



Collège Hospitalier et Universitaire  
de Chirurgie Pédiatrique

DESC de Chirurgie Pédiatrique  
*Session de mars 2009 - PARIS*

# Les Tissus Cartilagineux

Didier MOUKOKO

# INTRODUCTION

- Le cartilage hyalin possède des propriétés mécaniques uniques avec, en particulier, des coefficients de friction des plus bas connus. Aucun matériau de synthèse n'égale ces propriétés qui sont d'environ un centième du coefficient de friction du téflon.

# Structure

Deux phases distinctes :

– Phase fluide

- Eau + Electrolytes

– Phase solide

- Fibres collagènes
- Protéoglycanes
- Autres glyco-protéines

# Anatomie

- Le cartilage hyalin a une apparence blanc vitreux. Il est composé de chondrocytes dans une matrice extra-cellulaire.
- Epaisseur moyenne : 1,5 mm chez l'homme

# Histologie : les chondrocytes

- Seulement 1 % du volume du cartilage
- Fonction : remplacer les molécules matricielles dégradées (afin de maintenir les propriétés mécaniques tissulaires)
- Mécanotransduction : (chondrocytes ciliés) seraient à l'origine des modifications de la composition de la matrice en réponse au chargement.

# Chondrocytes : Origine

- Proviennent embryologiquement de la cellule souche mésenchymateuse. Les chondroblastes ont un potentiel de prolifération
- Au fil de leur maturation (différenciation), ils perdent leur aptitude à proliférer mais entretiennent la qualité trophique de la matrice

# Matrice extra-cellulaire

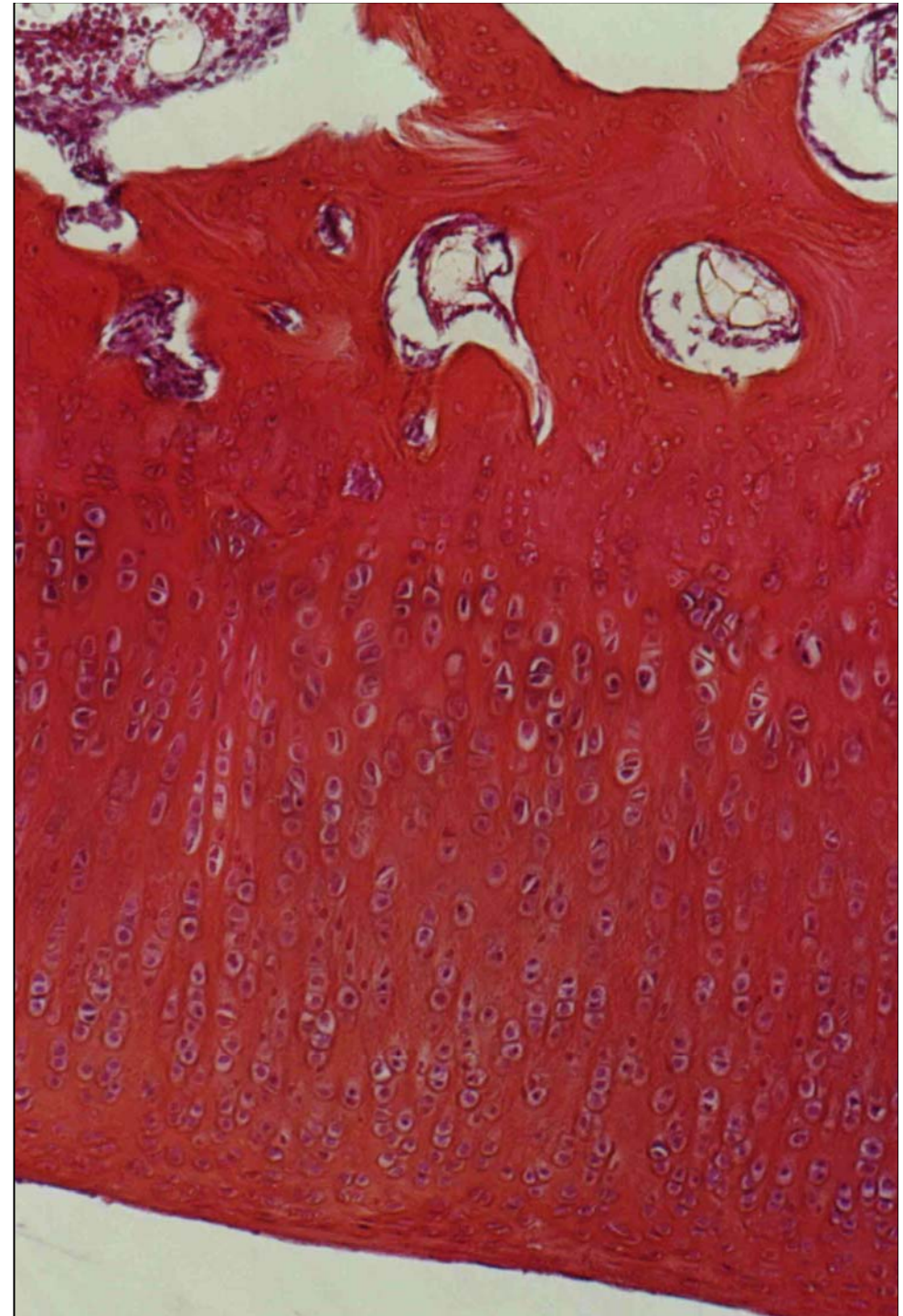
- Elle se compose de collagène (95 % type II)
- Protéoglycanes (95 % de Polysaccharide et 5 % de protéines)
- Glycoprotéines
- Fluides instersticiels représentant 80 % de la masse tissulaire

