

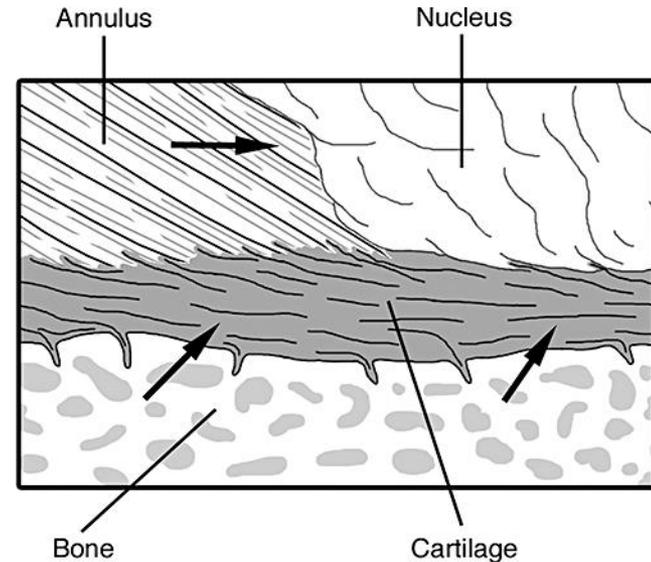
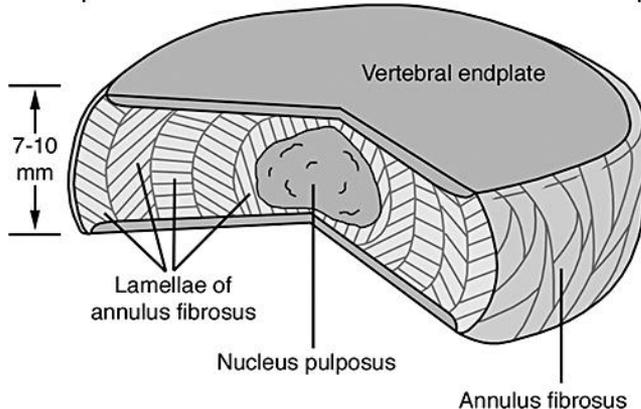
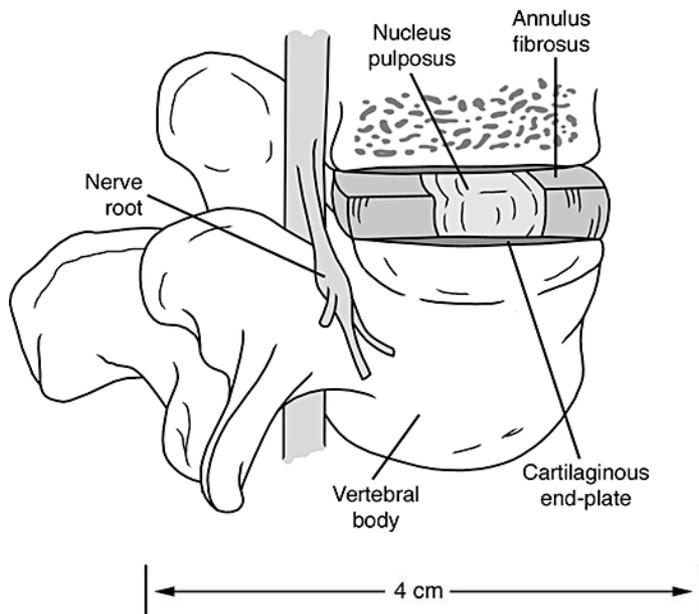
# Physiopathologie du MODIC

**Prof. Y Henrotin, PhD**  
**Bone and Cartilage Research Unit**  
**Faculty of Medicine**  
**University of Liège**  
**Belgium**



