

NOUVEAUX MECANISMES DE REGENERATION OSSEUSE

Dr Patrick PHILIP MD PH
MCU-PH - Faculté Médecine - Nice - France



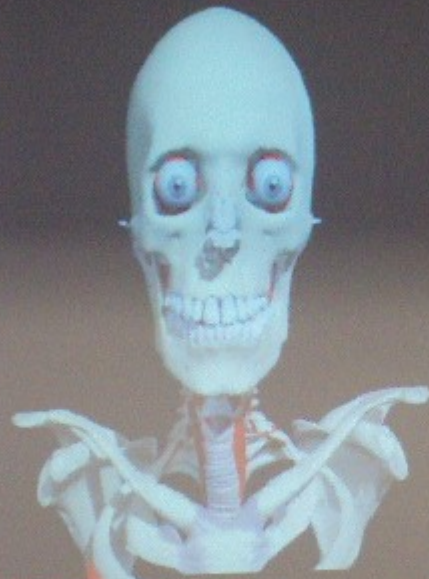
1 Os = Mémoire de forme de l'espèce
donc mémoire des contraintes de forme

2 Os = Mémoire génétique de l'espèce

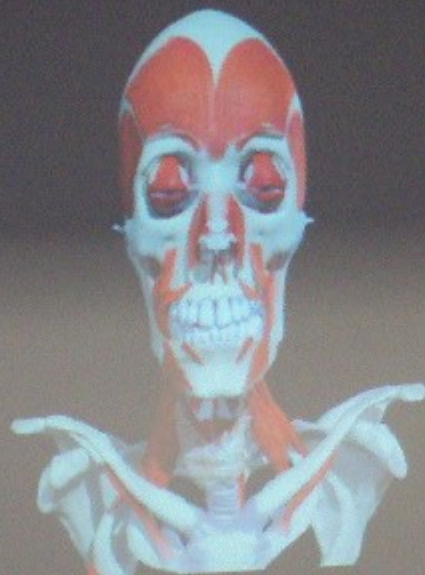
3 Os = Mémoire de vie de l'espèce,
il protège le réservoir de la vie :
la moelle osseuse avec
les « cellules souches »



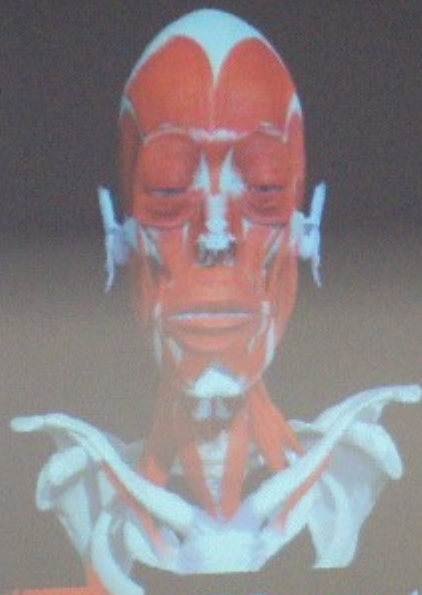
4 Ces mêmes cellules souches vont
donner de l'os, des vaisseaux et
des GR pour capter et distribuer l'O₂,
la source et la condition de vie sur terre



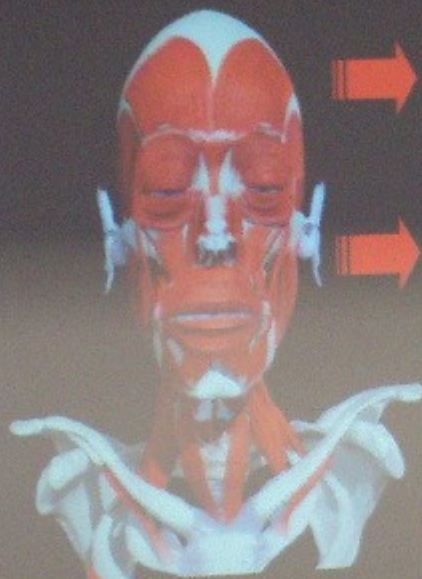
L'OS : capteur de contraintes



L'OS : capteur de contraintes



➡ **L'OS : capteur de contraintes**




➡ Tous les os de la tête et du corps sont associés et mobilisés par des muscles

➡ Donc, en permanence, Les os et toutes les composantes du tissu osseux, subissent des des variations de tensions, constantes et permanentes liés à l'exercice et à la gravité


➡ **L'OS : capteur de contraintes**

1 → Os



Mémoire
de structure (gravité)
Mémoire Génétique (espèce)
et de vie (cellules souches)

2 → Vaisseaux




Lien entre l'O₂, l'Os
Les cellules souches
et tous les tissus

OS

4 → O₂


Adaptation
Aux conditions de vie

3 → Muscles




Mobilisation physique de l'os = MEC
= adaptation = équilibre = gravité

1 → Os



Mémoire
de structure (gravité)
Mémoire Génétique (espèce)
et de vie (cellules souches)

