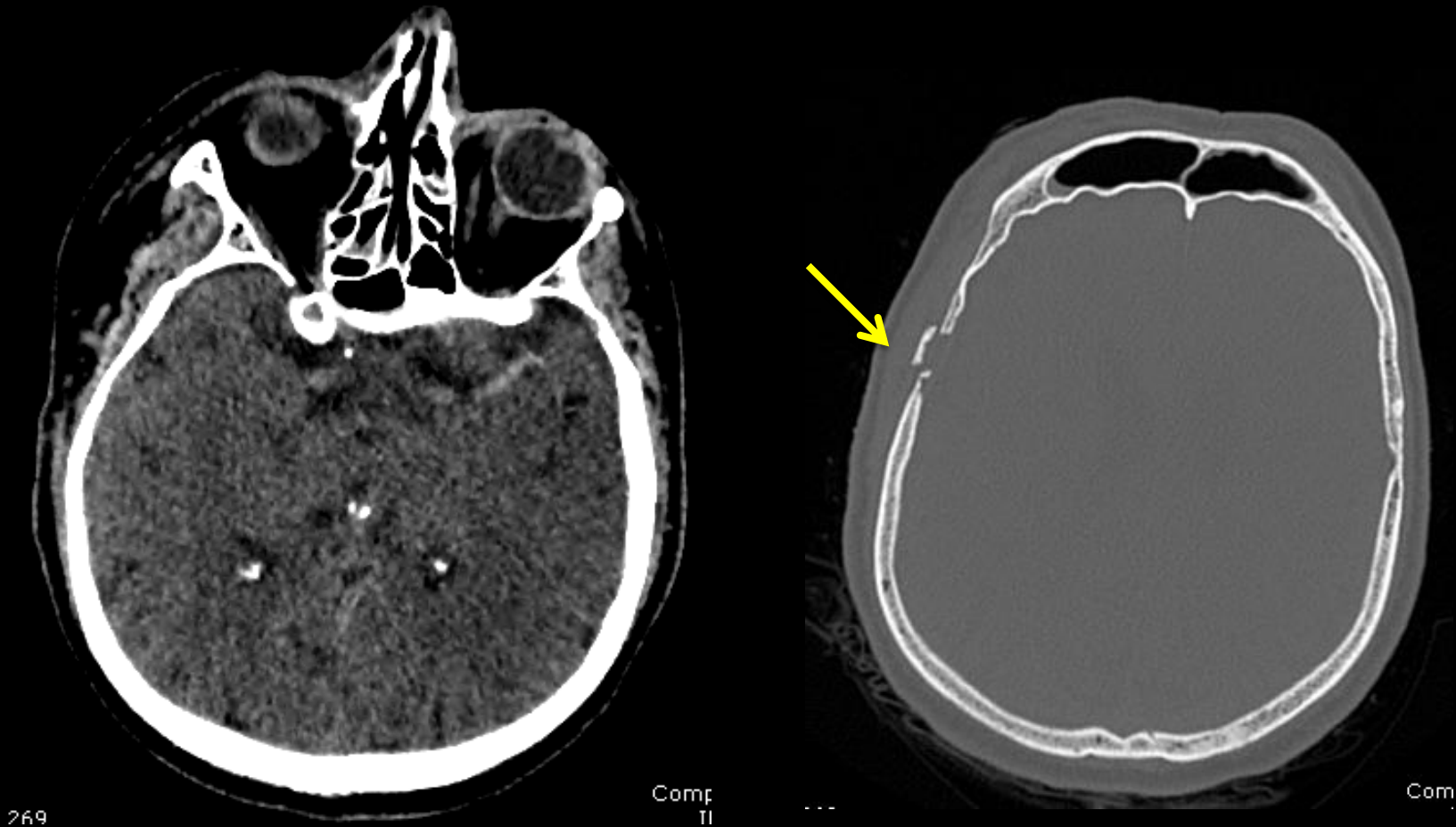


- Homme , 60 ans
- Pas d'antécédents notables
- Chute de 3 m de haut (échelle)
- Retrouvé au sol 3 heures plus tard
- Cliniquement :
 - Stabilité hémodynamique
 - G10, hémiparésie droite complète
 - Pas d'autre point d'appel (abdominal, osseux...)

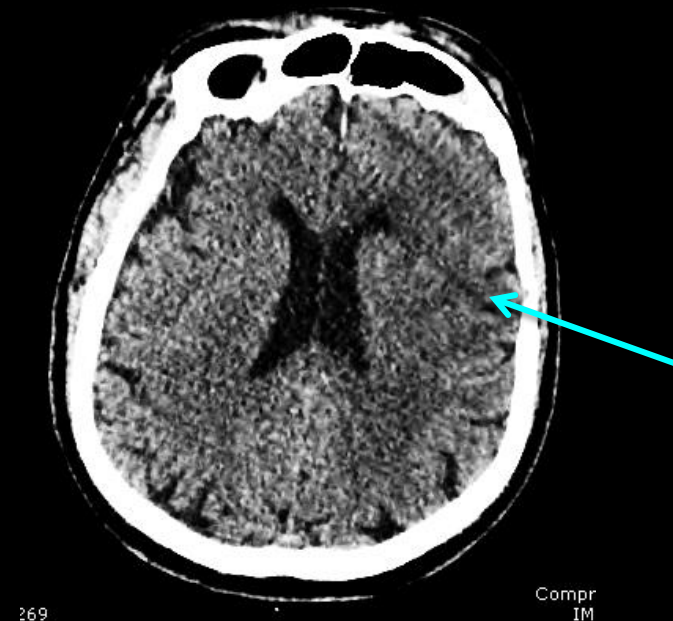


TDM polytraumatisé : étage encéphalique



- Pas d'hématome extra ou sous-dural post traumatique
- Petite embarrure pariétale avec pneumencéphalie