# Organisation Zonale

4 zones

- Zone superficielle :  
organisation tangentielle
- Zone transitionnelle  
d'aspect désorganisé
- Zone moyenne,  
d'organisation radiale
- Zone de cartilage calcifié

DESC Paris 2009





# Biomécanique

- Les propriétés biomécaniques sont liées aux interactions entre le fluide, les électrolytes (charge électrostatique) et les molécules de protéoglycanes.
- Les protéoglycanes sont hydrophiles. Il y a des attractions électrostatiques entre les charges positives des molécules de collagène et les charges négatives des glyco-amino-glycanes.
- Les protéoglycanes chargés négativement se repoussent.
- Les forces hydrostatiques appliquées au cartilage chassent le liquide.
- Les protéoglycanes placées sous tension s'y opposent

# Physiopathologie

Le cartilage est un tissu dont les propriétés de réparation des lésions sont extrêmement réduites

Trois types de traumatismes aigus :

- Les ruptures matricielles
- Les plaies non transfixiantes
- Les plaies transfixiantes

# Les ruptures matricielles

- Surviennent après les contusions directes
- Le processus de réparation passe par une augmentation des synthèses des chondrocytes qui parviennent à réparer totalement ces lésions.

# Les plaies non transfixiantes

- Elles n'atteignent pas l'os sous-chondral
- Les chondrocytes à proximité de la zone de lésion prolifèrent mais le processus s'interrompt avant la réparation.

# Les plaies transfixiantes

- Ce traumatisme ouvre l'accès à une population de cellules progénitrices de la moelle qui migre pour combler le defect.
- Création d'un caillot fibrineux suivi d'un processus cicatriciel classique avec formation d'un tissu intermédiaire entre cartilage hyalin et fibro-cartilage
- Propriétés mécaniques altérées donnant lieu à dégradation secondaire

