

Fracture de la tête radiale de l'adulte



Christian Dumontier

Institut de la Main & Hôpital St-Antoine,
Paris

Que doit-on savoir ?



- Epidémiologie
- Anatomie et biomécanique de la tête radiale
- Mécanisme des fractures et Lésions associées
- Classification

Historique

- VIIème siècle, Paul d'Égine
- 1834, Bérard, 1847, Malgaigne, 1851 Verneuil, 1ères descriptions lésionnelles
- 1876 Huerter, 1ère séquestrectomie
- 1880, Bruns & Tubingen, séparent fracture de la tête et du col
- 1887, Lobker ou Rolker (?), 1ère résection
- 1941, Speed & Kellog, 1er remplacement prothétique

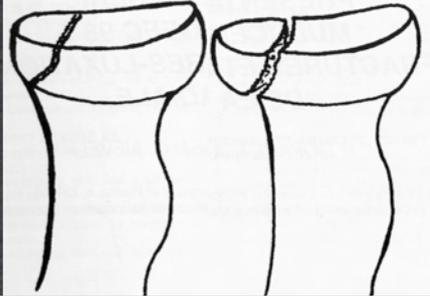
Epidémiologie

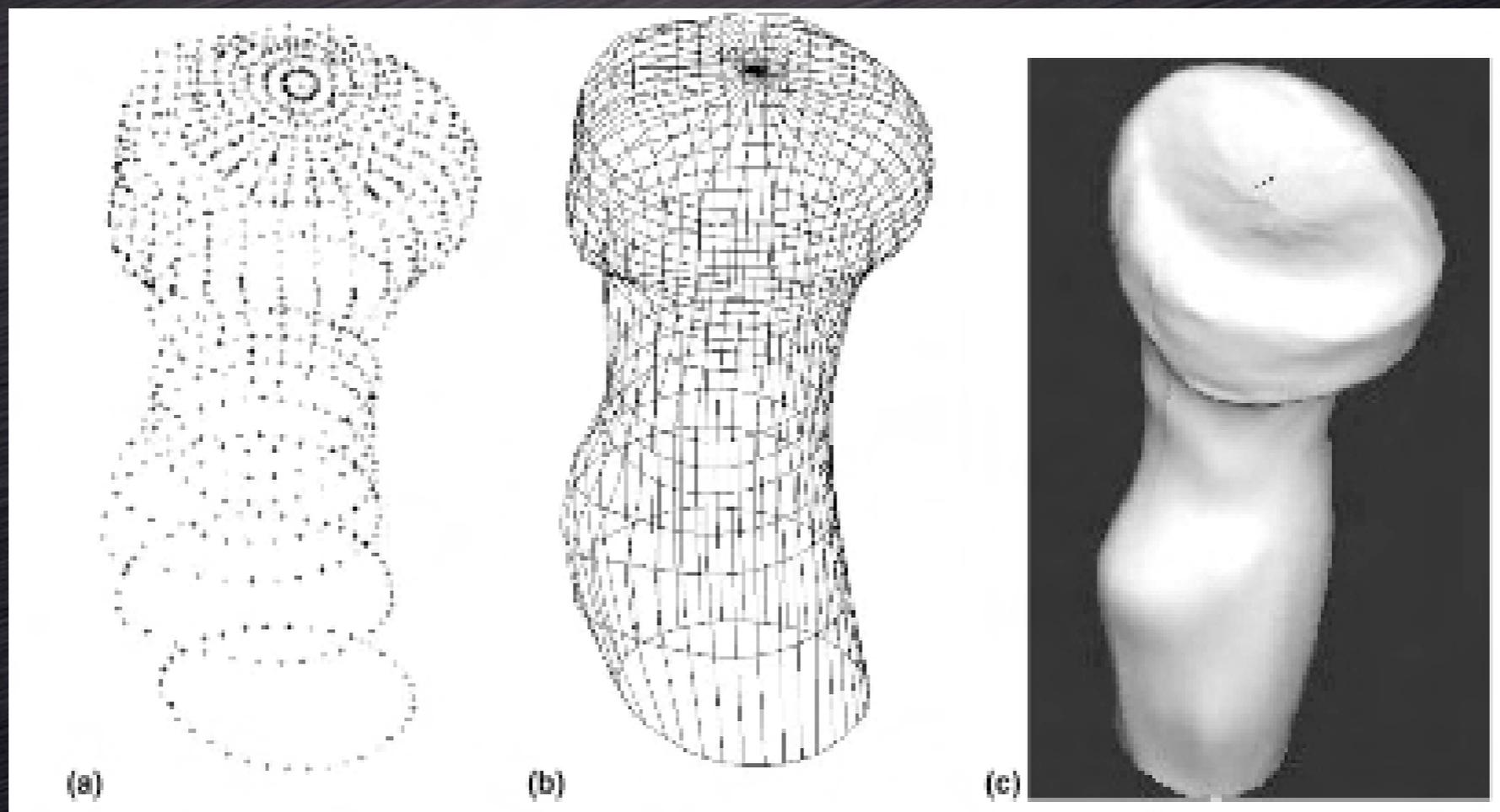
- 1,7 à 5,4 % de toutes les fractures
- 3 - 30 % des fractures du coude
- Fractures non ou peu déplacées
40-60% des cas
- Lésions associées dans 10-30% des
cas +++

Epidémiologie

- GEEC 1998: 497 cas
 - Homme 60%, Femme 40% (littérature 2/1)
 - Age moyen: 39 ans (littérature 30-40 ans)
- Van Riet (Mayo, 2005)
 - Homme 47%, Femme 53 %
 - Age moyen: 45 ans (18-82 ans)

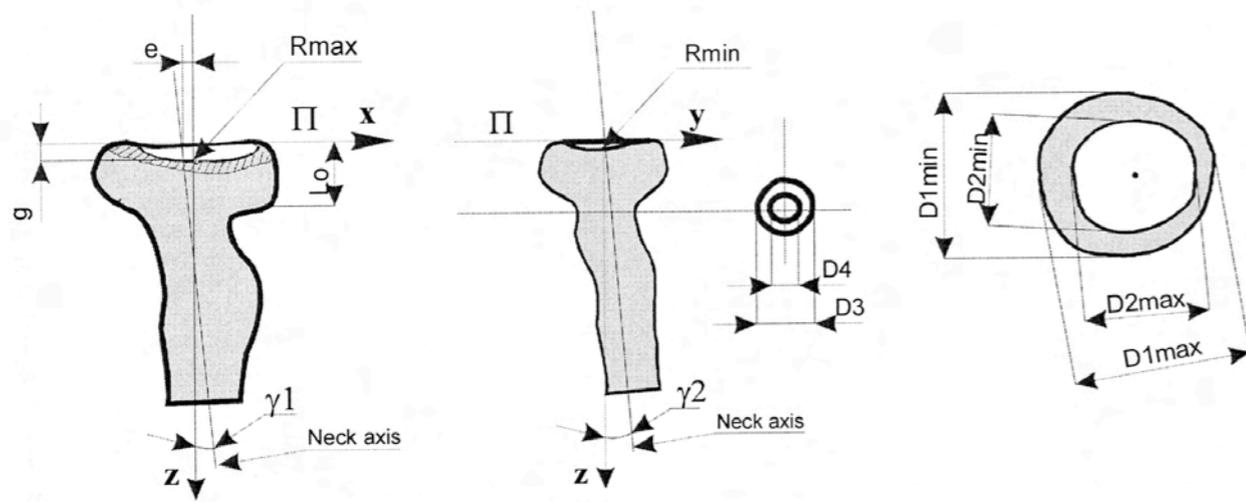
Epidémiologie (GEEC)

Fractures partielles peu/non déplacées	11,6%	
Fractures partielles simples	21,7%	
Fx totales simples	5%	
Fx totales complexes	18,5%	
Fx + luxation	27,7%	



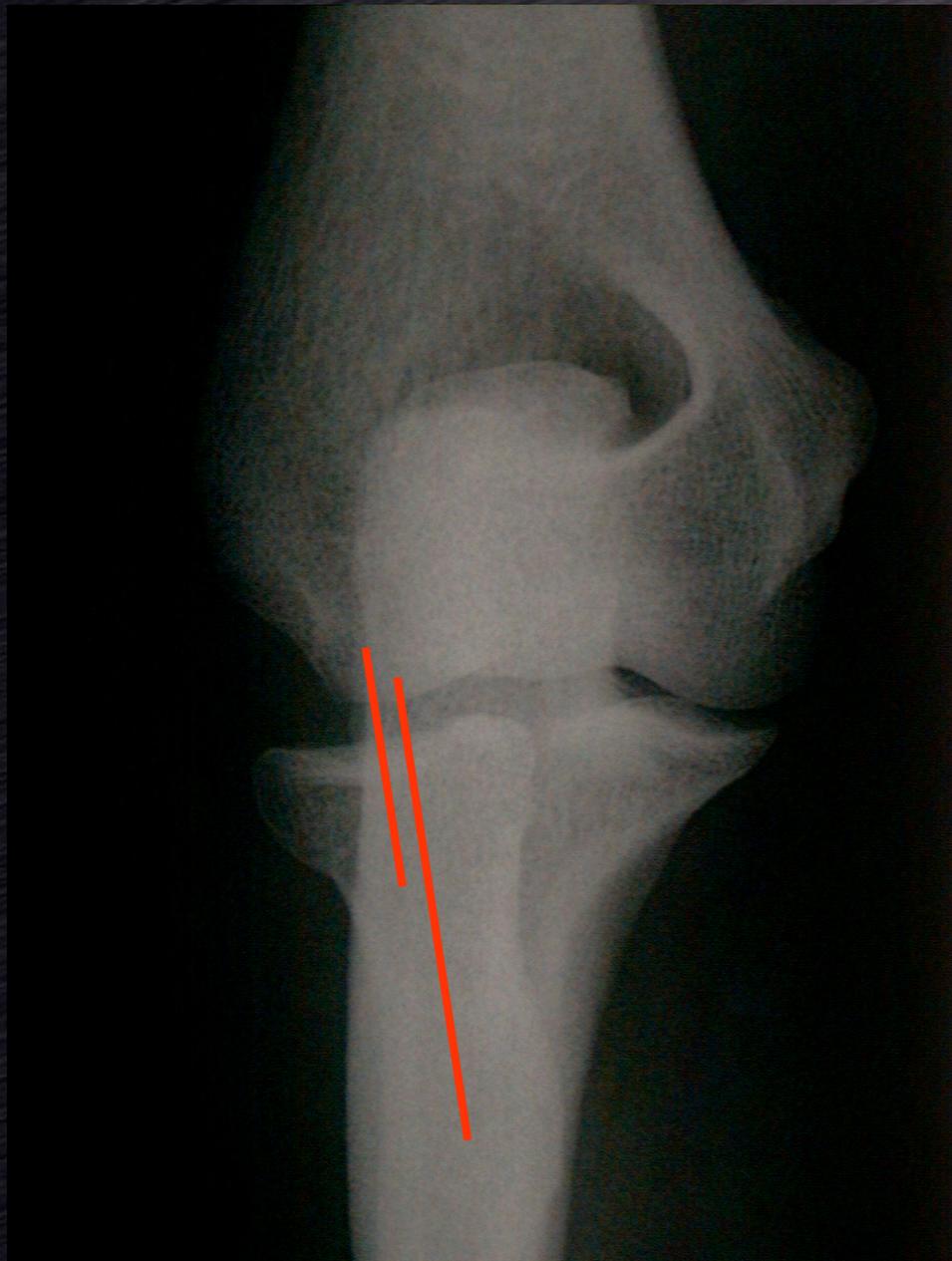
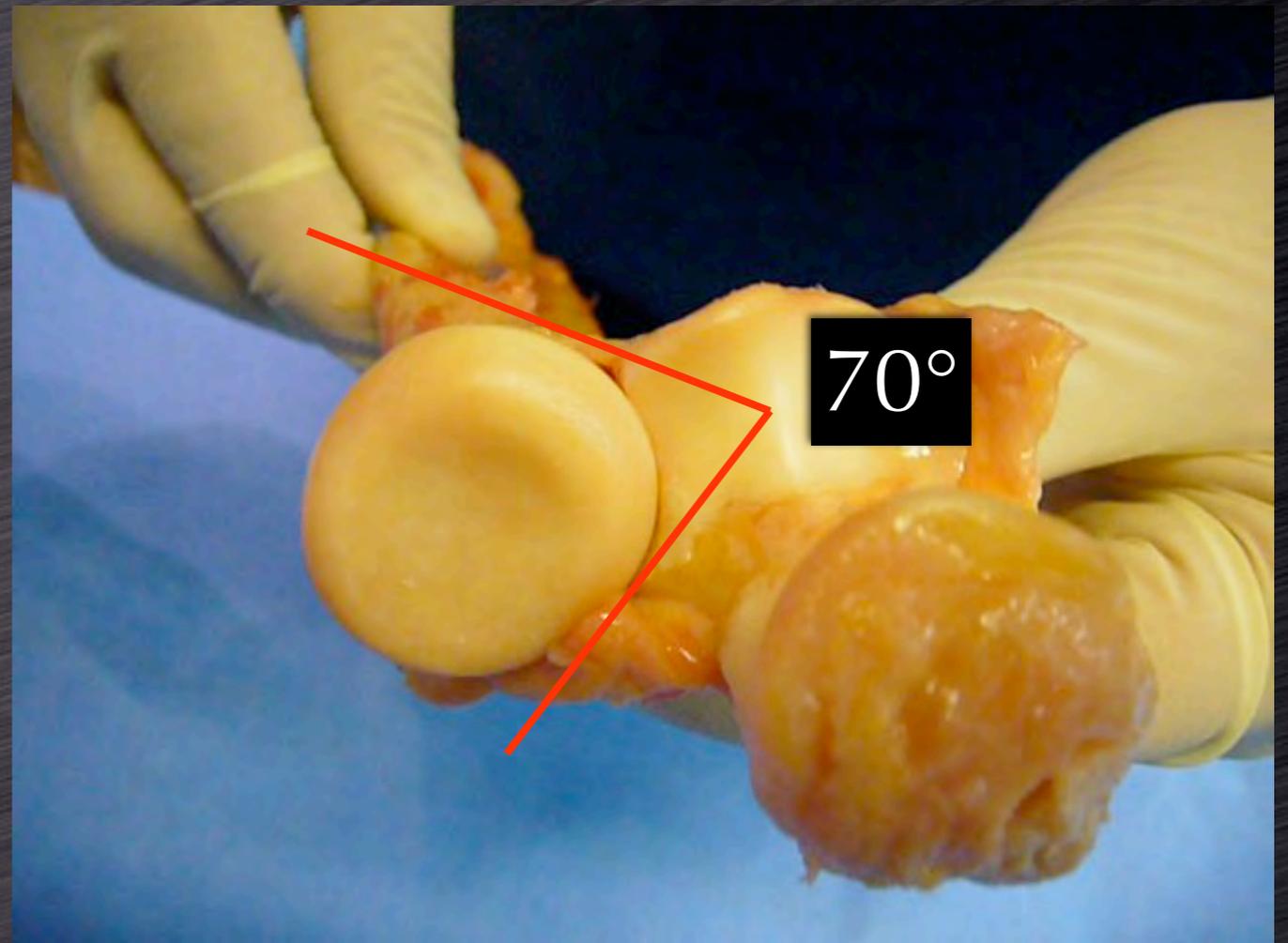
Anatomie et biomécanique de la tête radiale

