

Prothèse d'Epaule Inversée

Un vieux concept revisité

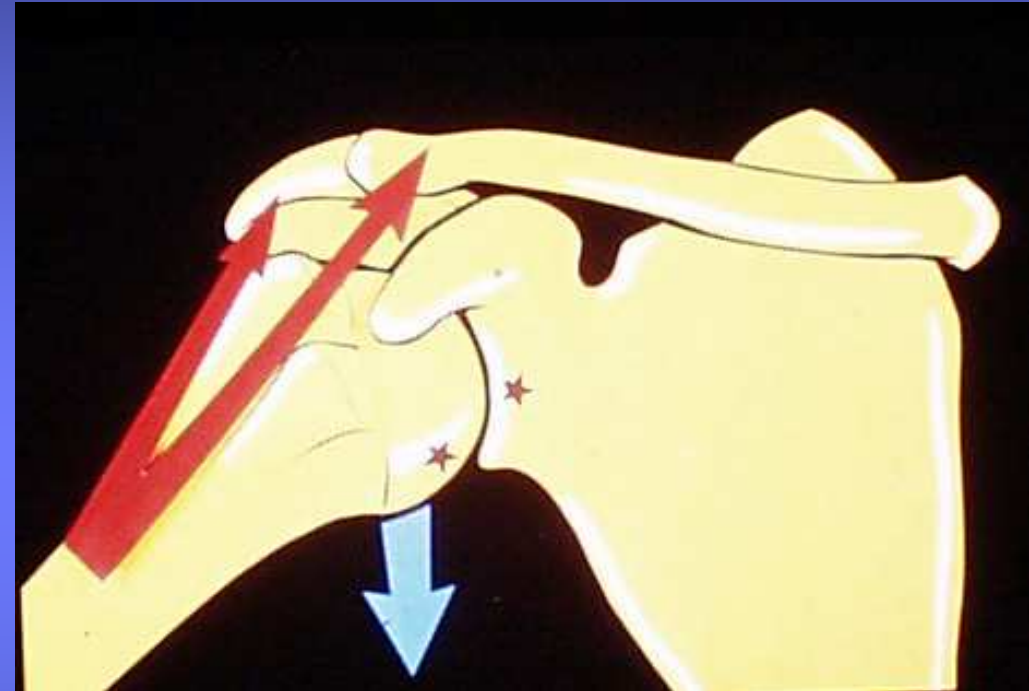
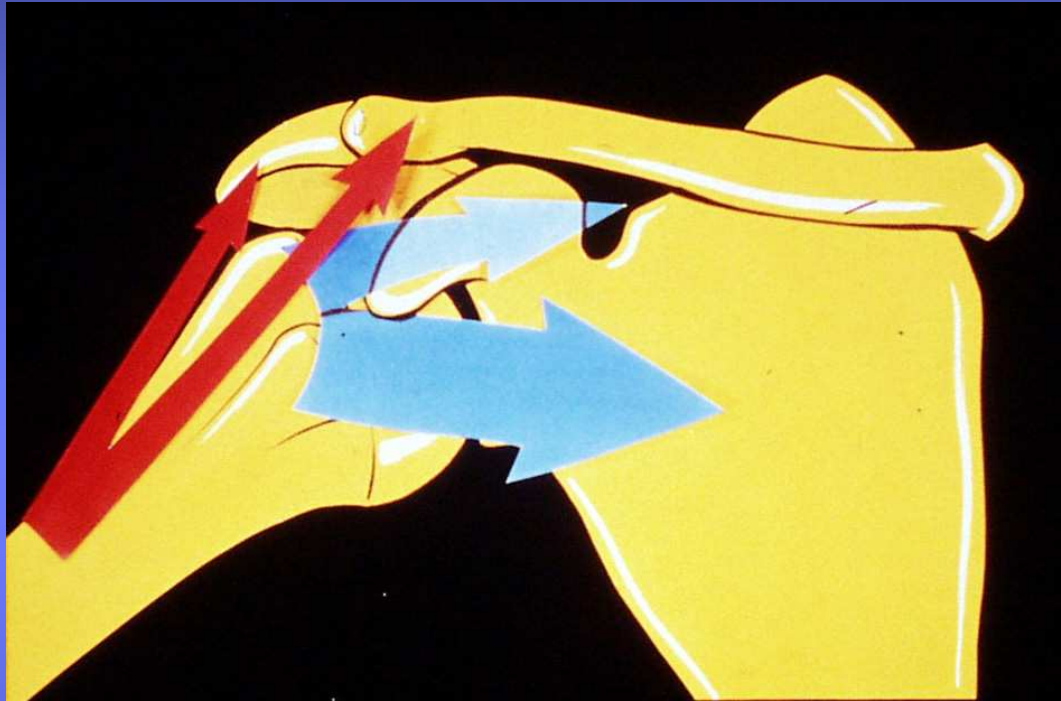


P Gendre, P Boileau

Service de chirurgie orthopédique et traumatologie du sport

Hôpital Archet 2, Nice.

Epaule normal

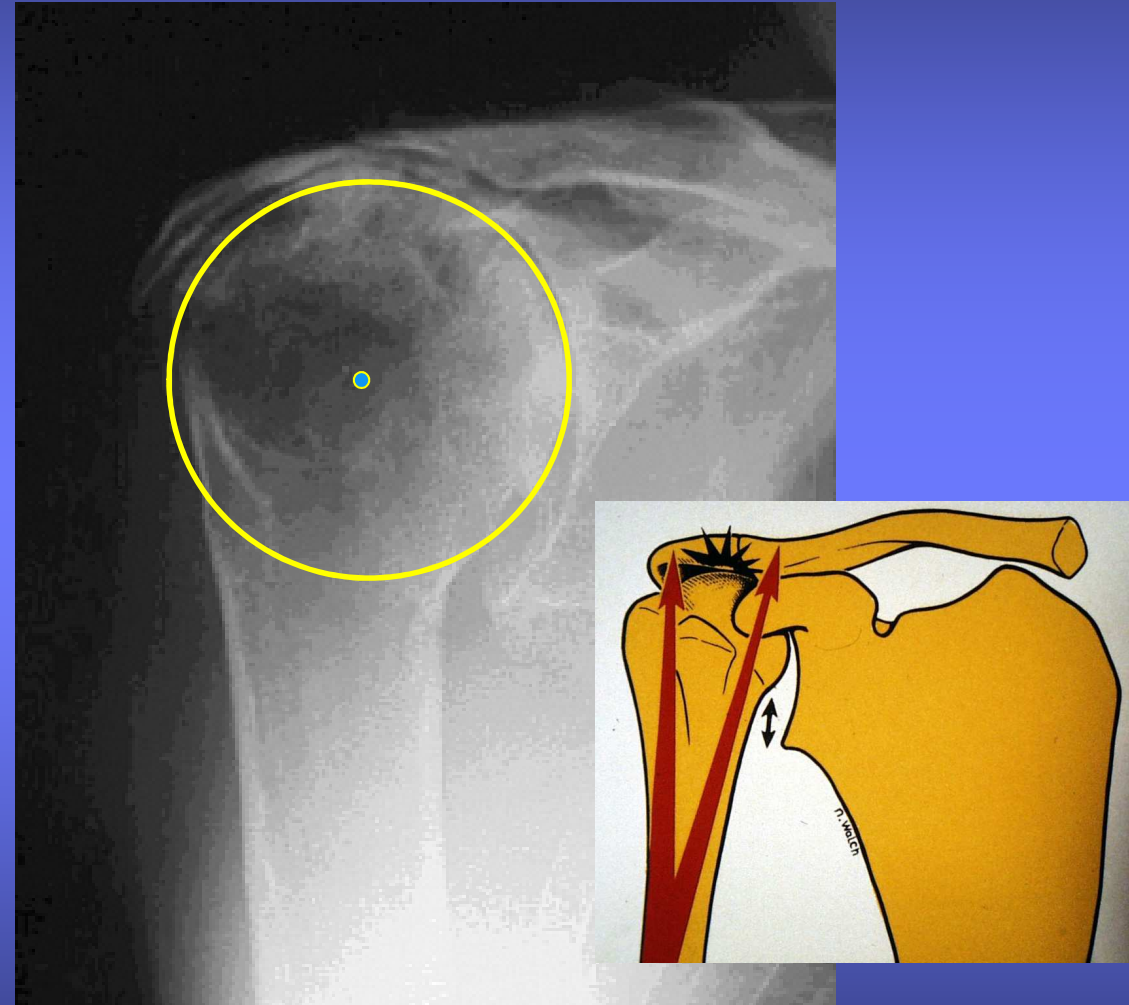


Equilibre musculaire:

- Forces ascendantes du deltoïde et
- Forces descendantes de la coiffe des rotateurs

Rupture massive de coiffe

- Déséquilibre des forces
- Migration supérieure de la tête humérale
- Rétraction du Deltoïde
- Articulation non fonctionnelle
(Centre de rotation instable)



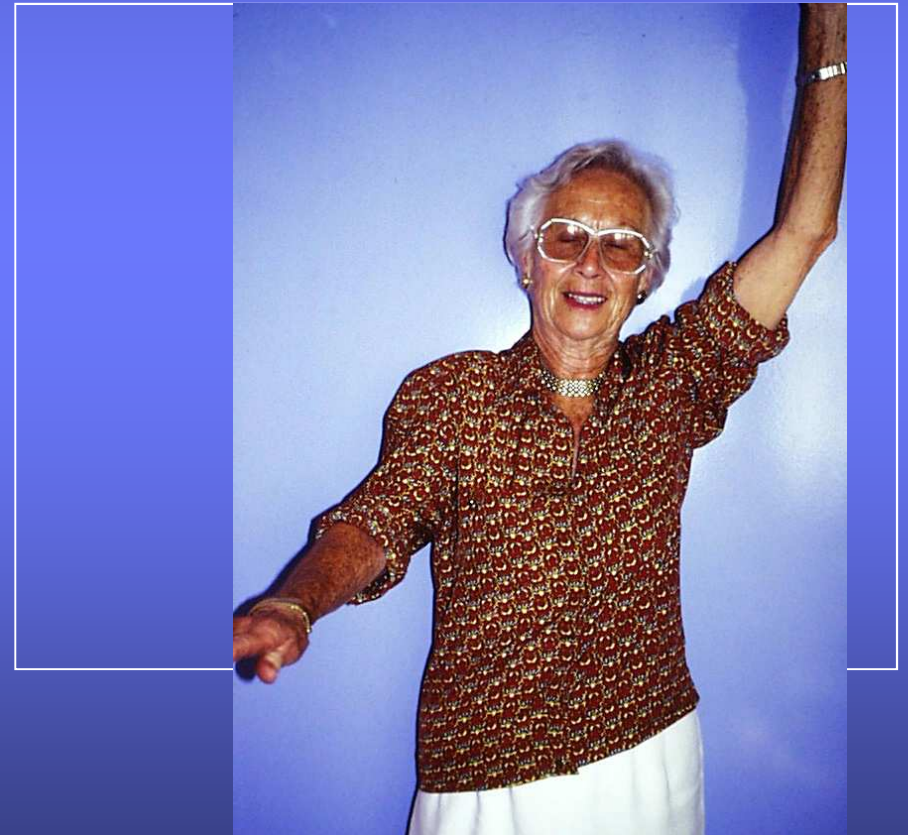
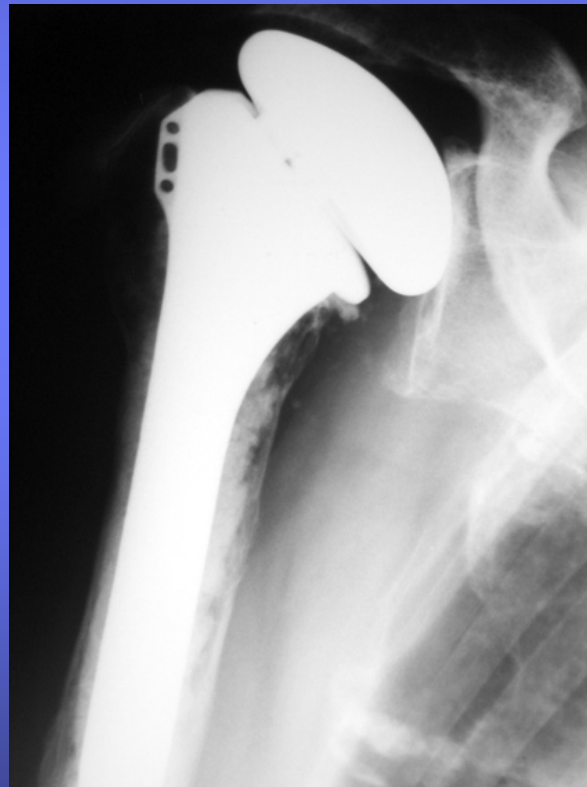
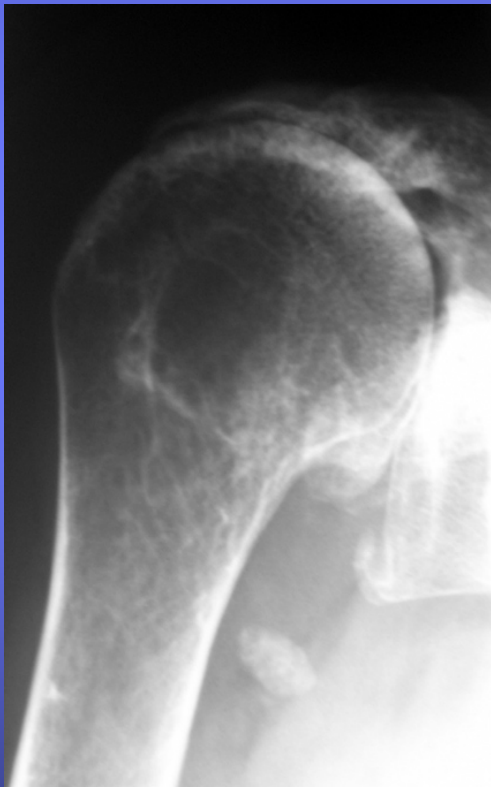
Question : Comment résoudre un problème musculaire par une Prothèse? ...

