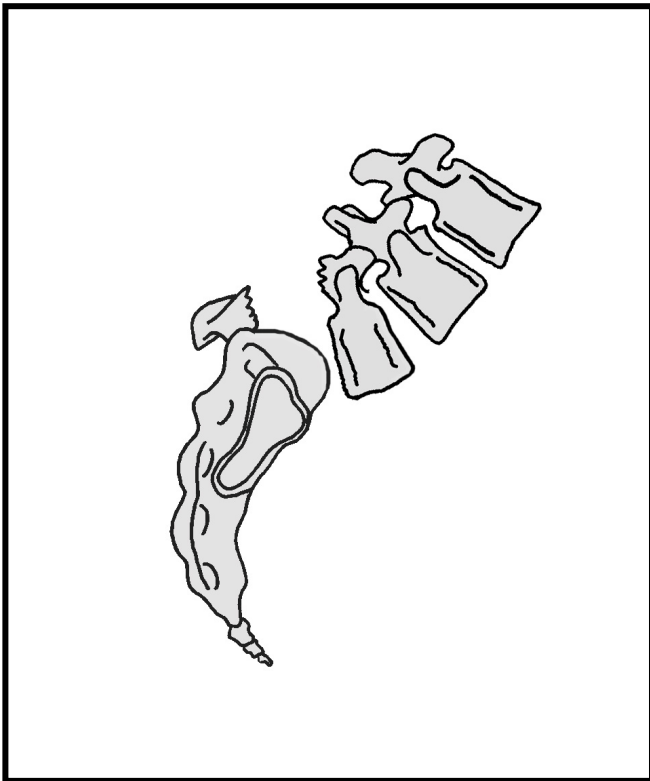
Fig. 3
La classification de Meyer

Taillard

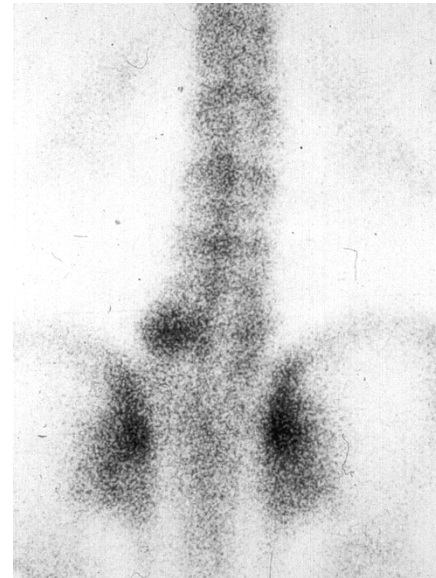


Evaluation

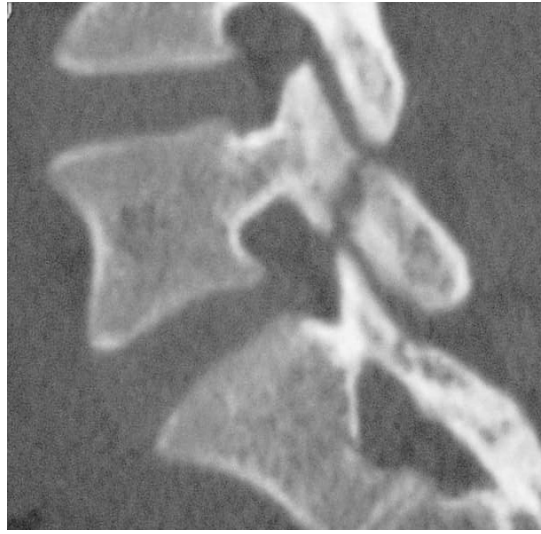
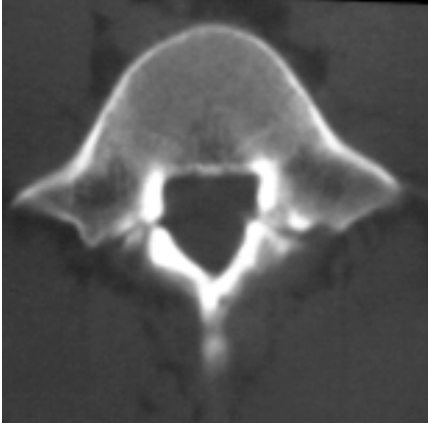
- Equilibre sagittal
- Cyphose lombosacrée



Scintigraphie osseuse

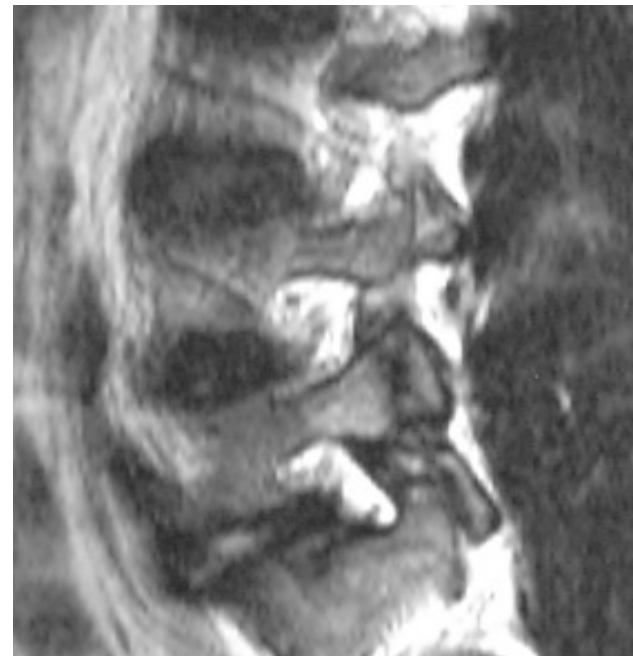


- Scanner



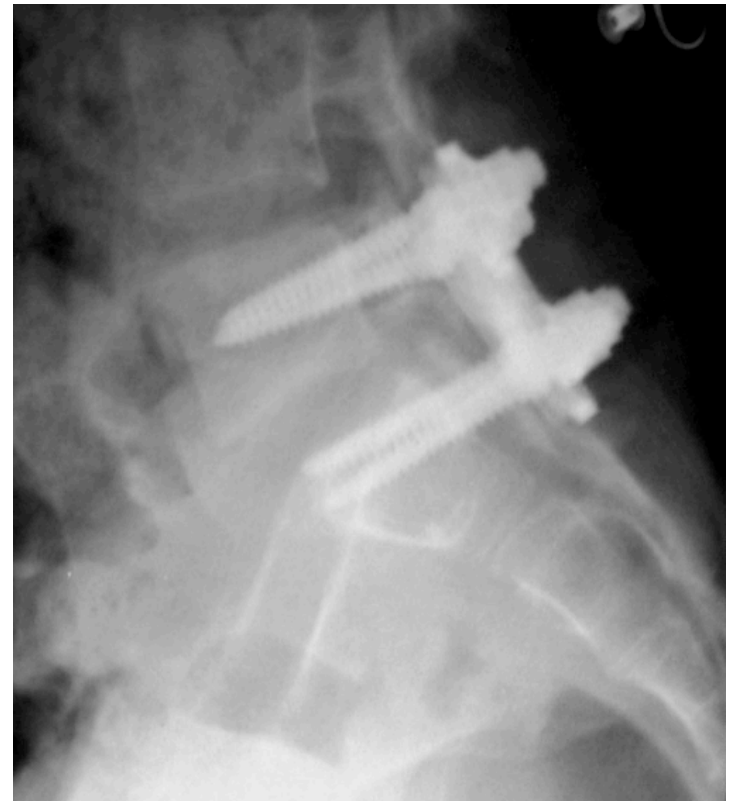
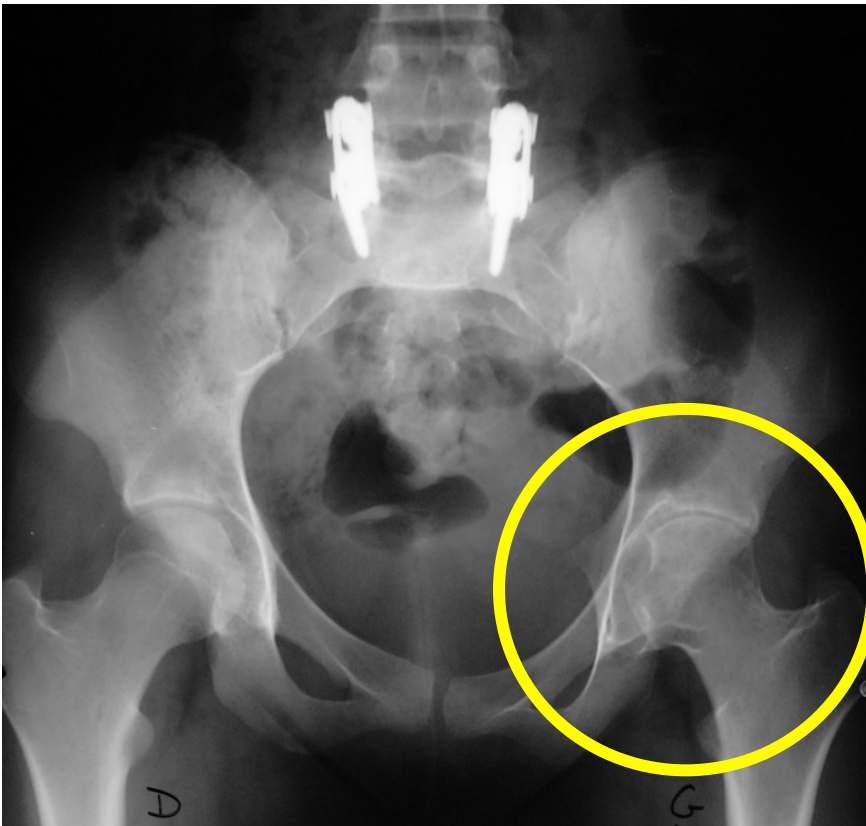
- IRM