Biométrie



	King	Sziewskowski	Berdjiklian
Diamètre max	24,3 +/-2,4	23,4 +/- 1,14	23
Diamètre min	22,6 +/-2,4		22
Profondeur	2,4 +/-0,5	1,92 +/- 0,32	
Hauteur		10,1 +/-1,38	12
Déport	4,2 +/-0,5		
Longueur col			13
Diamètre col			9-10

Ovoïde 25 x 22 mm



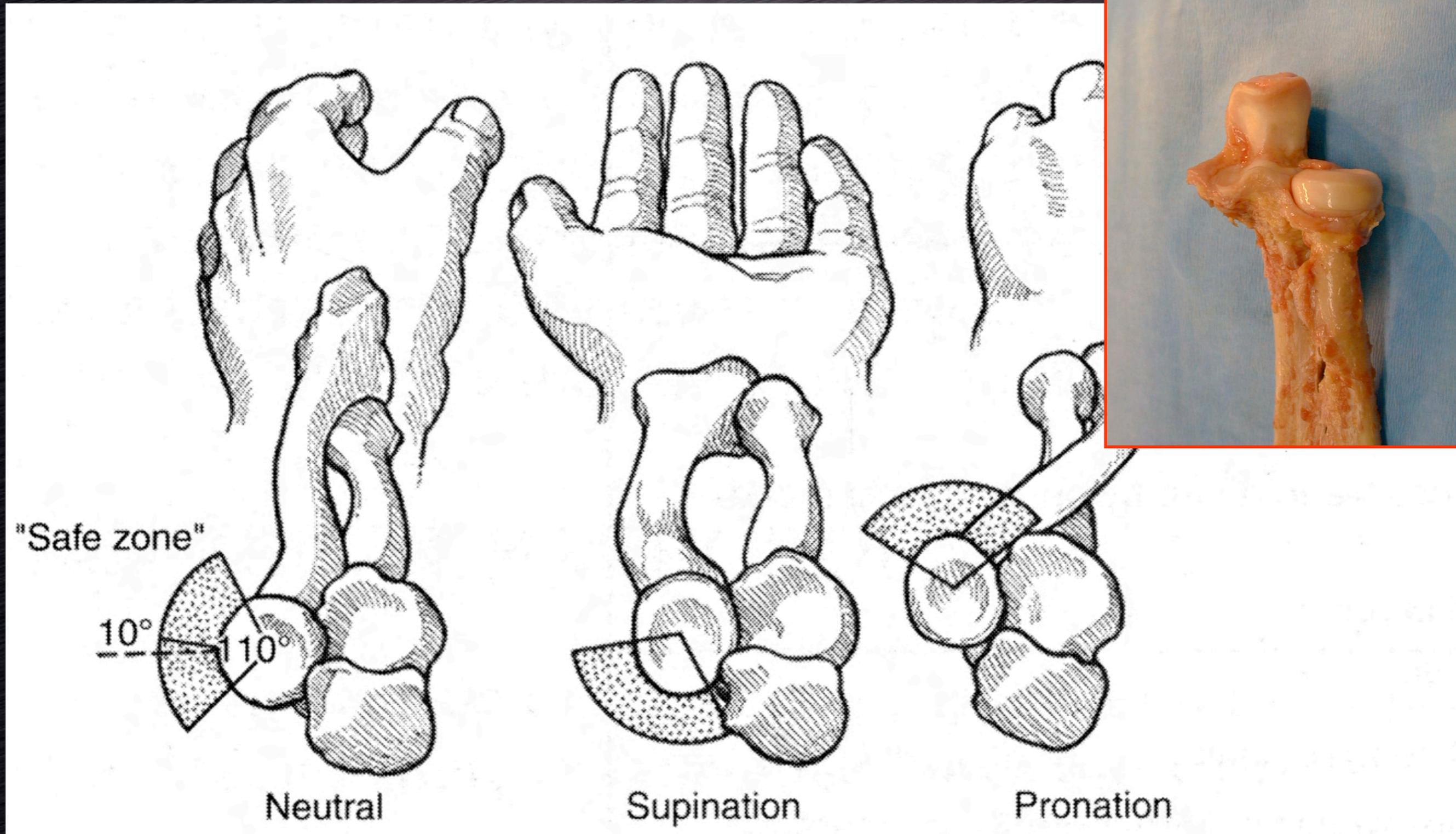
Excentrée (4 mm) par rapport à l'axe intramédullaire du col

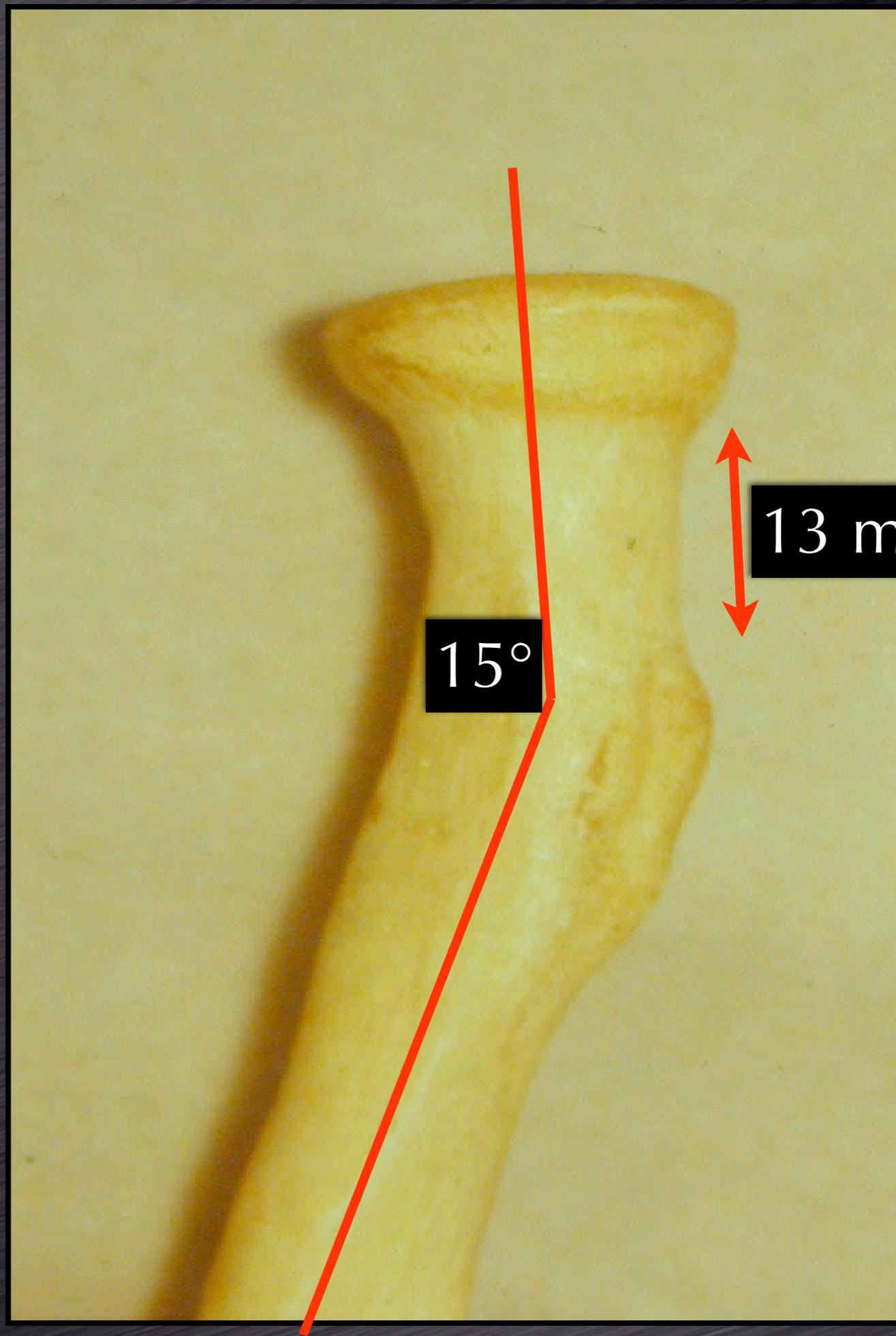
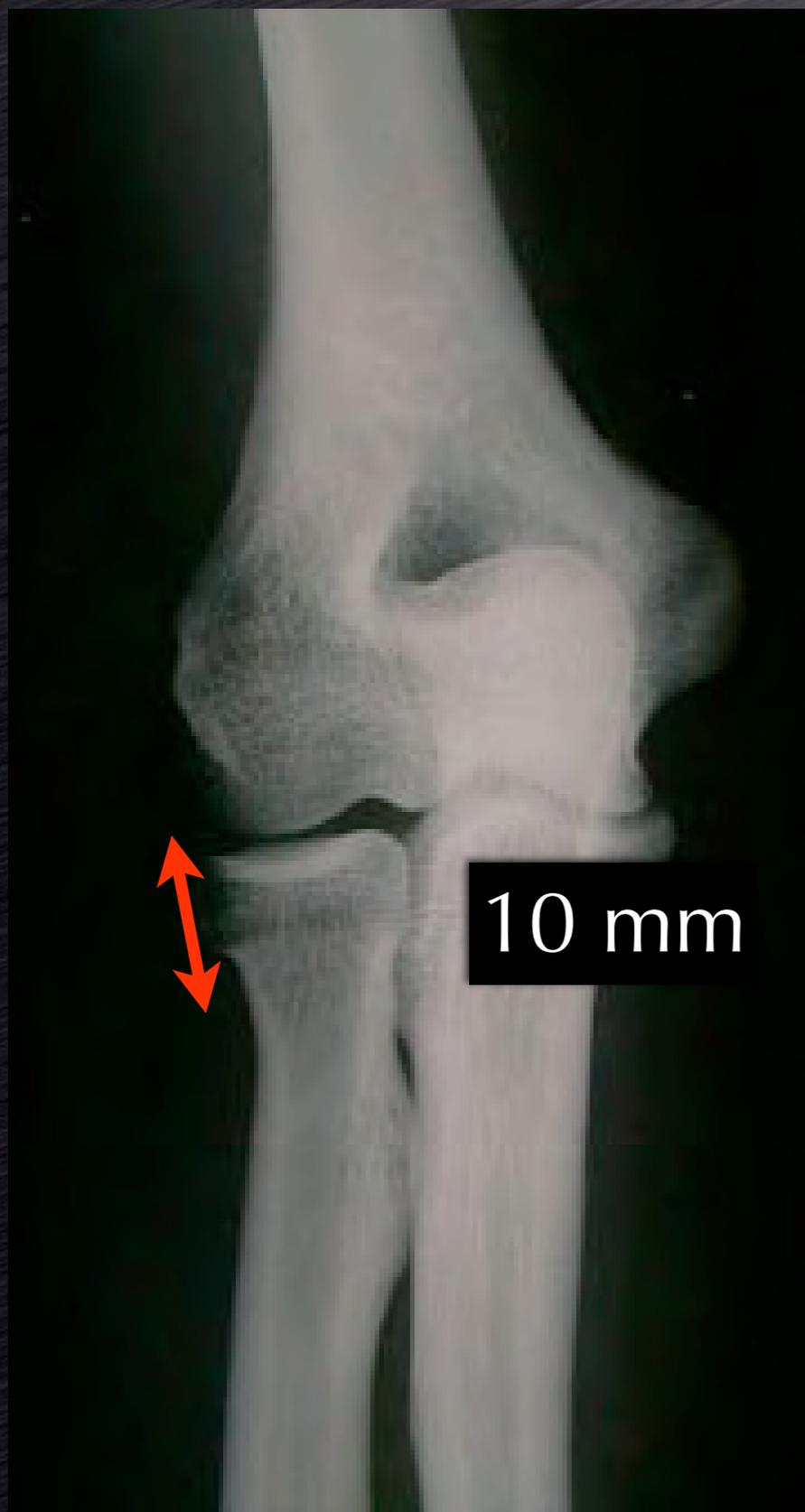
La stabilité transversale



Lgt Annulaire, Lgt de Denucé luttent contre la tendance à la translation radiale en pronation