Epaule non fonctionnelle



Quoi faire?...

Option #1: Hemi-arthroplastie

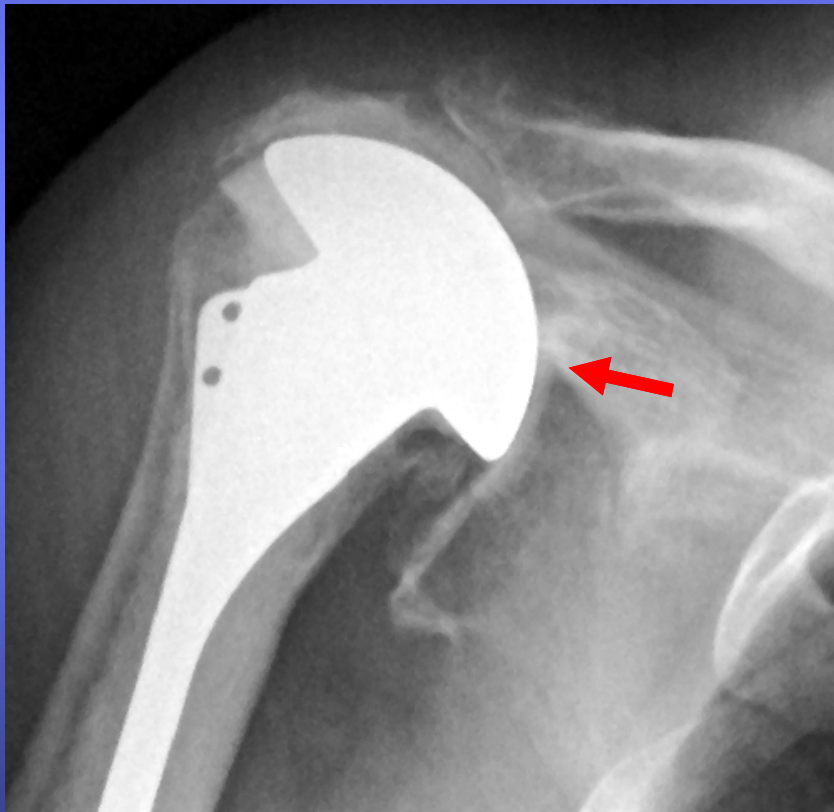


« Objectif limité » Prothèse

Hemi-arthroplastie

Rupture massive de coiffe

Erosion glénoïde



Erosion Acromiale



Option #2: Prothèse totale d'épaule

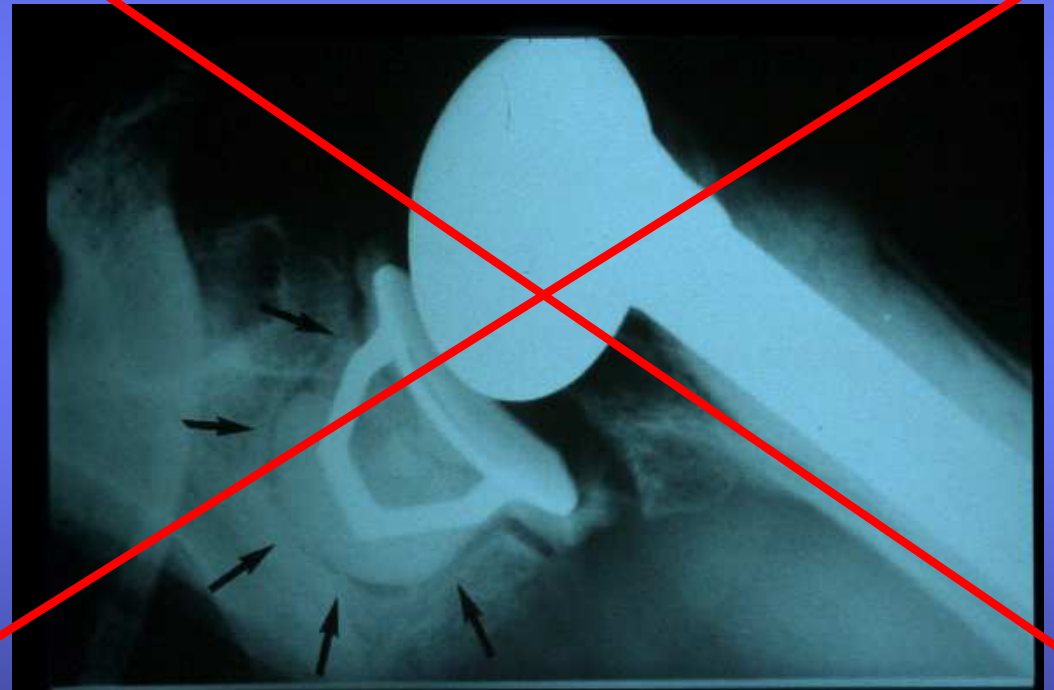
Lésion de coiffe



Forces de cisaillement asymétrique
composant glénoïdien



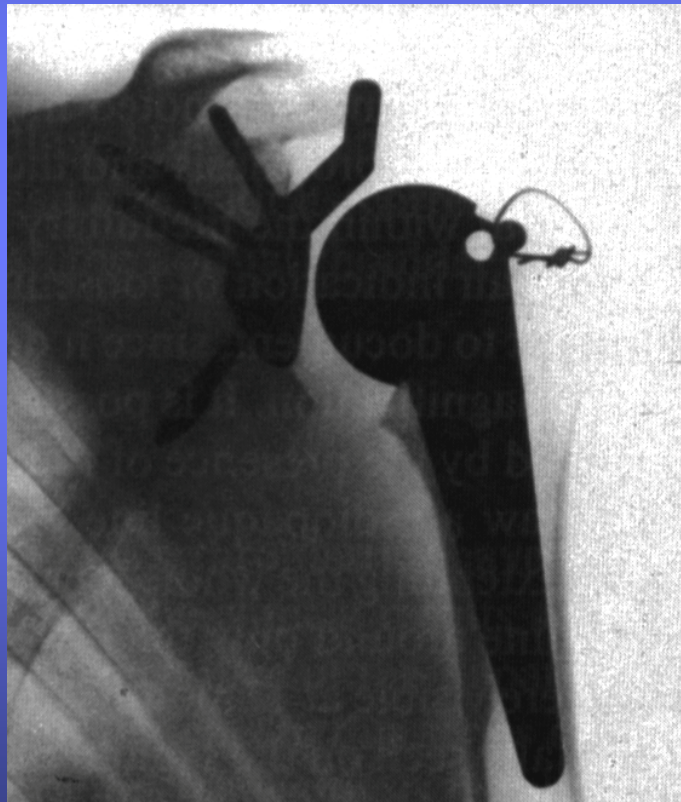
Descellement glénoïdien



« Cheval à bascule »

Option #3 : Prothèse semi ou contrainte

(Bickel, Macnab-English, Stanmore, Michael-Reese, Bipolar)



= “ Prothèse de hanche”

Prothèse semi ou contrainte

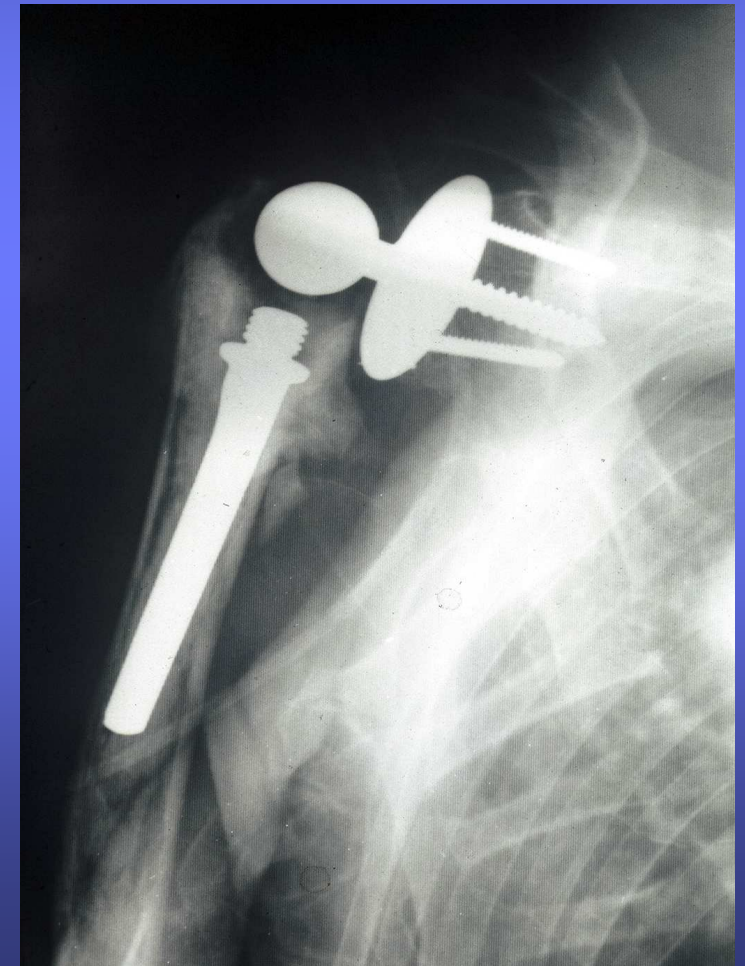
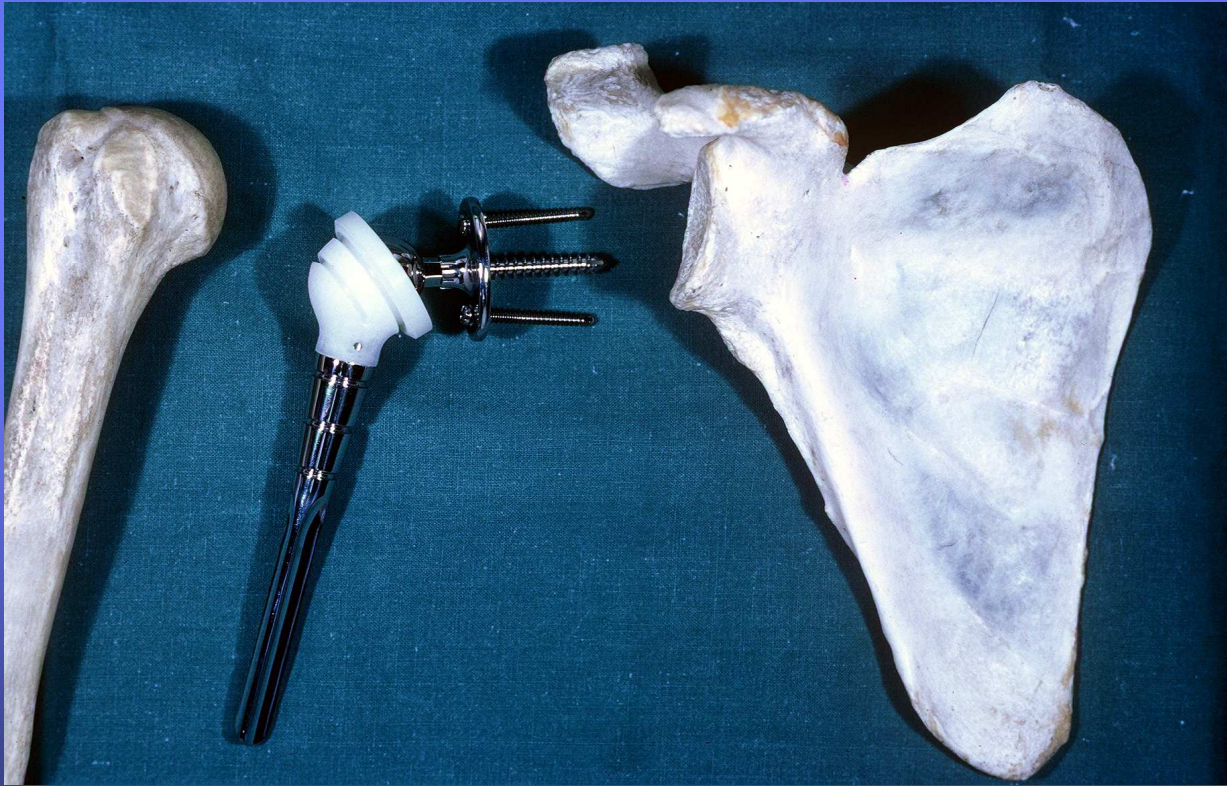
L'idée: **fournir un centre de rotation fixe**