- Lyse isthmique
- Glissement
- Disque L5S1



Diagnostic différentiel

- Pathologie de voisinage



Traitement

2 formes à opposer

- Spondylolysthesis peu déplacé (stade 1 et 2)
- Grand déplacement

Spondylolisthesis peu déplacé

- Asymptomatique (80%)
- Aucune indication thérapeutique
- Radio annuelle
- Aucune contre indication sportive

Lombalgie aiguë inaugurale

- Prise en charge de la fracture de fatigue

2 options

- Rechercher la consolidation de l'isthme
- Attendre l'installation d'un nouvel équilibre asymptotique

Rechercher la consolidation de l'isthme

- Dubousset Clin Orthop 1995
 - Plâtre hémiculotte 3 mois
 - Consolidation obtenue dans la plupart des cas
- Micheli Spine 1985
 - Corset en délordose 6 mois
 - 32% de consolidation chez 75 patients
- Pagnotta EPOS 2000
 - 60% de consolidation chez 12 patients

Attendre l'installation d'un nouvel équilibre asymptotique

- Traitement antalgique
- Lombostat
- Arrêt du sport

- Evolution
 - Rupture de l'isthme contro-latéral
 - Consolidation spontanée

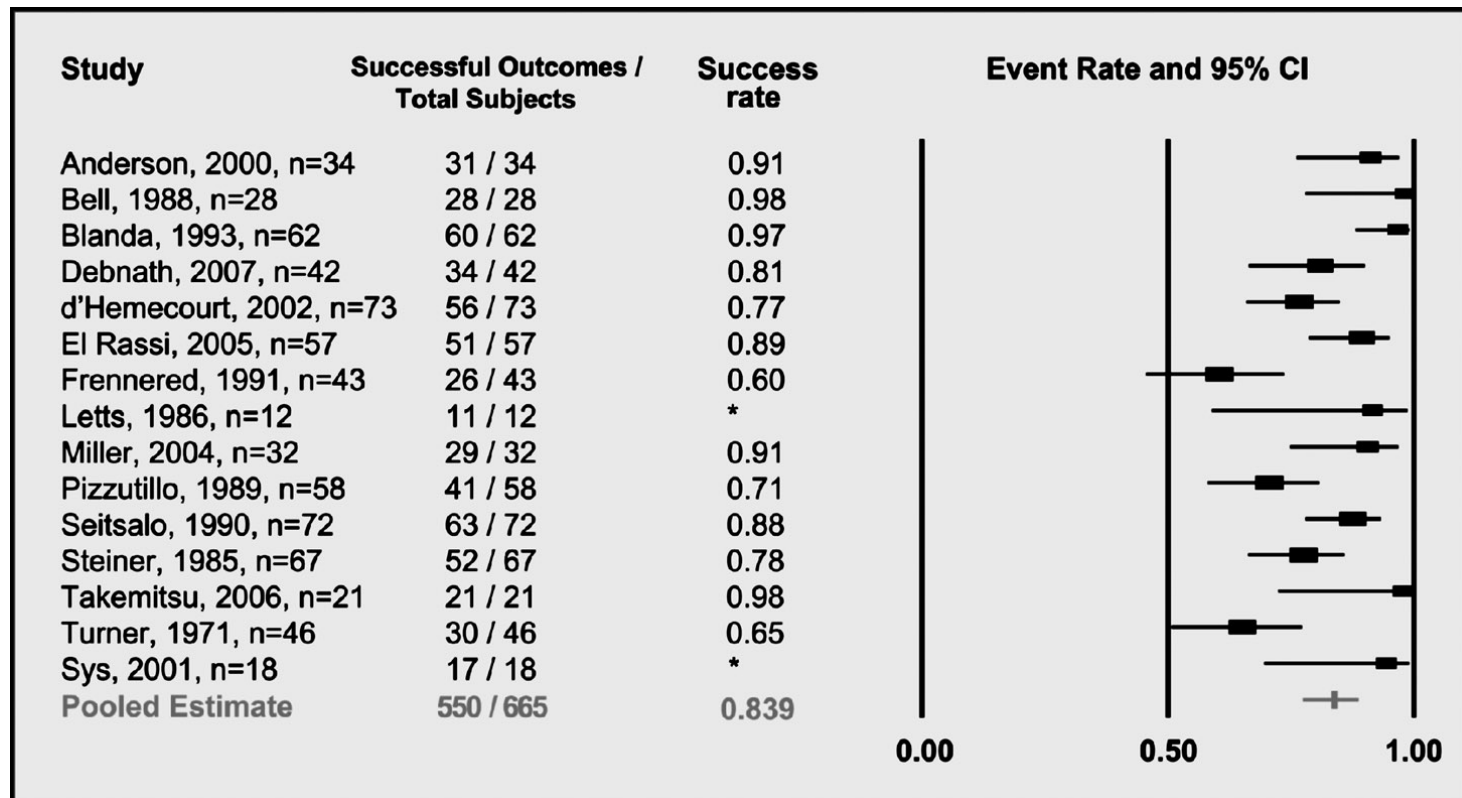
- Reprise des activités sportives dès la sédation de la douleur

Lombalgies chroniques

- Traitement fonctionnel
 - Antalgiques
 - Corset
 - Rééducation
- Persistance des douleurs au delà de 1 an ou récurrence
 - Traitement chirurgical
 - Réparation isthmique
 - Arthrolyse lombo sacrée

