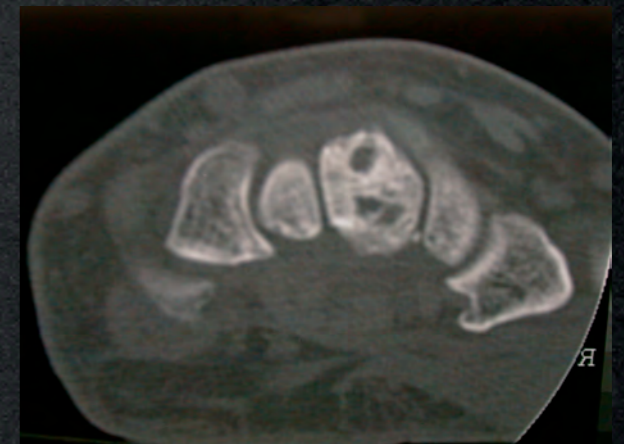
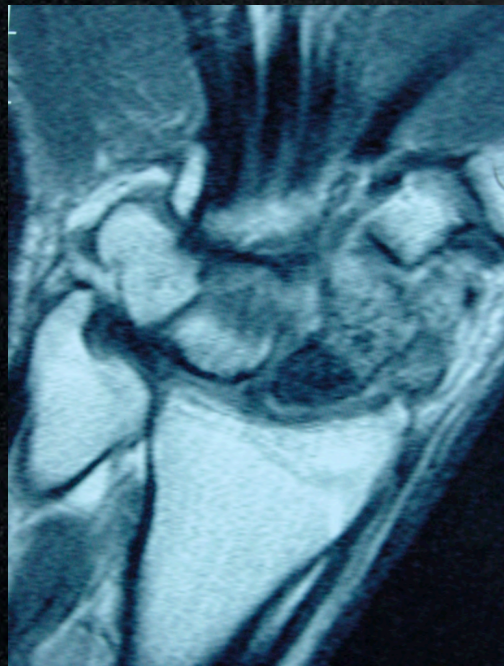


# Nécrose avasculaire des os du carpe

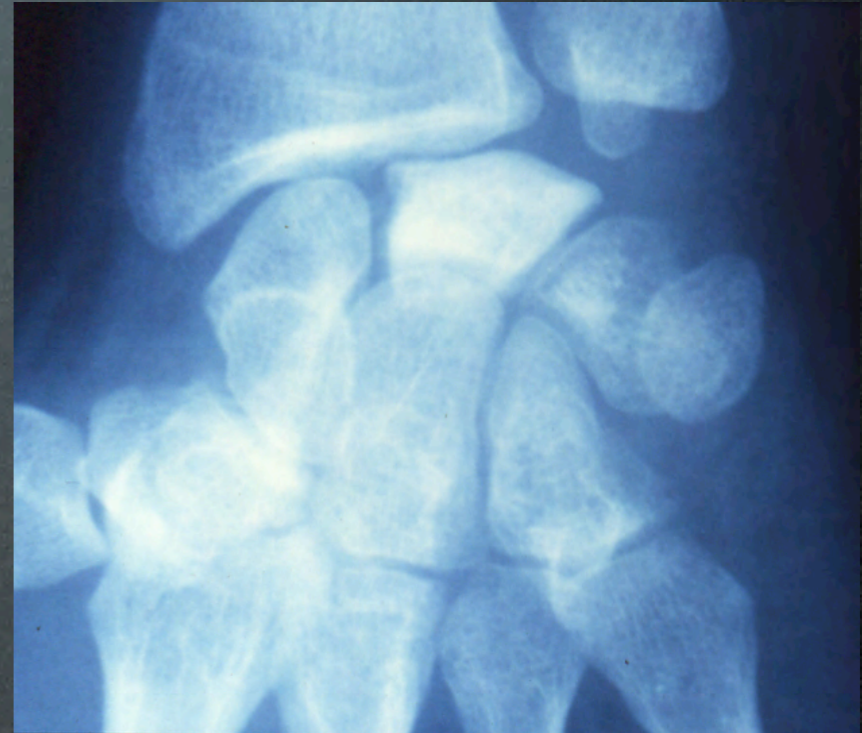
Christian Dumontier  
SOS Mains saint Antoine, Paris

# Nécrose avasculaire

- Maladie de Kienböck Rare
- Maladie de Preiser Très rare
- Nécrose du capitatum Très rare
- Autres Exceptionnel



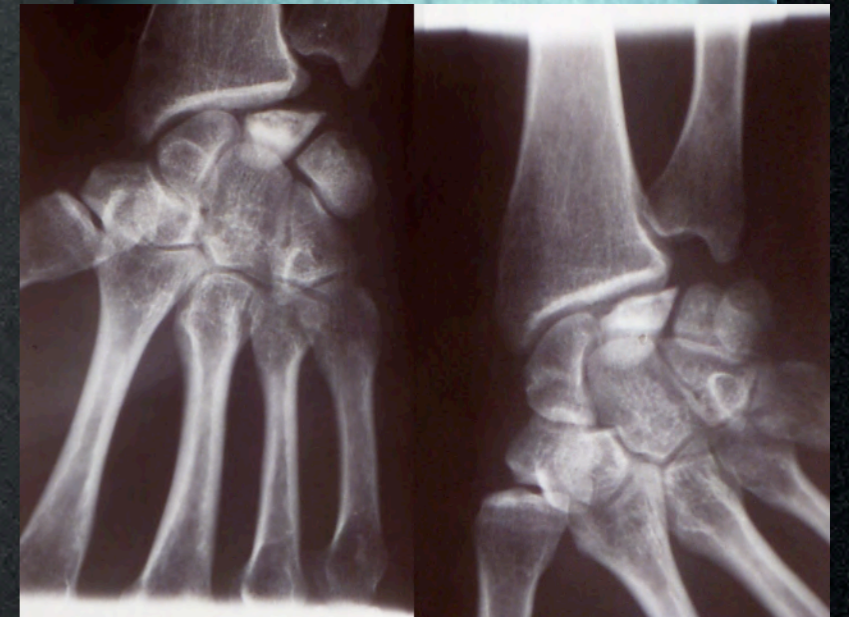
# Maladie de Kienböck



- Kienböck (1910): über traumatische malazie des mondbeis und ihre folgesustande: entartungsformen und kompressions fracturen. Förtschr. Geb. Röntgen 16; 77-115

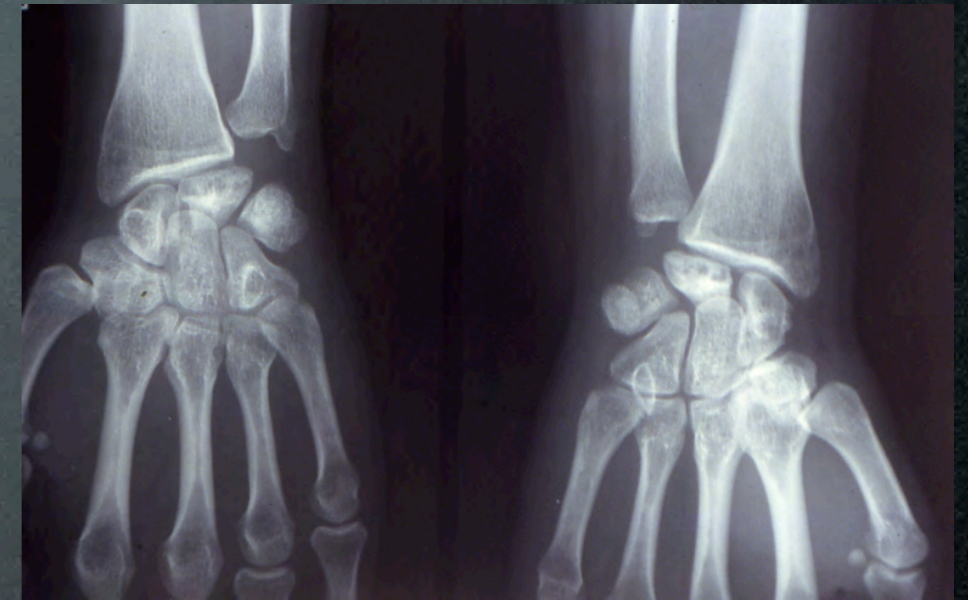
# Etiopathogénie inconnue

- *Anomalies de répartition des contraintes*
  - Ulna court
  - Pente radiale diminuée
  - Défaut de couverture du lunatum



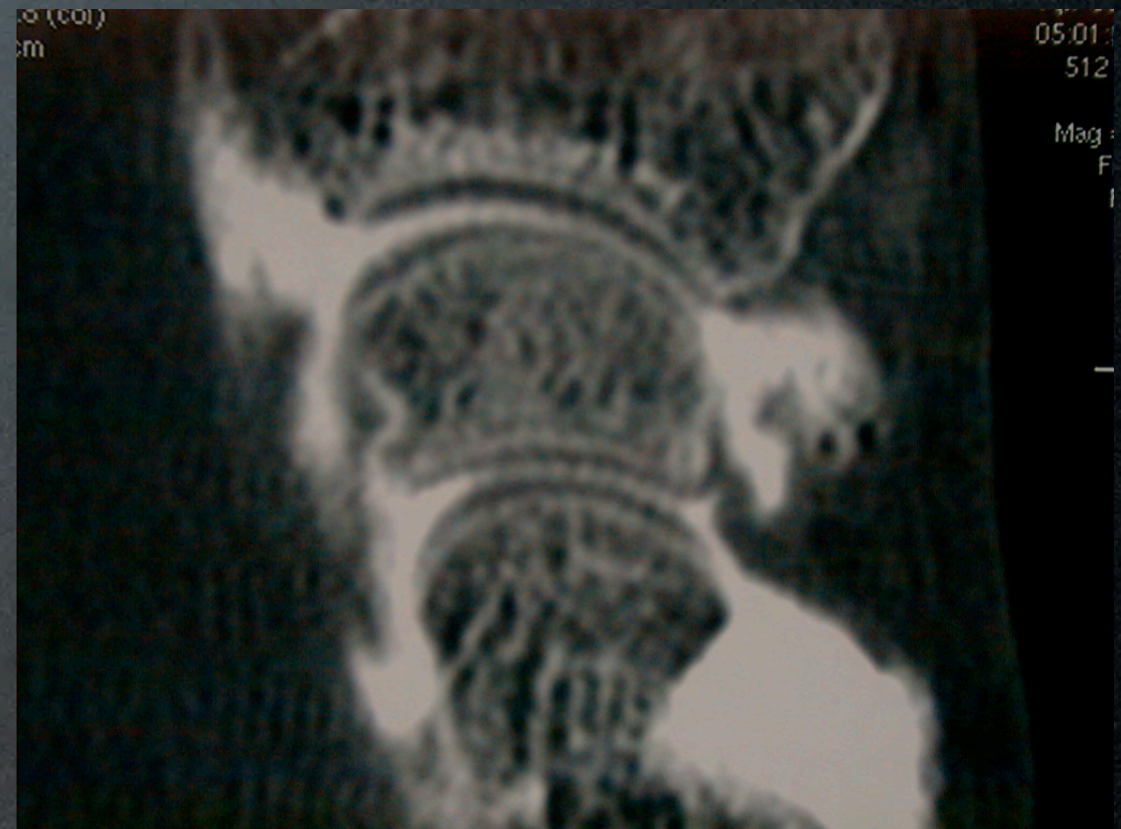
# L'origine mécanique seule est douteuse

- L'ulna court est bilatéral, le Kienböck unilatéral
- 40% des Kienböck n'ont pas d'ulna court
- Ulna court = TFCC épais



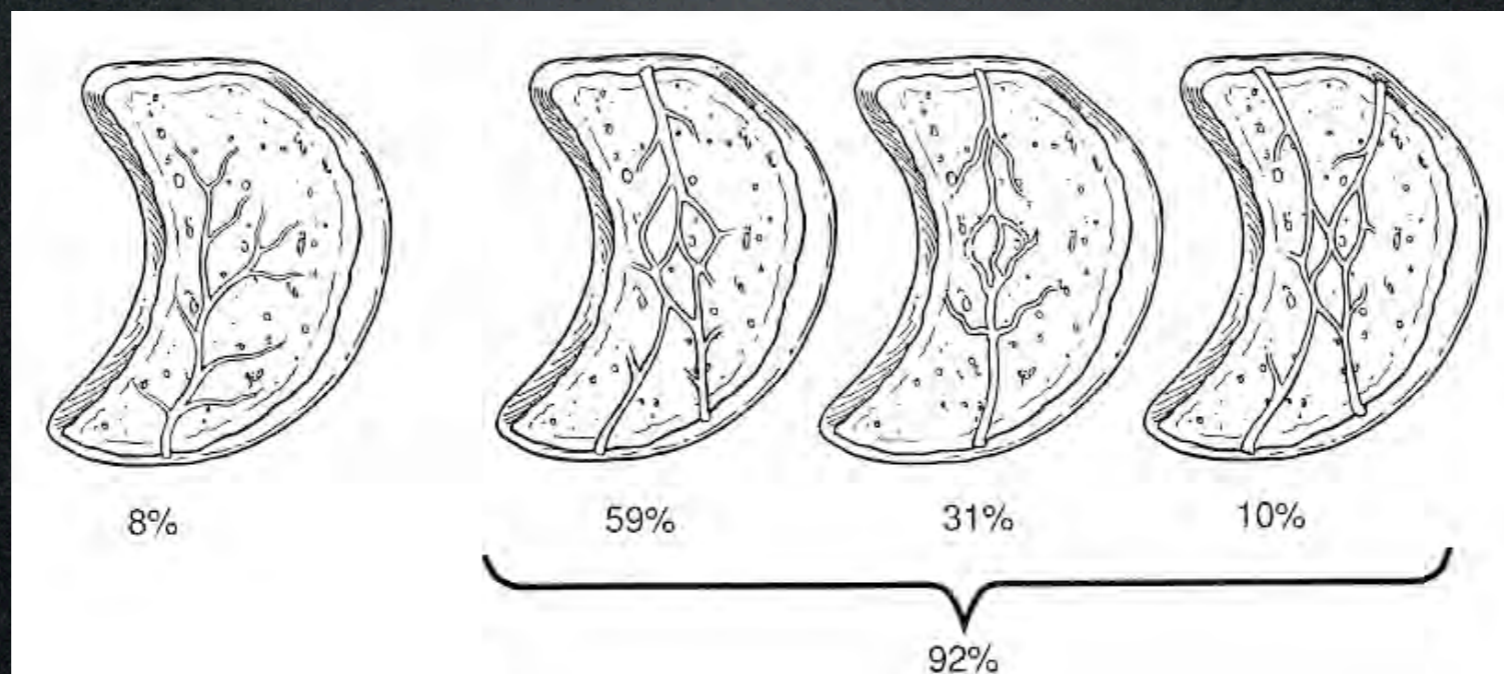
# Etiopathogénie inconnue

- *Défaut de vascularisation*
  - Déficit d'apport artériel  
(Lee, 1963 ≠ Gelberman, 1981)
  - Déficit de drainage veineux