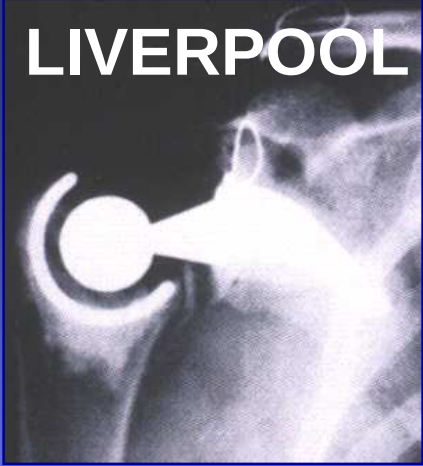
Mais, “ L'épaule n'est pas une Hanche!...” (Grammont)

Option #4 : Prothèse contrainte inversée

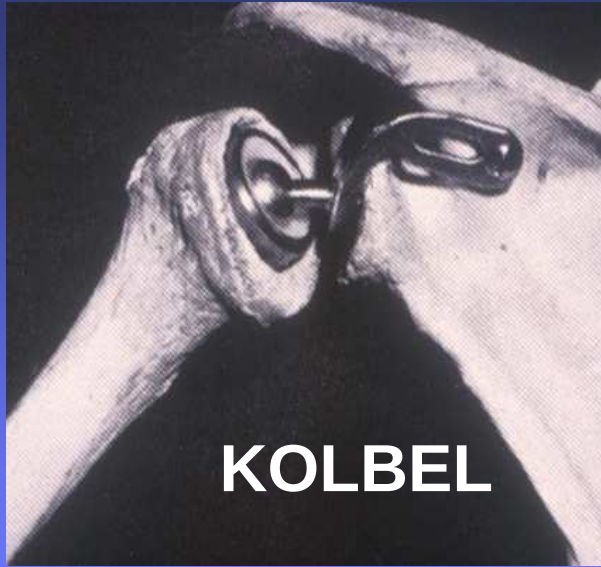
(Kessel, Kölbel, Fenlin, Gerard, Liverpool, Neer & Averyll)



LIVERPOOL



KOLBEL



KESSEL



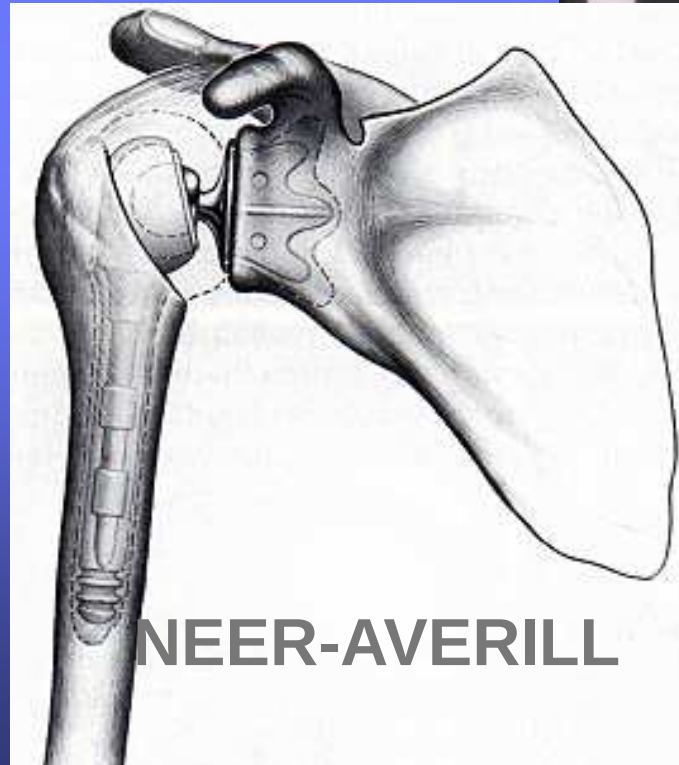
GERARD



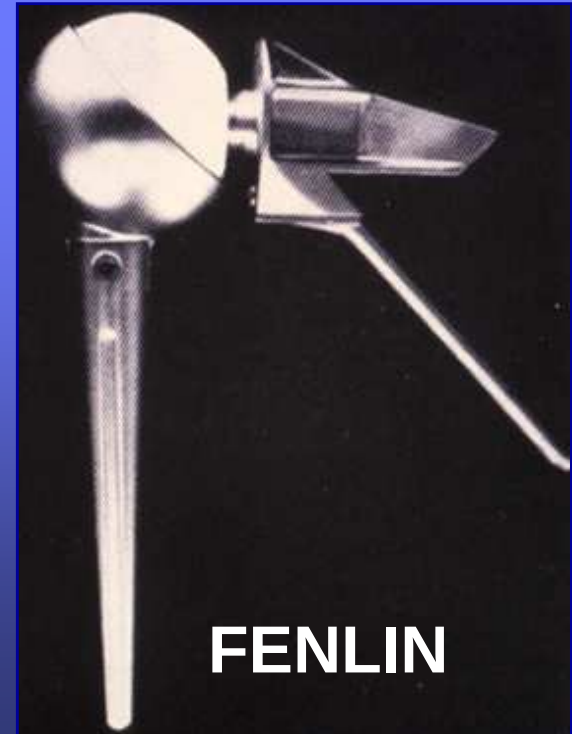
REEVES



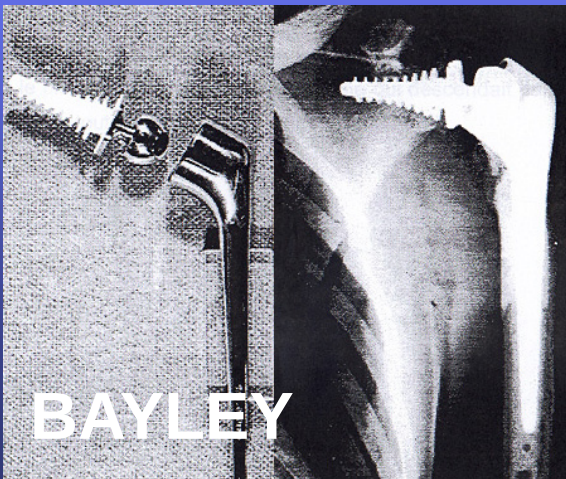
NEER-AVERILL



FENLIN

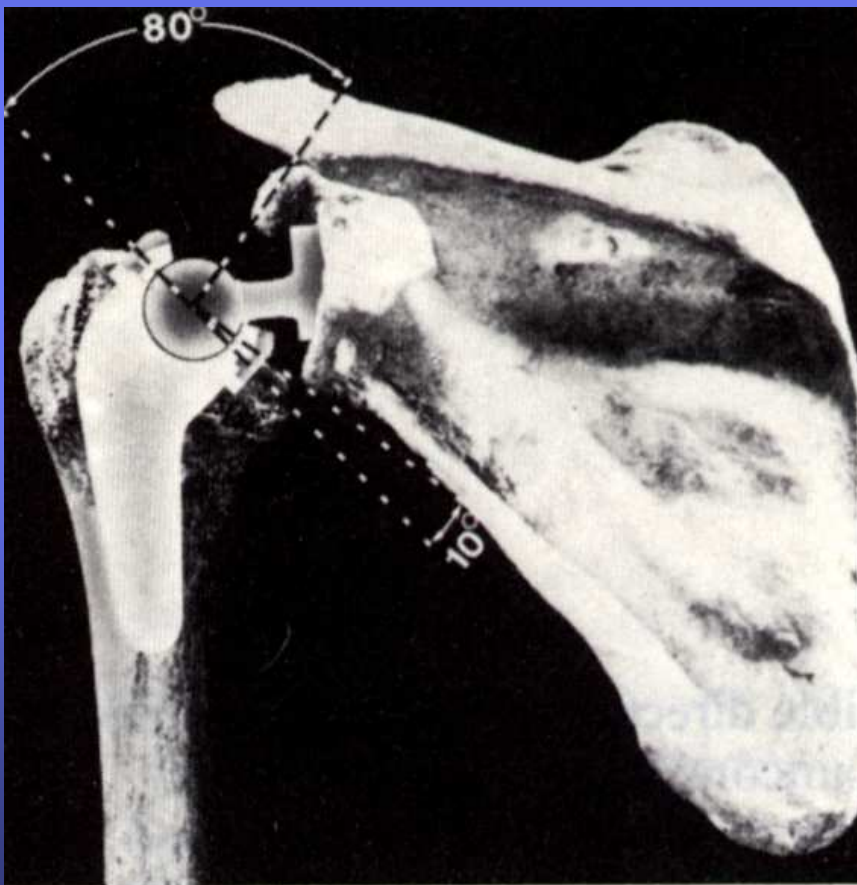


BAYLEY



Prothèse contrainte inversée

(Kessel, Kölbel, Fenlin, Gerard, Liverpool, Neer & Averyll)



Résultats cliniques mauvais

Broström et al: 23 Kessel prostheses
(*recul: 7 ans*)

Soulagement de la douleur: 90%

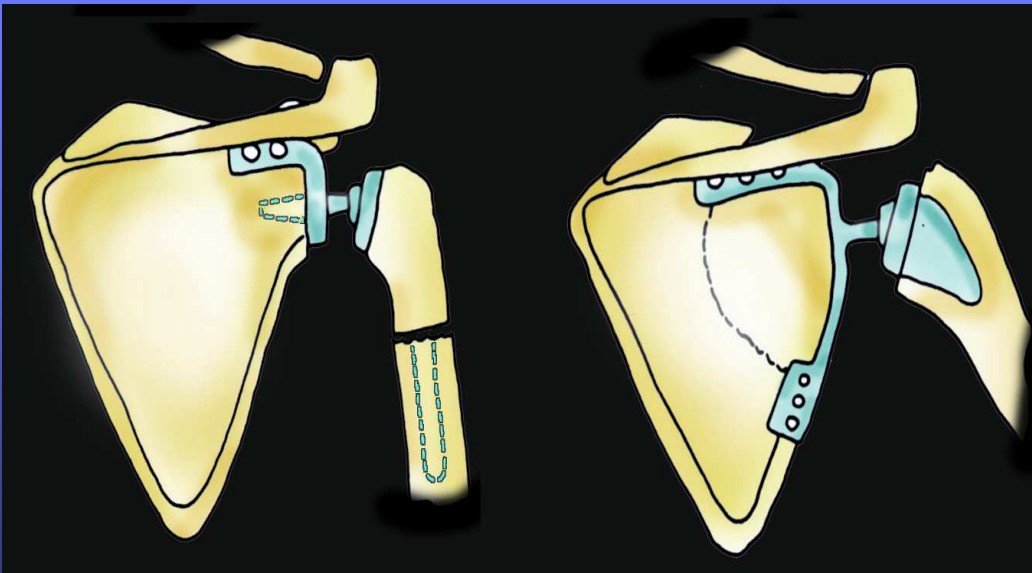
Élévation active: seulement 35 °

Taux de réintervention: 26%

Premières prothèses inversées?

Échec parce que ...

