

# PHYSIOPATHOLOGIE DE L'OSTÉOPOROSE



# Constitution du Tissu osseux

- Une **matrice organique** formée de :
  - 90 % de collagène type I
  - 10 % de protéines non collagéniques (ostéocalcine, ostéonectine) et de protéoglycanes
- **Sels minéraux** : hydroxyapatite de calcium (99 % du calcium total), Ph, Na, K, Mg, Cu, Zn
- 2 types de **cellules** :
  - Les ostéoblastes
  - Les ostéoclastes

L'os est une structure dynamique qui se renouvelle en continu grâce aux mécanismes de résorption et de formation osseuse.

- Les ostéoblastes assurent la synthèse des différents constituants de la matrice osseuse
- Les ostéoclastes détruisent le minéral et la matrice protéique en creusant des lacunes

# LA RÉSORPTION OSSEUSE : LES OSTÉOCLASTES

Précurseurs des  
macrophages ou  
des monocytes

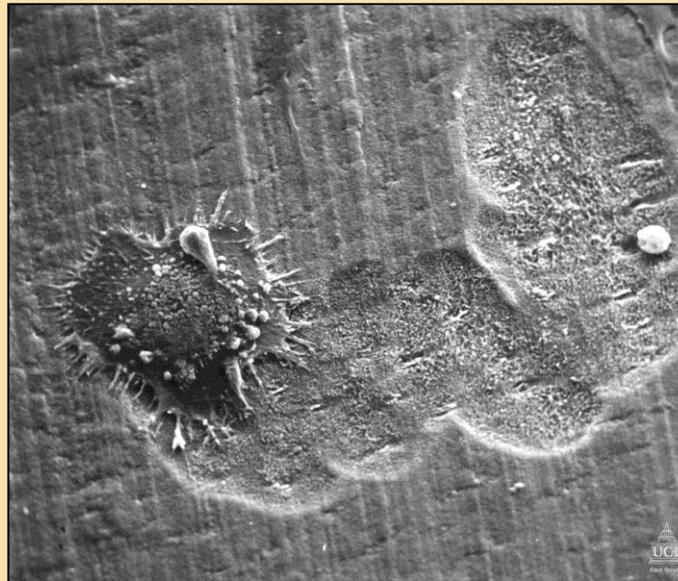
Fusion



Ostéoclastes : grandes  
cellules multinucléées



Se lie à la matrice  
osseuse et forment une  
jonction étanche grâce à  
des invaginations  
profondes (bordure en  
brosse)