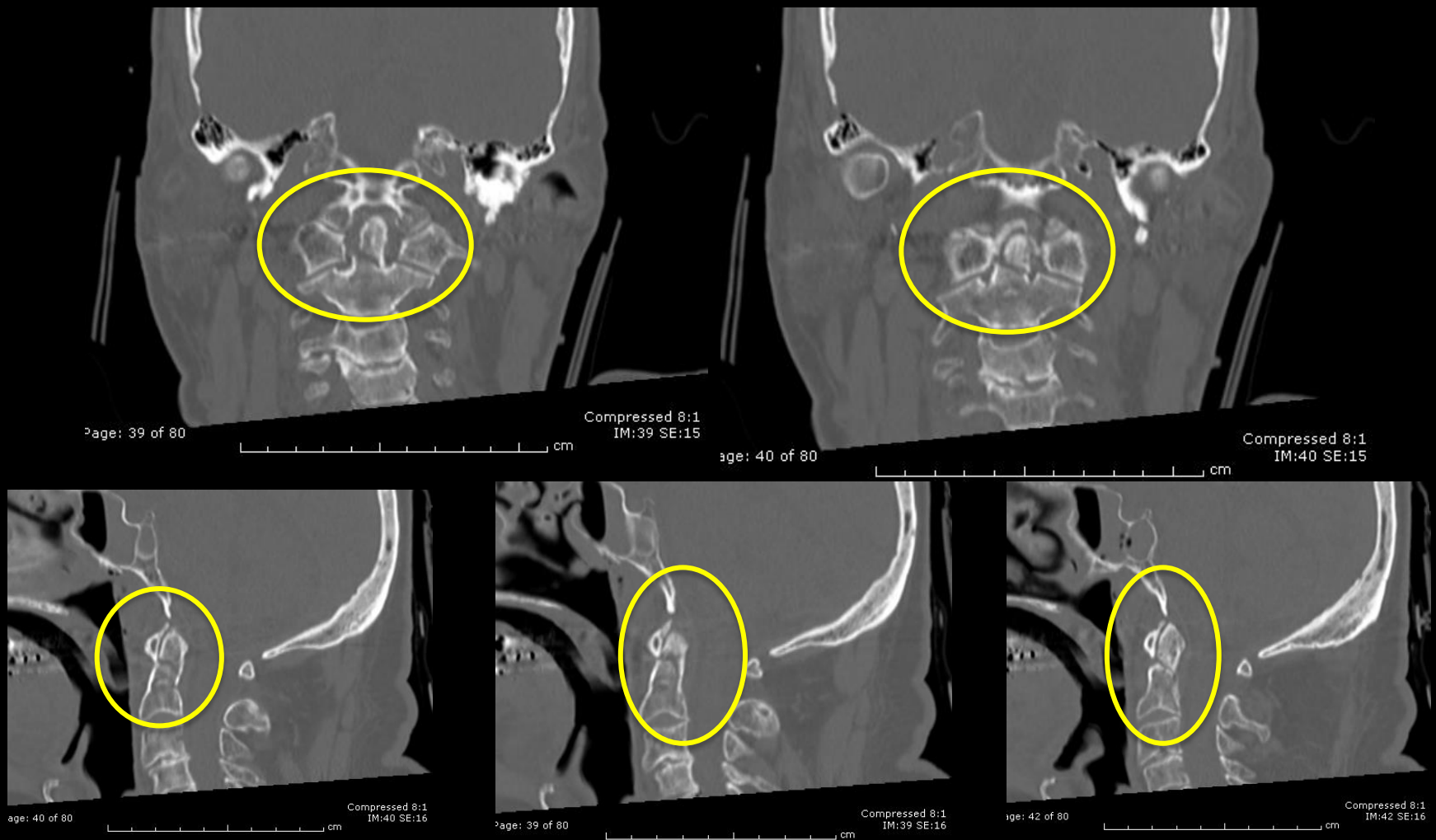
- Cause de la chute ?
 - **hyperdensité spontanée** de la lumière de l'artère sylvienne gauche, **effacement des sillons corticaux**
- ⇒ confirmant un **AVC ischémique sylvien** total à l'origine de la chute (et non une hémiparésie secondaire à un hématome post traumatique !)
- L'imagerie permet donc de préciser la **chronologie** des événements...!



TDM polytraumatisé : rachis cervical

- dans le plan axial : fracture de l'apophyse odontoïde

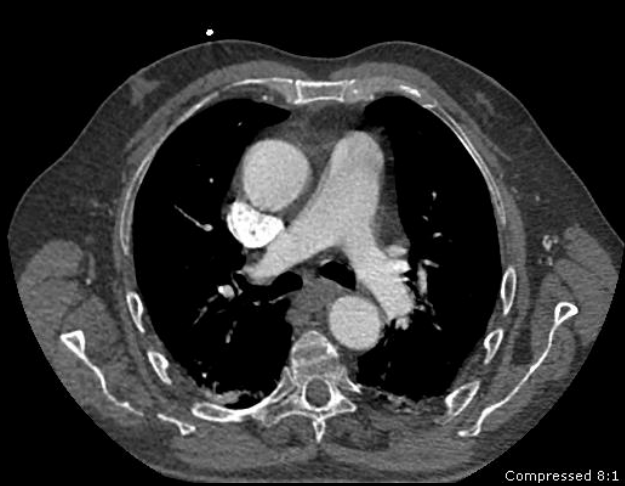




Les reconstructions frontales permettent de préciser le bilan lésionnel : **Fracture de l'apophyse odontoïde de C2** de type II d'Anderson avec déplacement

TDM polytraumatisé : TAP

Pas de contusion viscérale ou ni d'hématome profond



Fractures associées : corps du sternum, épine de la scapula



Scanner de contrôle



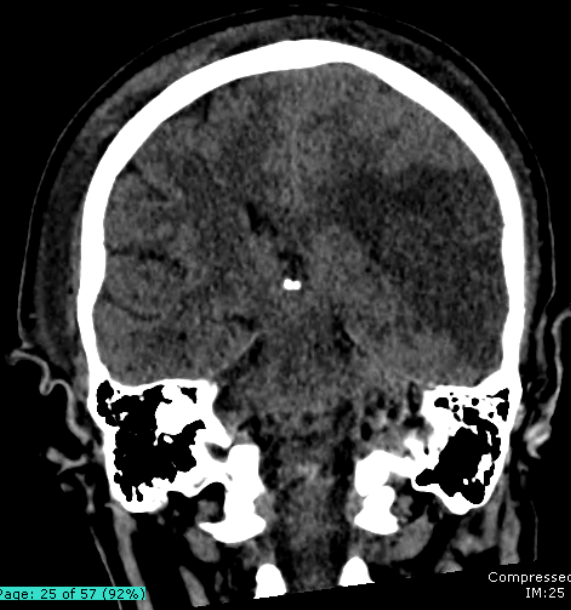
Page: 34 of 52

Compressed 9:1
IM:34 SE:8



Page: 26 of 52

Compressed 9:1
IM:26 SE:8



Page: 25 of 57 (92%)