- Contrainte excessive sur la glène (descellement glénoïdien)
- instabilité
- Mauvaise mobilité



L'idée: «Une prothèse semi-contrainte inversée qui reposait uniquement sur le deltoïde à la fois sur mouvement et la stabilité »



Paul Grammont



Deux innovations majeures:

Sphère Glenoïdienne = Boule large sans col

Coupe Humérale = inclinaison de 155°

(non anatomique)

La prothèse inversée de Grammont

Les Principes

1) Centre de rotation fixe avec des surfaces articulaires congruentes

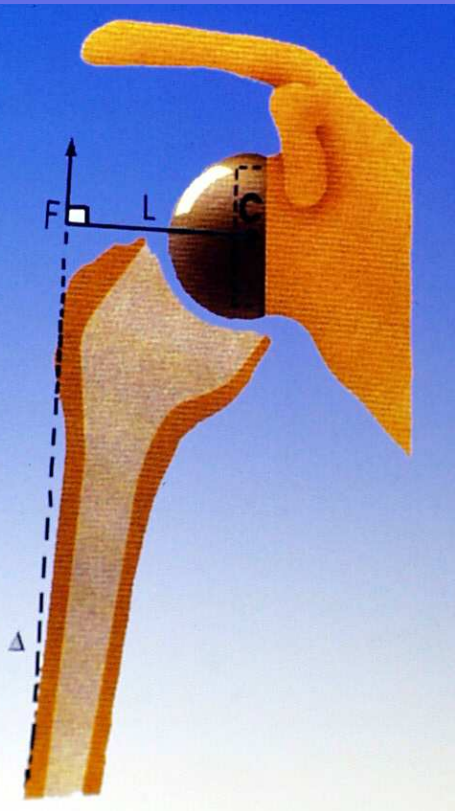
- Pour compenser les muscles de la coiffe déficients
- Pour accroître la stabilité

2) Centre de rotation médialisé de humérus

- Pour augmenter le bras de levier du deltoïde
- Pour réduire les contraintes sur le composant glénoïdien

3) Abaissement de l'humérus par rapport à la glène

- Pour rétablir la tension du deltoïde (stabilité et force)



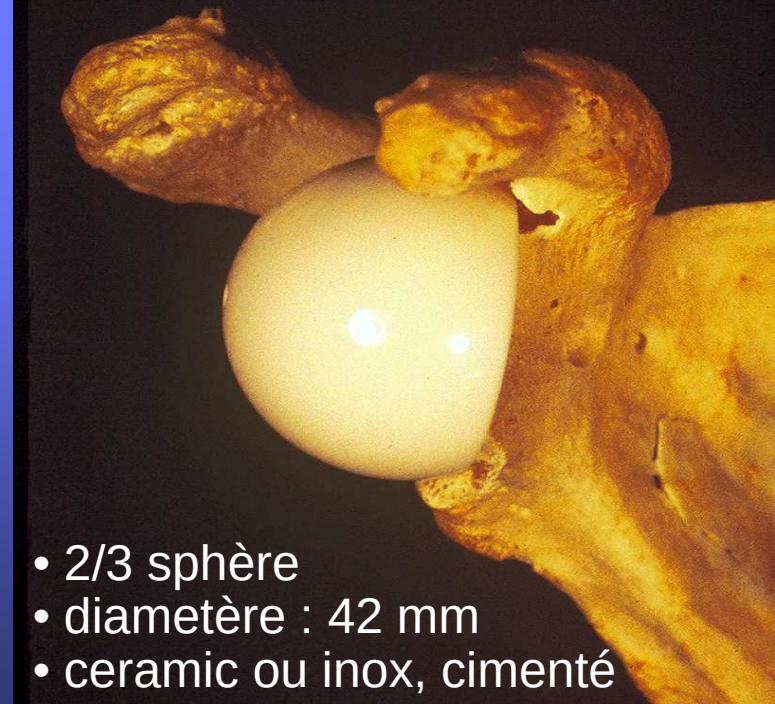
La prothèse inversée de Grammont

Prototype initial (1985)

Composant Huméral



Composant Glenoïdien



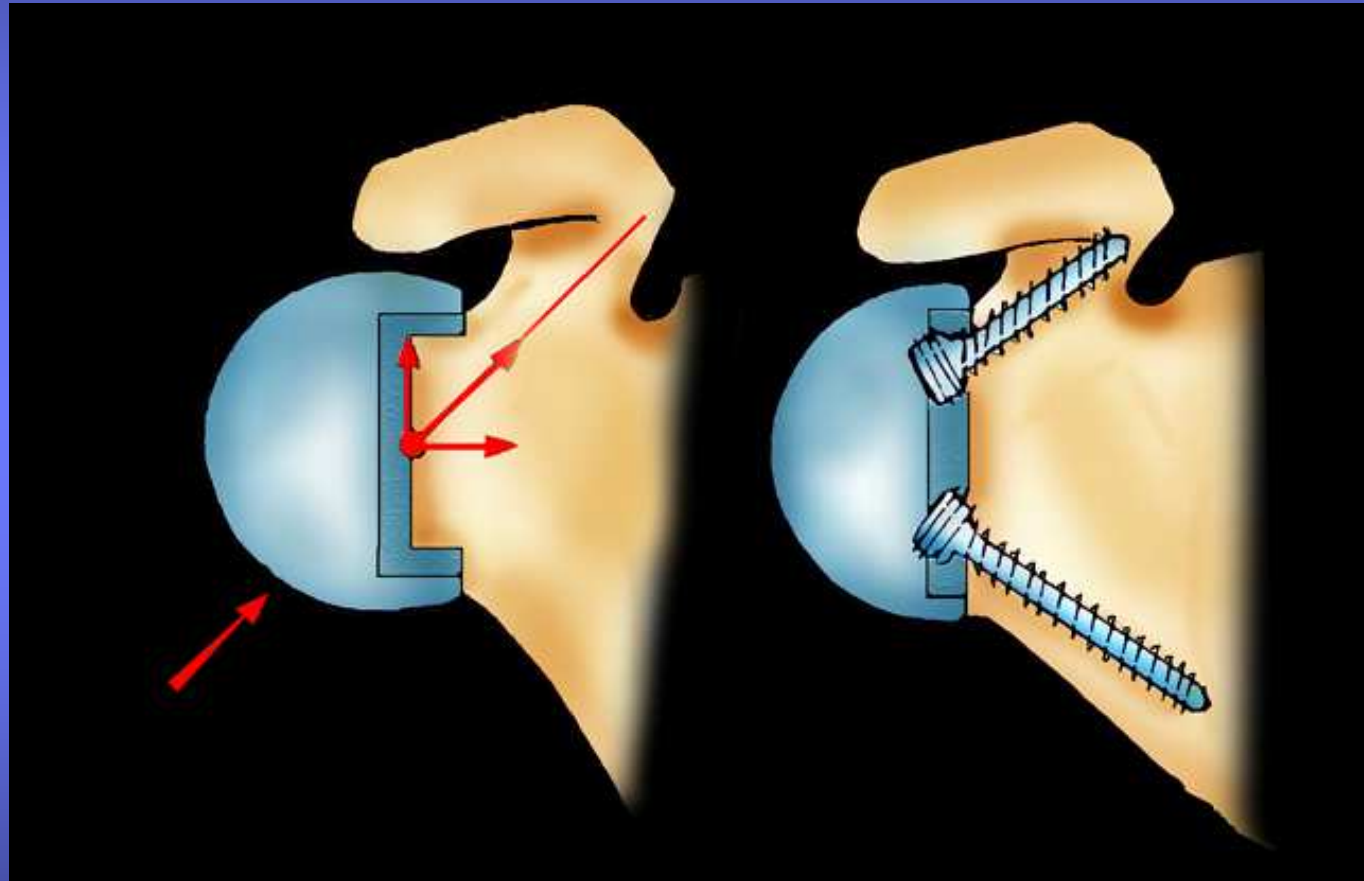
La prothèse inversée de Grammont

1ère Publication (1987)

- 8 cas
 - 3 Nécrose Post-radique
 - 1 PR
 - 4 Revision de Prosthèse
- Age: 70 ans - Recul: 6 mois
- Pas de douleur épaule
- Mobilités
 - 3 cas : EAA 100-130°
 - 3 cas : EAA < 60°
- 3 Révisions : osteosynthèse
pseudarthrose acromion
(Voie trans-acromial 7/ 8)



La prothèse inversée de Grammont



Ciment abandonné pour une fixation par vis divergentes
(= Meilleure résistance aux forces de cisaillement)

La prothèse inversée de Grammont



(1985)



(1991)

La prothèse inversée de Grammont

Delta 3 (1991)



Cinq parties:

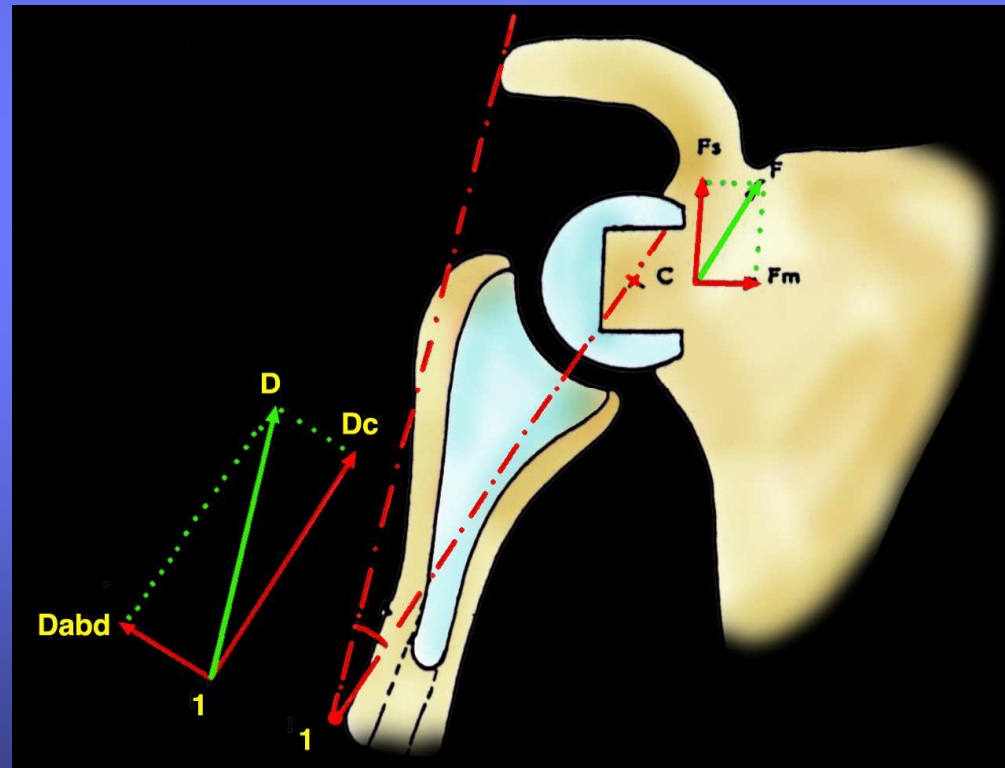
- Metaglène
- Glenosphère
- cupule en Polyéthylène
- Col Humeral
- Tige Humérale

Si toutes les anciennes Prothèse inversées
ont échoué pourquoi celle de Grammont
non?