# Stratégie thérapeutique

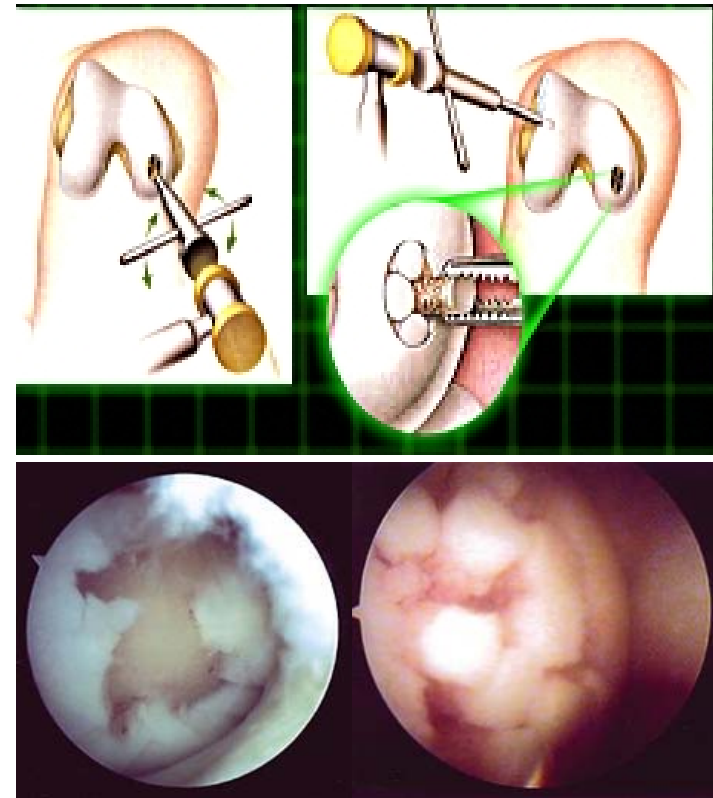
- Stimulation de la cicatrisation intrinsèque
  - Perforation sous-chondrale,
  - abrasion,
  - micro-fracture
- Greffe ostéocondrale (mosaicoplastie)
- Régénération (thérapie cellulaire)

# Stimulation de la cicatrisation intrinsèque

- Perforation de Pridie
- Micro-fractures
- Abrasion (+/- abandonnée)
  
- Résultats transitoires équivalents parfois à ceux du lavage arthroscopique.

# Grefe ostéochondrale

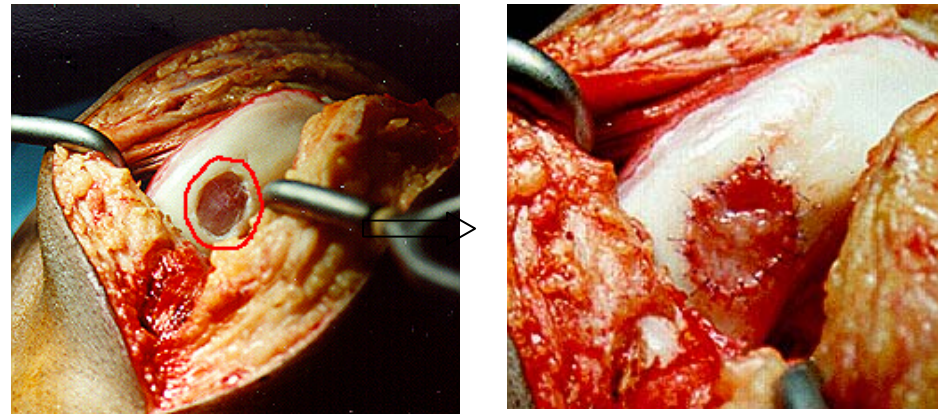
- Grefe tissulaire
- Problème de la zone donneuse





