

LE TISSU OSSEUX

histologie et structure

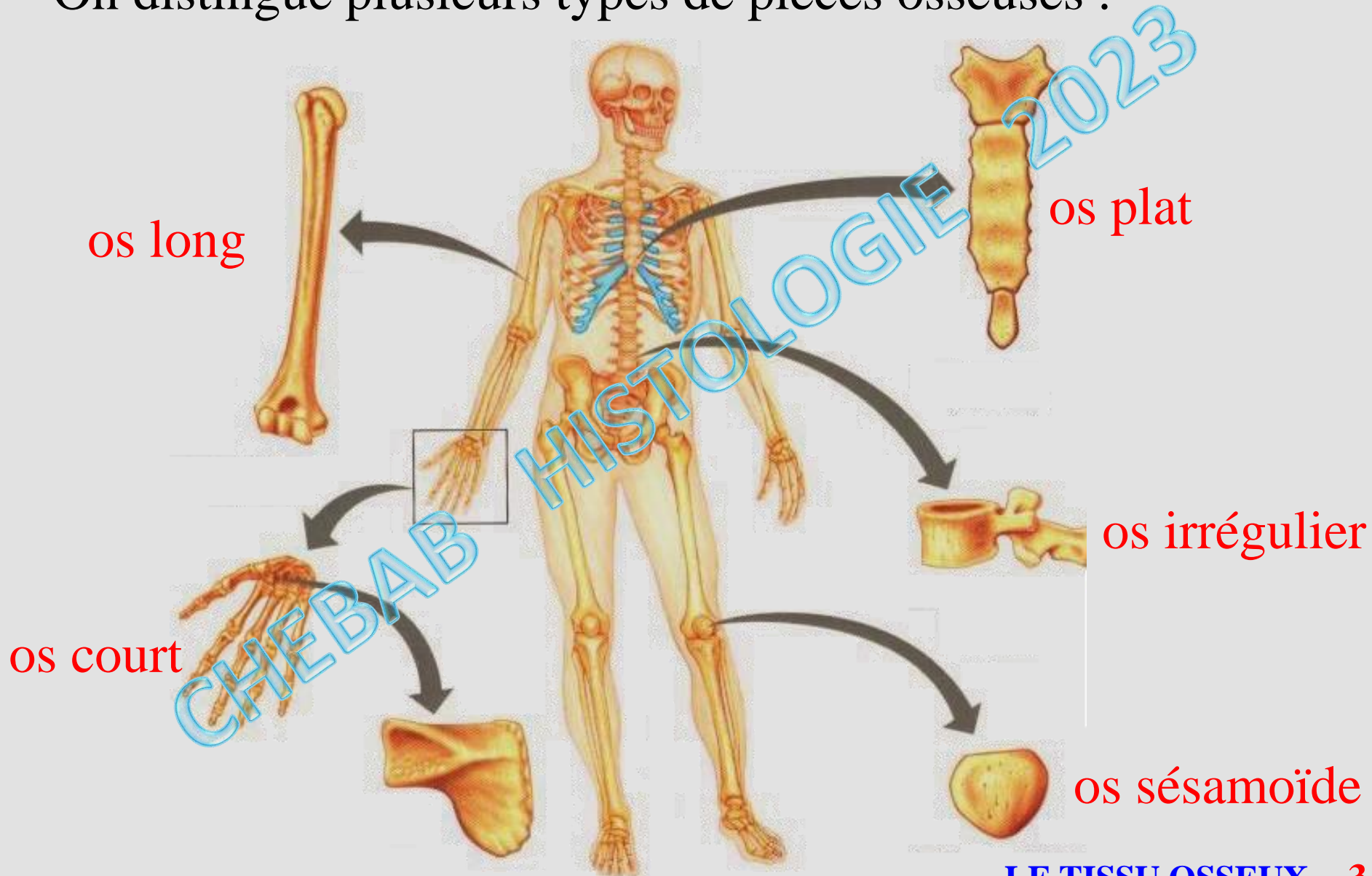
ROLES

1. soutien du corps.
2. protection du système nerveux central.
3. mouvement.
4. contrôle du métabolisme phosphocalcique.
5. lieu de l'hématopoïèse.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

ANATOMIE DU TISSU OSSEUX

On distingue plusieurs types de pièces osseuses :



HISTOLOGIE DU TISSU OSSEUX

On distingue deux substances dans le tissu osseux :

Substance organique :

- cellules :
- cellules osteoformatrices : ostéoblastes, cellules bordantes et ostéocytes,
- cellules osteoresorbantes : osteoclastes.
- matrice organique : protéoglycanes, glycoprotéines et fibres collagènes.

Substance minérale :

- cristaux hydroxyapatites (sels minéraux) composés de phosphates et de calcium.