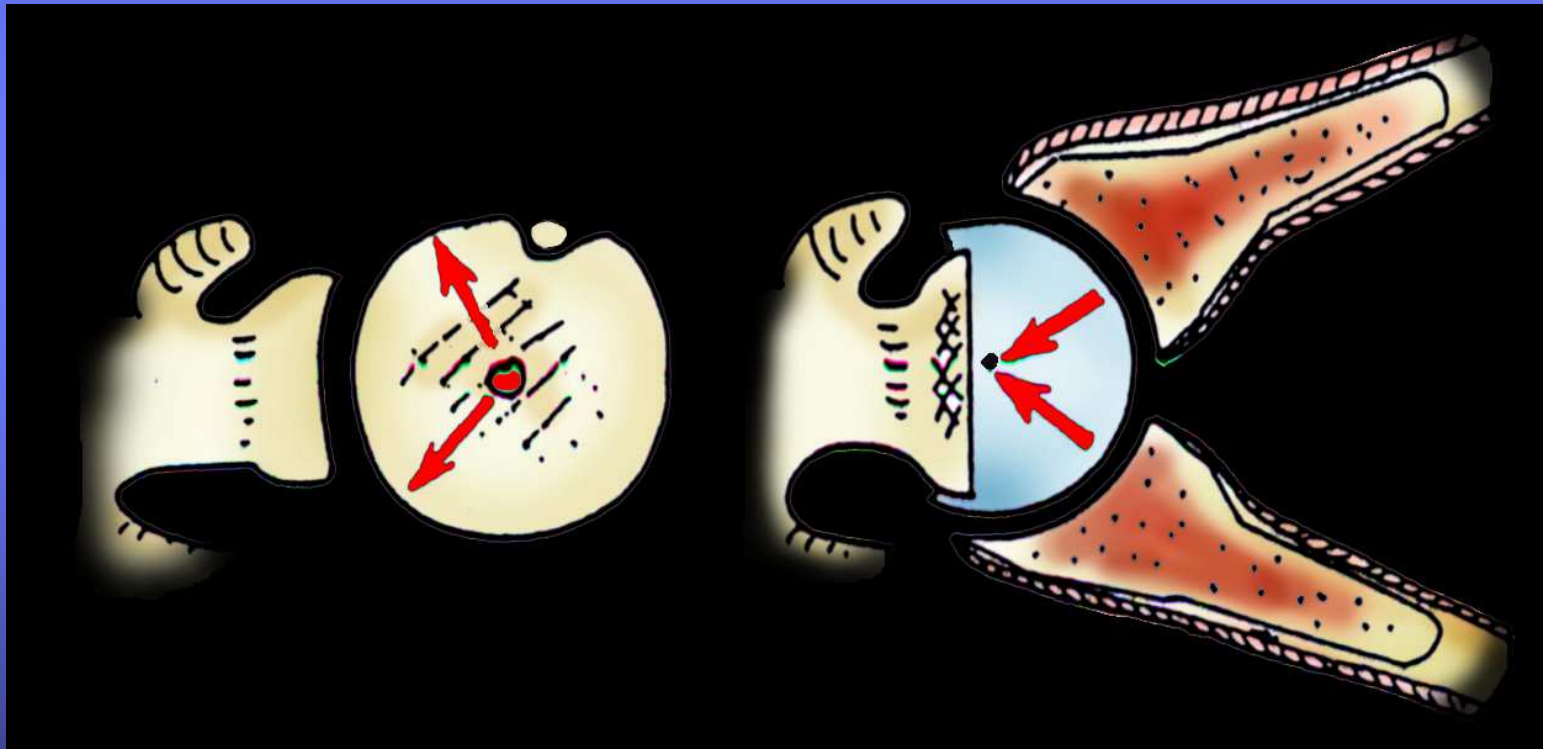
1) Un centre de rotation fixe avec des surfaces articulaires congruentes

Fonctionne uniquement avec le deltoïde



1) Un centre de rotation fixe avec des surfaces articulaires congruentes

Auto-stable



Transforme les forces centrifuges en force centripètes

2) Un centre de rotation médialisé

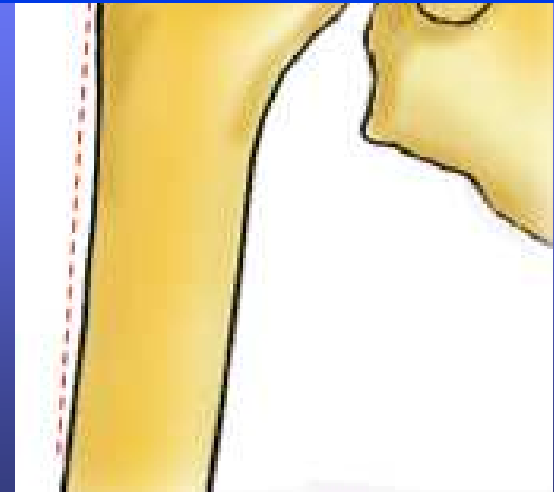
Augmentation bras de levier: $L2 > L1$

Augmentation Force deltoïde: $F2 > F1$

une médialisation de 10 mm
→ augmentation du moment de 20%

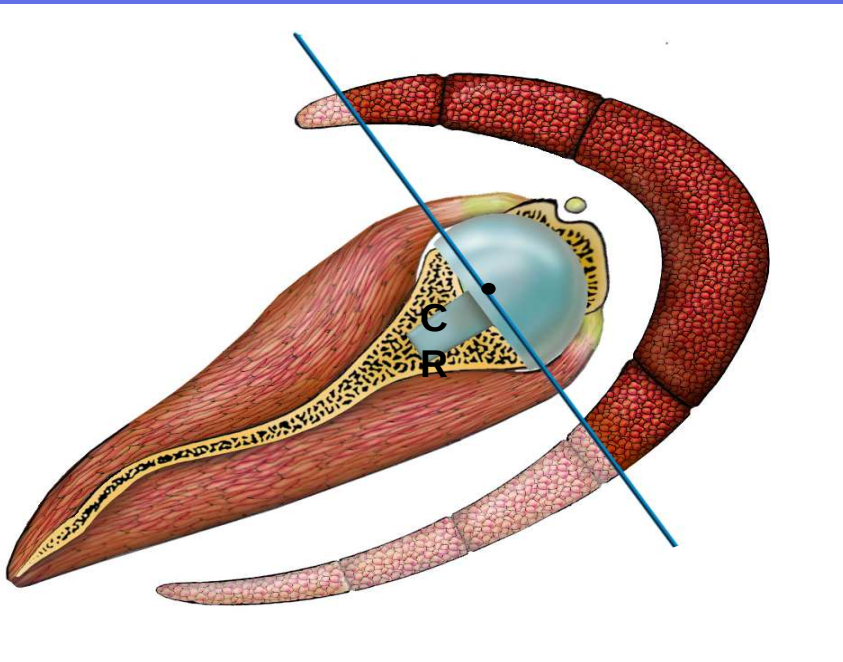


>



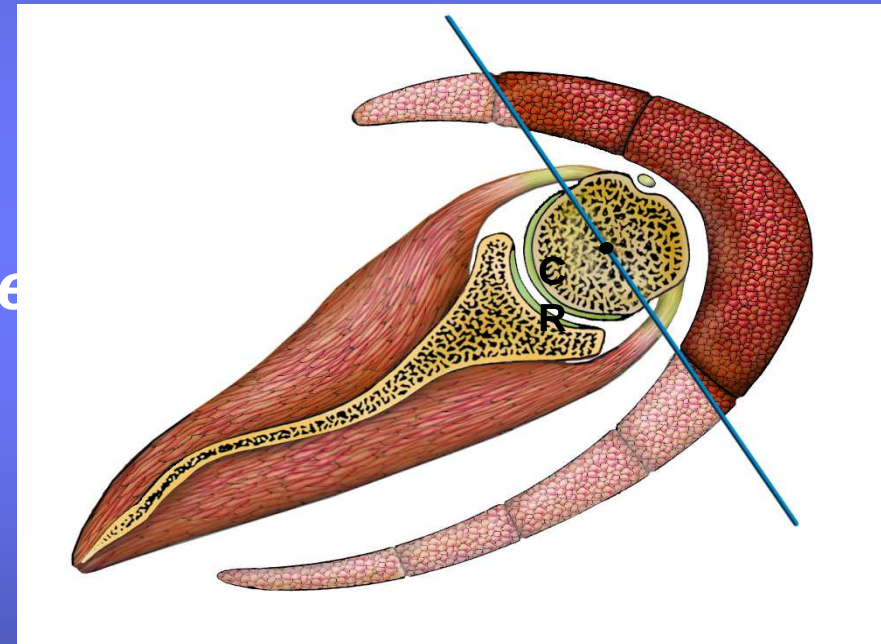
2) Un centre de rotation médialisé

La Médialisation du centre de rotation recrute plus de fibre du deltoïde pour l'élévation



*Avantage
biomécanique*

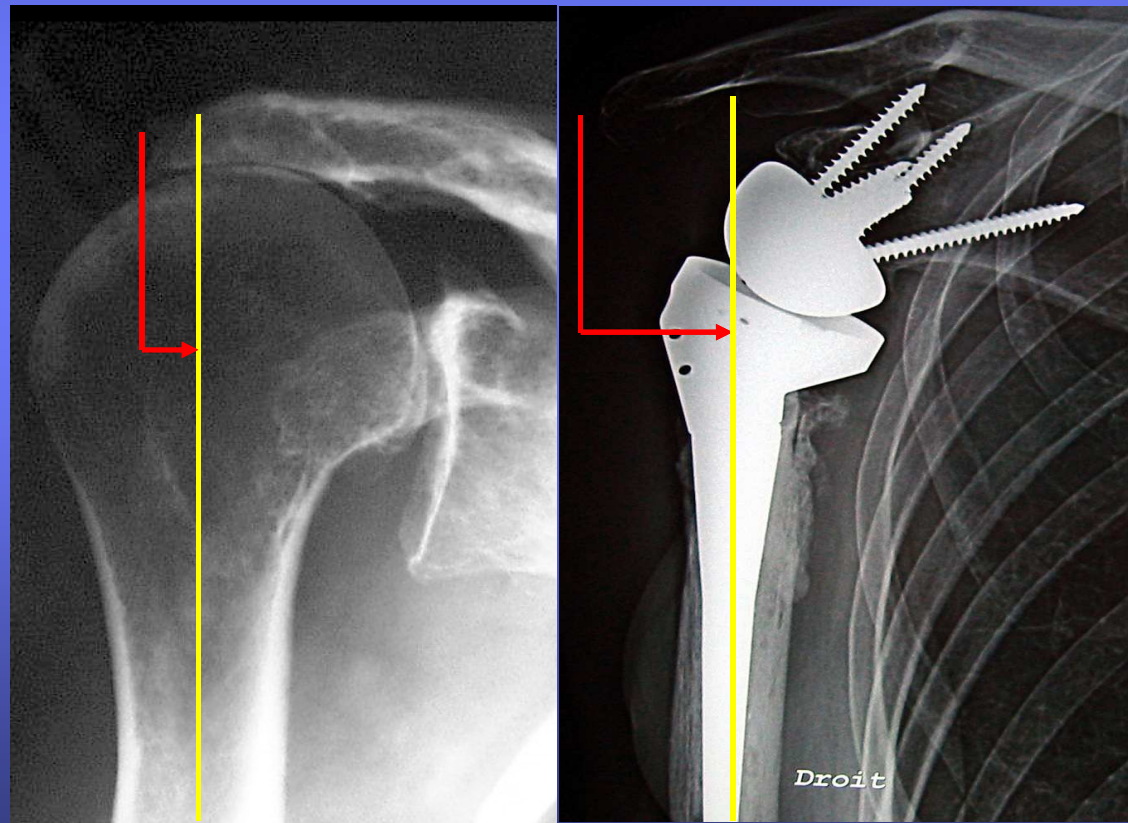
>



Médialisation de Humérus

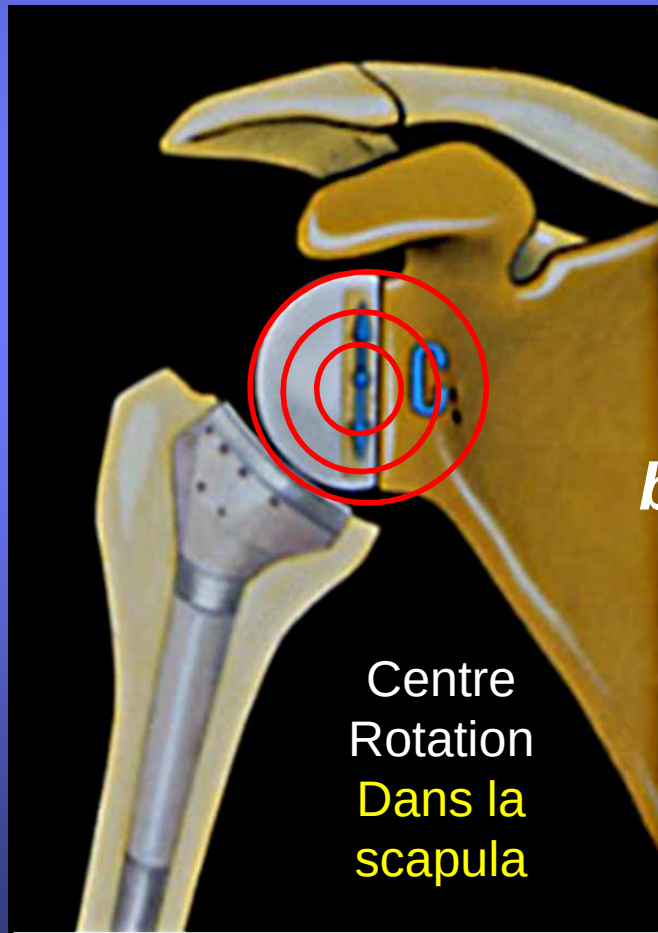
Translation Médiale de Humérus

M = 16 mm (95% CI 13 à 19)