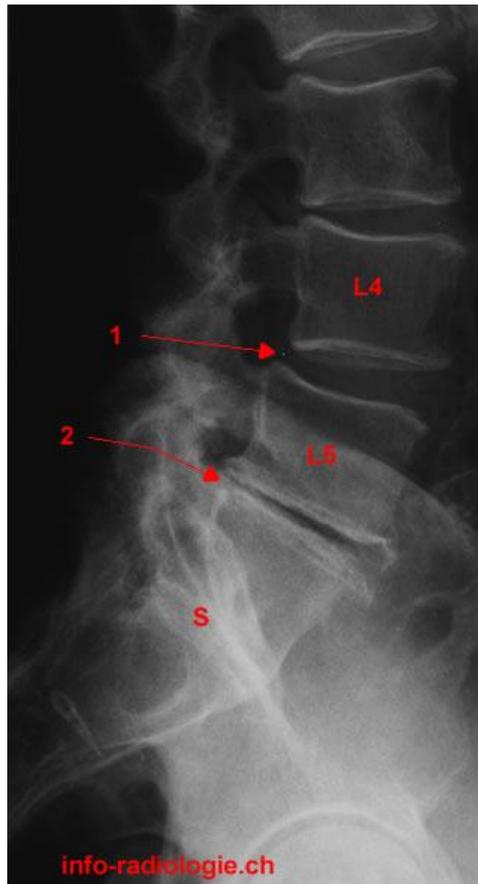
Université de Liège

# Plaque ostéochondrale

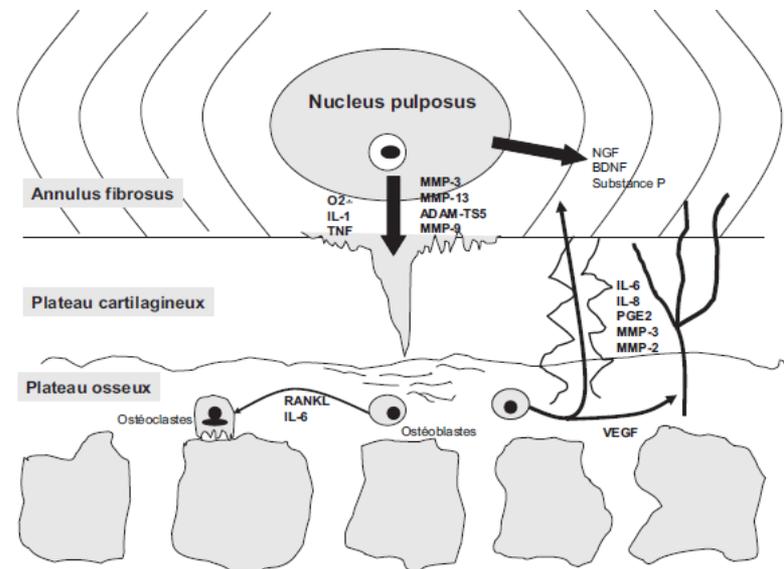


- Le disque intervertébral n'est pas vascularisé
- Pas innervé sauf lamelles externes annulus
- La plaque cartilagineuse est poreuse

# Dégénérescence discale



- Nucléus et annulus se fissurent
- Formation de tissu mucoïde
- ↓ Contenu aggrécane
- Déshydratation du disque
- Vascularisation



# Dr M Modic, 1988



T1



T2



Homme 25 ans  
ans

Femme 70 ans

Homme 66



Modification de l'os spongieux, de la plaque ostéochondrale et de la moelle hématopoïétique

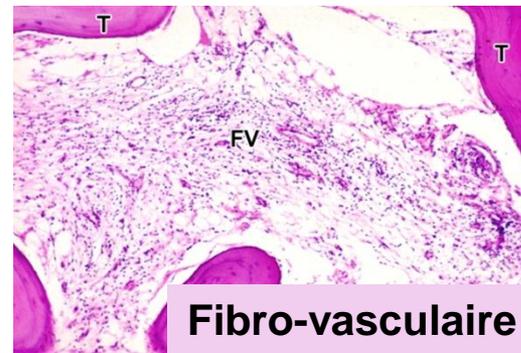
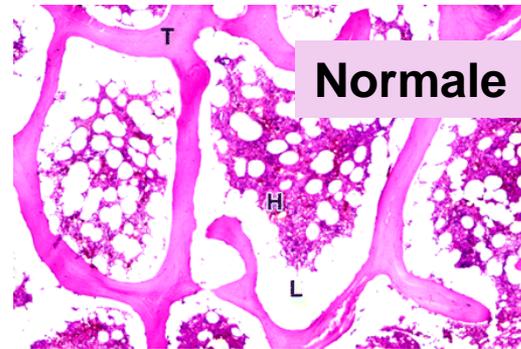
# RM: Modic 1

T1 diminué - T2 augmenté  
Œdème osseux – hypervascularisation

T1

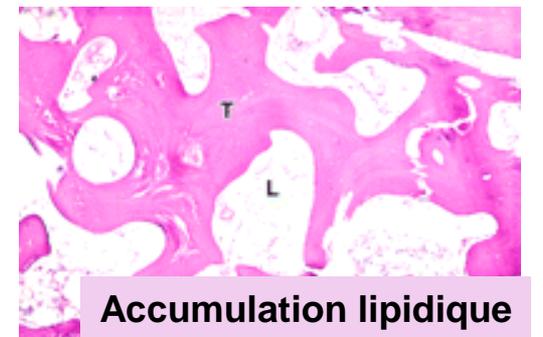
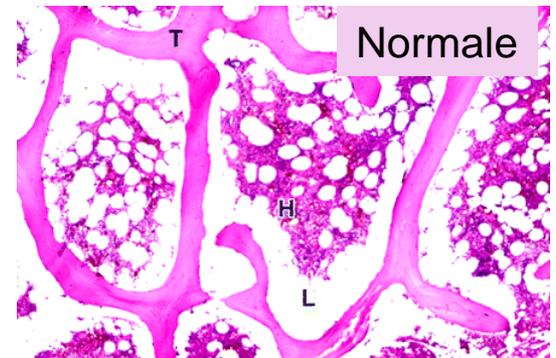
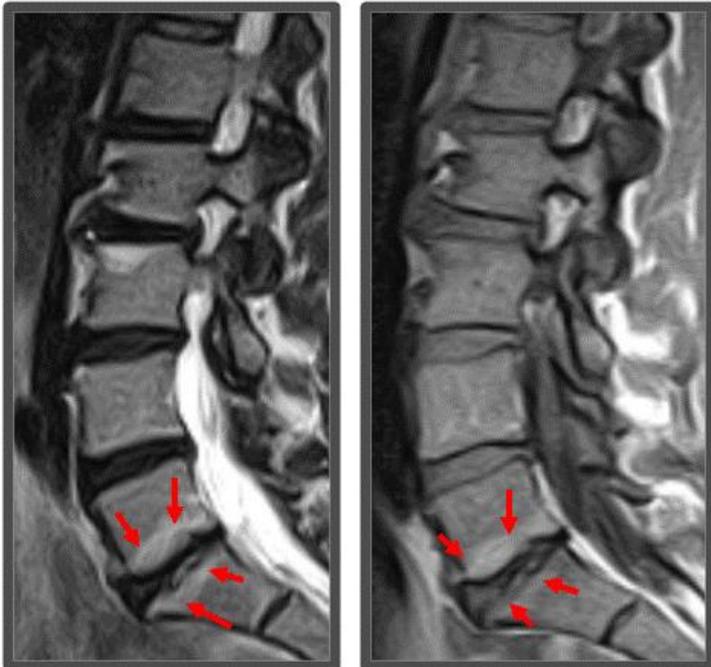