Le contenu des lysosomes  
est sécrété dans la  
matrice extracellulaire



Dégradation des fibres  
de collagène dans  
la matrice osseuse

# L'OSTÉOFORMATION : LES OSTÉOBLASTES

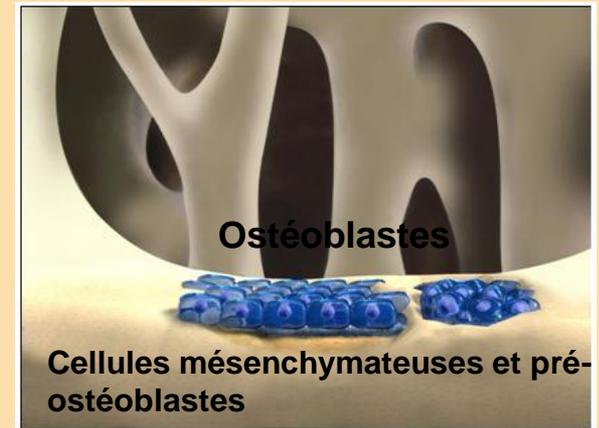
**Progéniteurs  
mésenchymateux**

**Ostéoblastes : déposent une  
matrice extracellulaire et régulent  
la minéralisation**

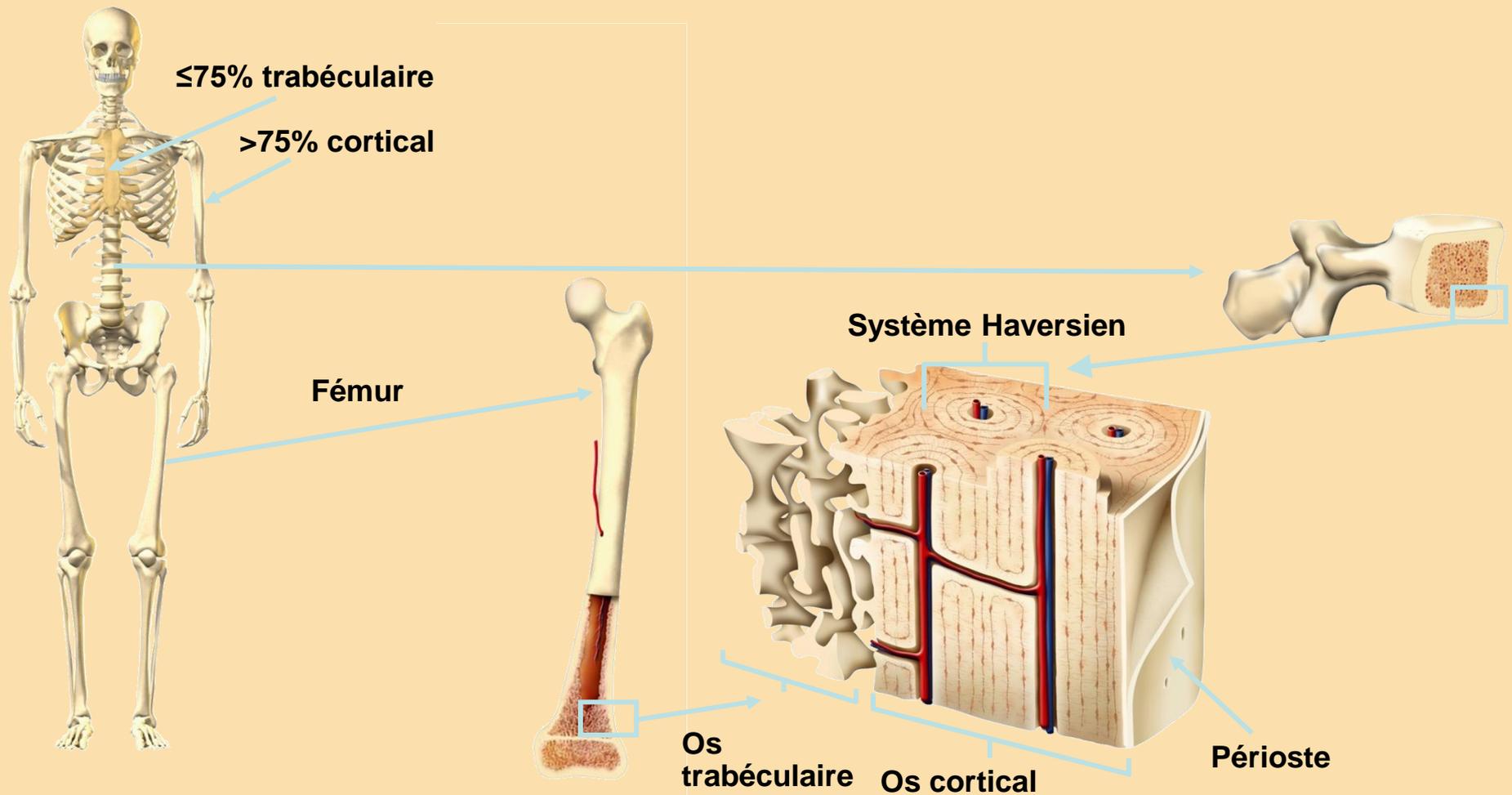
**Cellules bordantes :  
couvrent la surface  
de l'os**