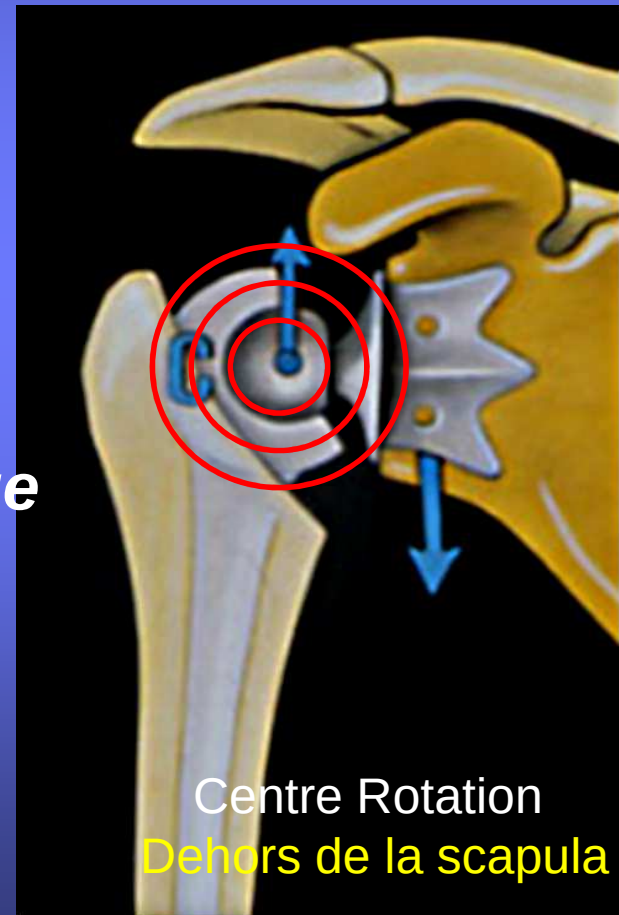


2) Un centre de rotation médialisé

Réduit contraintes sur la glène

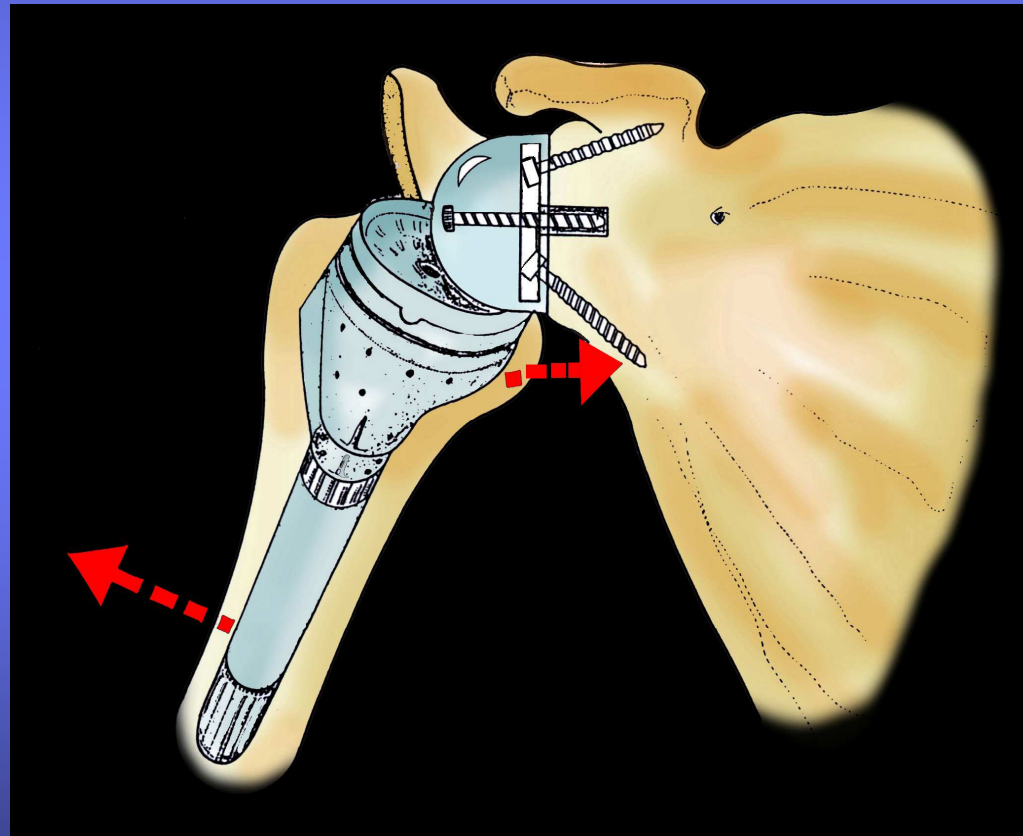


*Avantage
biomécanique*



2) Un centre de rotation médialisé

Diminue les risques de descellement glénoïdien



Principalement forces en compression après 45° d'abduction

3) Abaissement de l'humérus

Tension musculaire



Avantage



Abaissement du centre de rotation de 10 mm

→ augmentation du moment de 30%



Longueur de Humérus

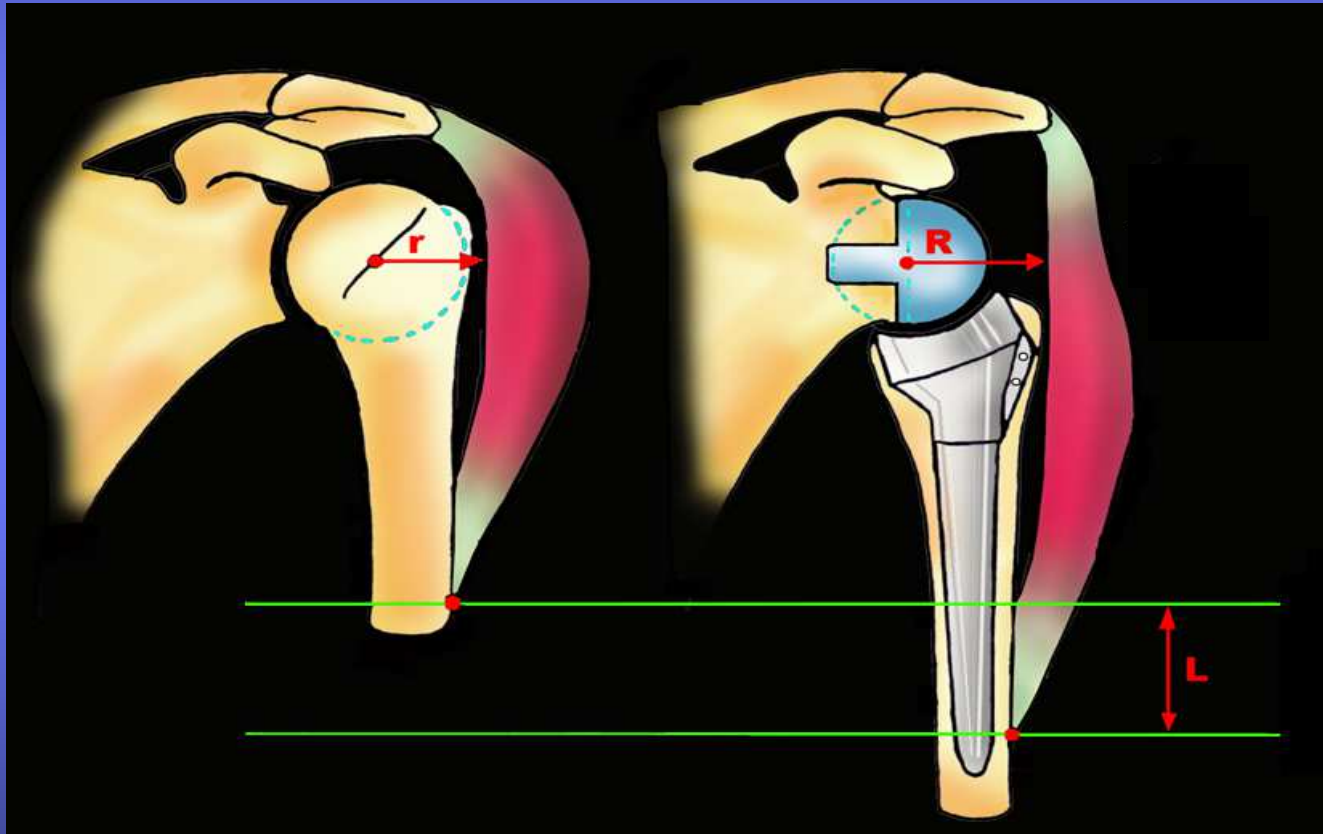
Translation distale de Humerus

$L = 15 \text{ mm}$ (95% CI 11 à 20)



En résumé

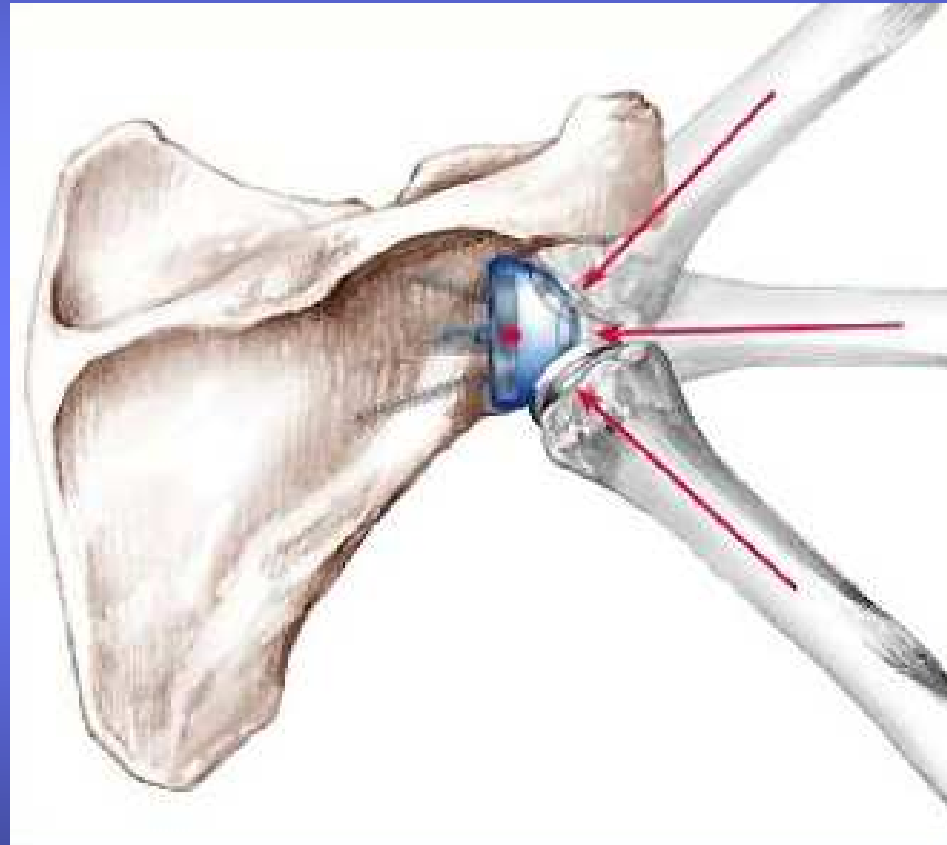
Médialisation du centre de rotation + abaissement de Humérus