T2



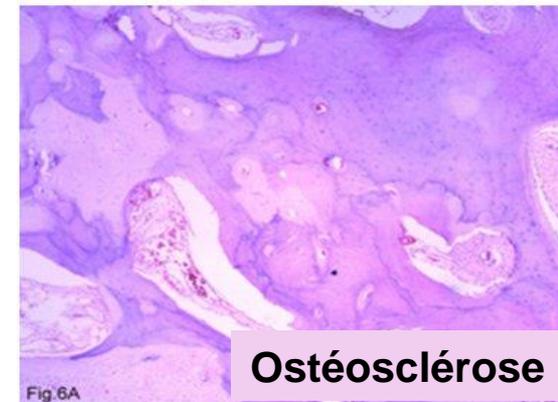
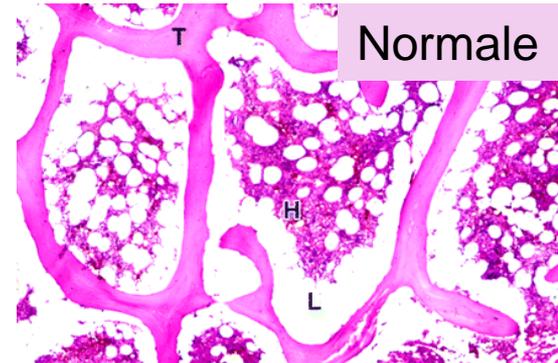
# RM: Modic 2

T1 augmenté – T2 augmenté  
Dégénérescence adipeuse moelle osseuse  
Épaississement des trabécules osseuses  
Chronique



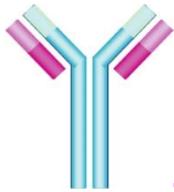
# RM: Modic 3

T1 et T2 diminués  
Ostéosclérose sévère

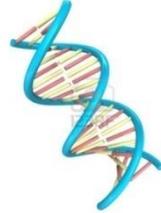


# Physiopathologie: les théories

Autoimmune ?



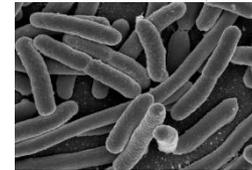
Génétique?



Mécanique?



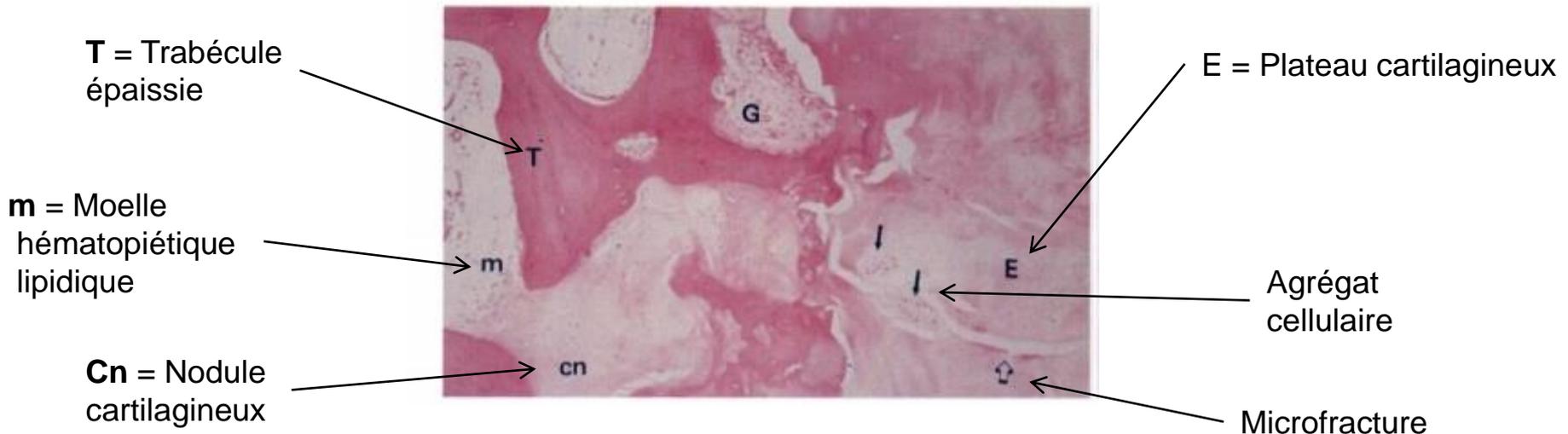
Infectieux?