**Ostéocytes : inclus dans  
le tissu minéralisé et  
perçoivent les contraintes**

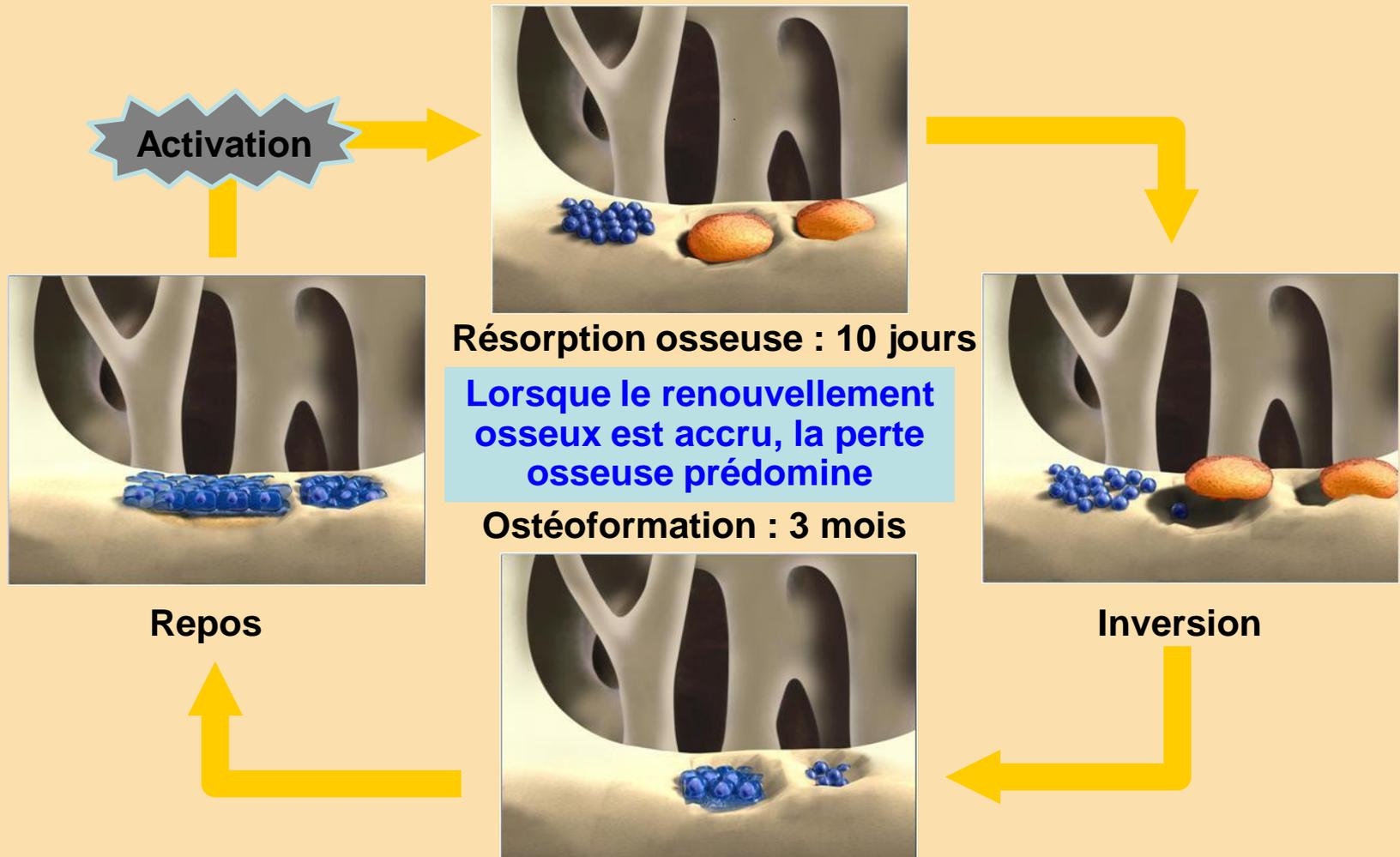
**Apoptose**



# LA VITESSE DE RENOUVELLEMENT OSSEUX DÉPEND DE SA COMPOSITION



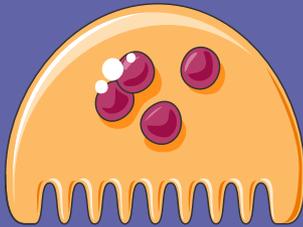
# LE SQUELETTE NÉCESSITE UN ÉQUILIBRE ENTRE LA RÉSORPTION OSSEUSE ET D'OSTÉOFORMATION



Le remodelage osseux est régulé constamment.