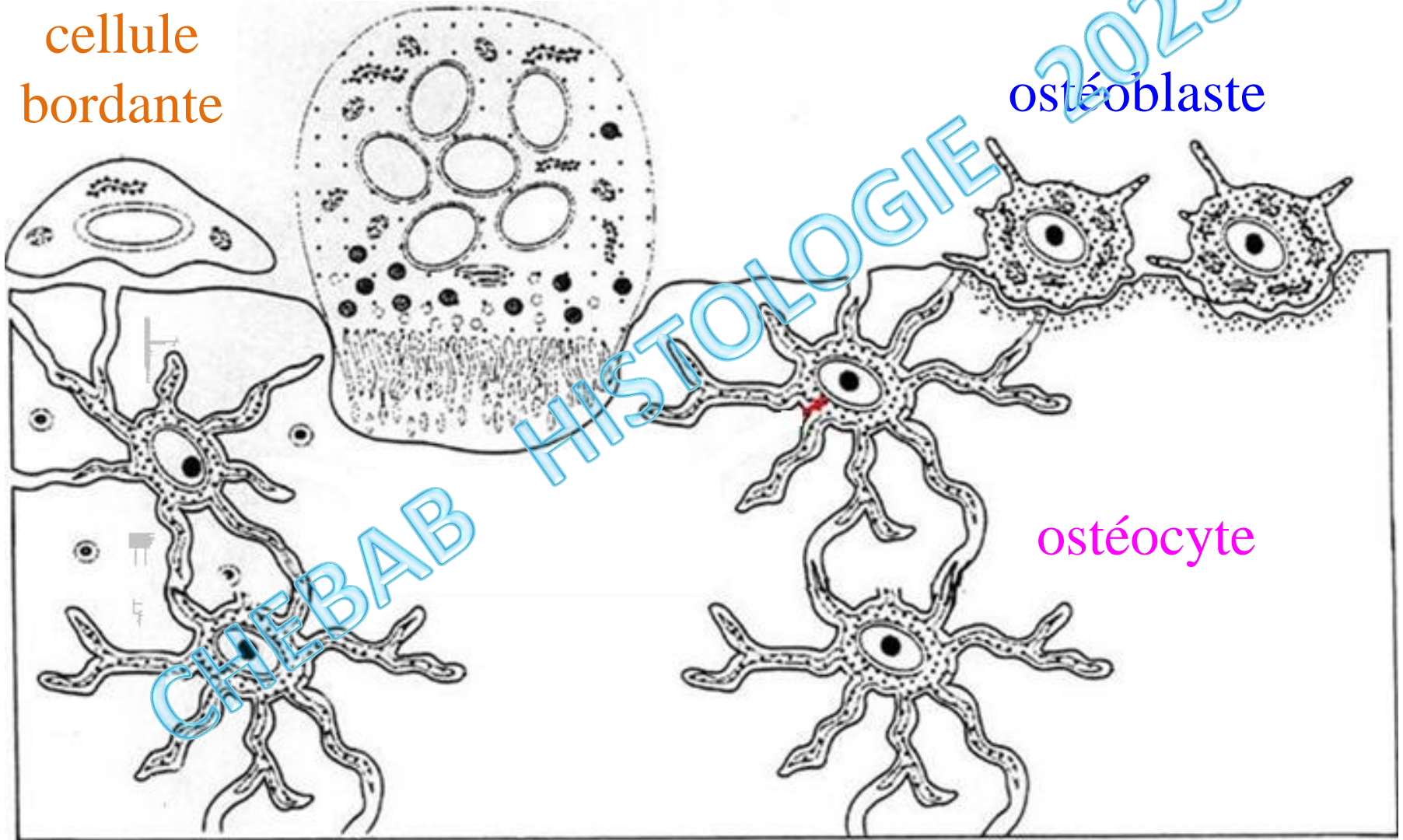
LES CELLULES

ostéoclaste

cellule
bordante

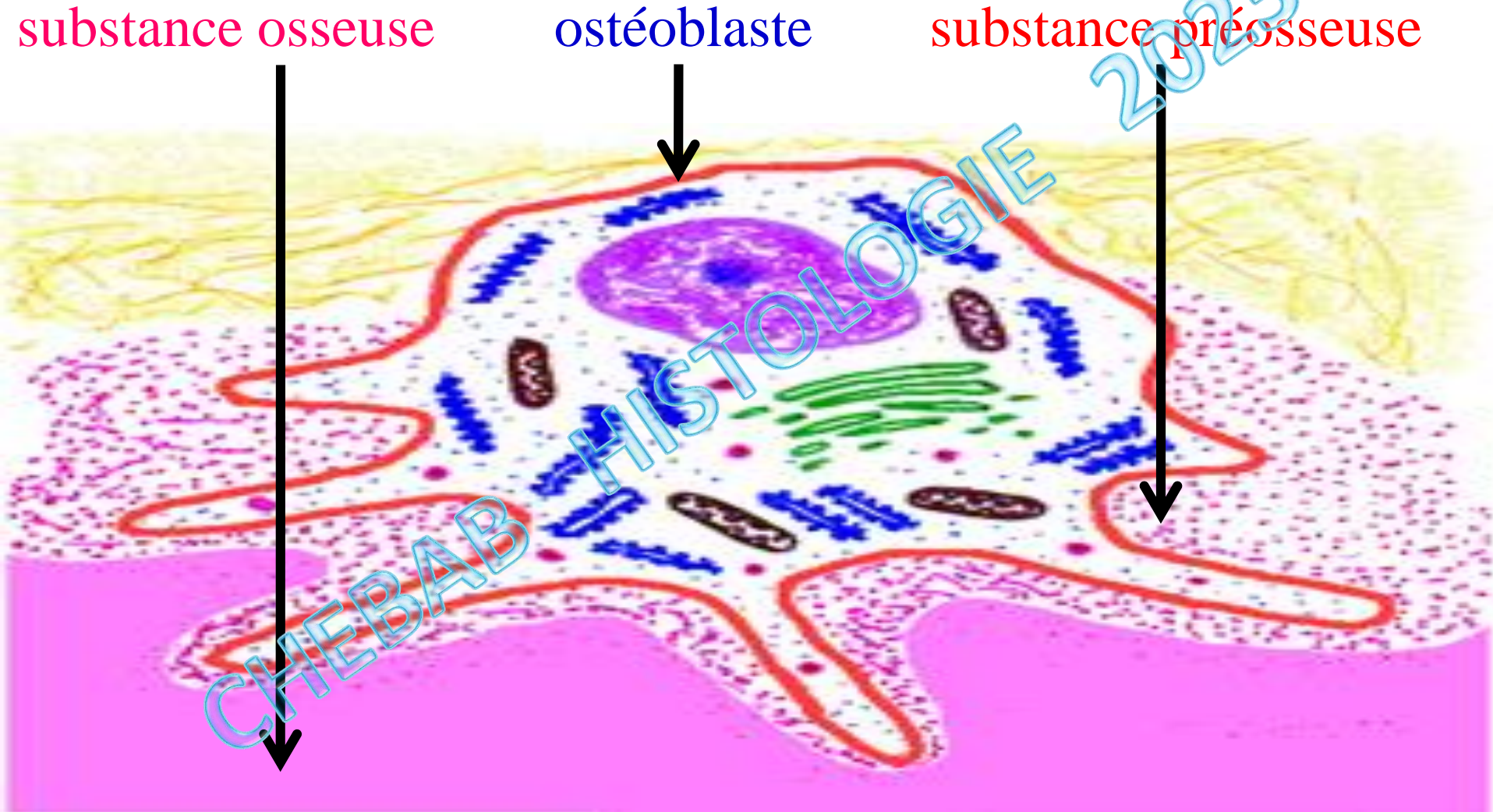
ostéoblaste

ostéocyte



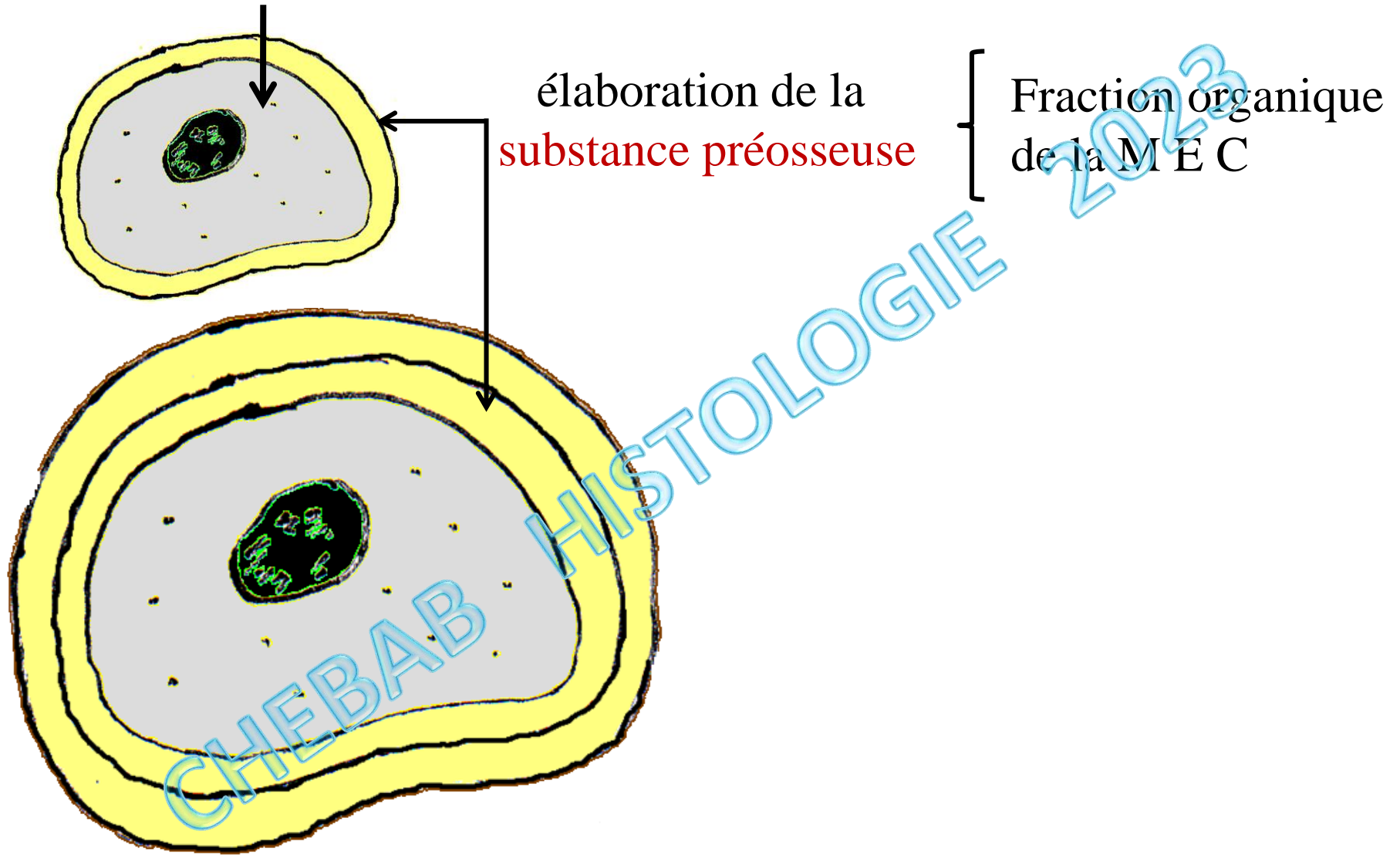
LES OSTÉOBLASTES

Ils dérivent de cellules mésenchymateuses et des cellules bordantes.

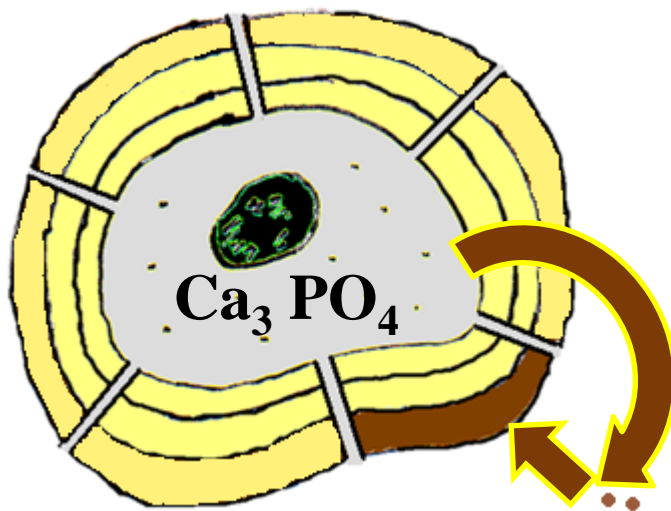


Ultrastructure de l'ostéoblaste

ostéoblaste

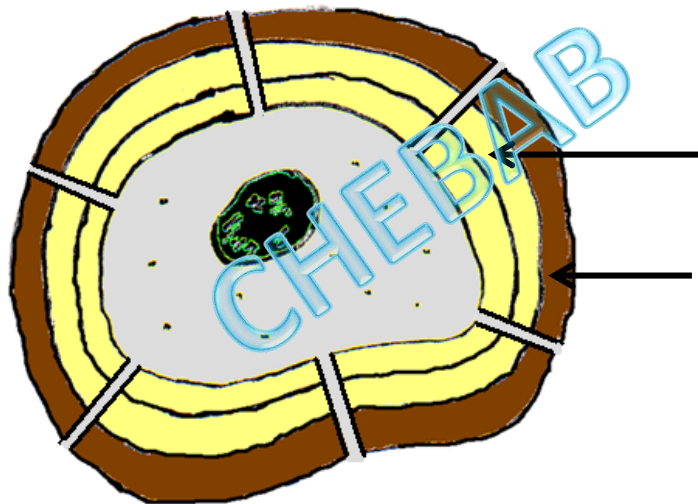
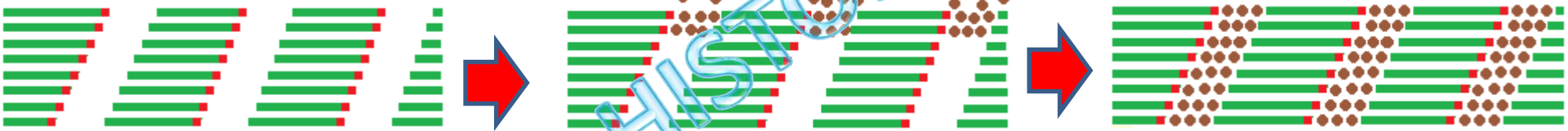


élaboration de la substance osseuse.



Exocytose

cristaux d'hydroxyapatites



substance préosseuse

substance osseuse = M E C calcifiée

ostéocyte

- Ils élaborent les précurseurs protéiques de la matrice préosseuse.
- Ils déposent les précurseurs protéiques de la matrice préosseuse autour d'eux.
- Ils calcifient ensuite la matrice préosseuse par dépôt de cristaux d'hydroxyapatite au niveau des bandes claires des fibres de collagène.
- La matrice préosseuse devient à la fin une matrice osseuse.

LES CELLULES BORDANTES



Cellules **aplaties**, **allongées** et possédant **peu d'organites**.

Ce sont de **ostéoblastes quiescents**.

Ils peuvent se transformer en **ostéoblastes actifs**.

L'**ostéoblaste** peut redevenir par la suite une **cellule bordante**.

Elles **tapissent** les **surfaces osseuses** et protègent l'os contre une attaque par les **ostéoclastes**.