**INFLAMMATION**

# Modic 1: mécanique

1. Association avec la sévérité de la dégénérescence discale
2. Association avec instabilité vertébrale
3. Association avec la concavité de la scoliose
4. Présence de microfractures de la plaque ostéochondrale
5. Résolution ou évolution favorable après arthrodèse



Modic TM et al., 1988; Adams et al, 2000

# Modic 1: infectieux

## Eléments Epidémiologiques

- 53% des nucléus prélevés stérilement pendant une disectomie sont infectés (Stirling et al., 2001)
- 71% des nucléus lombaires infectés (Corsia et al., 2003)
- 19% des nucleus lombaires infectés (Aggarwal et al., 2010)
- 46% des nucléus lombaires infectés (Albert H, 2013)



# Modic 1: infectieux

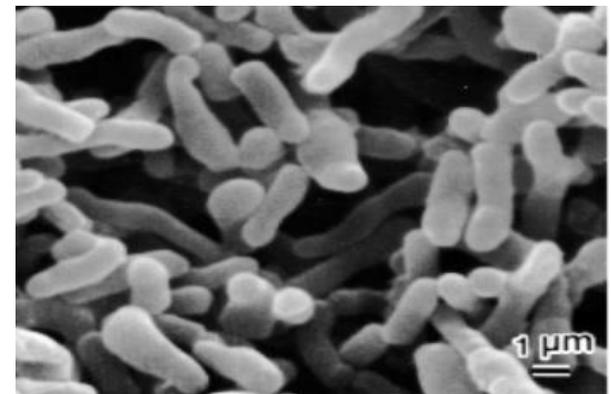
## Quelles bactéries?

**Table 1** The distribution of bacteria in the positive cultures

Isolated microorganisms	Herniated discs (N = 61)	Of the herniated discs with positive microbiology (N = 28)
<b>Anaerobic</b>		
<i>Propionibacterium acnes</i>	24 (40 %)	86 %
Coagulase-negative staphylococci	2 (3 %)	7 %
<b>Aerobic</b>		
Gram-positive cocci (1 single)	4 (6 %) <sup>a</sup>	14 % <sup>a</sup>
Gram-negative rod (1 single)	1 (1.5 %)	3 %
<i>Neisseria</i> species	1 (1.5 %) <sup>b</sup>	3 % <sup>b</sup>
Positive cultures	52 % (46 %) <sup>d</sup>	113 % <sup>c</sup>

43% bactéries anaérobies  
3% bactéries aérobies  
7% 2 bactéries différentes

91% bactéries anaérobies  
86% *Propioni acnes*



*Propionibacterium acnes*

# Modic 1: infectieux

Y a-t-il une relation entre infection du nucléus et Modic 1?

**Table 2** Contingency table for the association between anaerobic culture and new Modic changes

	New MCs at the site of the disc herniation	No new MCs	Totals
Positive anaerobic culture	20	5	25
Pure aerobic culture	0	2	2
Negative culture	15	19	34
Totals	35	26	61

Nucléus *Bactéries anaérobies*+ → 80% développent un Modic 1

Nucléus *Bactéries aérobies* →+ 0% développe un Modic 1

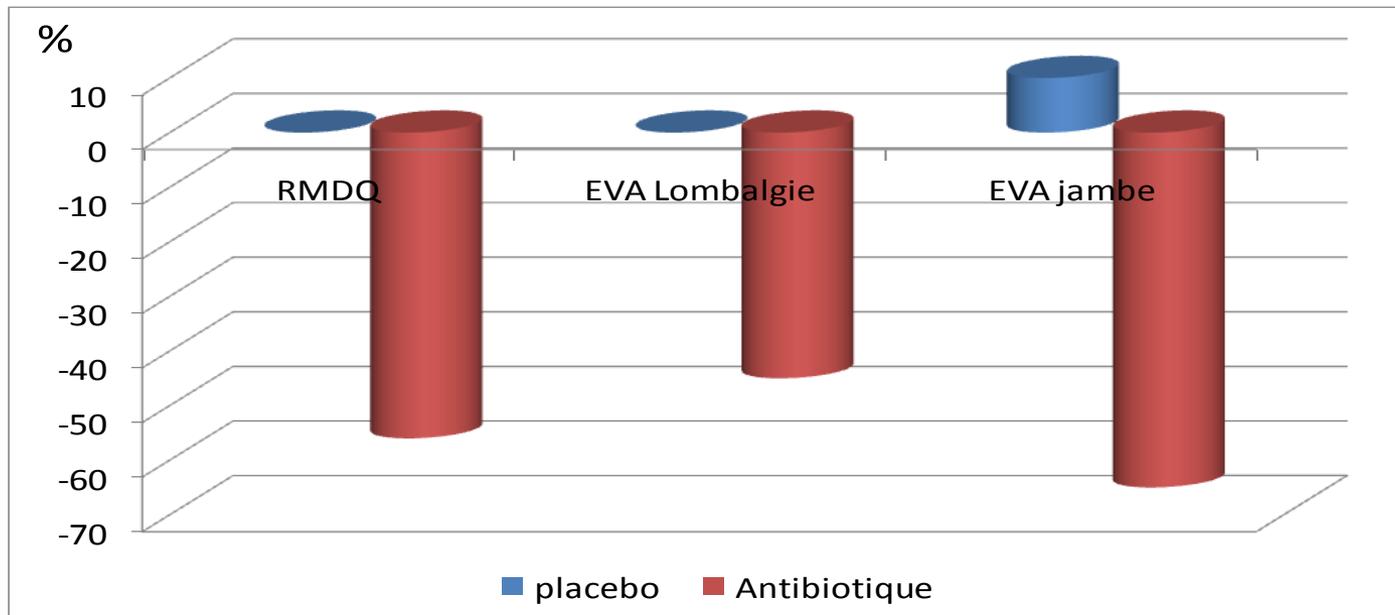
**OR = 5,6 (95% CI 1,51-21,95) si bactéries anaérobies**