2 → Vaisseaux




Lien entre l'O₂, l'Os
Les cellules souches
et tous les tissus

OS

4 → O₂

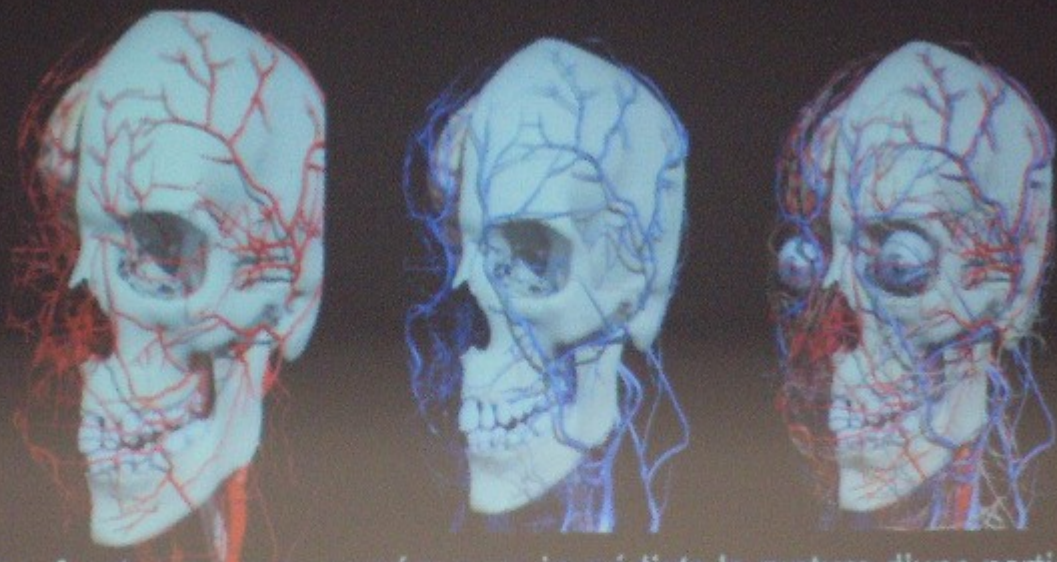
Adaptation
Aux conditions de vie

3 → Muscles



Mobilisation physique de l'os = MEC
= adaptation = équilibre = gravité

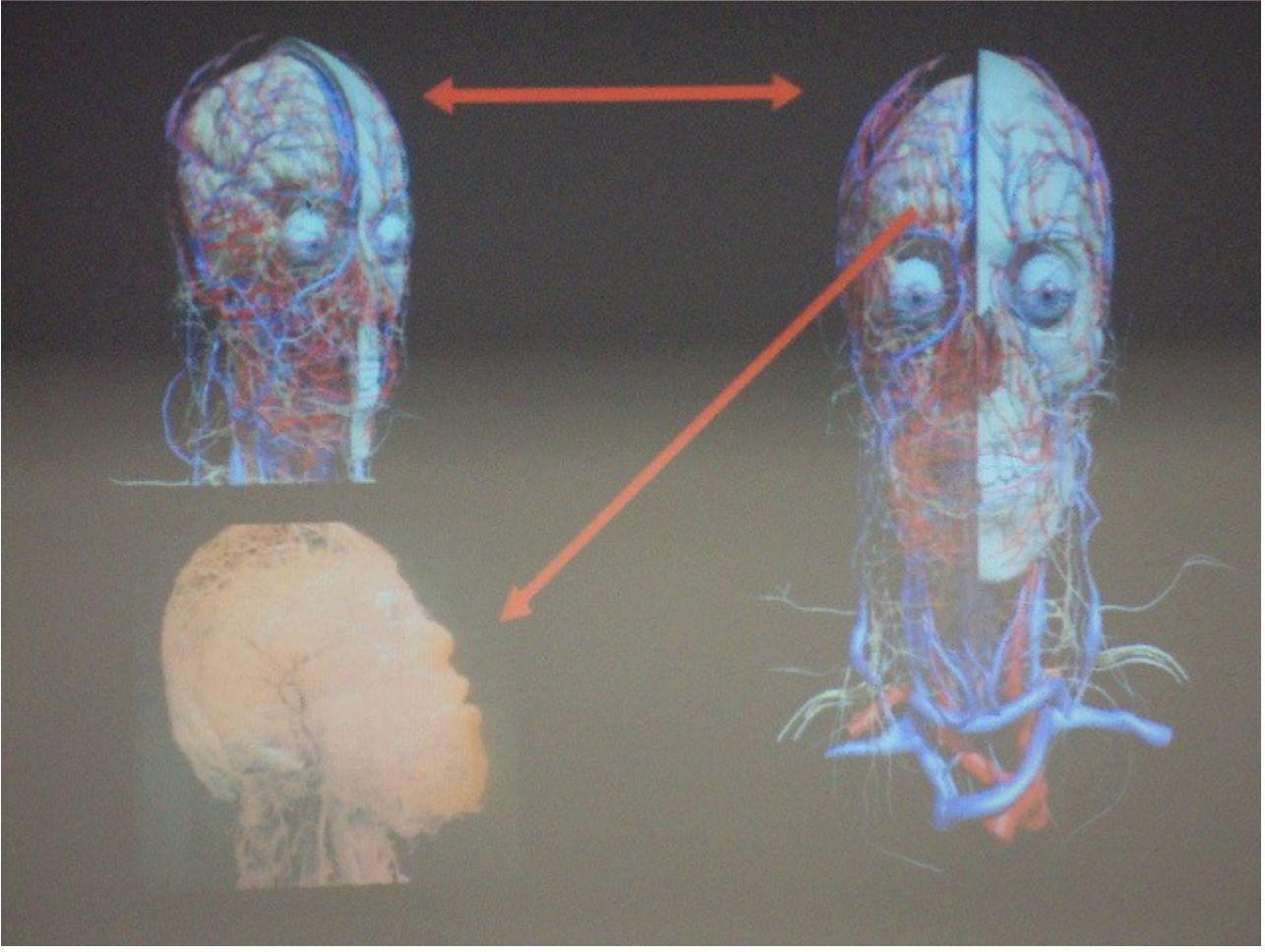
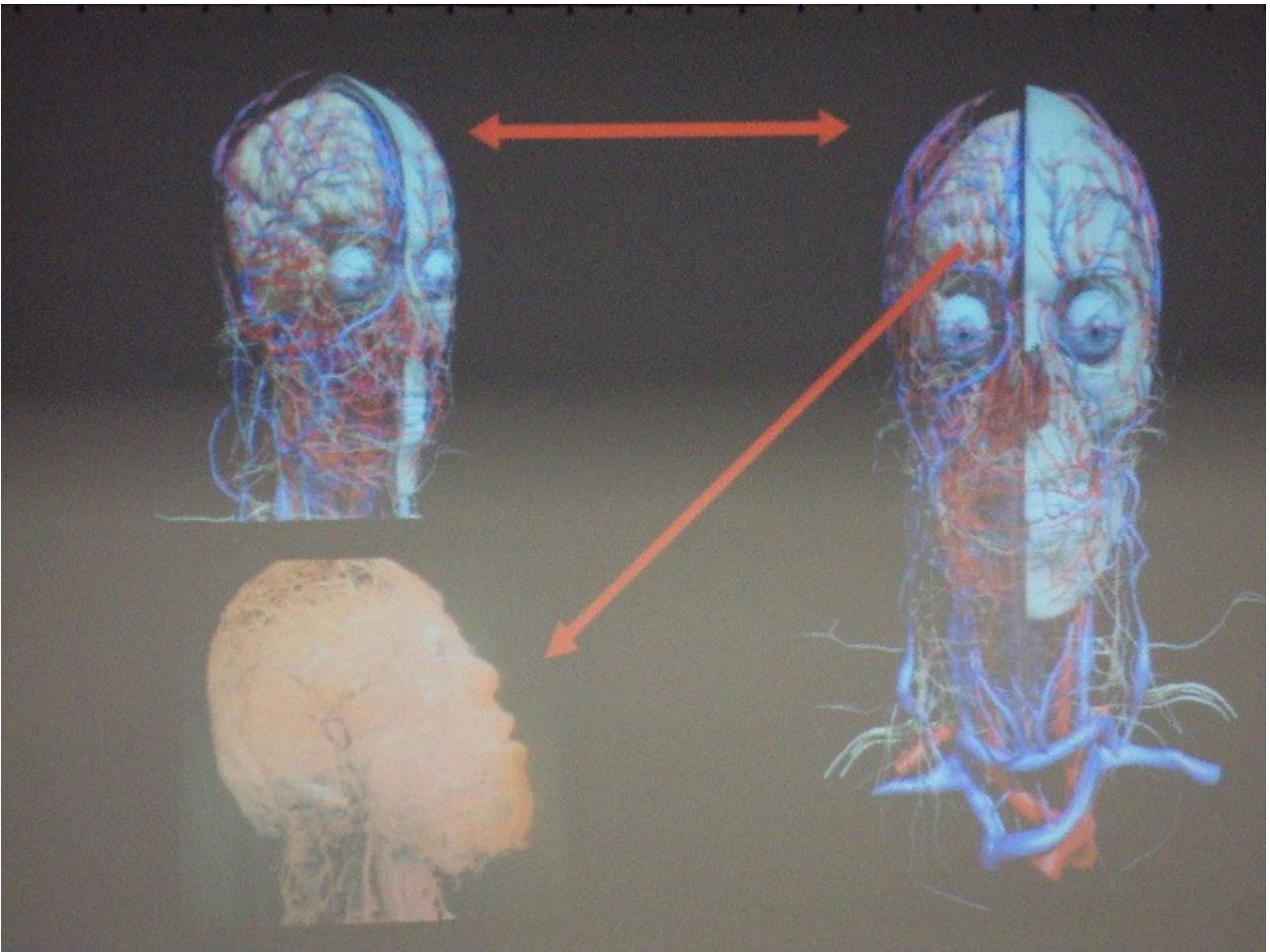
Mécanobiologie