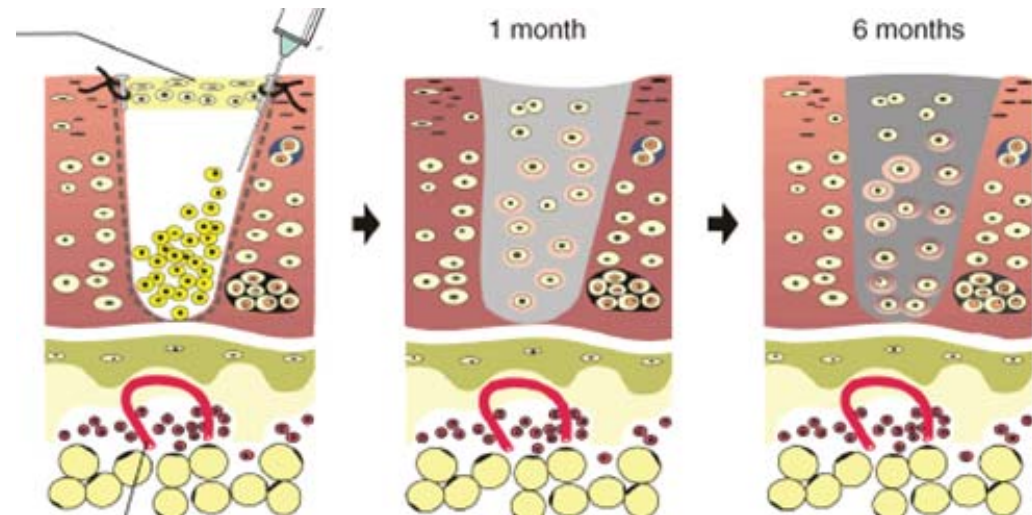
# Grefe de Périoste

- O' Driscoll
- Resurfaçage artculaire
- Arthromoteur

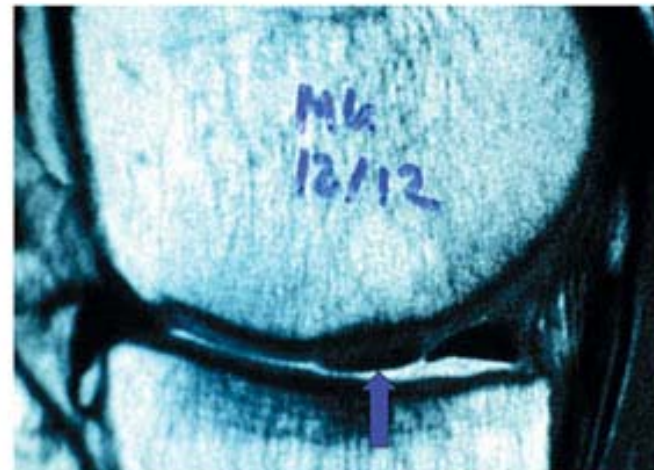
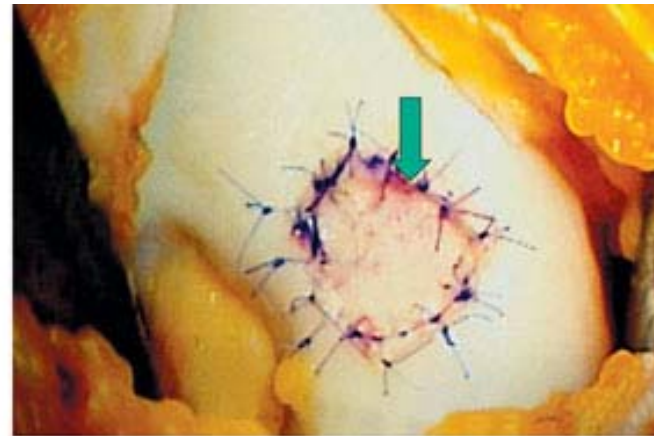