Nucléus *Bactéries* - → 44% développent un Modic 1

# Modic 1: infectieux

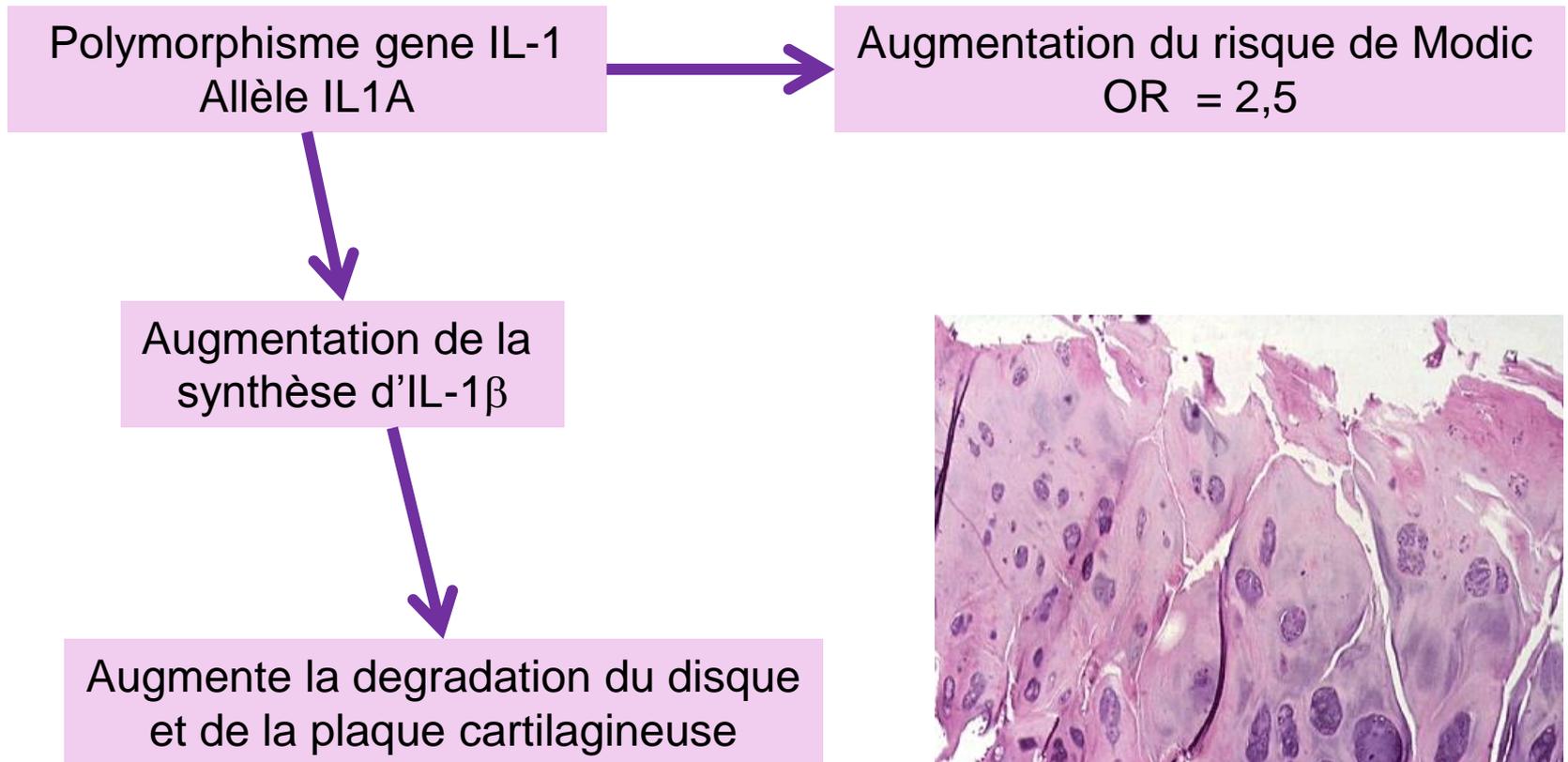
## Éléments thérapeutiques

- 162 patients Lombalgie + Hernie discale + Modic 1
- Amoxicilline (500 mg) + Clavulanate (125 mg) (Bioclavid®), 3X/J, pdt 100 J
- 4 groupes : A = 1 Bioclavid, B = 1 placebo; C = 2 Bioclavid, D= 2 placebo
- 1 an suivi