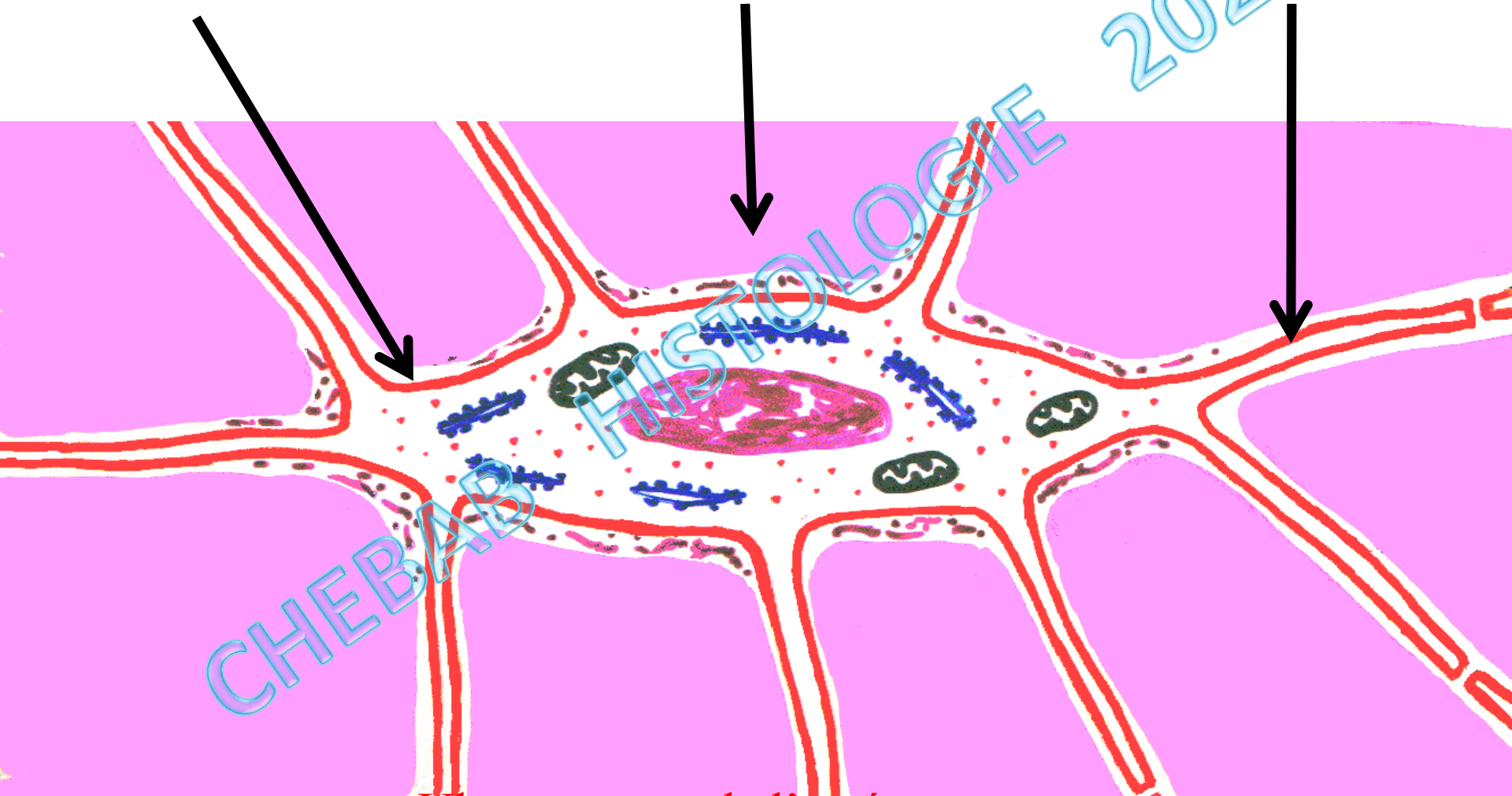
LES OSTÉOCYTES

Ils dérivent des **ostéoblastes**.

ostéoplaste

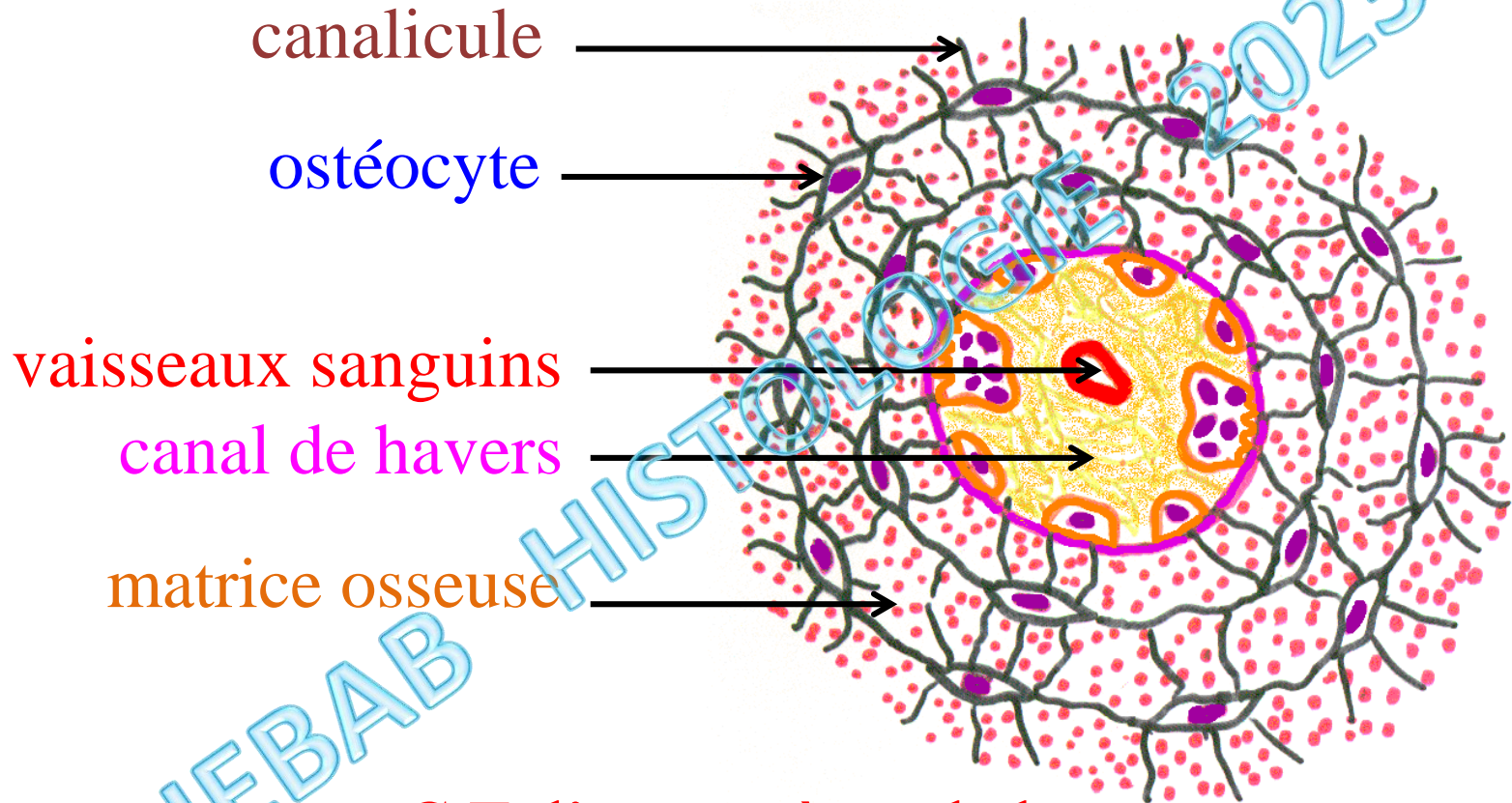
substance osseuse

canalicule



Ultrastructure de l'ostéocyte

Ce sont des cellules entourées d'une **matrice osseuse minéralisée**. Ils sont logés dans des **ostéoplastes**.



C T d'un système de havers

Rôle : Ils **élaborent** une très **faible quantité** de précurseurs protéiques de la **matrice préosseuse** qu'il **calcifie**.