Compressed 9:1
IM:25 SE:9



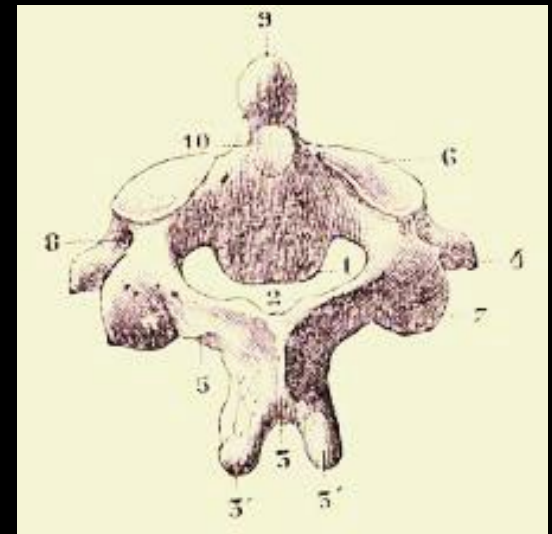
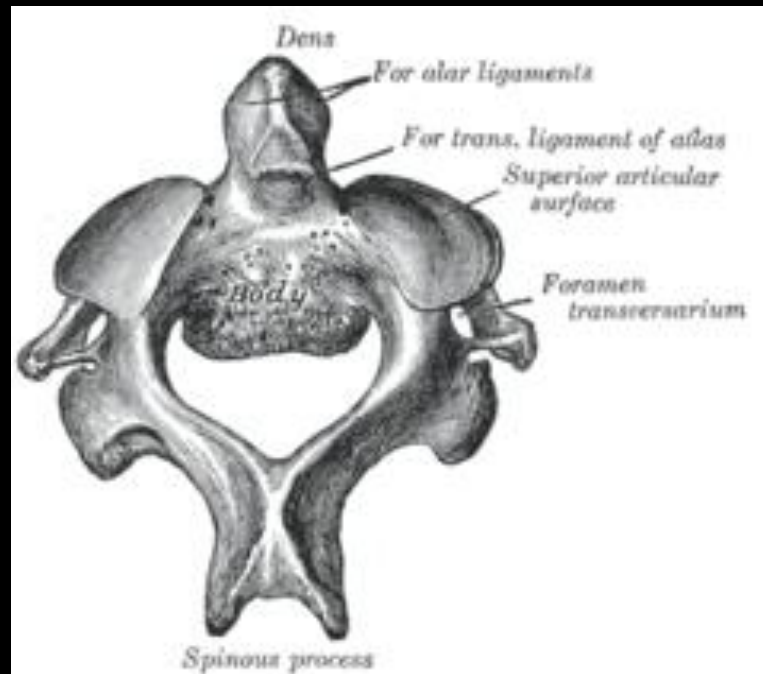
Page: 43 of 80

Compressed 9:1
IM:43 SE:17



le ramollissement sylvien massif a entraîné un engagement sous falcoriel

Fractures de l'odontoïde



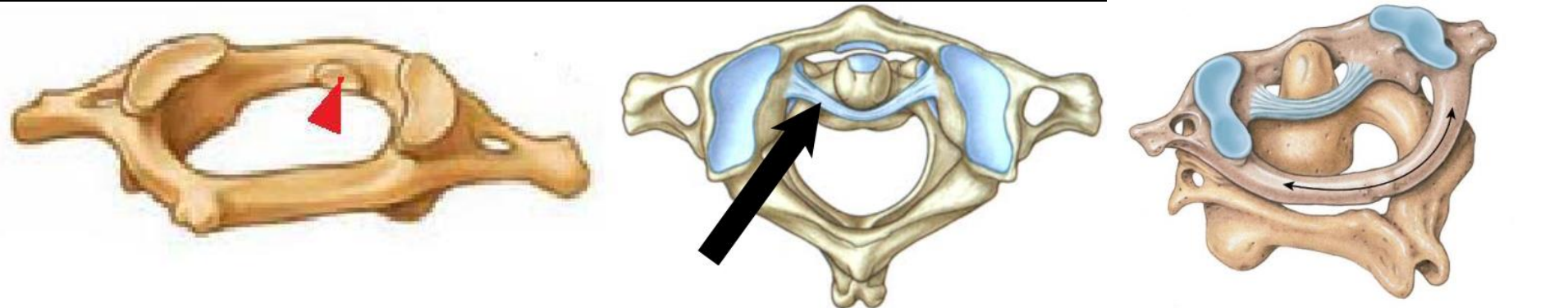
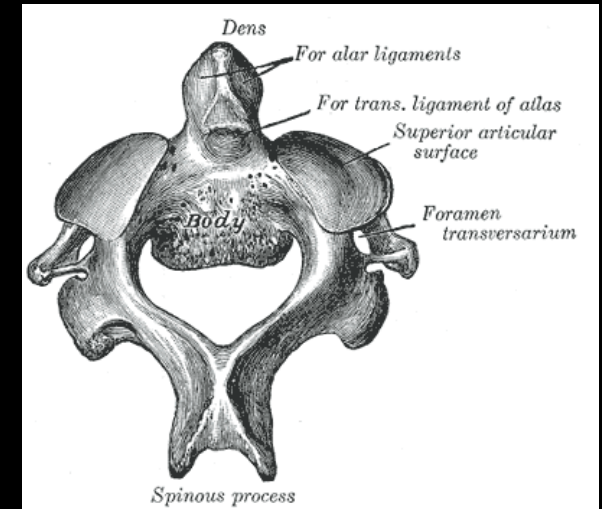
Généralités

- Fractures les plus fréquentes du rachis cervical supérieur
- 9 – 15 % des fractures du rachis cervical
- Fractures du rachis cervical les plus fréquentes après 80 ans
- Connues depuis longtemps : risque de décès, pseudarthrose
- Mécanisme lésionnel : hyperextension avec rétropulsion, +/- forces de direction verticale (compression, traction)
- < 50 ans : traumatisme violent, sujet âgé : basse énergie