Une fracture a pour conséquence immédiate la rupture d'une partie de la trame osseuse et du système vasculaire normal de l'os

Une bonne vascularisation est le préalable à toute reconstruction osseuse

Les processus de consolidation osseuse sont différents selon qu'ils se développent au sein d'un os cortical ou d'un os spongieux



Avec quelles types de
cellules souches peut-on
réparer ou régénérer de l'os ?

Où trouvent-on des
cellules souches capables de
régénérer de l'os ?

2001

2002

Dunac, A, Frelin C, Mahagne MH, Chatel M, PJM Philip

*Increasing Peripheral mobilised CD34+ progenitors support
functional recovery in Acute Ischemic Stroke : a new
physiological pathway for ischemic tissue repair?*

European Neurological Society : 12th meeting june 22-26, 2002
Berlin - Germany



2001
2002

Dunac, A, Frelin C, Mahagne MH, Chatel M, PJM Philip
Increasing Peripheral mobilised CD34+ progenitors support functional recovery in Acute Ischemic Stroke : a new physiological pathway for ischemic tissue repair?
European Neurological Society : 12th meeting june 22-26, 2002
Berlin – Germany

Trauma tissulaire

Mobilisation cellules souches

2001
2002

Dunac, A, Frelin C, Mahagne MH, Chatel M, PJM Philip
Increasing Peripheral mobilised CD34+ progenitors support functional recovery in Acute Ischemic Stroke : a new physiological pathway for ischemic tissue repair?
European Neurological Society : 12th meeting june 22-26, 2002
Berlin – Germany

