



TOUCH® (KeriMedical) CMC 1 Prosthesis

Didier FONTÈS (Sports Clinic of Paris - France)



PLACE DES PROTHESES TRAPEZO-METACARPIENNES DANS LE TRAITEMENT DE LA RHIZARTHROSE EN 2017

B. FERREIRA Clinique de l'union – 31240 SAINT JEAN - FRANCE



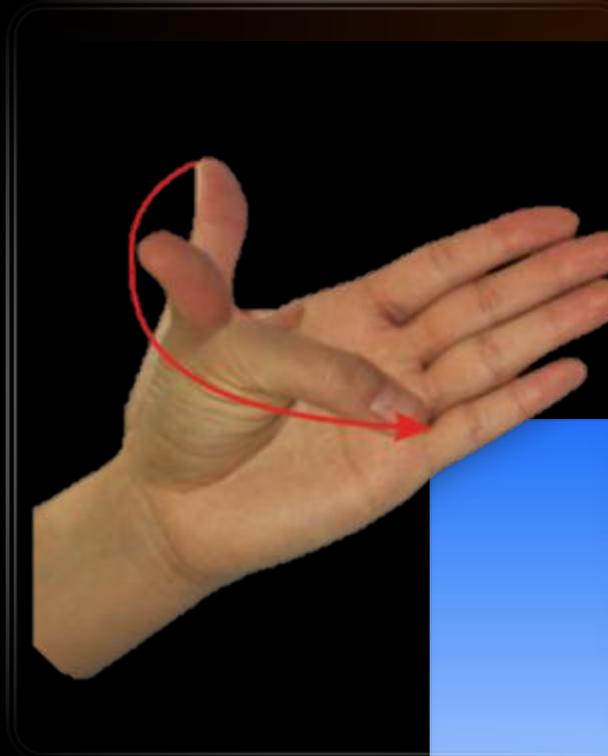
- **Rhizarthrose** chez 1/3 femmes après la ménopause et 1/8 hommes
- **1949** : Premières techniques de trapézectomies et d'arthrodèses TM
- **1973** - Pr Jean-Yves de La Caffinière
 - Principe de la rotule « ball and socket »
 - Vitalium = Chrome / Cobalt – col et tige droits – cupule en polyéthylène
 - Cimentée
 - Résultats décevants
- **Années 80/90** : nouveaux modèles
 - Dessin des tiges
 - Modularité du col
 - Fixation avec ou sans ciment (titane poreux et/ou hydroxyapatite)
 - Cupule = hémisphérique / tronquée / vissée / conique / ,... +/- semi-rétentive
- Concept de la double mobilité PTH - Gilles Bousquet - **1975** -



EPIDEMIOLOGIE - HISTORIQUE

OBJECTIFS DU TRAITEMENT DE LA RHIZARTHROSE

1. INDOLENCE
2. MOBILITÉ
3. STABILITE ARTICULAIRE
4. FORCE D'OPPOSITION
5. STABILITE
6. +/- ASPECT ESTHETIQUE



La trapézo-métacarpienne
oriente la colonne du pouce
lors de l'opposition





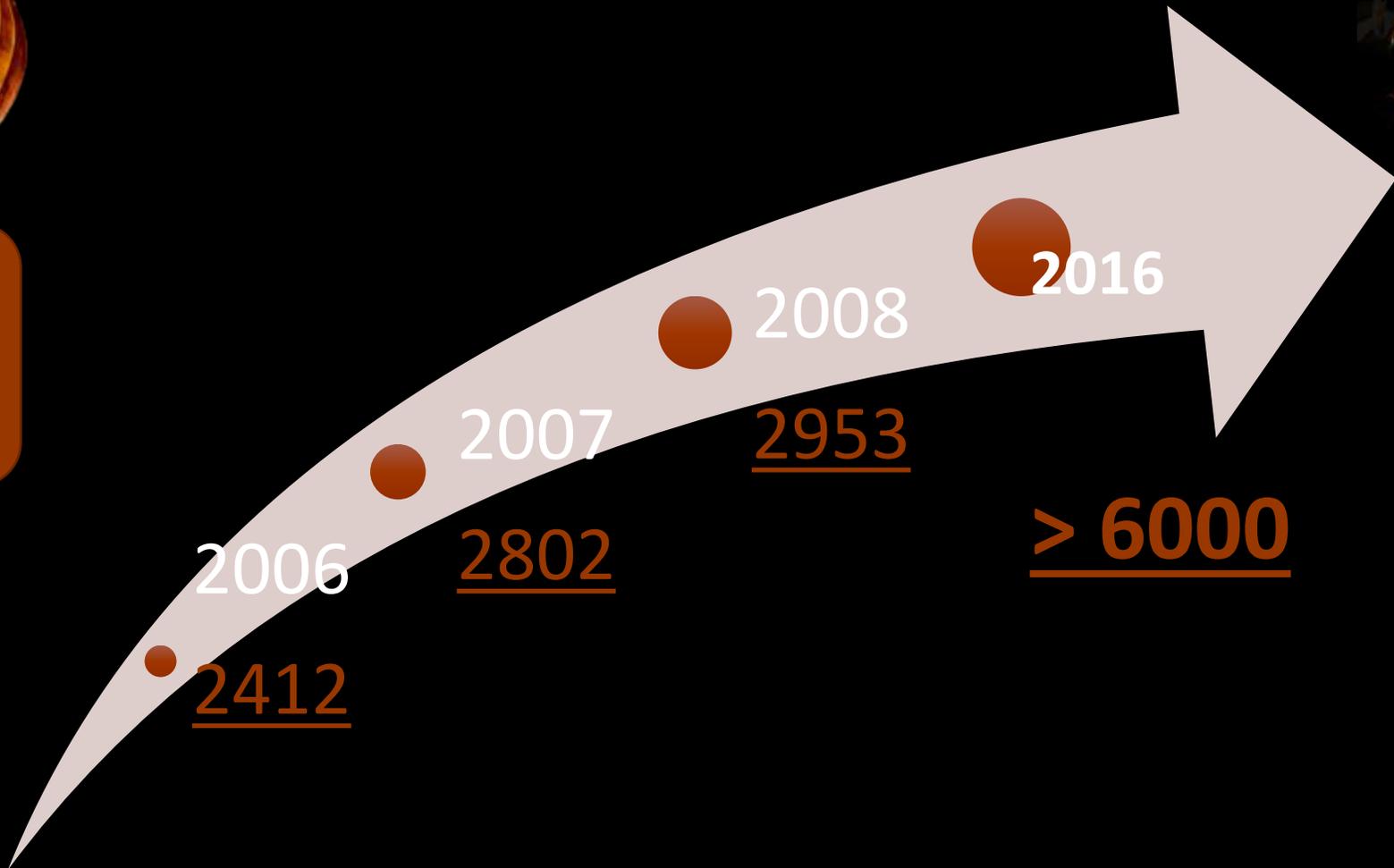
Pourquoi une prothèse totale
trapézo métacarpienne?

