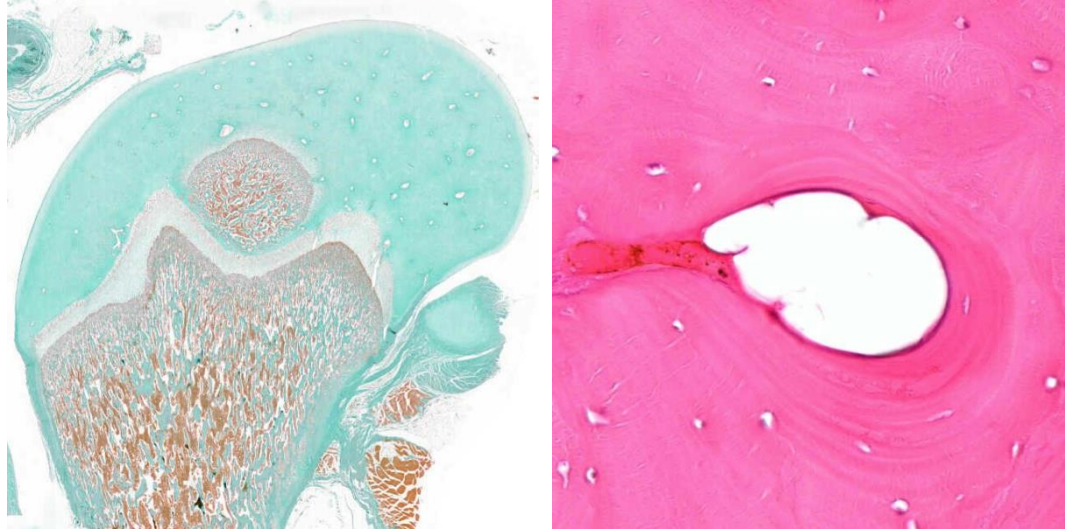


Tissus cartilagineux et osseux

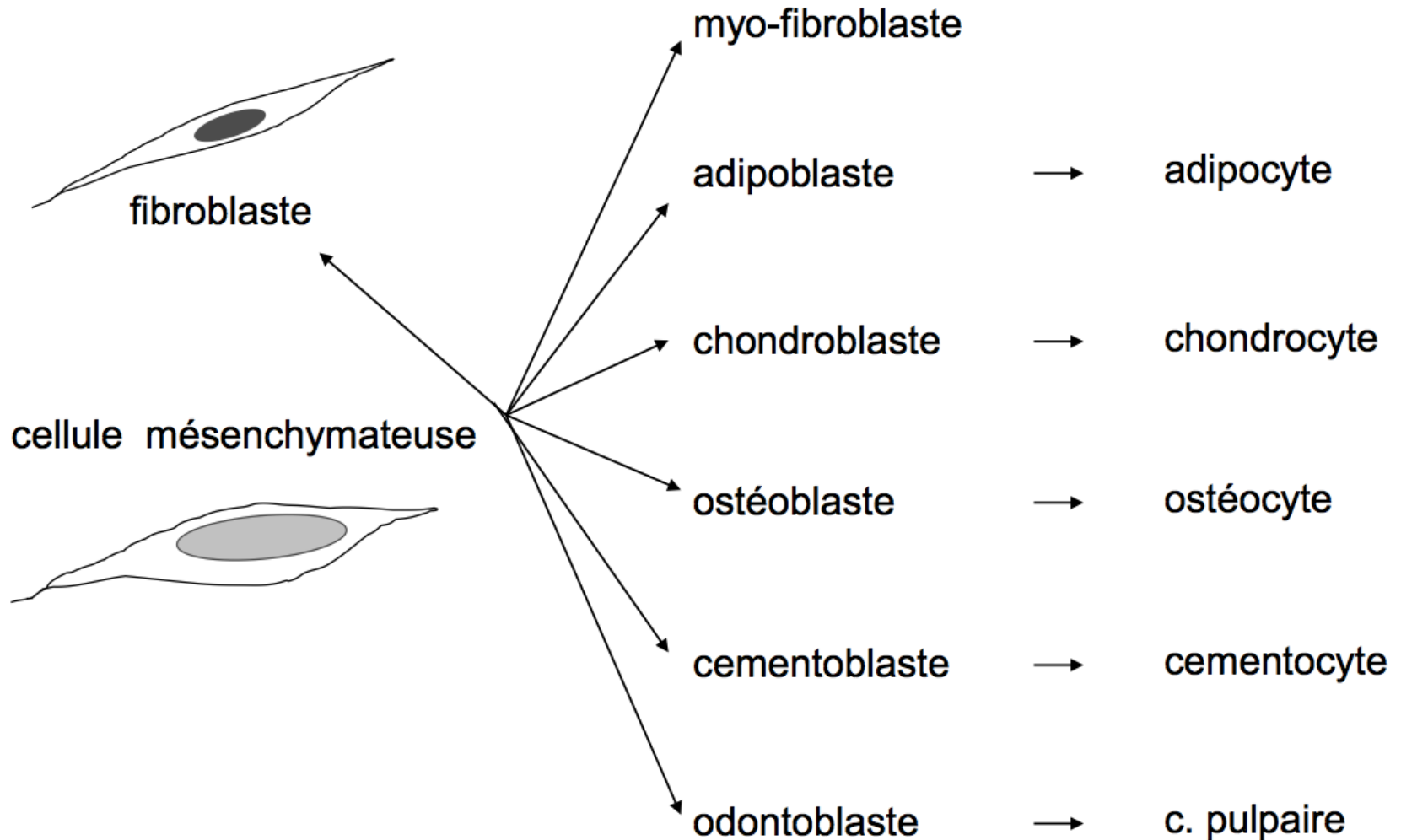


Priscilla.Soulie@unige.ch

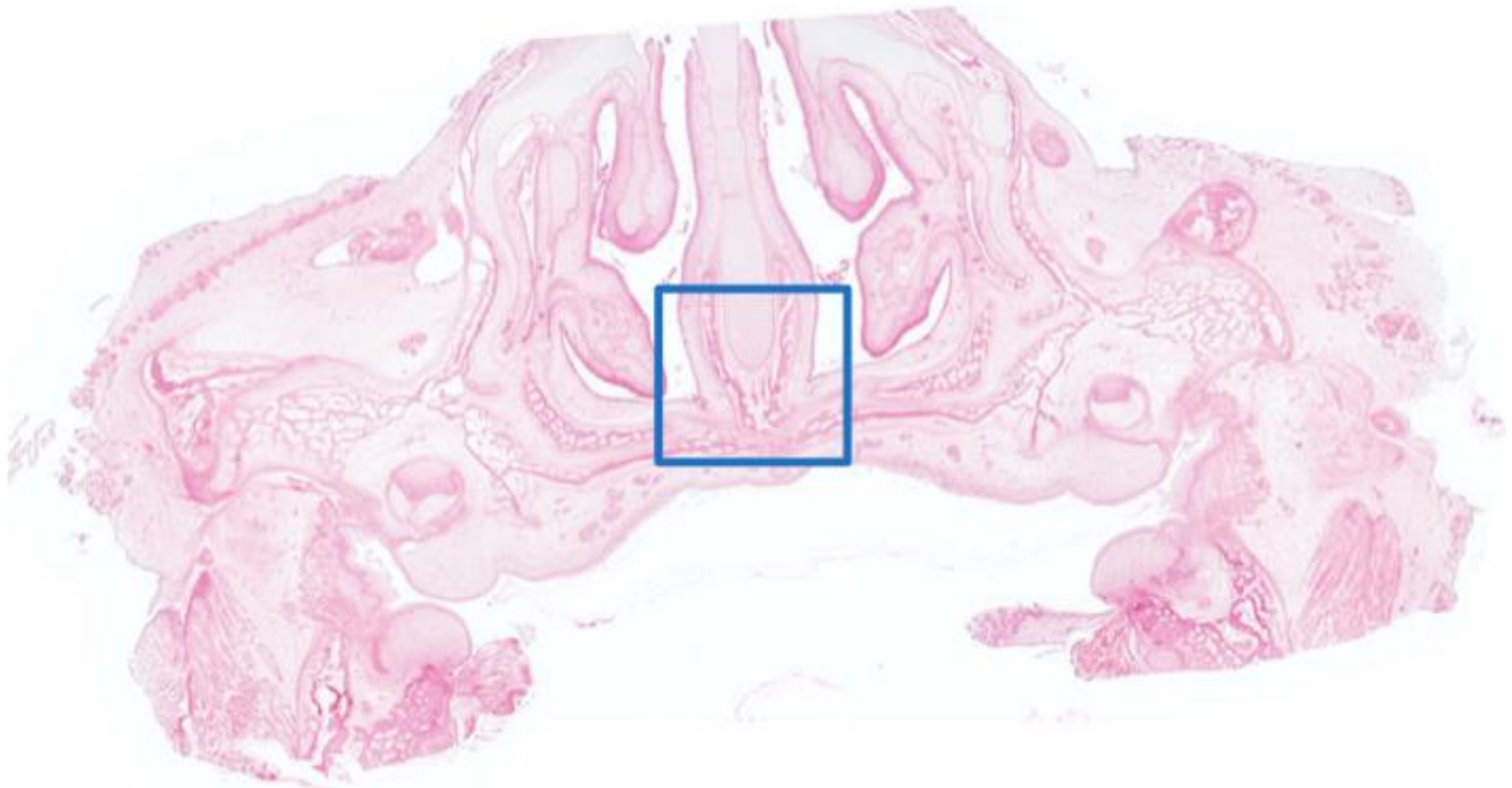
PLAN

- Rappel
- Observation des mécanismes d'ossification
- Os formé
- Histologie d'une fracture

Les tissus conjonctifs spécialisés

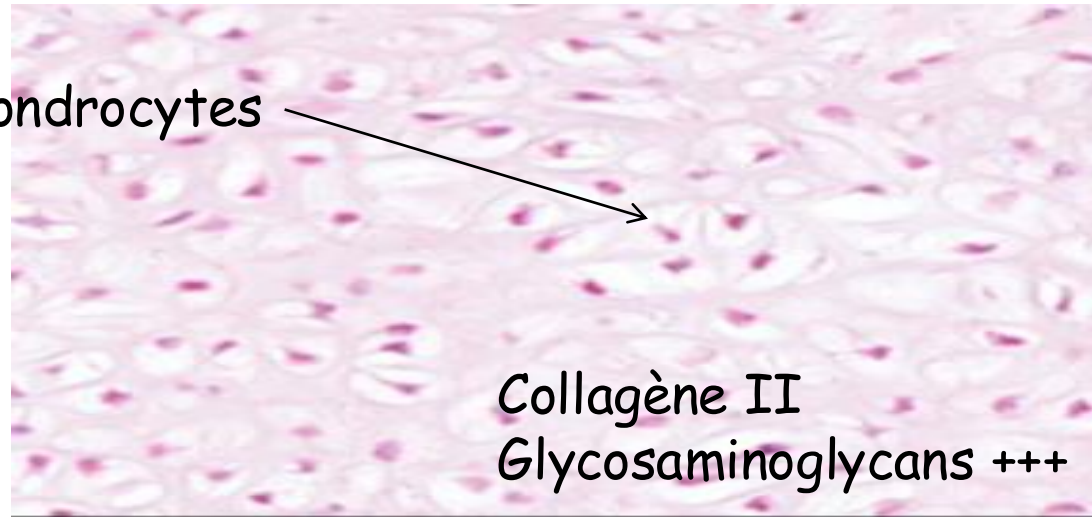


RAPPEL
DE 01 : face fœtale (H.E.)



Cartilage :

Chondrocytes

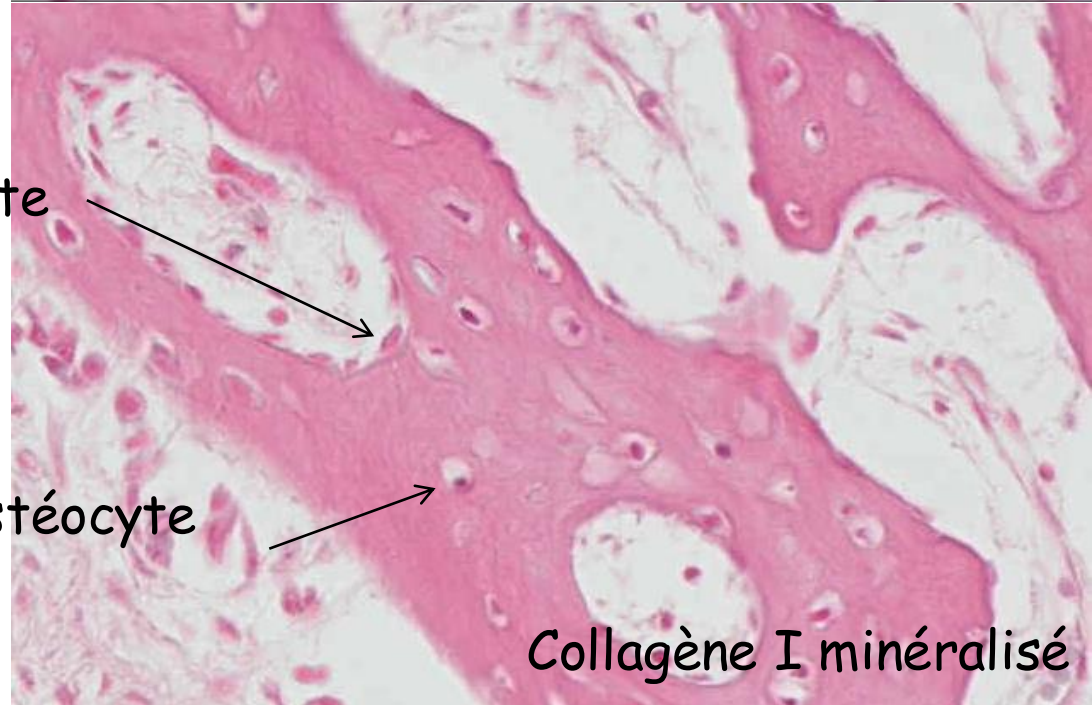


Collagène II
Glycosaminoglycans +++

Os :