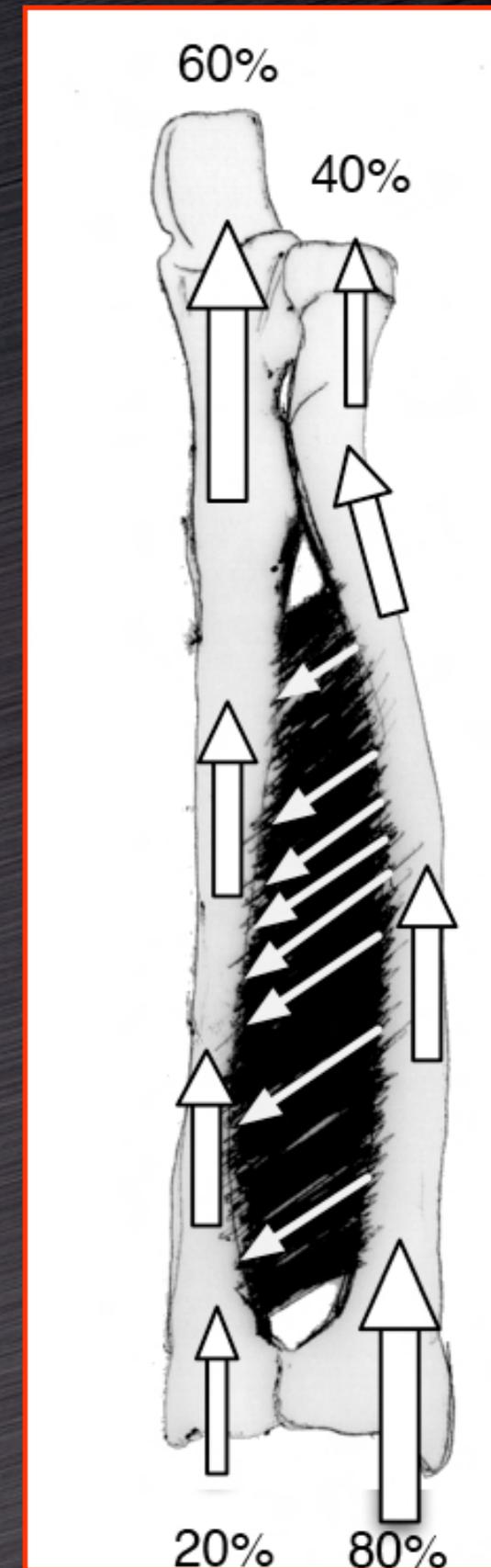
Il existe une zone "sûre" pour placer le matériel



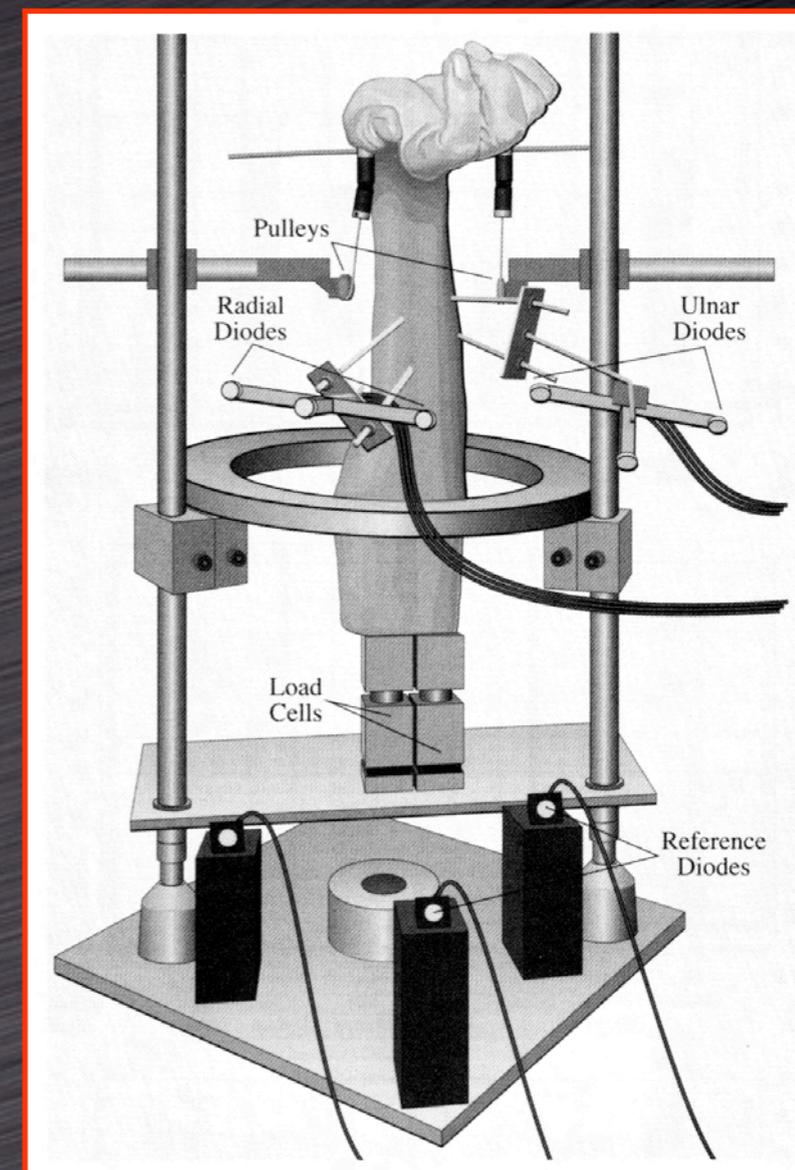
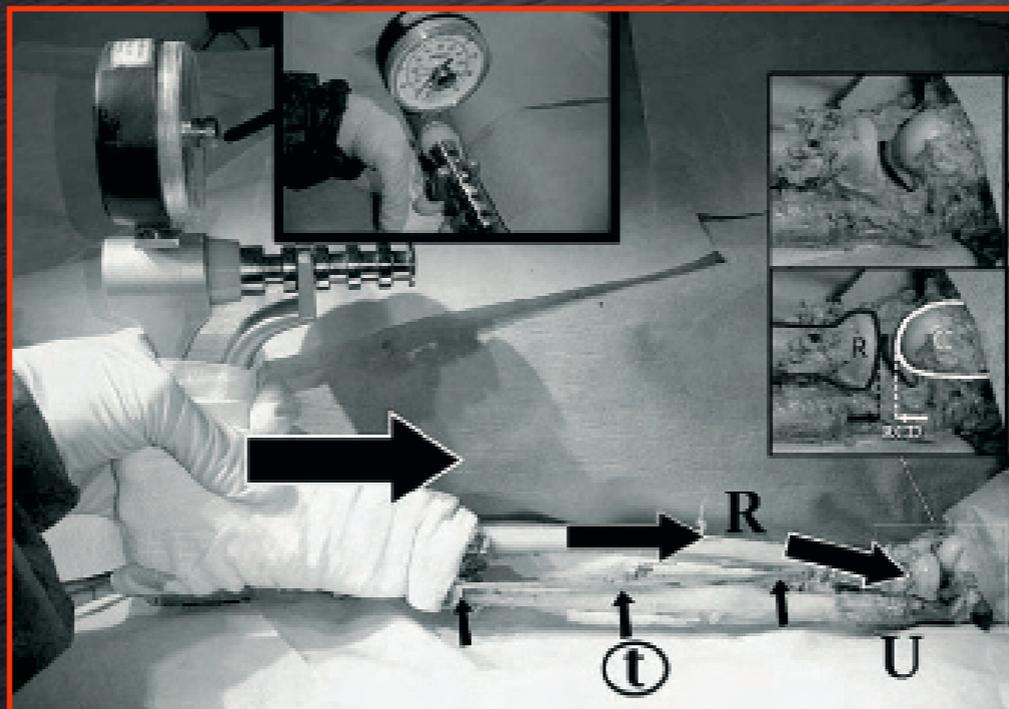


Stabilité longitudinale

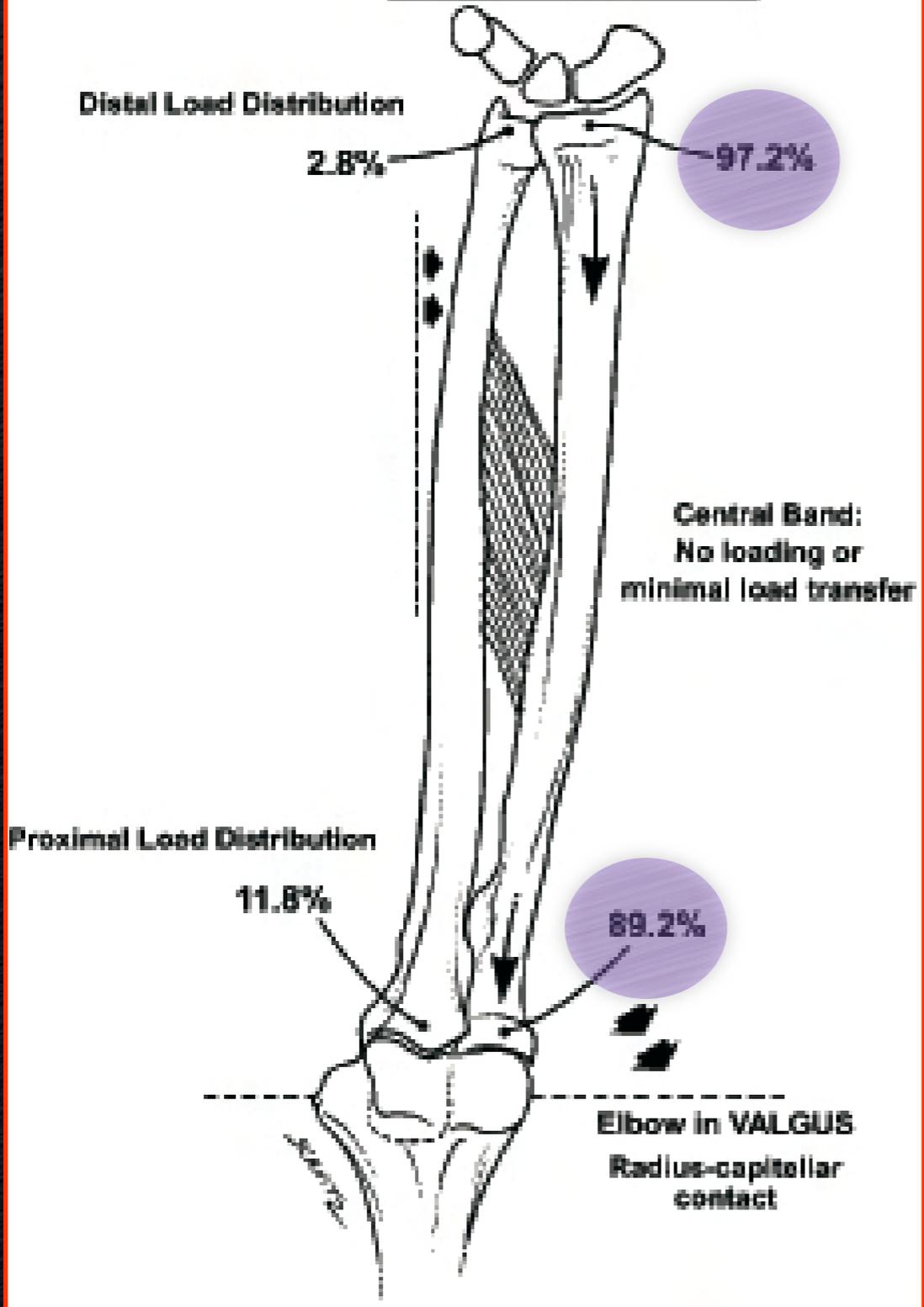
- Le radius reçoit au poignet environ 80% des contraintes axiales
- L'ulna transmet, au coude, environ 60% des contraintes axiales
- C'est l'orientation des fibres qui permet le transfert des charges axiales du radius vers l'ulna



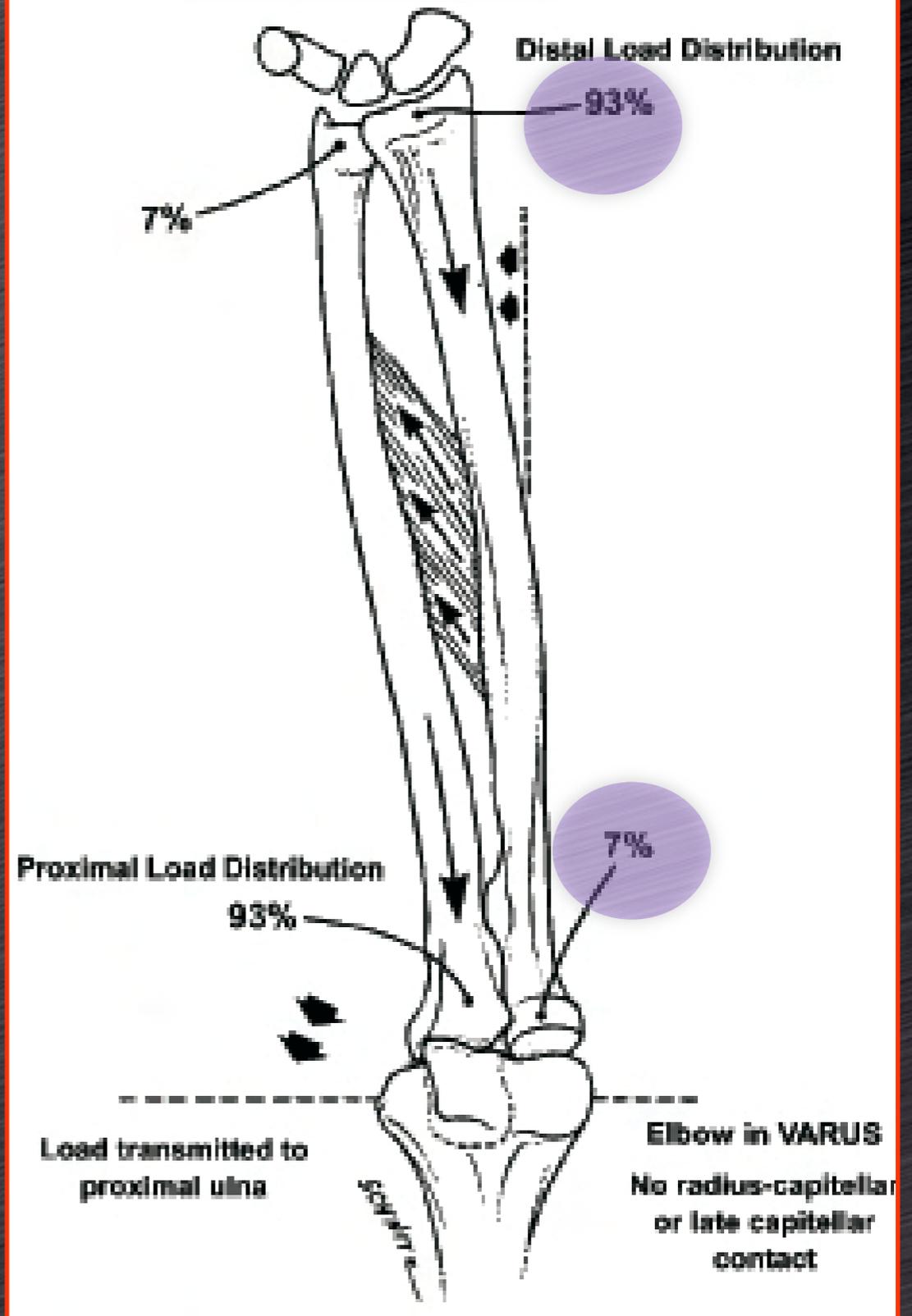
- Ce transfert de charges varie selon:
 - Le degré d'inclinaison frontale du poignet,
 - La flexion-extension du poignet,
 - La rotation de l'avant-bras
 - L'inclinaison du coude dans le plan frontal