Trauma tissulaire

Mobilisation cellules
souches

Réparation
Régénération
Tissulaire

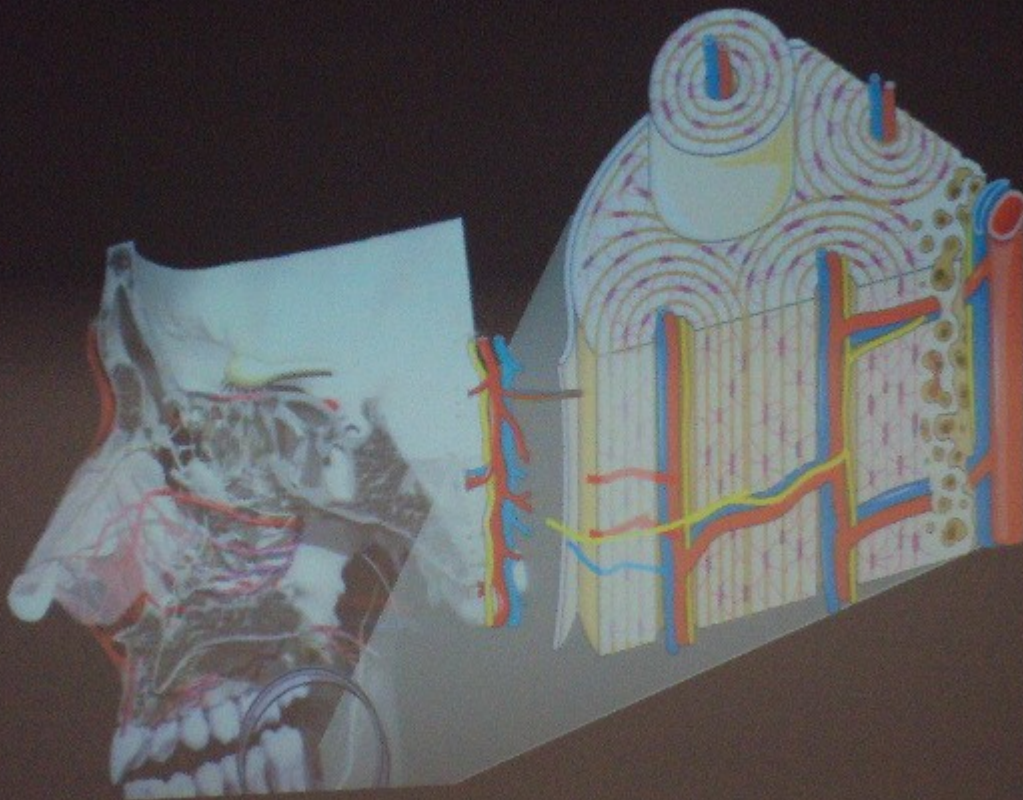
2001

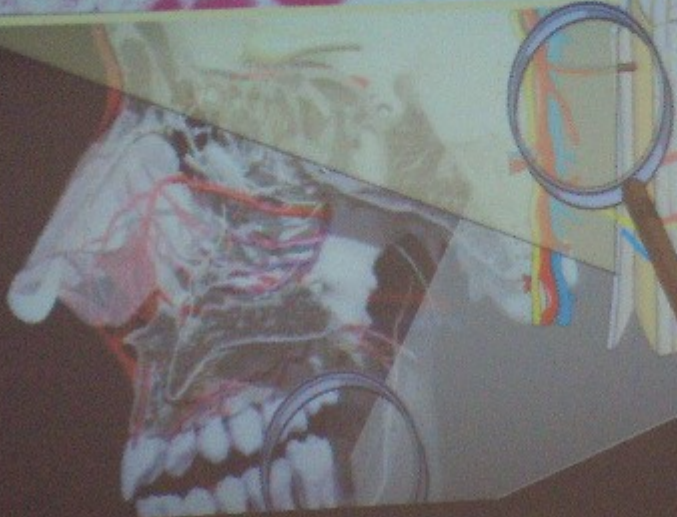
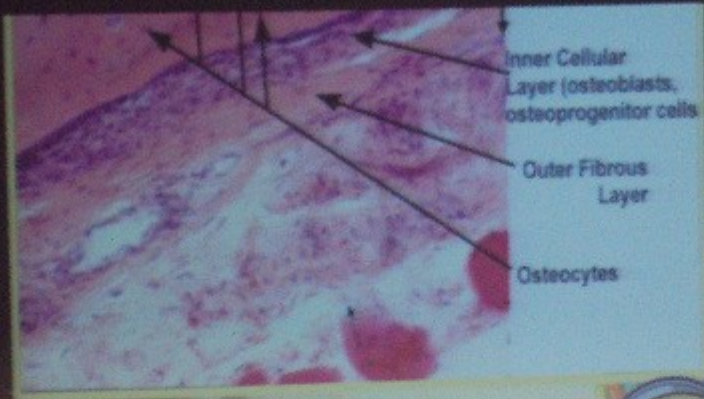
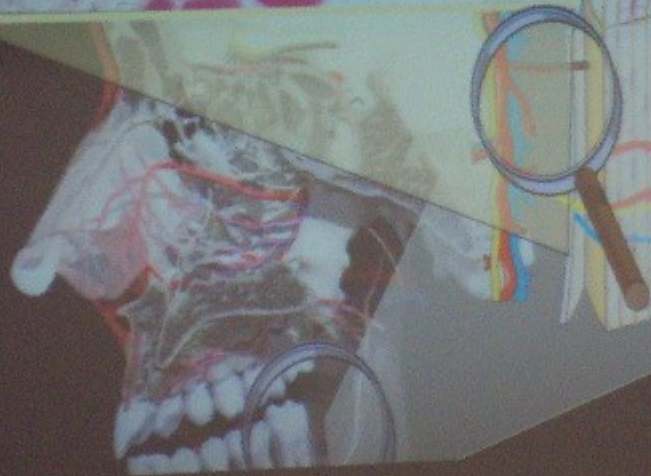
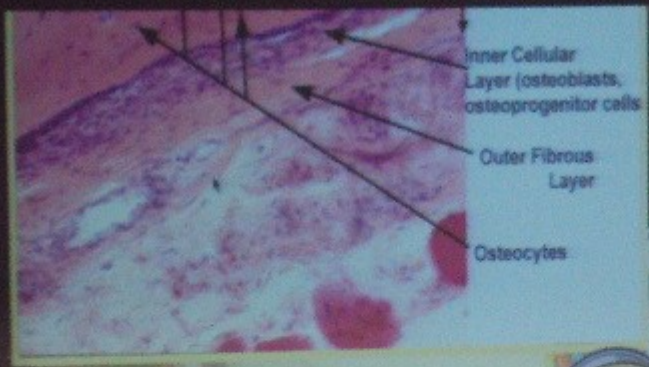
2002

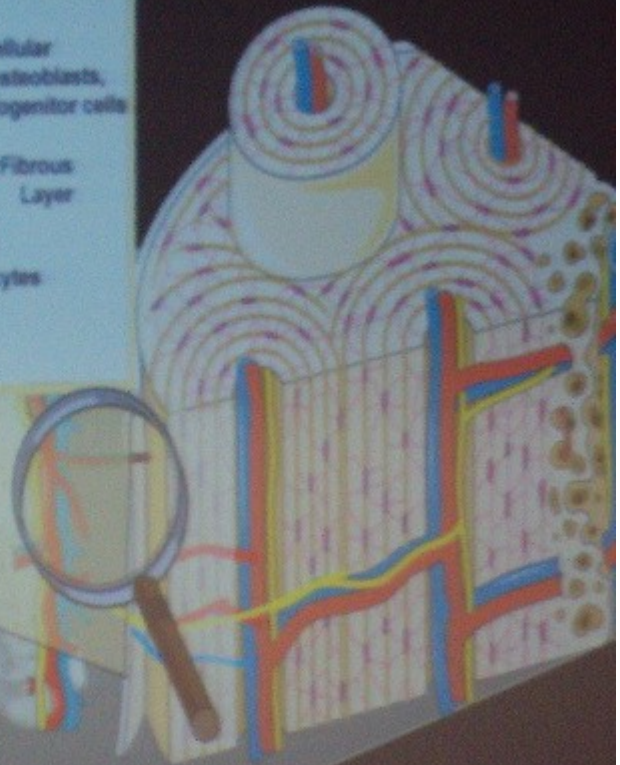
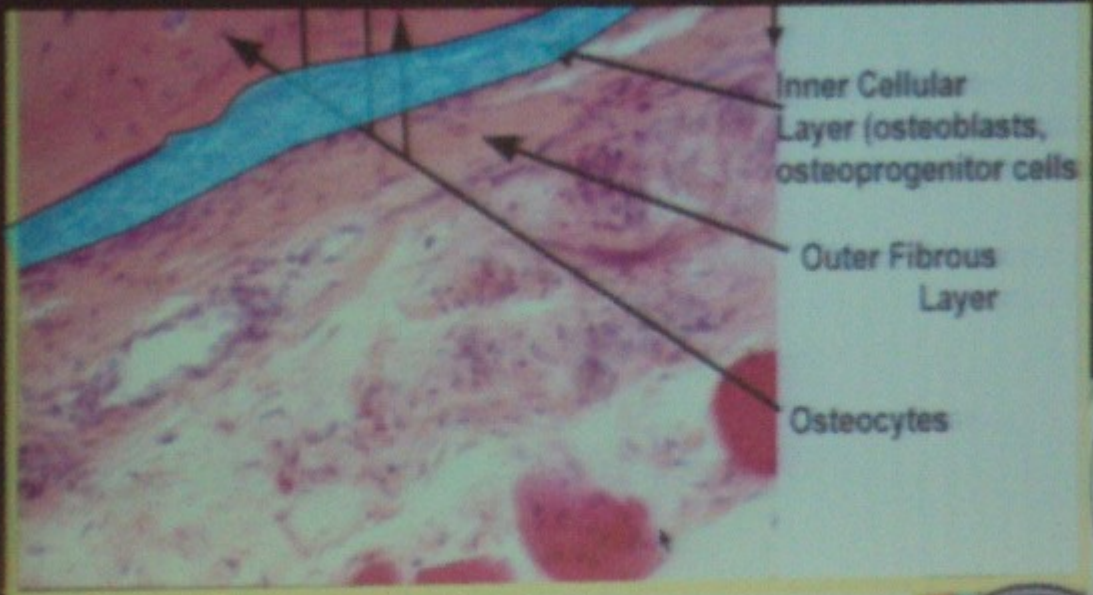
Dunac, A, Frelin C, Mahagne MH, Chatel M, PJM Philip