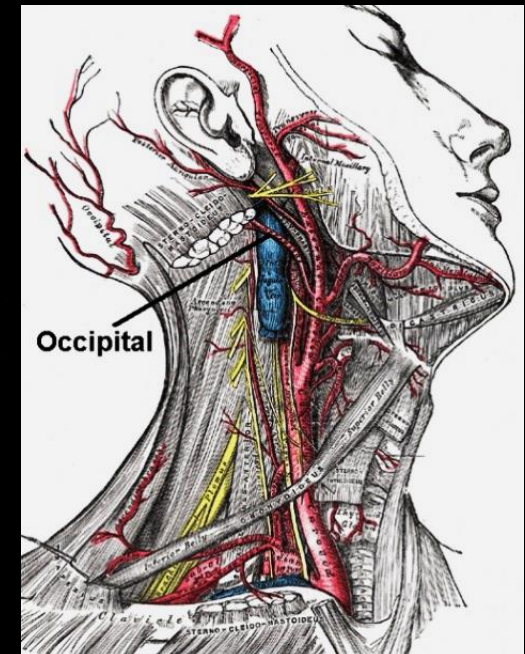
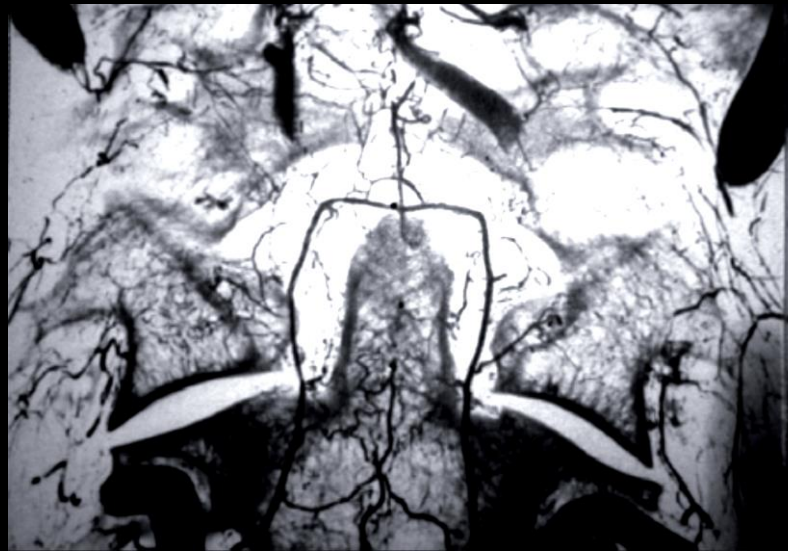
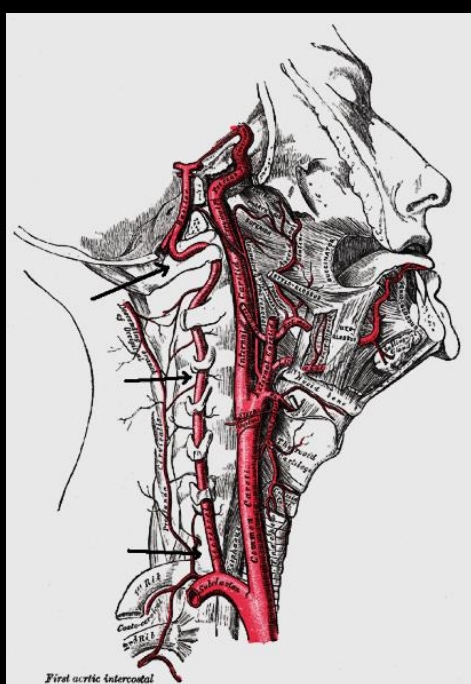
Anatomie

- Odontoïde = relié au corps vertébral de C2 (axis)
- Synonyme = dent de l'axis
- Forme pyramidale
- Surfaces articulaires
 - En avant : en rapport avec la fovea dentis de l'arc antérieur de C1
 - En arrière : en rapport avec le ligament transverse de C1



Anatomie

- Vascularisation riche, difficilement interrompue
- Povenant des artères vertébrales, pharyngiennes, occipitales
- Deux courants verticaux antérieurs et postérieurs anastomosés à l'apex



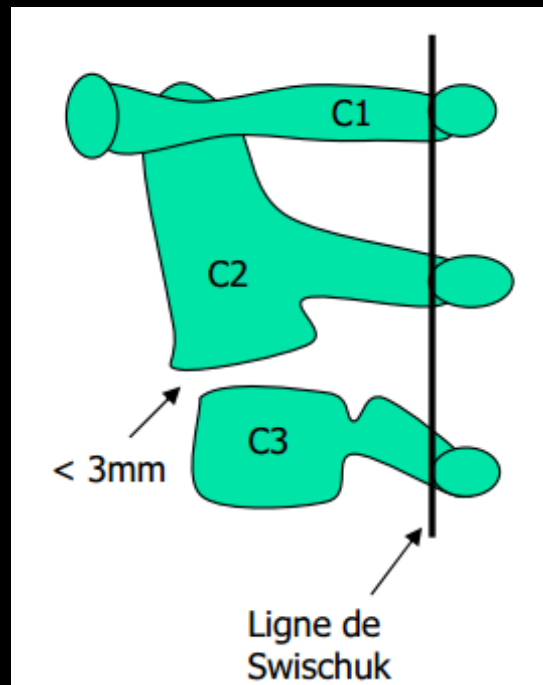
Radiographies : face / profil / bouche ouverte

- Signes **directs**
- Signes **indirects** : trait de fracture parfois mal visible sur les radiographies standard
- hématome des parties molles pré-vertébrale
- - **refoulement en avant** des sondes (nasogastrique, naso-trachéale...) chez le patient réanimé



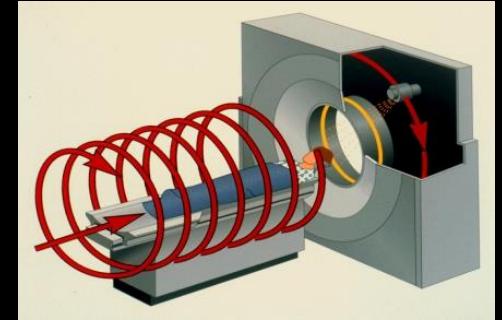
- angulation, baïonnette, chevauchement ou décalage dans le prolongement du mur postérieur de l'axis

- rupture du cintre occipito-spino-lamaire de Swischuk avec déplacement postérieur de l'apophyse épineuse de l'axis