- améliore la Fonction deltoïde
- diminue contraintes et descellement Glène

En résumé

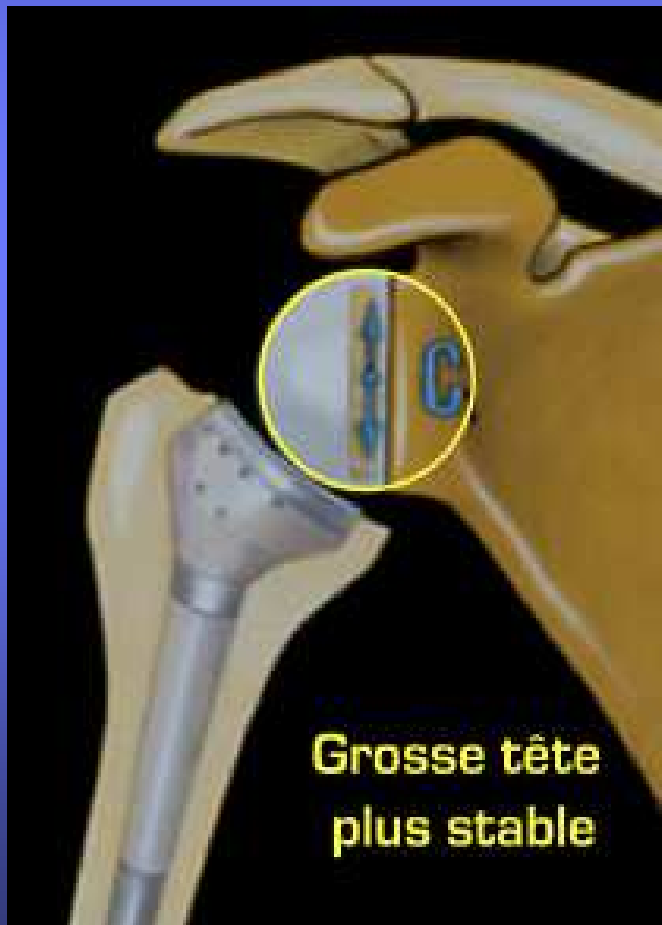
Améliore la Stabilité



Augmentation des forces de compression du deltoïde Ant. & Post

En résumé

Meilleure stabilité prothétique



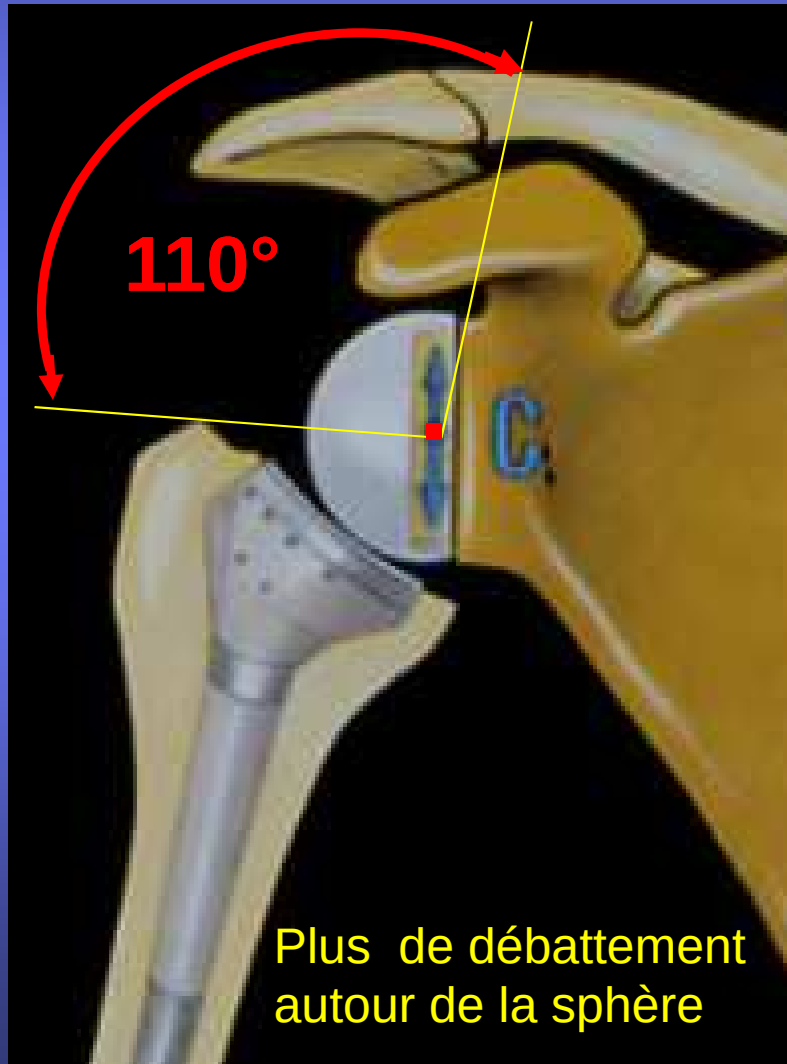
>

*Avantage
biomécanique*



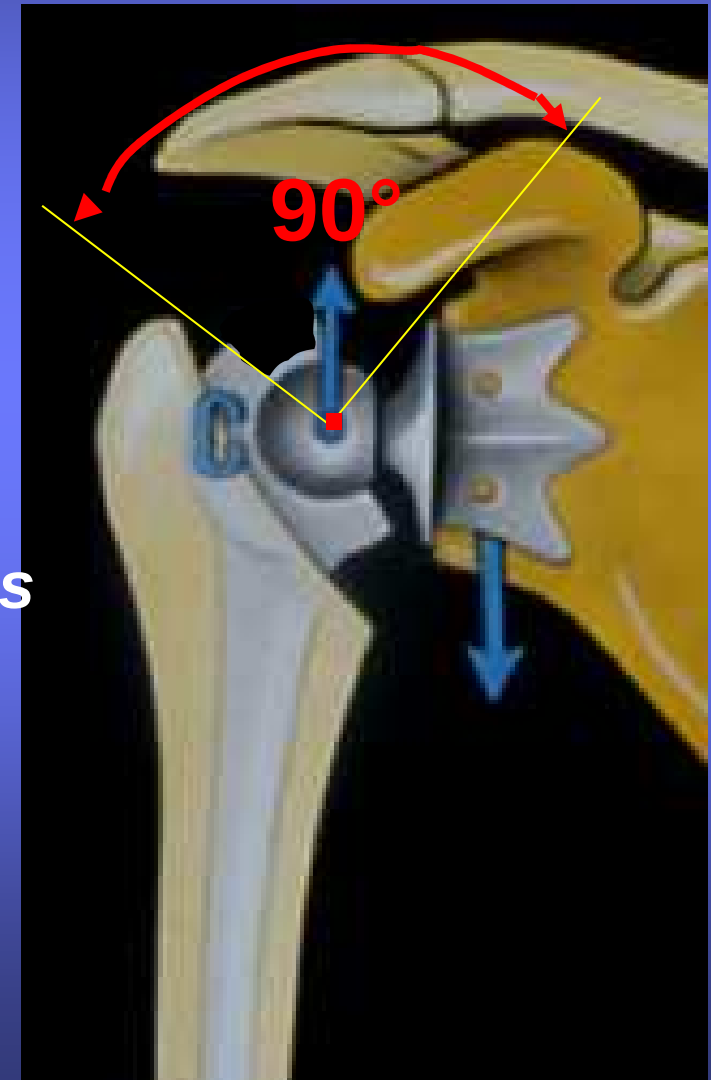
En résumé

Améliore les Mobilités

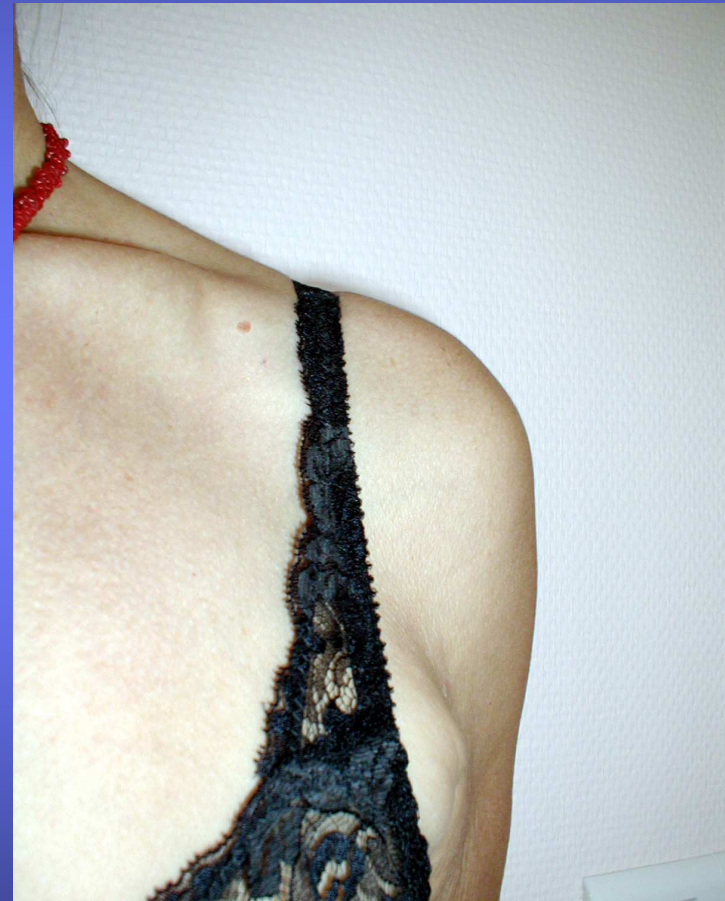
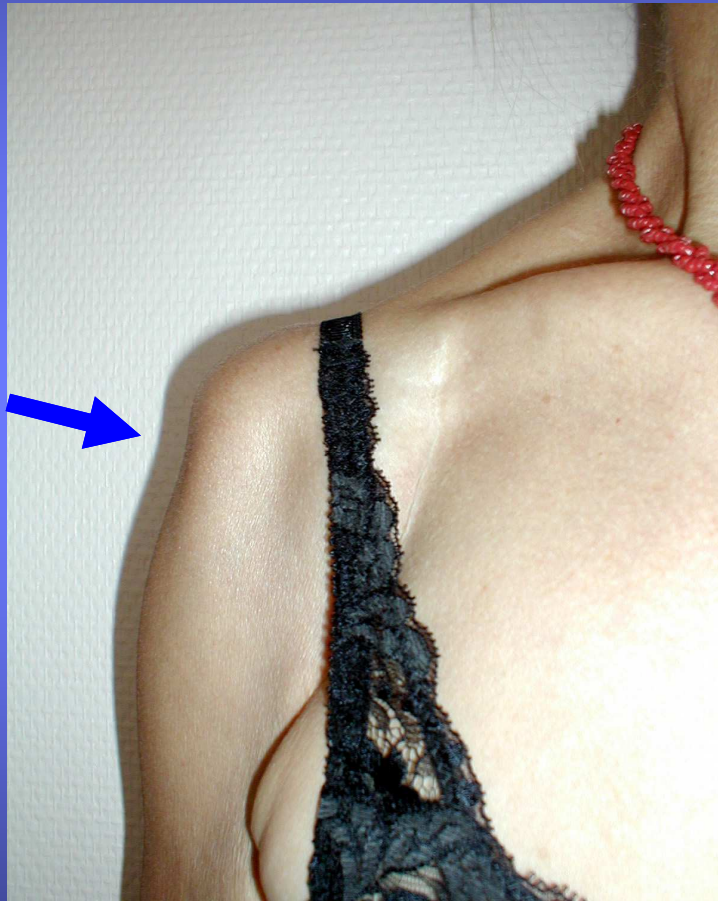


>

Avantages
biomécaniques

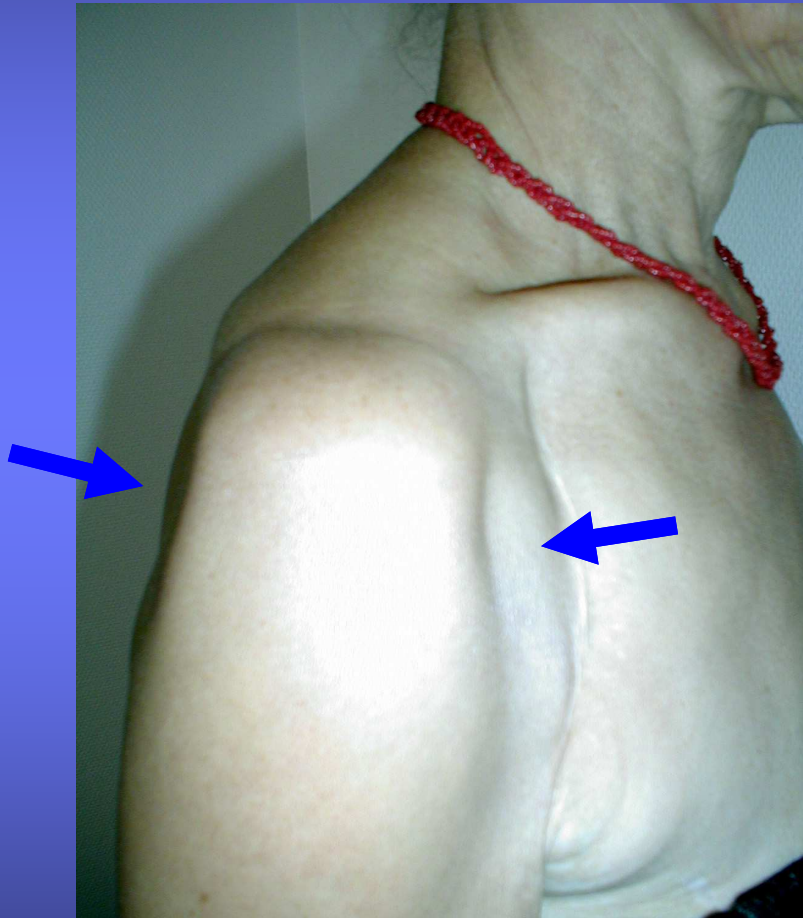


Contour de l'épaule (AP)