# Théorie vasculaire

- Le lunatum est bien vascularisé: 8% des lunatum ont un apport artériel unique
- Après luxation du lunatum, seuls 50% nécrosent



# Théorie vasculaire

- C'est l'os sous-chondral qui est le moins bien vascularisé





# Au total



- Un traumatisme unique ou des micro-traumatismes répétés entraînent des forces de cisaillement qui conduisent à une interruption du flux vasculaire chez des patients prédisposés (lunatum “à risque”)

# Facteurs favorisants ?

- Traumatismes
- Micro-traumatismes
  - Sujet jeune (20-30 ans - 8-75 ans),
  - Côté dominant
  - Travailleurs manuels (homme 2/1)
  - Fréquence des fractures du lunatum

# Facteurs favorisants ?

- Traumatismes
- Micro-traumatismes
  - Sujet jeune (20-30 ans - 8-75 ans),
  - Côté dominant
  - Travailleurs manuels (homme 2/1)
  - Fréquence des fractures du lunatum

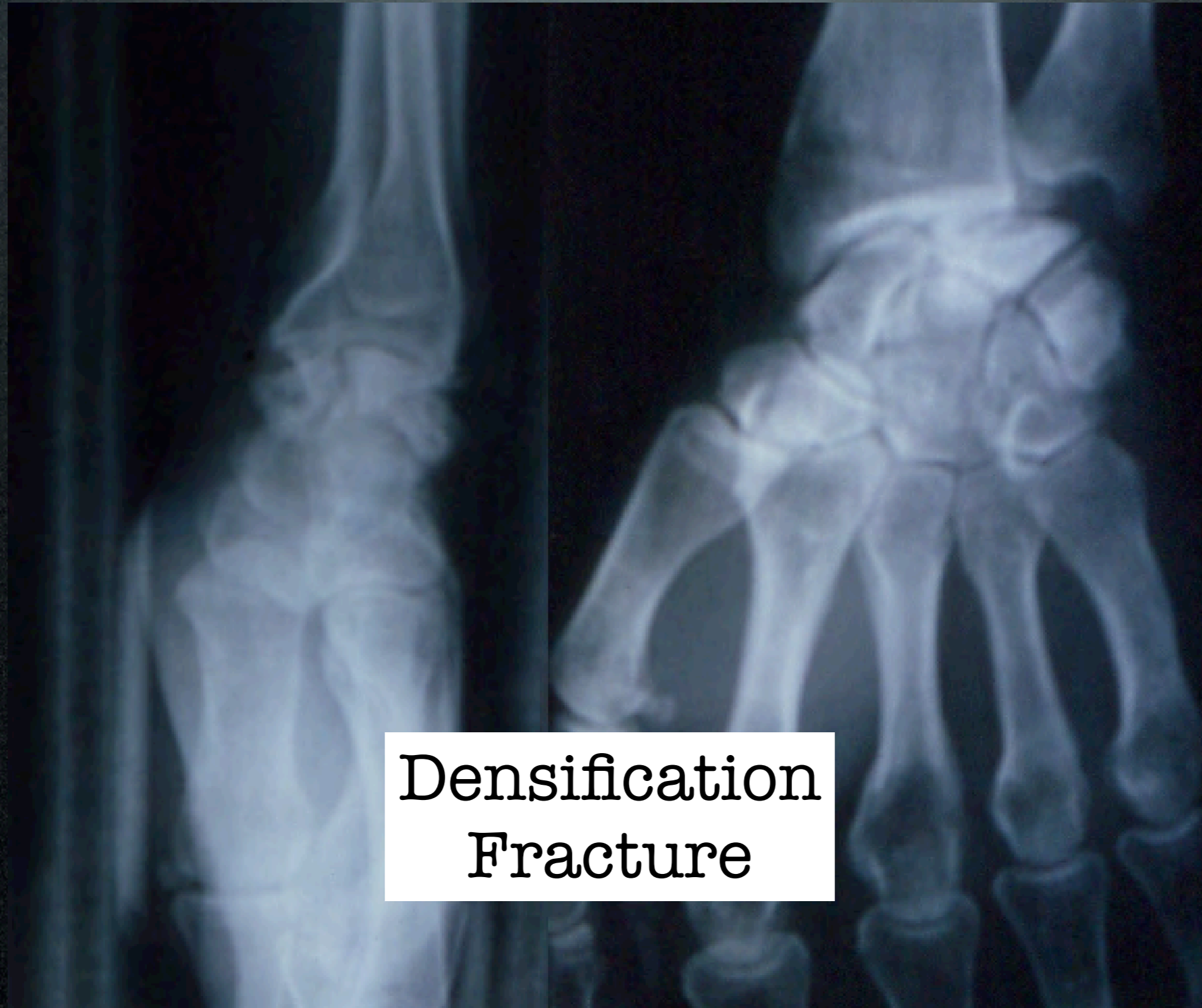
# La clinique: pauvre, non spécifique

- Douleurs, postérieures
- Synovite, dorsale
- Perte de force
- Perte de mobilité
- Rarement: compression du médian, rupture des fléchisseurs,....

# Le diagnostic repose sur l'imagerie

- L'imagerie permet de classer la maladie en différents stades.
- Des classifications utilisées vont dépendre les traitements proposés

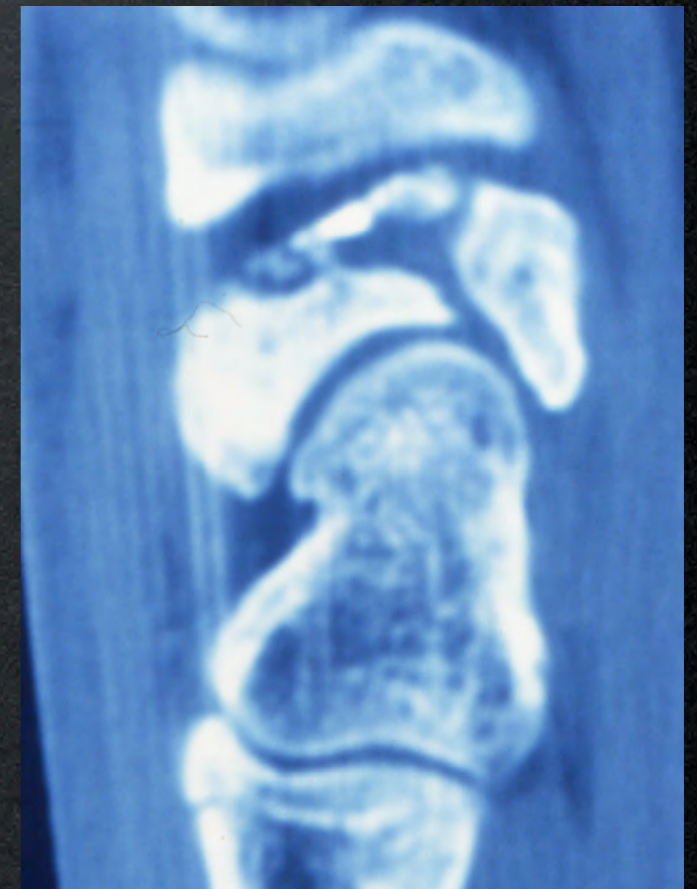
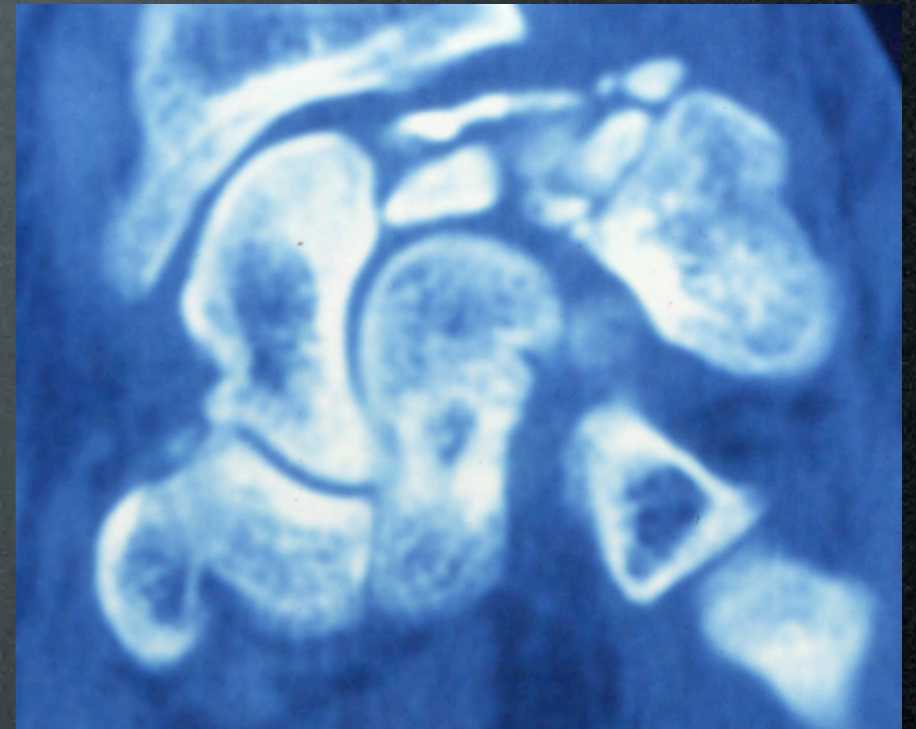
# L'imagerie standard



Densification  
Fracture

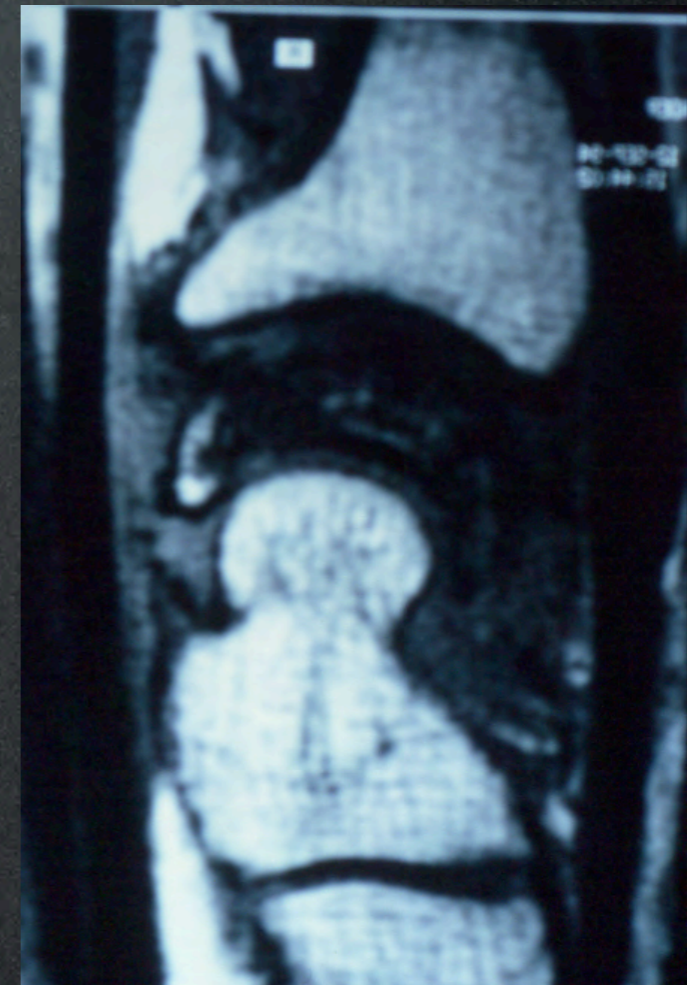
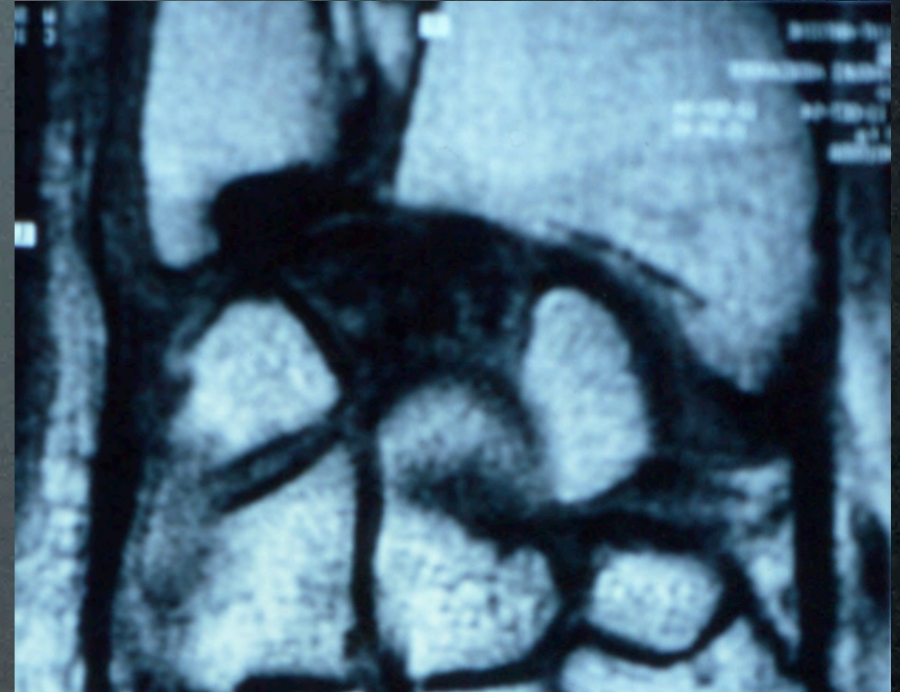
# Les autres techniques d'imagerie