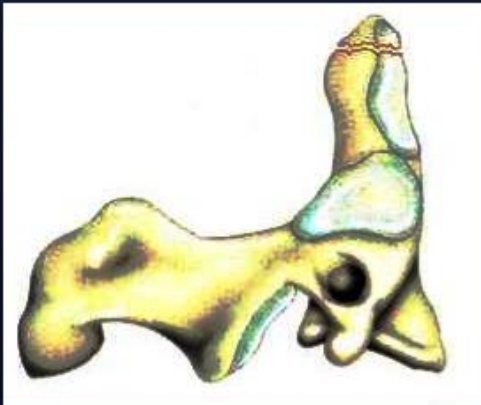
TDM hélicoïdale avec reconstructions

- Diagnostic et bilan lésionnel précis
- Coupes axiales = peu d'intérêt
- Intérêt des reformations multiplanaires ++
- Siège / orientation du trait de fracture
- État de l'appareil ligamentaire (fenêtre parties molles)
- Recherche de lésions associées :
 - fracture bi-pédiculaire ou bi-isthmique de C2
 - fracture de l'arc postérieur de C1
 - fracture de Jefferson, luxation rotatoire C1 C2 type 2, diastasis C1 C2 par rupture du ligament transverse...



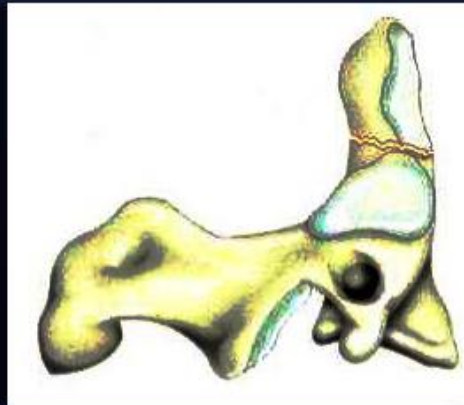
Fracture du processus odontoïde

classification d'Anderson et d'Alonzo



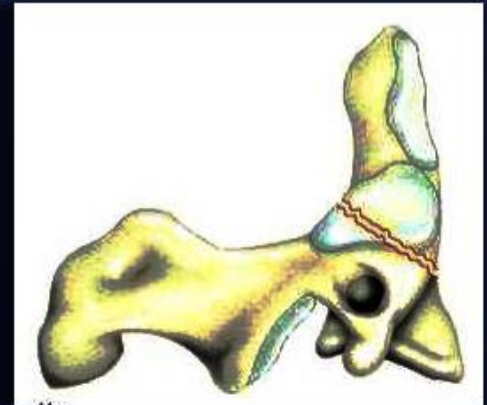
Type I

Fracture de la pointe



Type II

Fracture transversale du corps
de l'odontoïde



Type III

Fracture de la base du
processus odontoïde étendue
au corps ou aux masses
latérales de C2

Classification : Anderson et Alonzo

Topographie du trait de fracture

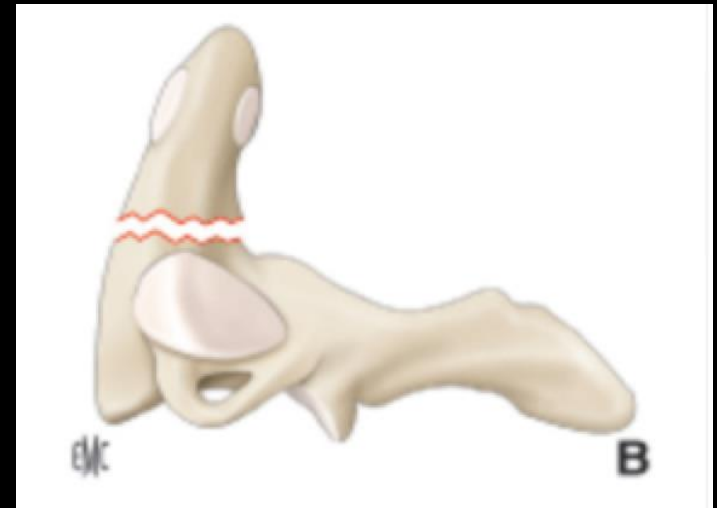
Type I (<5%) fracture de la **pointe** :

- exceptionnelle, **stable**
- problème d'une éventuelle malformation (ossiculum terminale, noyau d'ossification accessoire)
- arrachement des ligaments occipito-odontoïdiens
- trait oblique au dessus du ligament transverse de l'atlas
- si enfant < 8 ans : décollement apophysaire de l'ossiculum terminale



Classification : Anderson et Alonzo

- **Type II** (54 à 60%) : fracture du col
 - épargne les masse latérales de C2
 - le trait de fracture traverse une zone rétrécie d'os compact
 - consolidation lente et délicate
 - **instabilité** surtout si débris osseux antérieurs ou postérieurs
 - risque de **pseudarthrose** (surtout si traitement orthopédique, 1/3)



Classification : Anderson et Alonzo

- **Type III** (39 à 42 %) : fracture de la **base**
 - le trait de fracture passe en zone spongieuse, irradie sur les masses latérales et emporte volontiers une partie de leurs surfaces articulaires
 - zone fracturaire plus étendue et **consolidation plus rapide**





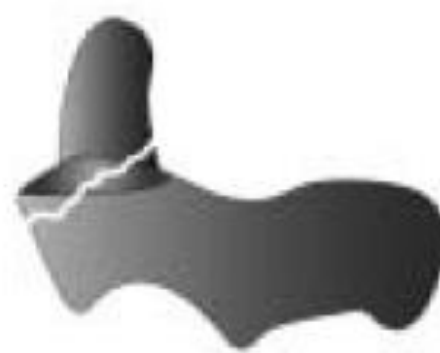
Type I



Type II



Type III



Classification : Roy-Camille

- **Orientation** du trait de fracture dans le **plan sagittal** = conditionne le risque **d'instabilité ++**
 - **Type A** : Oblique en bas / avant (**OBAV**) : risque de déplacement antérieur
 - **Type B** : Oblique en bas / arrière (**OBAR**) : risque de déplacement postérieur
 - **Type C (HTAL)** horizontal, transversal :
 - Glissement dans les deux sens, risque majeur de **pseudarthrose**
 - aspect radiologique du « **chapeau de Bobby londonien** », instabilité maximale,



Figure 12. Reconstruction 2D d'une fracture horizontale de l'odontoine avec aspect en « chapeau de bobby londonien ».