« Alors qu'on pourrait se
contenter d'une
trapézectomie... »

EVOLUTION DES POSES DES PROTHESE TM



2013
150 000 PTH
80 000 PTG



2006
2412

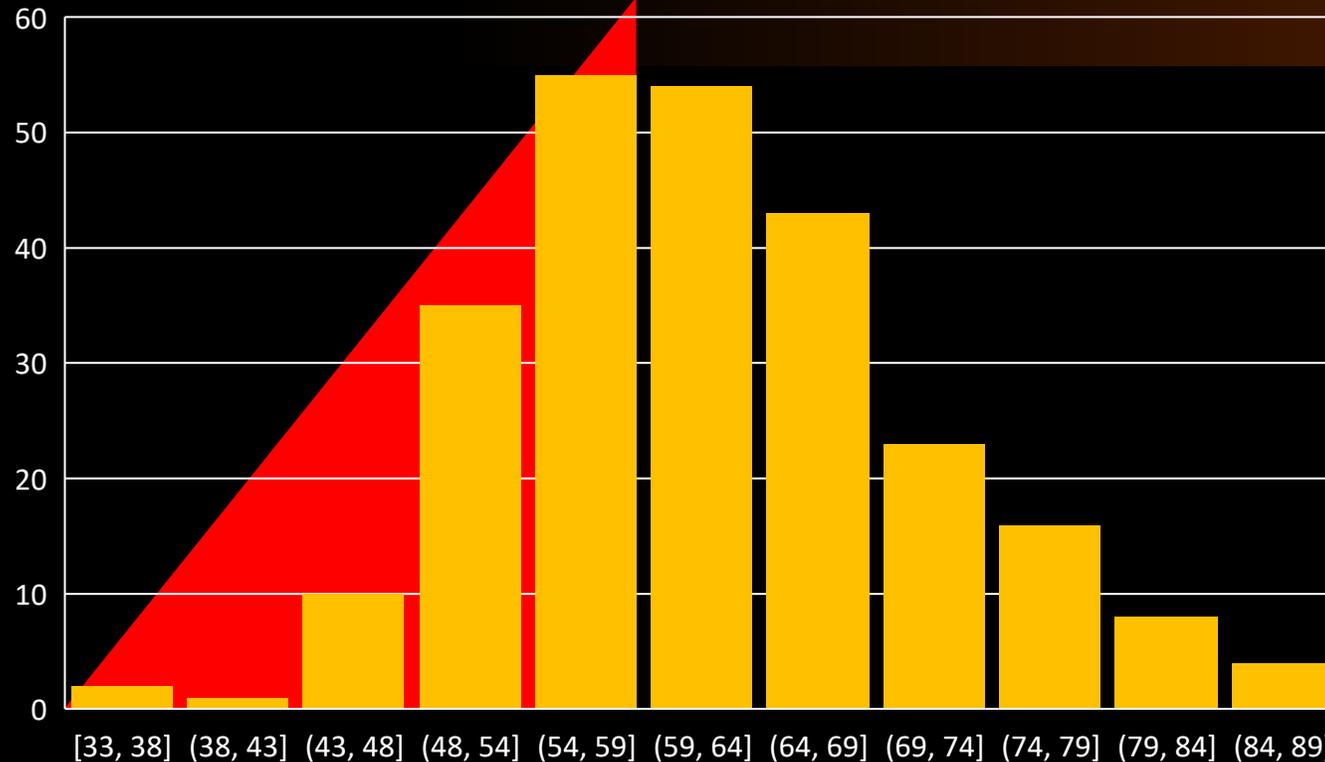
2007
2802

2008
2953

2016
> 6000

L'Arthroplastie n'est plus réservée aux personnes âgées

Distribution des âges



251 prothèses à St Saulve (2005 – 2016) : 48 prothèses de moins de 55 ans, 103 de moins de 60 ans – Dr LEDOUX



Les trapézectomies donnent en général des résultats satisfaisants mais la force est déficitaire



- **Ulrich-Vinther** (JHS Am 2008) :
 - TM prosthesis = better for strength
 - and recuperation
- **Jager** (Chir Main 2013) :
 - TM prosthesis = Strength > 30% and better mobility
- **De Smet** (JHS Br 2004) :
 - TM prosthesis = better mobility, strength
 - pain, cosmetic aspect



Forces en présence



L'éminence thénar

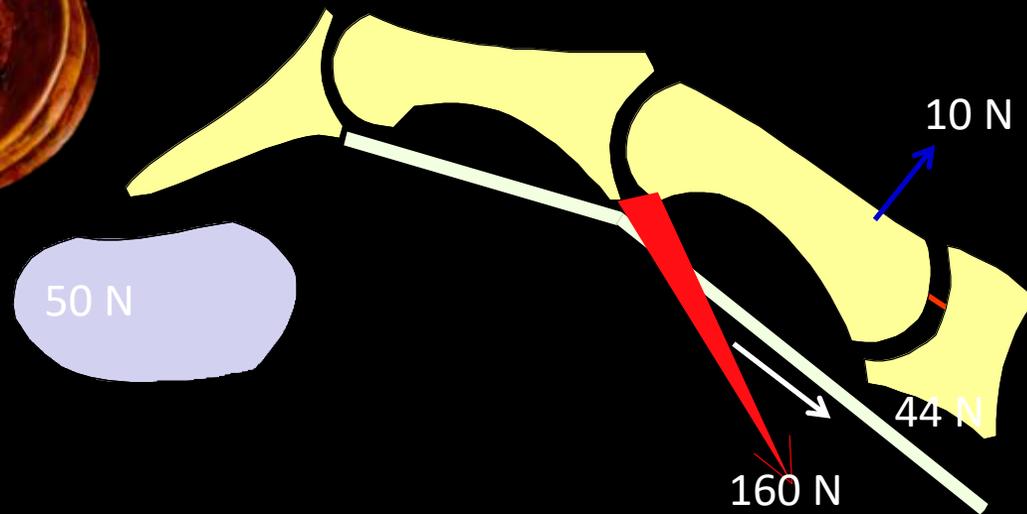
L'éminence thénar forme un relief arrondi sur la paume de la main, en avant du 1er métacarpien.

4 muscles courts latéraux constituent l'éminence thénar :

- l'adducteur du pouce (plan profond)
- l'opposant du pouce (plan moyen)
- le court fléchisseur du pouce (plan moyen)
- le court abducteur du pouce (plan superficiel).

Ils agissent sur le pouce.

Forces en présence



Key Pinch 50 N

Normal stress in the metacarpus	230 N
Shear stress in the metacarpus	10 N
Normal stress in the flexor tendon	44 N
Normal stress in the extensor tendon	0.1 N
Normal stress in the thenar muscles	160 N
Normal stress in the A1 pulley	20 N