- Scintigraphie (orientation Dg)
- Scanner (fractures et déformation)



# L'IRM

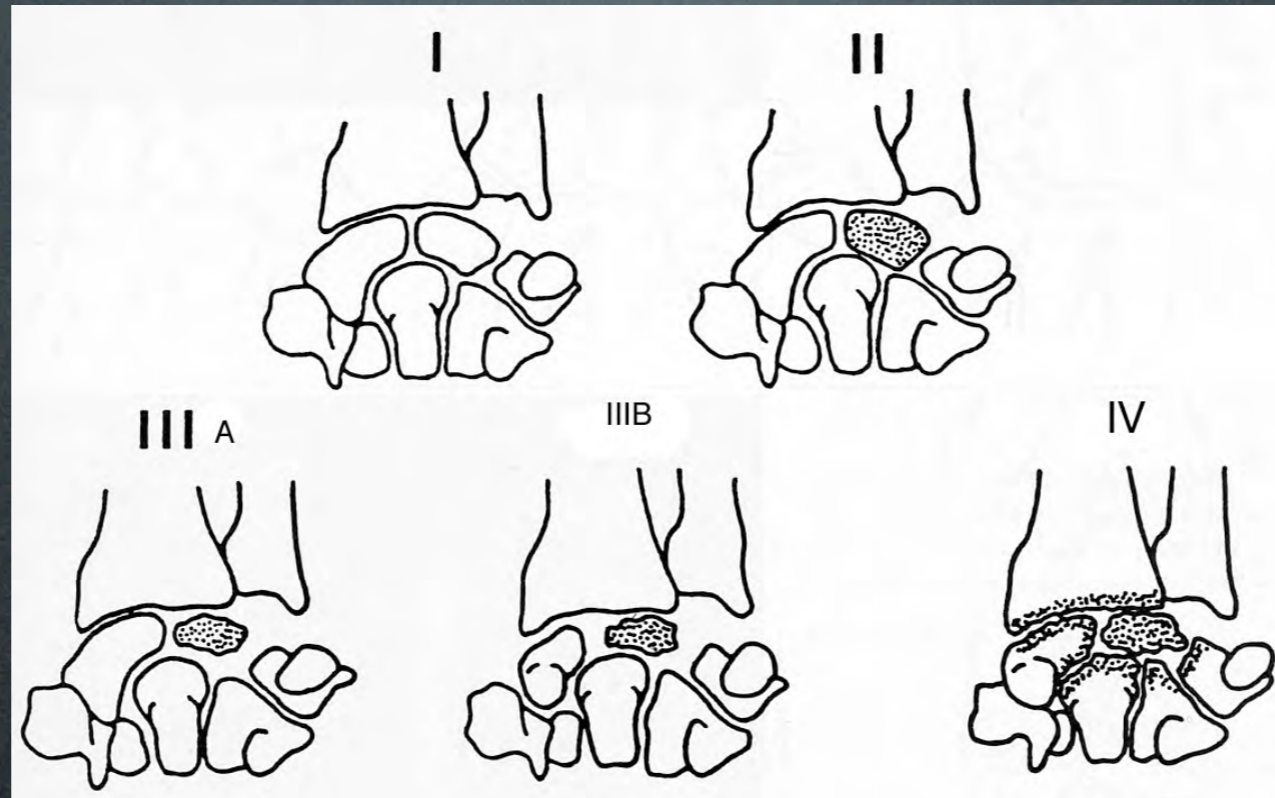
- Etendue de la nécrose
- Potentiel de revascularisation





# Classifications

(Stähl, Decoulx, Lichtman, Büechler)



- Stade pré-radiologique (IRM)
- Stade de condensation
- Stade de déformation du lunatum puis du carpe
- Stade d'arthrose

# Stade I



- Radiographies normales (parfois une ligne de fracture)
- Scintigraphie positive

# Stade I

- Radiographies normales
- Scintigraphie positive
- Hypo-signal T1
  - Hypo-signal T2
  - Un réhaussement du signal en T2 lors de l'injection de Gadolinium serait un signe de revascularisation possible

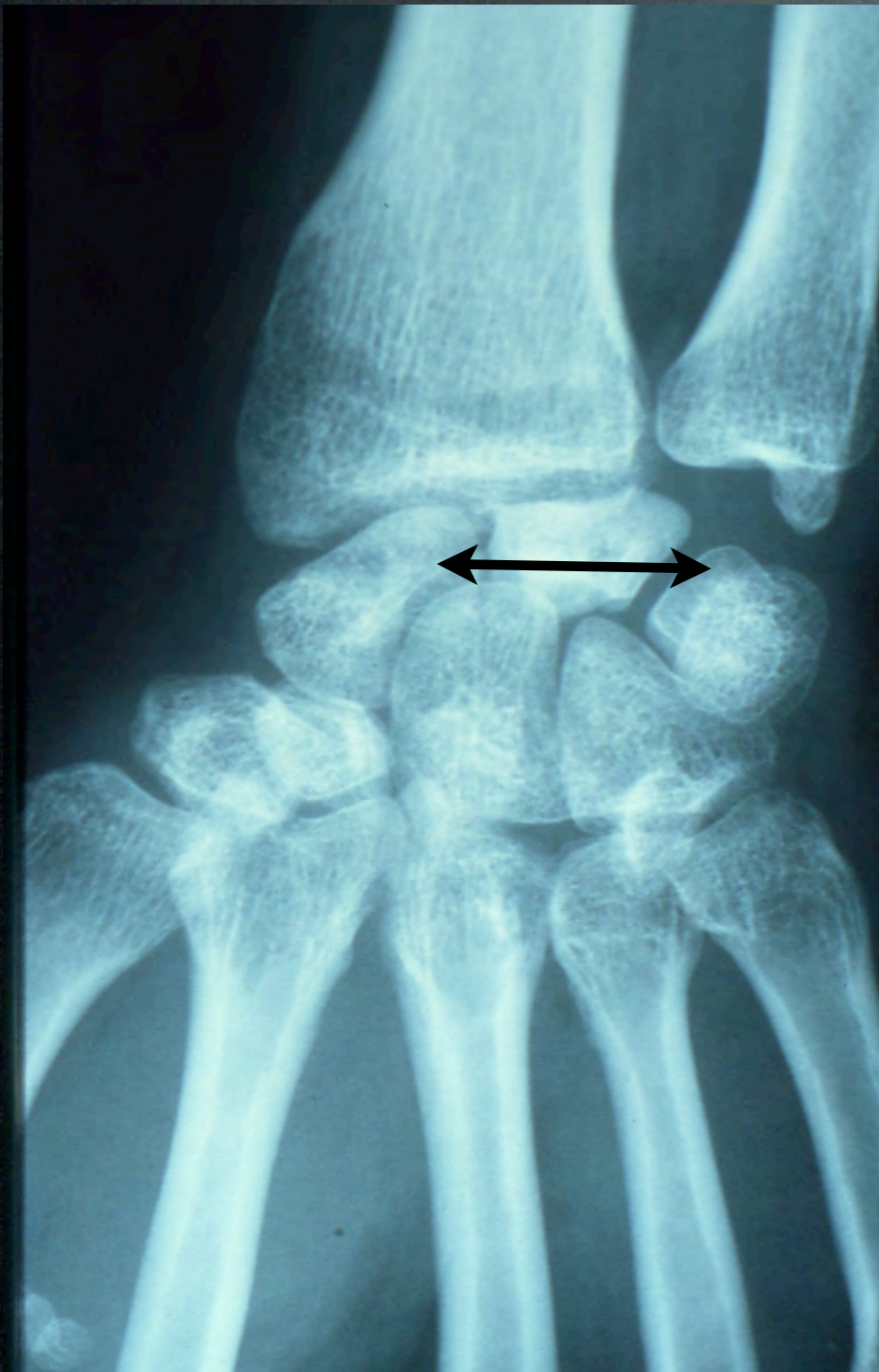


# Stade II

- Densification du lunatum qui a gardé sa forme



- Progressivement le lunatum s'aplatit dans les deux plans



# Stade IIIa



- Tassement du lunatum dans le plan frontal (Indice de Stahl)
- Elongation du lunatum dans le plan sagittal (Indice d'Eckenrodt)
- Mais le carpe a gardé sa cohérence (hauteur)



IIIb



- Perte de la cohérence carpienne
  - Flexion du scaphoïde
  - Perte de la hauteur carpienne

# Stade IV



- Association de signes d'arthrose aux signes précédents



# Différents Kienböck ?

- Büechler: 148 cas ayant tous eu IRM, scinti, scanner et Radiographies

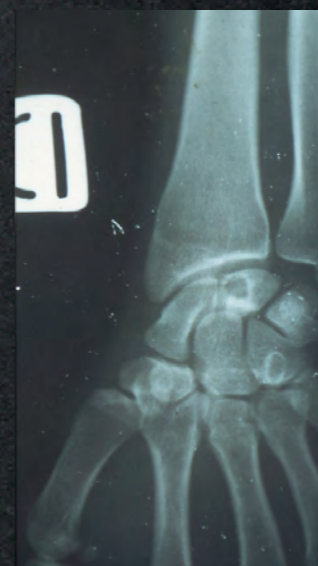
- 4 groupes

- Idiopathique 121

- Post-fracturaire 7

- Géodique 11

- Post-luxation 9





# Quel Traitement ?

- Pas de séries comparatives
- Tous donnent de “bons résultats”
- “Adapté au stade évolutif”

# TTT conservateur

- Abstention

- 70% d'amélioration à 7 ans de recul (Beckenbaugh)
- 77% (24 pts) indolores à 18 ans d'évolution (Kristensen)
- 77% (16 pts), indolores à 20 ans d'évolution (Evans)
- A l'inverse, 18 échecs sur 23 patients (Axelson)

