

# Prothèse totale du genou assistée par ordinateur : 20 ans d'expérience grenobloise.

**D. Saragaglia**



Clinique Universitaire de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie du Sport.  
CHU de Grenoble, Hôpital Sud.

# Introduction

- **Technique arrivée à maturité**
  - 1<sup>ère</sup> implantation sur l'être vivant le 21/01/97 à Grenoble
  - Peu ou pas de nouveautés depuis 12 ans
- **Ne laisse pas indifférent**
  - Enthousiasme
  - Scepticisme

- **Certaine stabilité des utilisateurs de par le monde**
  - **Sauf dans les pays émergents (Asie)**
  - **Taux extrêmement faible**
    - **Grande Bretagne : 2%**
    - **USA : 2%**
    - **France : 5%**
    - **Allemagne : 15 à 20%**

**Pourquoi?**



# Où en sommes-nous actuellement dans le service?

- **Quasiment toutes les PTG sont naviguées ainsi que certaines reprises**
  - **Reprises d'UNI**
  - **Reprises de PTG**
    - **Sans perte de substance osseuse importante**
    - **Sans instabilité majeure**

- **Toutes les ostéotomies autour du genou sont naviguées**
  - **OTV**
  - **Double ostéotomie de valgisation**
  - **Ostéotomies fémorales distales (valgisation, varisation)**
- **Navigation des prothèses UNI**
  - **Intérêt fondamental**
  - **Évite les hypo ou hyper-réductions trop importantes**
  - **Intérêt +++ pour les prothèses à plateau mobile**

# Rappel du système que nous avons conçu

- **Cahier des charges en 1993**
  - **F. Picard et F. Leitner**
  - **Pas de scanner pré-opératoire**
  - **Référence permanente à l'axe mécanique**
  - **Guides de coupes placés à « main levée »**
  - **Sans visée centro ni extra-médullaire**
  - **À la portée de n'importe quel chirurgien non informaticien**





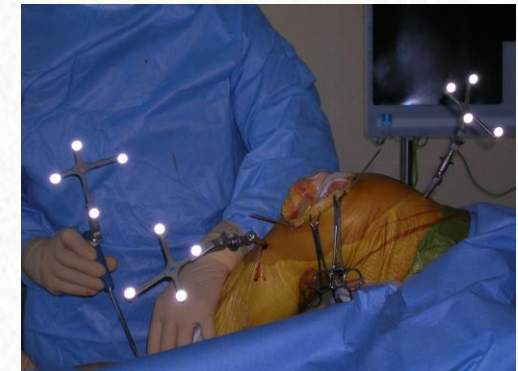
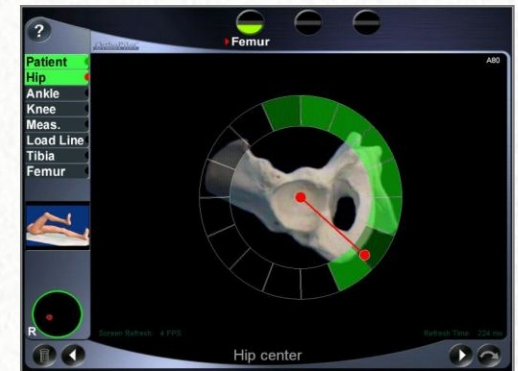
# Évolution du système jusqu'à l'Orthopilot™



**Orthopilot™**  
**mars 1999**

# Principes de l'Orthopilot™

- Pas de scanner préopératoire
- Système passif de navigation
- Modèle cinématique et palpatoire
- Acquisition peropératoire des données grâce à
  - Un localisateur infra-rouge
  - Des marqueurs qui reflètent ou émettent de la lumière
  - Un palpeur monté d'un marqueur
  - Une pédale pour commander le déroulement de l'intervention
- Un ordinateur pour transformer les signaux





# Avantages et inconvénients de l'Orthopilot

- **Inconvénients**

- **iatrogénie : aucune (plus de 4000 utilisations)**
- **Durée opératoire (opérateur entraîné) :**
  - **5 à 8 mn de plus**
  - **55 mn à 1h15 pour une PTG**
  - **30 mn pour une OTV**
  - **50 à 60 mn pour une double ostéotomie**
- **Coût :**
  - **Appareil : 0 € (en dépôt)**
  - **Consommables : 120 €**

## • Avantages

- « Aucune » planification **préopératoire**
- Angle HKA à  $180^\circ \pm 3^\circ$  dans plus de 93% des cas
  - **Entre toutes les mains**
  - **Courbe d'apprentissage rapide**
- **Meilleure gestion de la balance ligamentaire**
  - **Évaluation parfaite de la réductibilité de la déformation**
  - **Diminution+++ des « releases » importants**
    - => **Moins de 10% dans les grands valgus et les grands varus**
- **Meilleure gestion de l'équilibre sagittal du genou (flexum et recurvatum)**