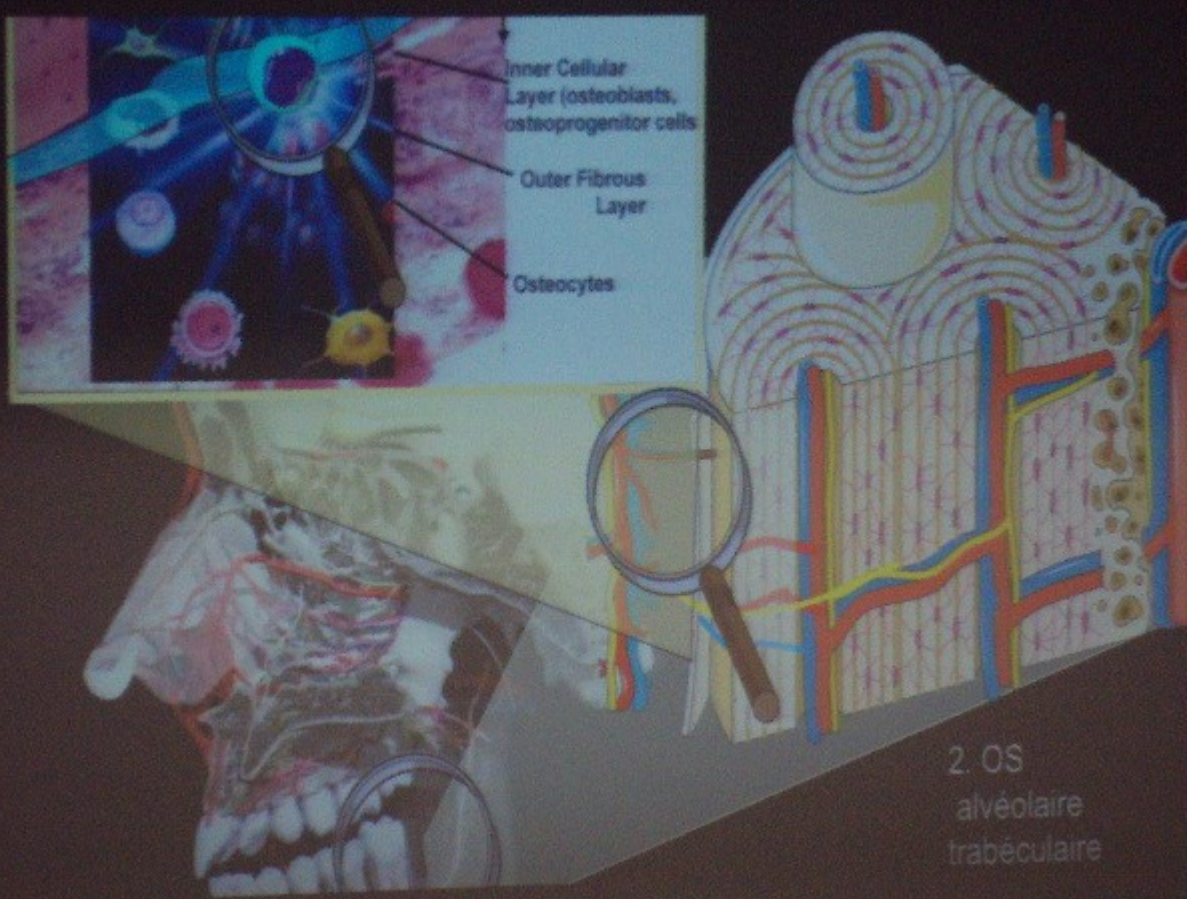
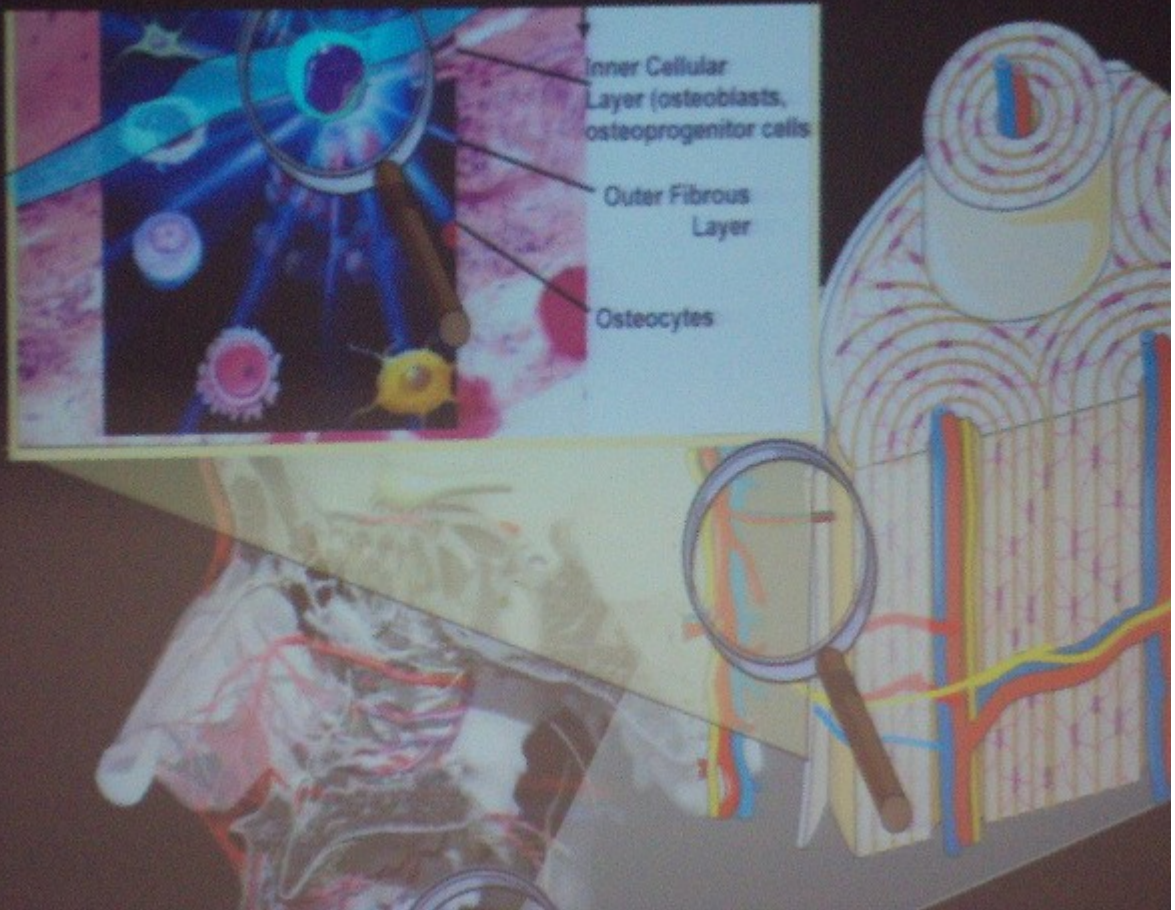
Increasing Peripheral mobilised CD34+ progenitors support functional recovery in Acute Ischemic Stroke : a new physiological pathway for ischemic tissue repair?