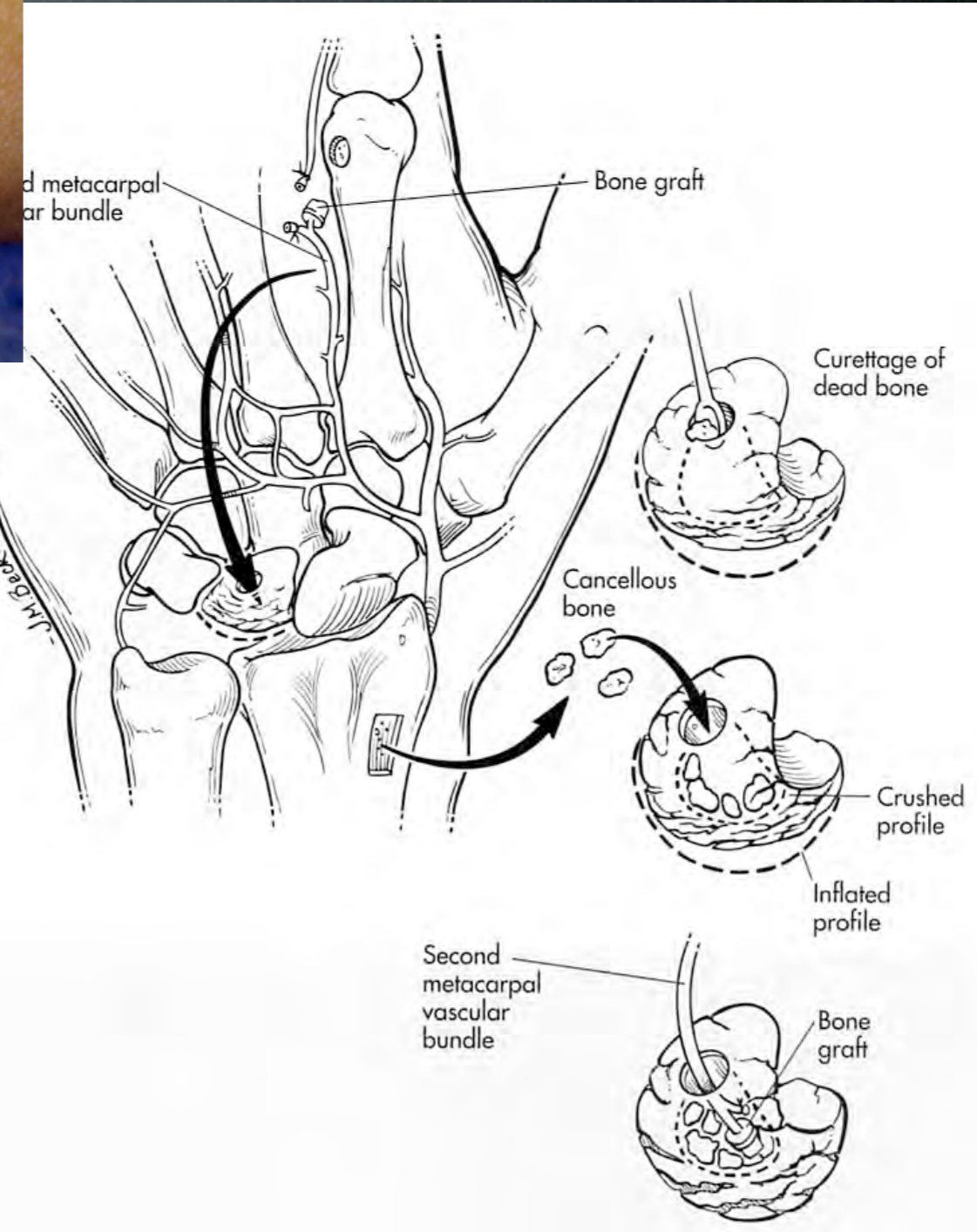
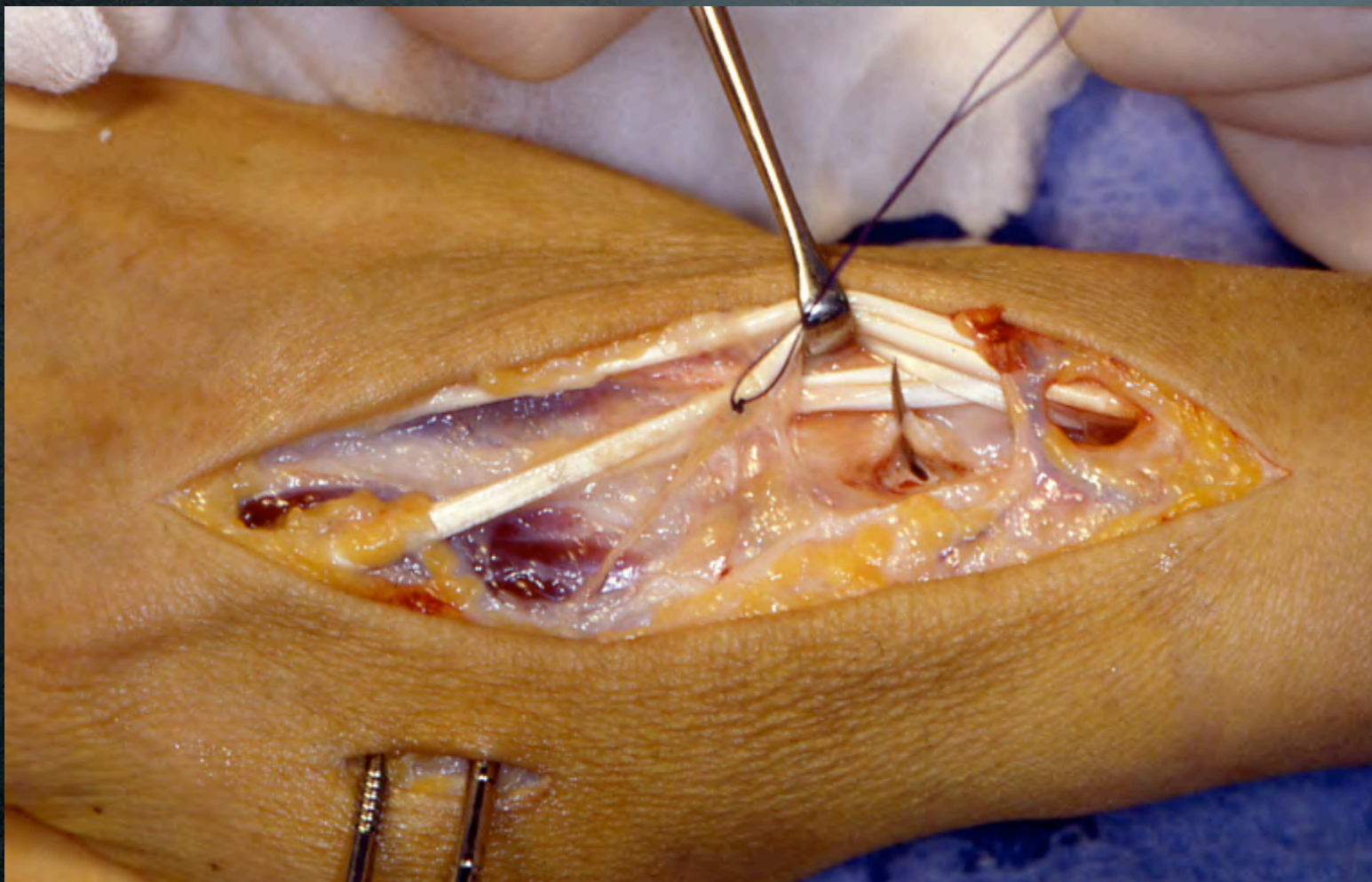
- Distraction ?



Bon résultat à 10 ans d'un traitement orthopédique

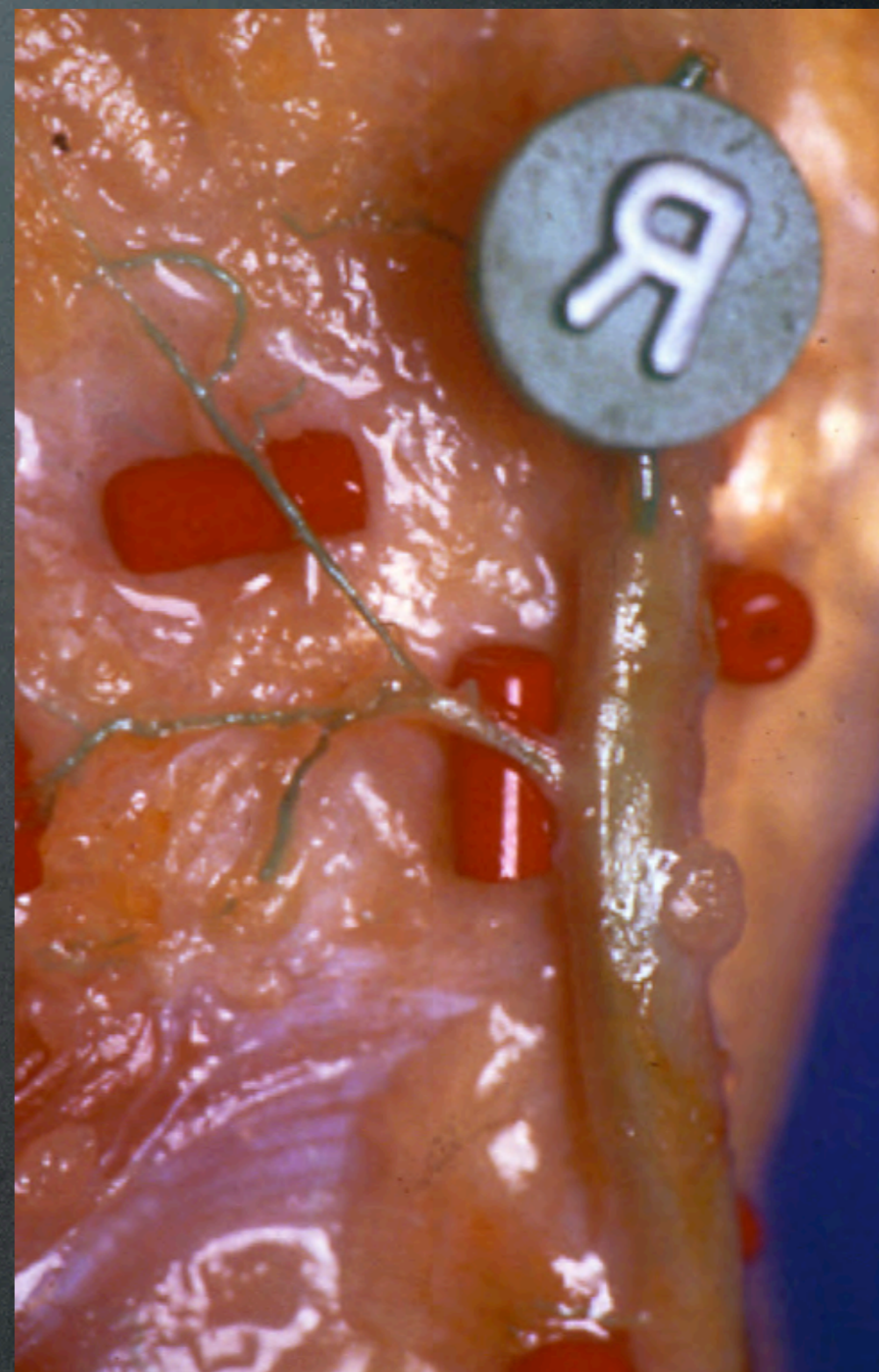
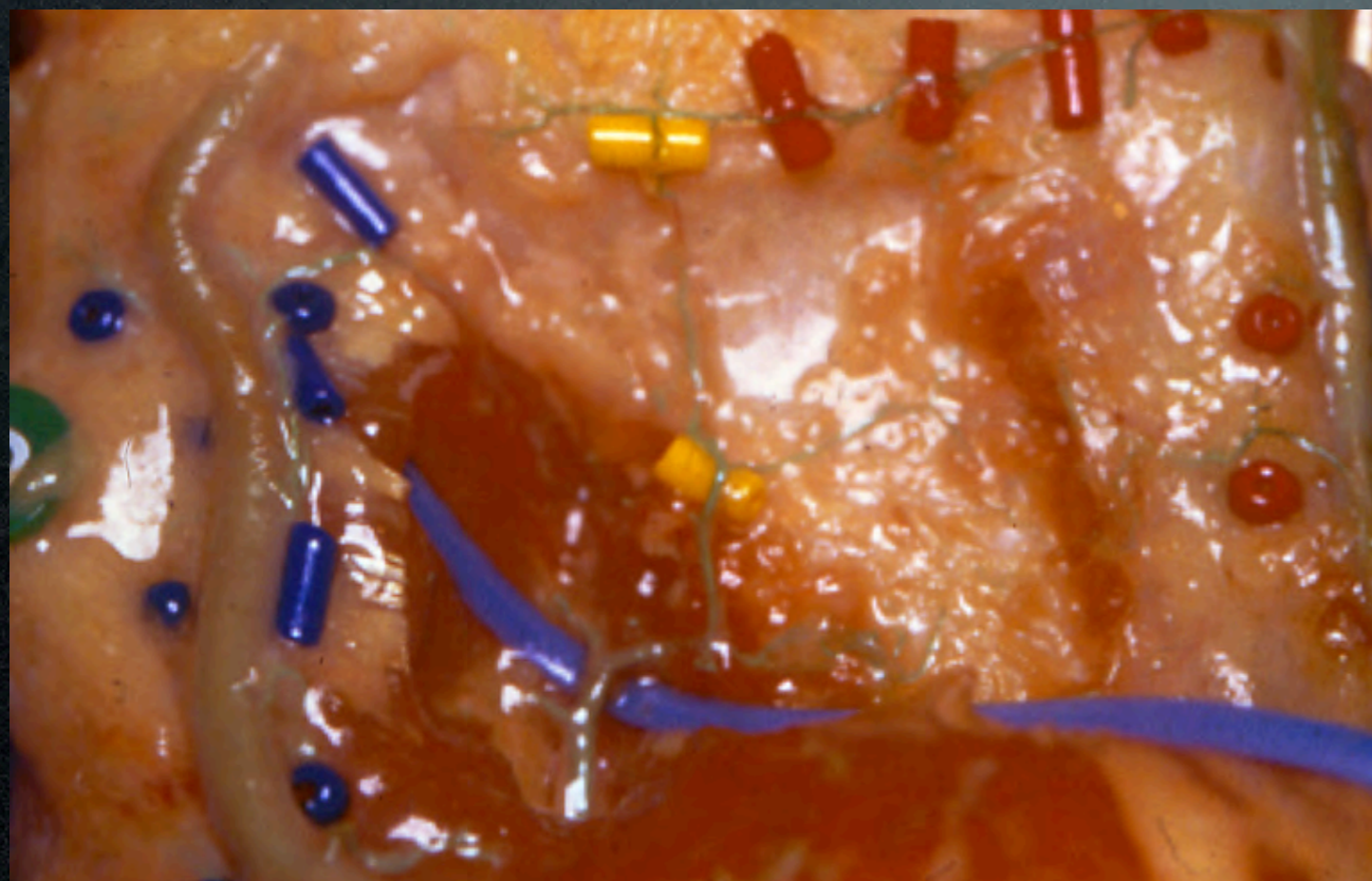
# La revascularisation