Ostéoblaste

Ostéocyte

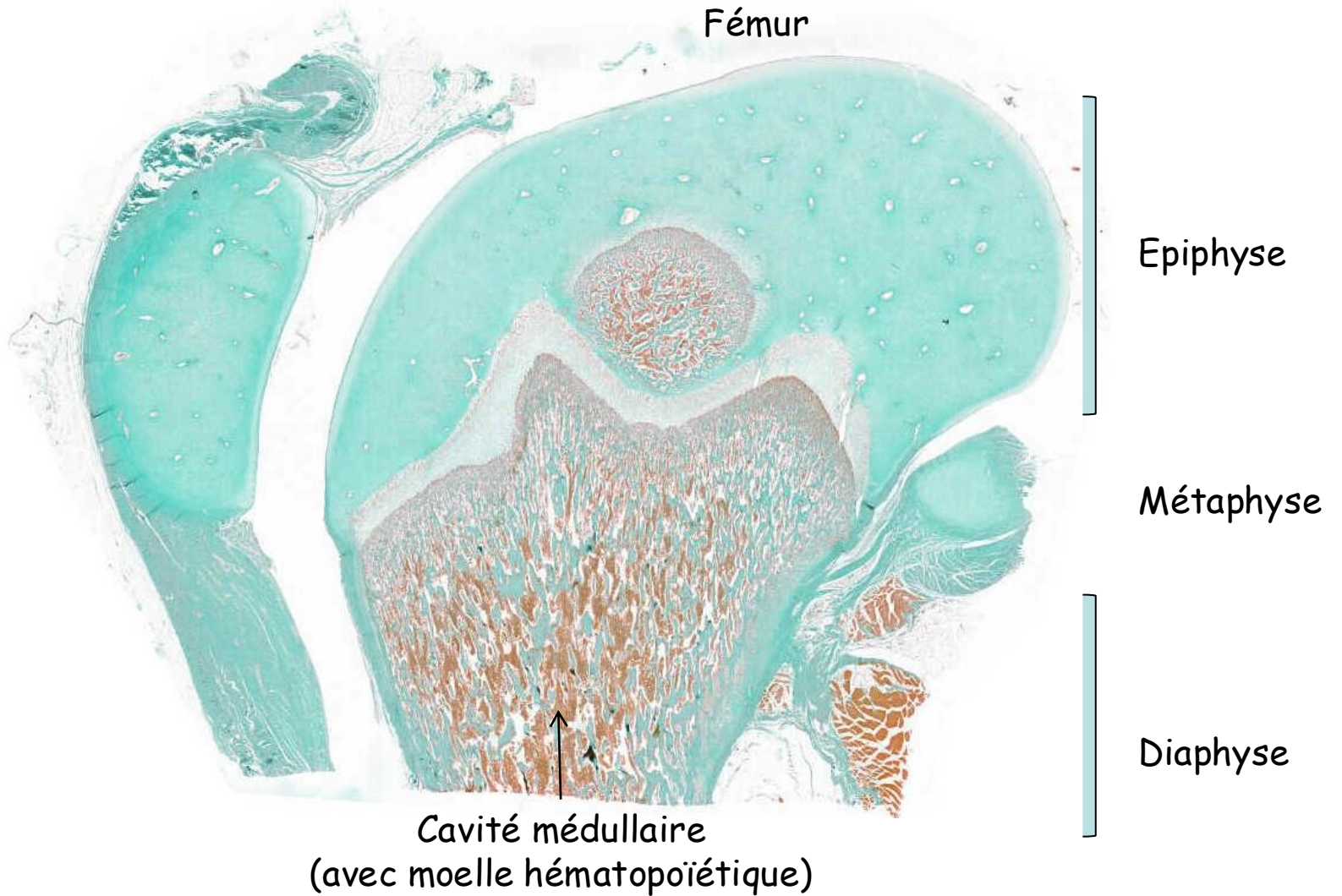


Collagène I minéralisé

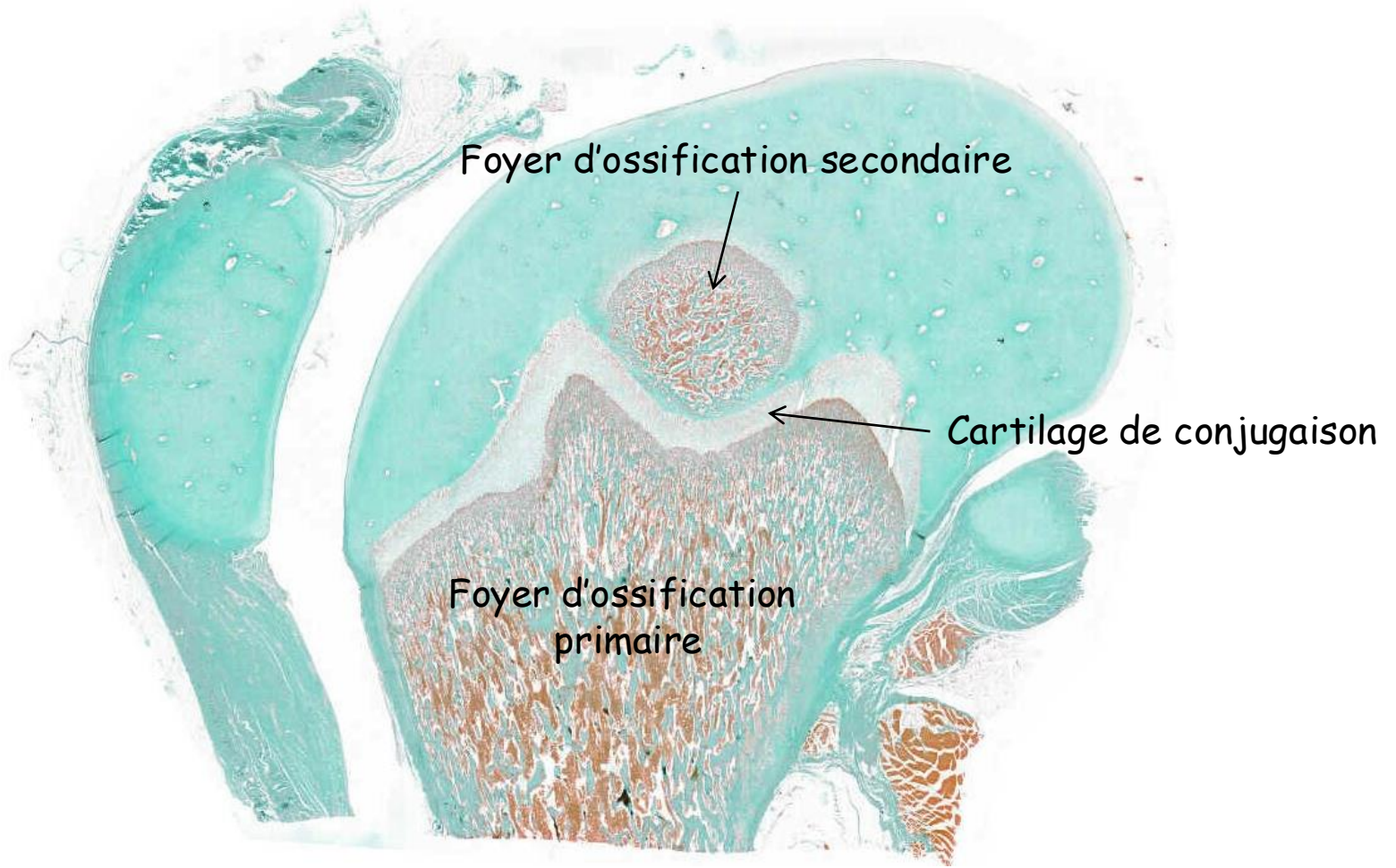
MECANISMES D'OSSIFICATION

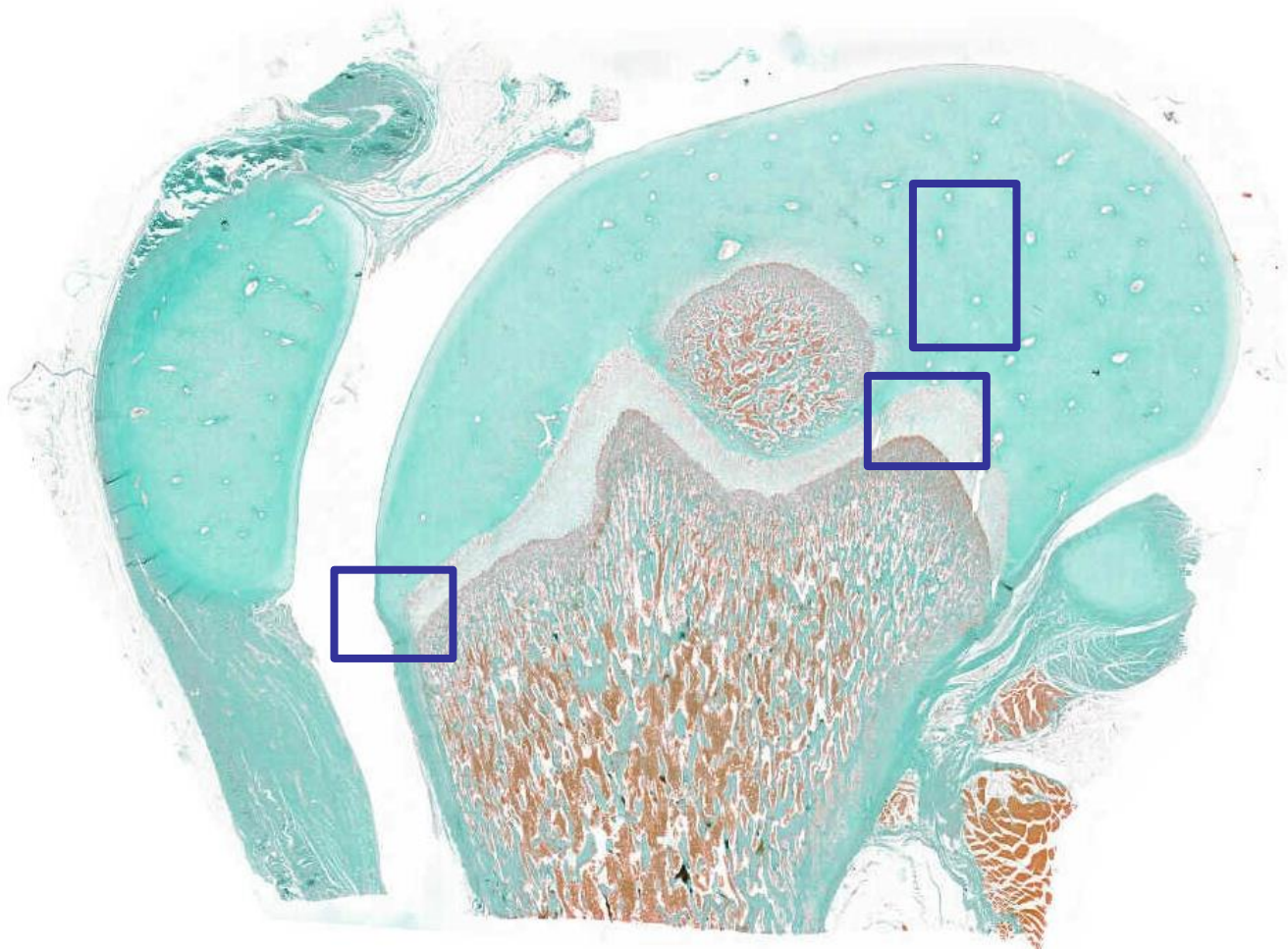
- Ossification endochondrale :
À partir d'une matrice cartilagineuse
-> croissance en longueur des os longs
- Ossification intramembranaire (membraneuse) :
Directement à partir du mésenchyme
-> croissance en épaisseur des os longs
-> formation des os plats

Loc 07 : tête de fémur en formation (Goldner)

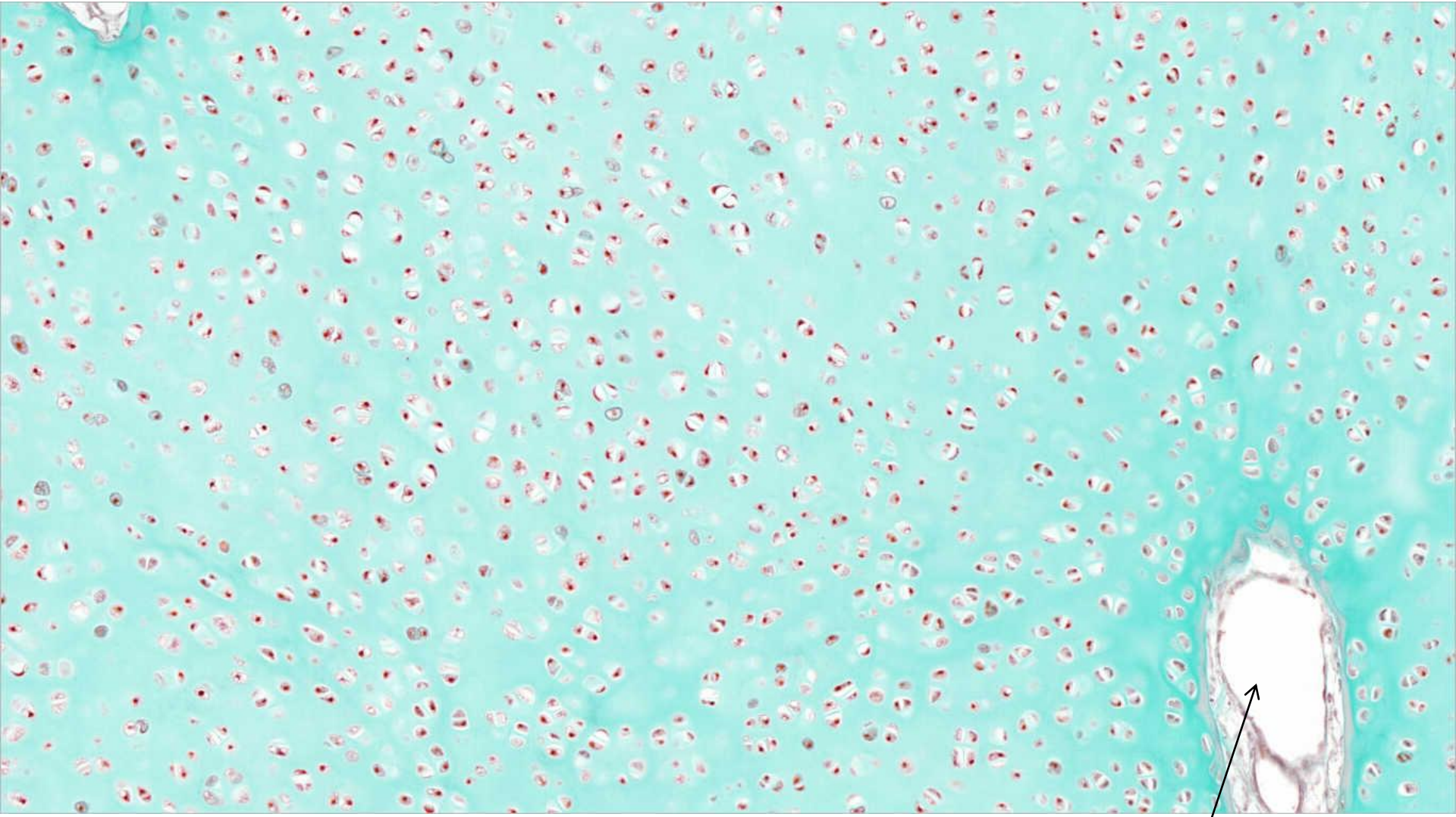


Loc 07 : tête de fémur en formation (Goldner)