# Grefe Cellulaires

- Implantation de chondrocytes
- Implantation de cellules mésenchymateuses



# Résultats encore imparfaits



DESC P

# Régénération cartilagineuse

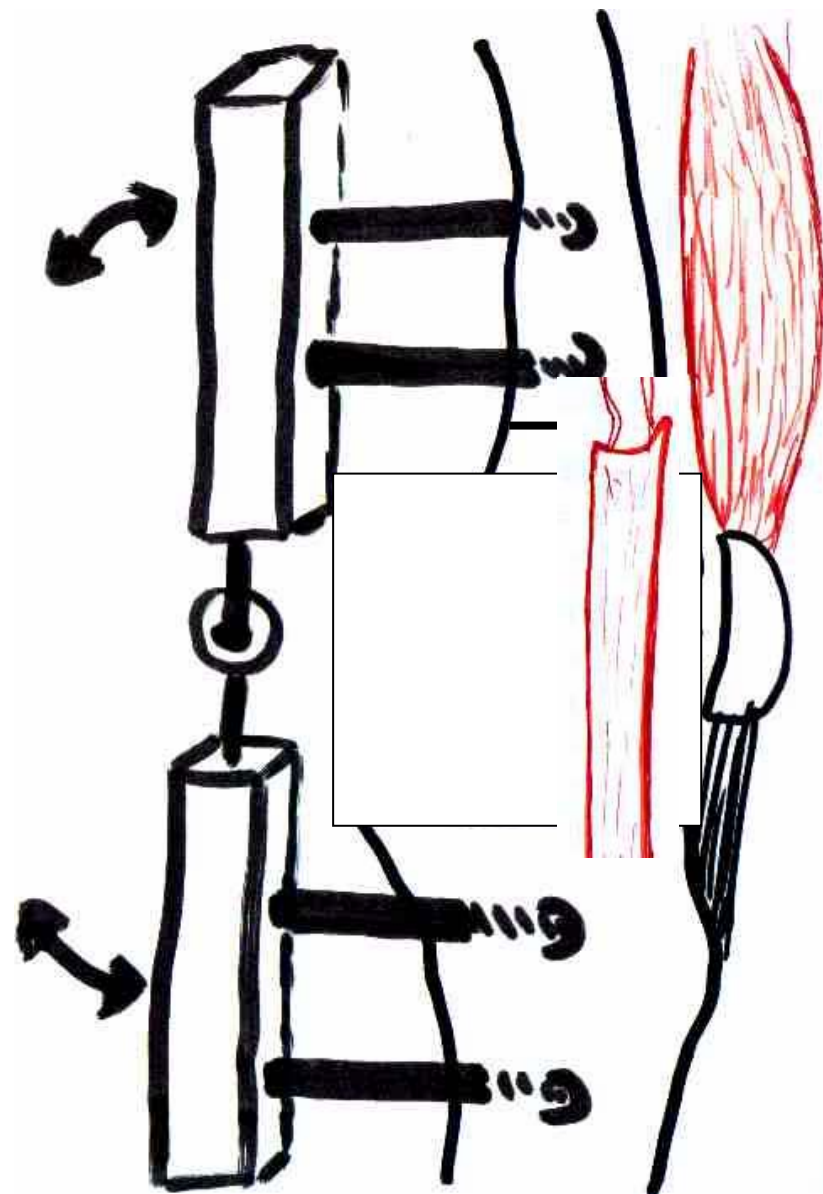