Il dépend de l'âge, des facteurs hormonaux et vitaminiques

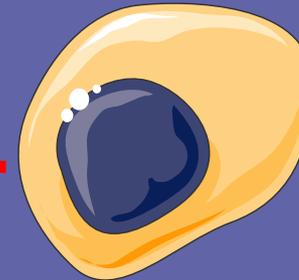
### Résorption osseuse ostéoclaste



+ Hormone parathyroïdienne  
+ Hormone thyroïdienne  
+ Calcitriol

-  
Estrogènes  
Progesterone  
Androgènes  
Calcitonine

### Formation osseuse ostéoblaste



+ Insuline

- Glucocorticoïdes  
- Âge

# L'ostéoporose résulte d'un déséquilibre entre formation et résorption osseuse



**RESORPTION OSSEUSE**



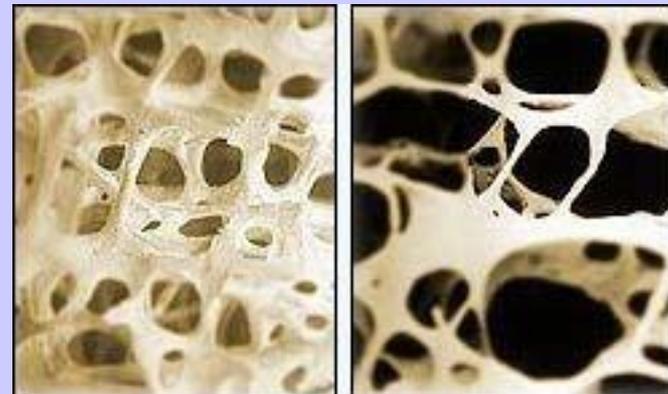
**FORMATION OSSEUSE**

## Ce déséquilibre est favorisé par :

- âge
- **antécédents familiaux d'ostéoporose**
- inactivité physique
- **carence vitamino-calcique**
- tabagisme
- alcoolisme
- **faible poids et faible indice de masse corporelle**
- **ménopause**
- pathologies ou traitements inducteurs d'ostéoporose

## Conséquence de la perte osseuse sur L'architecture de l'os :

perforation et raréfaction des travées

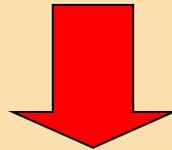


Os normal

Os ostéoporotique

# L'OSTÉOPOROSE POST-MÉNOPAUSIQUE

- Physiologiquement les oestrogènes inhibent l'activité ostéoclastique
- Leur diminution (ménopause) entraîne une perte précoce, rapide et importnatede la masse osseuse qui se ralentit dans les 3 à 5 ans qui suivent
- La ménopause et le vieillissement associent un excès de résorption et une diminution de la formation osseuse