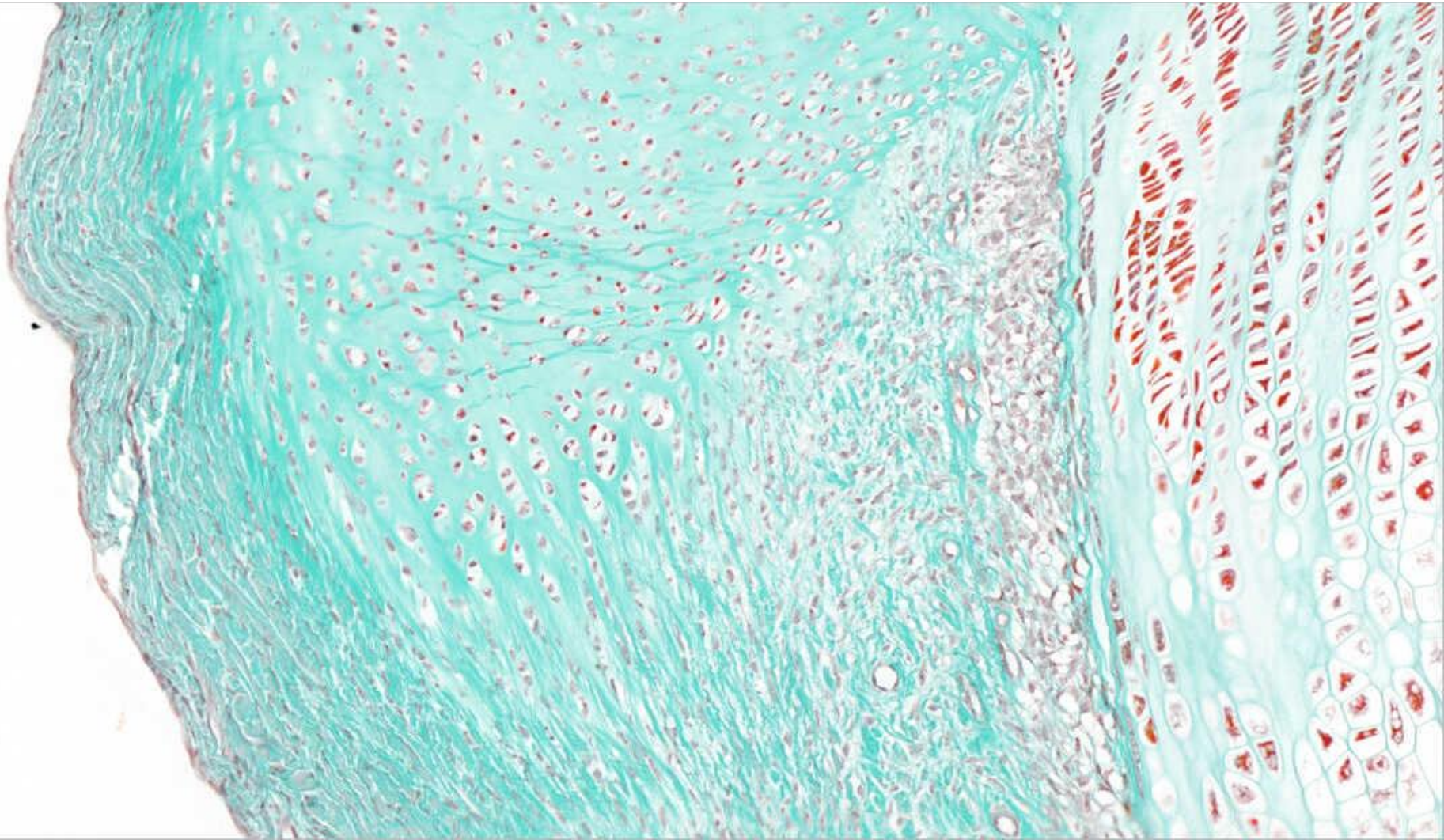


CARTILAGE HYALIN

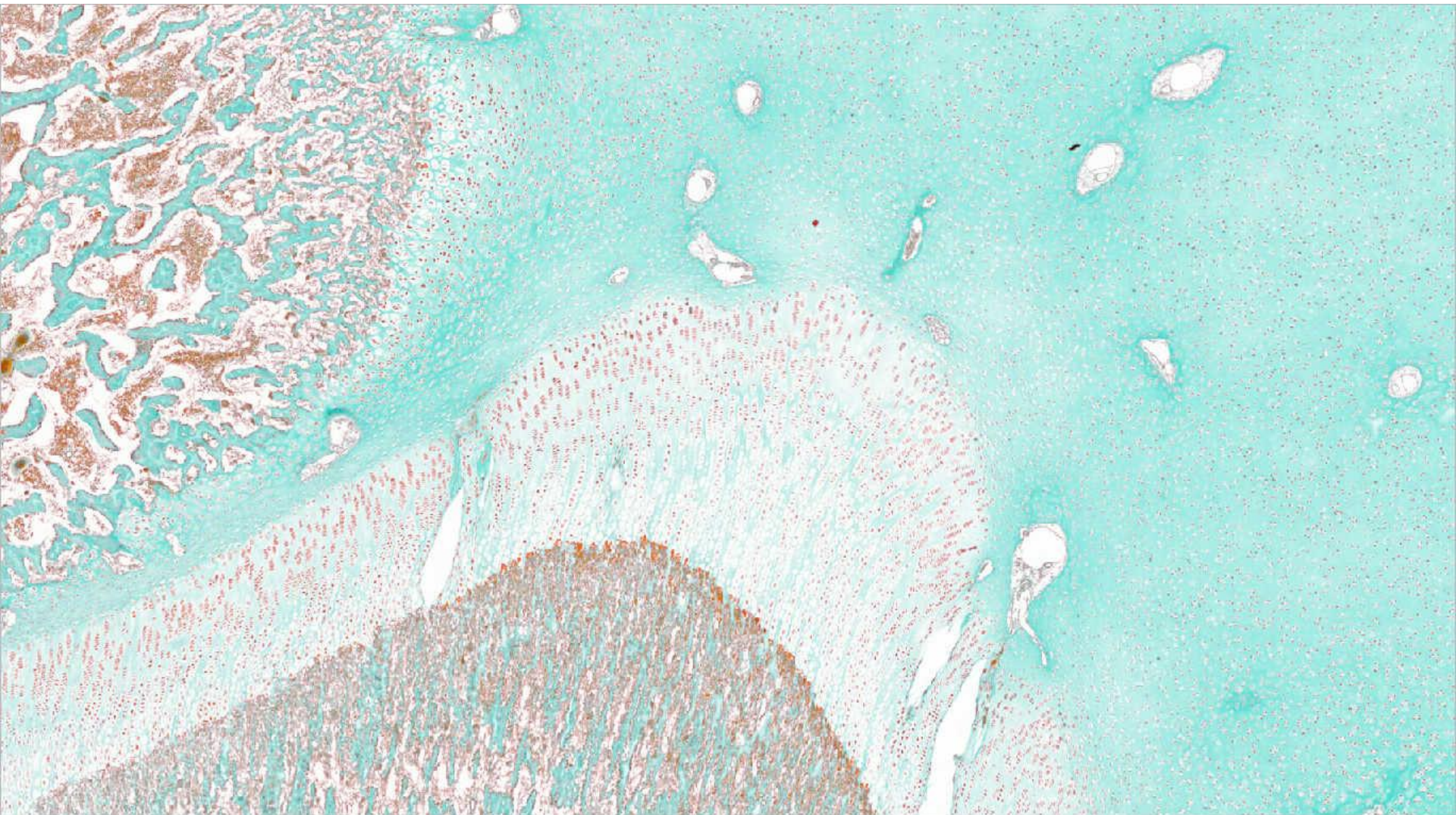


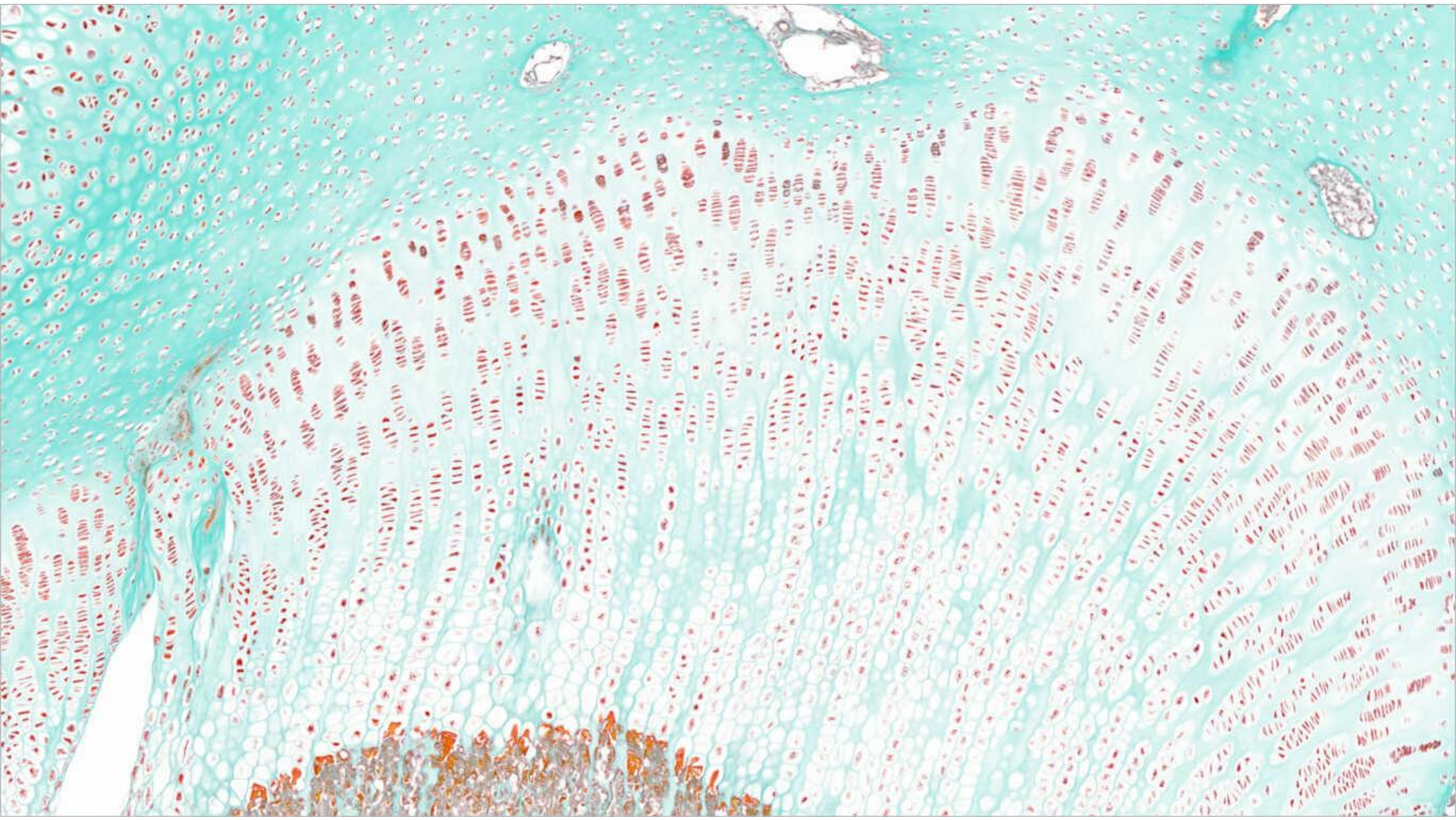
Canal cartilagineux

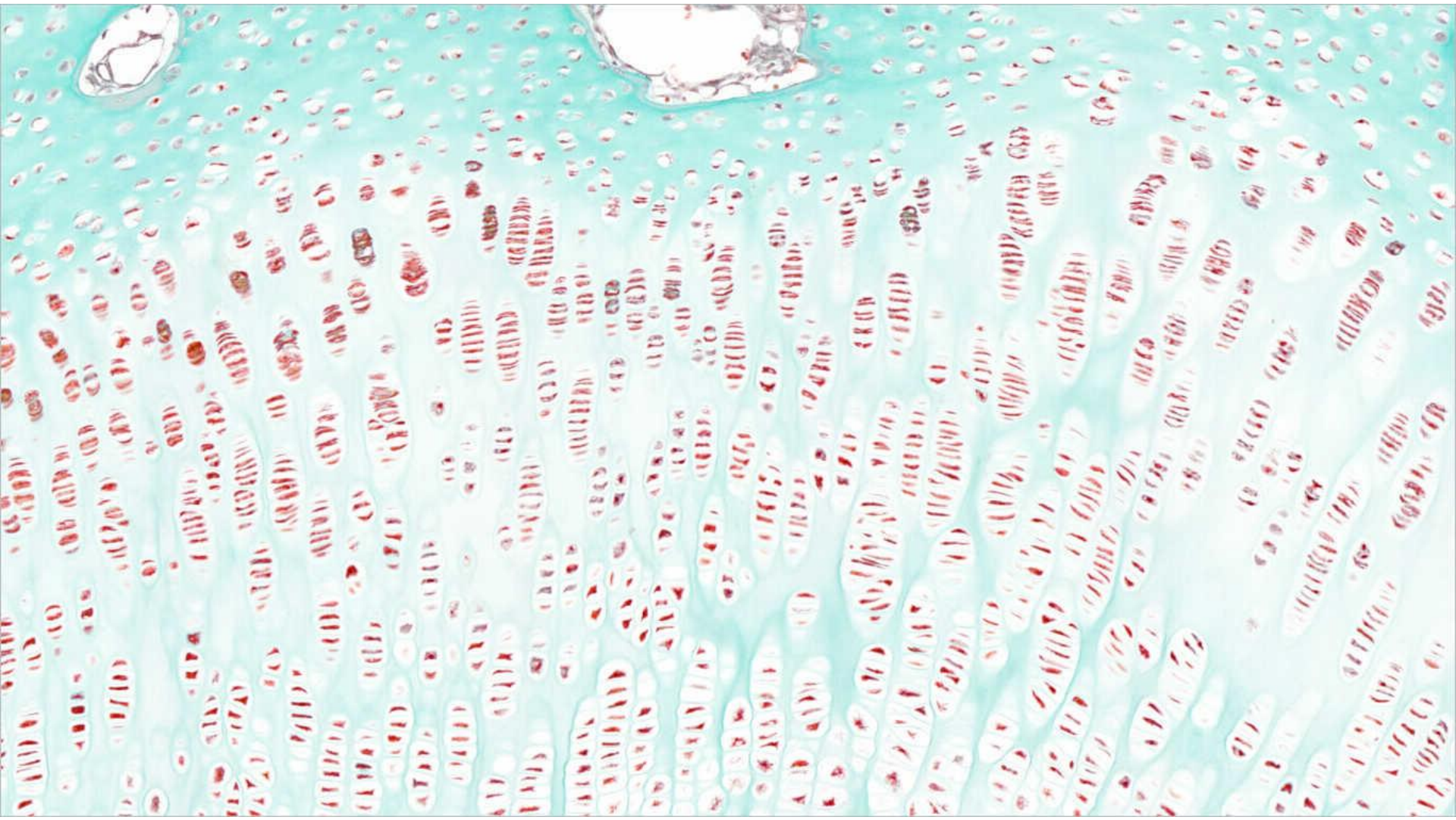
FIBROCARILAGE

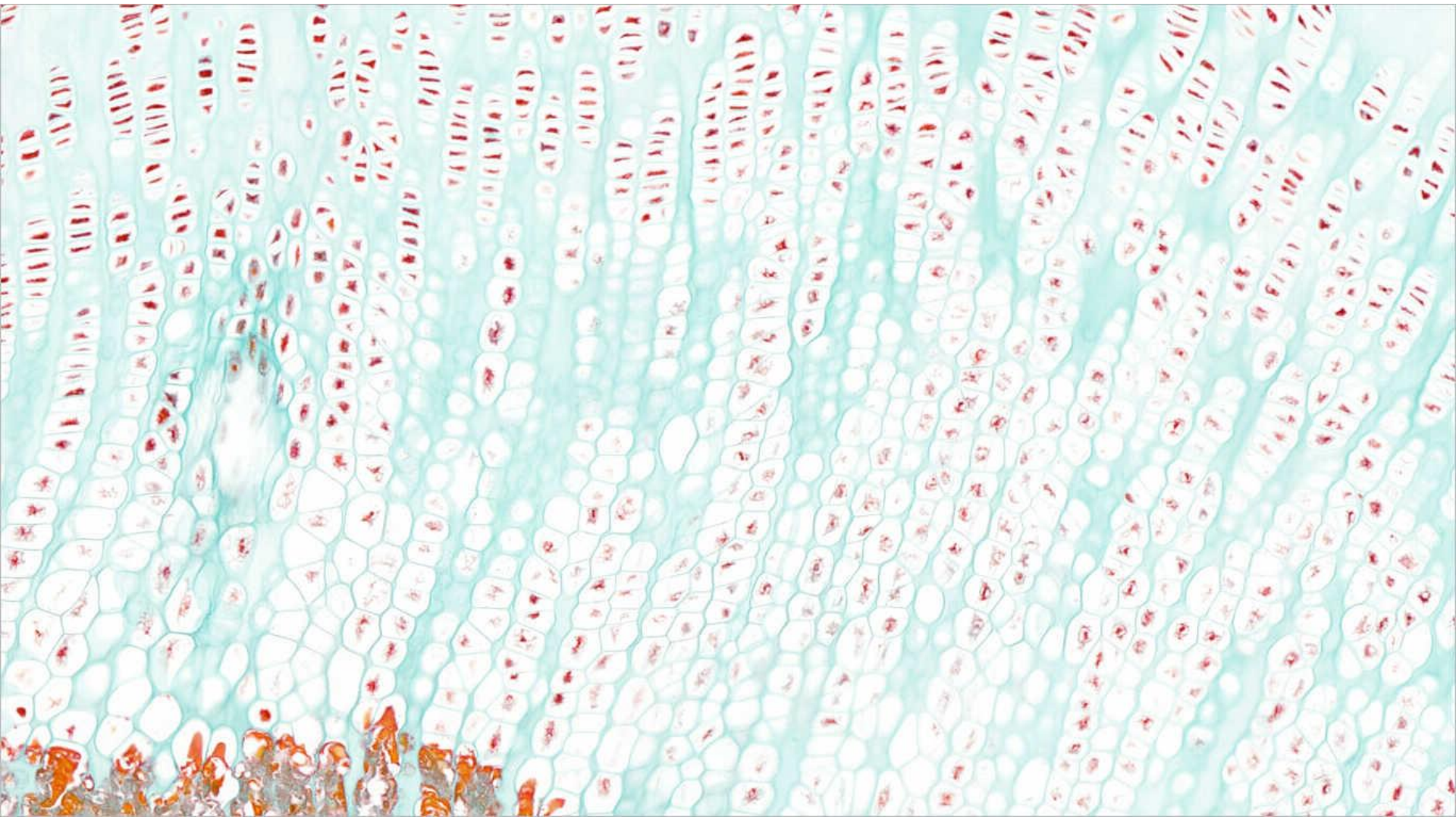


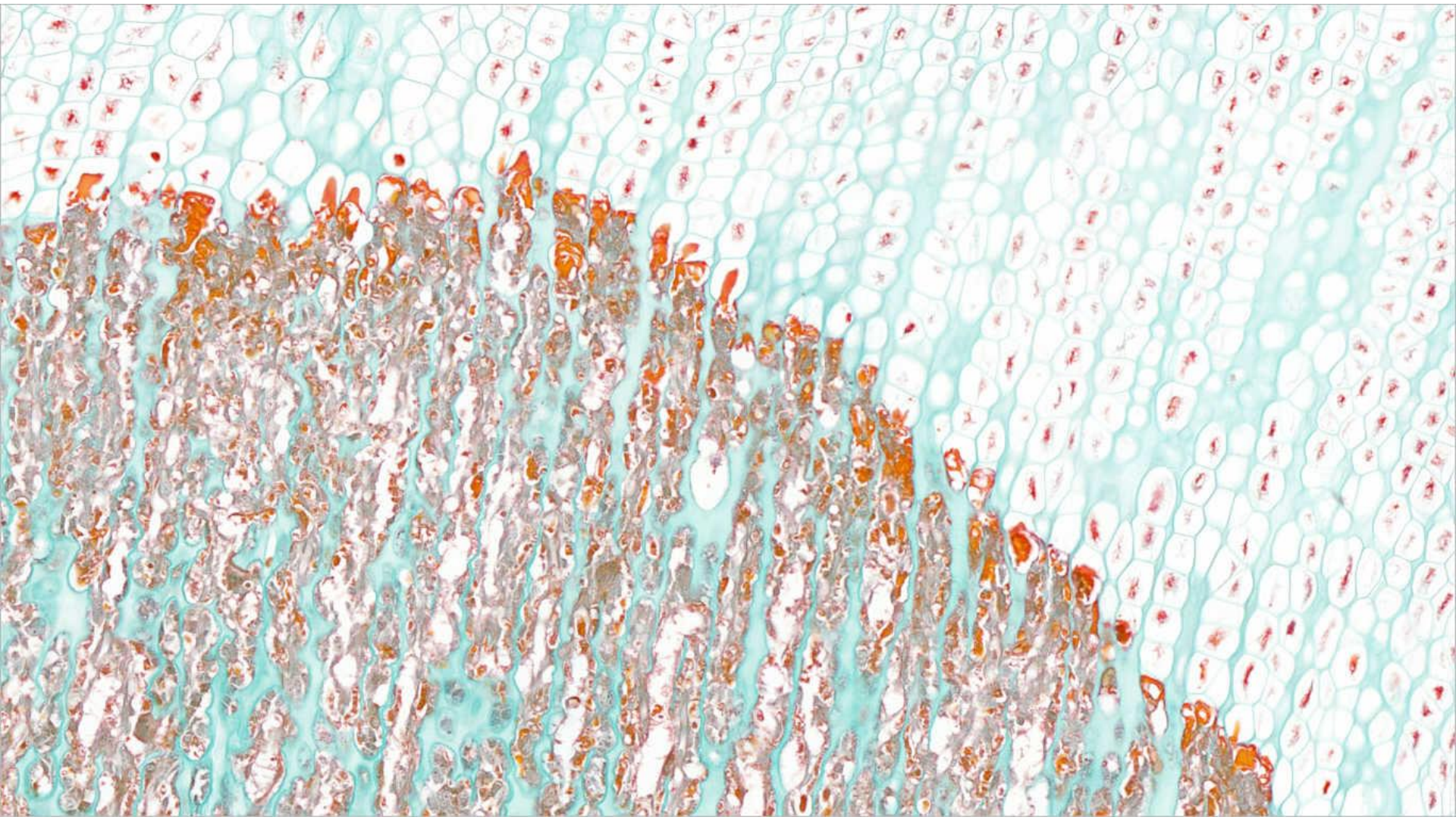
CARTILAGE DE CONJUGAISON

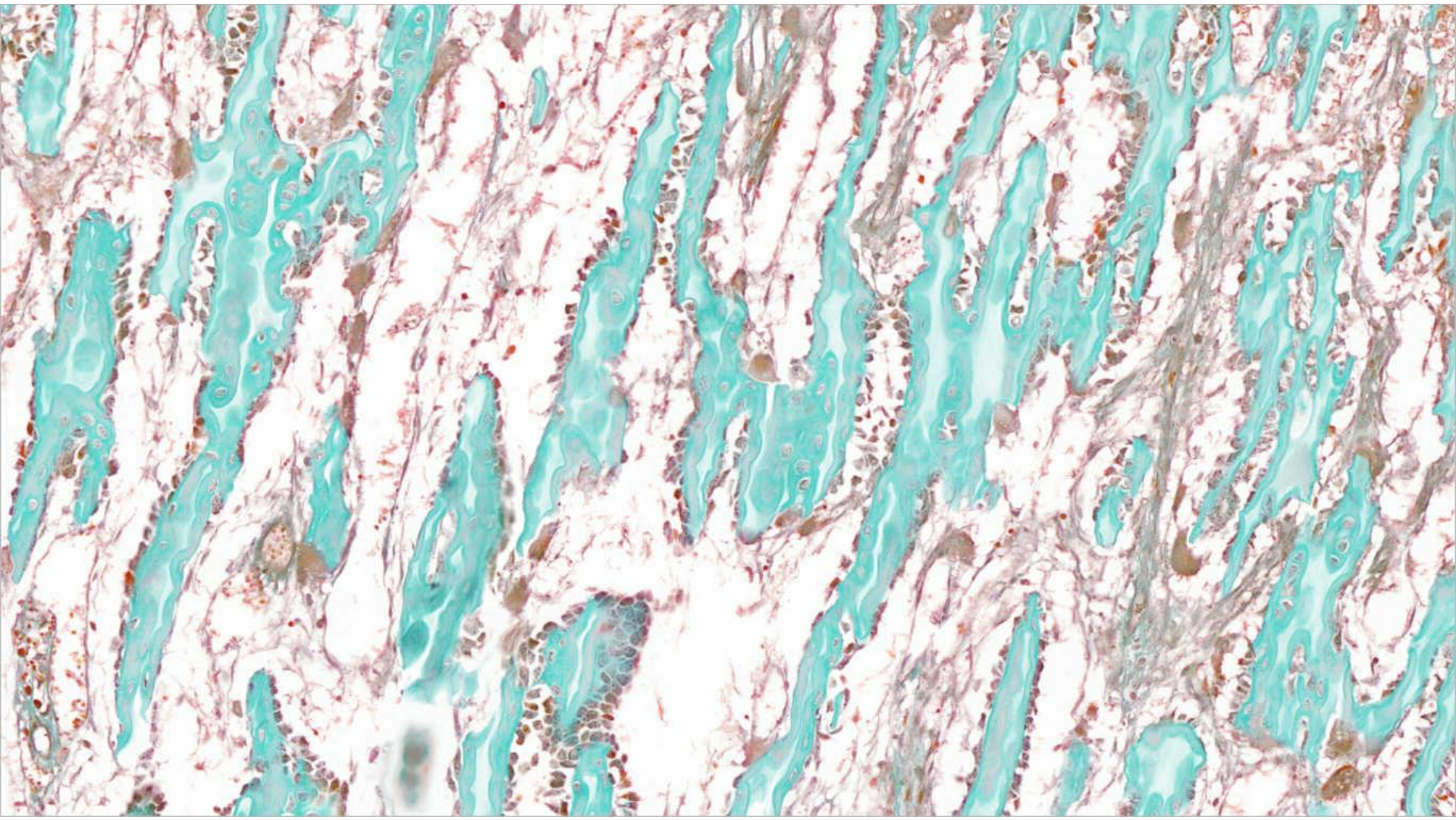


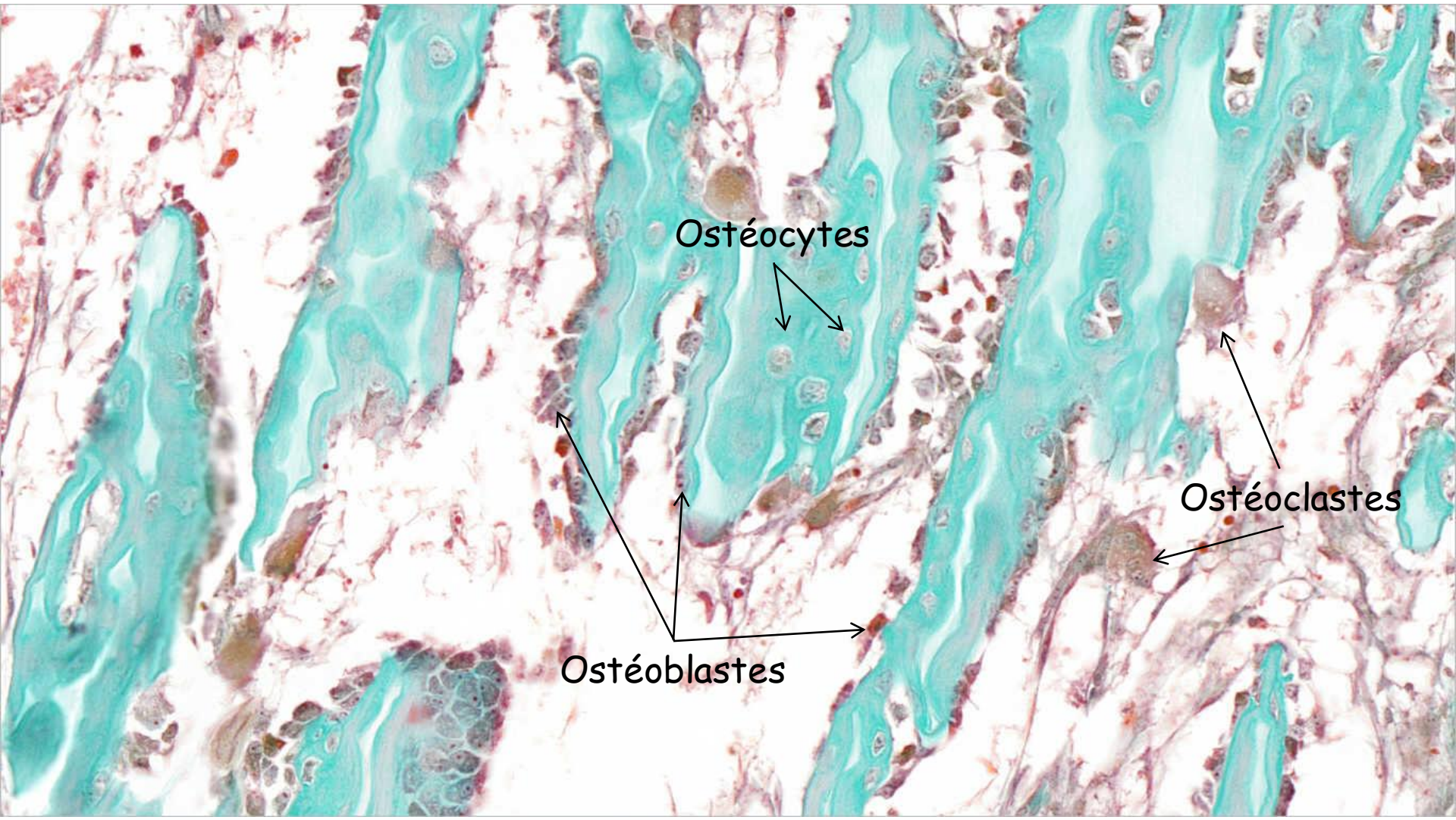








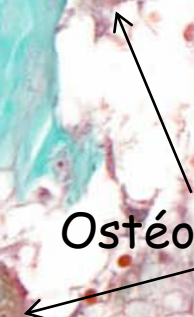




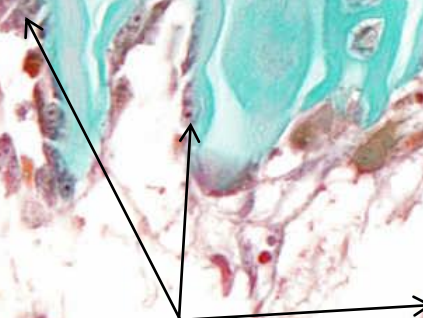
Ostéocytes



Ostéoclastes



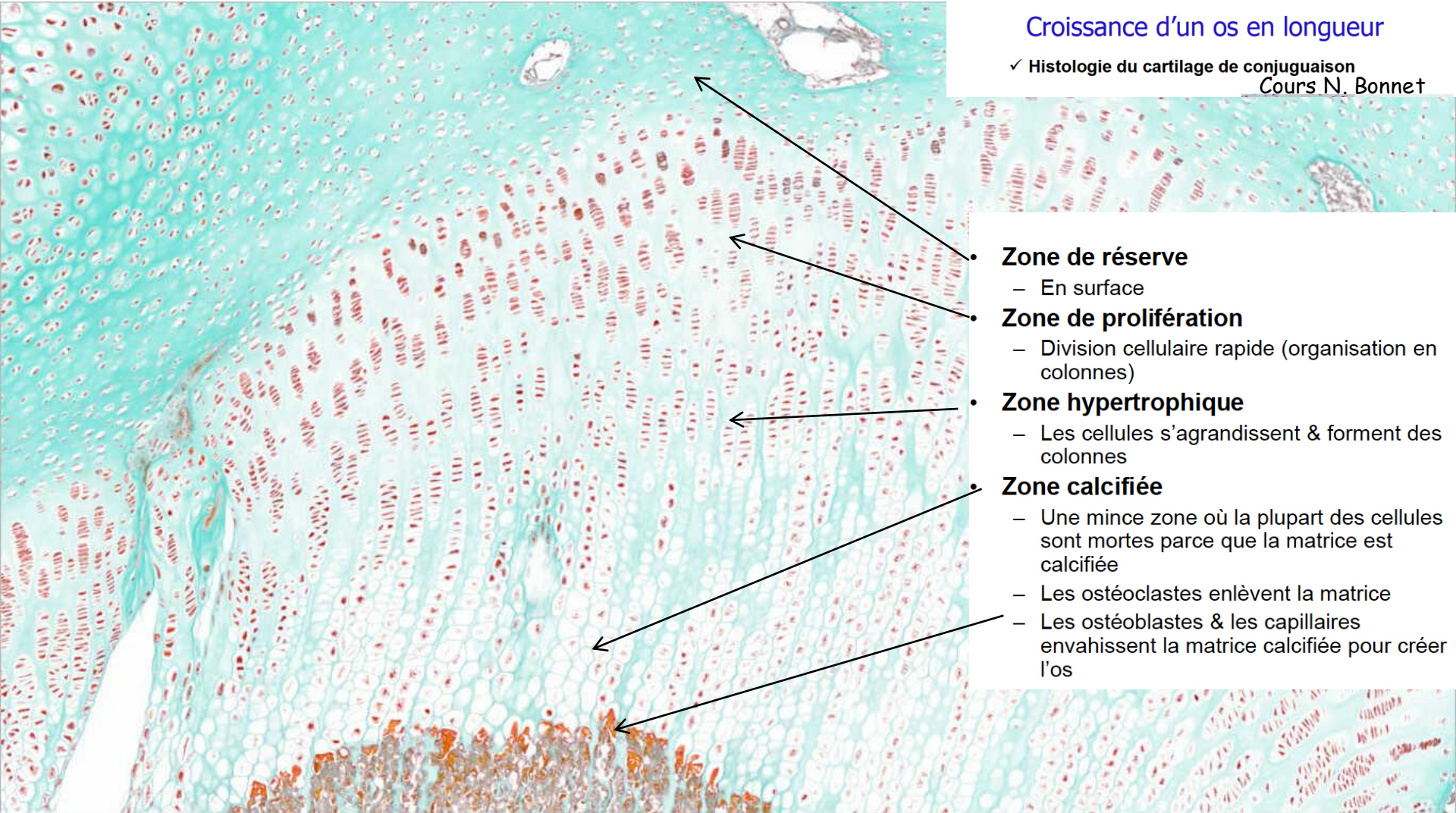
Ostéoblastes



OSSIFICATION ENDOCHONDRALE

Croissance d'un os en longueur

✓ Histologie du cartilage de conjugaison
Cours N. Bonnet



- **Zone de réserve**

- En surface

- **Zone de prolifération**

- Division cellulaire rapide (organisation en colonnes)

- **Zone hypertrophique**

- Les cellules s'agrandissent & forment des colonnes

- **Zone calcifiée**

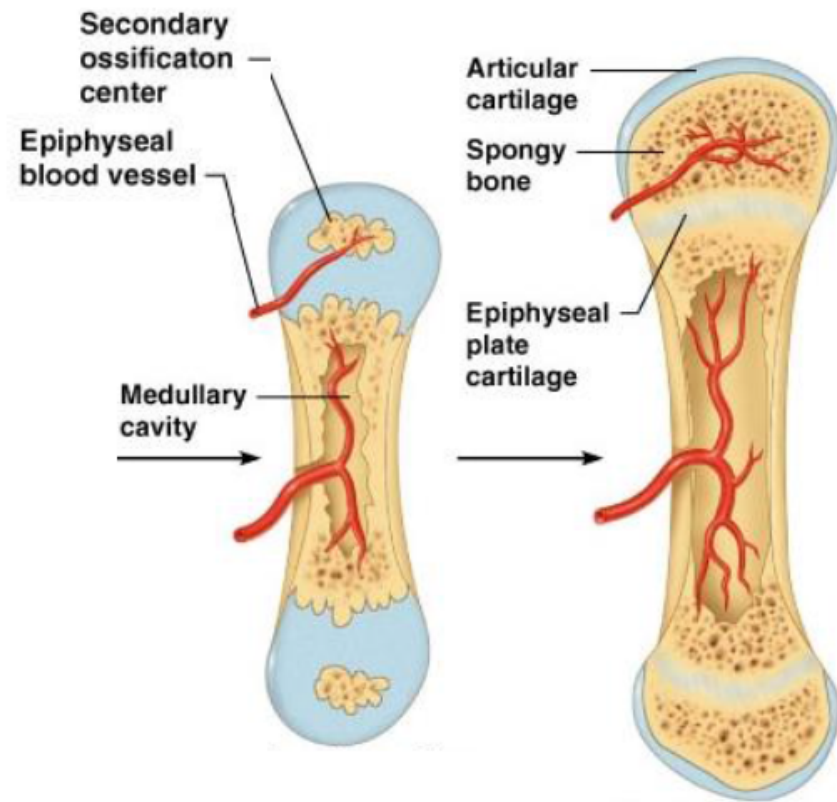