**ELBOW IN VALGUS
APPLIED LOAD**

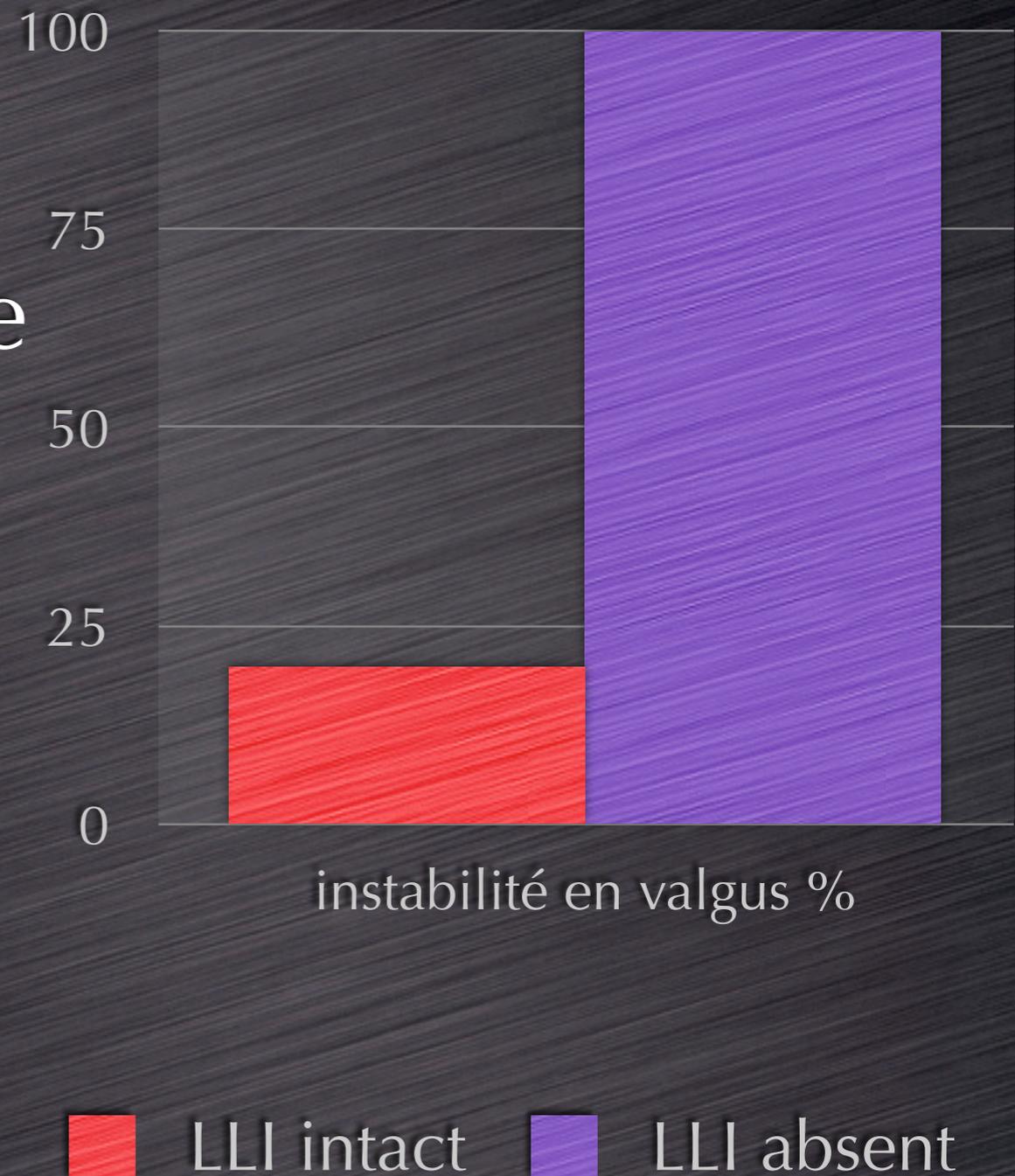


**ELBOW IN VARUS
APPLIED LOAD**



La stabilité dans le plan frontal

- Ligament latéral médial (78%)
- Si LLI intact, la tête radiale n'intervient pas dans la stabilité
- Si LLI absent, la tête radiale devient un stabilisateur essentiel



Stabilité dans le plan frontal

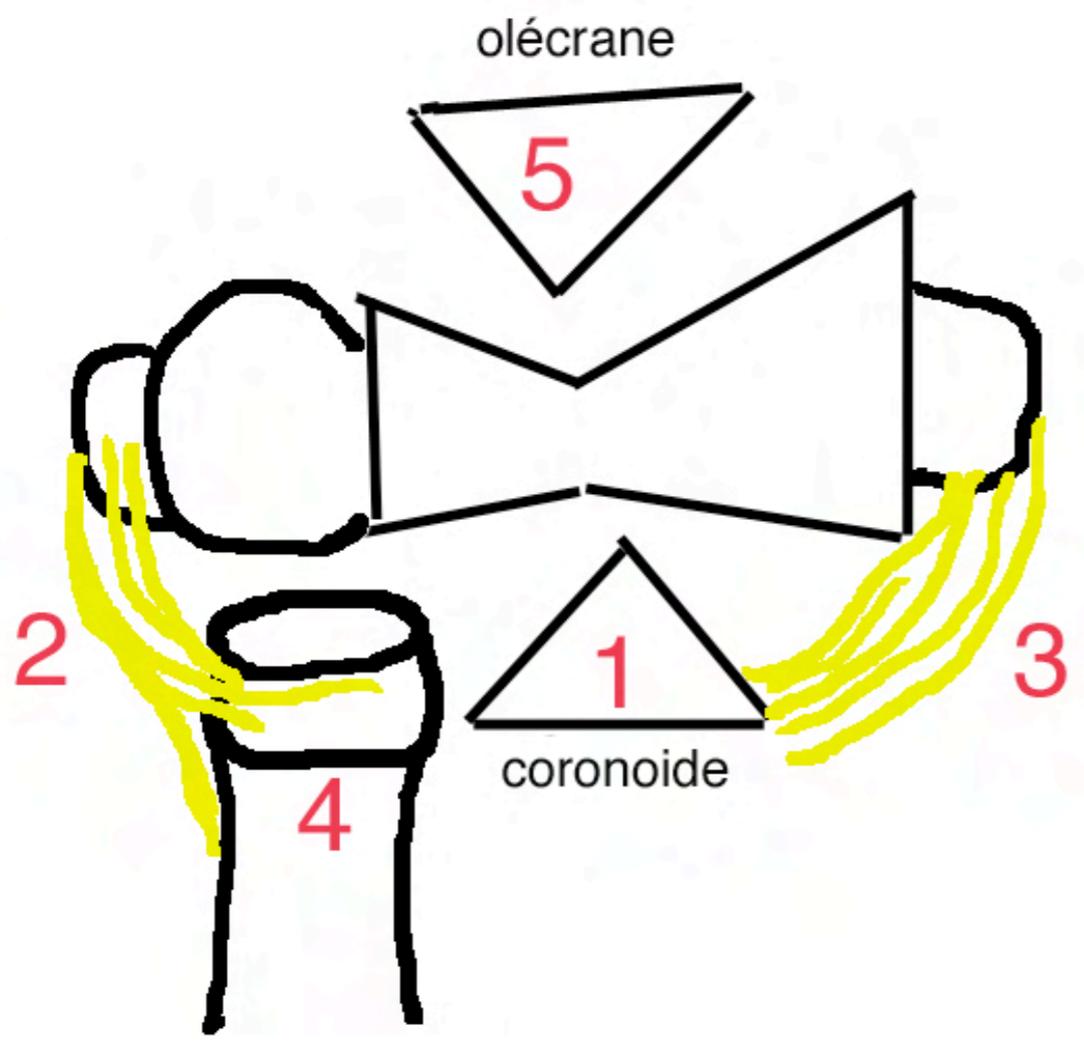
- Résection de la tête radiale + fracture de 30% de la coronoïde = instabilité corrigée par une PTR
- Résection de 50% de la coronoïde = instabilité non corrigée par une PTR



Stabilité dans le plan frontal

- Le rôle du LLE est mal connu mais semble plus important qu'initialement envisagé

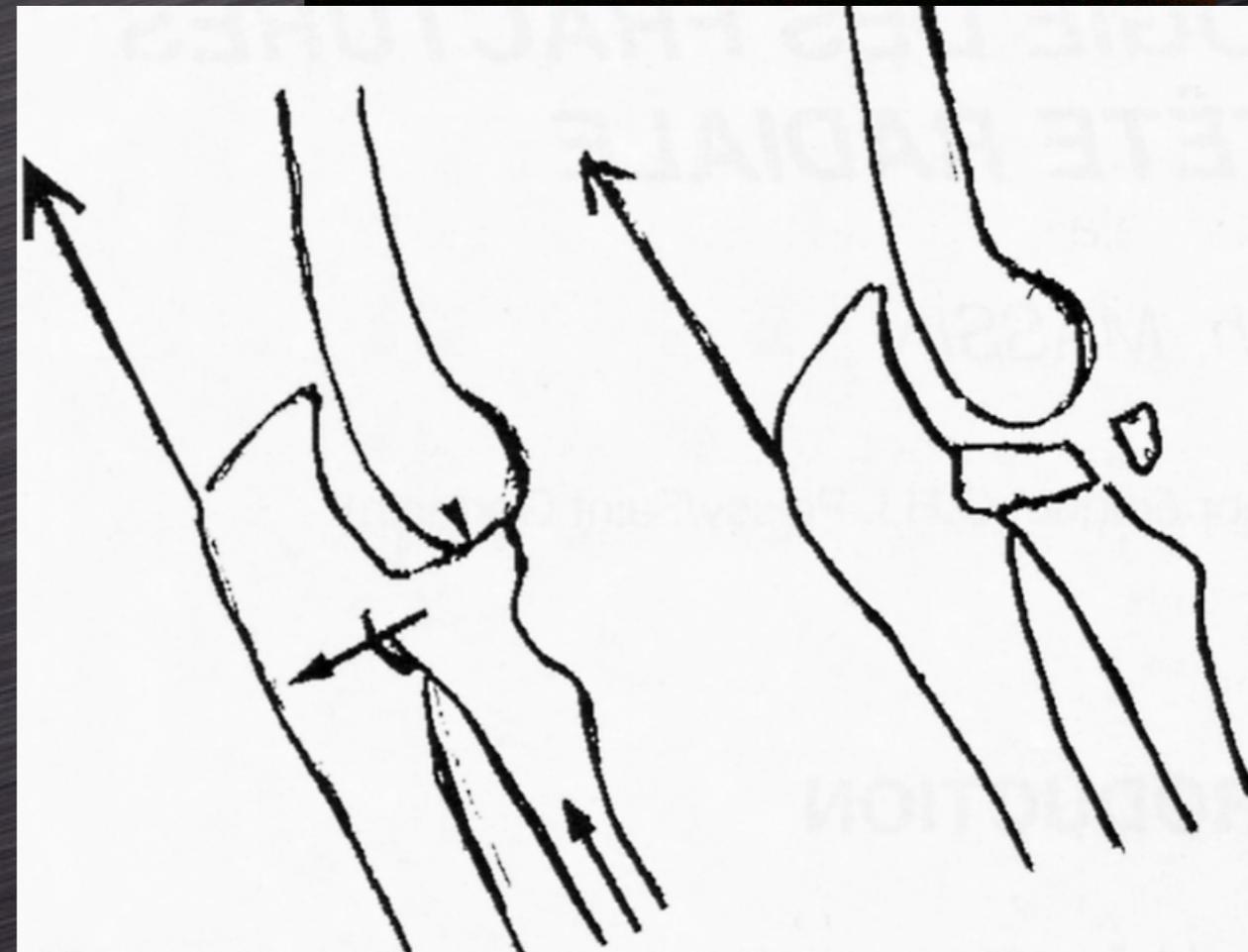
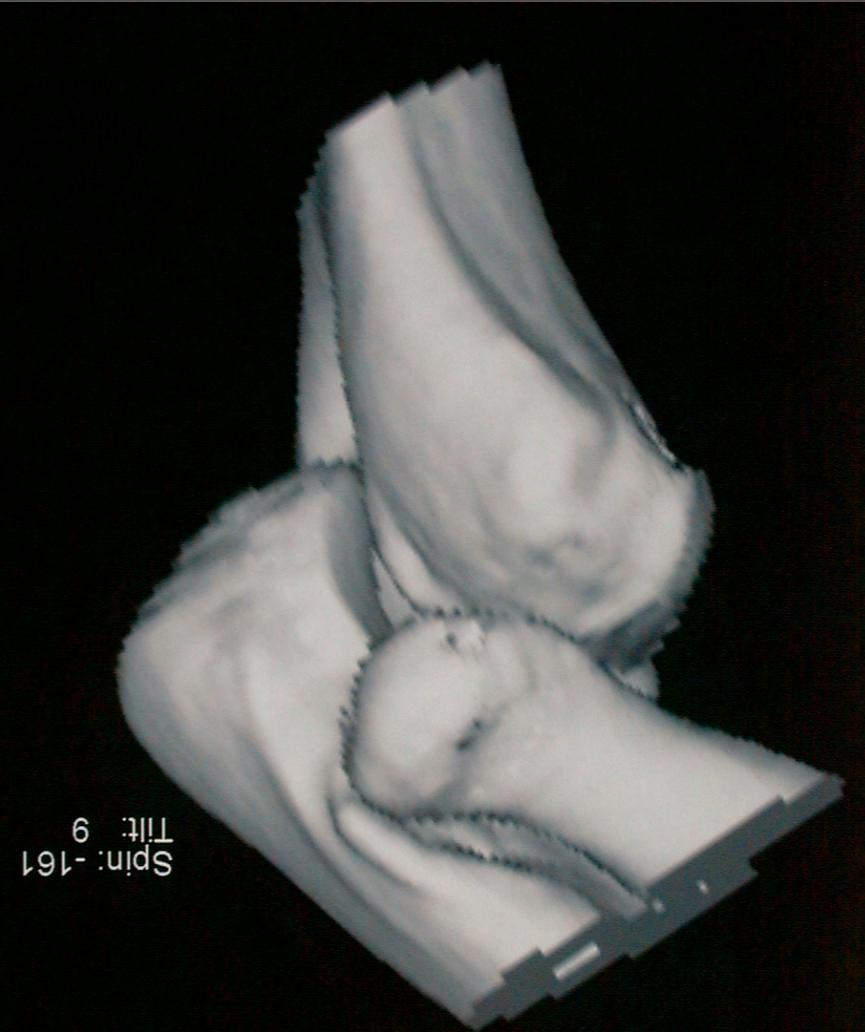