LES OSTÉOCLASTES

Ils dérivent de la lignée **hématopoïétique monocyttaire**.

noyaux

cytoplasme acidophile

bordure en brosse



Ultrastructure de l'ostéoclaste

Structure :

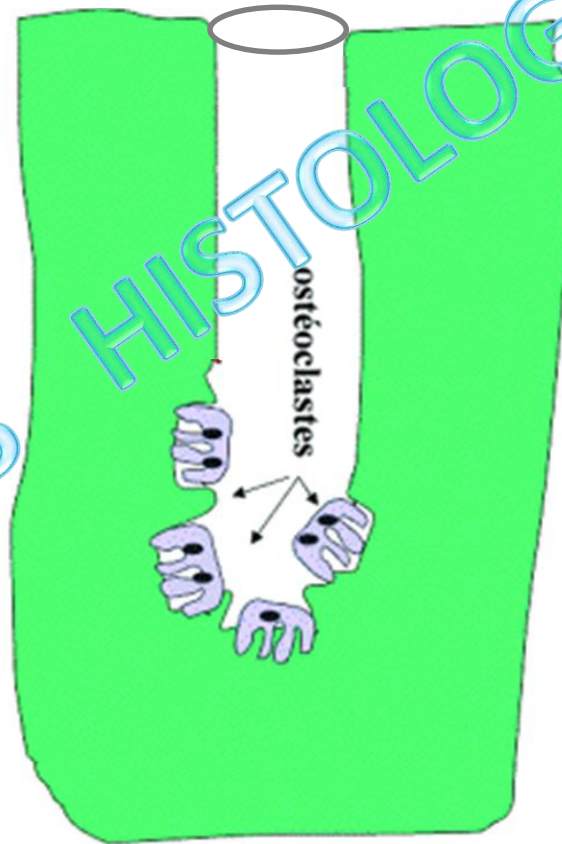
- cellules géantes,
- bordure en brosse,
- multinuclées,
- riche en lysosomes et enzymes,
- hautement mobiles.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

Rôle :

Il assurent le rôle d'ostéoclasie.

Les ostéoclastes creusent des cylindres appelés lacunes de Howship dans la matrice osseuse.



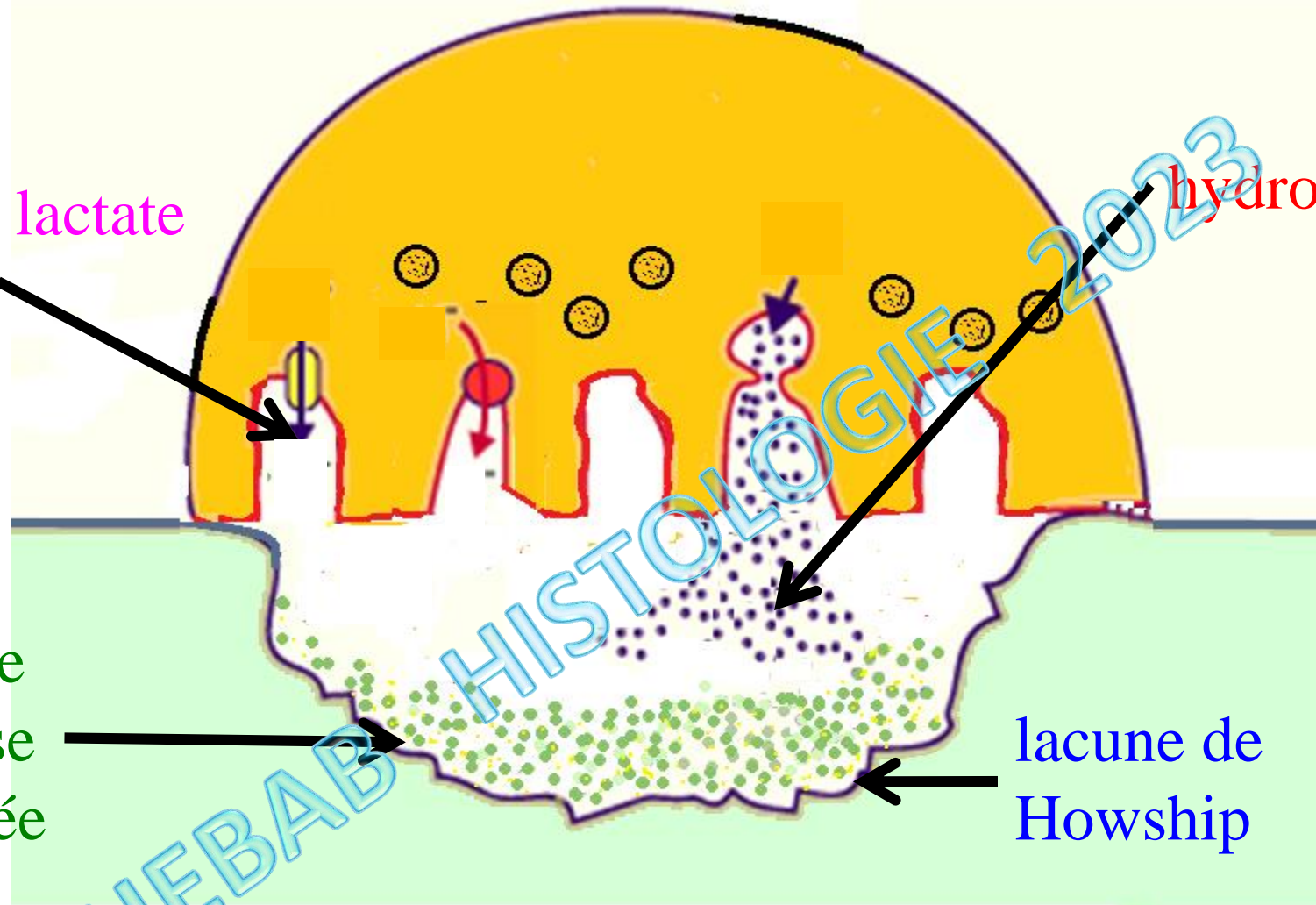
Mécanisme de l'ostéoclasie

acides
citrate/ lactate

hydrolases

matrice
osseuse
résorbée

lacune de
Howship



- éxocytose des **acides** et des **hydrolases**.
- **Résorption** de la matrice osseuse.

- **phagocytose** grâce à la **bordure en brosse**.
- **digestion** grâce aux les lysosomes.
- **exocytose** des produits digérés.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

LA MATRICE EXTRACELLULAIRE

La matrice extra cellulaire est formée par :

des fibres de collagène à molécules de collagène de type I.
une substance fondamentale de consistance solide et rigide.

Elle est formée d'une :

- fraction organique,
- fraction minérale.

fraction organique :

- **Ostéopontine** : permet l'adhésion des ostéoclastes à la matrice osseuse.
- **ostéonectine** : intervient dans la minéralisation par son affinité pour les molécules de tropocollagène et le calcium.
- **ostéocalcine** : inhibe la formation osseuse.
- **facteurs de croissance** : assurent la régulation du remodelage et la minéralisation du T osseux.
- **G A G sulfatés** tels que :
 - héparane sulfate,
 - kératane sulfate,
 - chondroïtine sulfate.
- **Acide hyaluronique** absent.

fraction minérale :

- cristaux d'hydroxyapatite en très grande quantité, (c'est du phosphate-tricalcique cristallisé).
- eau, en très faible quantité.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