- Une mince zone où la plupart des cellules sont mortes parce que la matrice est calcifiée
- Les ostéoclastes enlèvent la matrice
- Les ostéoblastes & les capillaires envahissent la matrice calcifiée pour créer l'os

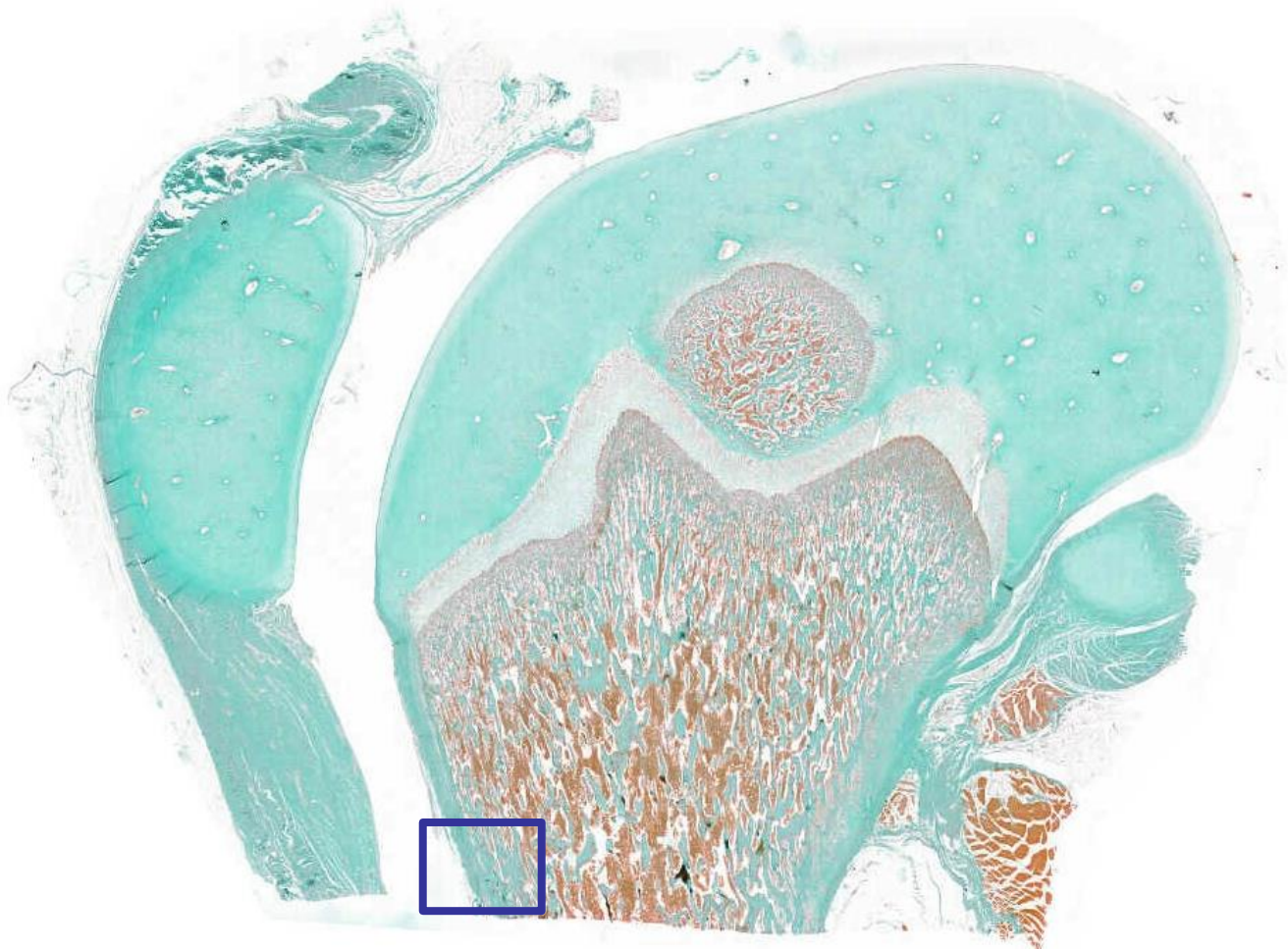
L'ossification endochondrale

✓ 4^{ème} étape: Formation des centres d'ossification secondaires

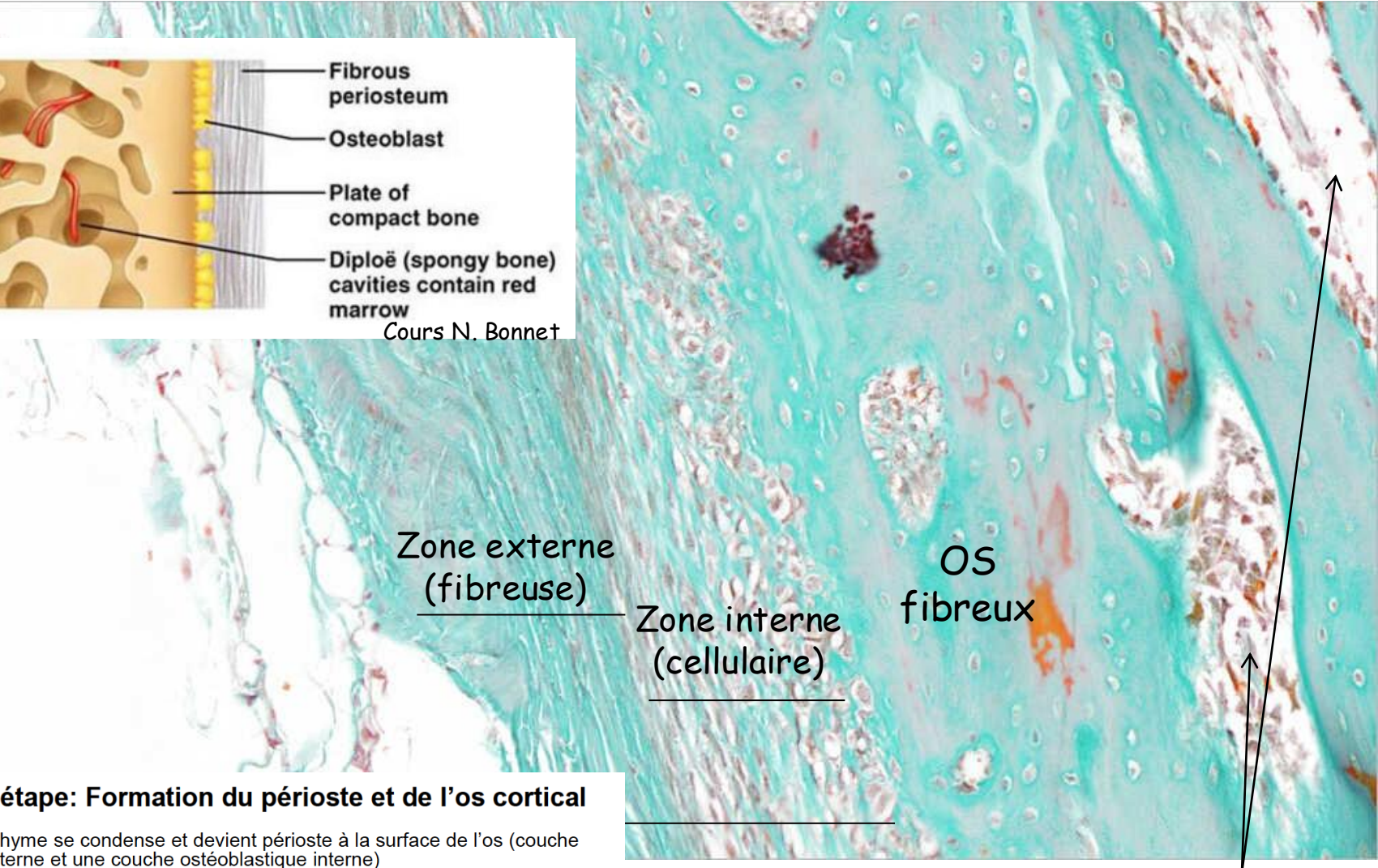
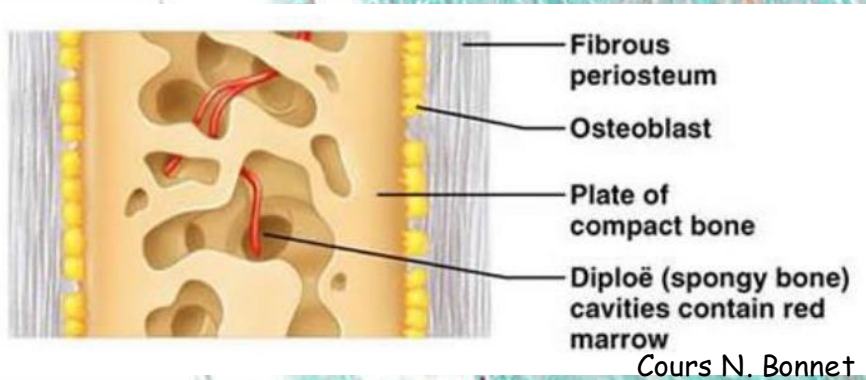
- A la naissance, la plupart des os longs ont une diaphyse osseuse qui entoure les restes de l'os spongieux, la cavité médullaire s'agrandit et les épiphyses sont encore cartilagineuses
- Les bourgeons conjonctivo-vasculaires du périenchondre migrent vers les épiphyses et créent les **centres d'ossification secondaires (épiphysaires)**. Arrivées d'ostéoblastes, et l'épiphyse se transforme en os spongieux.

⚠ Une petite zone cartilagineuse est préservée entre l'épiphyse et la diaphyse le **cartilage de conjugaison**, et en périphérie, le **cartilage articulaire**.