Réduction du volume du Modic 1 dans le groupe antibiotique ( $p = 0.05$ )

# Modic: génétique



# Modic 1: inflammatoire

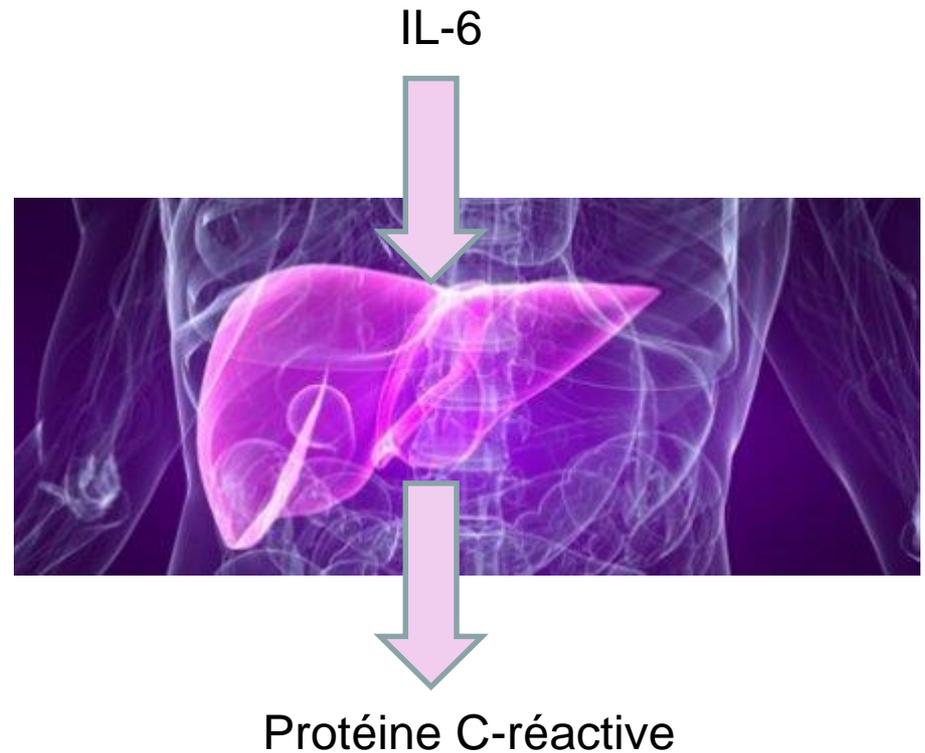
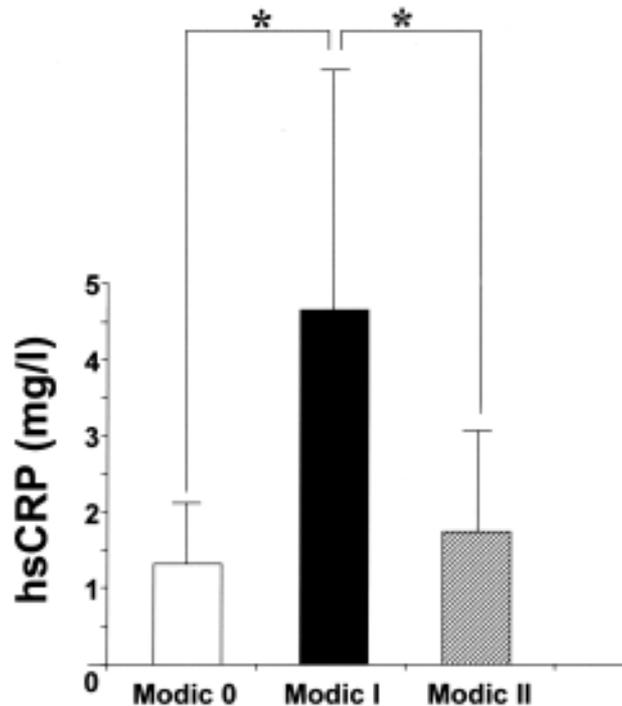
## Éléments cliniques

Associé à une douleur de type inflammatoire			
<i>Au moins une des caractéristiques suivantes</i>	Modic 1	Contrôles	P
Douleur max. au réveil	48/60 80%	33/60 55%	0.006
Raideur matinale > 60 min			
Réveil par la douleur la nuit			