Mécanisme et lésions associées

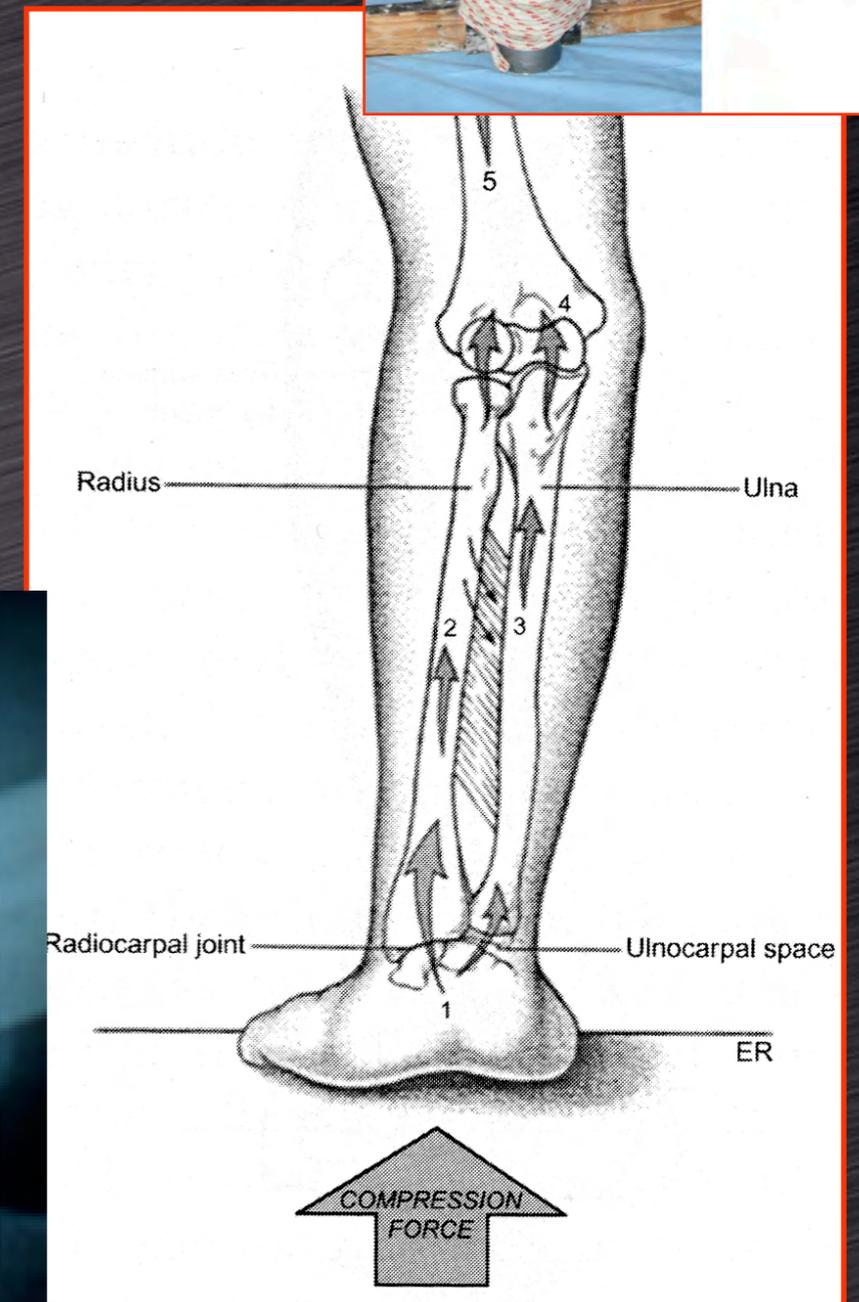
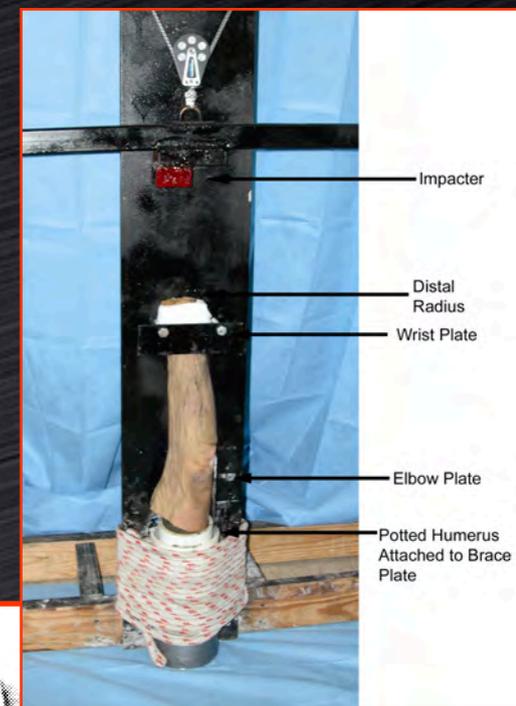
Mécanisme

- Chute sur la main, coude en extension (relative)
- Fréquence des fractures partielles du quadrant antéro-supérieur
- Fréquence des lésions cartilagineuses du capitulum
- Fréquence du tassement de la tête dans le col



Mécanisme indirect

- Travaux expérimentaux
- Association avec les luxations du coude
- Association avec les lésions de l'avant-bras



Position

Lésion

Exemple

Expérimentation

Supination
85°

Fracture des
2 os AVB



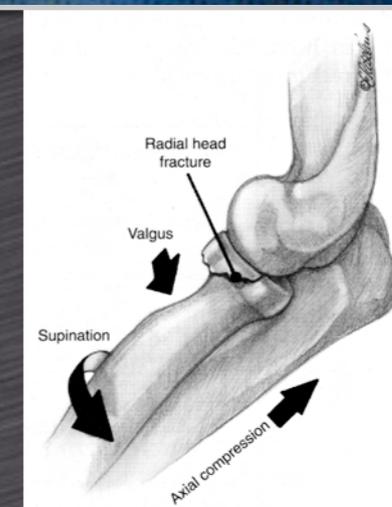
Supination
45°

Fracture
tête radiale



Supination
15°

Fracture
complexe
tête radiale



Rotation
neutre

Membrane
interosseuse



Lésions associées ?

- Arvidsson (arthrographie) - lésions ligamentaires ?
 - 4% dans les types I
 - 21 % dans les types II
 - 85% dans les types III
- Davidson, 50 fractures
 - 17 (34%) ont un déplacement vertical

Lésions associées ?

- Itamura, 24 fractures déplacées sans luxation, étude IRM

- LLI atteint 54%

- LLE atteint 80%



Les 2 lgts = 50%

- Lésions ostéo-cartilagineuses 29%

- Bruising du capitulum 96%

- Corps étrangers 92%



TABLE 2. Associated Injuries

Injury Location	Fracture Type			
	<i>Type 1</i>	<i>Type 2</i>	<i>Type 3</i>	<i>Total</i>
Number of patients	223	46	64	333
Elbow				
Lateral collateral ligament	7	6	22	35
Medial collateral ligament	0	3	2	5
Medial collateral ligament and lateral collateral ligament	2	4	14	20
Dislocation	8	8	29	45
Fracture	16	20	42	88
Number of patients (percent)	17 (8)	23 (50)	48 (75)	88
Shoulder	7	0	0	7
Distal radioulnar joint	1	1	8	10
Hand and/or wrist	7	2	4	13
Number of patients	32	26	60	118

Résumé

- Les lésions associées sont fréquentes et d'autant plus fréquentes que les lésions de la tête radiale sont sévères
- “La fracture complexe isolée de la tête radiale n'existe pas !”
- La résection isolée de la tête radiale ne se conçoit pas dans les fractures complexes

Classification(s)

Cutler (1926)

Partielles

Totales

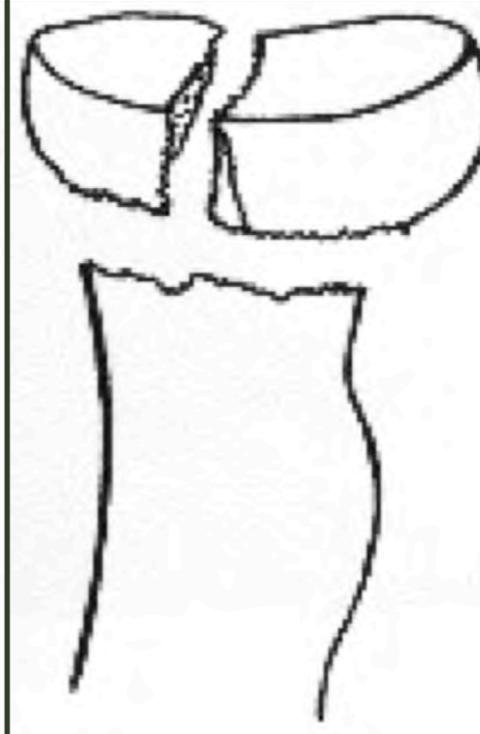
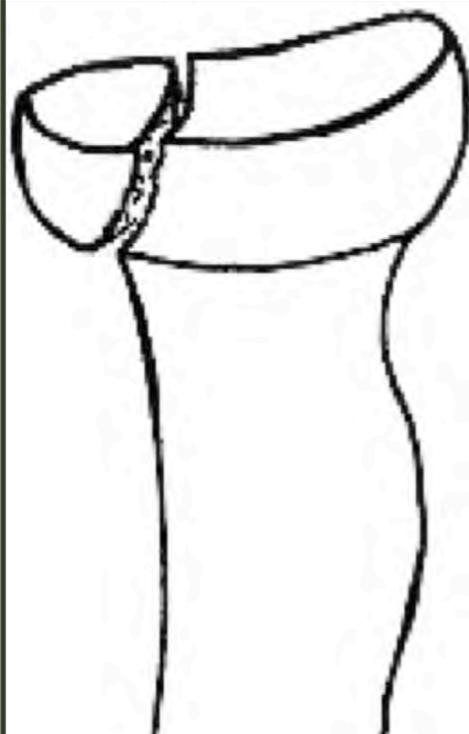
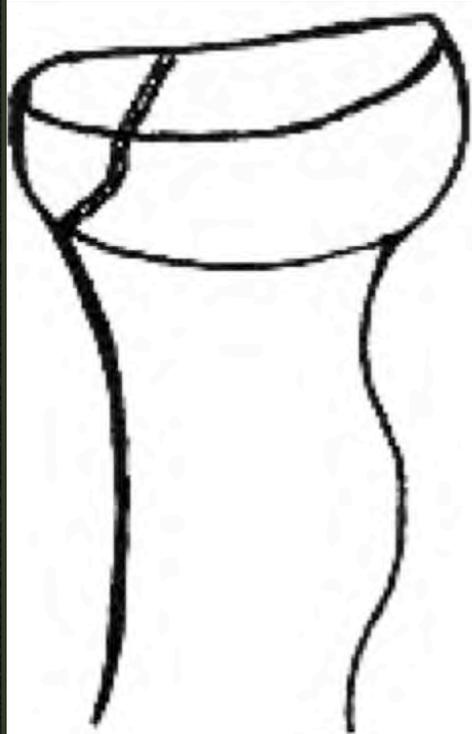
Non
déplacée

Simple

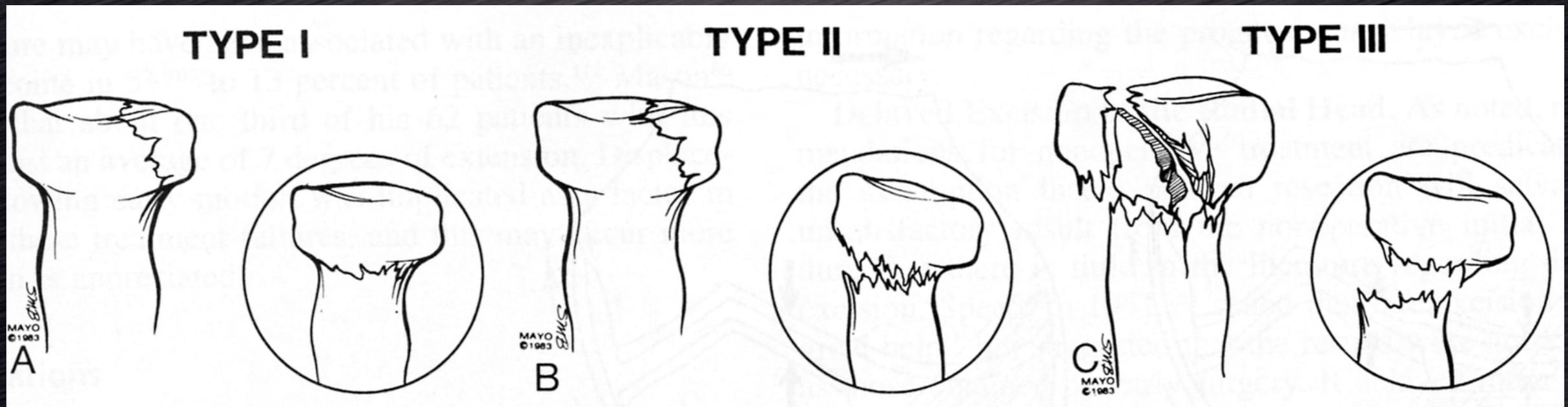
Complexe

Simple

Complexe



Mason (1954)