OSSIFICATION INTRAMEMBRANAIRE



✓ 4^{ème} étape: Formation du périoste et de l'os cortical

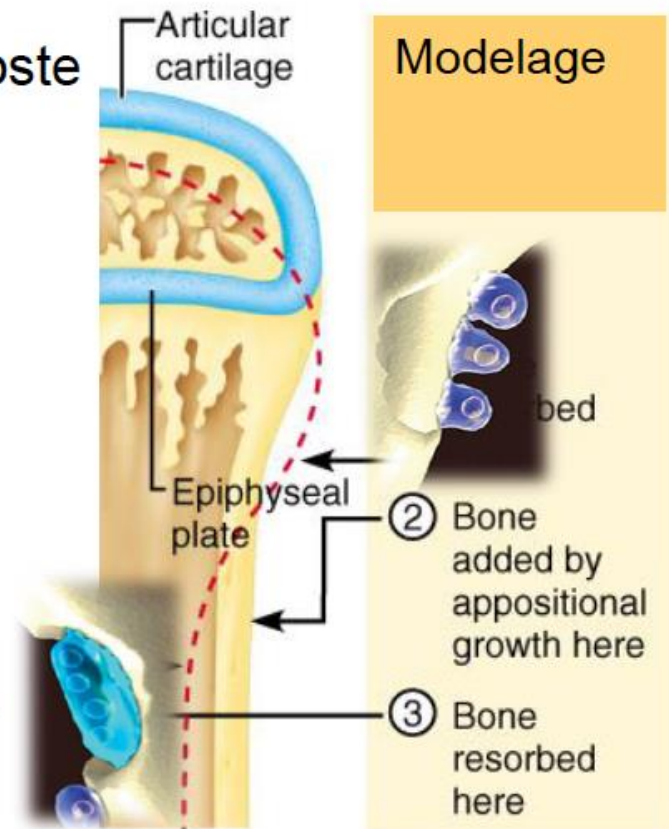
- Le mésenchyme se condense et devient périoste à la surface de l'os (couche fibreuse externe et une couche ostéoblastique interne)
- Les couches superficielles de l'os spongieux sont remplacées par de l'os compact par une activités de modelage et remodelage osseux

Périoste

Endoste

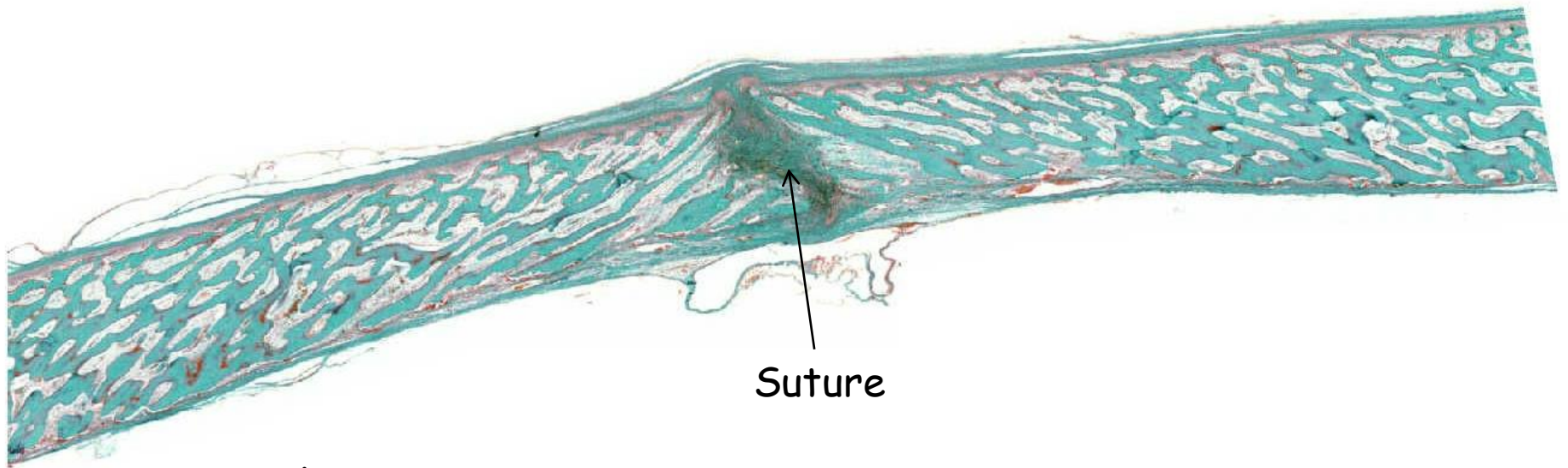
Croissance d'un os en épaisseur

- Les ostéoblastes localisés au-dessous du périoste sécrètent de la matrice osseuse sur le côté extérieur de l'os. L'os s'épaissit. On parle de **croissance appositionnelle**
 - Dans le même temps, les ostéoclastes de l'endoste érodent la face interne de l'os et agrandissent la cavité médullaire
- => diamètre diaphysaire augmente, même si la quantité réelle d'os diaphysaire ne change pas



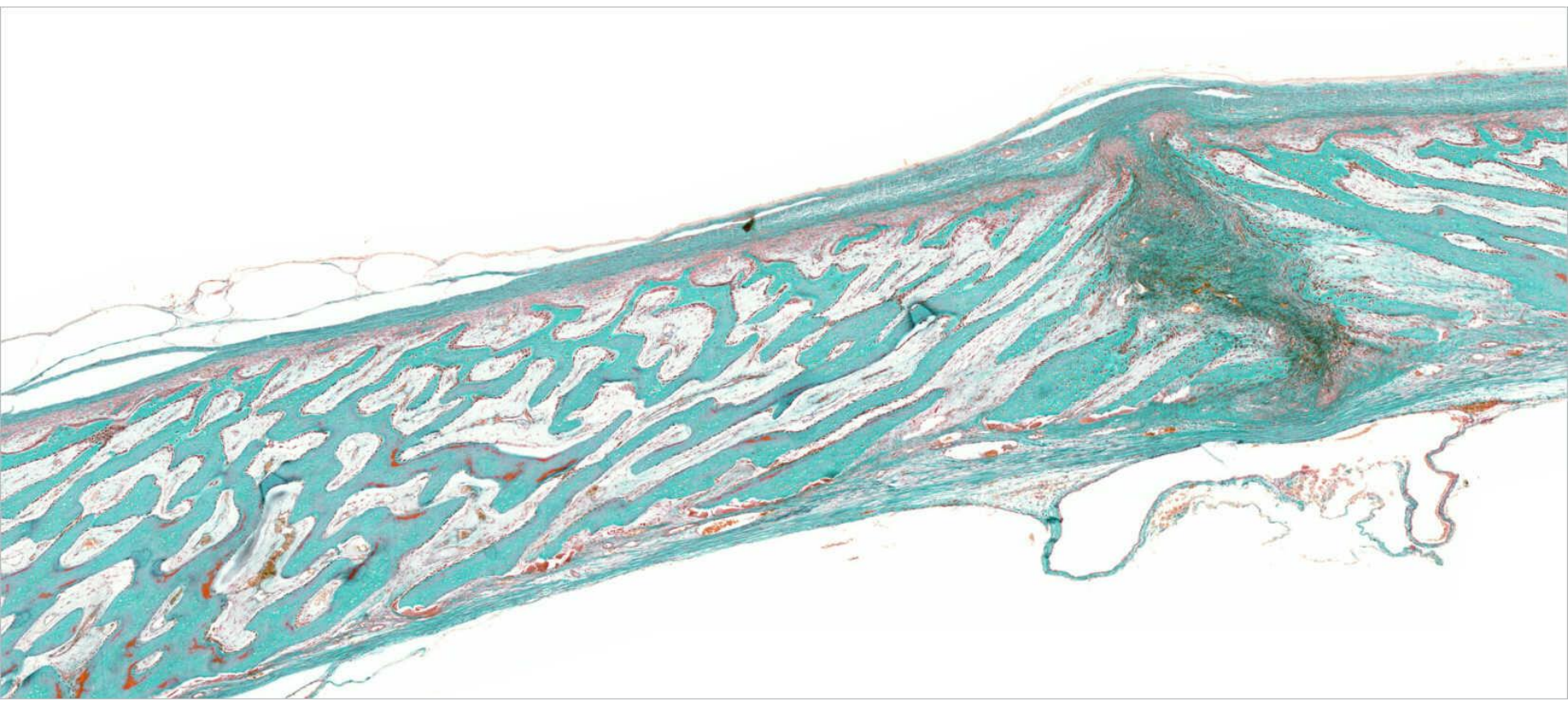
Loc 09 : calotte crânienne en formation (Goldner)

Table externe



Suture

Table interne



Croissance d'un os en épaisseur

✓ Définition du modelage

Ce sont toutes activités cellulaires de résorption ou formation qui vont donner ou changer la forme de l'os. Ces activités se déroulent sur des surfaces osseuses différentes et elles ne sont pas couplées

A l'inverse du remodelage ou les activités cellulaires sont couplées et ont lieu sur une zone identique (cours du Pr Ferrari)

- **Croissance** (embryonnaire, enfants et jeunes adultes)
- **Réparation fracturaire** (Enfant/adulte)
- **En réponse à l'activité physique** (Enfant/adulte)

Table externe

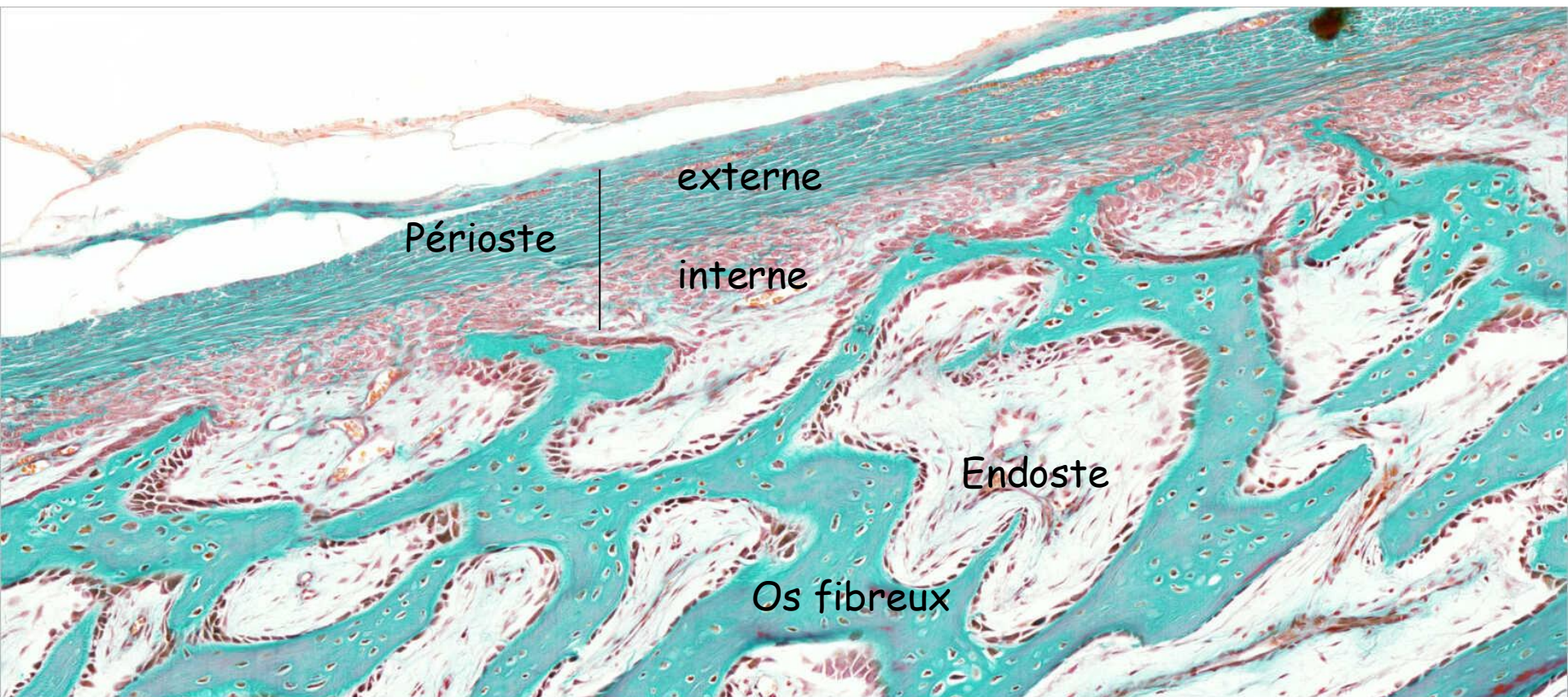
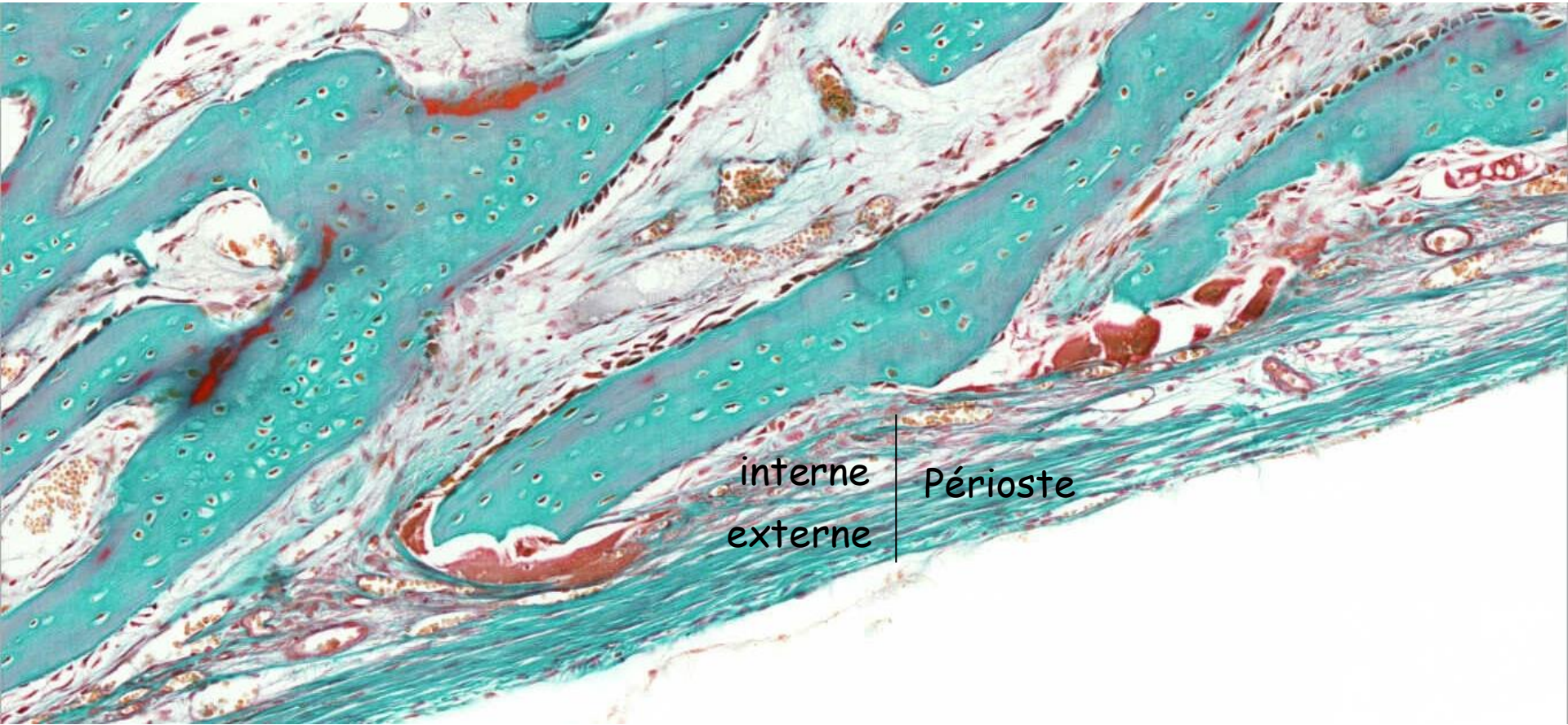
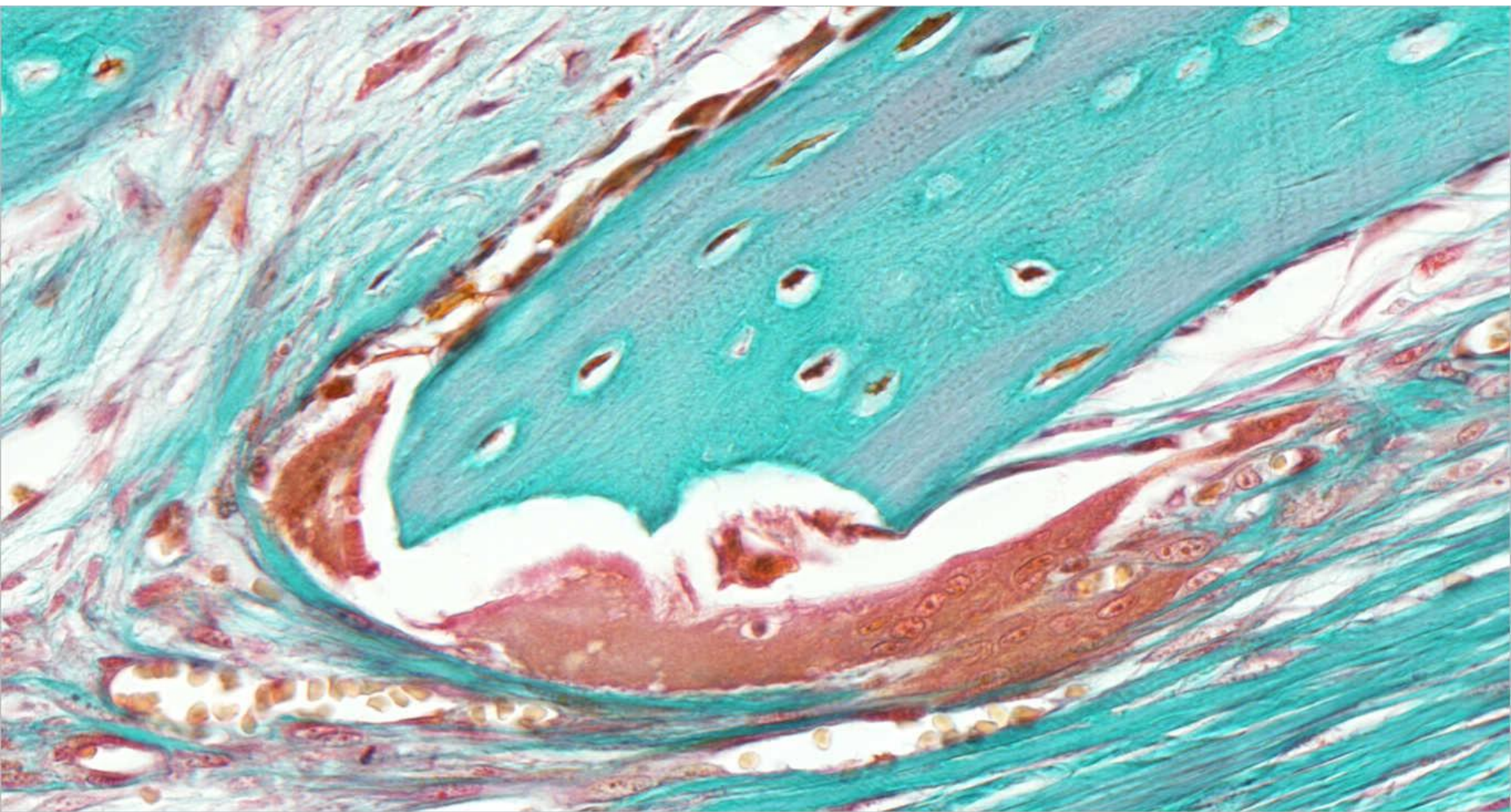