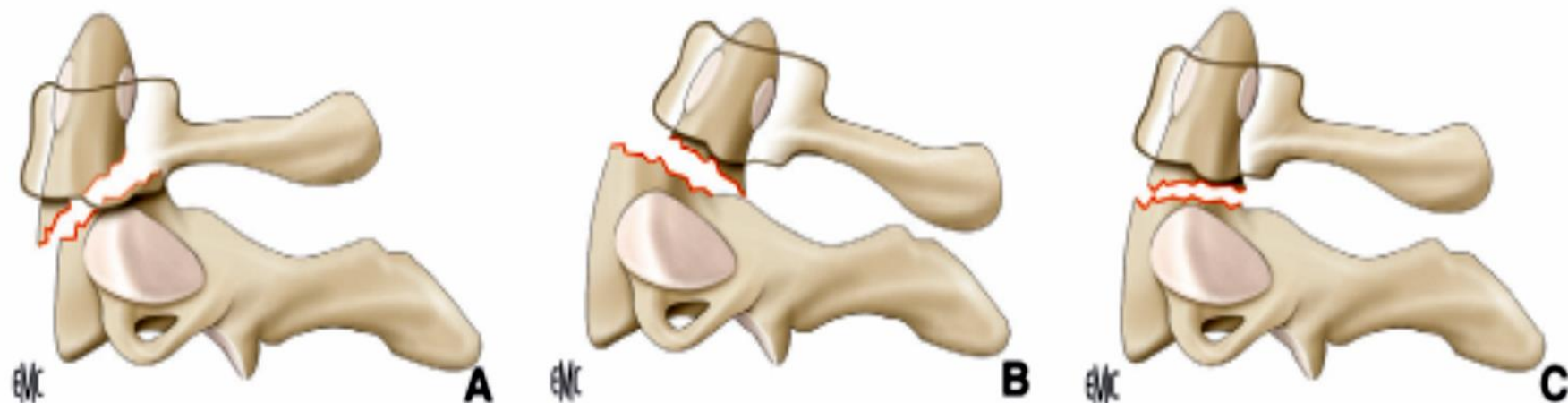


Figure 11. Les trois types d'obliquité du trait selon Roy-Camille (A à C).

Un mot de biomécanique

- Porte-à-faux occipito-atloïdo-axoïdien = entraîne une contrainte verticale légèrement oblique en bas et en arrière sur l'odontoïde
- D'où meilleure stabilité des fractures type OBAV car trait en compression

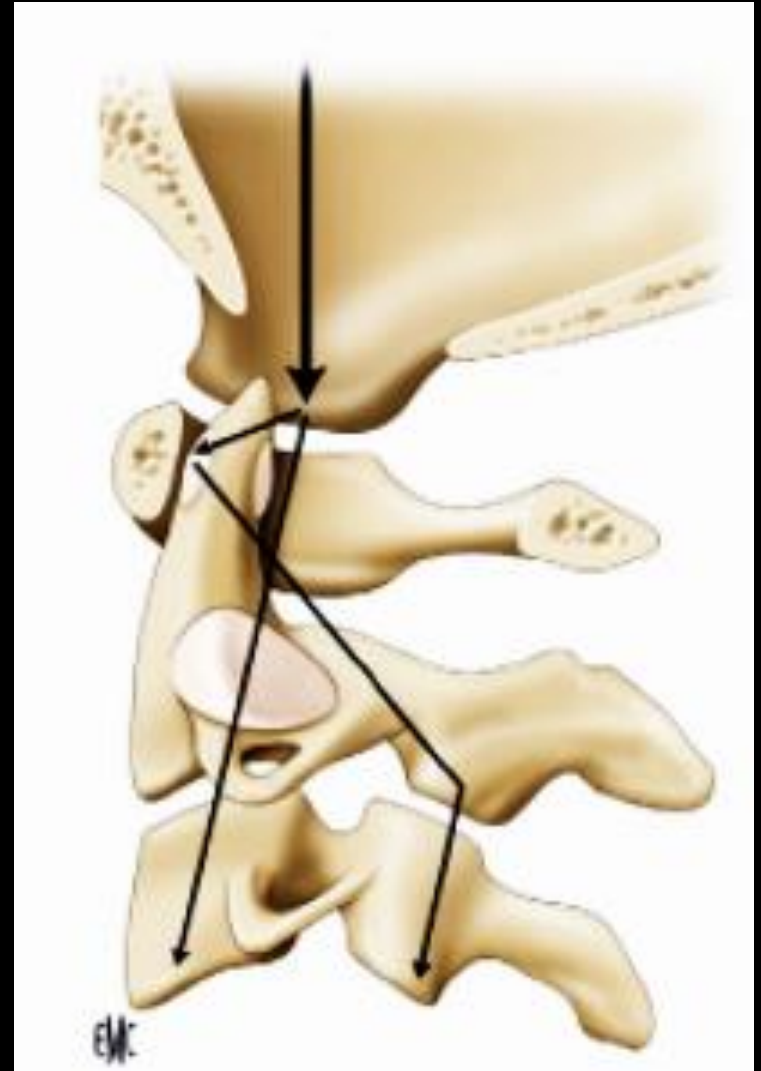
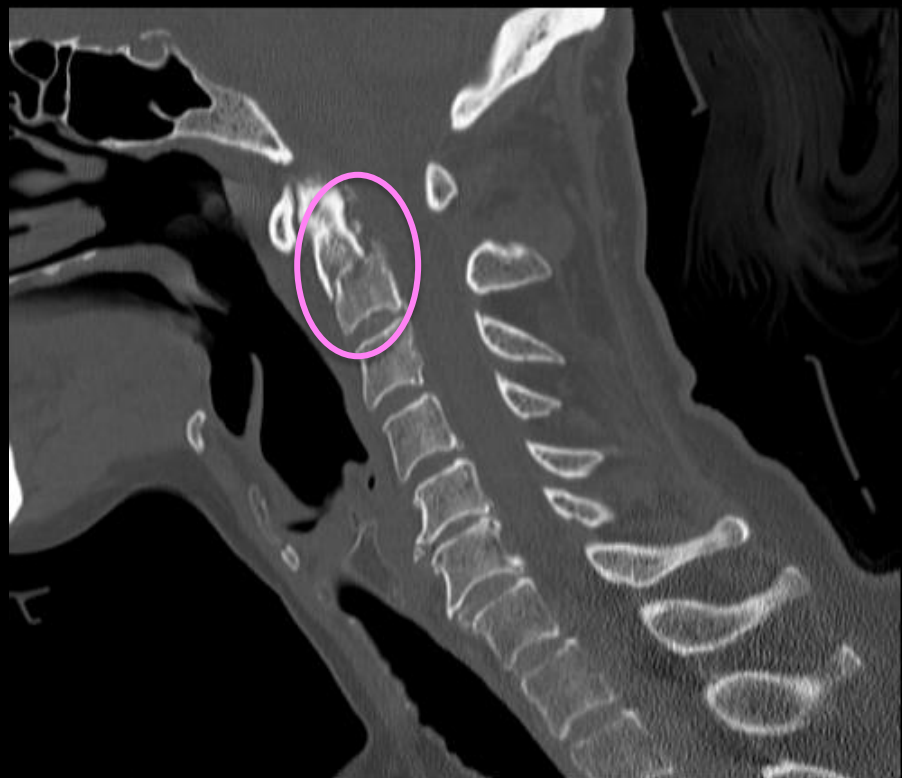