European Neurological Society : 12th meeting june 22-26, 2002
Berlin – Germany

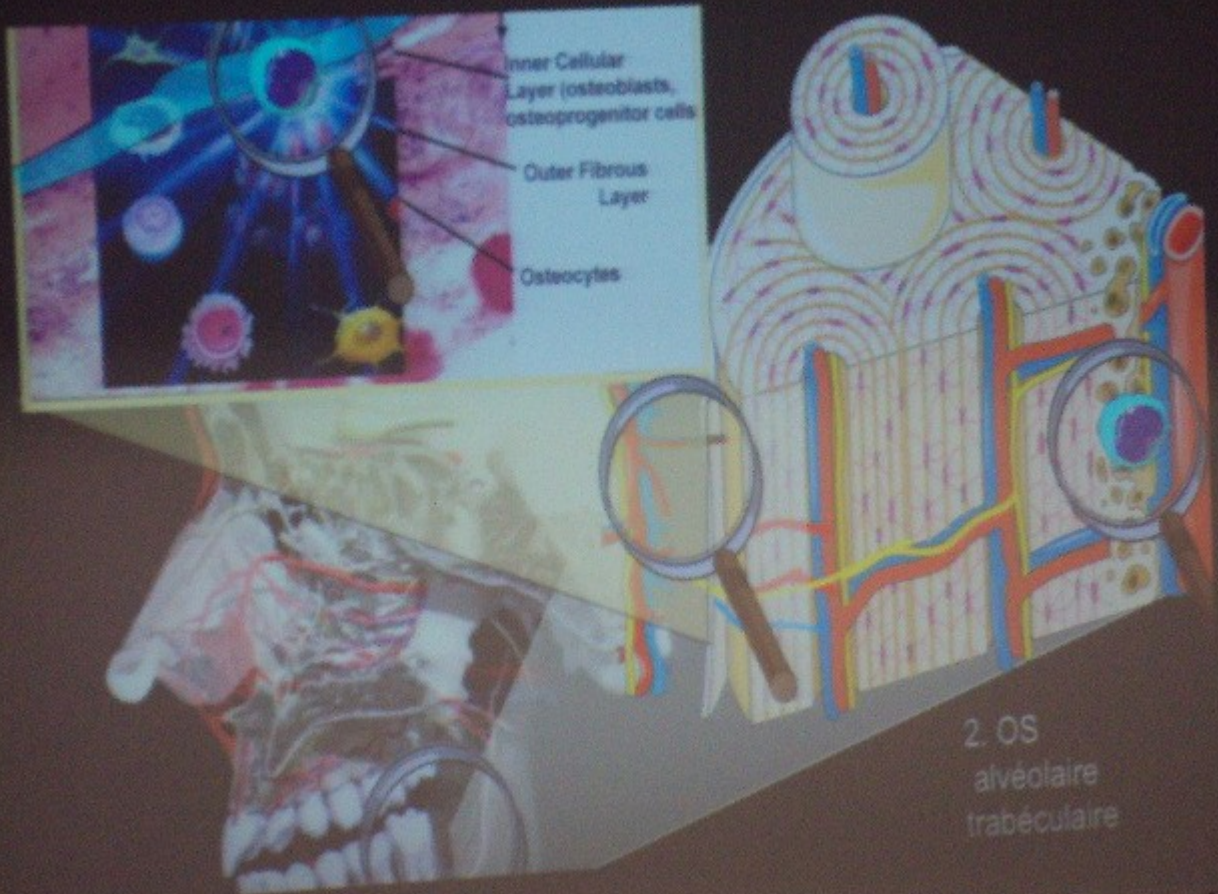








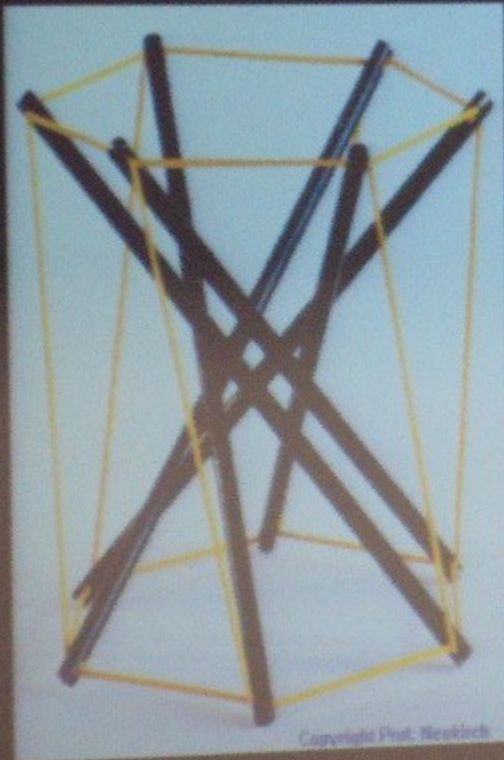
2. OS
alvéolaire
trabéculaire



ACHITECTURE OS

Quelles sont les types de structures architecturales ?