Mythe ou réalité

**Application :  
réparation perte de  
substance composite os +  
cartilage**

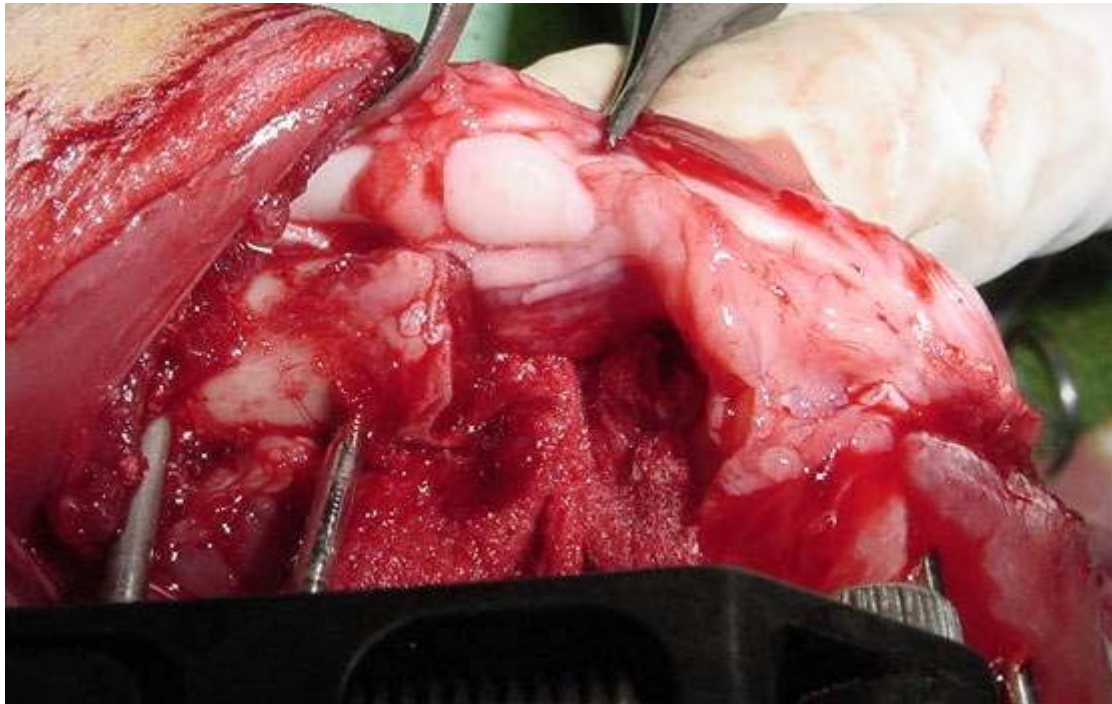
**Résection fémur distal**

**Fixateur articulé**

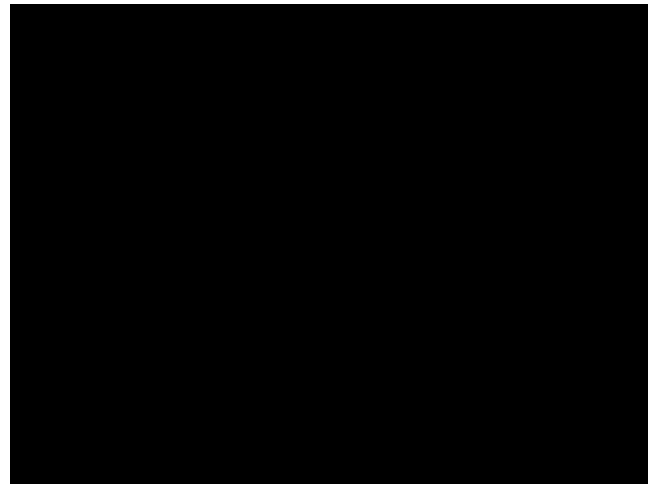