VARIETES TISSULAIRES DES PIECES OSSEUSES

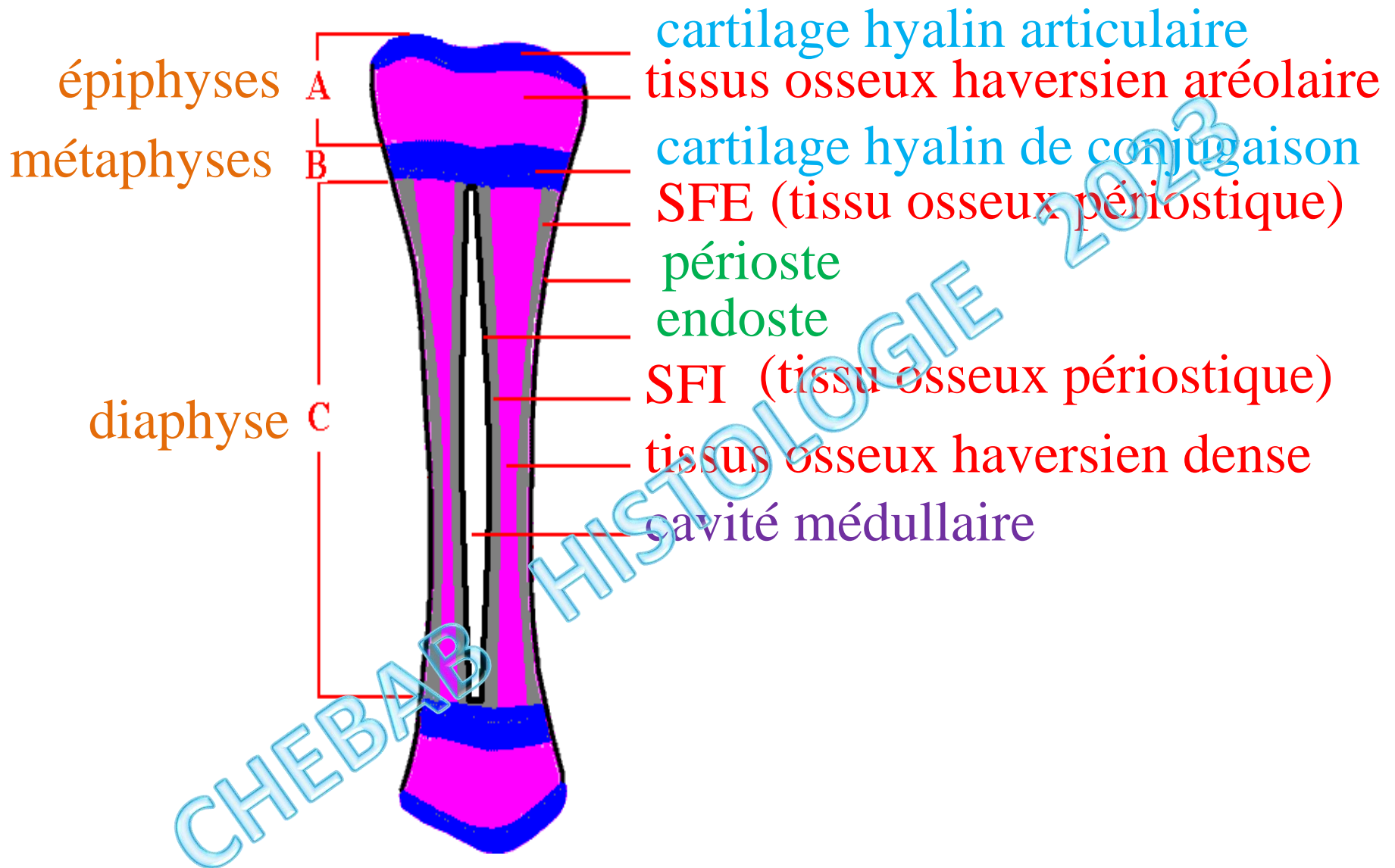
On distingue 3 variétés de tissus :

Trois types de tissus conjonctifs proprement dits ; le périoste, l'endoste et les moelles osseuses.

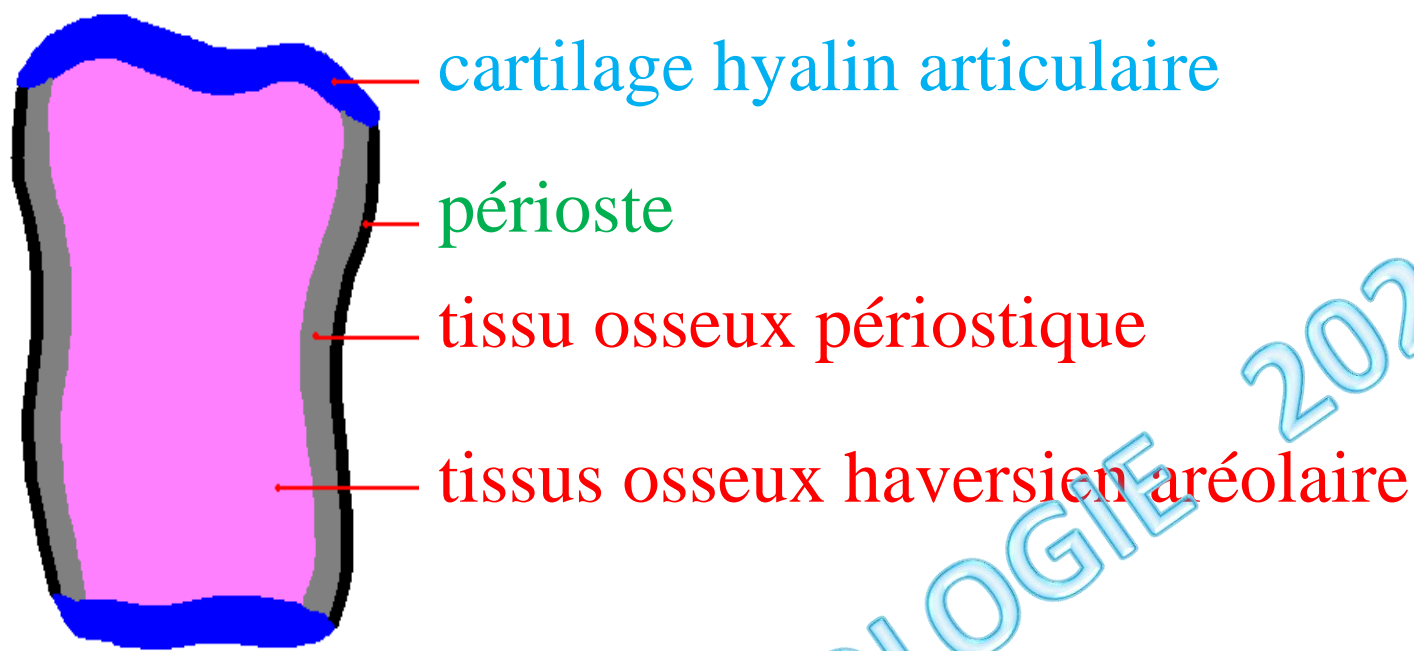
Deux types de tissus cartilagineux ; le cartilage hyalin articulaire et le cartilage hyalin de conjugaison.

Deux types de tissus osseux ; le tissu osseux réticulaire (non lamellaire) et le tissu osseux lamellaire.