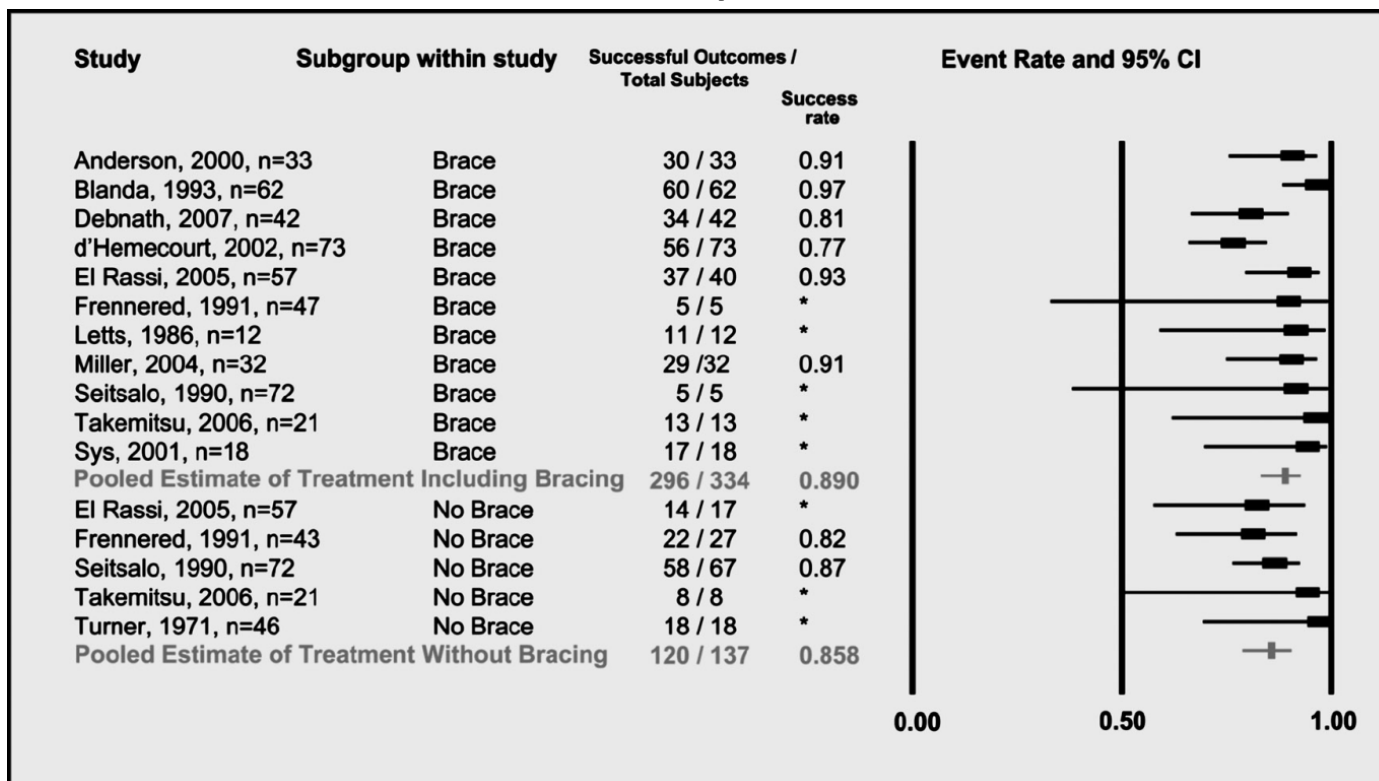


Klein and al J. Pediatr. Orthop, 2009



- Traitement conservateur : bons résultats 84 %

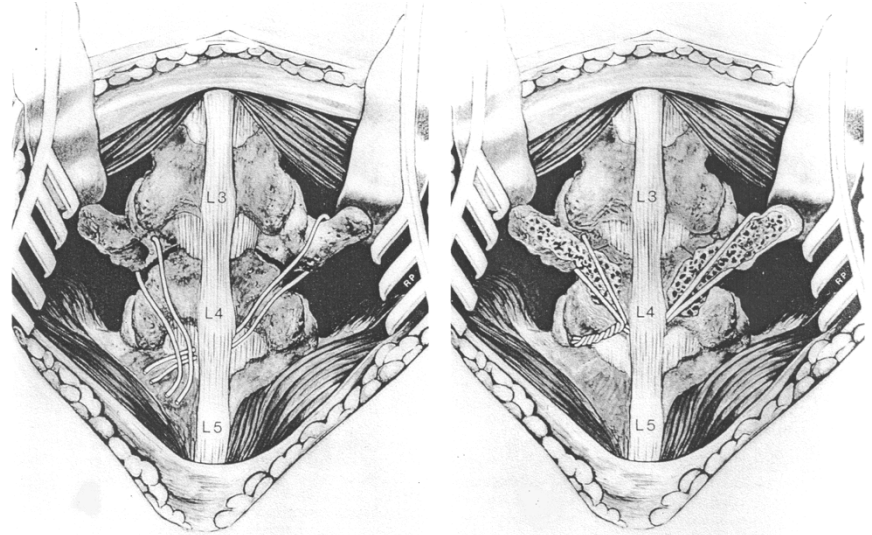
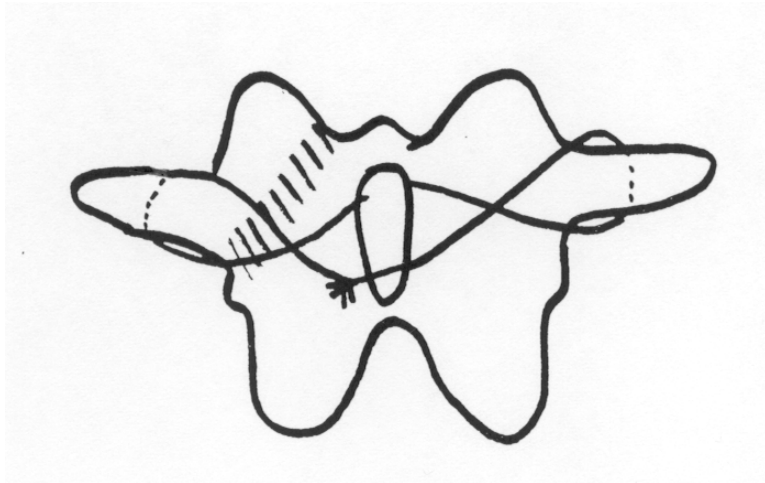
Klein and al J. Pediatr. Orthop, 2009



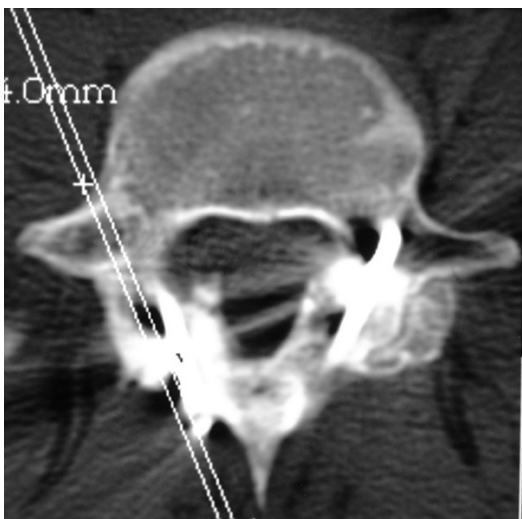
- Corset 89% / Non corset 86% (NS)

- Reconstruction isthmique
 - Formes non déplacées ou grade 1
 - Disque L5S1 intact (IRM)
 - Techniques multiples

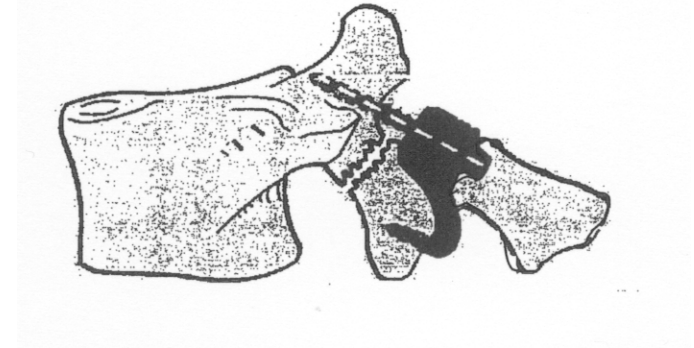
- *Kimura Orthop Surg 1968*
- *Nicol Spine 1986*



- *Buck JBJS B 1970*

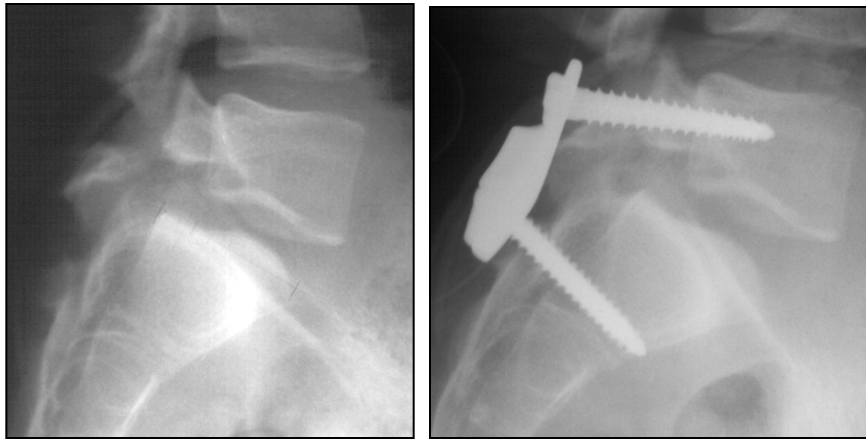


- *Morscher Arch Orthop Traum Sura*





- *Louis Rev Chir Orthop 1988*



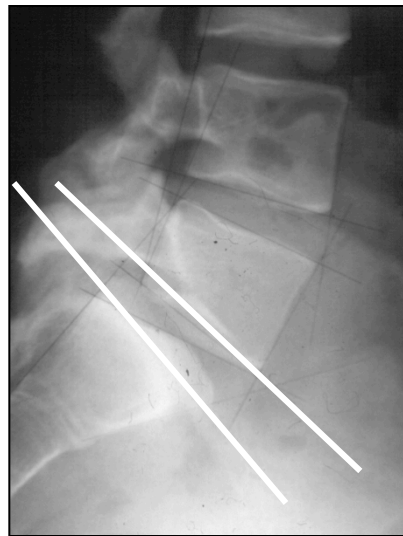
Age: 15 ans



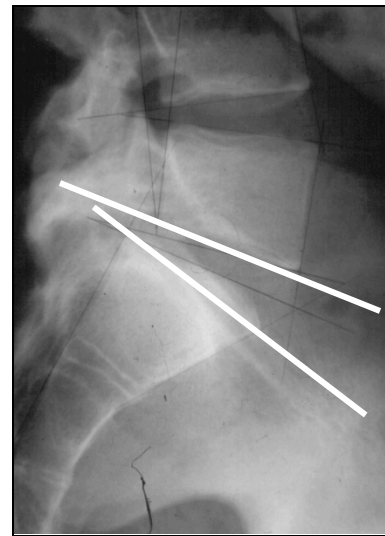
Age: 26 ans
Recul: 11 ans

Résultats

- Clinique
 - Bons résultats chez 85% des moins de 20 ans
- Radio
 - Fusion dans 66% à 93% des cas
 - Mobilité du disque diminuée de 41% pour Louis
 - Mobilité normale pour Preyssas



flexion



extension

Recul: 11 ans

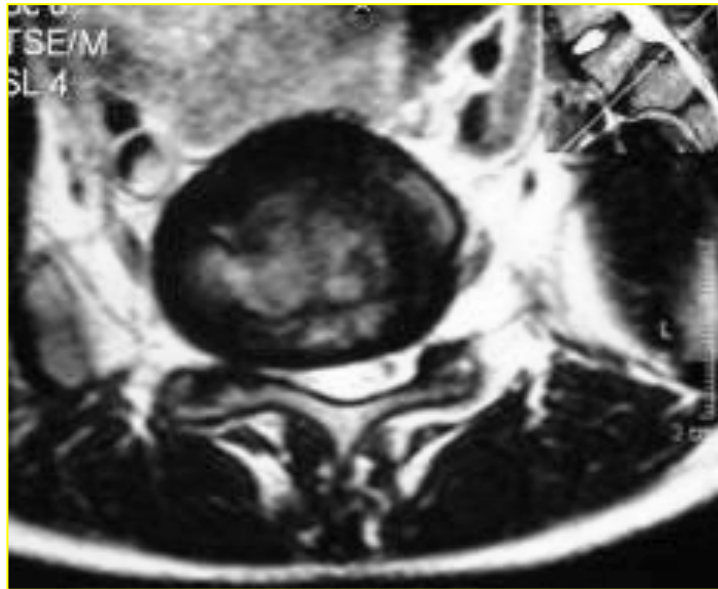
- Arthrodièse lombo sacrée
 - *Wilste JBJS A 1962*
 - In situ
 - Postéro latérale
 - Sans instrumentation