**Lambeau de périoste**



# Application : réparation perte de substance composite os + cartilage

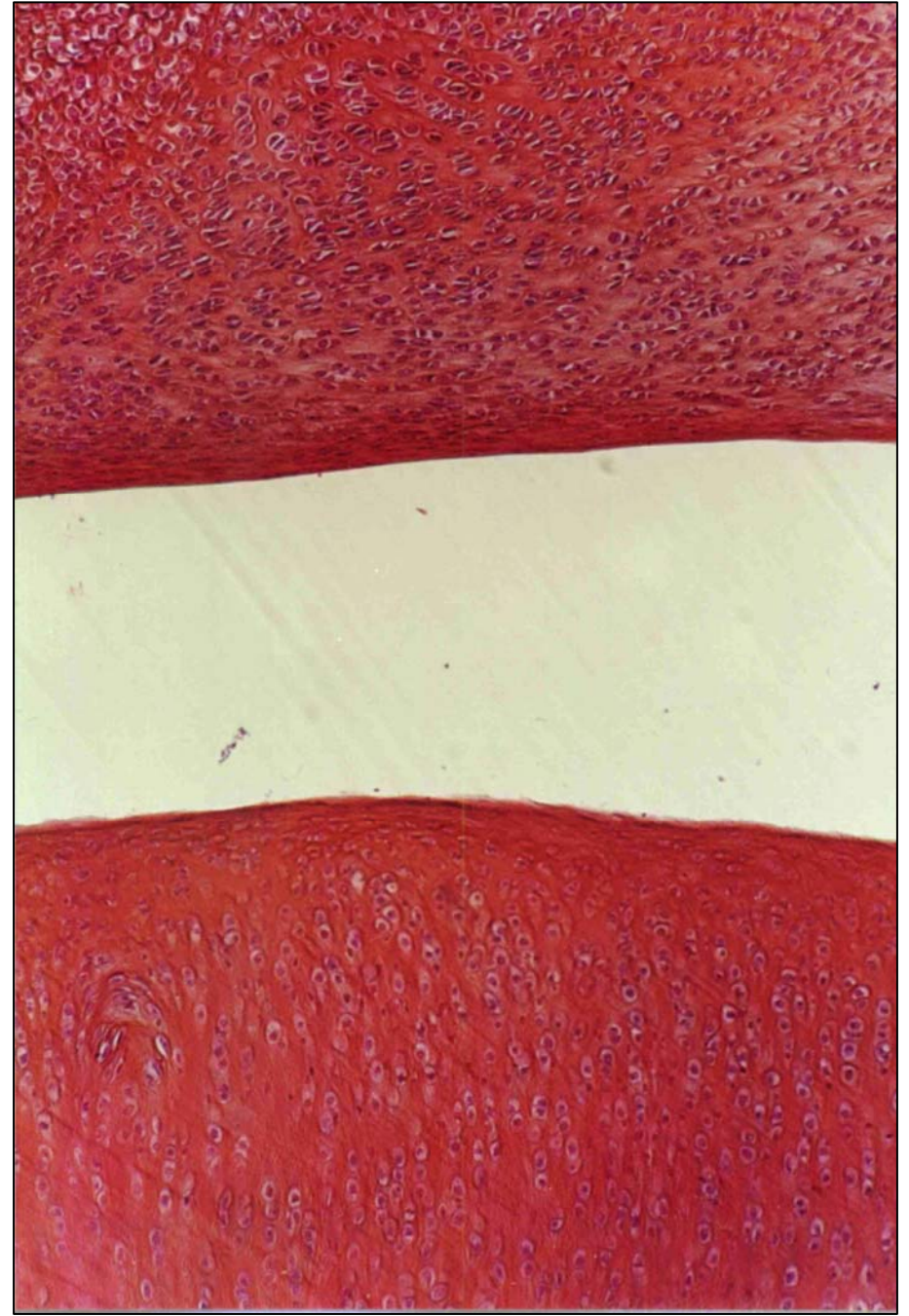
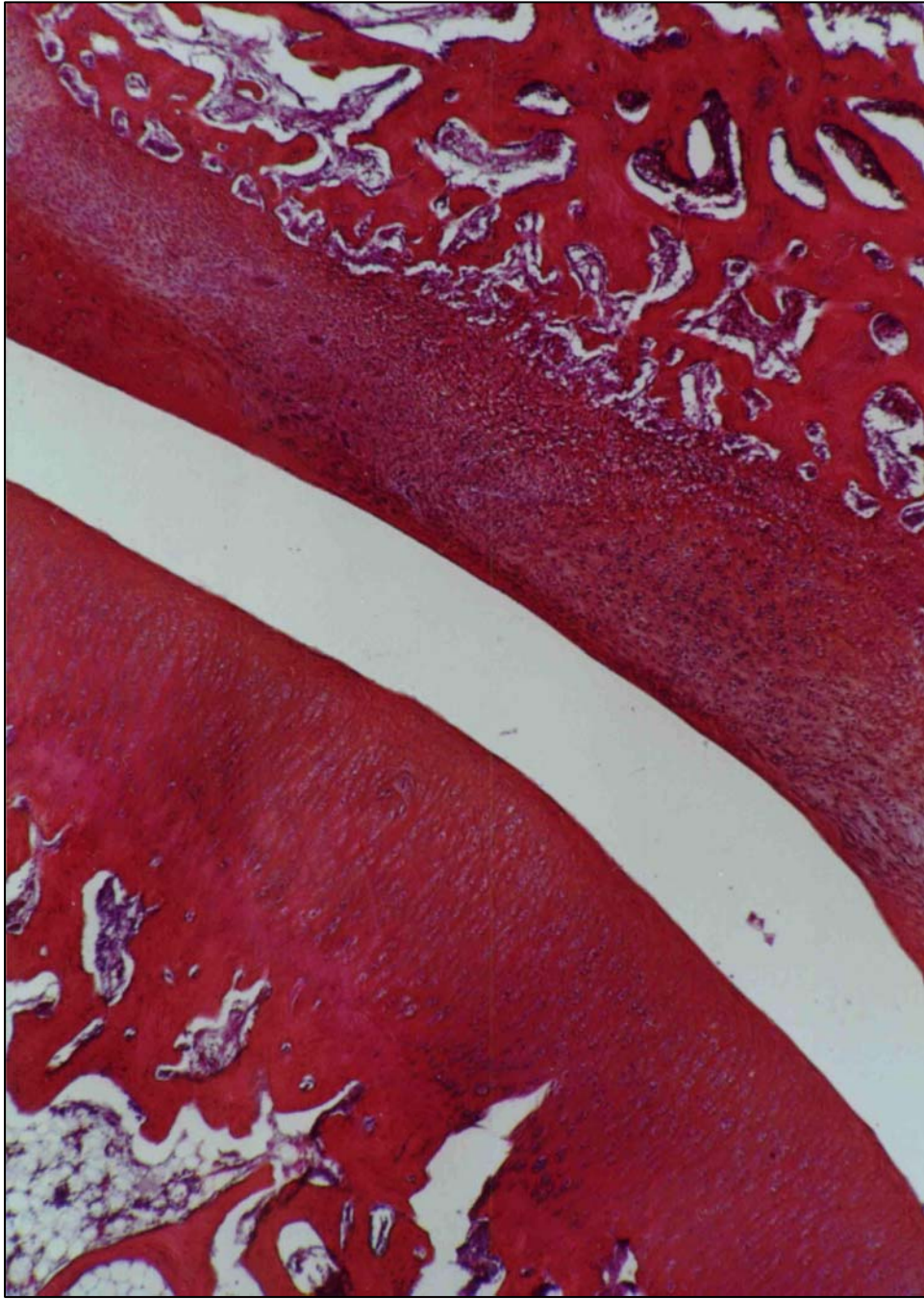