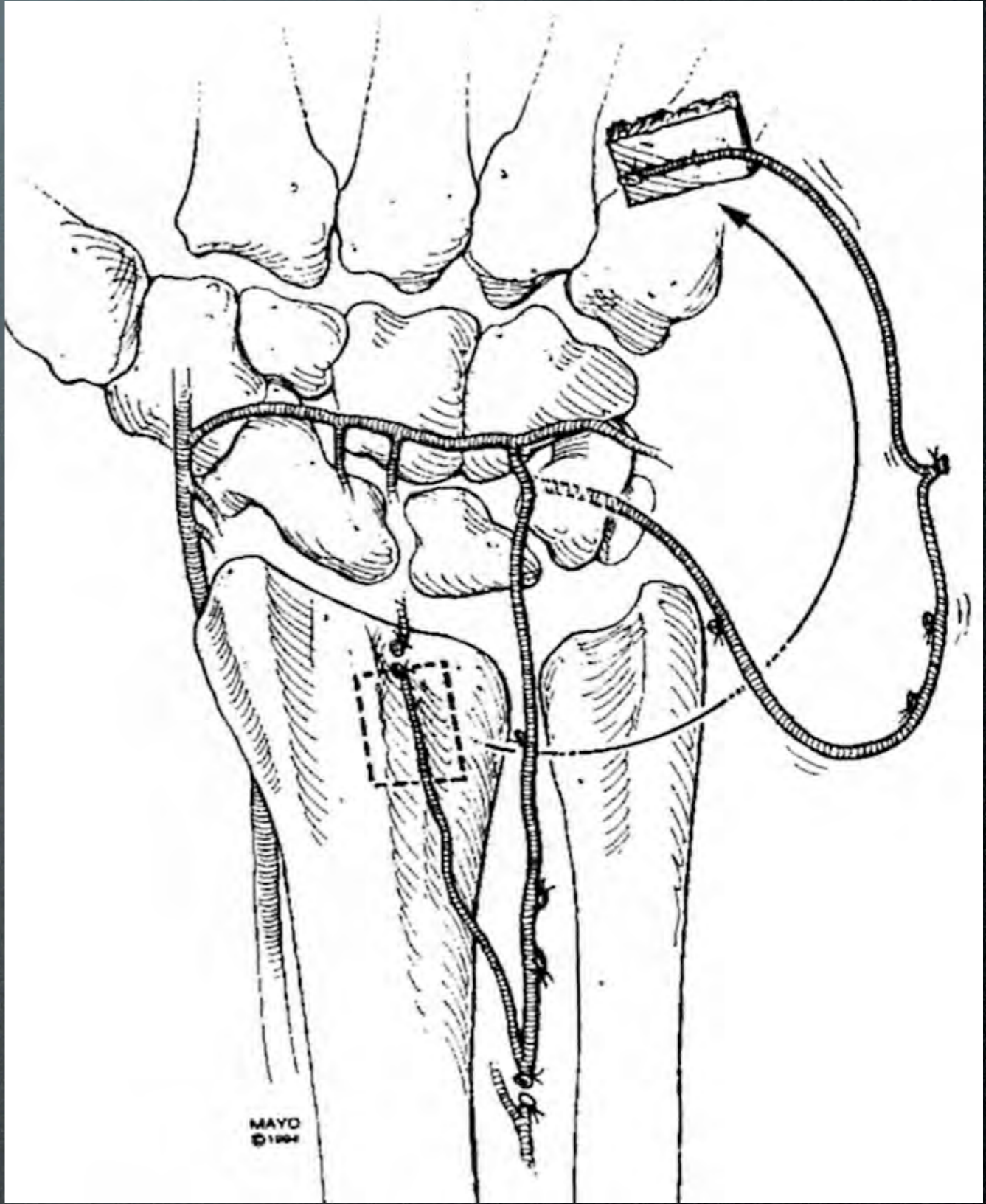
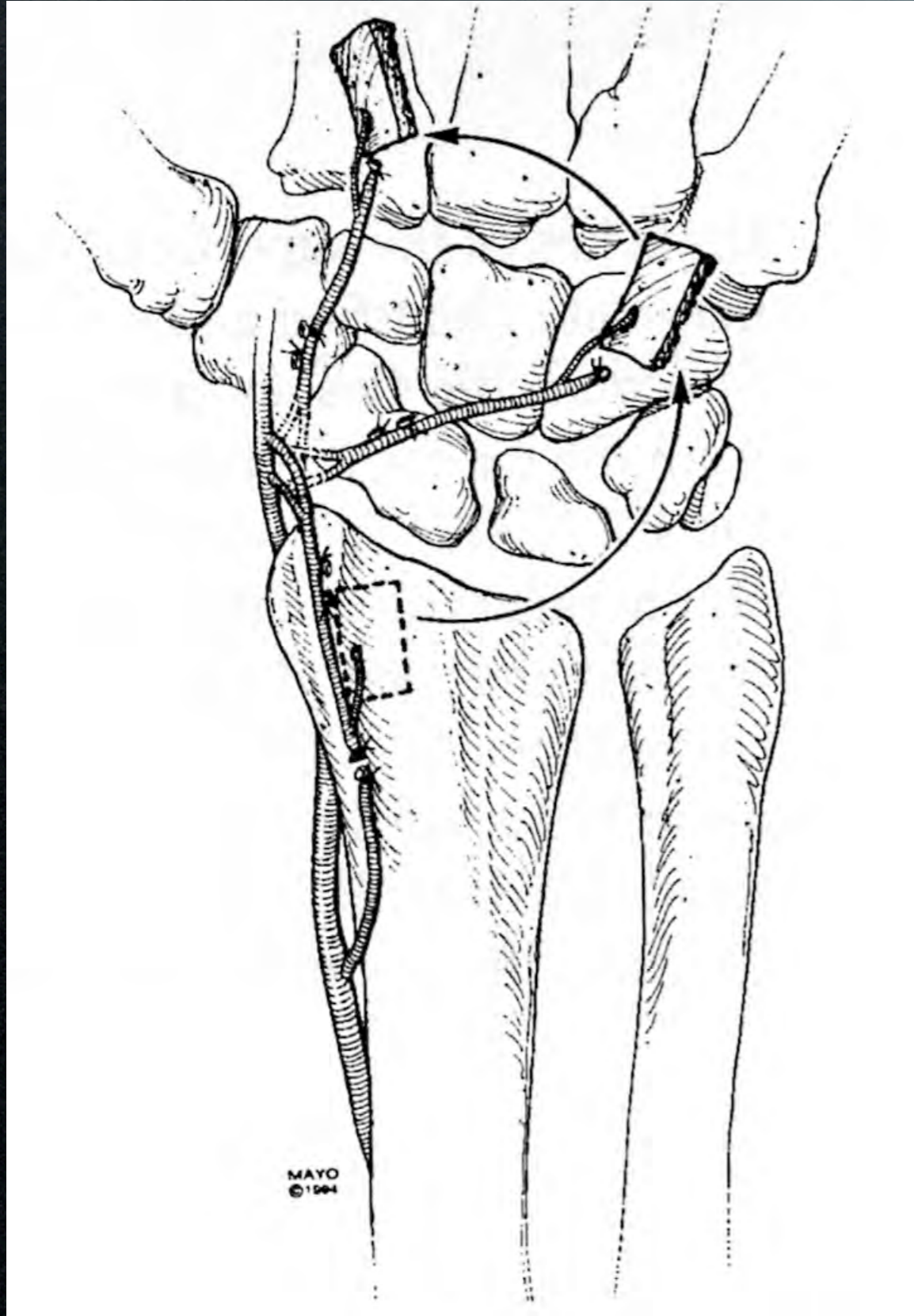
- Ablation d'un os nécrotique
- Apport d'une vascularisation
  - Pisiforme pédiculé (Beck)
  - Pédicule intermétacarpien (Hori, Tamai)
  - Os vascularisé (Greffon radial)
- Le plus souvent combinées à d'autres techniques



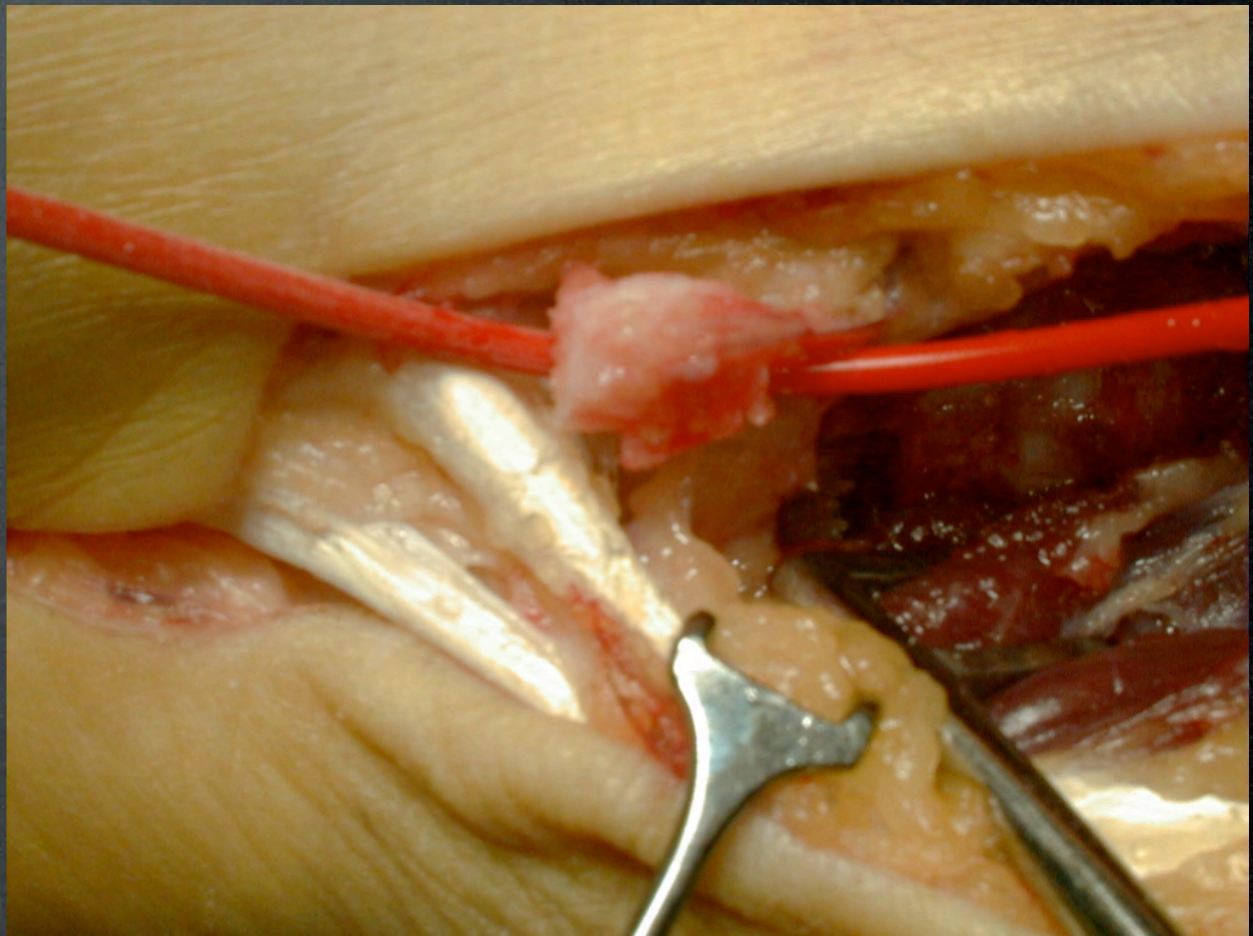
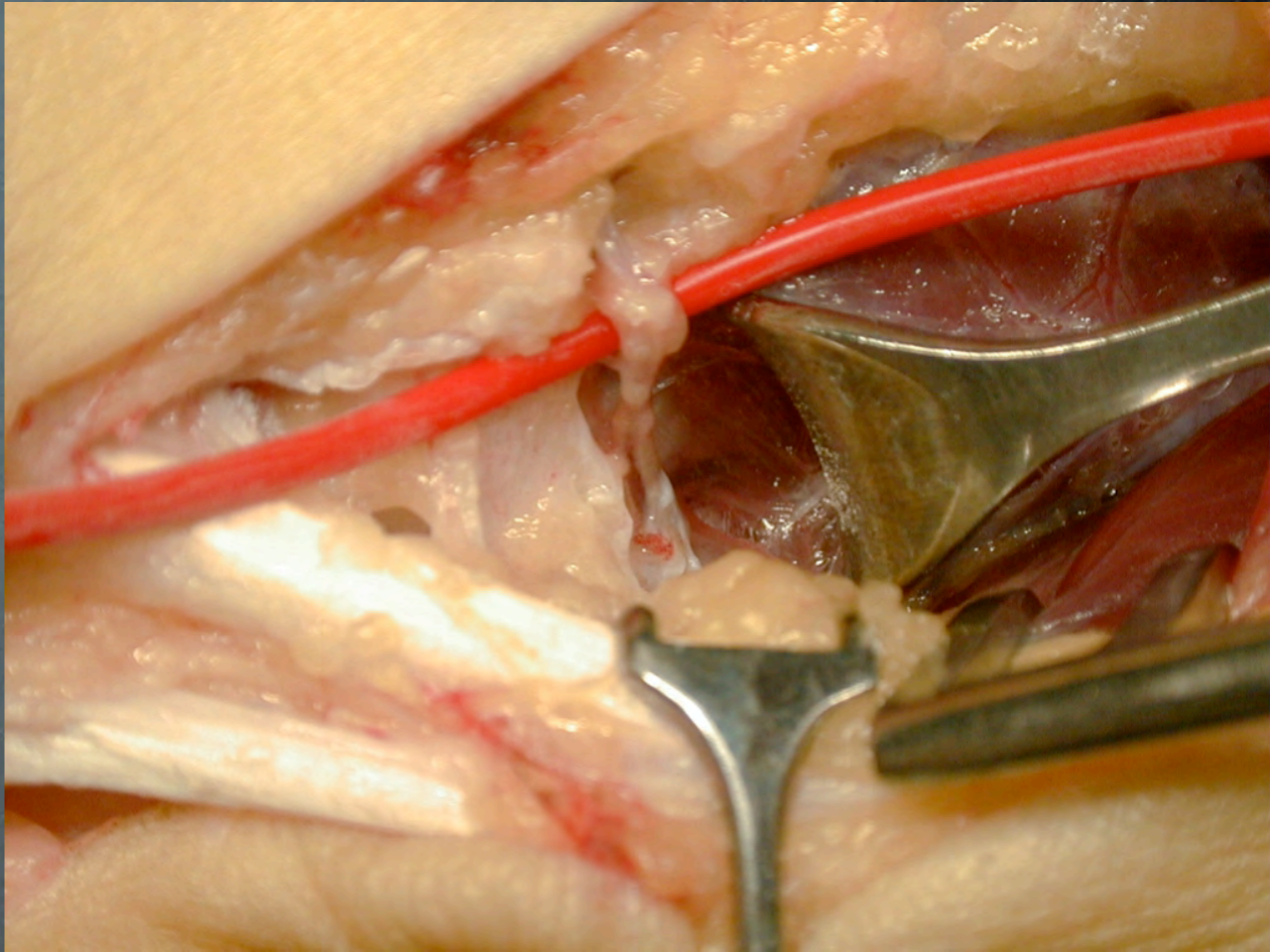
# Inclusion d'un pédicule selon Hori