Allongement Isthmique

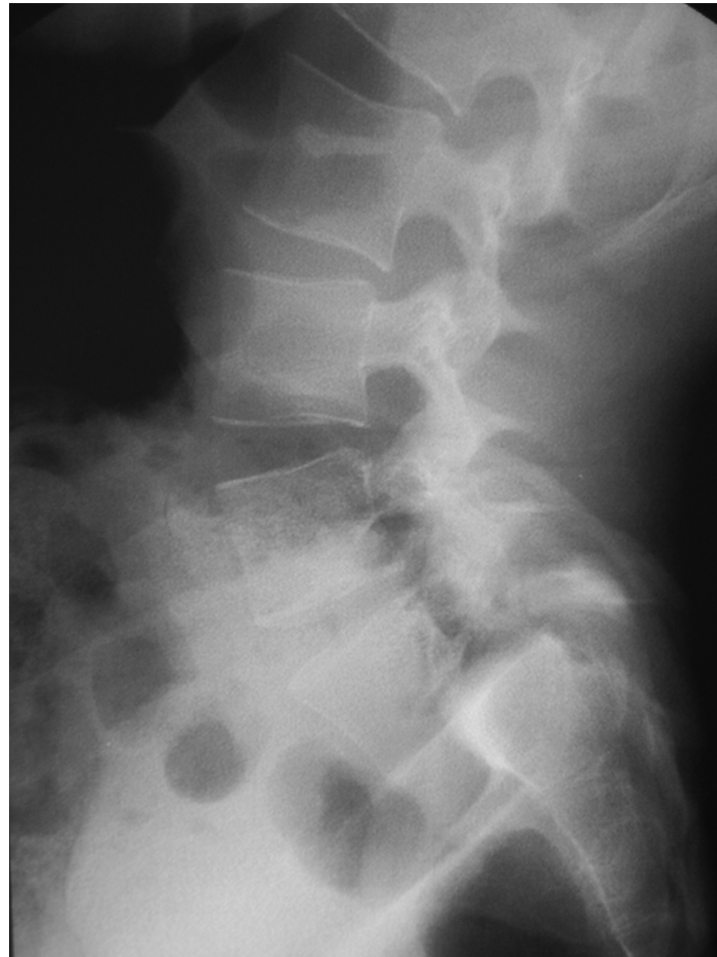
- Canal lombaire étroit







Traitement des formes de haut grade



Abstension

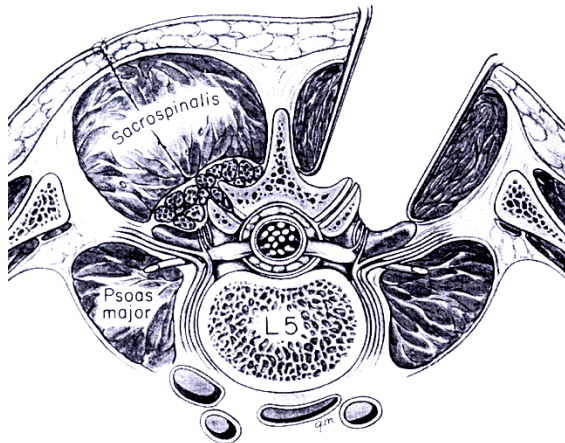
- Devenir des formes asymptomatiques
 - *Harris JBJS 1987*
 - 11 patients grade 3-4
 - 18 ans de recul
 - 10 patients peu ou pas symptomatiques
 - Tous considéraient mener une vie normale
 - Risques
 - Décompensation neuro
 - Majoration des symptômes par phénomènes dégénératifs
 - Morbidité chirurgicale accrue à l'âge adulte

Traitement chirurgical

- Geste obligatoire
 - Arthrodèse
- Gestes facultatifs
 - Décompression neurologique
 - Réduction
 - Du déplacement
 - De la cyphose lombo sacrée

Arthrodèse vertébrale in situ

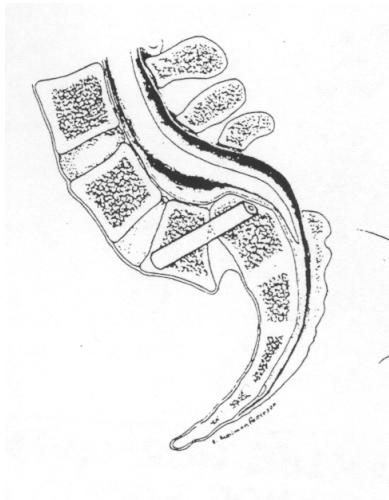
- *Wiltse JBJS A 1962*
- Difficultés techniques de l'arthrodèse
- Extension quasi systématique L4S1

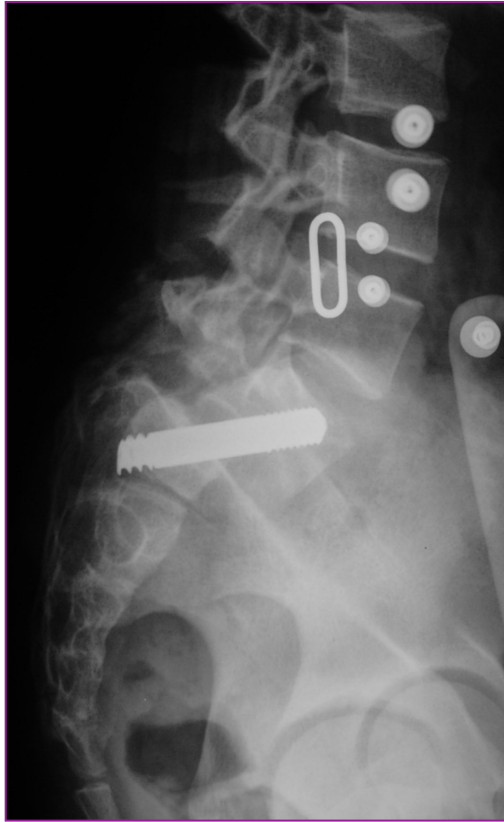
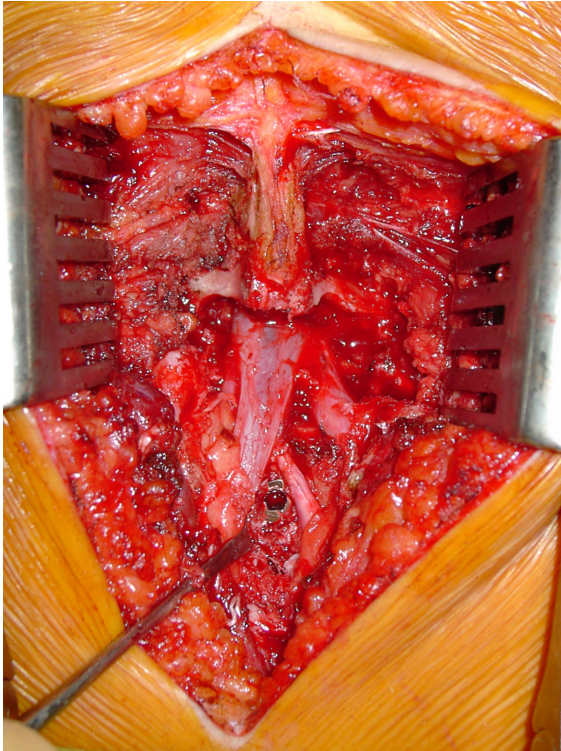


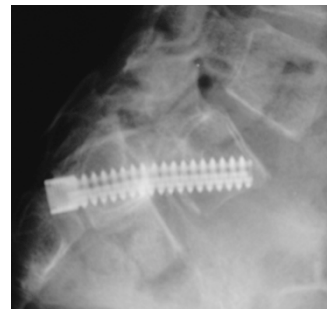
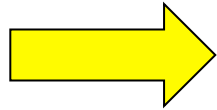


Arthrodièse circonférencielle par voie postérieure

- *Smith JBJS 1990*
- 11 patients
- Tous fusionnés
- Pas de complication neurologique

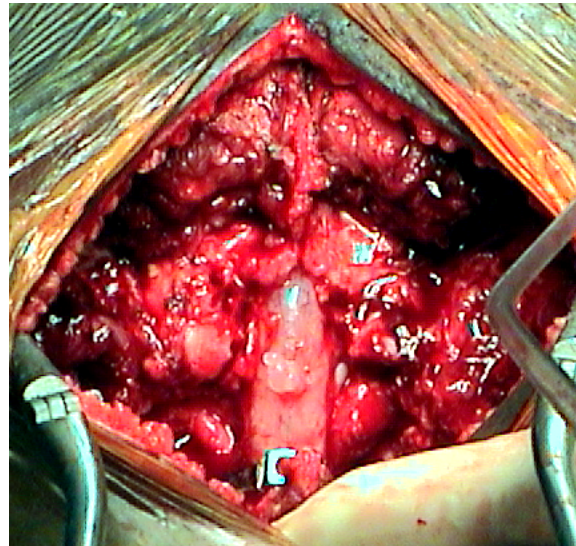
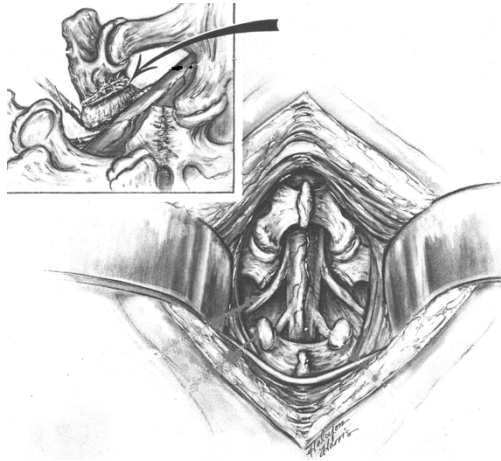