Table interne



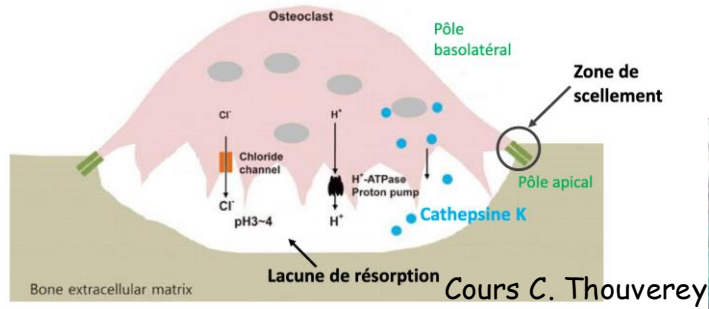
interne
externe

Périoste

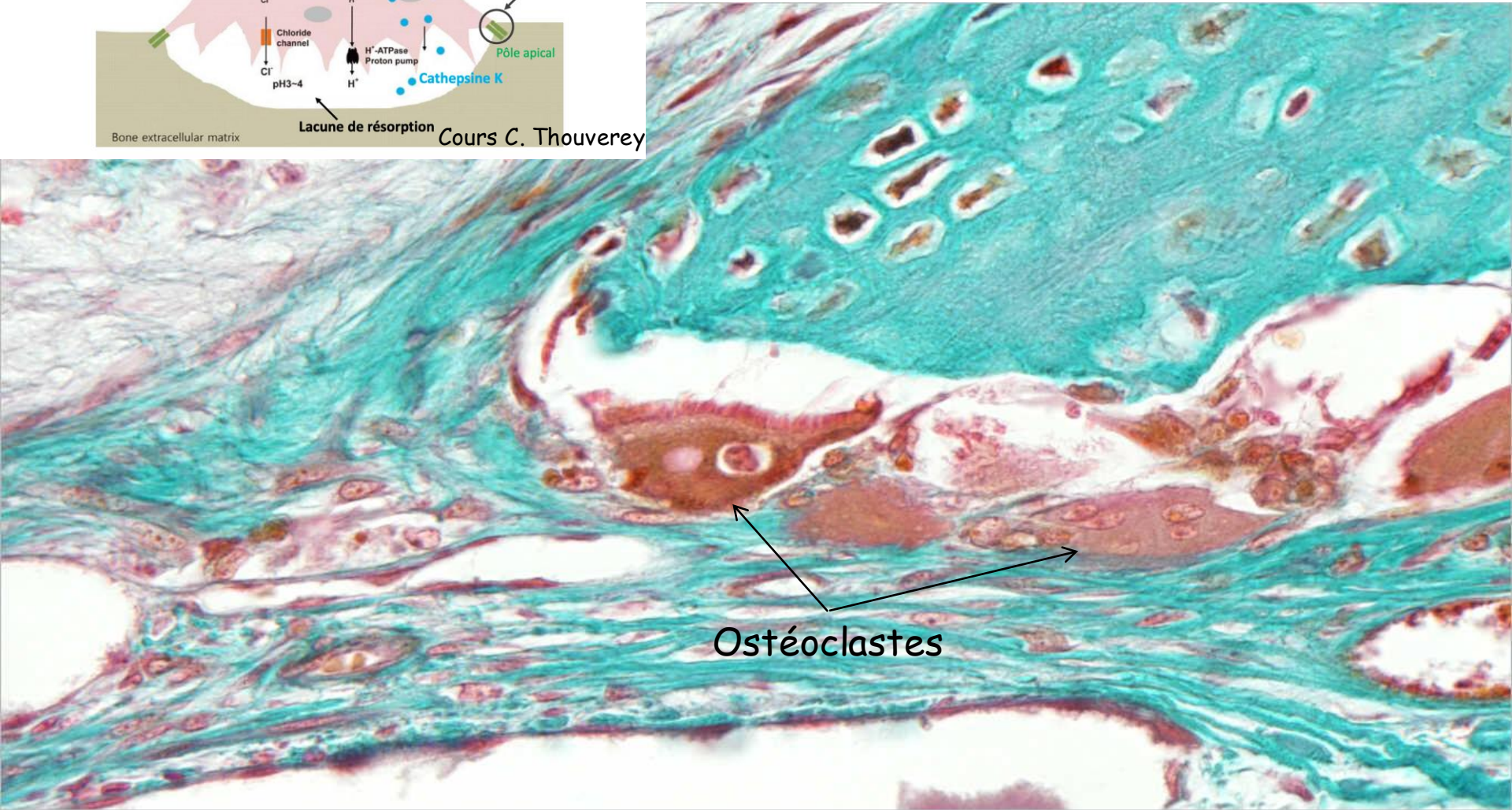


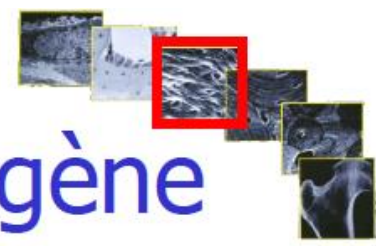
Résorption: Mécanismes

Adapté de Lee. *Endocrinol Metab.* 2010



Cours C. Thouverey

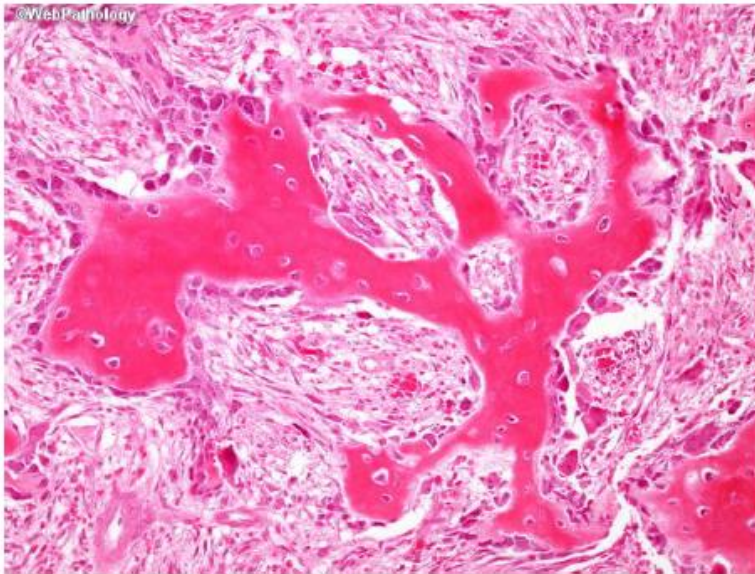




Organisation des fibres de collagène

Os fibreux

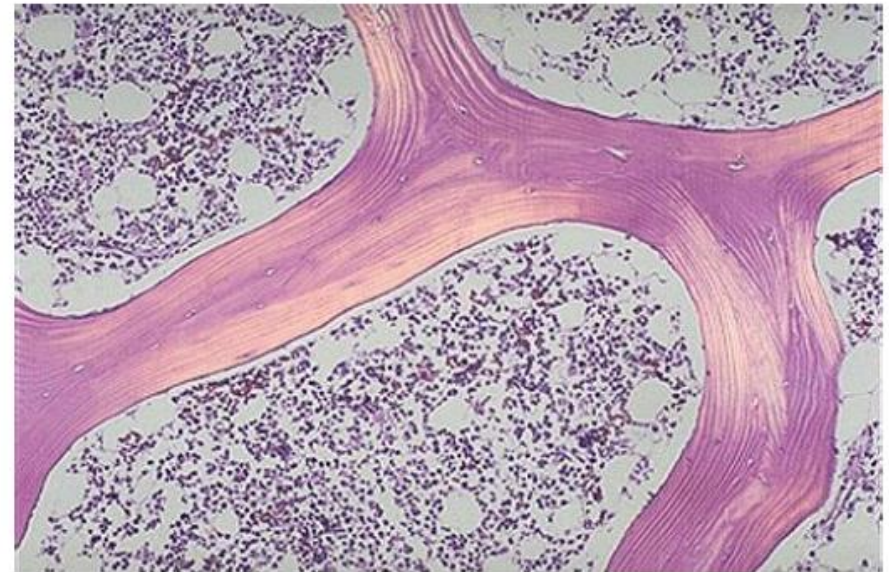
Tissu primaire/réticulaire
(non-Lamellaire)



Ex: foetus et réparation des fractures

Os lamellaire

Tissu secondaire
(Lamellaire)



Loc 12 : calotte crânienne formée (H.E)

Table externe

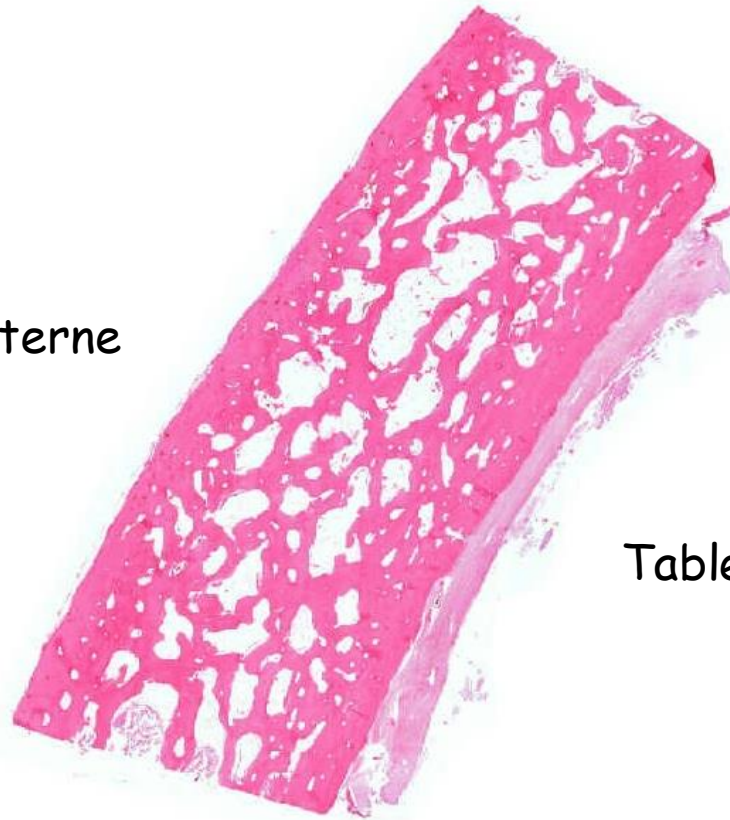
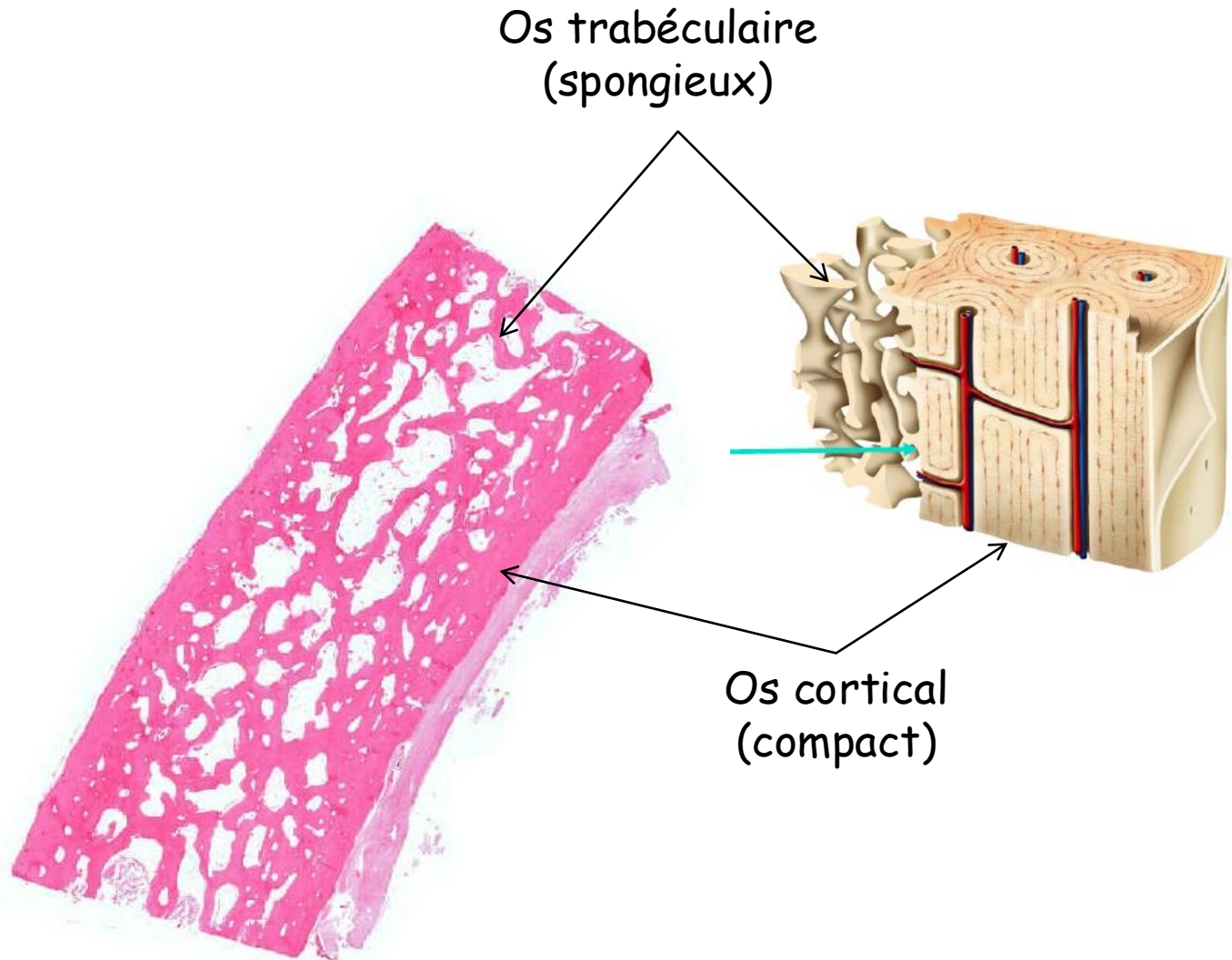


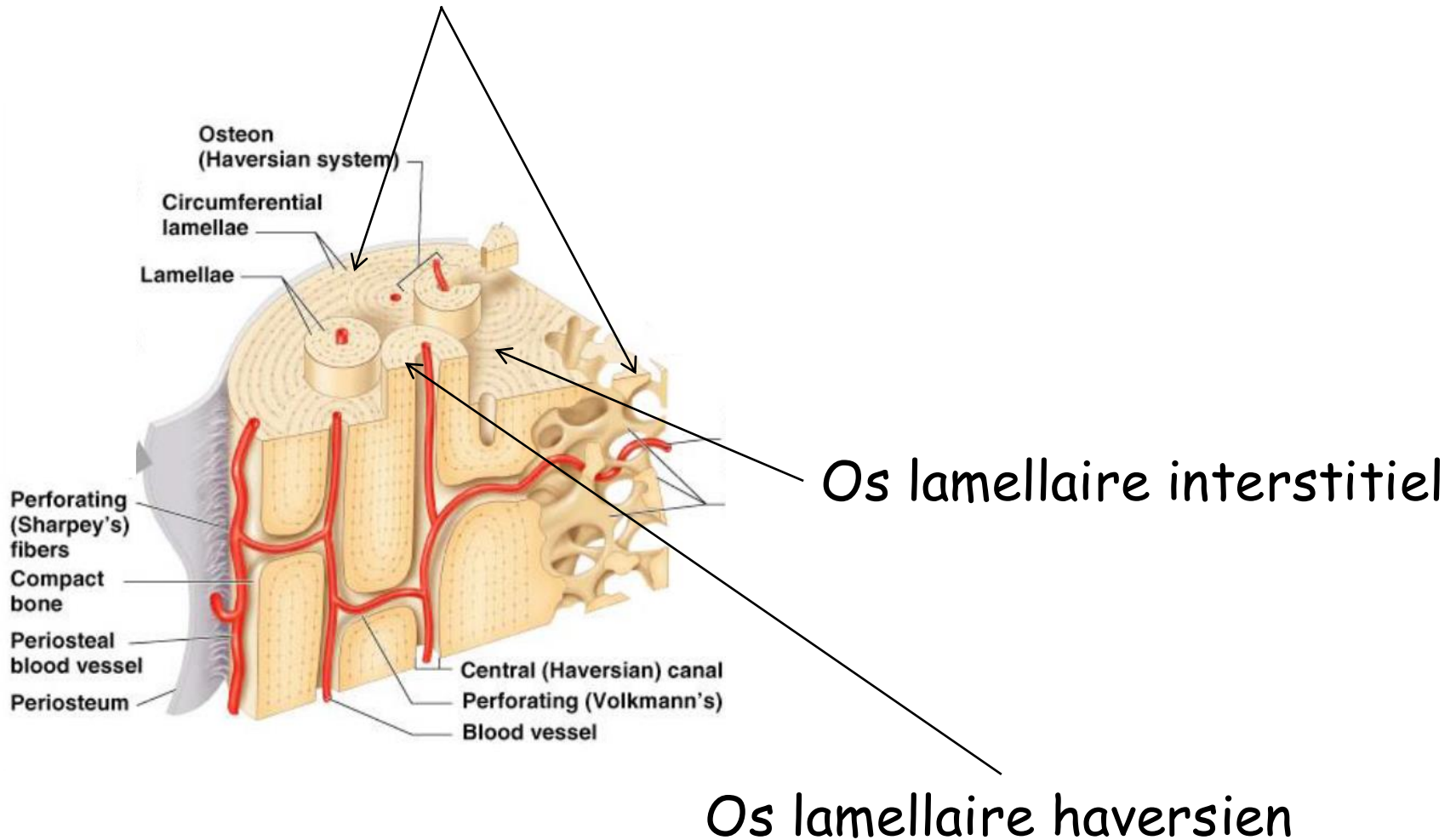
Table interne

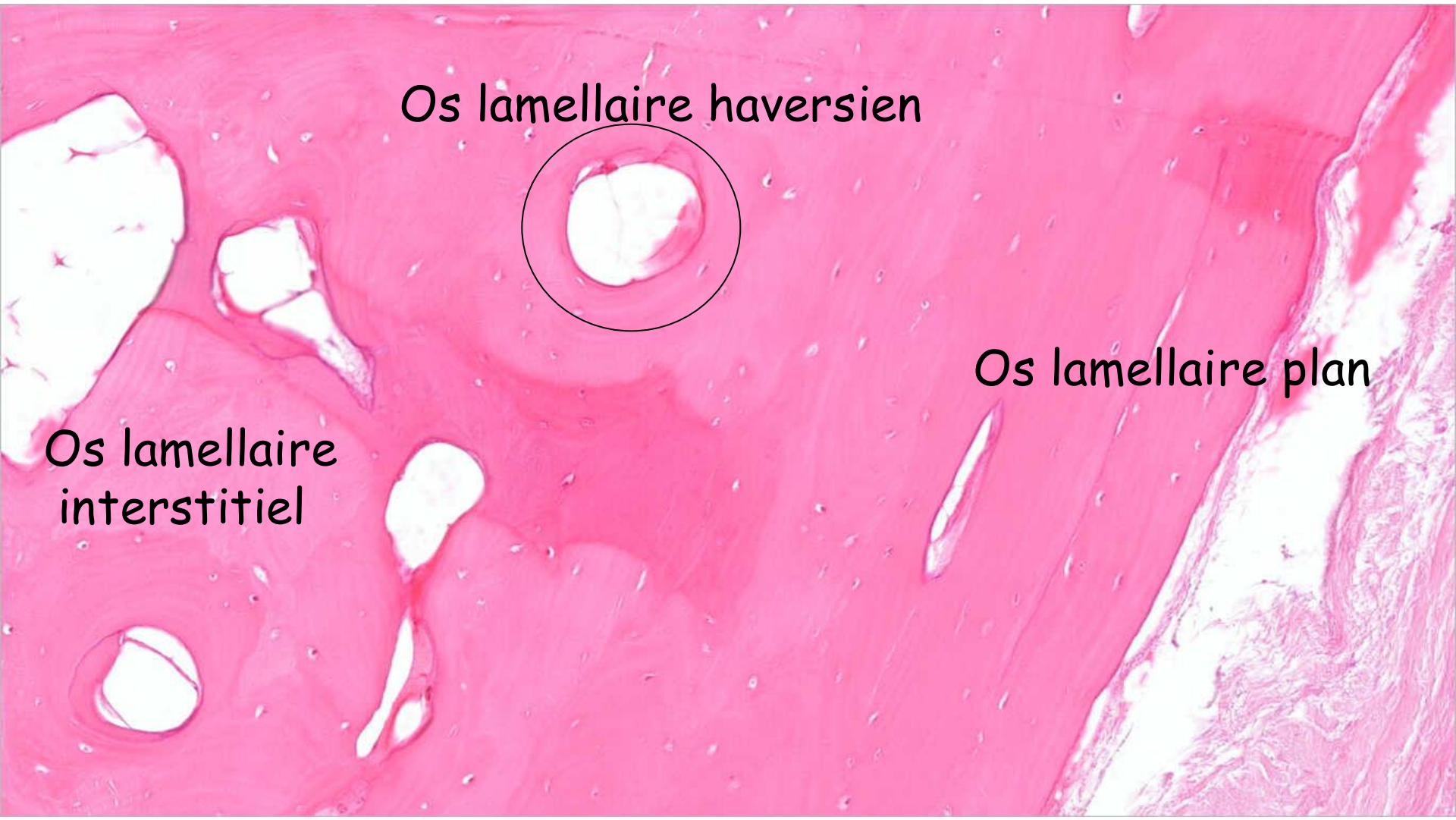
Loc 12 : calotte crânienne formée (H.E)