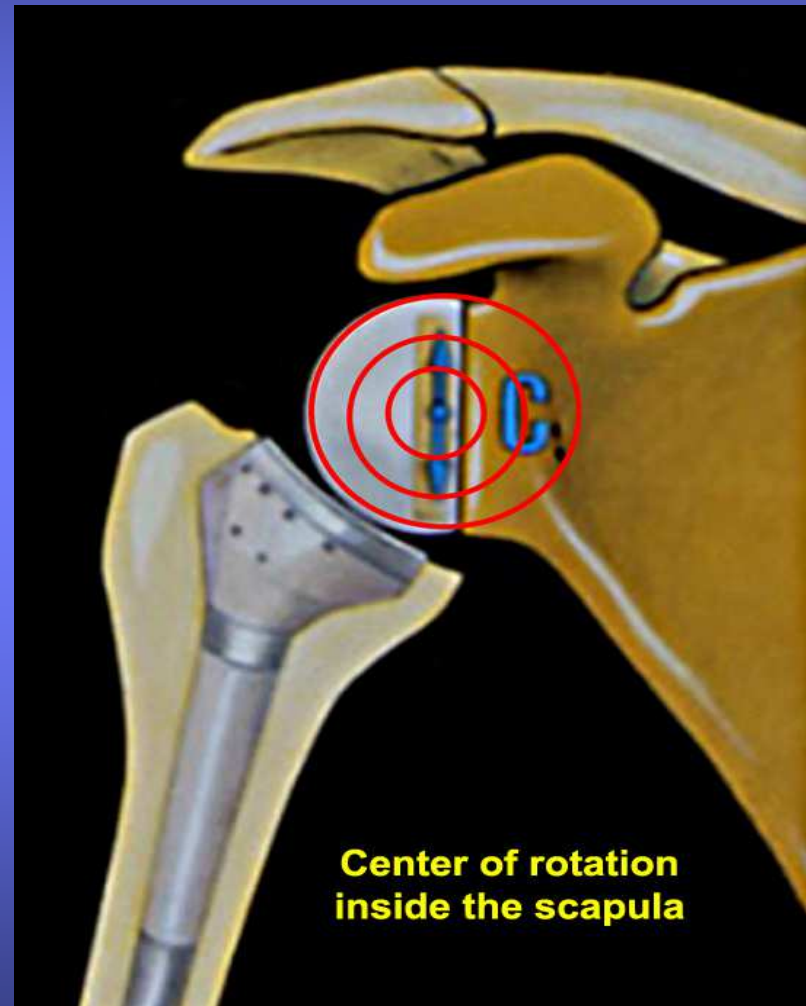
Tension du Deltoïde

Contour de l'épaule (Profil)

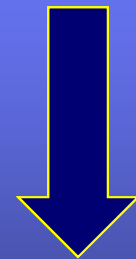


Tension du Deltoïde

Concept de Grammont



**Médialisation
du centre de
rotation**



**4 principaux
problèmes ++**

Problèmes de la médialisation

Encoches Inférieures

68% - Symposium SOFCOT

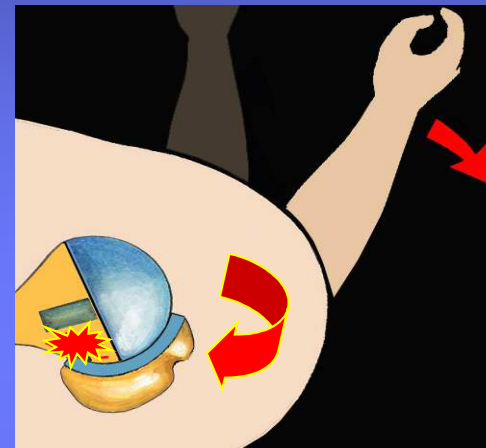
(RCO 2007;93:63-92)



Instabilité



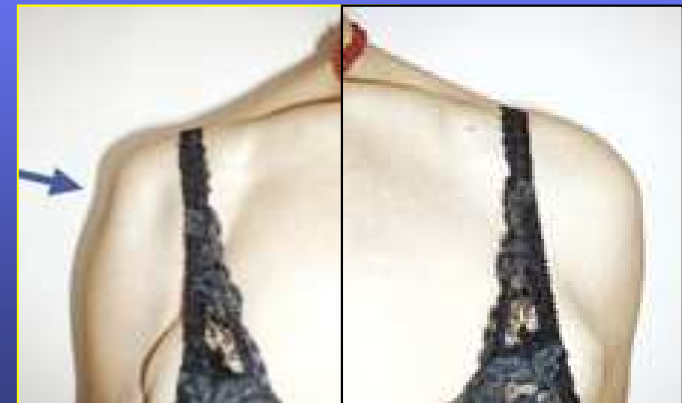
Perte de rotation



Encoches Post



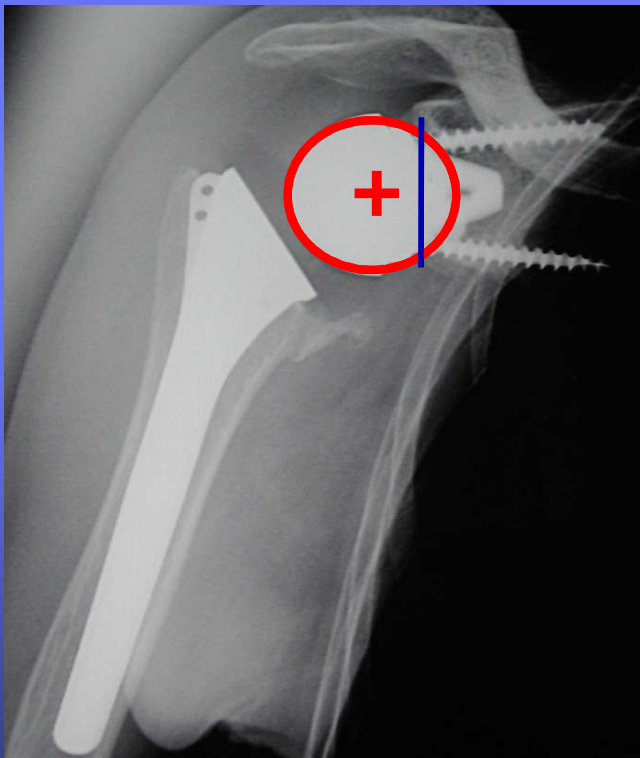
Encoches Ant



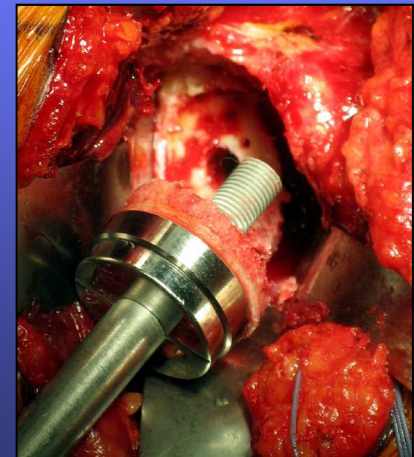
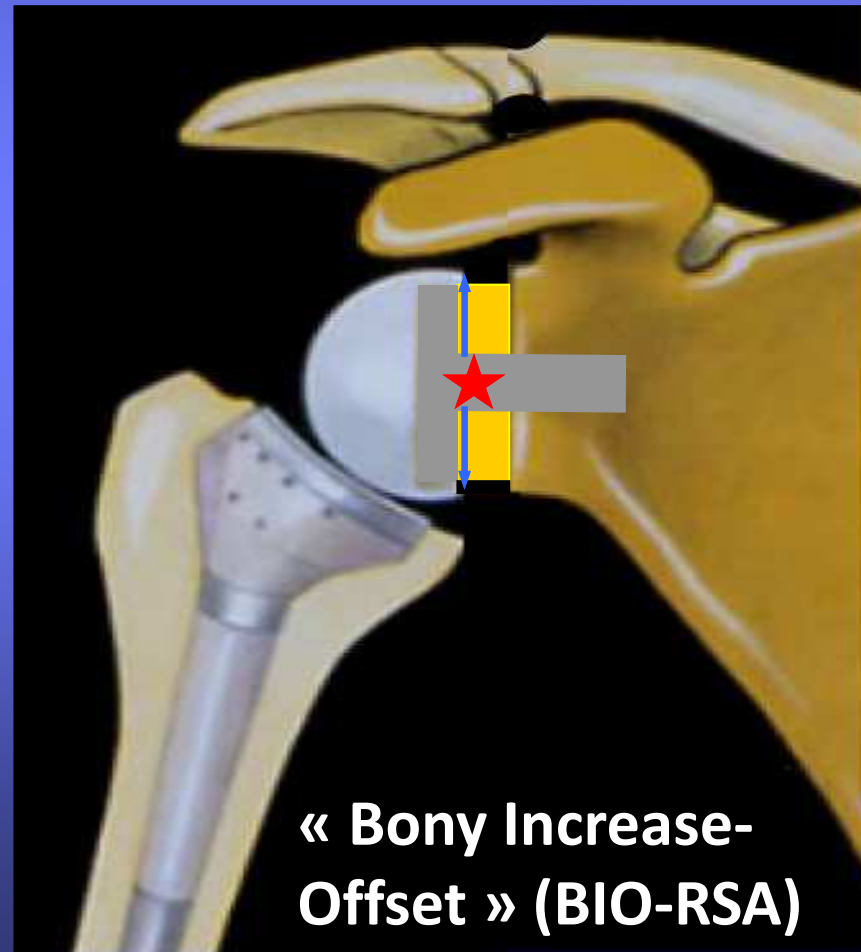
Perte du galbe de l'épaule

Concept de latéralisation?...

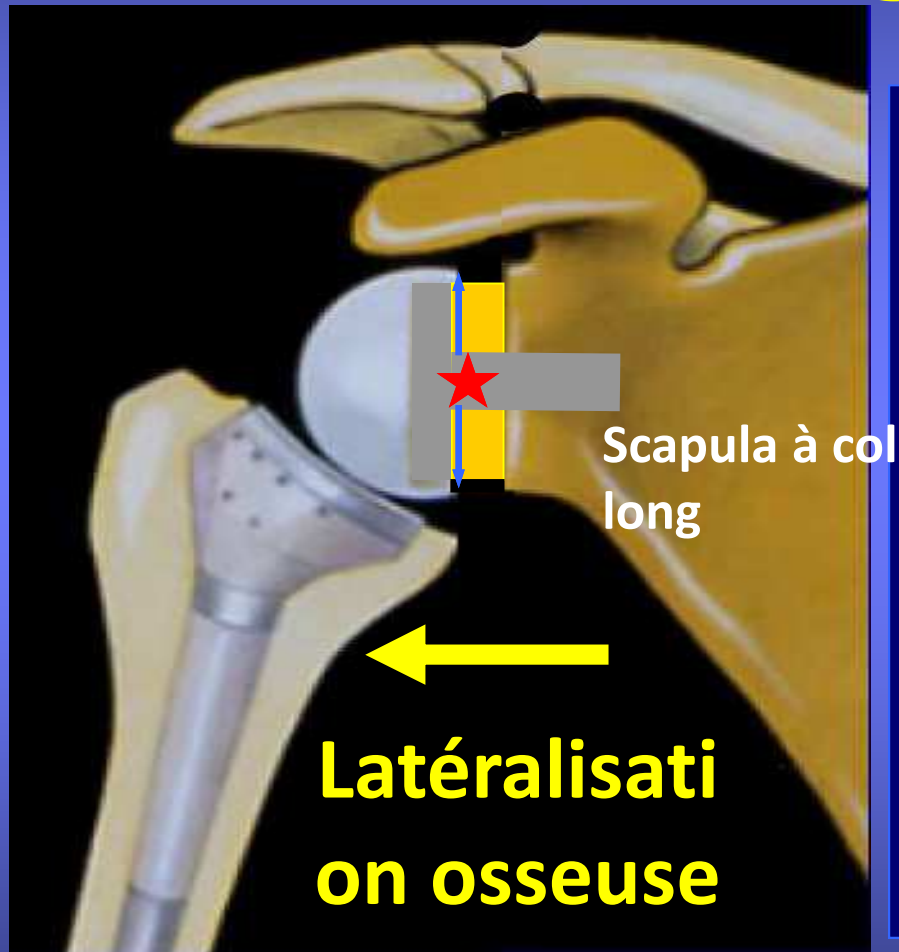
Latéralisation par le dessin de l'implant



Latéralisation osseuse de la glène



Avantages potentiels de la BIO-RSA...



1. Moins d'encoche post et inf
2. Meilleure stabilité
3. Meilleure mobilité en Rotation
4. Galbe de l'épaule restauré

Incorporation de l'autogreffe
Centre de rotation: dans le scapula

→ **Concept de Grammont**

Merci de votre attention