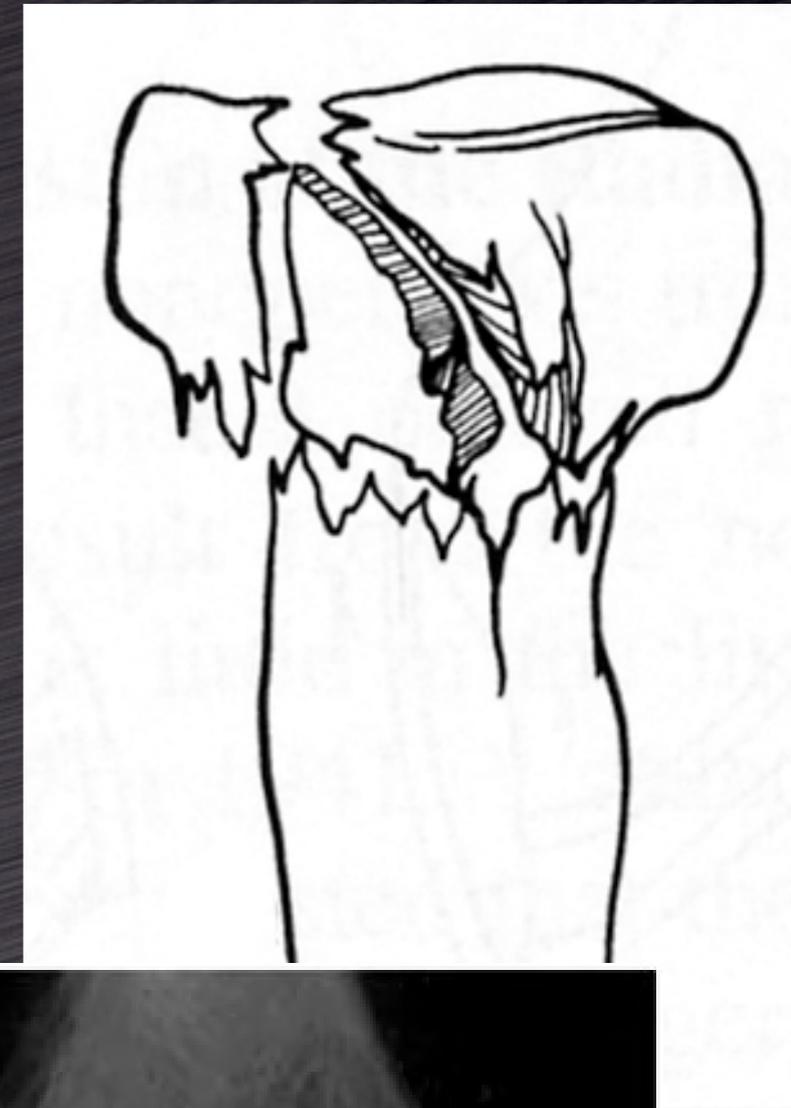


> 25% de la circonférence de la tête
Blocage mécanique

Reproductibilité intra et inter-
observateur de 60 à 65% seulement -
mauvaise à modérée (Morgan 1997)

Mason (1954)

Nombreuses variations
(McLaughlin, Johnston,...)
pour tenir compte
notamment des lésions
associées (Mason IV)



Hotchkiss (1997)

- Type I

- Non-déplacée, pas de blocage mécanique en rotation, < 2 mm de déplacement d'une fracture partielle

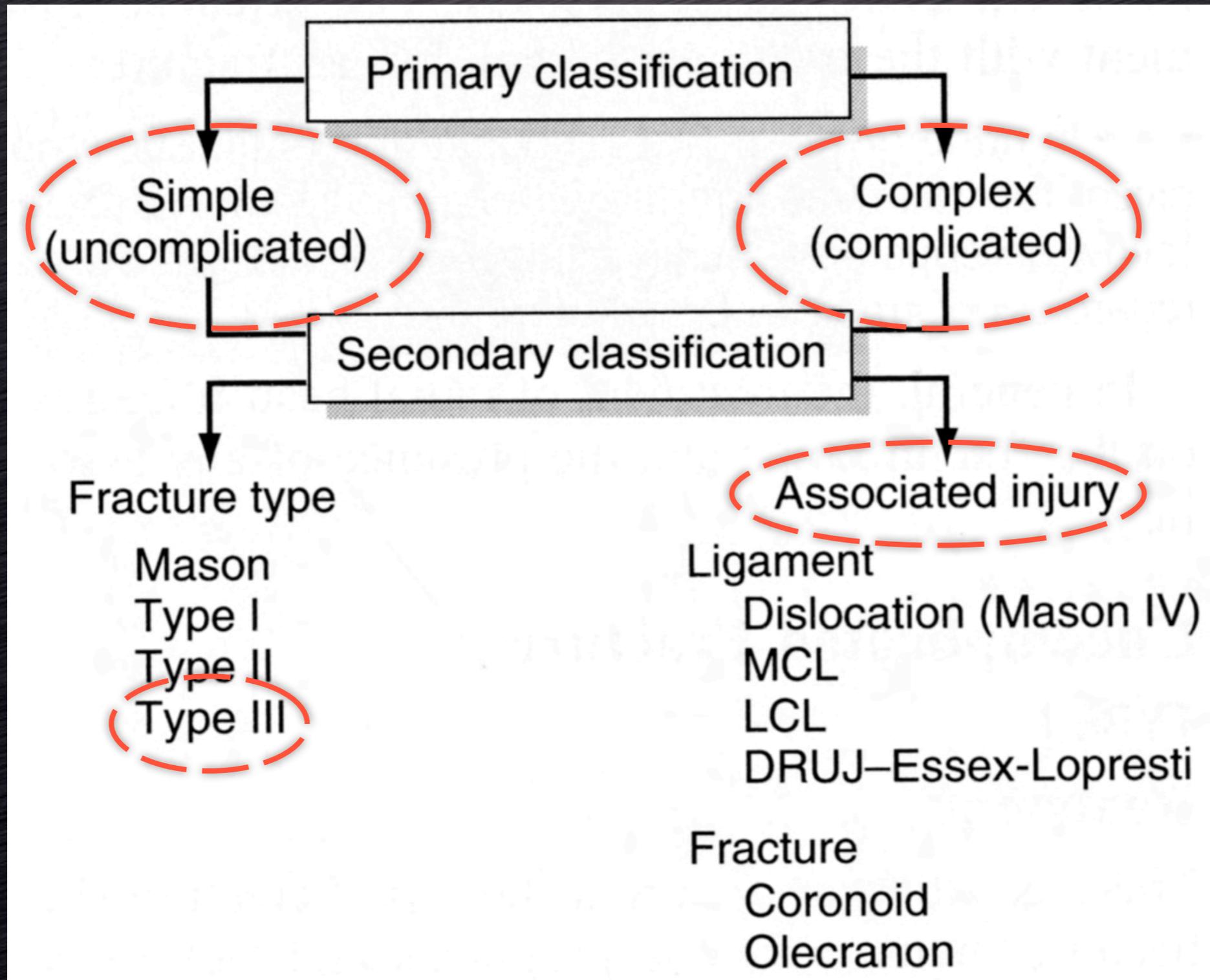
- Type II

- Déplacée > 2mm, blocage en rotation, non comminutive, > 20° d'angulation, > 33% de la surface

- Type III

- Comminutive, non synthésable, nécessitant une résection pour permettre la mouvement

Morrey



Traitement

Traitement	nbr (%)
Fonctionnel	235 (71%)
Ostéosynthèse	66 (20%)
Résection	15 (5%)
Implant	17 (5%)



?





Bien regarder la ligne graisseuse

TTT fonctionnel

- Immobilisation 1-(3) semaines
- Attelle en extension > flexion
- Ponction articulaire (+ xylo pour testing) ➡
pas de ≠ à long terme (Holdsworth)
- Rééducation précoce
- 75-85% bons résultats à long terme avec
un déficit d'extension < 10° habituellement