# Os vascularisé









# Justifications biomécaniques

- L'accourcissement du radius, l'allongement de l'ulna, l'ouverture externe du radius diminuent les contraintes sur le lunatum
- L'arthrodèse STT et SC diminuent les contraintes mais les reportent sur la fossette scaphoïdienne
- Az CH et fermeture du radius augmentent les contraintes



- 1 mm de variation de longueur modifie les contraintes axiales d'environ 20%

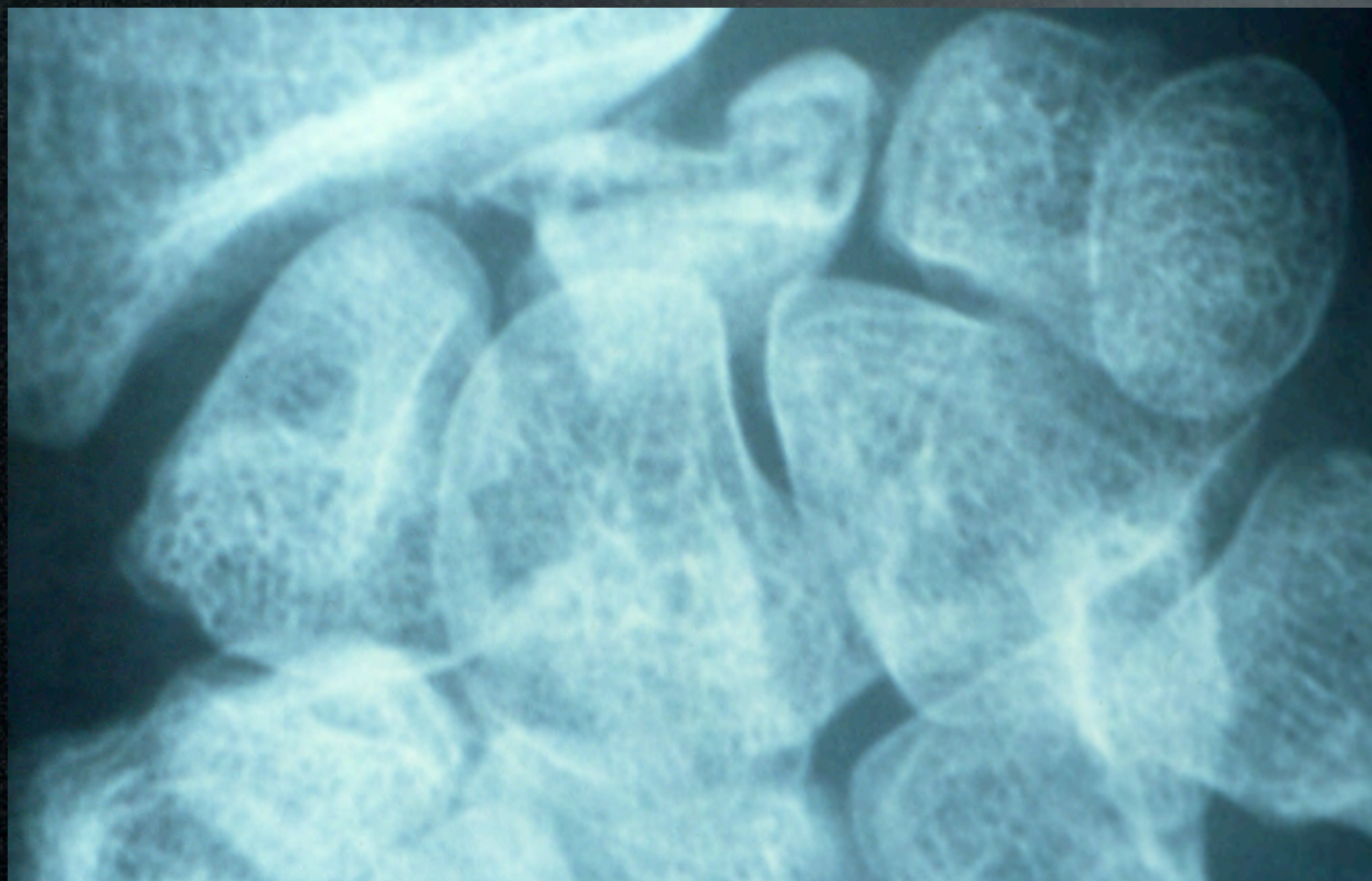
# “Egalisation”

- 70 à 100% de bons résultats à plus de 10 ans de recul
- Pas d'aggravation radiologique, parfois revascularisation
- Mais dégradation de la RUD

Résultats à 3  
ans d'une  
ostéotomie  
isolée



# Revascularisation du lunatum après ostéotomie du radius



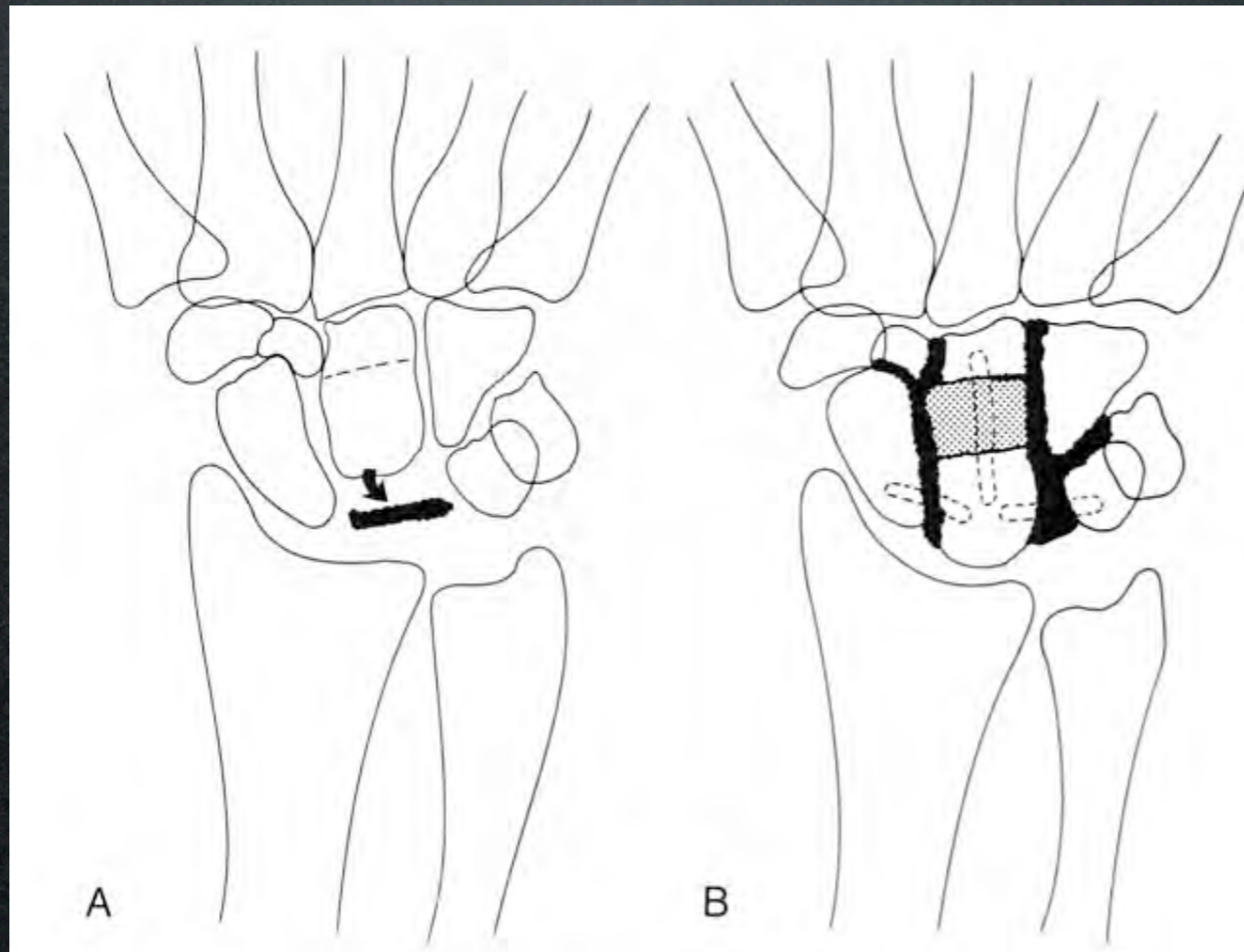
# Si ulna 0 ou + ?

- Ostéotomies de ré-orientation
  - Ouverture pour Palmer
  - Fermeture de  $10^\circ$  pour Watanabe (perte de rotation de  $10$  à  $35^\circ$ )
- Ostéotomie des deux os ?
- Ostéotomies carpiennes



# Ostéotomies carpiennes

- Les ostéotomies d'allongement du capitatum de Graner ont été abandonnées





# Ostéotomies carpiennes

- Ostéotomie de raccourcissement du capitatum (Almquist)
  - Simple techniquement, associée à une Az capito-hamate
  - Peu de complications rapportées, 27 bons résultats sur 33 patients, 50% mobilité

# Remplacement du lunatum

- Ablation simple ?
- Dégradation carpienne (bons résultats ?)

# Remplacement du lunatum

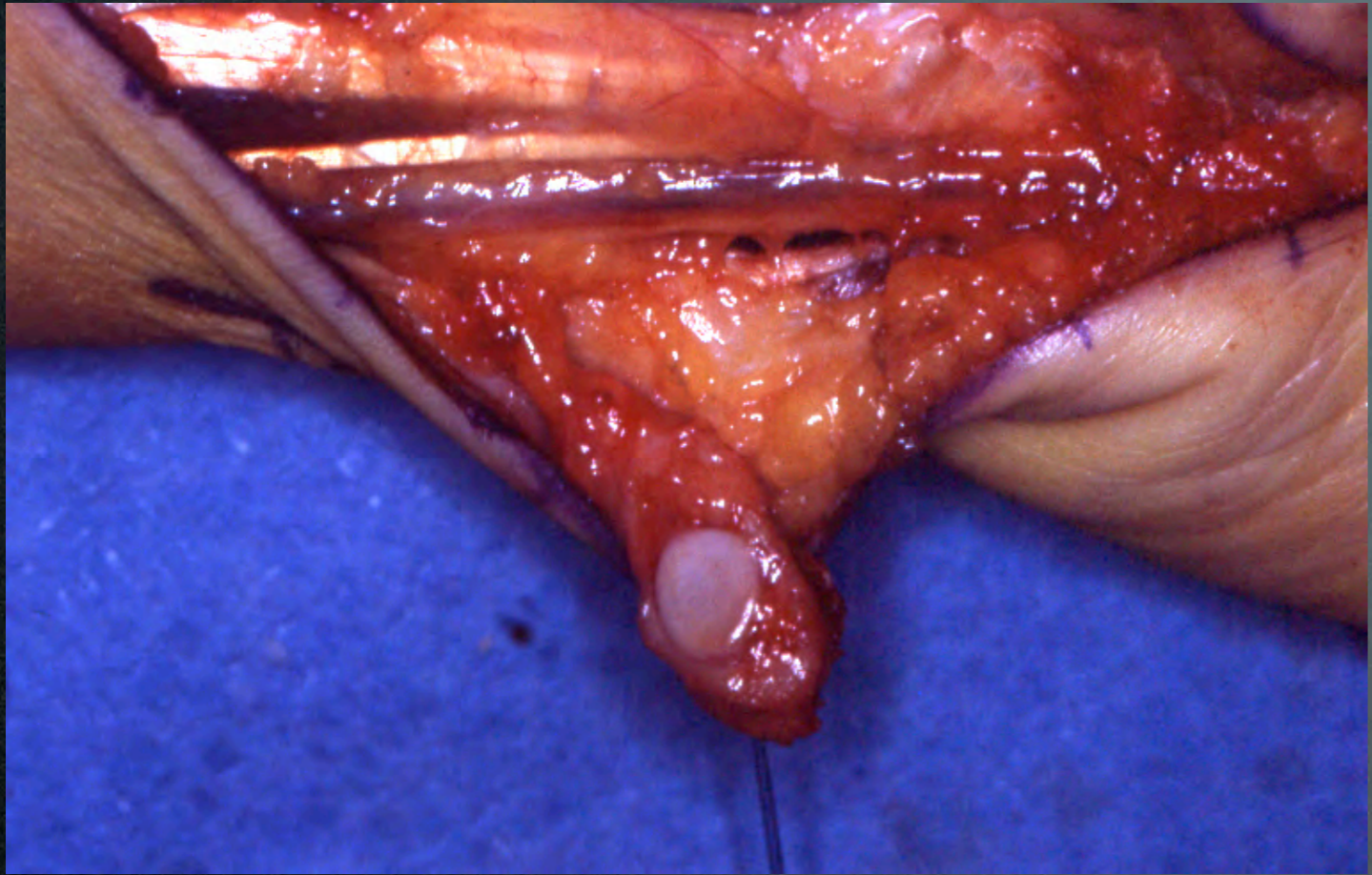
- Implant de Swanson = Abandonné  
car entraîne des siliconites