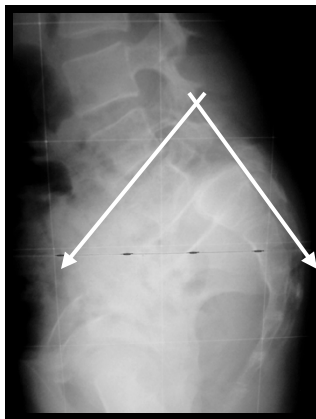
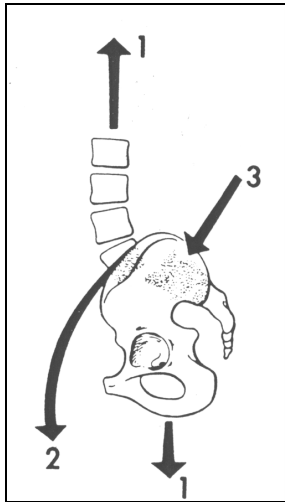


Décompression

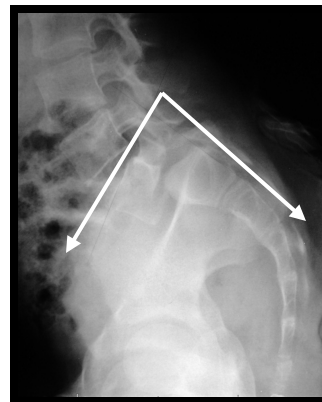
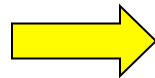
- Résection de l'arc postérieur
- Libération radiculaire
- Résection du dôme saillant du sacrum



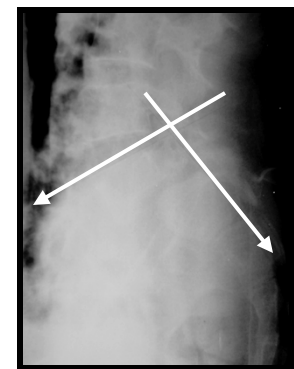
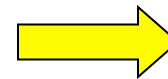
Réduction par manœuvre externe



Debout



Bending en extension

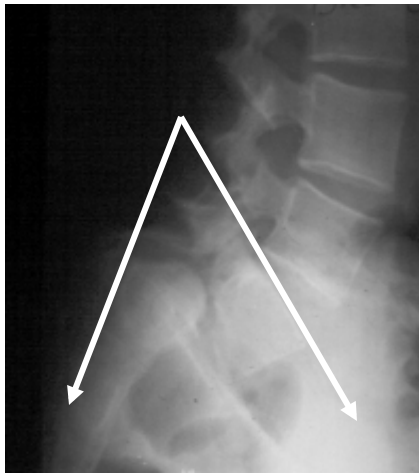


Hamac à J3

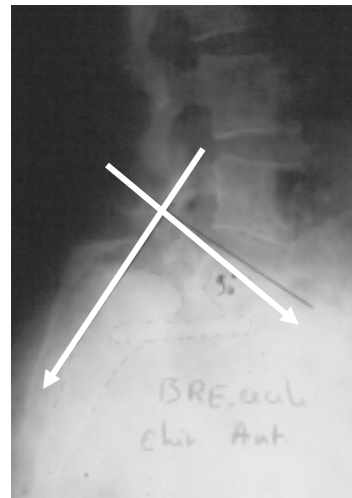
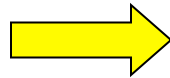


Dubousset Clin Orthop 1997

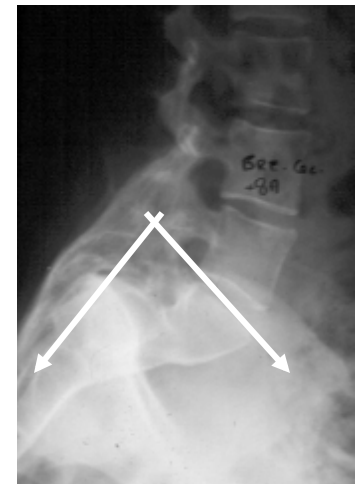
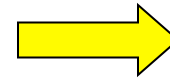
- 17 enfants sacrum vertical hamac 21 jours
- 8 cas réduits arthrodèse lombo sacrée dans le platre
- 9 cas non réduits arthrodèse ant et post
- Pas de complication neurologique
- Angle lombo sacré supérieur à 100° dans 15 cas

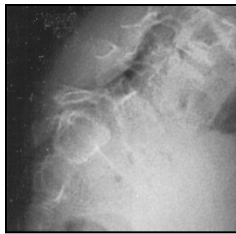
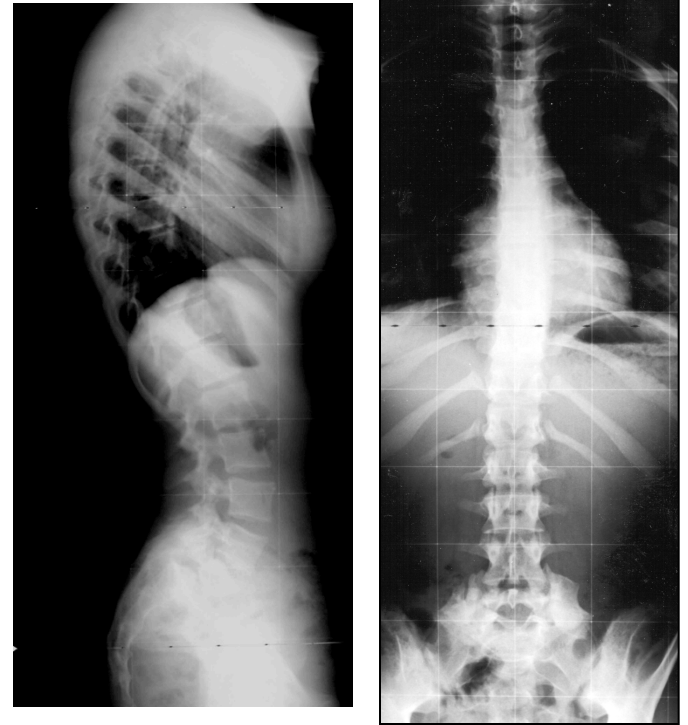
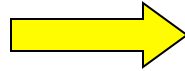
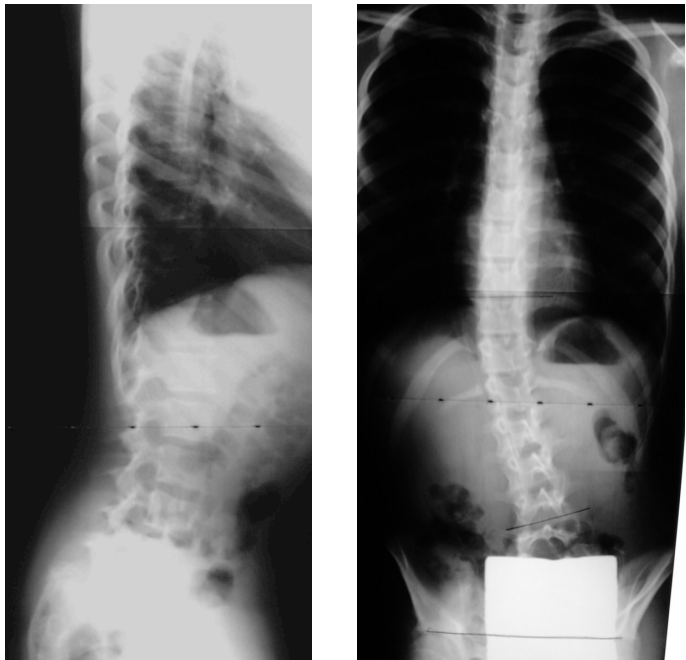