F Bailly et al. Eur Spine J 2013

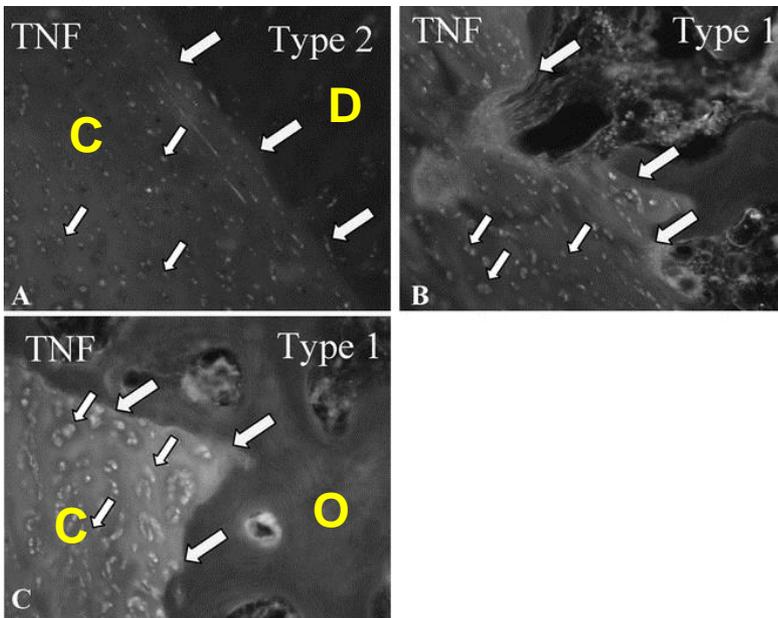
# Modic 1: inflammatoire

## Eléments biologiques

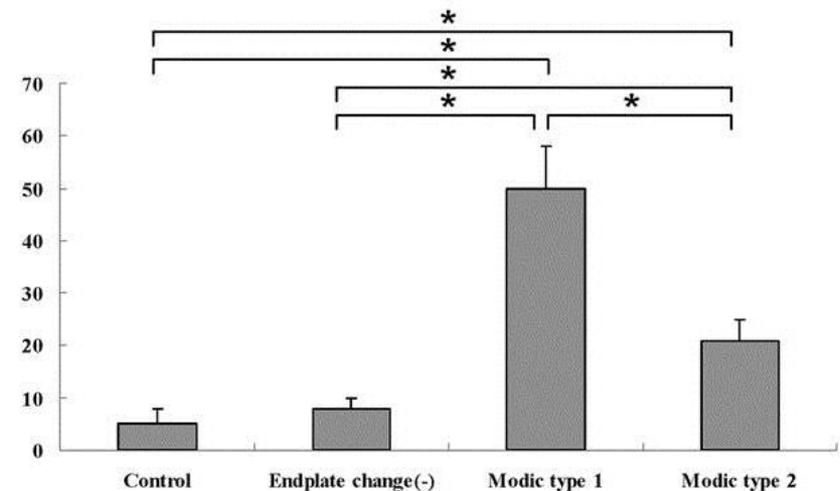


# Modic 1: Inflammatoire

## Eléments biologiques



Number of TNF immunoreactive cells



\* $p < 0.05$

Pas de cellules TNF + dans l'os sous chondral et la moelle hématopoétique

# Modic 1: inflammatoire

## Éléments thérapeutiques

120 patients lombalgiques chroniques avec ou sans Modic 1

Répondeurs aux corticostéroïdes oraux			
	Modic 1 N=60	Contrôles N = 60	P
Prescription	34/58 59%	15/50 30%	0.0037
Réponse clinique	17/34 50%	1/15 7%	0.0039

Corticostéroïdes oraux sont prescrits plus souvent et sont plus efficaces chez les patients avec Modic 1

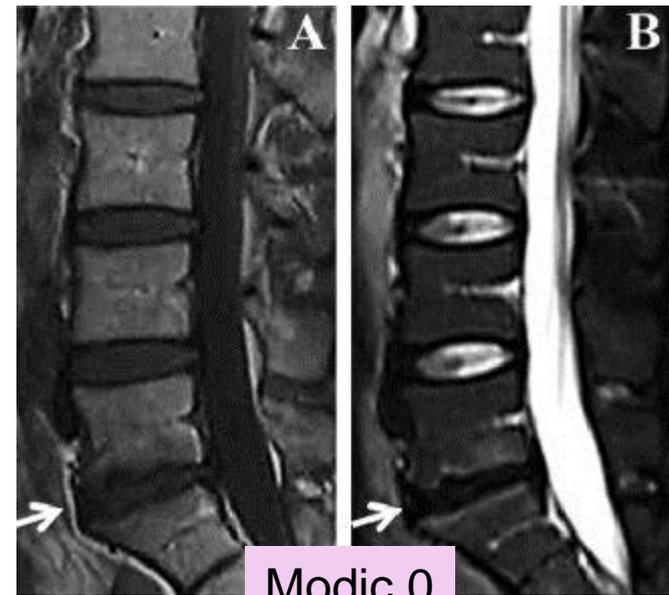
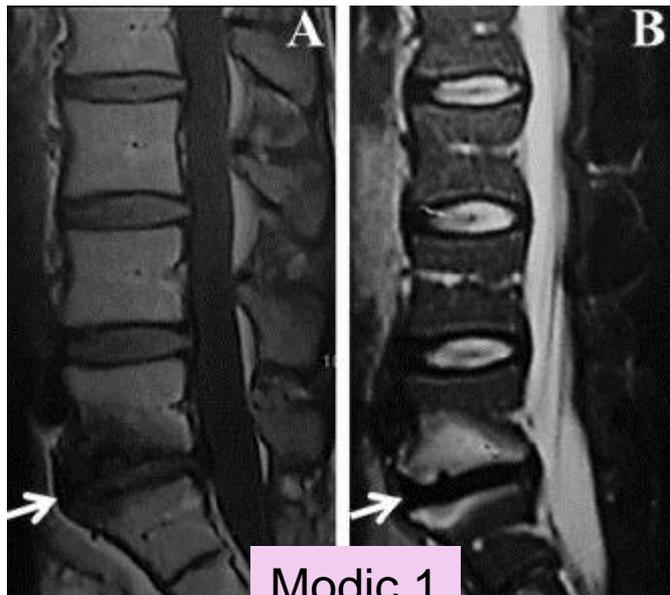
# Modic 1: Inflammatoire