- ➔ Mémoire de Structure (gravité)
- Mémoire Génétique (espèce)
- Mémoire de vie (cellules souches)



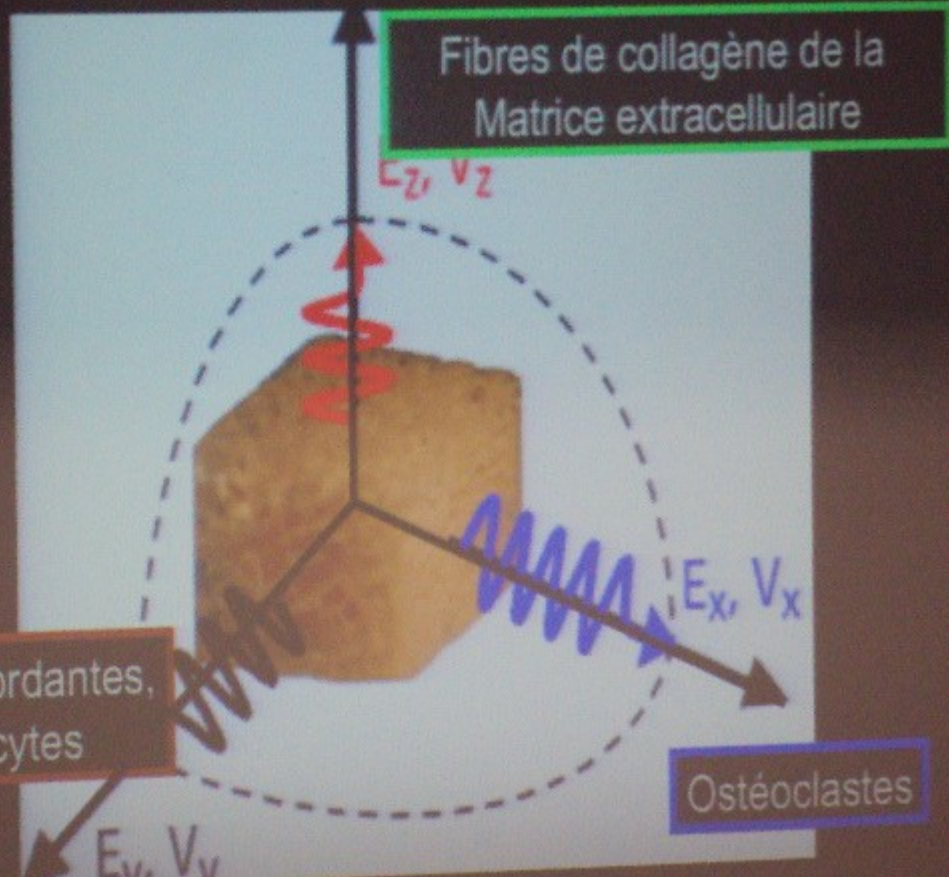
Le concept de tensegrité,

permet d'envisager la dynamique globale de la matrice osseuse, son architecture.

Les systèmes tensegritifs sont constitués :

- ➔ d'éléments quasi rigides isolés et comprimés par un réseau continu et prétendu d'éléments hyper-élastiques