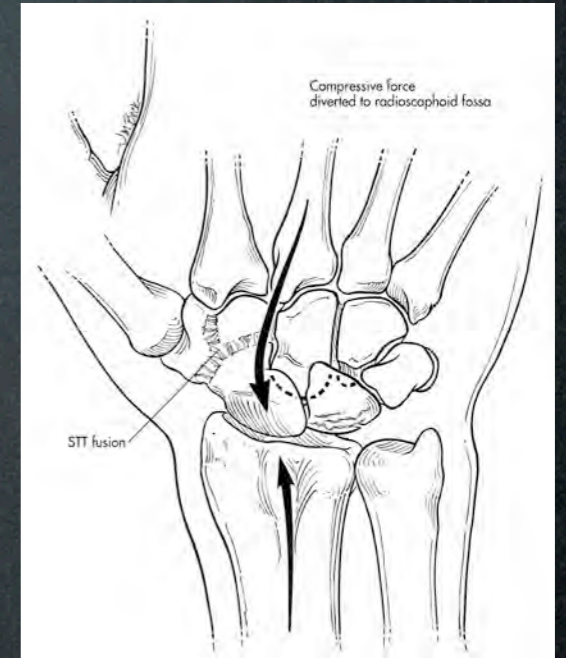
# Le pisiforme pédiculé

- Technique difficile
- Pas de fixation possible aux autres os du carpe
  - instabilité intra-carpienne expérimentale
- Illogique



# Arthrodèses partielles

- Beaucoup ont été abandonnées
- Sont encore utilisées
  - L'arthrodèse STT
  - L'arthrodèse Scapho-capitatum
- Enraidissantes, surcharge fonctionnelle de la radio-scaphoïdienne



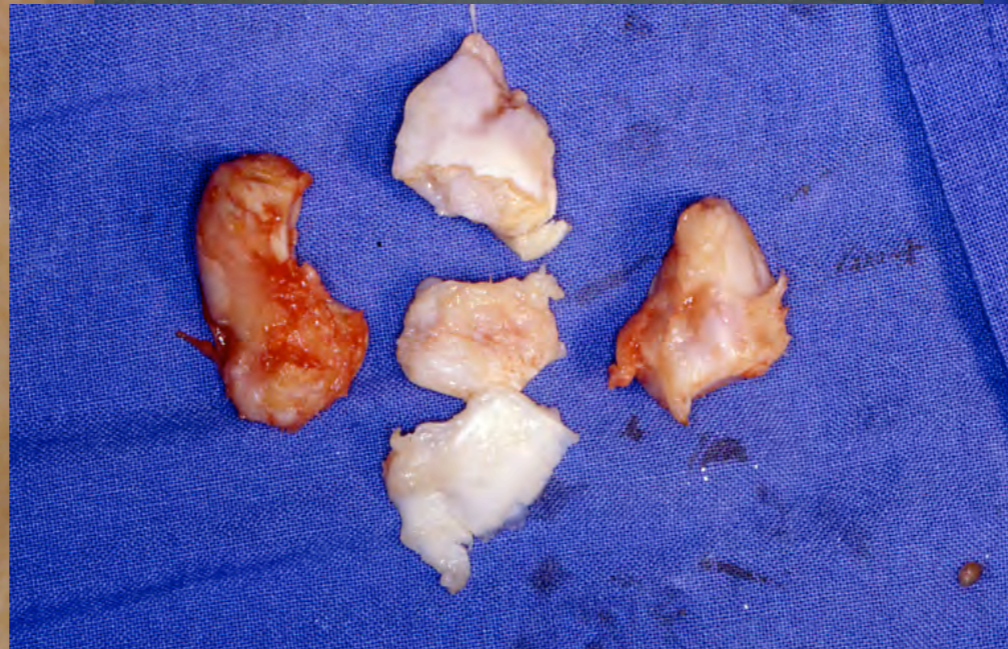
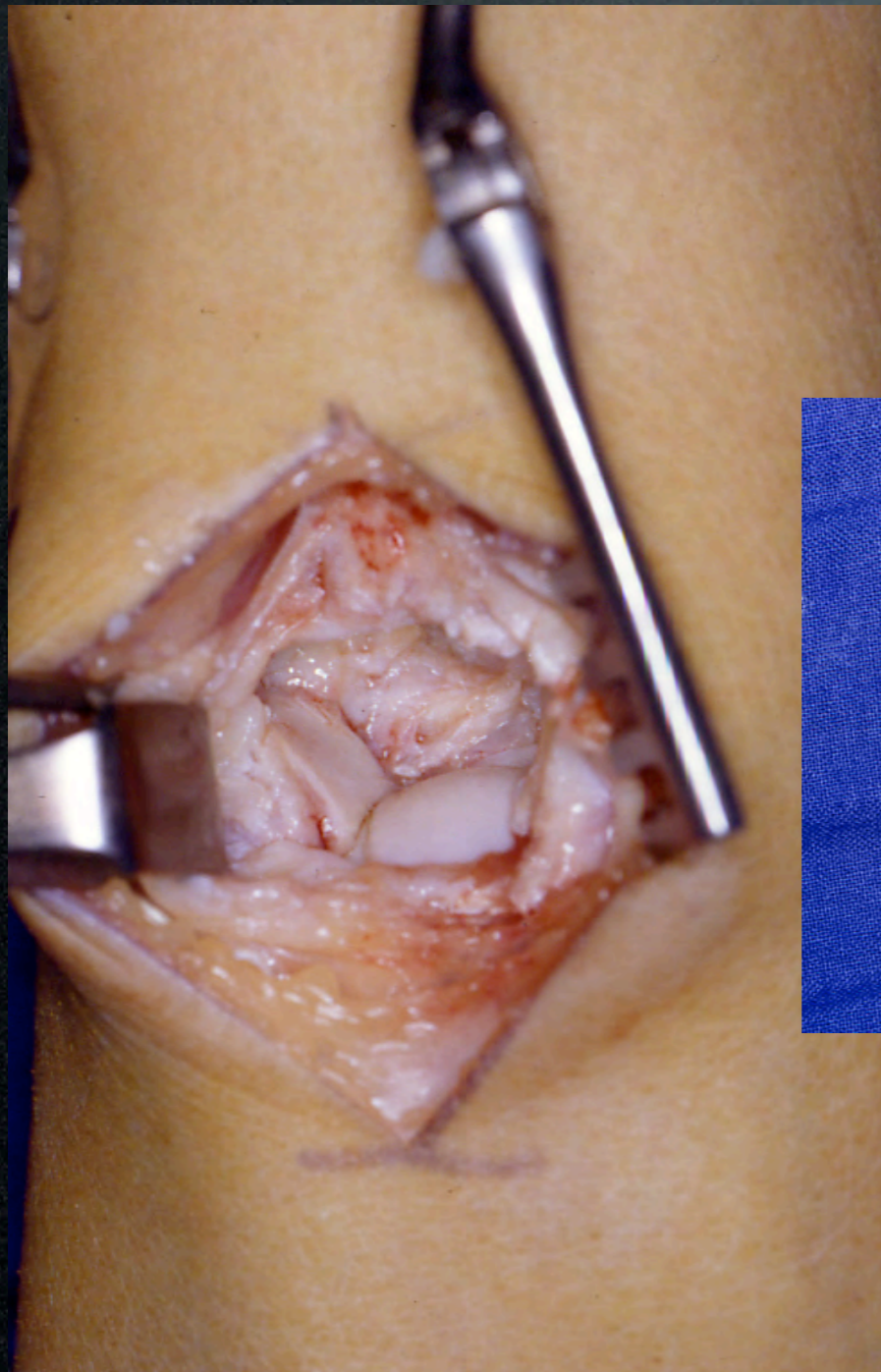




# Les interventions de sauvetage

- La résection de la première rangée des os du carpe
- L'arthrodèse radio-carpienne
- La dénervation