## Eléments thérapeutiques

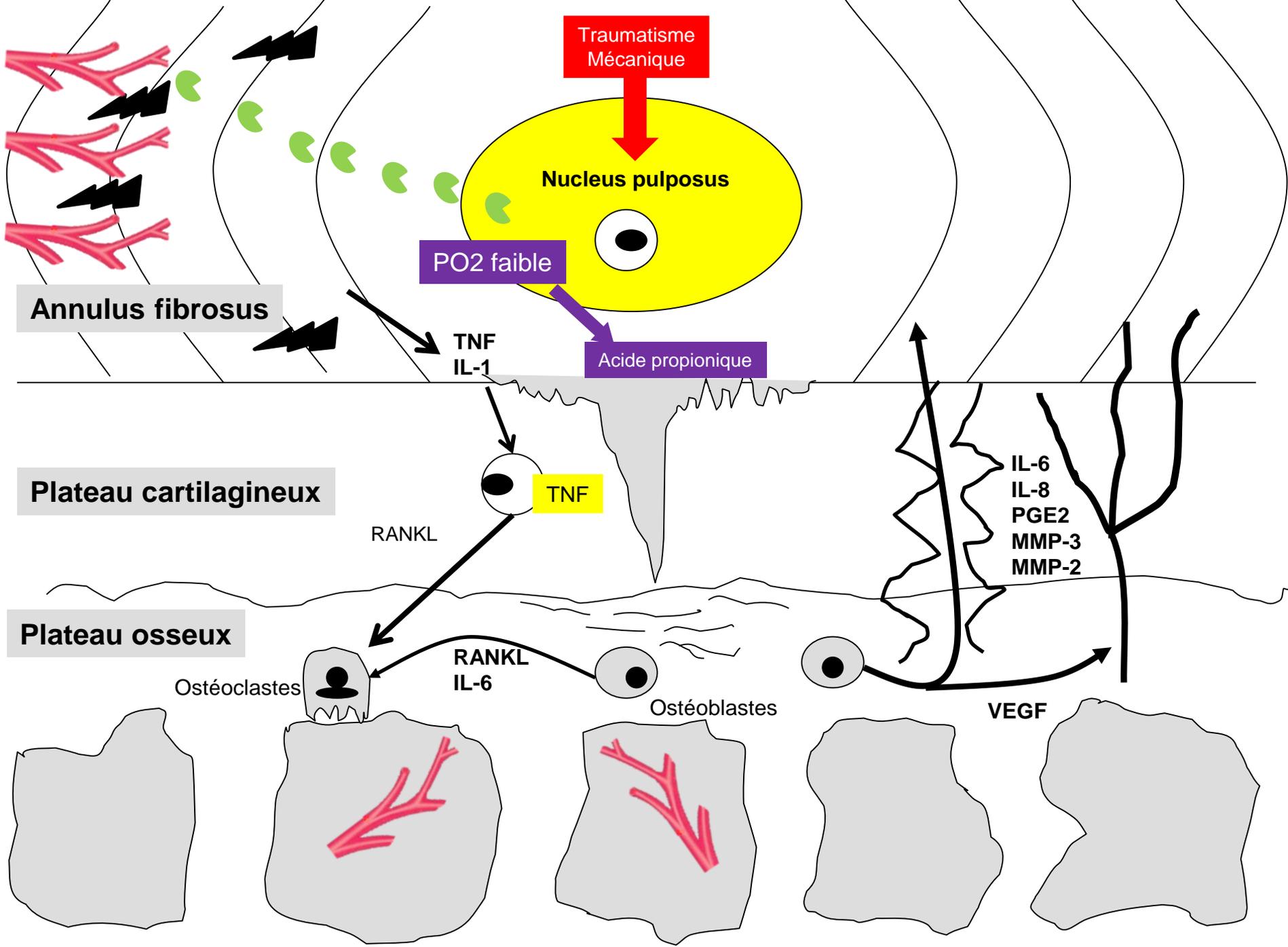
Homme 31 ans

Avant

Après 1 mois



Infiltration intradiscale de corticostéroïde L5-S1  
Prednisolone 25 mg/ml





# Meilleurs vœux pour 2014!

## International collaborations:

- F Blanco (La coruna, Spain)
- T Conrozier (CHU Lyon, France)
- V Kraus (Duke University, USA)
- L Punzi (University of Padova, Italy)
- A Mobasher (University of Nottingham, UK)
- J Monfort (Hospital del mare (Spain)
- P Richette (Lariboisiere, France)
- F Rannou (Cochin, France)
- F Berenbaum (St Antoine, Paris)