Figure 9. L'obliquité en haut et en arrière de l'odontoïde transforme une partie des contraintes verticales en contraintes de cisaillement dirigées vers l'arrière.

OBAV



Page: 33 sur 65

cm

IM: 33 SE: 106

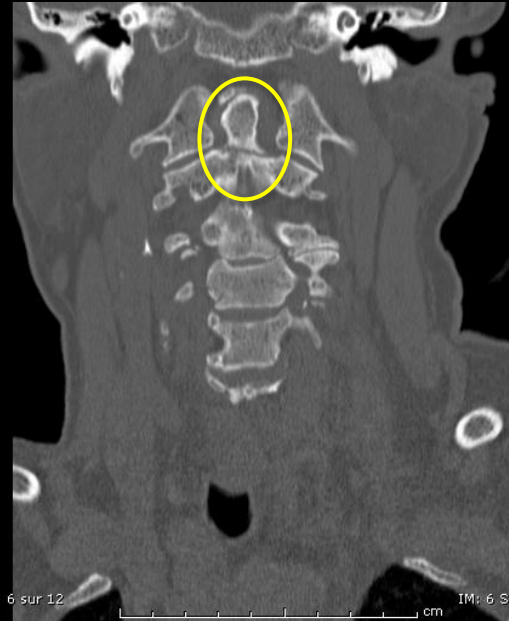
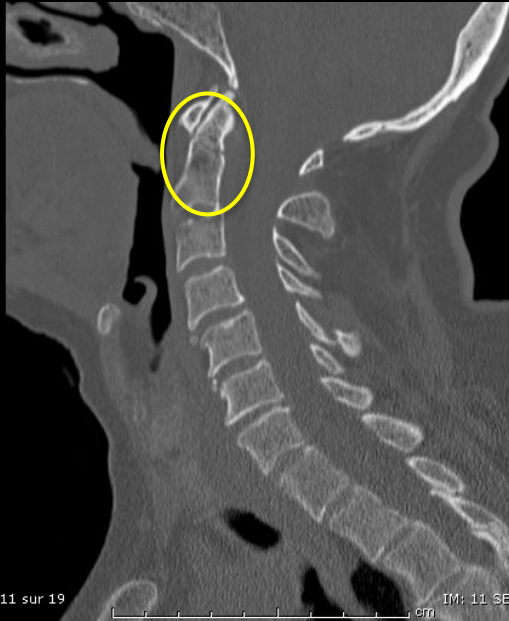


Page: 15 sur 65

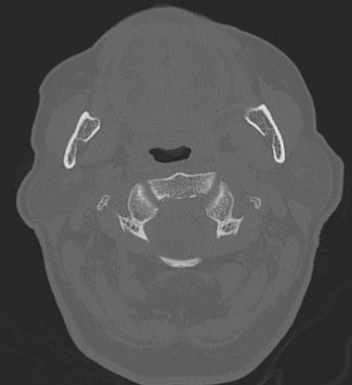
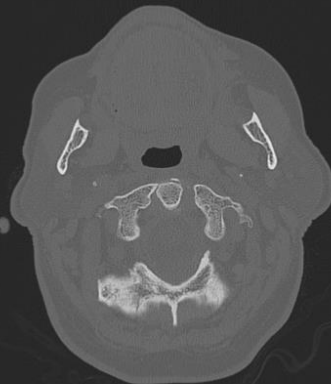
cm

IM: 15 SE: 107

OBAR



Notez la
difficulté de
visualiser la
fracture en
coupe axiale



OBAV



Page: 14 sur 32

IM: 14 SE: 302



Page: 87 sur 254

IM: 87 SE: 3

Evolution

- Compression médullaire avec tétraplégie si déplacement postérieur
- Pseudarthrose :
 - Difficultés de réduction et de contention
 - Nombreuses sollicitations mécaniques sur la dent
 - Radiographies dynamiques
 - Pseudarthrose serrée et figée
 - Pseudarthrose lâche et mobile (« épée de Damoclès »)
 - Evolution favorable chez le sujet jeune traité correctement

- Sujet âgé :
 - complications du décubitus, traitement chirurgical difficile
 - Mortalité varie entre 4 et 36%
 - Morbidité majeure et complications après traitement : 16 à 17 %
 - Taux de pseudarthrose pouvant aller jusqu'à 54%

Traitement

- Traitement **chirurgical** : **type II**
 - Risque élevé de pseudarthrose
 - Surtout si déplacée, instable, complications neurologiques
 - => **OBAR** (vissage antérieur) **OBAV** (fixation postérieure), **HTAL**
(en fonction du déplacement)

- Traitement **orthopédique** : fracture de la base (**type III**) non déplacée, stable :
 - **Immobilisation rigide** par minerve à appui occipito-frontal, frontal et mentonnier
 - **Traction puis immobilisation** par orthèse rigide avec tête en traction

NB : transitoire : **traction crânienne** : dans le cadre de l'urgence, si grand déplacement, pour aligner le rachis et décompresser la moelle

Fracture d'odontoïde type II

Sujet âgé / Trait OBAV

Traitement orthopédique par collier cervical

Sujet jeune + Trait HTAL ou OBAR
indication chirurgicale

réductible

non réductible

Technique 1^{ère} intention :
restauration anatomique

Vissage direct

Techniques 2^{ème} intention :
Arthrodèse courte C1C2

Vissage trans articulaire

antérieur de Vaccaro

postérieur de Magerl

Arthrodèse postérieure de
Harms

Évaluer les possibilités C1C2 en fonction de l'anatomie des artères
vertébrales du patient :

Technique 3^{ème} intention :
Arthrodèse longue OC

Arthrodèse occipito-cervicale

Figure 7 Arbre décisionnel pour le traitement des fractures instables de l'odontoïde.