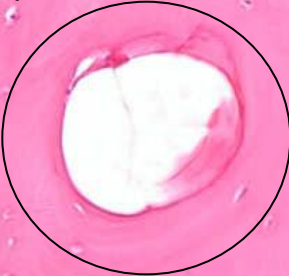
OS LAMELLAIRE

Os lamellaire plan



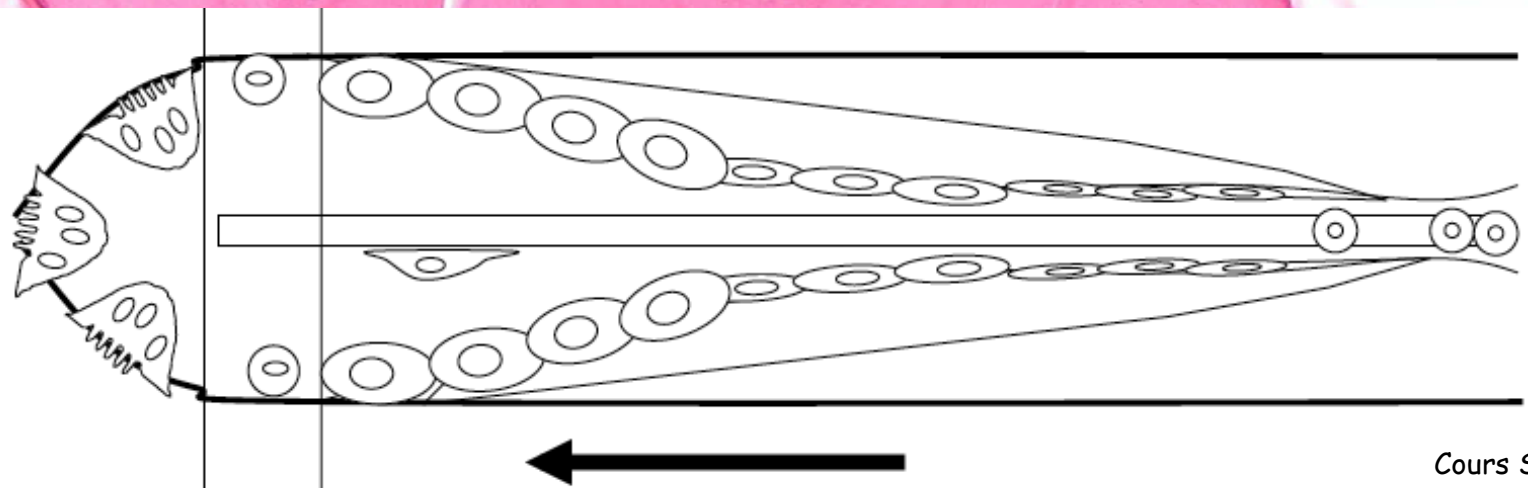
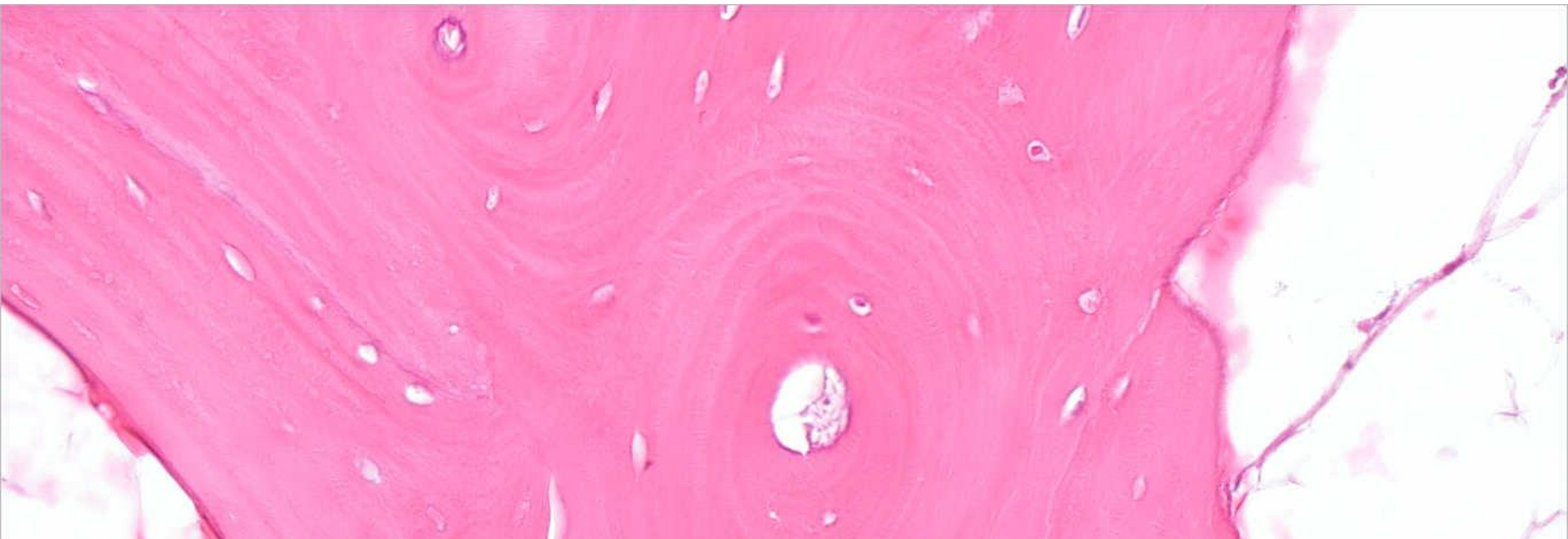


Os lamellaire haversien



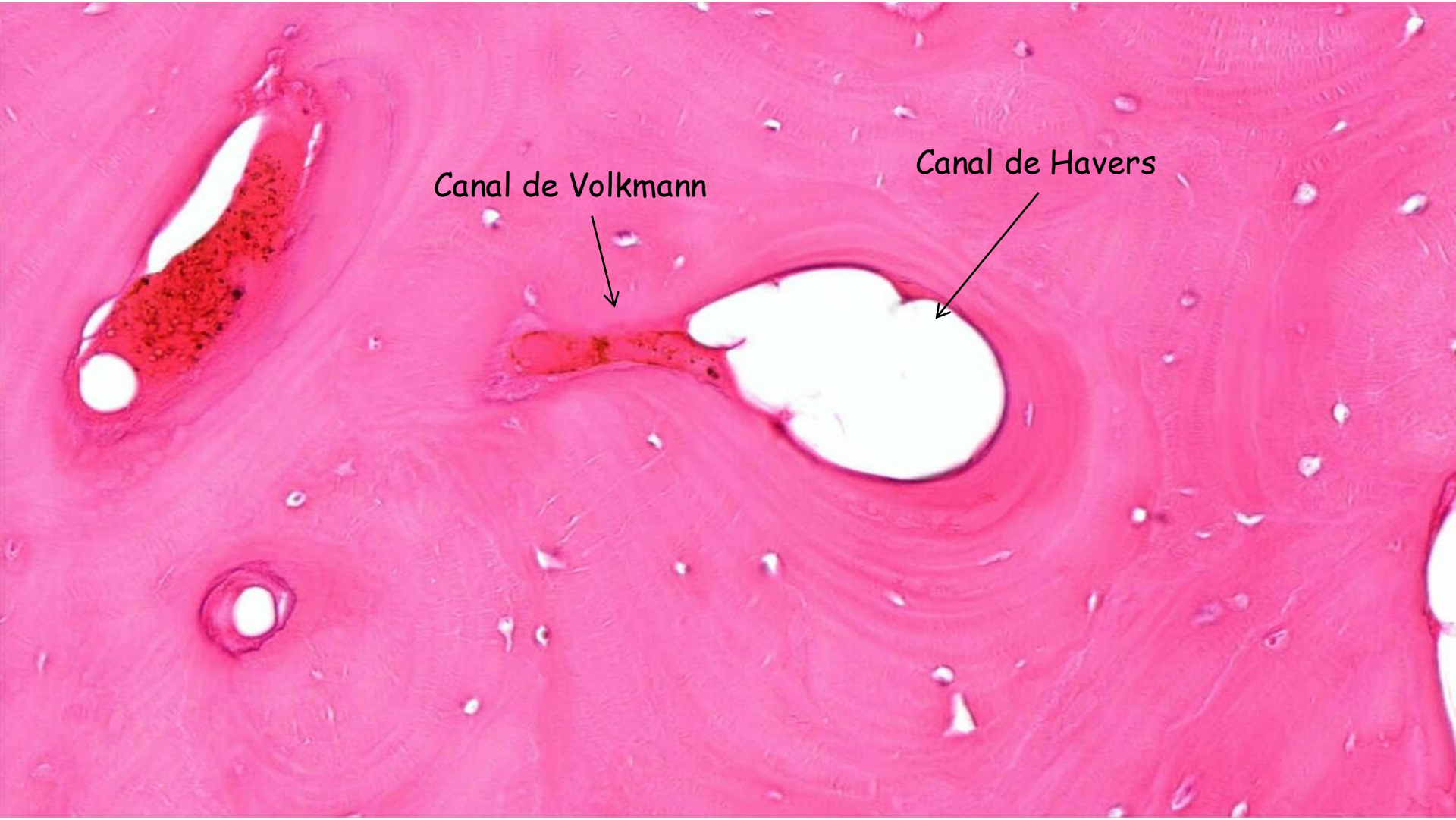
Os lamellaire plan

Os lamellaire
interstitiel



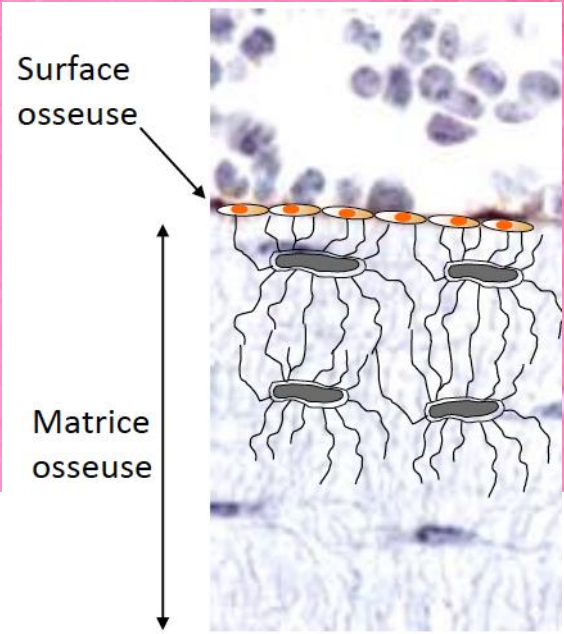
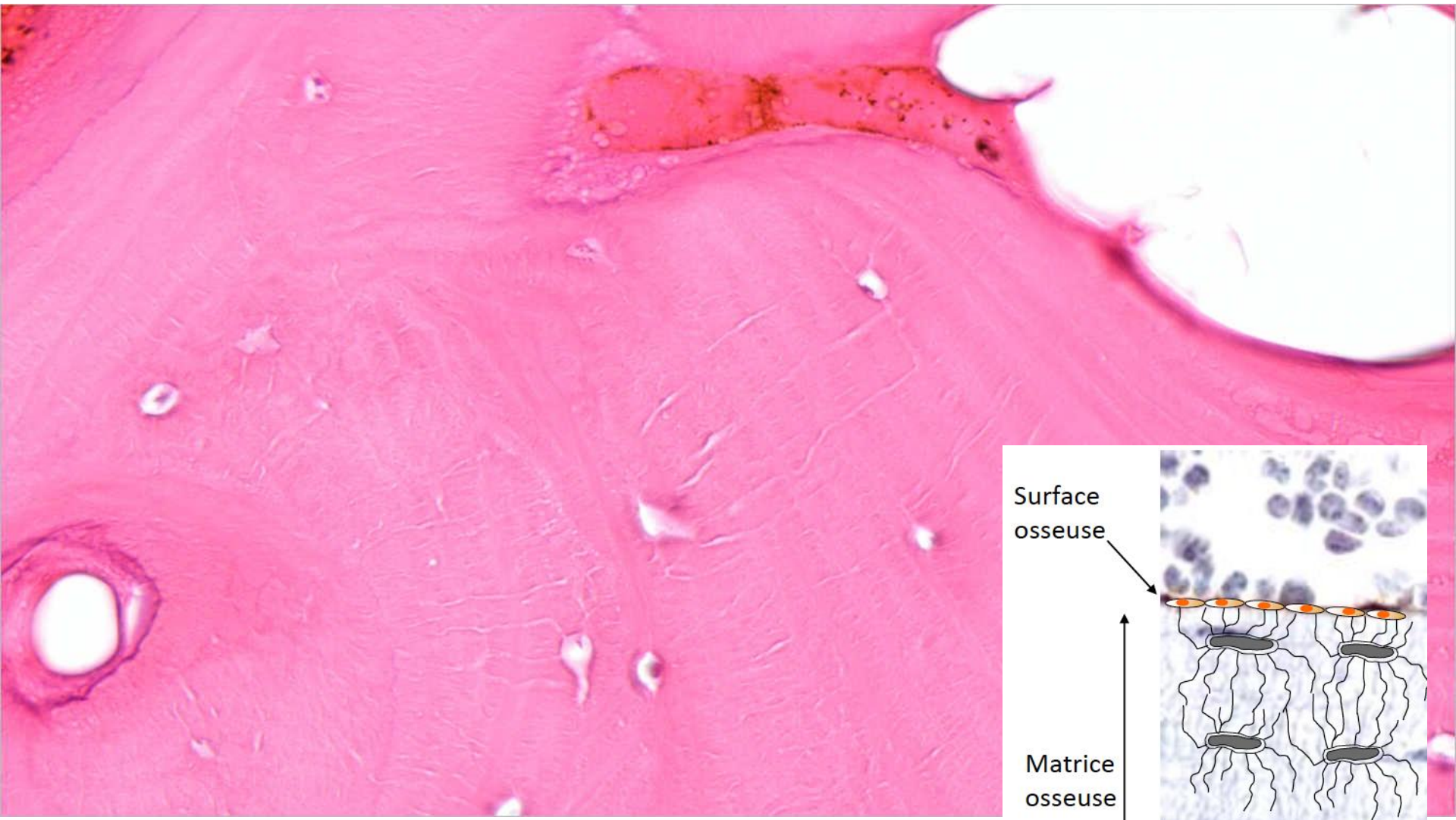
Cours S. Ferrari

Resorption Inversion Formation Mineralisation I Mineralisation II

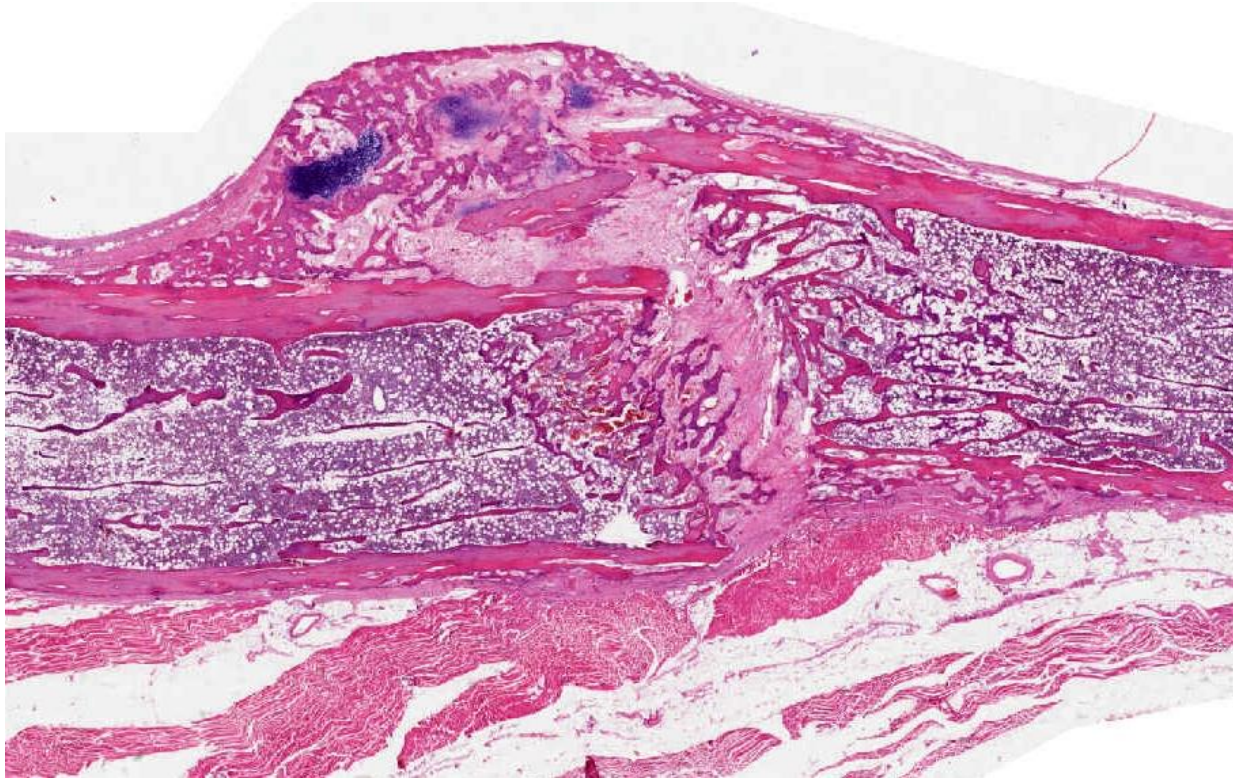


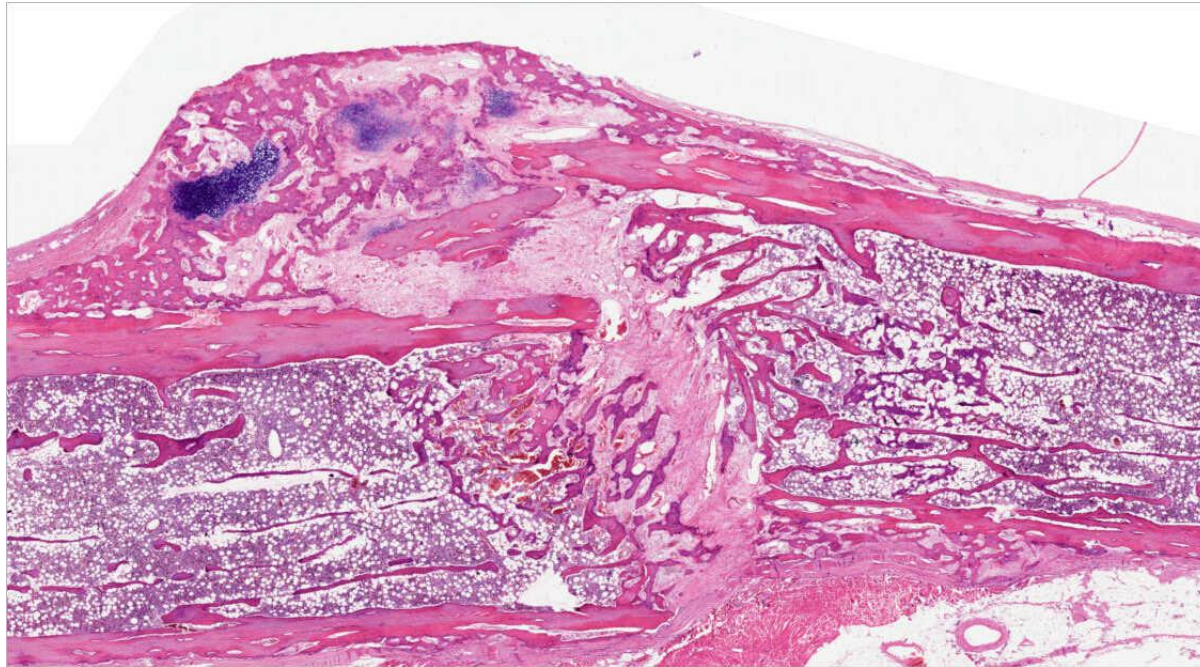
Canal de Volkmann

Canal de Havers



Loc 14 (APP30) : fracture de côte (H.E)