Debout

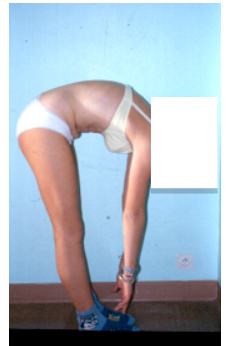


Hamac J 21



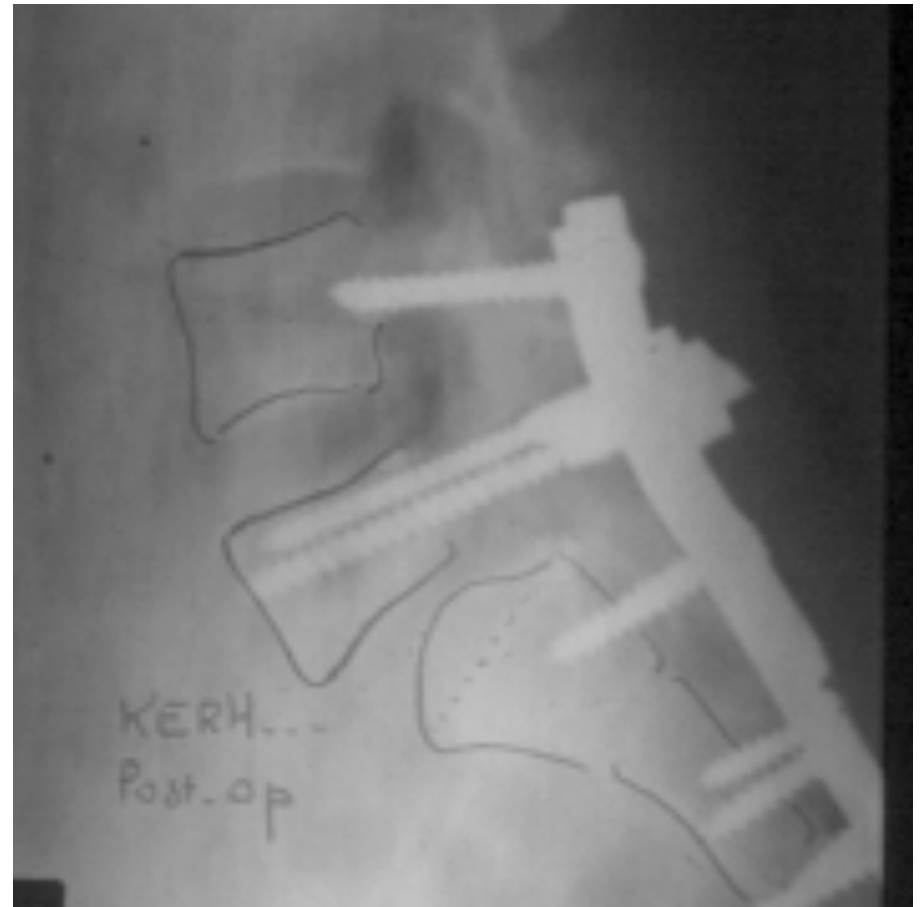
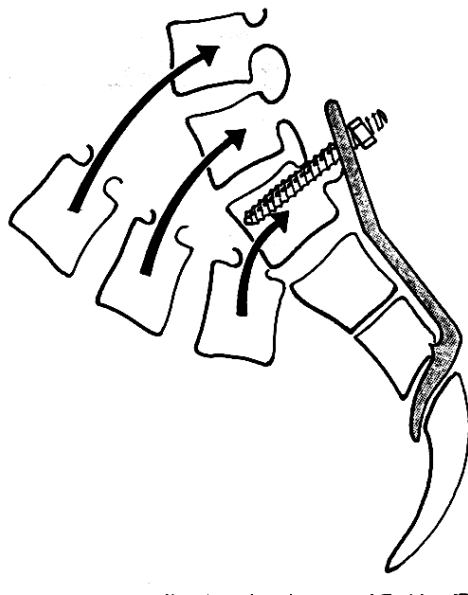


Pré op

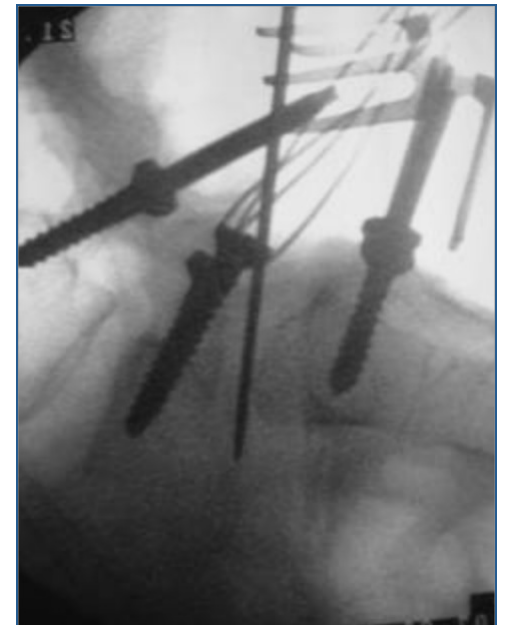


Recul 2 ans

Réduction chirurgicale par voie postérieure



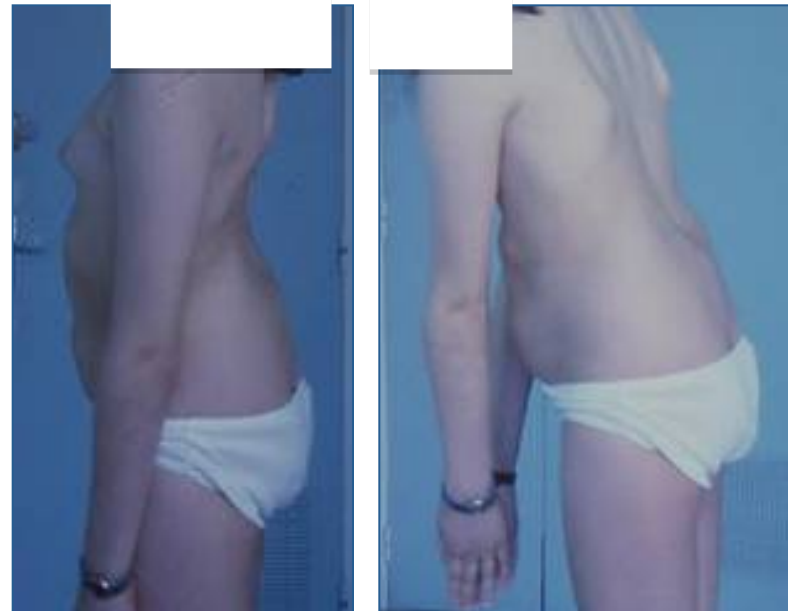
- Abord postérieur
- laminectomie L5
- Vis :
 - L4, L5 (si possible), S1
- Excision disque L5-S1 disc et dome sacré



- Reduction de la cyphose lombo-sacrée
- Arthrodèse
 - Ant and post L5-S1
 - Posterolat L4-S1
- Platre 6 mois



- 16 patients : 1994 - 2004
 - 10 G, 6 F
 - Age moyen: 12 ans (9-16)
- Symptomatologie
 - Douleurs lombaires : 16
 - Posture anormale : 16
 - Raideur : 14
 - Douleurs radiculaires : 8



Materiel et méthode

- Radio : Meyerding
 - III : 9
 - IV : 7



- Instrumentation :
 - SCS
 - Moss-Miami
 - CD
 - Spine vision

Materiel et méthode

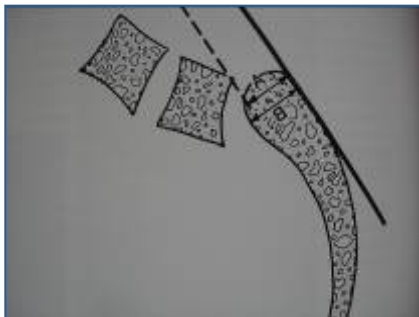
- Recul mouen : 4 years (2-10)

- Evaluation clinique

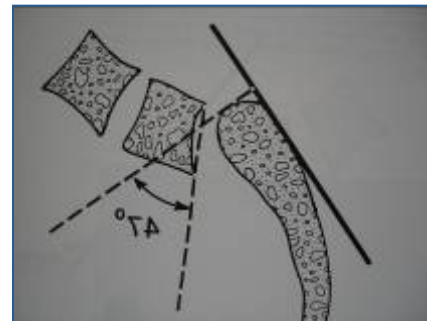
- Douleurs
- Activités

- Evaluation radiographique :

Glissement

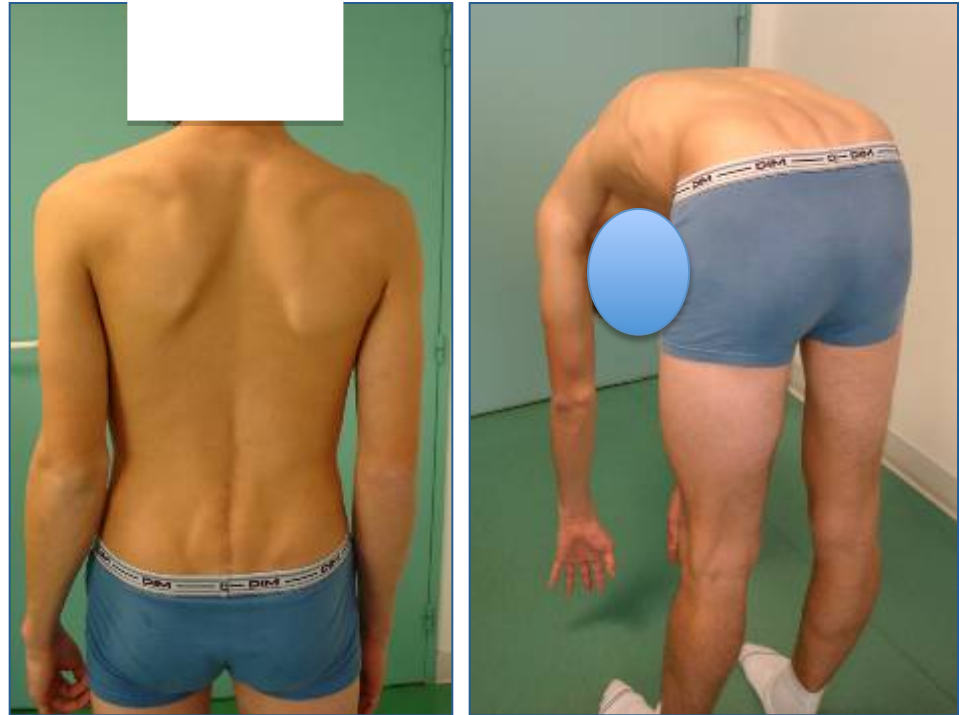


Cyphose LS



Résultats cliniques

- Indolore : 14
- Douleurs lombaires : 2
- Radiculalgies : 0
- Raideur : 0



- 15 patients : sport à 1 an post-op

Résultats radio

- Glissement

Pre-op : 71% (52-100)

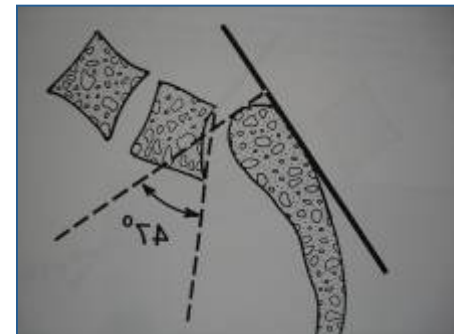
Recul : 35% (8- 95)