- **Intérêt fondamental +++ : cas complexes**
  - **Grands varus ou grands valgus**
    - **surtout si**
      - **Axe mécanique fémoral à moins de 85°**
      - **Axe mécanique fémoral à plus de 100°**
    - **Et si déformation hypo réductible**
  - **Certains cals vicieux du fémur**
  - **Certaines gonarthroses avec matériel fémoral en place et inenlevable**



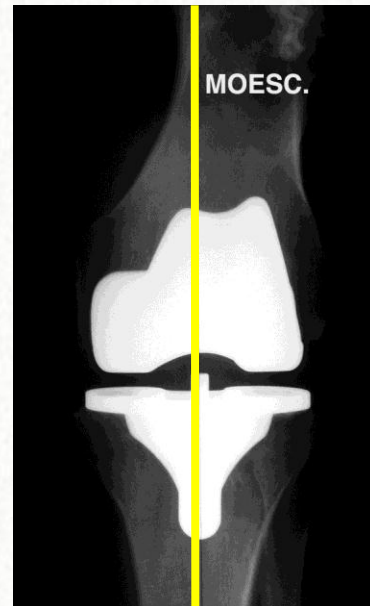
# Exemples

**Comment mettre une PTG  
Avec ce clou inenlevable  
(40 ans!)?**



**Comment mettre une PTG  
dans cette gonarthrose  
sans faire d'ostéotomie (80 ans)?**

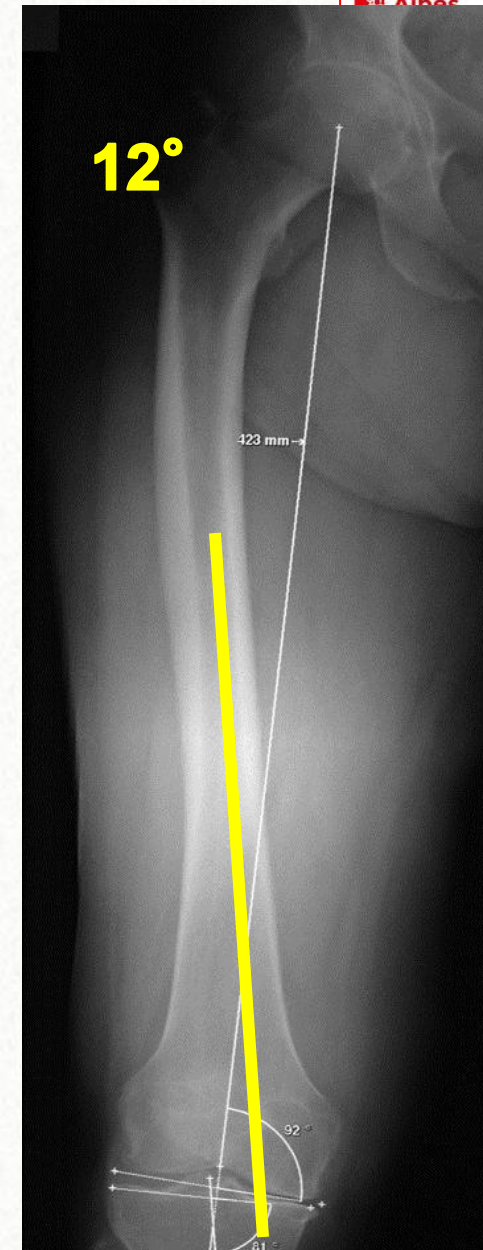
**HKA :180°**





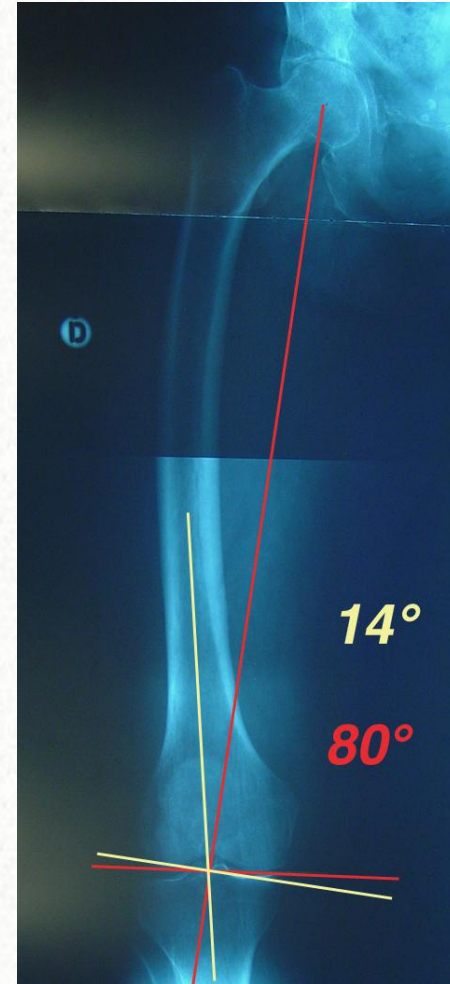
# Où mettre la tige centro-méd. Dans ce fémur en S italique?