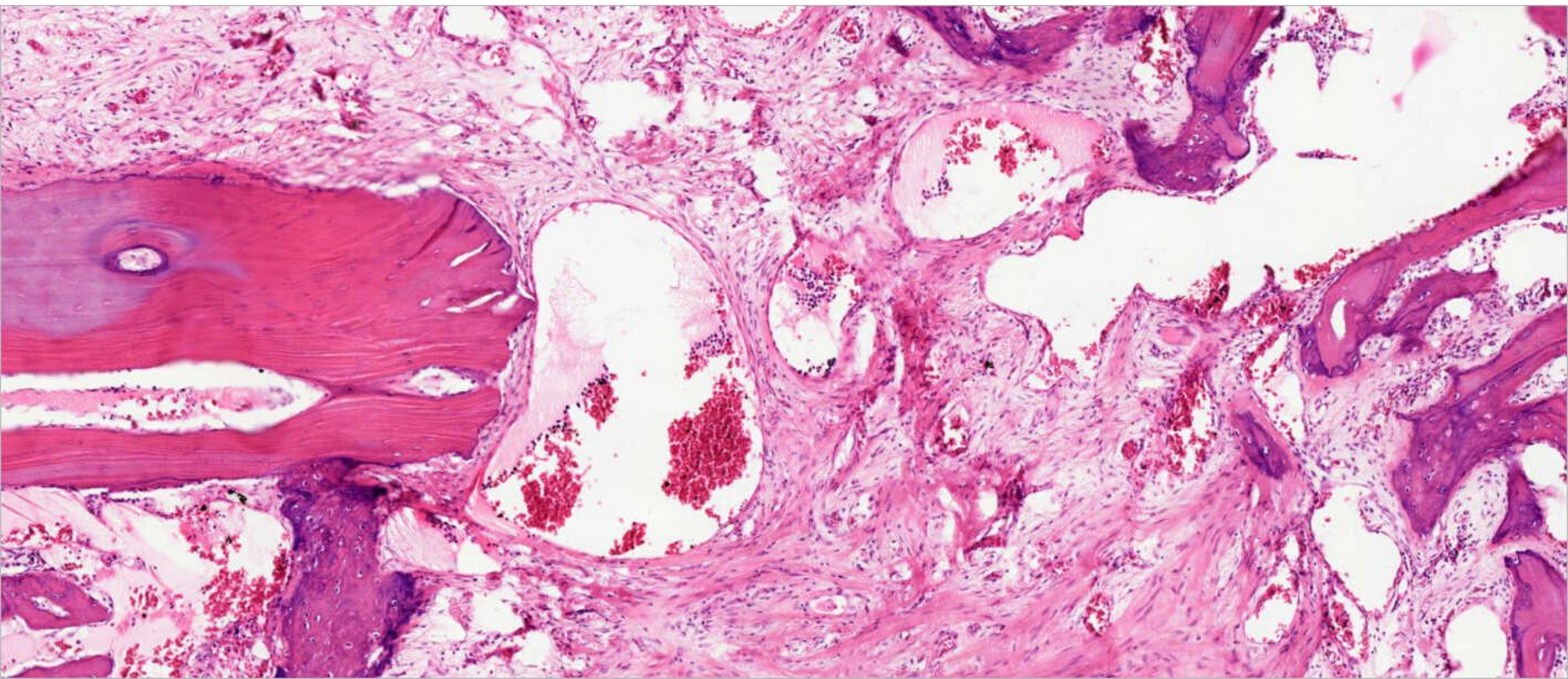


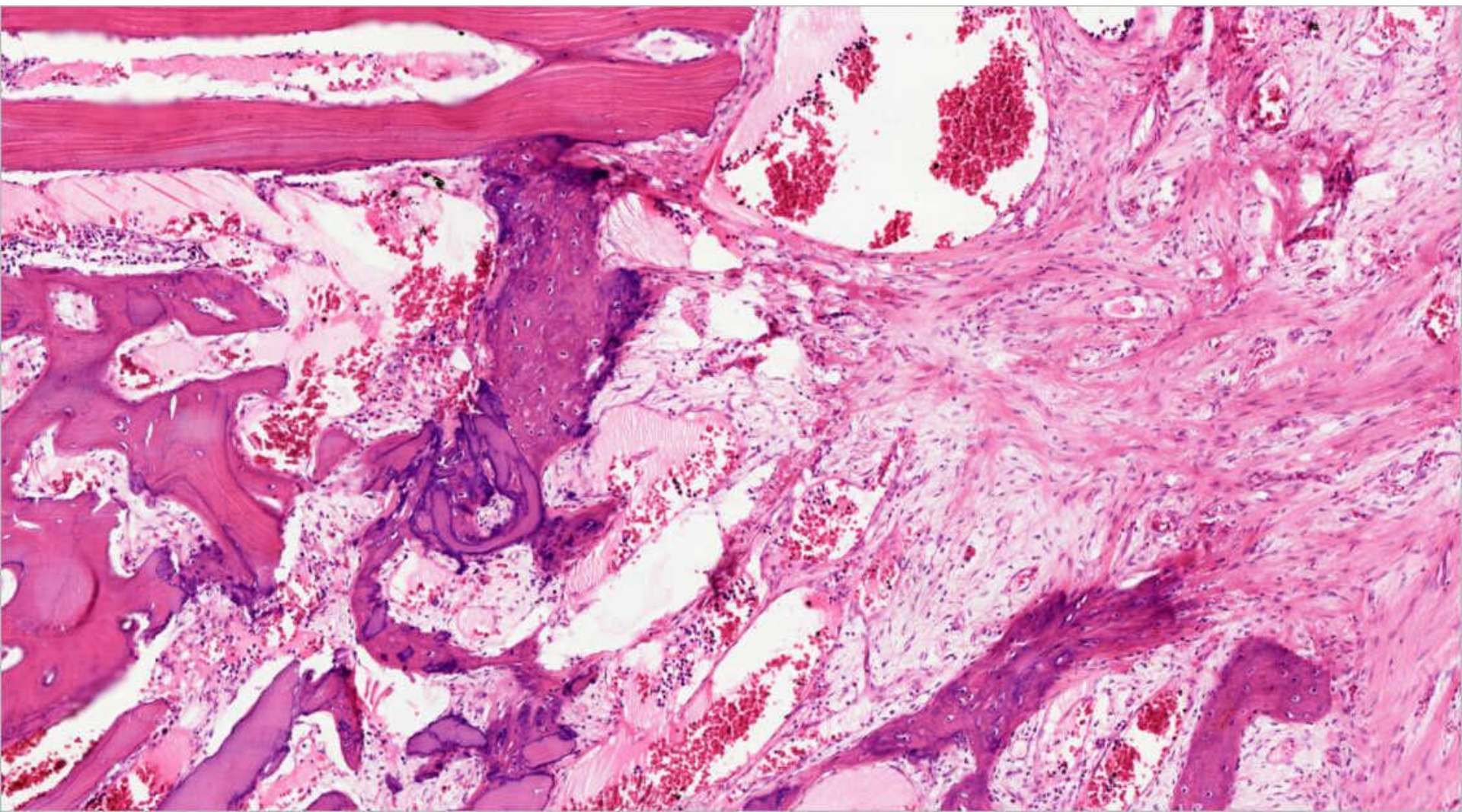


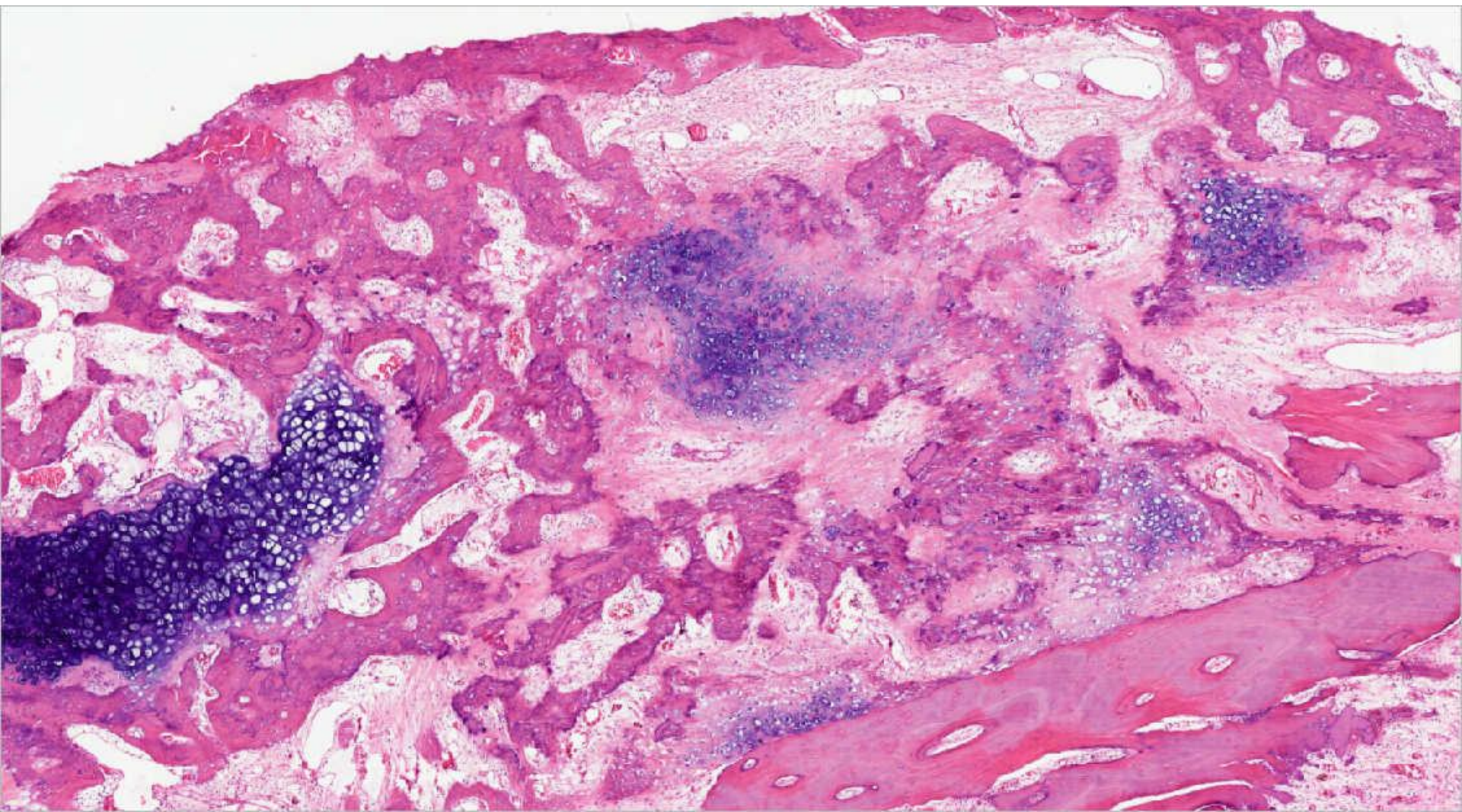
Guérison osseuse indirecte – le cal

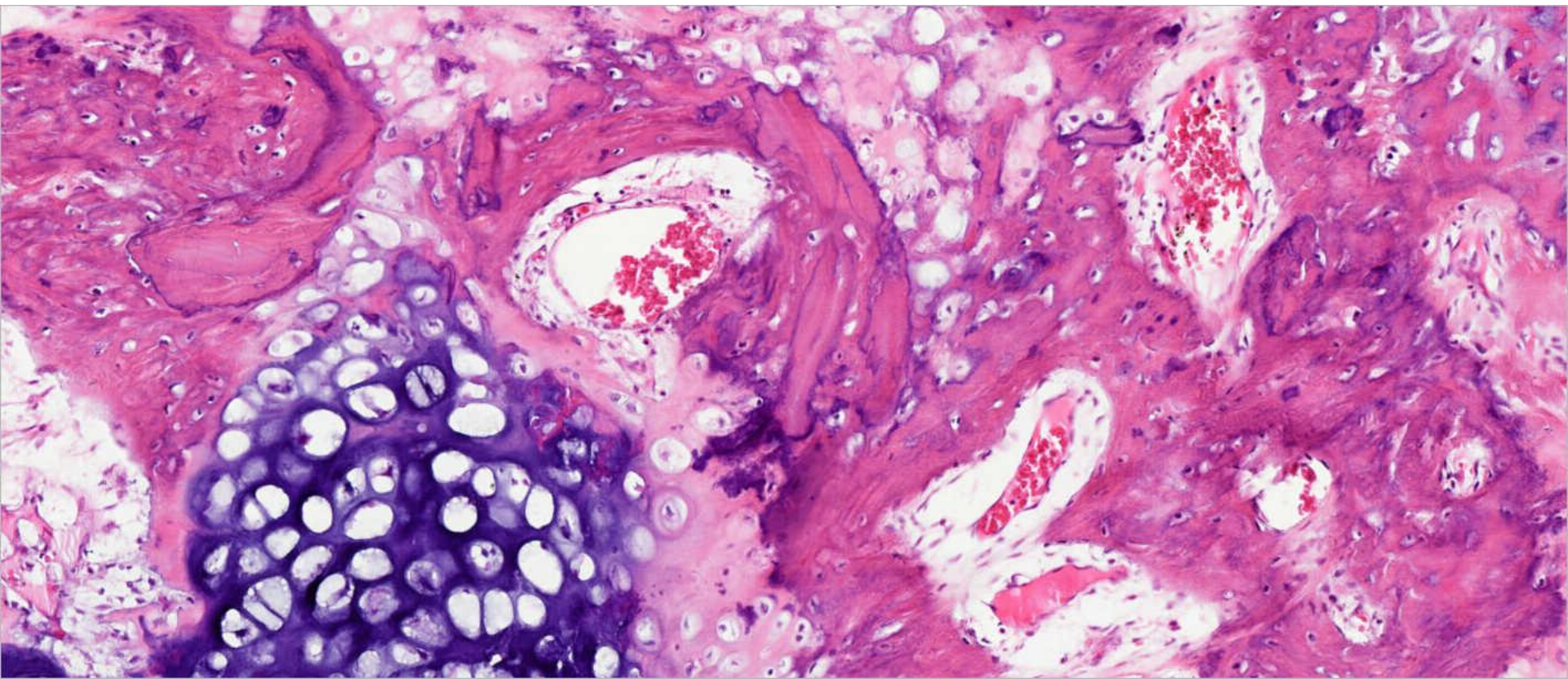
Processus en 5 étapes

1. Hématome – inflammation
2. Ossification intra-membraneuse (périoste)
3. Chondrogenèse
4. Ossification (en)chondrale
5. Remodelage → os lamellaire



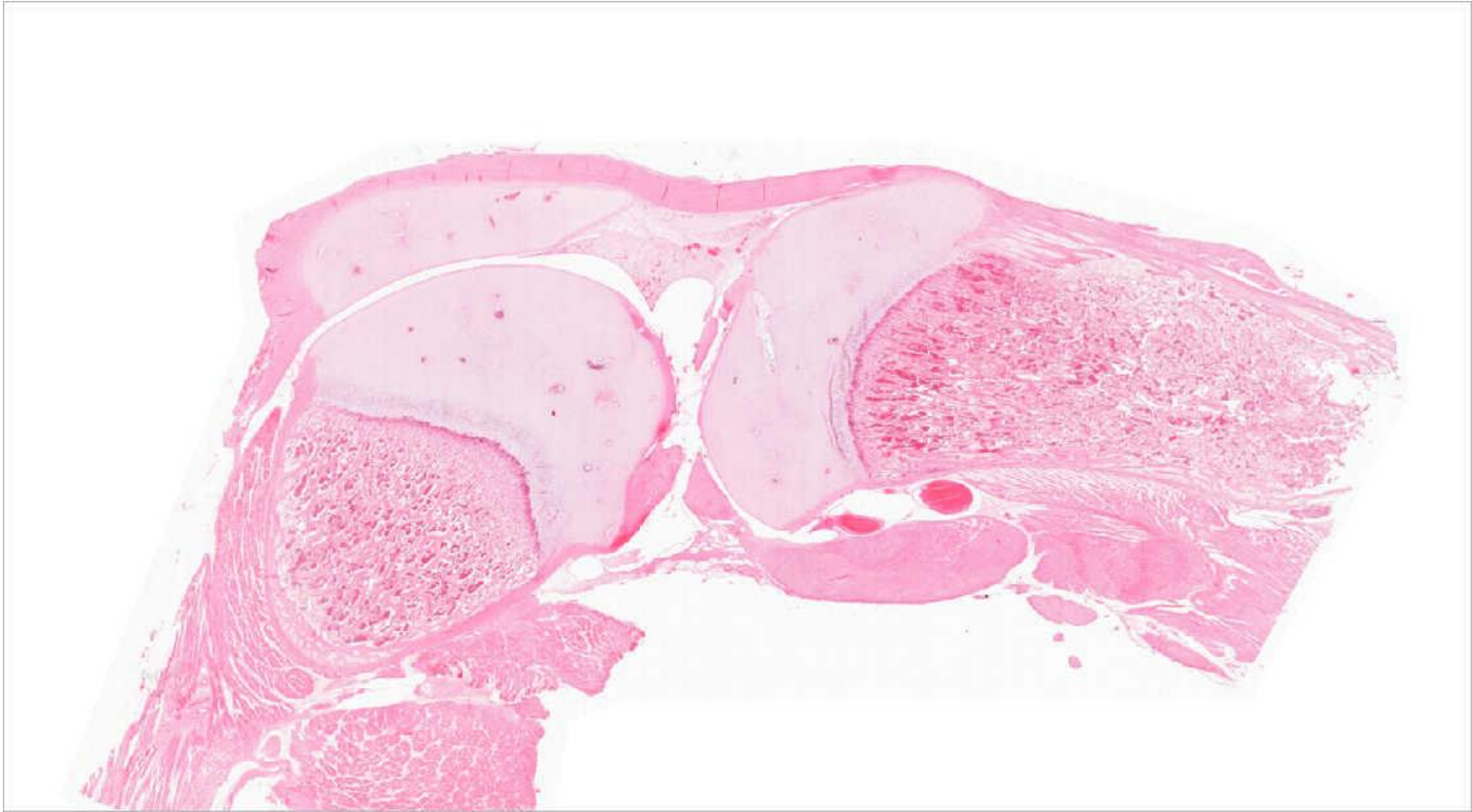






QUIZ : Loc 13 Articulation du genou

Retrouvez les différentes structures qui bordent la cavité articulaire
(voir guide TP)



QUIZ : Loc 10

Sur cette coupe transversale (fœtale), retrouvez : les os dans leur contexte (identifiez les autres tissus environnants).

De quelle région du corps peut provenir cette coupe ?