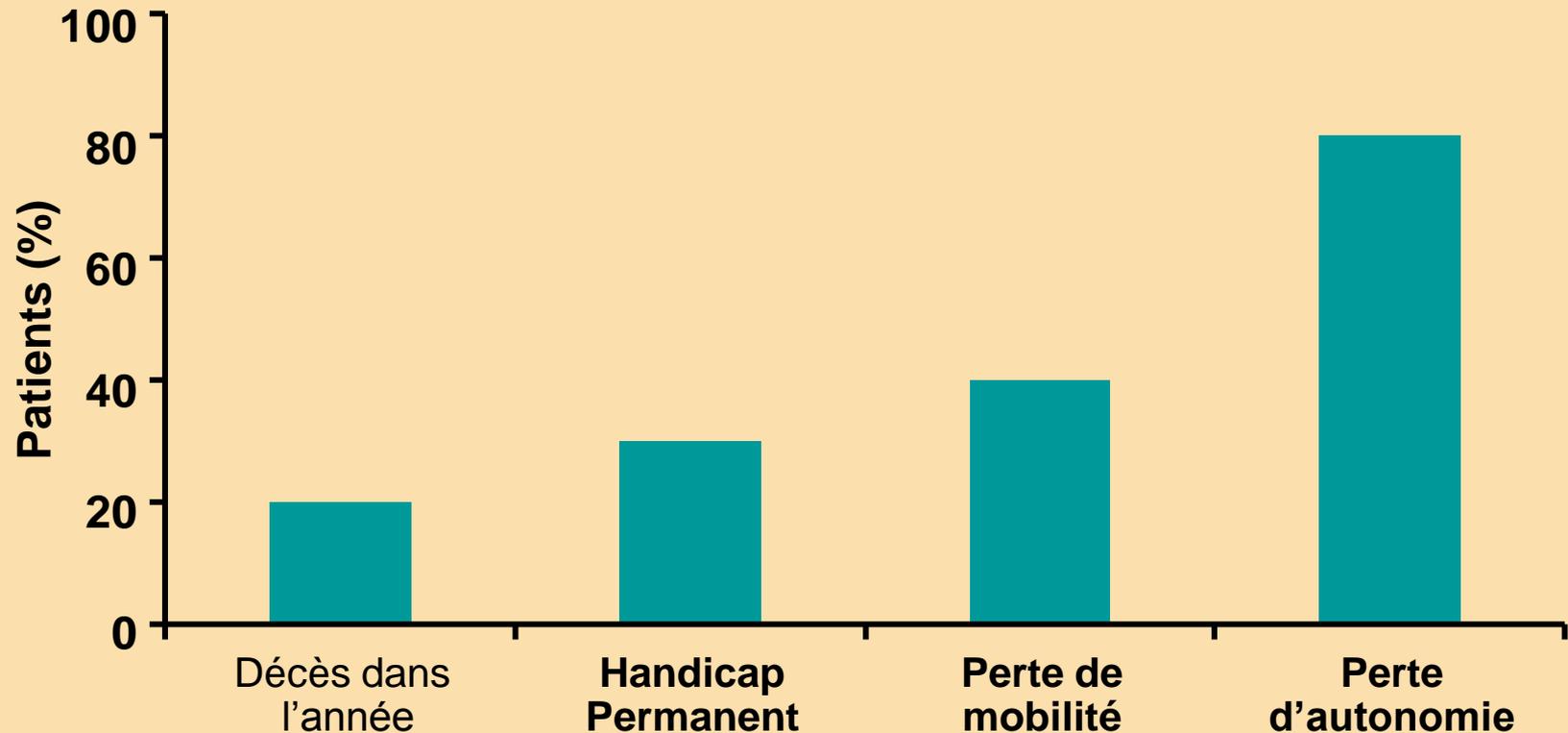
**A 80 ans : perte de 40% du pic de la masse osseuse**

# CONSÉQUENCE DE L'OSTÉOPOROSE : **LES FRACTURES**

- Initialement sur les localisations riches en os trabéculaire
  - Poignet : fracture = signal d'alarme
  - Vertèbres
    - Fracture la plus fréquente (1/2)
    - Souvent asymptomatique
    - Sa survenue multiplie par 5 le risque ultérieur de fracture

- **Puis atteinte de l'os cortical :**

→ les fractures de l'extrémité supérieure du fémur et ses conséquences...



Cooper C, Am J Med 1997;103:12S-17S

**Impact clinique des FESF**  
( csq après 1 an après la fracture)

# CONCLUSION

- Un remodelage osseux finement régulé
- Un déséquilibre de cette régulation au moment de la ménopause
- Une fragilisation du tissu osseux avec des conséquences fracturaires importantes