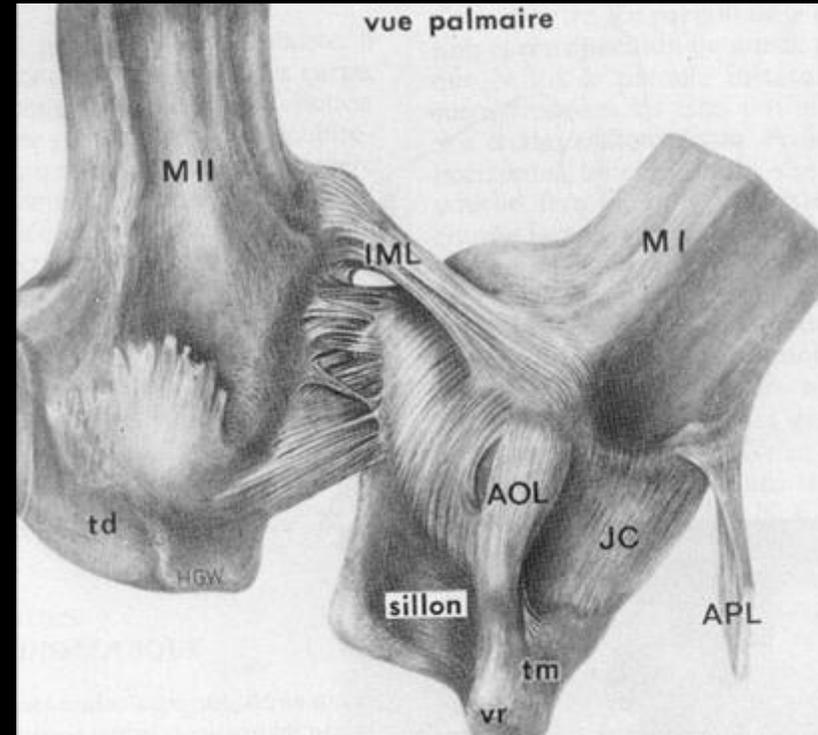
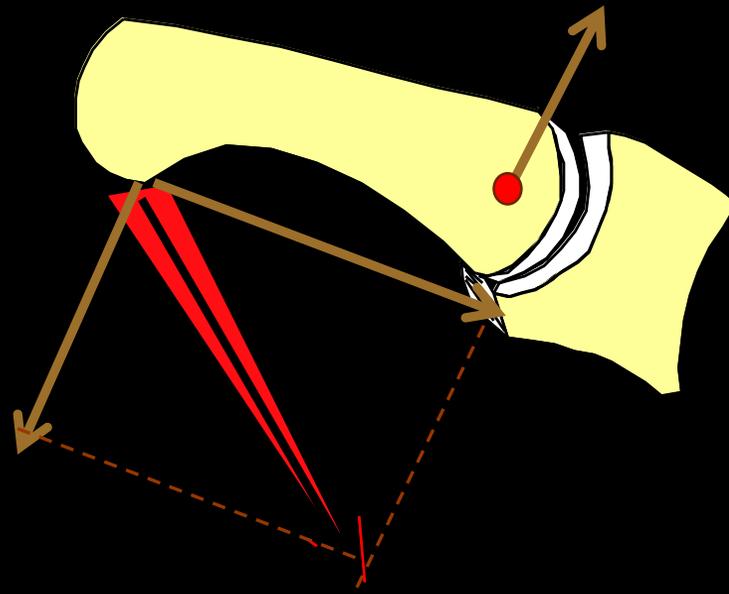
La pression axiale au niveau de l'articulation trapézo métacarpienne est près de 5 x supérieure à la pression développée lors d'une préhension pollici digitale.

Cette force est la résultante des forces développées par le long fléchisseur du pouce et par les muscles thénariens.

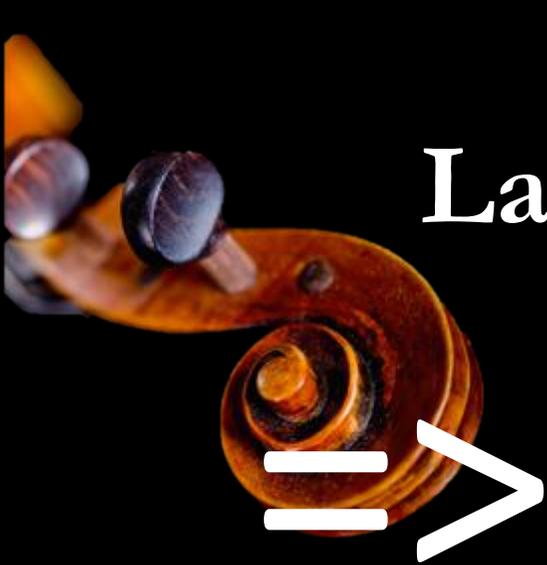
Forces en présence

Le vecteur force thénarien va générer une composante luxante dorso-radiale de la base du premier métacarpien (moment vectoriel).

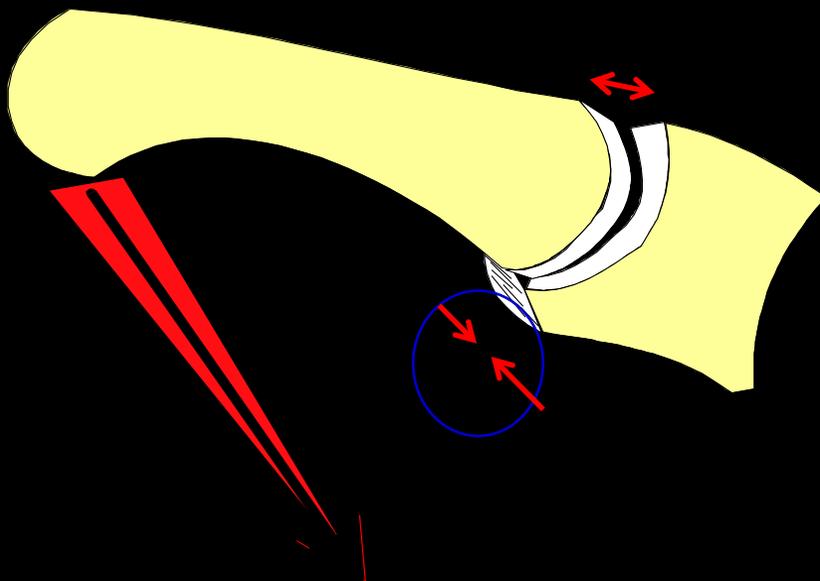
Cette composante doit être contrebalancée par la tension des ligaments.



La Pince POLLICI-DIGITALE



1. Subluxation dorso-radiale
2. Mise en tension du ligament OA
3. Ouverture de l'articulation en radial
4. Hyper-appui médial M 1 / Tz

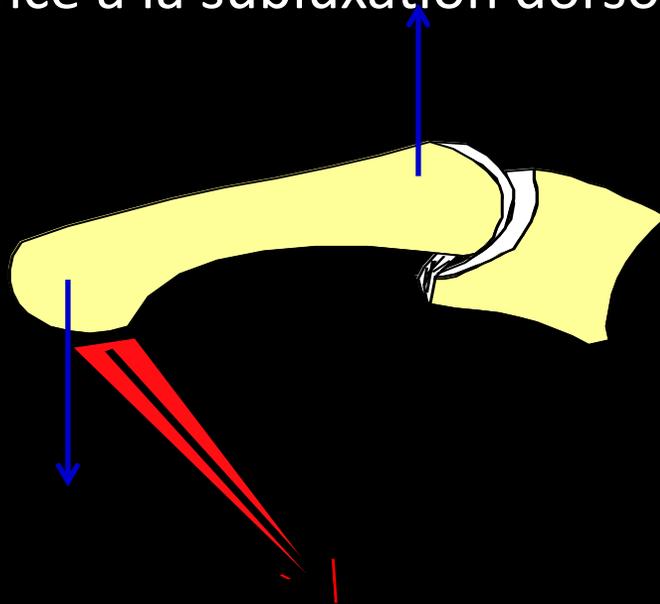


Génèse de la Rhizarthrose

Distension ligamentaire dans une majorité de cas chez la femme.

⇒ **Subluxation progressive** avec flexion progressive et adductus rapidement fixé du métacarpien

⇒ Les Moments d'action des forces en présence accentuent encore la tendance à la subluxation dorso-radiale.