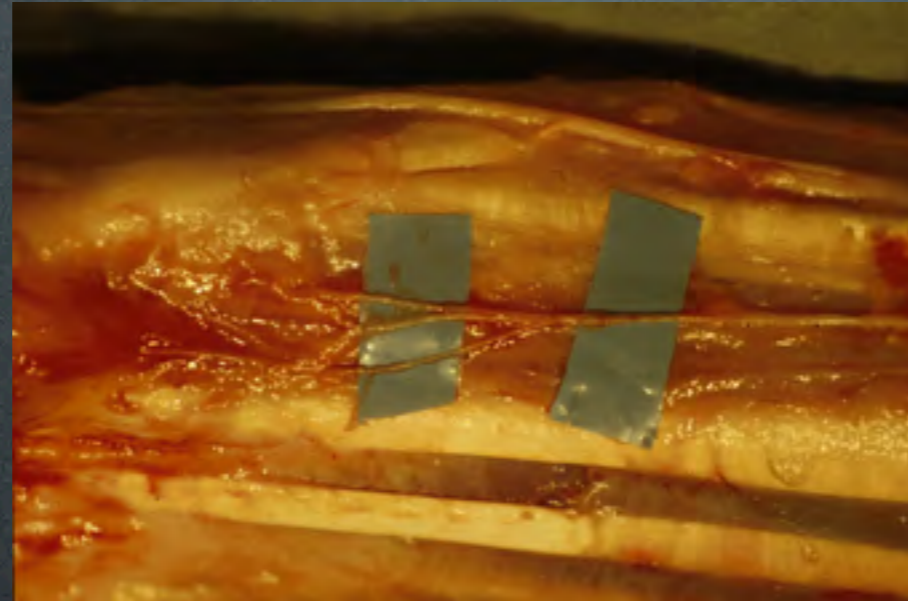
# Résection lèvre rangée



# Résection lère rangée



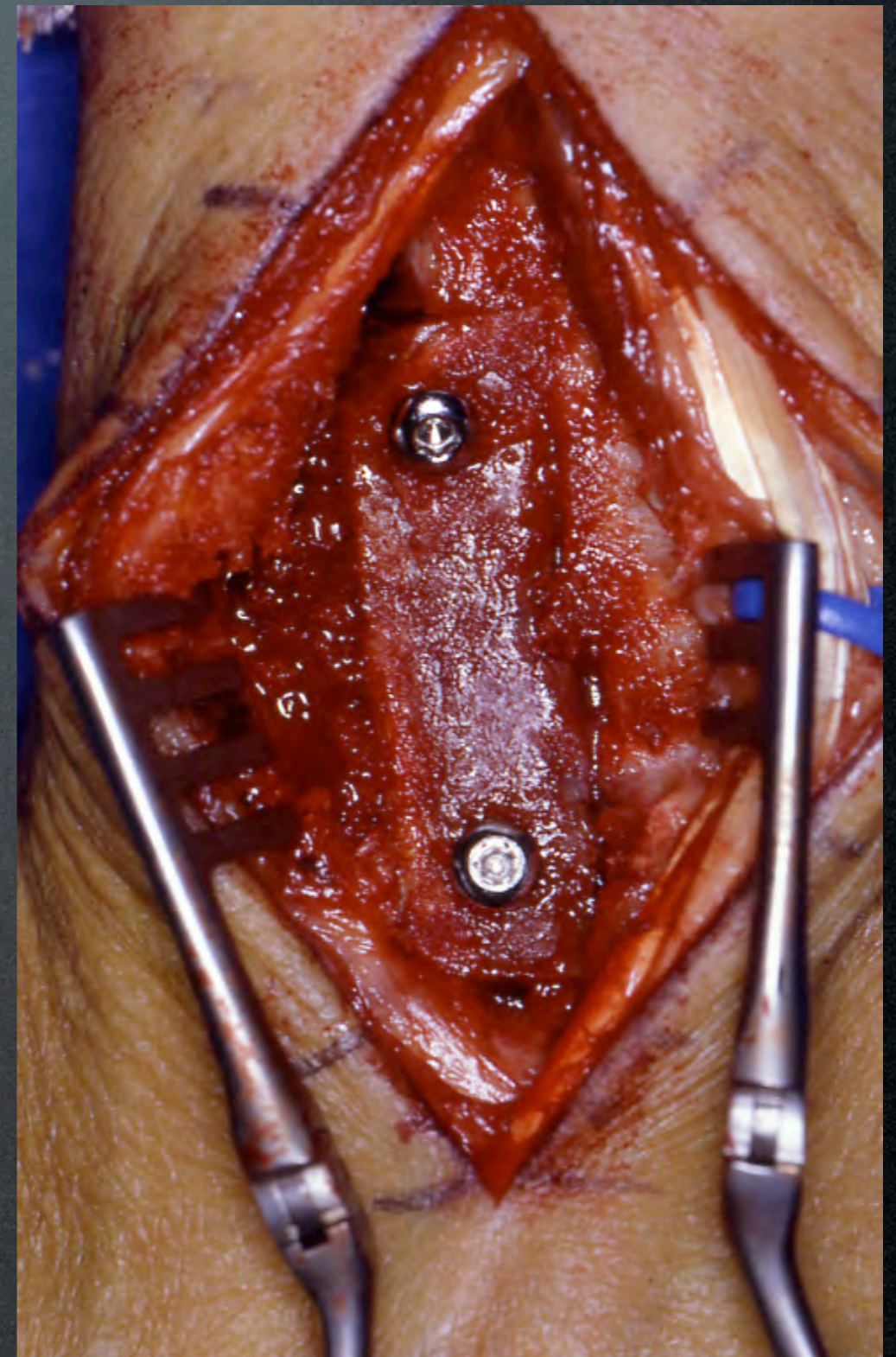
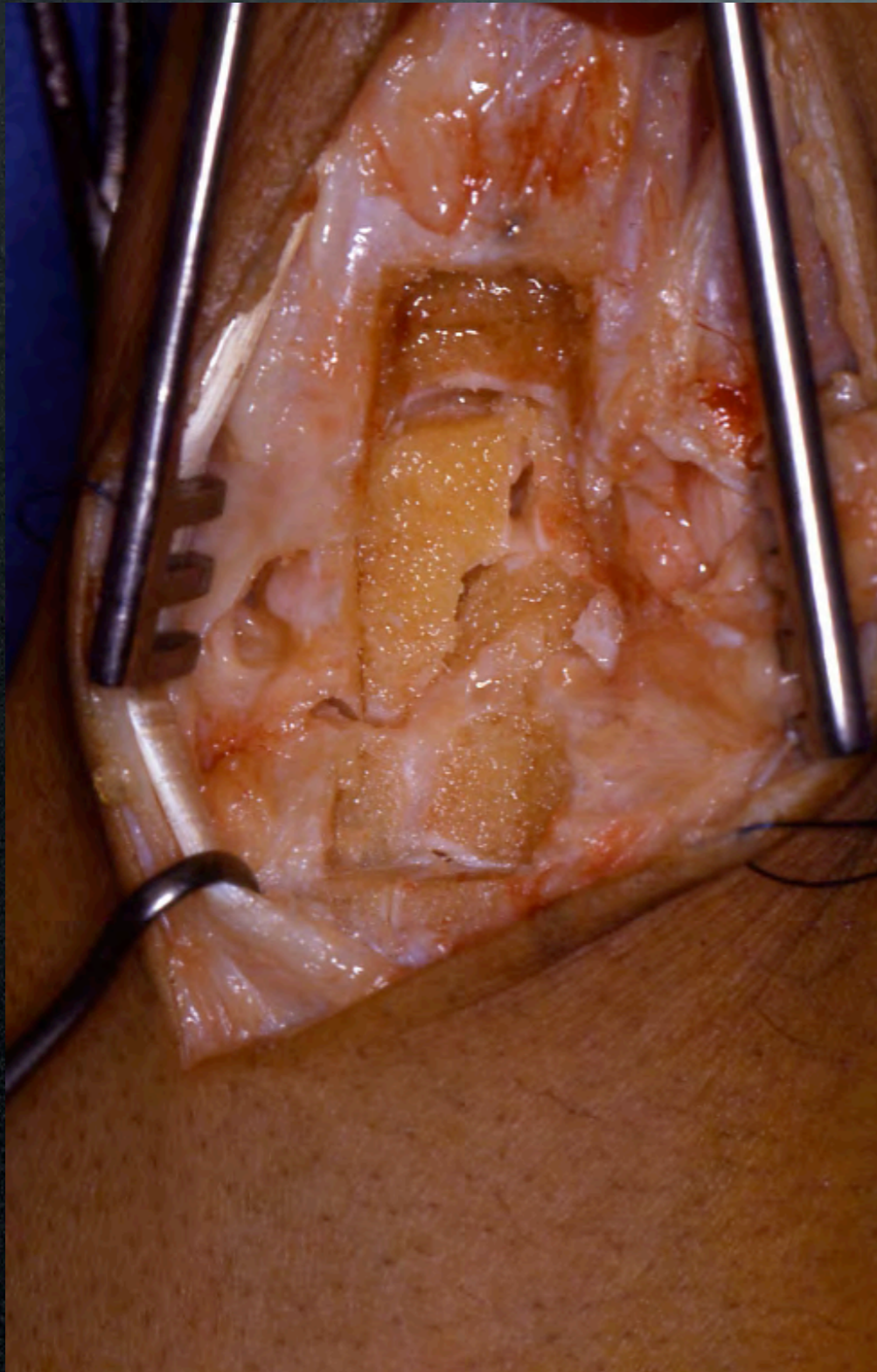
# Dénervation



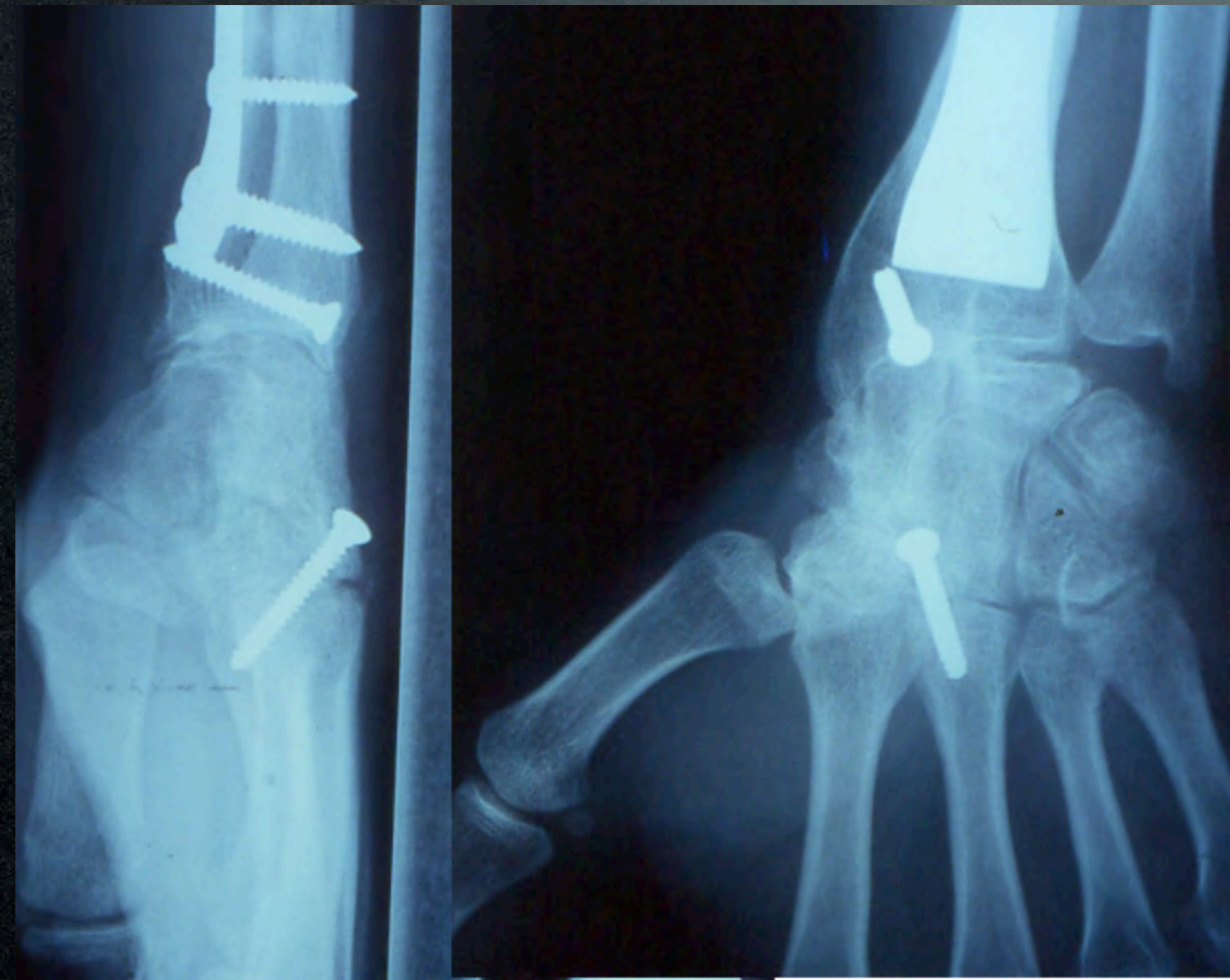
# Résultat des dénervations

Indications	n	Bons
Arthrose post-trauma	73	71,3%
Fracture articulaire	76	53,3%
Maladie de Kienböck	33	75,8%
Fracture-luxation	9	66,7%
Arthrose idiopathique	10	70,0%
Douleurs X	24	70,8%
Divers	17	70,6%

# Arthrodèse



# Arthrodèse



# Quelles indications ?

## Stade I et II

- Décompression
  - Ostéotomie radius
  - Distraction par fixateur externe
- Revascularisation
  - Greffons vascularisés
  - Si fx non déplacée du lunatum



# Stade IIIa

- Décompression
  - + Revascularisation si lunatum est peu modifié
- Sinon: résection lère rangée
  - Parfois arthrodèses partielles

# Stade IIIb

- Résection 1ère rangée
- Arthrodeuse partielle (STT, SC)

# Stade IV

- Dénervation
- Arthrodèse radio-carpienne

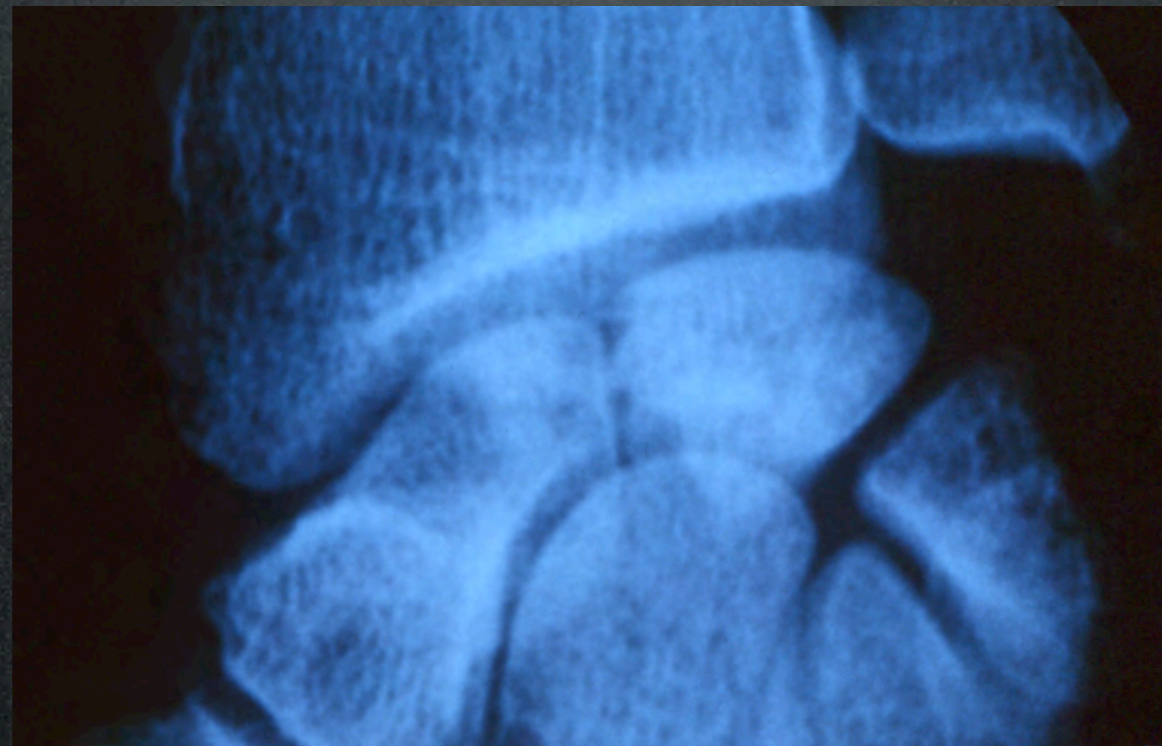


# Conclusion 1

- Maladie rare (1-2 cas / an / orthopédiste), elle pose trois problèmes
  - Y penser, pour demander l'IRM qui fera le diagnostic (et la surveillance)
  - Savoir quand poser l'indication opératoire pour une maladie dont l'évolution est imprévisible
  - Choisir une technique simple et fiable

# Conclusion 2

- Dans l'idéal, il faut traiter les patients précocement à un stade où le lunatum a conservé sa forme et peut, peut-être, se revasculariser



# Conclusion 3

- Prévenir immédiatement les patients que leur poignet est “abîmé” et qu’un reclassement professionnel sera peut être nécessaire