Copyright Prof. Neukirch



Fibres de collagène de la Matrice extracellulaire

L_z, V_z

E_x, V_x

Cellules bordantes, Ostéocytes

Ostéoclastes

E_y, V_y

Fibres de collagène de la Matrice extracellulaire

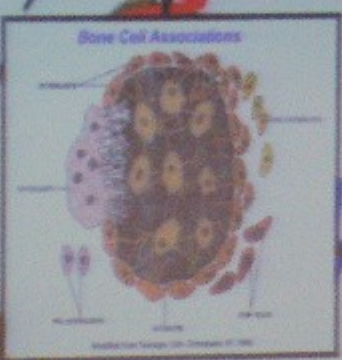
L_z, V_z

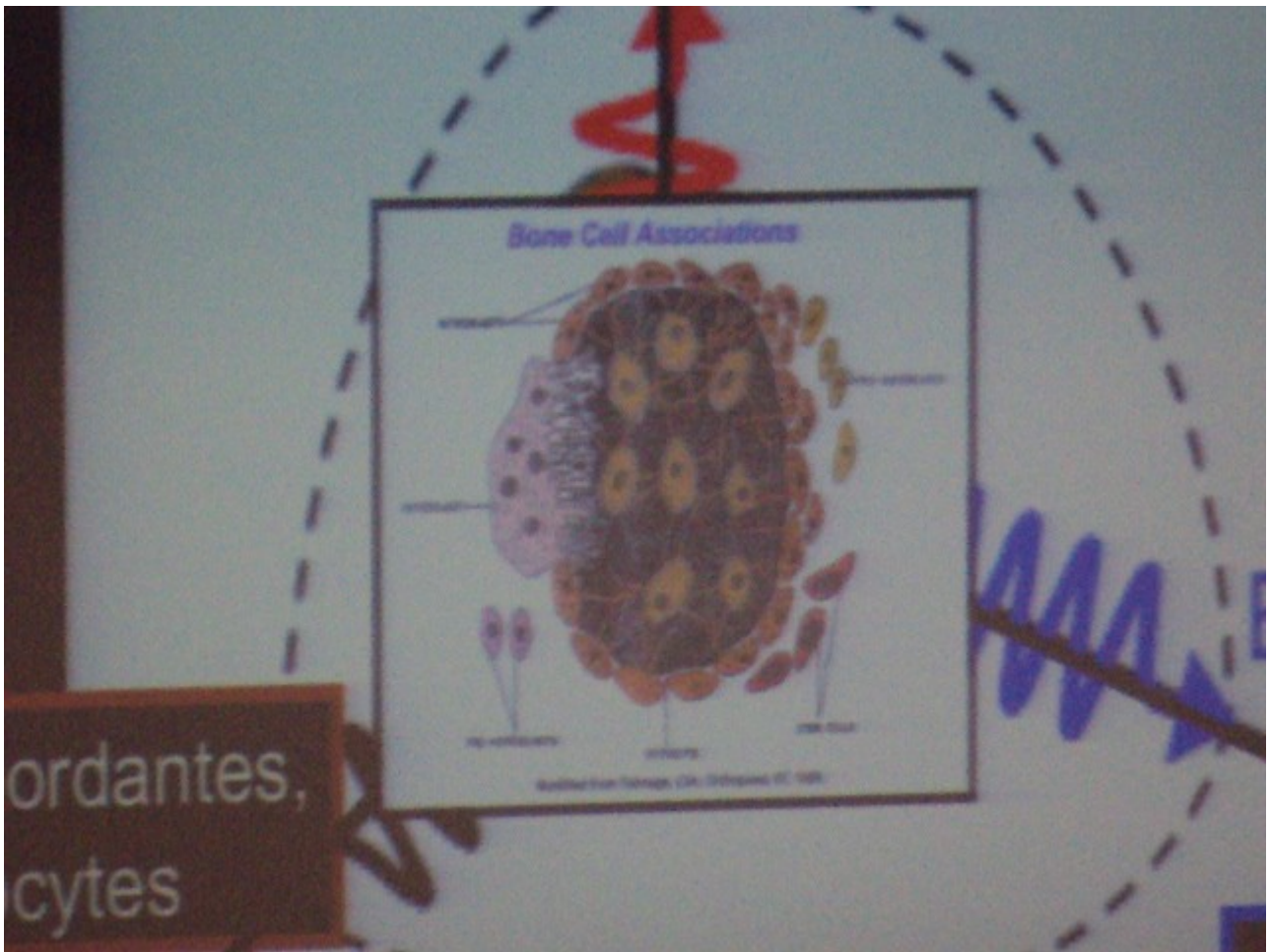
E_x, V_x

Cellules bordantes, Ostéocytes

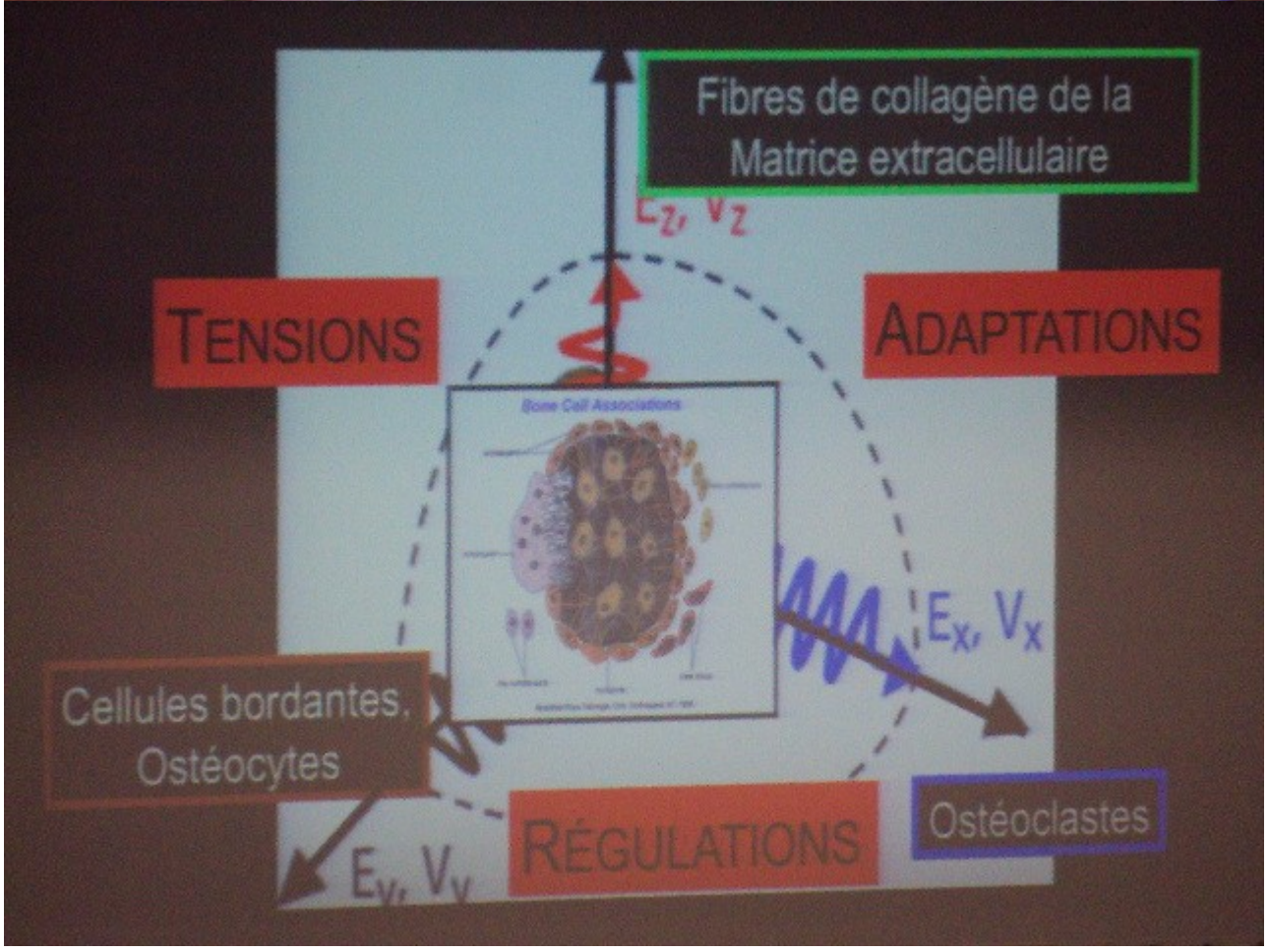
Ostéoclastes

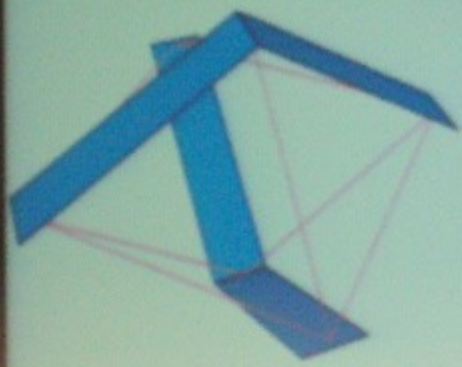
E_y, V_y





ordantes,
cytes





A simple tensegrity structure



A more complex tensegrity structure



A very complex tensegrity structure



Cellule

Human tissue

De la cellule
Au tissu osseux