	TRAPEZECTOMIE <ul style="list-style-type: none">avec ou sans interposition (tendineuse, cartilage, chondrocostale)+/- ligamentoplastie (tendon, APL, FCR)+/- brochage	ARTHODESE TM
Avantages	<ul style="list-style-type: none">80 à 90 % de patients indoloresSimple à réalisercourbe d'apprentissagepeu onéreusepas de CI	<ul style="list-style-type: none">IndolenceStabilité articulaireForce ++
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none">résection osseuse définitive,40 % des cas = raccourcissement de la colonne du poucedurée immobilisation / retrait brocheSite donneur6 mois = récupération moyennediminution de la force des pincesapparition ou aggravation de l'hyperextension MCPinstabilité intra-carpienneconflit scapho-métacarpienDifficultés de reprise	<ul style="list-style-type: none">Technique délicate+/- greffon iliaquePseudarthrose : 30 à 50 %Décompensation STT et MCPRaideur TM peu fonctionnelle

Conséquence de la trapézectomie



Ascension de la base de M1



Subluxation de la base de M1

Conséquence de la trapéziectomie



L'ascension du métacarpien distend le long fléchisseur du pouce et les muscles thénariens.

La contraction musculaire va mettre l'appareil musculo tendineux en tension avant de développer de la force. Cela explique la perte de force.

Difficultés de reprise en cas d'échec



POURQUOI UNE PROTHESE TM ?

1. Conservation du centre de rotation en conservant le trapèze

2. Pas de raccourcissement de la colonne du pouce

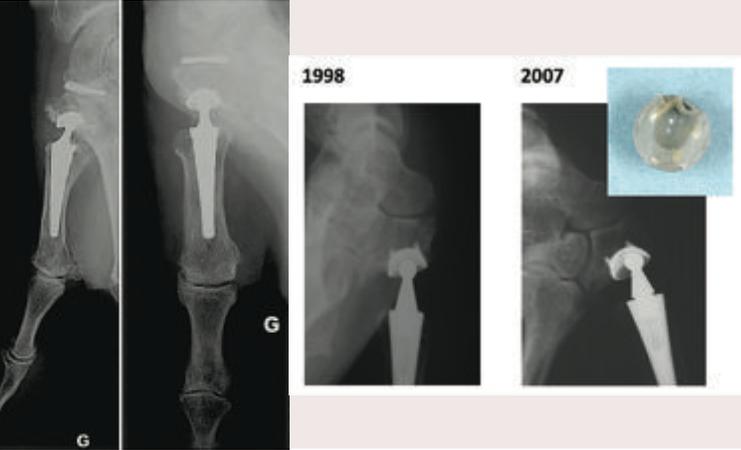
=> meilleure action musculaire des intrinsèques

1. Mobilité conservée / dessin de la prothèse et action des muscles

2. Action correctrice du pouce en Z

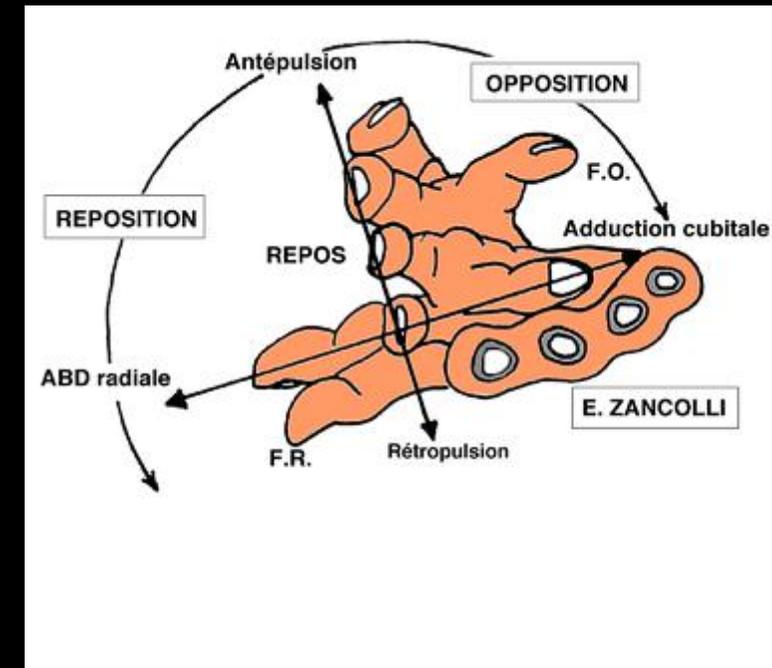
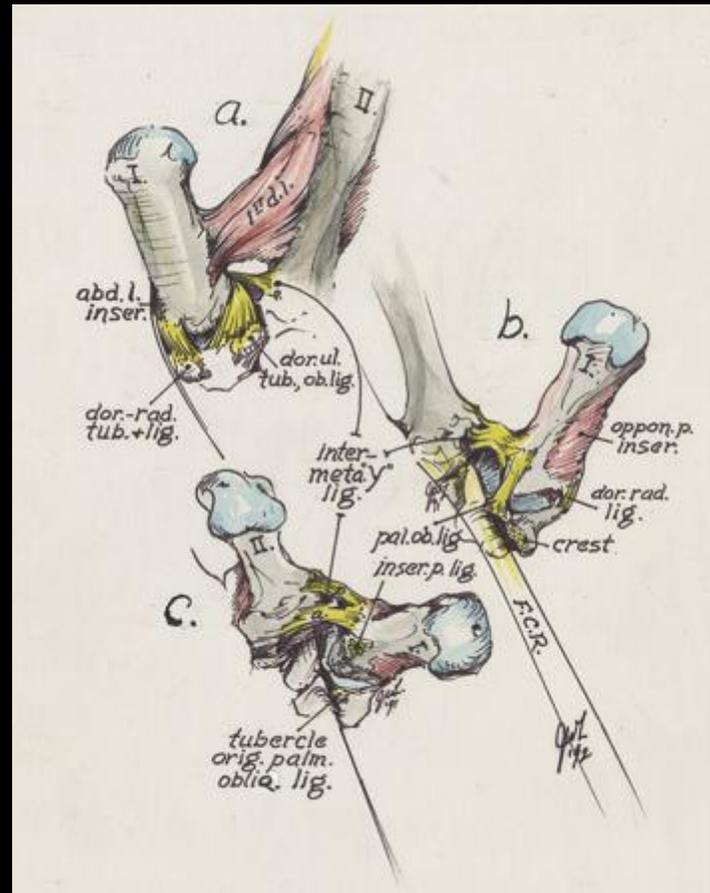
3. MCP stable => + de force au key pinch



	IMPLANTS D'INTERPOSITION	PROTHÈSE TOTALE
<p>Avantages</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conserve tendon/ ligament • Résection osseuse minimale • Longueur colonne du pouce 	<ul style="list-style-type: none"> • Résection osseuse minimale • Reprise par changement ou trapézectomie (2013- kaszaps) • Longueur colonne du pouce • Correction du « Z » • Maintien des centres de rotation • Ambulatoire – peu douloureuse • Récupération rapide < 6mois
<p>Inconvénients</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des implants silicone (swanson 1972) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instabilité TM résiduelle ✓ Usure / fracture implant (swanson 1972) ✓ siliconite • Des implants en Pyrocarbone <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instabilité ✓ Douleur résiduelle ✓ Taux de reprise ✓ Récupération > 6 mois 	<ul style="list-style-type: none"> • Courbe d'apprentissage • Luxation • Descellement / liseré ? • Durée de vie 