- Cyphose

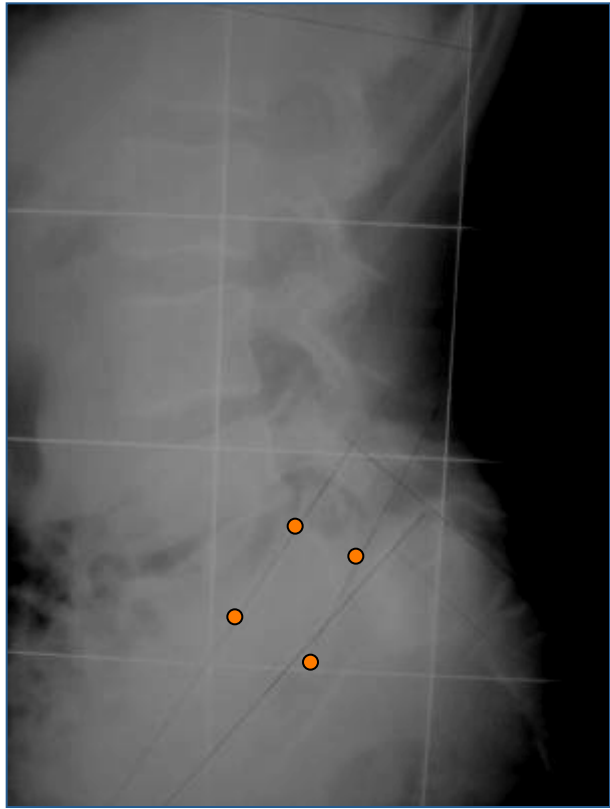
Pre-op : -14° (-5 to -30)

Recul lordose: +9° (-30 to +20)

– Cyphose LS : 2







Complications

- Neurologiques : 0
- Infection : 1
- Mécanique :
 - Faillite du matériel : 1
 - Fracture de vis : 6
 - Entre 6 mois et 1 an post-op
 - Angle LS : Cyphose ou neutre
 - Progression du glissement : 2

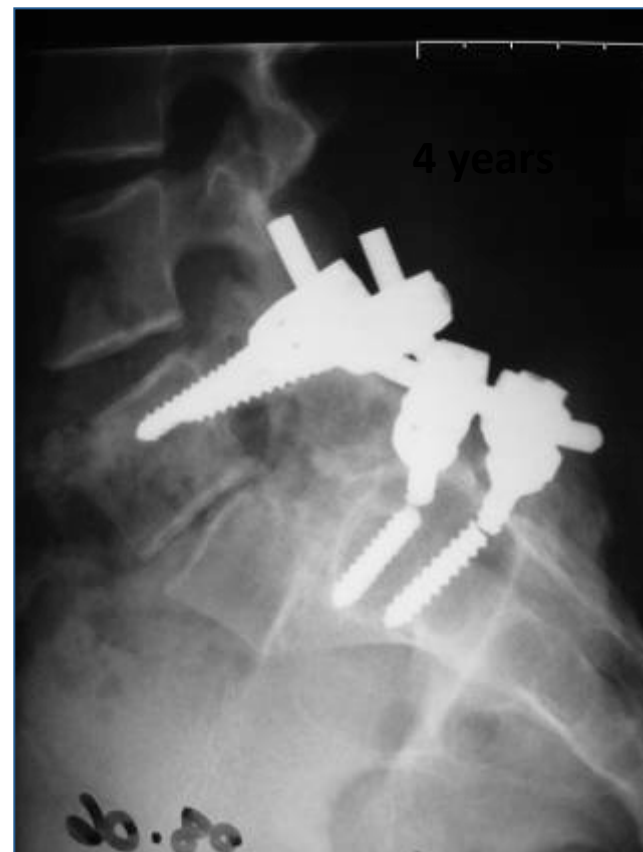
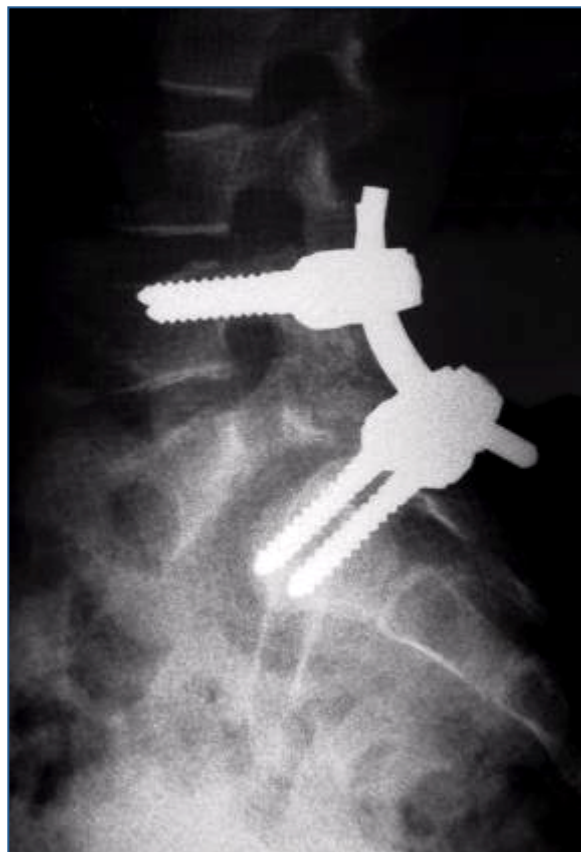
Complication mécanique