- . Sûrement dans le condyle médial!
- . 12° de valgus!
- . Guide de coupe à moitié en dehors du genou!





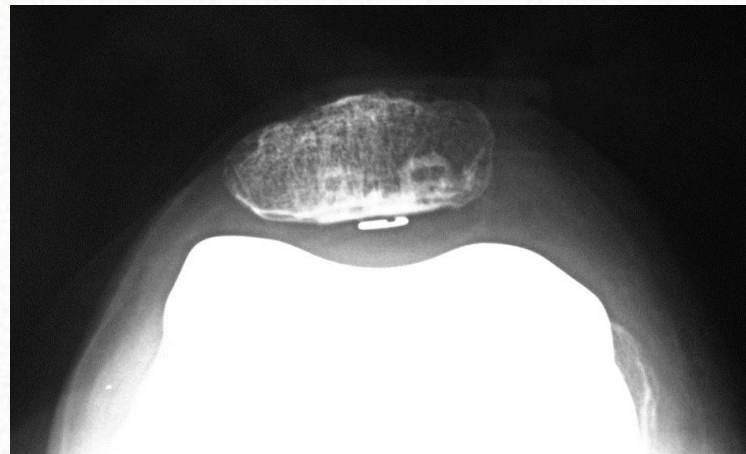
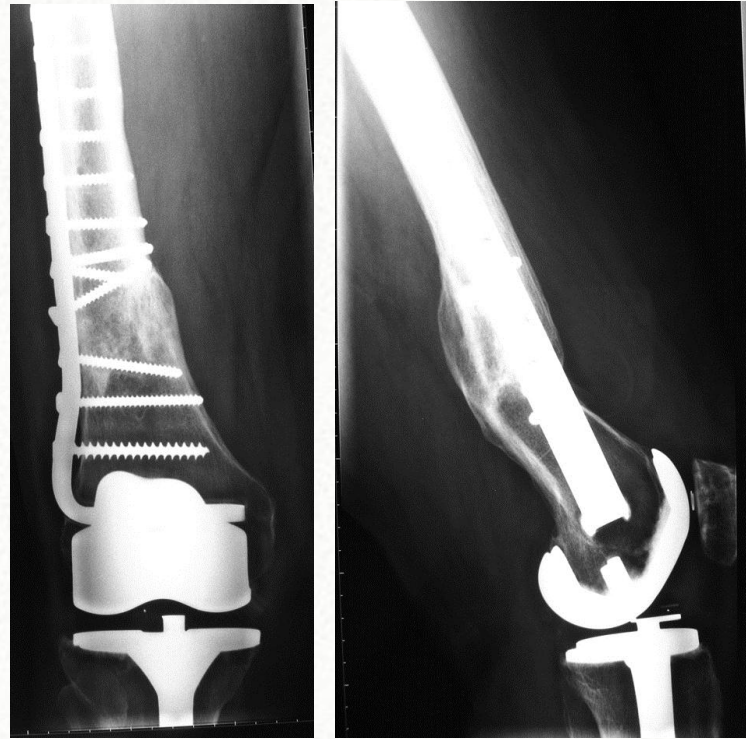
**Quel ancillaire permet-il  
de mettre la tige centro-méd.  
Avec un valgus de  $14^\circ$  !**



- **Comment insérer une tige centro-médullaire dans ce fémur?**
- **Enlever la plaque?**
  - **Trop risqué**
  - **Tige longue**
    - **impossible**
    - **Ou ostéotomie-prothèse**
      - => **Technique beaucoup plus lourde**









# Pourquoi les chirurgiens ne naviguent-ils pas plus?

- **Tous les systèmes de navigation ne sont pas les mêmes**
  - Certains sont des « usines à gaz »
  - D'où essai par certains, puis abandon
- **Certains ont « peur » du changement**
  - Je suis content de ce que je fais
  - Je ne suis pas obligé
  - => Donc je ne change pas

- **D'autres ne veulent pas perdre du temps**
  - **Surtout les gros poseurs**
  - **4 à 5 fois 10 ou 15 mn en plus => 1 prothèse en moins**
- **Surcoût évident**
  - **Pour le chirurgien, la clinique, ou l'hôpital**
    - **Consommables (100 à 120€)**
    - **Système de navigation?**
  - **Pour le labo qui vend la prothèse**
    - **Achat des navigateurs pour mise à disposition (50 à 100 000€)**
    - **Fabrication des ancillaires dédiés, etc.**

**Merci**