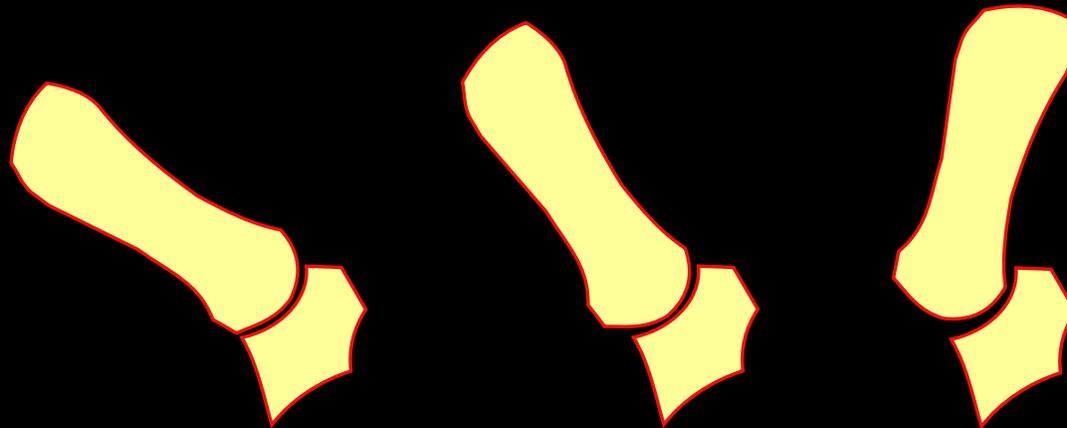
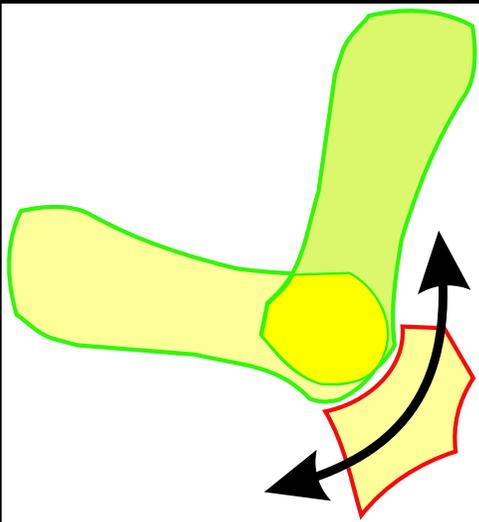
Conditions requises pour une bonne fonction du pouce

- Flexion extension
- Abduction et adduction
- Rotation axiale
- Un point d'appui mécanique stable entre le métacarpien et le trapèze



Seule une prothèse totale sphérique rencontre ces 4 objectifs

- Le point d'appui stable remplace le dispositif ligamentaire défailillant.
- L'articulation de type rotule autorise les mouvements en flexion extension, abduction adduction et rotation axiale

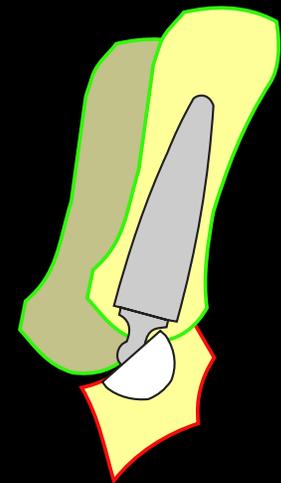
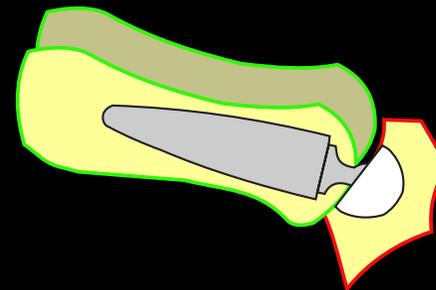
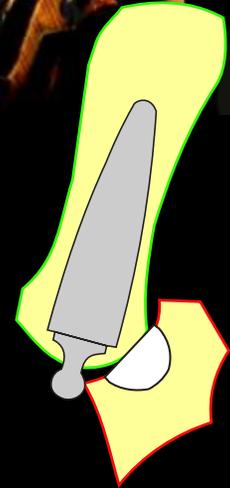
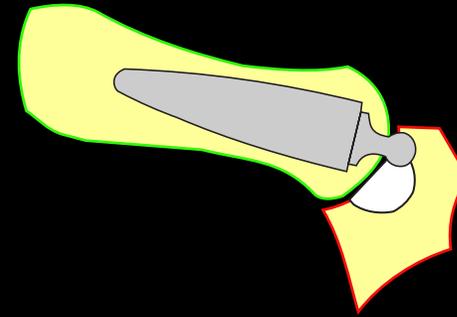


Seule une prothèse totale sphérique rencontre ces 4 objectifs



Mais avec un nécessaire

Changement de la cinématique



Littérature des arthroplasties TM

-Études retro et prospectives-



- Descellements trapéziens
- Luxations



- Force pince pollici-digitale
- Mobilités
- Indolence
- Esthétique

Taux de complication
3 à 8 %

Prothèses >
trapézectomies

T

T

TAUX DE SURVIE
90%

TAUX DE REPRISE

3 à 11,5 %

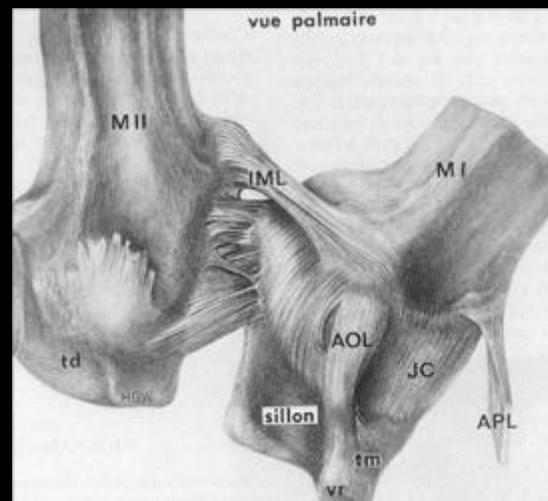
=

- Changement cupule
- Trapézectomie

- MOUTET **91%** à 12,5 ANS
- MARTIN-FERREIRO **93,9%** à 10 ANS
- TEISSIER **94,8 %** à 6,5 ans
- JOHNSTON **74 %** à 19 ans

- Cheville **17 %**
- Coude **27 %**
- Épaule **7 %**

Mécanisme de luxation de la prothèse TM



En antépulsion du pouce la mise en tension du ligament intermétacarpien peut provoquer une luxation de la tête prothétique



Mécanisme de luxation de la prothèse TM



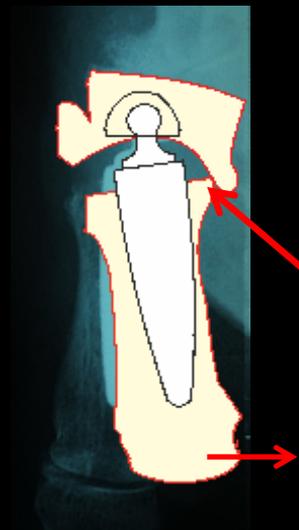
- Pour les mouvements d'anté et rétropulsion le centre de rotation se situe au niveau de la tête prothétique.
- Il faut donc sectionner le ligament intermétacarpien pour éviter une contrainte luxante.