- 1 Faillite du matériel



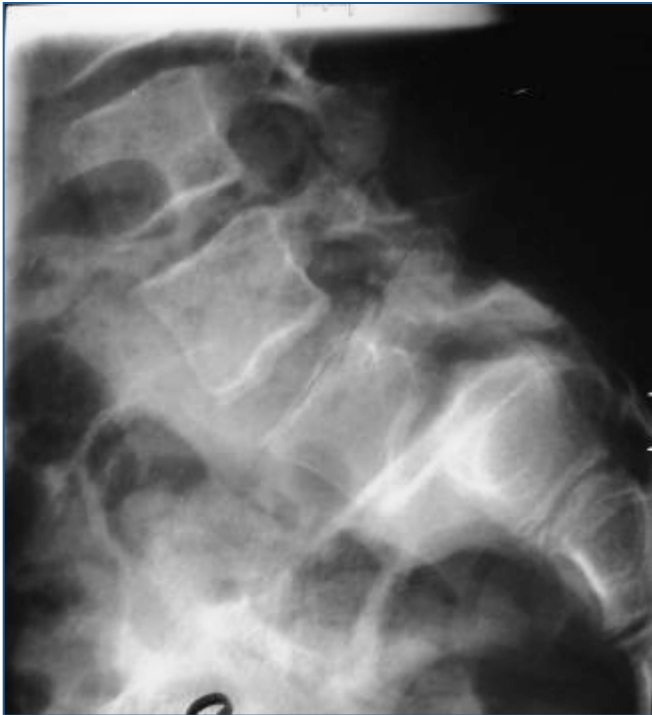
Complication mécanique

- Fracture de vis : Angle LS = 0



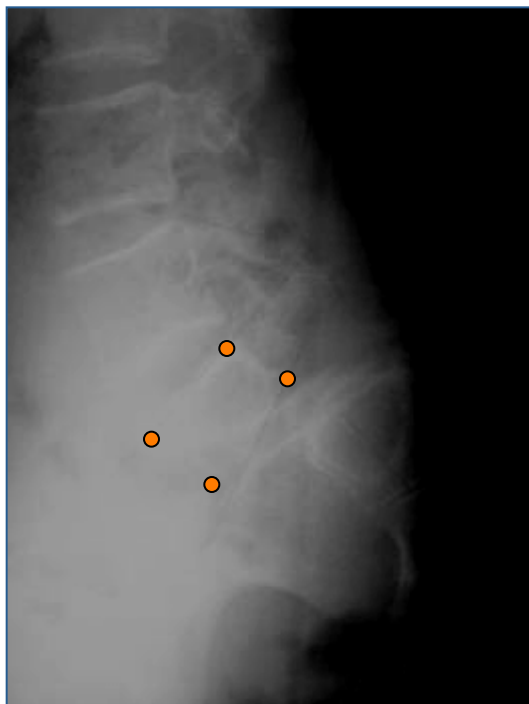
Complication mécanique

- Fracture de vis : Angle LS = lordosis



Complication mécanique

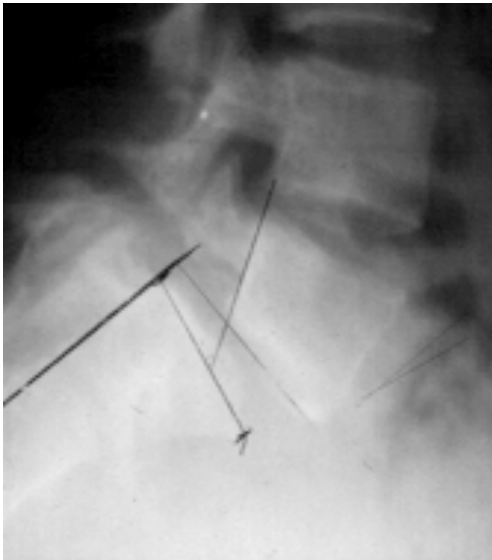
- Fracture de vis : Angle LS = Cyphose



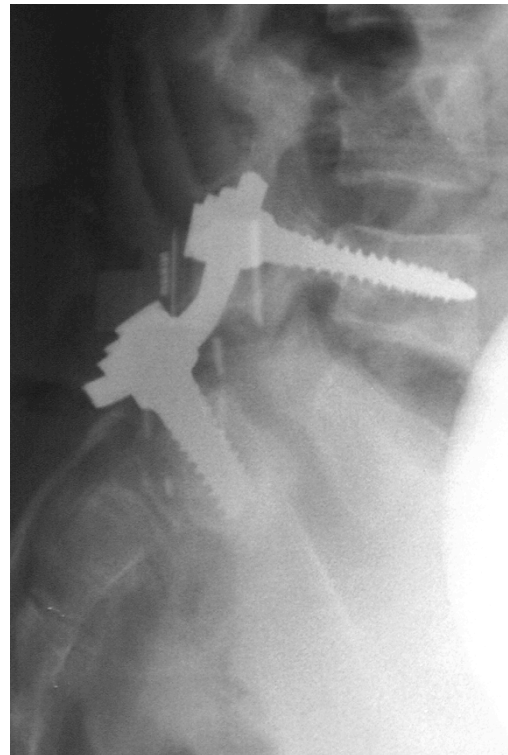
Conclusion

- Good clinical results
- Advantages
 - Restore posture
 - Anterior fusion : improve stability
 - Avoid the risk of an anterior approach
- Disadvantages
 - Difficult
 - Risk of progression if persistent kyphosis
 - Neurological risk
- Indication : high grade spondylolisthesis with bad posture
- Key point : restore lumbo-sacral lordosis

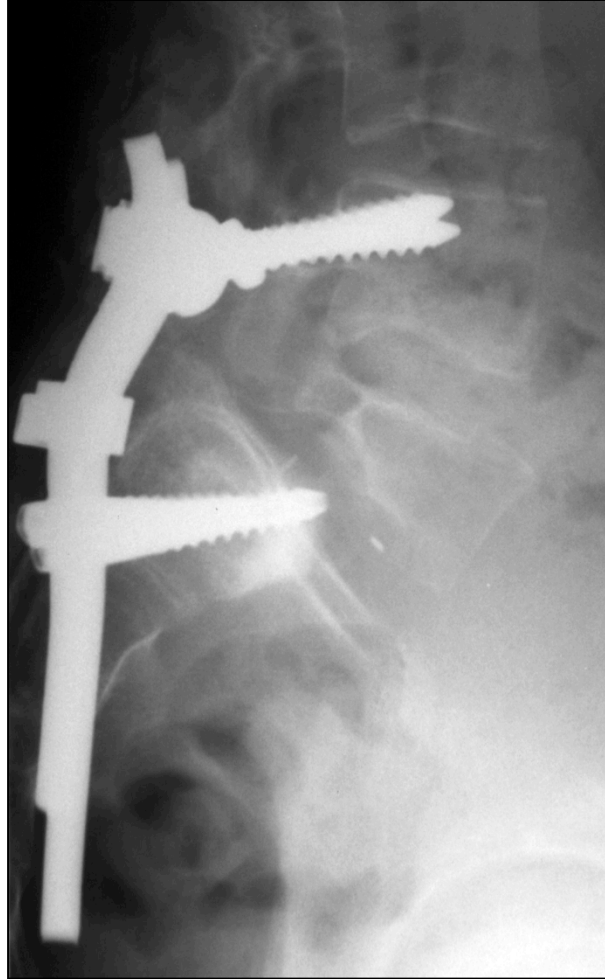
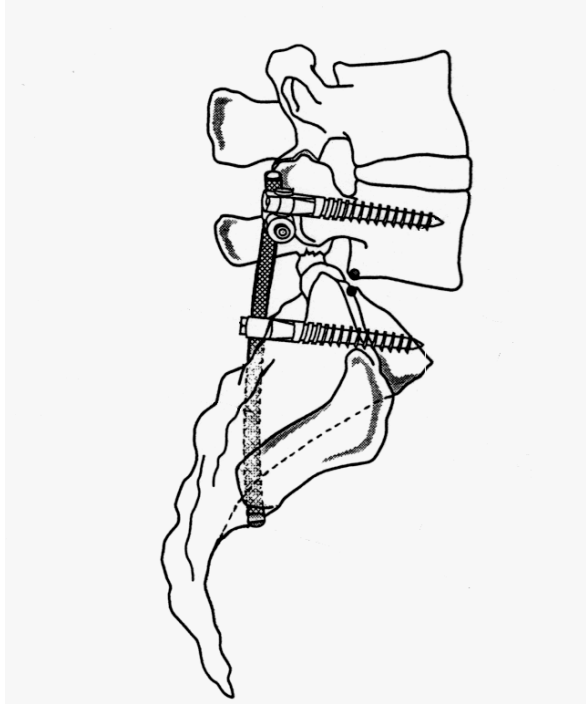
- *Herman Rev Chir Orthop 1988*
 - 12 cas de haut grade
 - Recul 2 ans
 - 9 fusions complètes
 - 1 récurrence sur infection
 - 2 ruptures de vis sans conséquence clinique
 - 4 atteintes radiculaire dont 3 résolutive



- Hu Spine 1996
 - 16 patients
 - Recul 4 ans
 - 4 ruptures de matériel avec reprise
 - 3 complications neurologiques



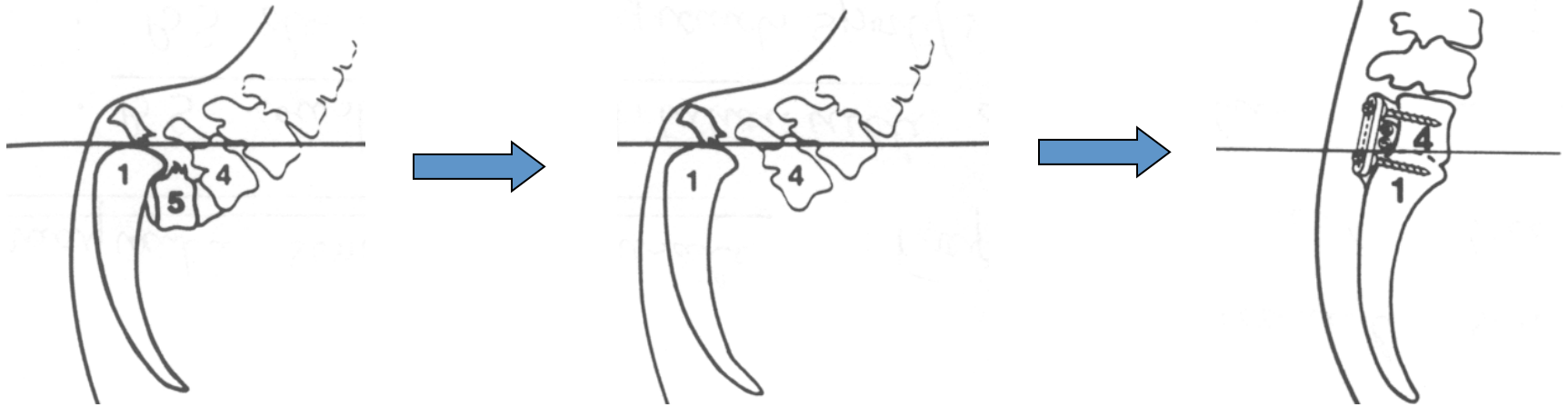
- *Jackson State Art Rev 1994*
- *Mazda Spine 1998*



Vertébrorectomie L5

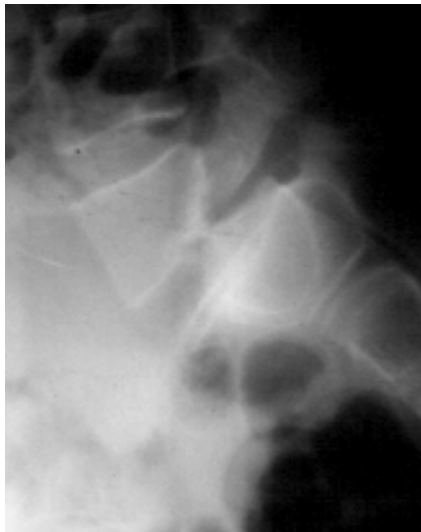
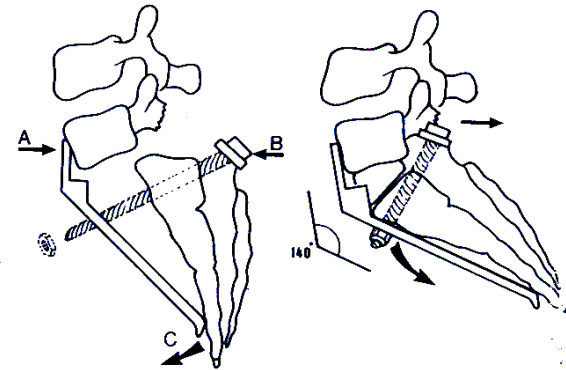
- *Gaines Spine 1985*

- 16 patients spondyloptose
- Age moyen 24 ans
- 4 pseudarthroses avec reprise
- 12 déficits radiculaires dont 8 régressifs



Réduction chirurgicale par voie combinée

- *Bitan et Padovani Rev Chir Orthop 1990*
 - 27 patients recul 3 ans
 - Tous corrigés et consolidés
 - 7 déficits radiculaires, 3 régressifs
 - 3 occlusions sur brides
 - 1 sepsis profond
 - 1 hématome
 - 1 débricolage



Conclusion

- Fréquent
- Souvent asymptomatique
- Traitement fonctionnel
- Incidence = lordose lombaire
- Cyphose lombosacrée

Conclusion

- Couple charnière
- Equilibre