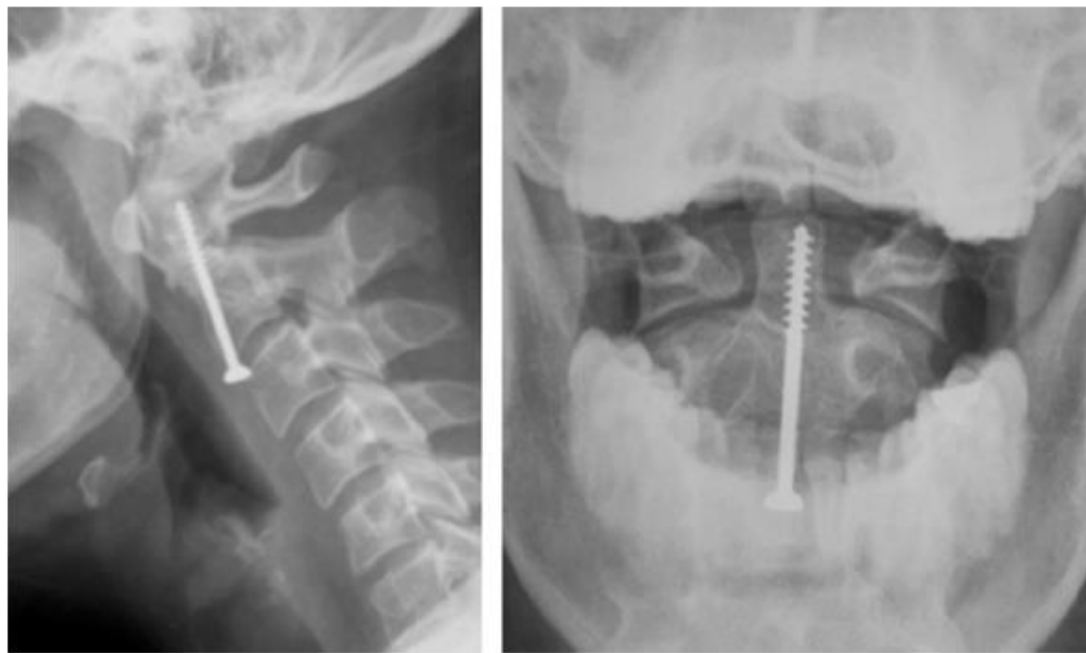


Figure 2 Radiographies d'un vissage antérieur de l'odontoïde.

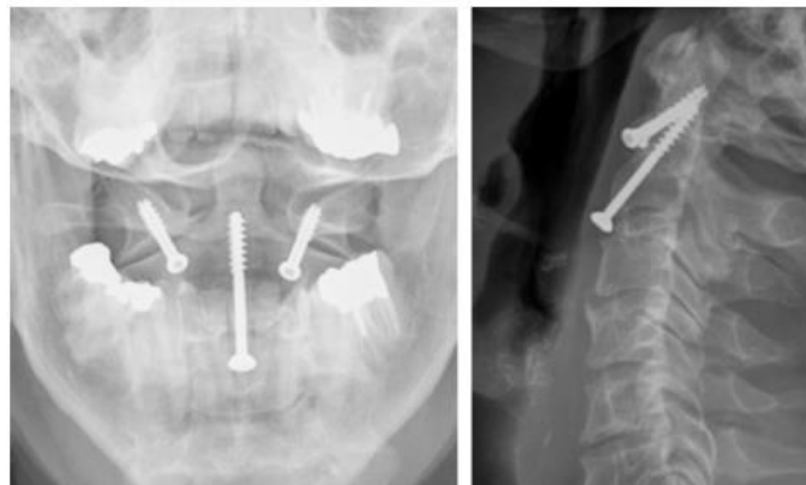


Figure 5 Radiographies d'une arthrodèse C1 C2 selon la technique de Vaccaro. Ce patient avait eu une vis odontoïdienne de tenue mécanique jugée insuffisante en peropératoire, ayant fait pratiquer une arthrodèse de Vaccaro complémentaire dans le même temps opératoire.



Figure 4 Radiographies d'un vissage transarticulaire par voie postérieure selon la technique de Magerl.

Take Home Messages

- La plus **fréquente** des fractures du rachis cervical haut
- Diagnostic = **TDM avec reconstructions multiplanaires** (frontales ++)
- Risque de **tétraplégie, pseudarthrose**
- Classification **Anderson-Alonzo** et **Roy-Camille**
- Traitement orthopédique (III) ou chirurgical (II)
- Mortalité chez le sujet âgé ++

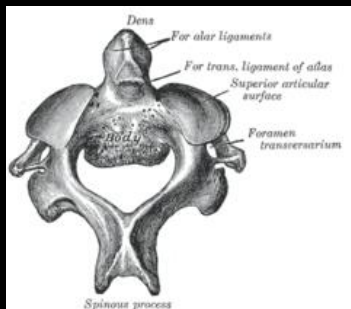


Figure 23. Fracture de la base du processus odontoïde de type III (étendue au corps de C2).



Figure 22. Fracture du processus odontoïde de type 2A.

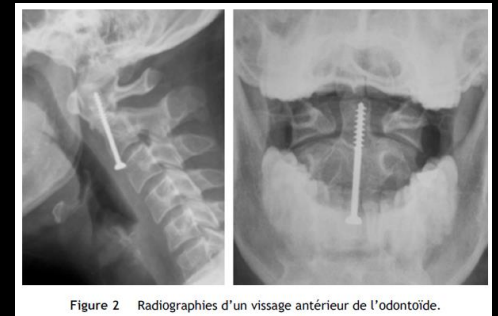


Figure 2 Radiographies d'un vissage antérieur de l'odontoïde.