Mécanisme de luxation de la prothèse TM



Ostéophyte médial

Mécanisme de luxation de la prothèse TM

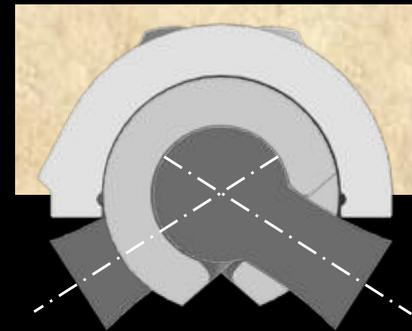
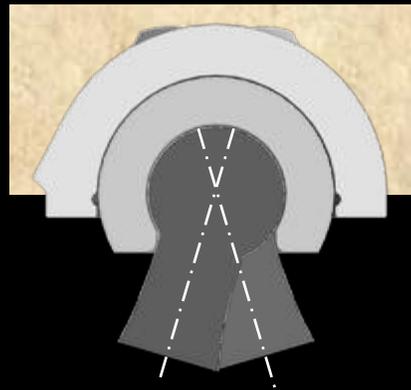
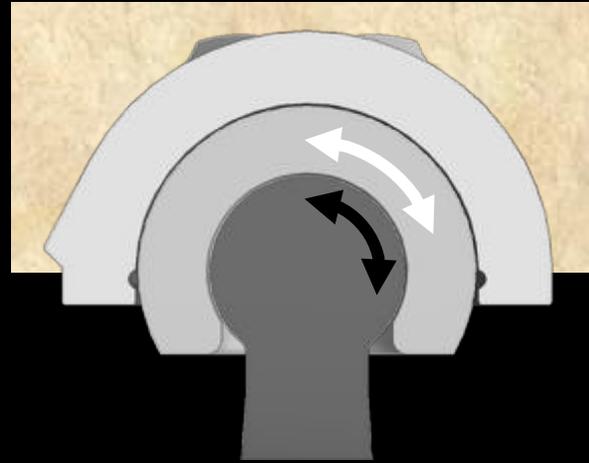
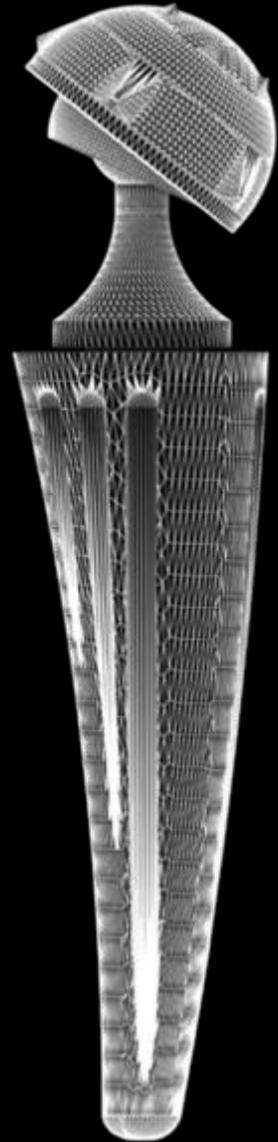


Effet de
came



Luxation

The design of the Prosthesis



WHY DOUBLE MOBILITY ?

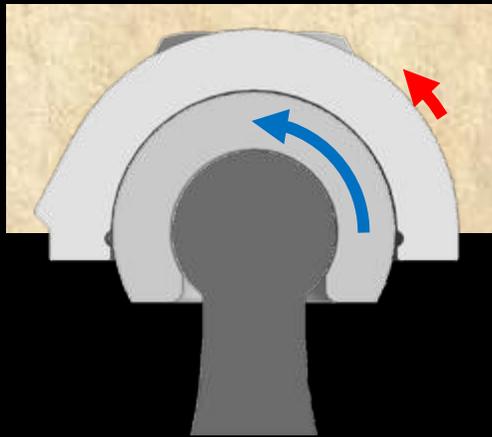


Biomechanical answers

First goal of dual mobility : To diminish the rate of loosening



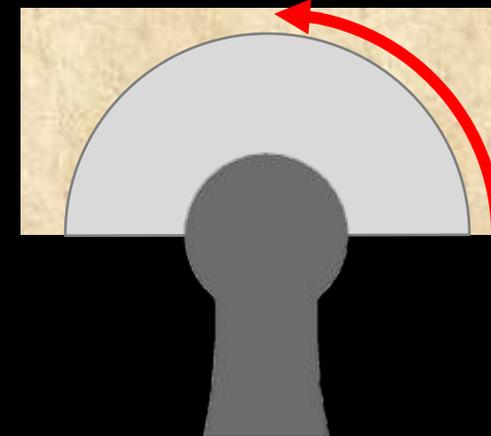
1. Shear-forces between bone and cup are diminished: a part of residual couple is absorbed in the « big joint », then a very low part of the forces persists at the interface bone/cup.
2. Big diameter of the cup (9 or 10 mms)



DOUBLE MOBILITY

*Residual couple absorbed in the big joint **in blue***

*Residual couple at the interface cup/bone **in red***

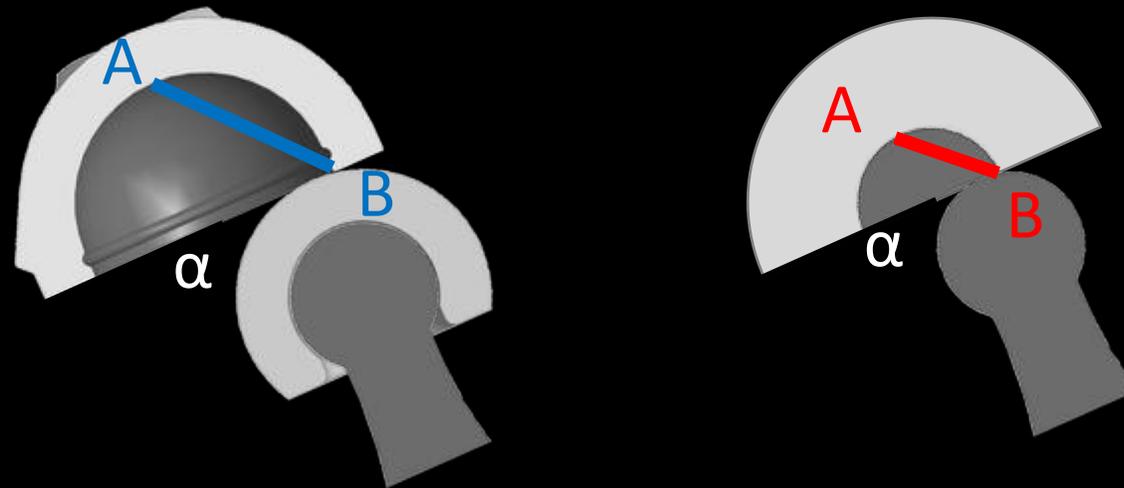


SINGLE MOBILITY

Second goal of dual mobility To diminish the rate of dislocations



The risk of dislocation decreases when AB increases (Massé-Wagner. Ref.2)
AB increases if R increases. In double mobility system insert and cup are pré-assembled, and R increases from 2 to 3,5.