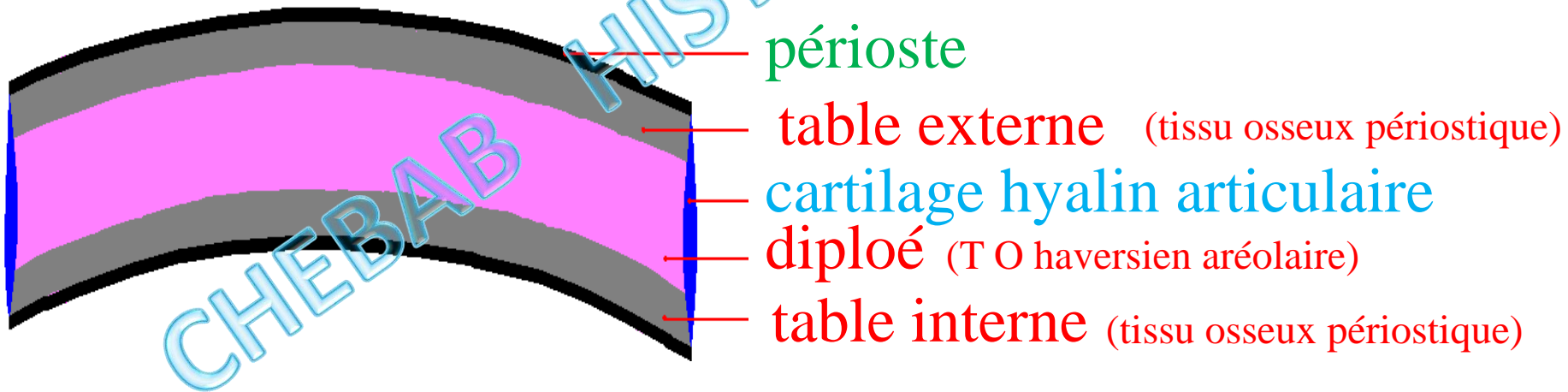
Trois types de tissu osseux lamellaire ; le tissu osseux périostique, les tissus osseux haversiens aréolaire et dense.



Structure d'un os long au cours de la croissance



Structure d'un os plat



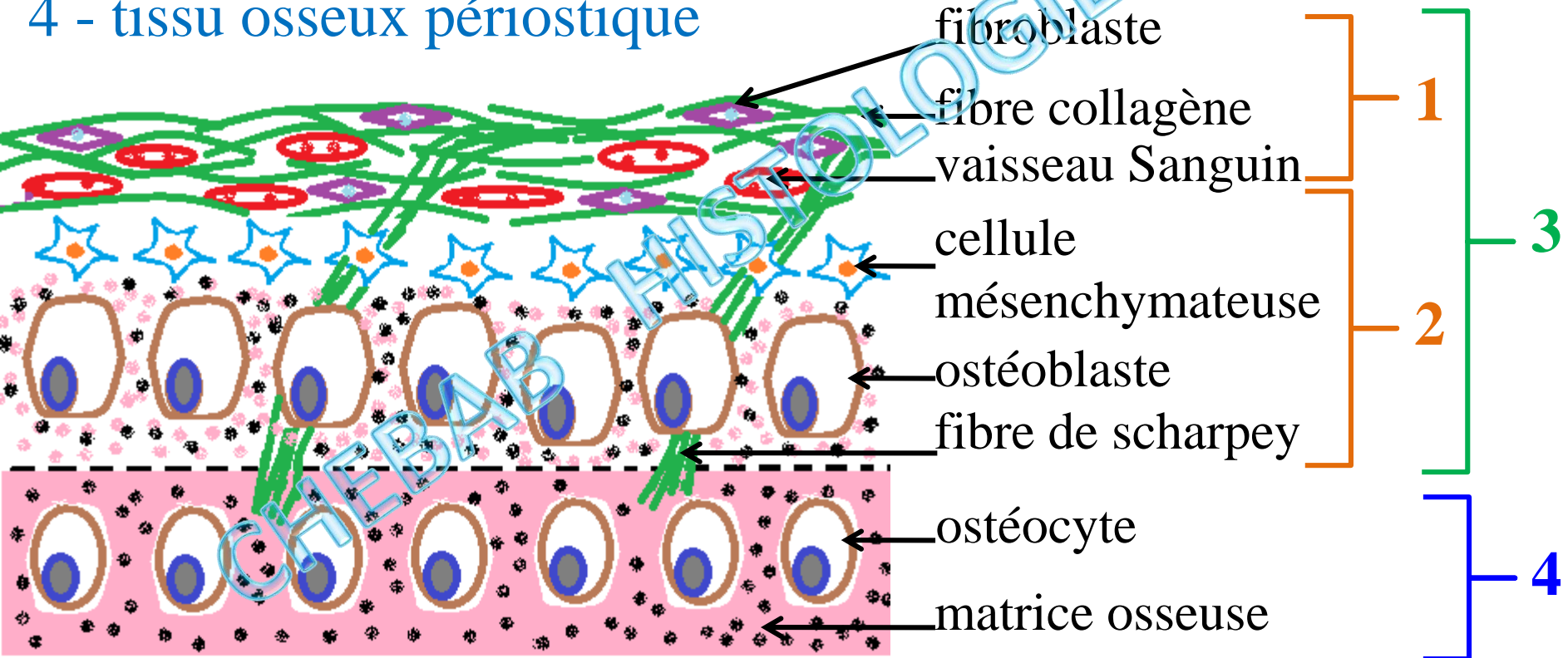
Structure d'un os plat de la voute du crane

PÉRIOSTE (fine lame de TCPD)

Localisation : Il est situé à la **périphérie** de toutes pièces osseuses sauf au niveau du cartilage hyalin articulaire.

3 - périoste { 1 - couche tendiniforme vascularisée externe
2 - couche ostéogène d'ollier interne

4 - tissu osseux périostique



Structure du périoste

Rôles :

Le périoste assure la **nutrition** grâce à la **couche tendiniforme vascularisée** externe.

Il assure la **croissance appositionnelle** en élaborant le **tissu osseux périostique** sur lequel repose le **périoste**.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

ENDOSTE

Localisation

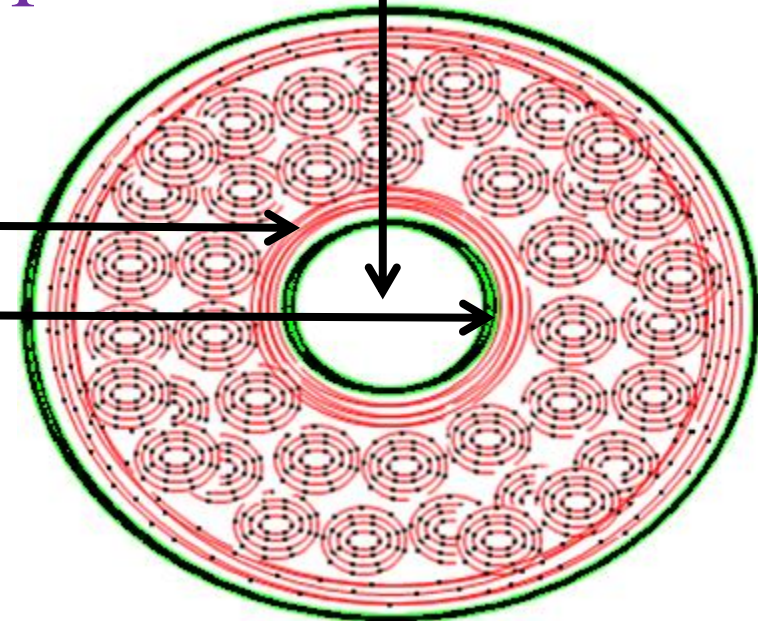
Il tapisse la cavité médullaire.

Sa structure est identique à celle du périoste.

Il assure les mêmes rôles que le périoste.

Sa couche ostéogène élabore le S F I = tissu osseux associé à l'endoste.

S F I
endoste



LES MOELLES OSSEUSES.

Origine : mésenchymateuse.

Localisation : les aréoles,
la cavité médullaire de l'os long.

Structure :

variable selon :

- la localisation.
- l'âge de l'individu.

Variétés :

La Moelle Osseuse Rouge Hématogène.

La Moelle Osseuse Rouge ostéogène.

La Moelle Osseuse Jaune.