# Stabilisation : Fixateur externe articulé

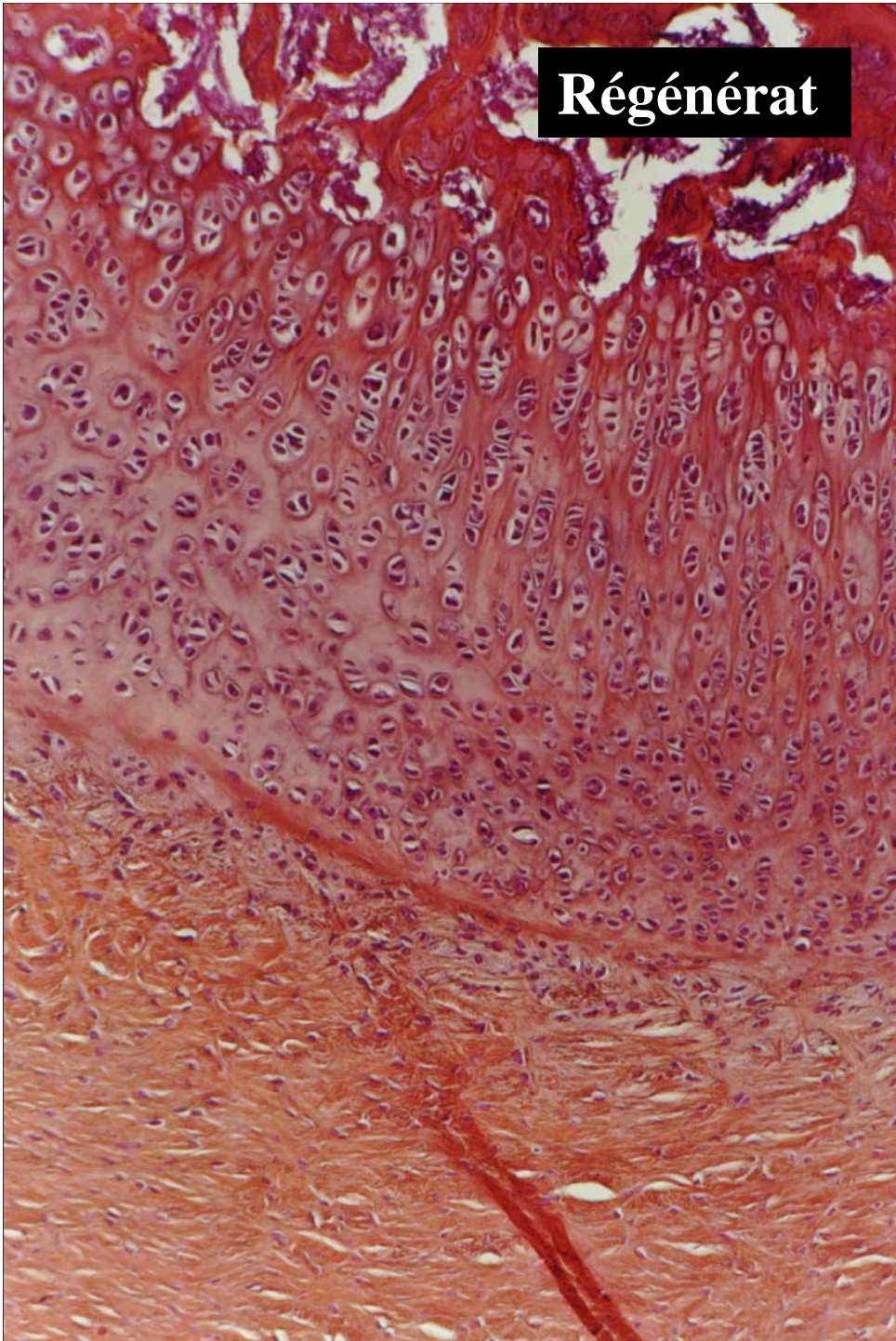








**Régénérat**



**Control**