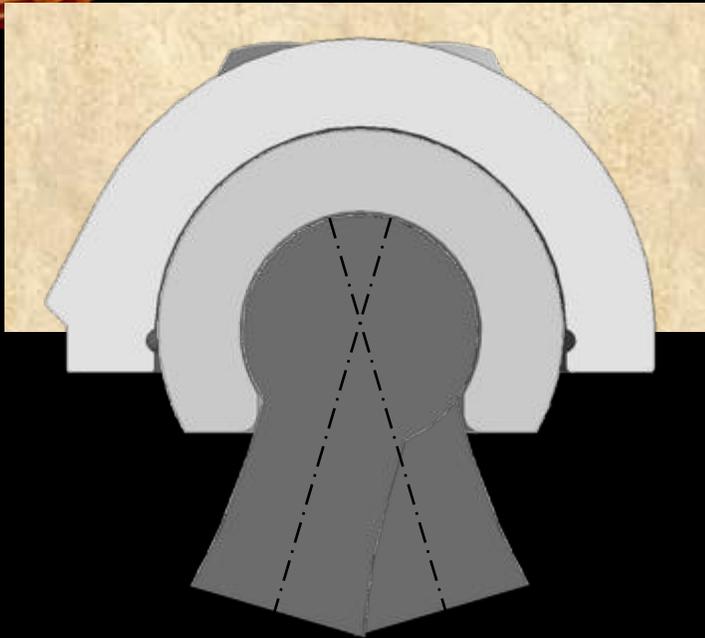


$$AB = 3.5 \cdot (2(1-\cos\alpha)^{0,5}) > AB = 2 \cdot (2(1-\cos\alpha)^{0,5})$$

Third goal of dual mobility

To diminish wear of Polyethylen (PE)

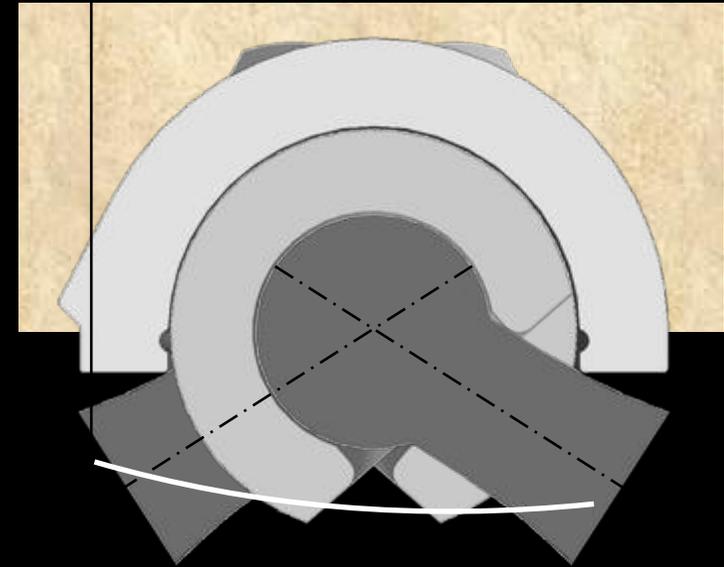
The range of motion is sheared between little and big joints. Wear of PE so decreases (maintaining sphericity of insert, preventing late dislocation) and the total mobility is increasing.



34°

Range of motion in little joint

Head diameter :
4mm
Liner diameter:
7mm
Cup diameter:
9/10mm



117°

Total mobility

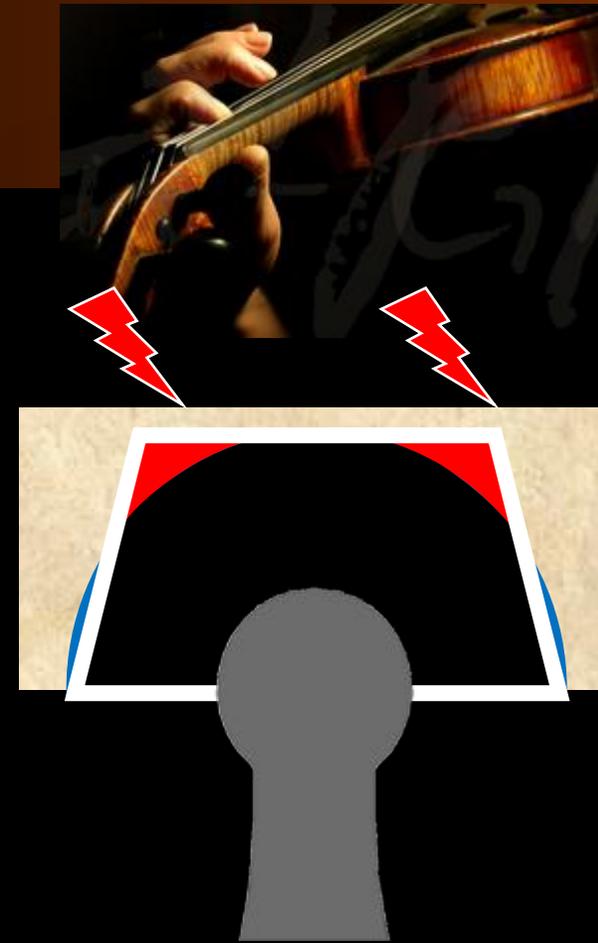
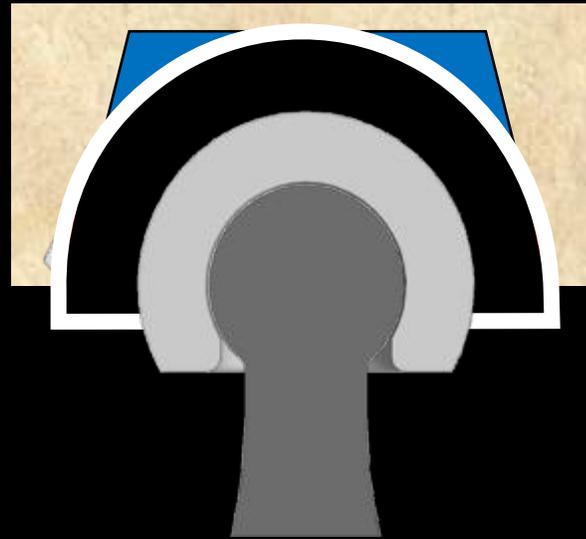




Forme de la cupule :

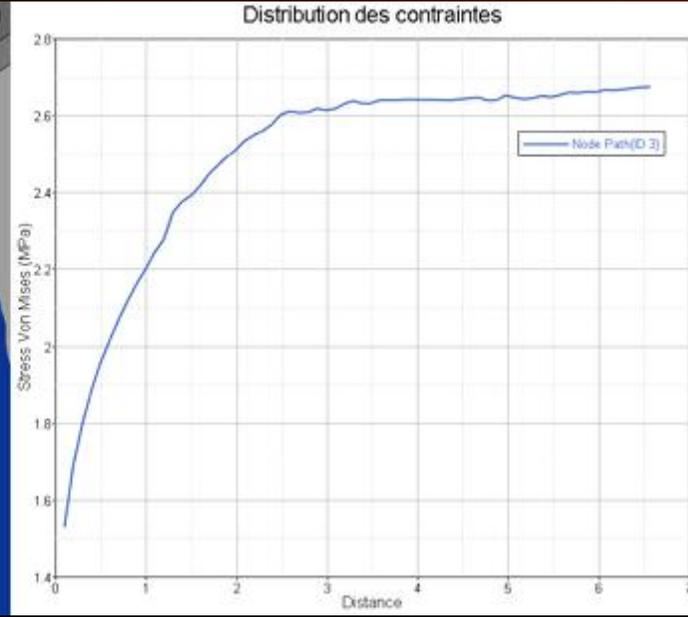
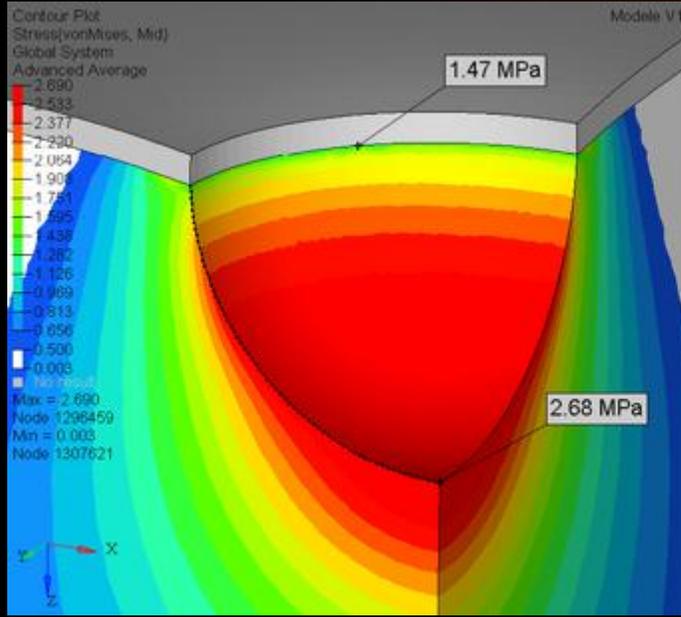
CUPULE CYLINDRO-HÉMISPHERIQUE

Choix d'une cupule cylindro-hémisphérique vs tronconique car moindre sacrifice osseux, absence de pics de contraintes, plus grande facilité de pose de la cupule.