Indications

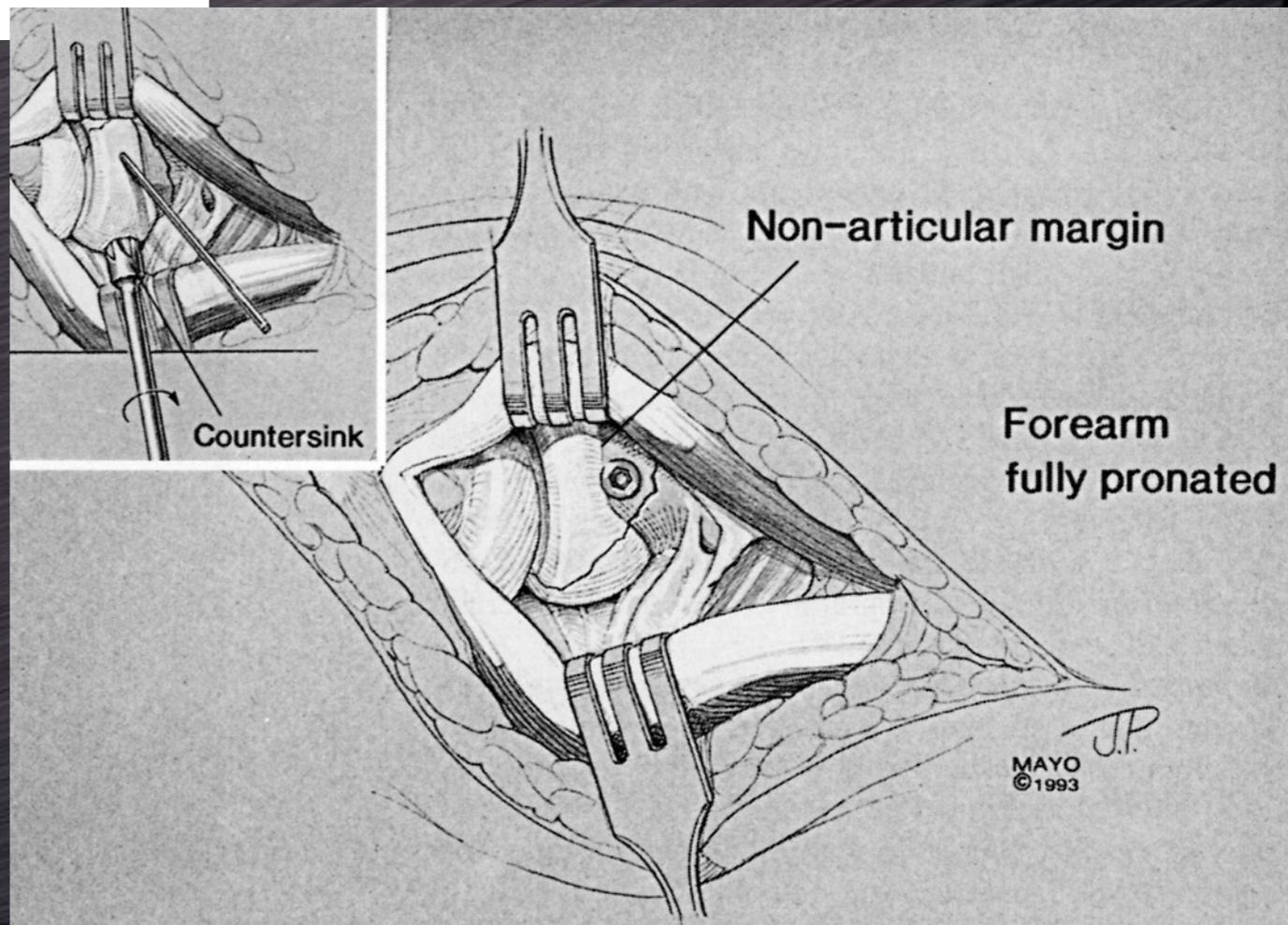
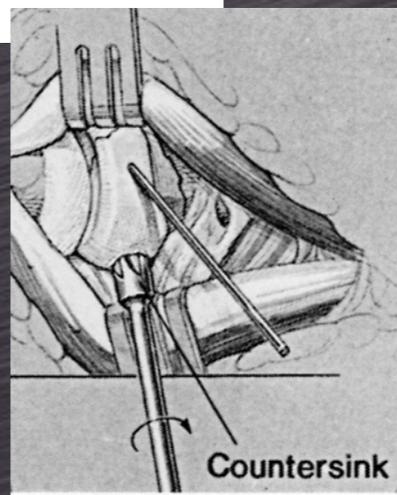
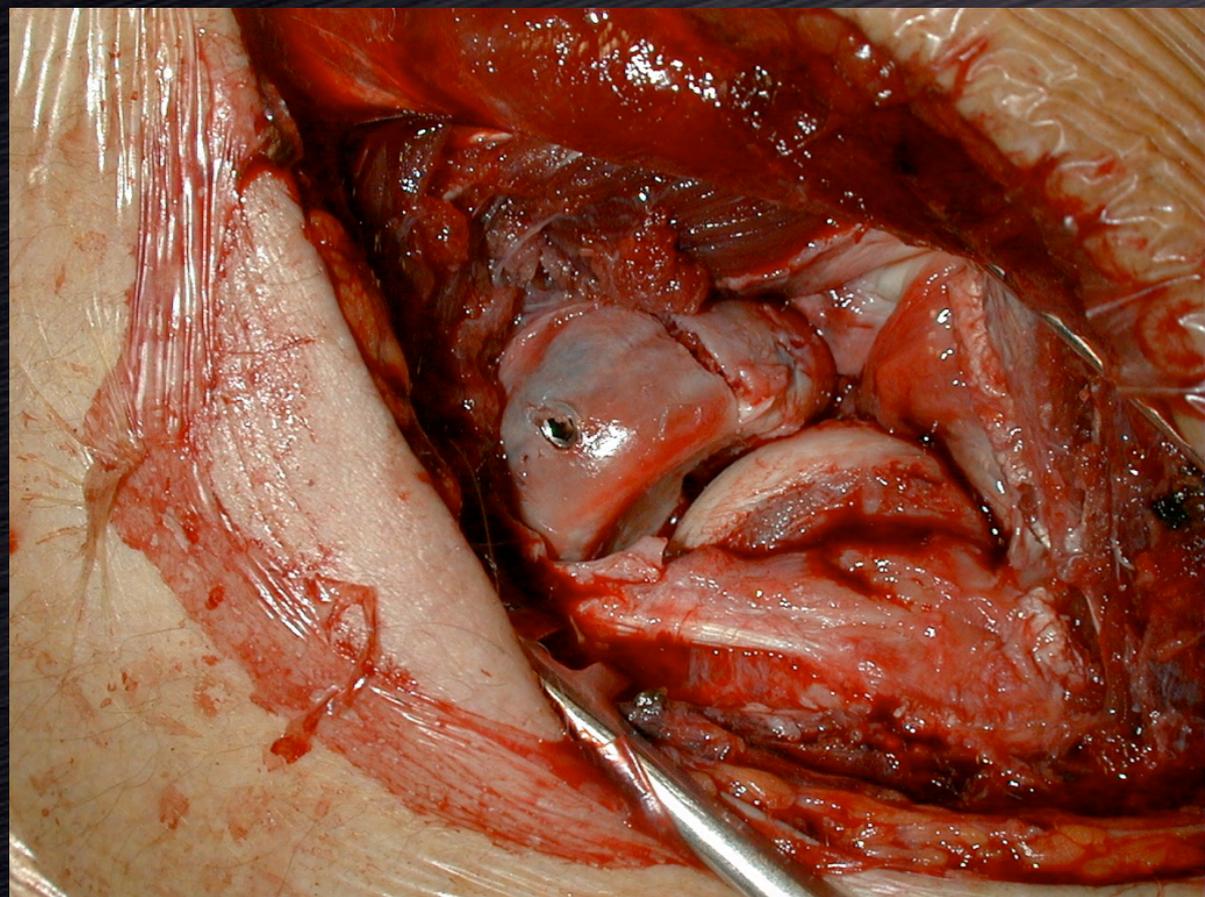
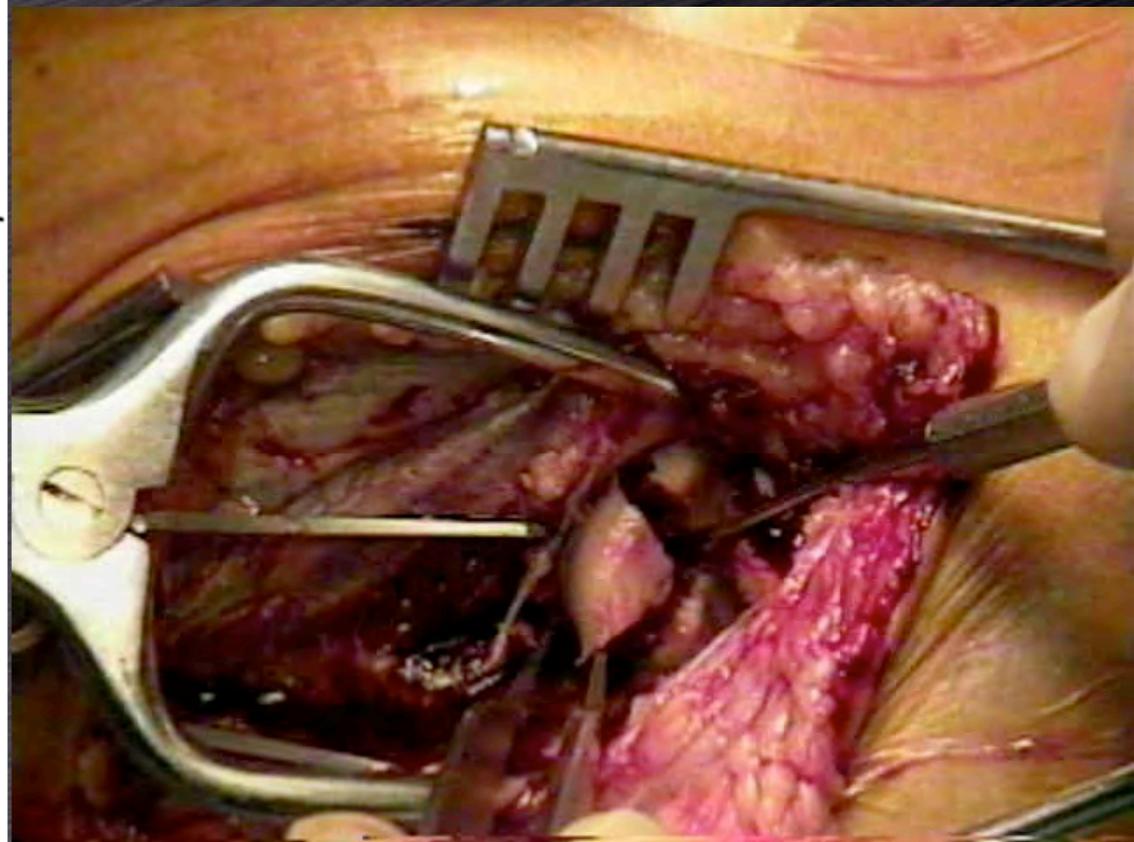
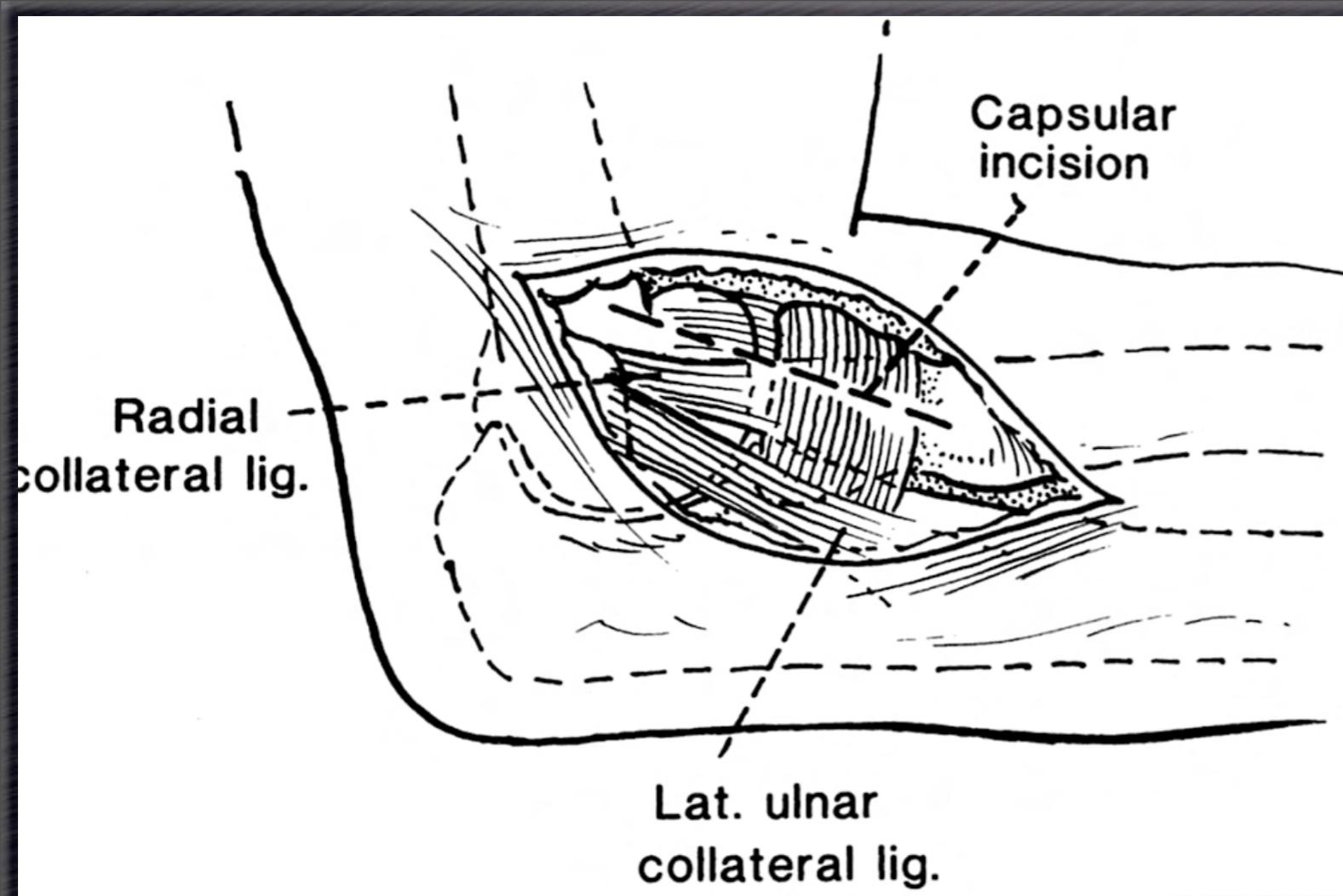
- Mason I sûrement
- Mason II ?
 - Akesson, JBJS, 2006 - 49 patients traités orthopédique revus à 19 ans
 - 40/49 n'ont pas de gêne, déficit de mobilité $< 5^\circ$ dans tous les secteurs
 - 6 résection 2aire de la tête radiale



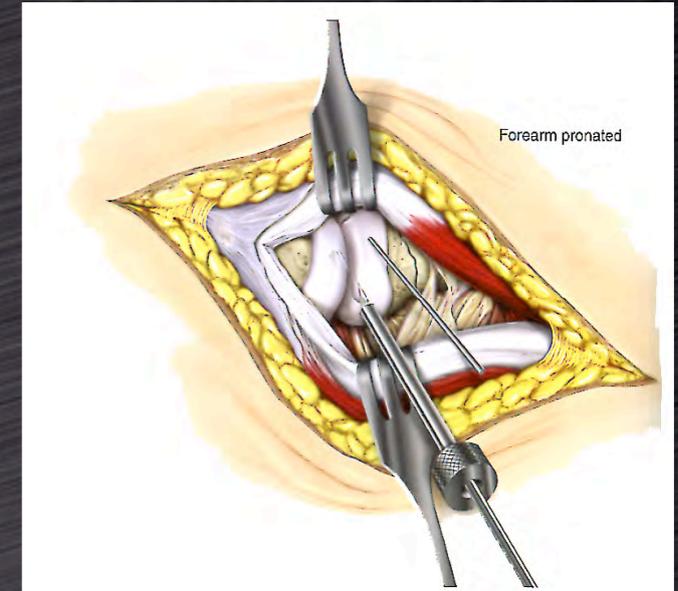
Ostéosynthèse

- Voie d'abord
 - Cadenat = pas d'agrandissement possible
 - Externe (Kocher) ++++. Passe entre ECU et anconé, en avant du LCUL, Lgt annulaire épais, en pronation pour éviter le NIOP distalement





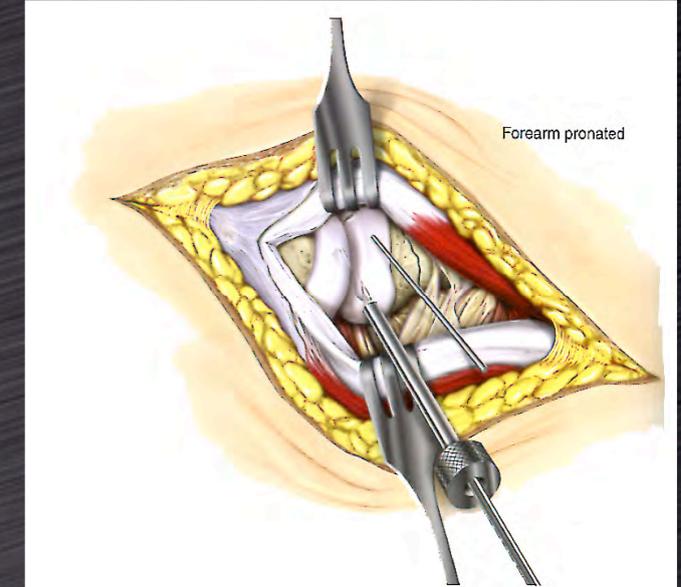
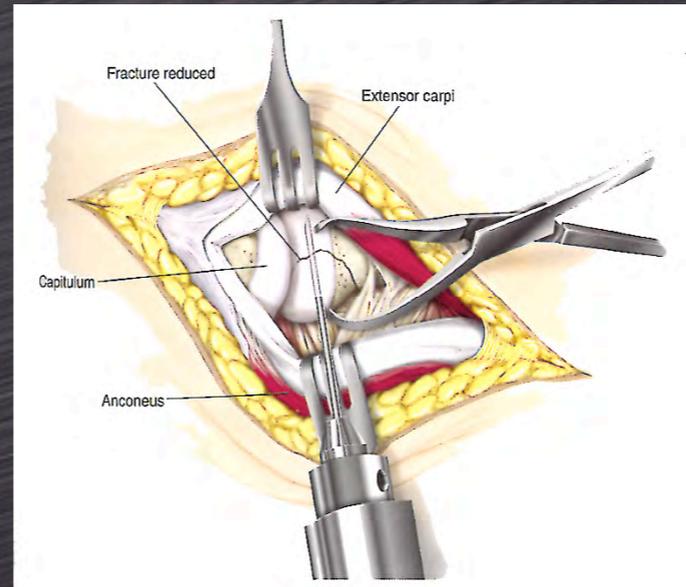
Ostéosynthèse



- Réduction
- Fixation
 - Vis (zone sûre = 100° en face de soi en rotation neutre)
 - Vis enfouies sur broches guides
+++
 - Plaque si Fracture du col = les placer latéralement en rotation neutre