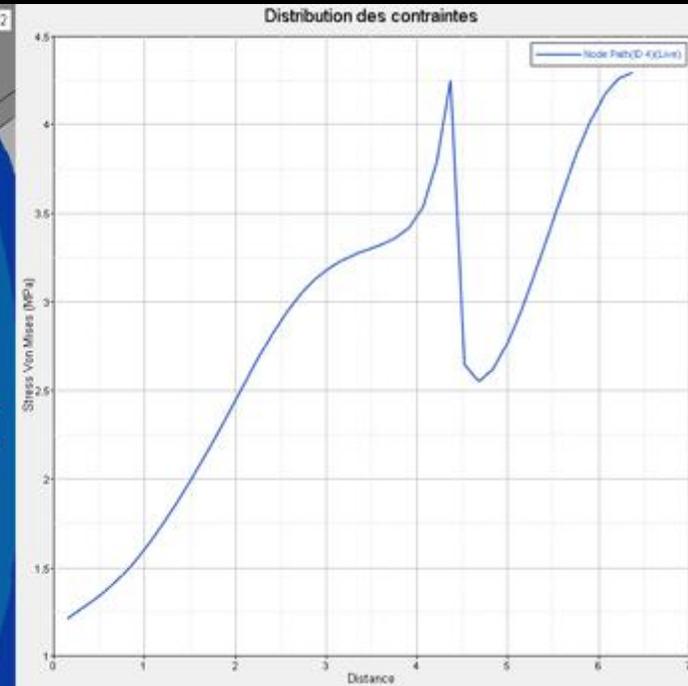
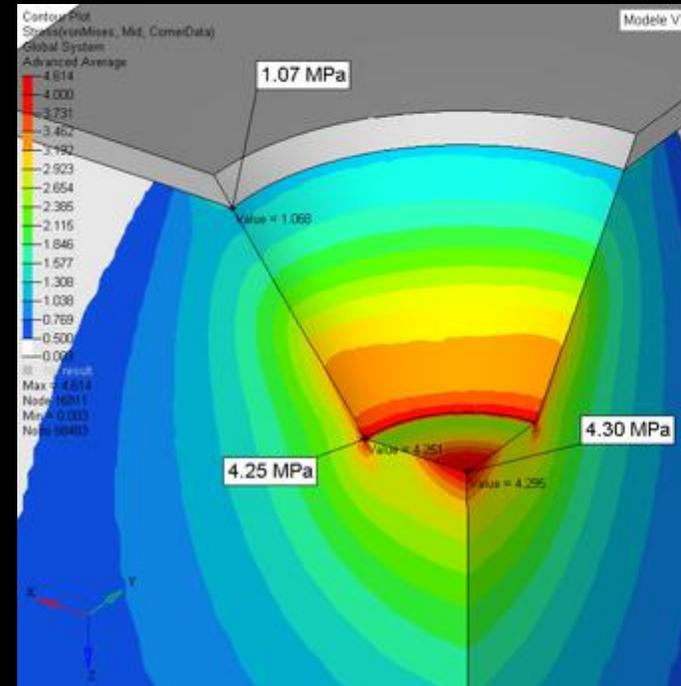




CUPULE HÉMISPHERIQUE

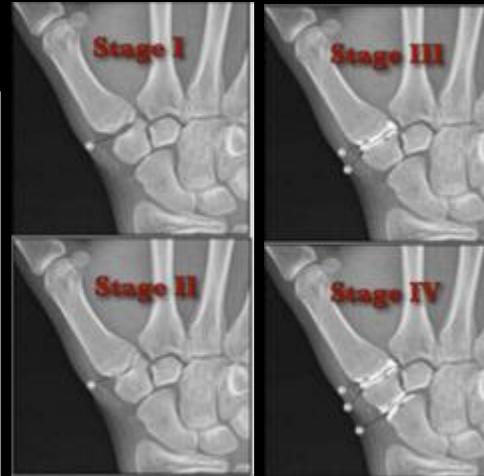


CUPULE TRONCONIQUE



Our personal indications and contra-indications

- Eaton I-II-III class or Badia class II-III, resistant to codified medical tt
- No STT symptomatic arthritis
- Trapezium height > 5 mm
- No dominant hand of heavy laborers
- No work compensation nore previous prosthesis
- Z deformity is not a CI



Eaton Classification

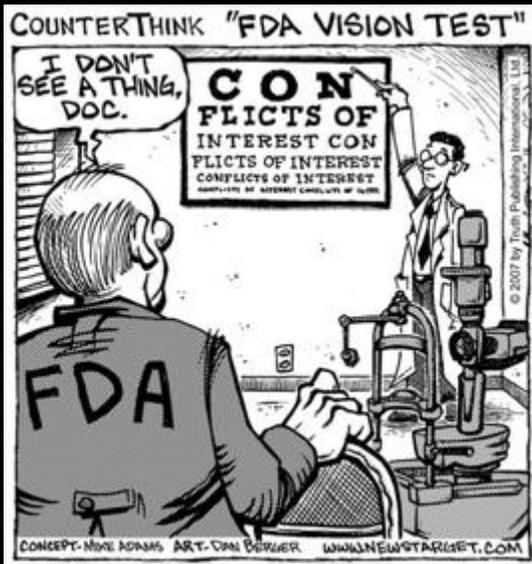
Table 1. Badia Arthroscopic Classification of Basal Joint Arthritis

Stage	Arthroscopic Changes
1	<ul style="list-style-type: none"> • Intact articular cartilage • Disruption of the dorsoradial ligament and diffuse synovial hypertrophy
2	<ul style="list-style-type: none"> • Inconsistent attenuation of the AOL • Frank eburnation of the articular cartilage on the ulnar third of the base of 1st metacarpal and central third of the distal surface of the trapezium • Disruption of the dorsoradial ligament plus more intense synovial hypertrophy • Constant attenuation of the AOL
3	<ul style="list-style-type: none"> • Widespread, full-thickness cartilage loss with or without a peripheral rim on both articular surfaces • Less severe synovitis • Frayed volar ligaments with laxity



CONCLUSION

Alternative de choix (probablement > trapézectomie)



Peu d'études à long terme (prudence sur les indications)

Indications extrêmes à préciser (âge ,manuel ...)

Résultats rapides

Peu de complications (attention à la courbe d'apprentissage)

Possibilités de reprise

Avenir de la double Mobilité ?



Advantages of TOUCH® PROSTHESIS

Our Preferred treatment of Eaton class II-III CMC 1 Arthritis



- Large indications (small Trapezium)
- Large panel of configurations
- Quick pain free function recovery
- Rare dislocations (double mobility)
- Z deformity and 1st column length can be corrected
- In case of failure, Trapezectomy = simple alternative