Ostéosynthèse

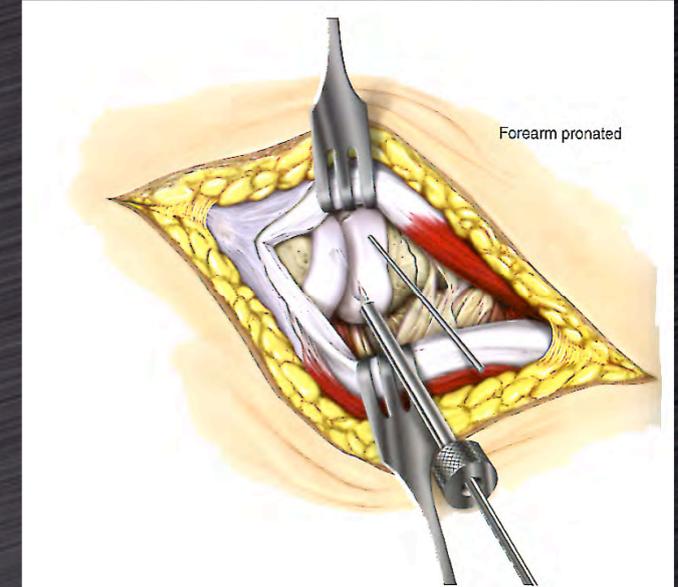
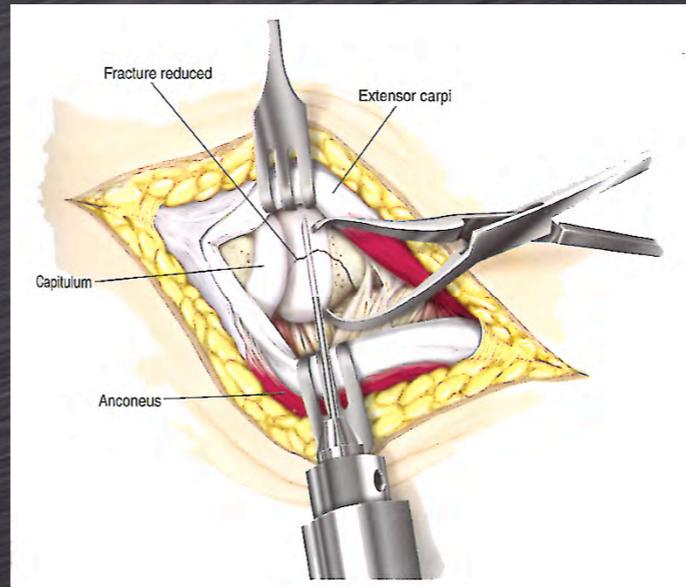
- Réduction
- Fixation



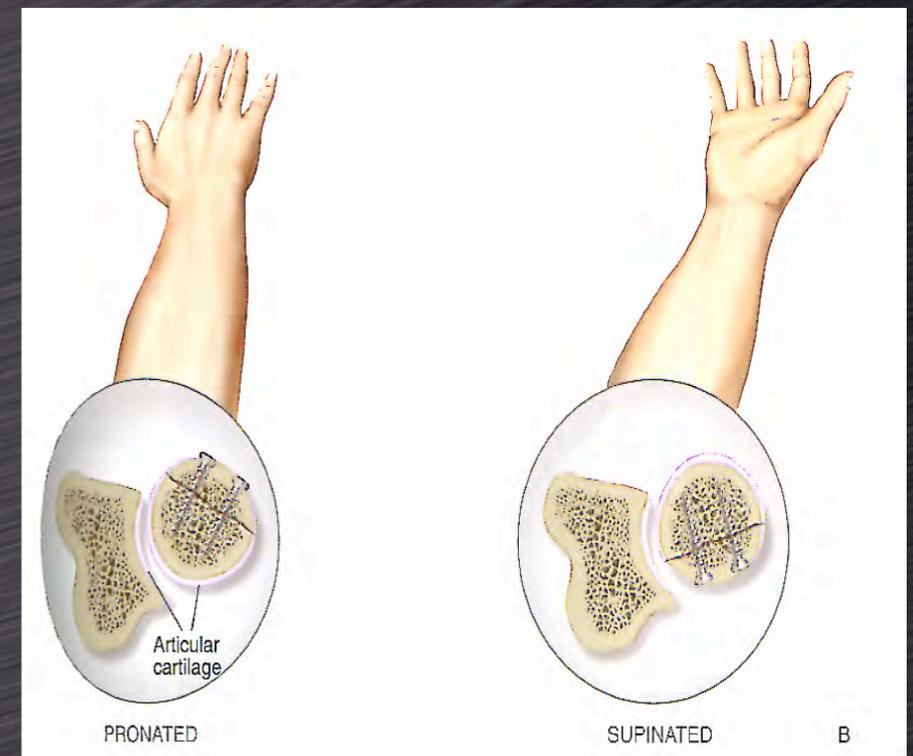
- Vis (zone sûre = 100° en face de soi en rotation neutre)
- Vis enfouies sur broches guides
+++
- Plaque si Fracture du col = les placer latéralement en rotation neutre

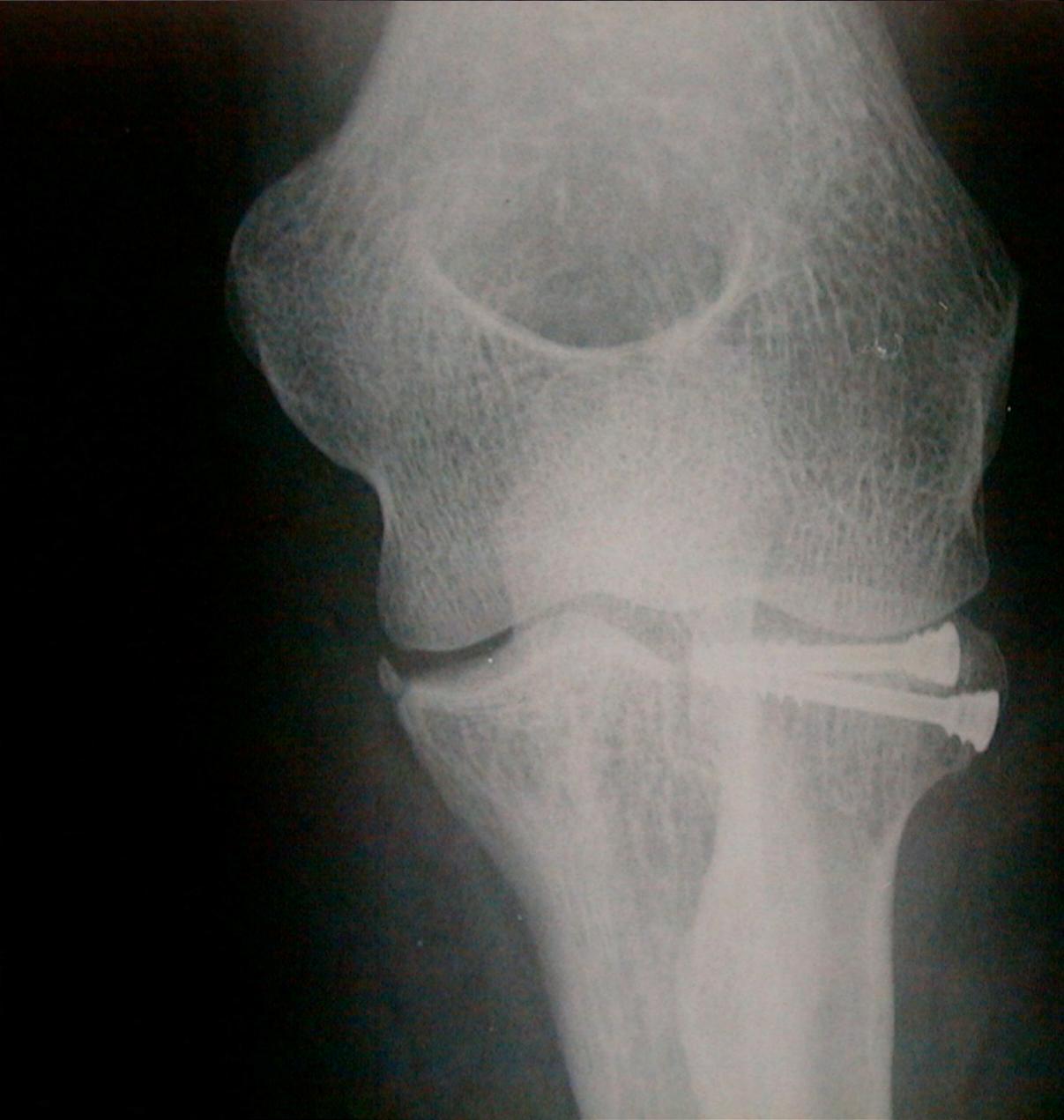
Ostéosynthèse

- Réduction
- Fixation



- Vis (zone sûre = 100° en face de soi en rotation neutre)
- Vis enfouies sur broches guides +++
- Plaque si Fracture du col = les placer latéralement en rotation neutre







Pas toujours
couronné de
succès



Résultats

- Ring, JBJS 2002, 56 patients
 - Fracture Mason II sans lésions associées
 - ➔ 15/15 excellent résultats
 - Fracture Mason III: 13 mauvais résultats sur 14 cas
- Rochwerger, Acta orthop belg 1996, 78 cas
 - Bons résultats dans 22 fractures Mason II traitées par ostéosynthèse

Résultats



- Ring, JBJS 2002, 56 patients
 - Fracture Mason II sans lésions associées
➔ 15/15 excellent résultats
 - Fracture Mason III: 13 mauvais résultats sur 14 cas
- Rochwerger, Acta orthop belg 1996, 78 cas
 - Bons résultats dans 22 fractures Mason II traitées par ostéosynthèse

Indications

- Fractures de type Mason II (pas toutes)
 - Si fragment isolé, $< 25\%$ surface = résection simple
 - Si lésion associée, se méfier
- Fractures de type Mason III
 - Seulement si synthèse possible dans de bonnes conditions



Résection de la tête radiale ?



Qu'entraîne expérimentalement la résection de tête radiale ?

- Augmentation de la laxité en varus/valgus de 10-20° si LLI atteint, de 2-3° si LLI intact
- Déplacement proximo-distal de ?? mm
- Modification notable de la dynamique du coude, notamment en varus (Jensen 1999)

Si on remplace la tête radiale ?

- Il ne s'agit pas d'un coude normal mais plus proche qu'avec une résection
- Augmentation de la laxité en varus/valgus de 2°
- Déplacement proximo-distal de 1,41 mm (Markolf 2004)

Résection: les résultats sont bons

- *Résultats à long terme (15-30 ans) des résections:*
- *70/80% bons résultats*
- *75/85% mobilité complète*
- *15/20% perte de force*
- *7/10° d'augmentation du valgus*
- *Migration proximale du radius de 2-3 mm chez 65% des patients*
- *5% des patients souffrent du poignet*

Herbertsson 2004; Ikeda 2000, Janssen 1998, Jung 1994, Goldberg 1986, Wallenbock 1997

Résection: les résultats sont mauvais

- *Résultats à long terme (12 ans) des résections:*
 - *Indolence 57%*
 - *Arthrose 52%*
 - *Déformation en valgus 30%*
 - *Raideur en pronosupination 58%*
 - *Mauvais résultats > 50%*

Mikic 1981, Obert 2005

Indications

- Fractures de type Mason III isolées ?
- Fractures du sujet âgé
- Pas d'indications ?

Indications

- Fractures de type Mason III isolées ?
- Fractures du sujet âgé
- Pas d'indications ?



Je pense

Que les fractures complexes de la tête radiale justifient dans tous les cas où une résection est nécessaire, le remplacement de la tête par une prothèse de tête radiale

Mais laquelle ?



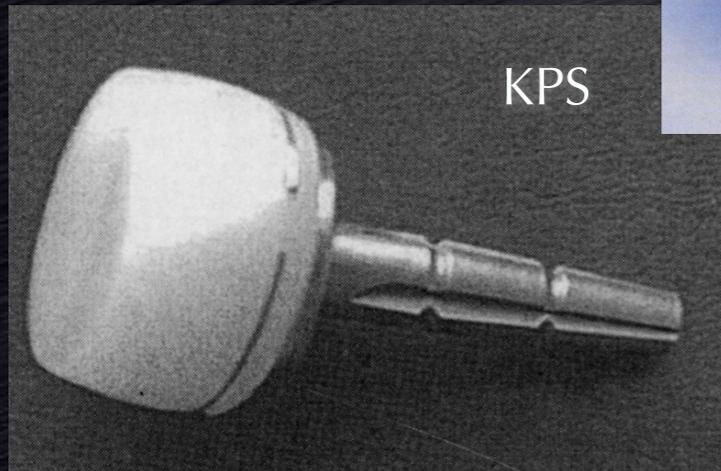
Avanta



Corifix-Amis



GUEPAR



KPS



Evolve



Swanson



CRF

Mopyc

Mais laquelle ?



Avanta



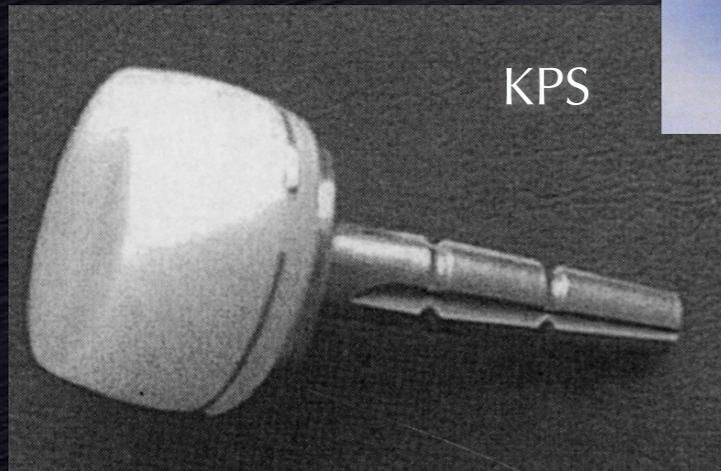
Corifix-Amis



GUEPAR



Mopyc



KPS



Evolve



Swanson



CRF