La Moelle Osseuse Grise.



LA MOELLE OSSEUSE ROUGE HÉMATOGÈNE (M.O.R.H)

On l'observe au niveau de tous les os.

Elle présente un tissu conjonctif proprement dit réticulé.

Elle est riche en cellules souches sanguines.

Elle est le lieu de l'hématopoïèse.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

LA MOELLE OSSEUSE ROUGE OSTÉOGÈNE

Elle apparaît au cours de :

- l'ostéogénèse,
- la croissance,
- la réparation osseuse.

Elle présente un tissu conjonctif proprement dit réticulé.

Elle est riche en ostéoblastes.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

LA MOELLE OSSEUSE JAUNE

C'est une transformation des moelles osseuses rouges.

Elle est très riche en adipocytes.

Elle subit une transformation réversible en moelles osseuses rouges au cours :

- des réparations des fractures,
- de certaines maladies sanguines.

LA MOELLE OSSEUSE GRISE

C'est une transformation irréversible de la moelle osseuse jaune chez les personnes âgées

Elle présente un tissu conjonctif proprement dit fibreux.

CHEBAB HISTOLOGIE 2023

TISSU OSSEUX RÉTICULAIRE (NON LAMELLAIRE)

C'est un tissu osseux primaire fibreux faiblement minéralisé et non lamellaire.

La trame collagénique est sans orientation.



C'est le premier tissu osseux élaboré chez le fœtus.

Il est mécaniquement fragile.

Chez l'adulte on le trouve au niveau des osselets de l'oreille moyenne et des cals de fractures.

Ailleurs il est remplacé par le tissu osseux lamellaire ou secondaire.



TISSU OSSEUX LAMELLAIRE

Il est formé à partir du tissu osseux réticulaire (primaire).

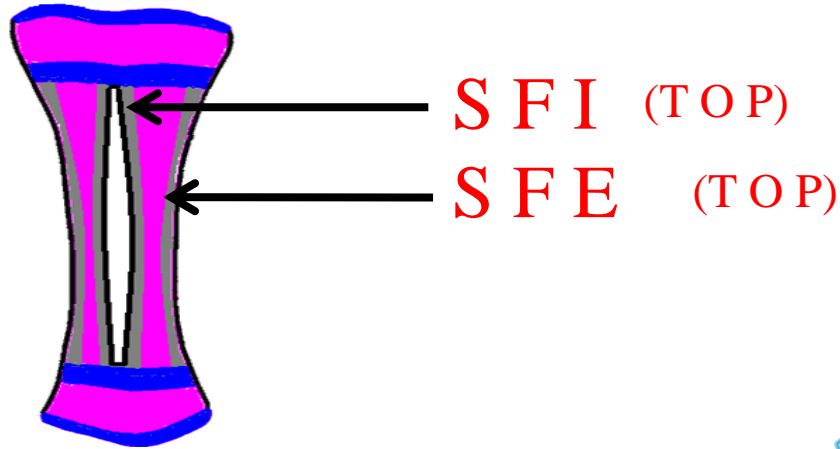
Les fibres de collagène sont parallèles entre elles, ce qui donne un aspect lamellaire du tissu.

Il est mécaniquement solide.

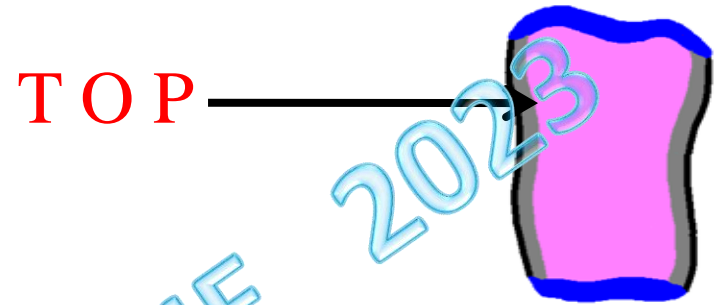
Il est représenté par :

- le tissu osseux périostique,
- le tissu osseux haversien dense,
- le tissu osseux haversien aréolaire.

LE TISSU OSSEUX PÉRIOSTIQUE



Il constitue le **S F Externe** à la périphérie de la **diaphyse** et le **S F Interne** autour de la **cavité médullaire** de l'os long.



Il constitue **T O** périostique des os courts.

table externe (T O P)

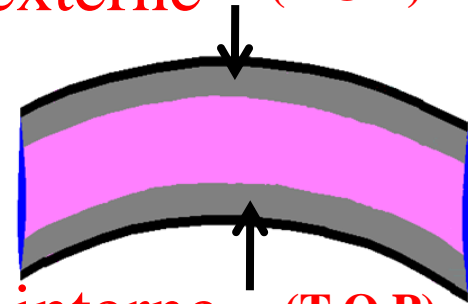
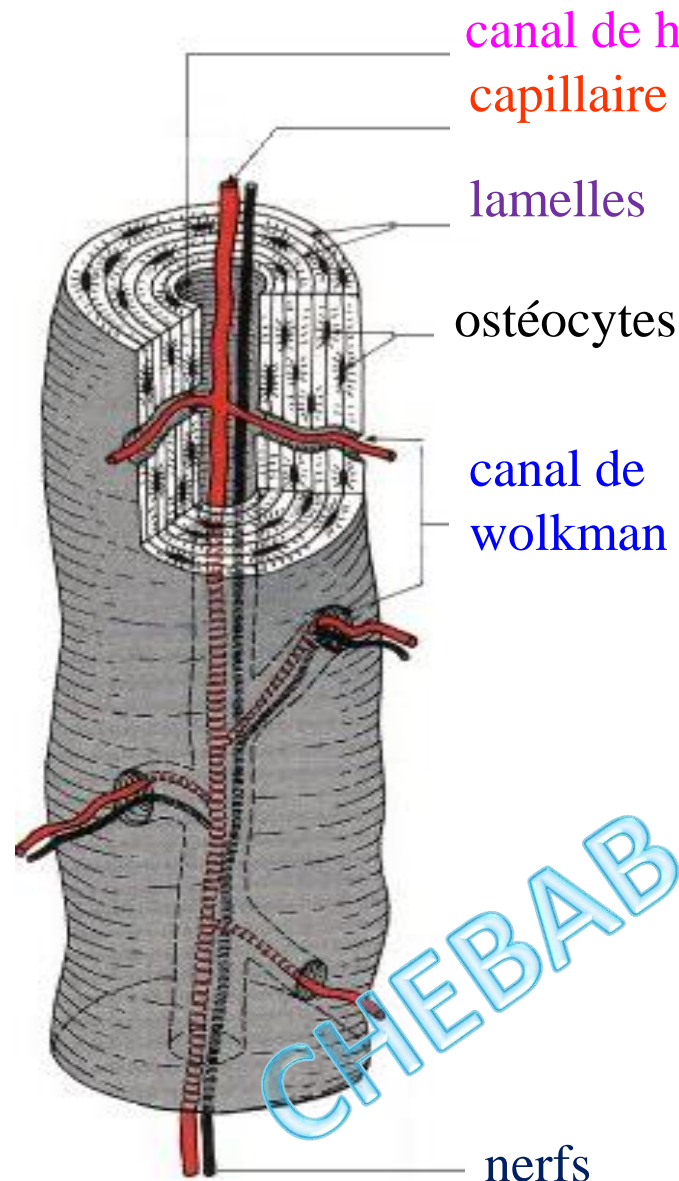


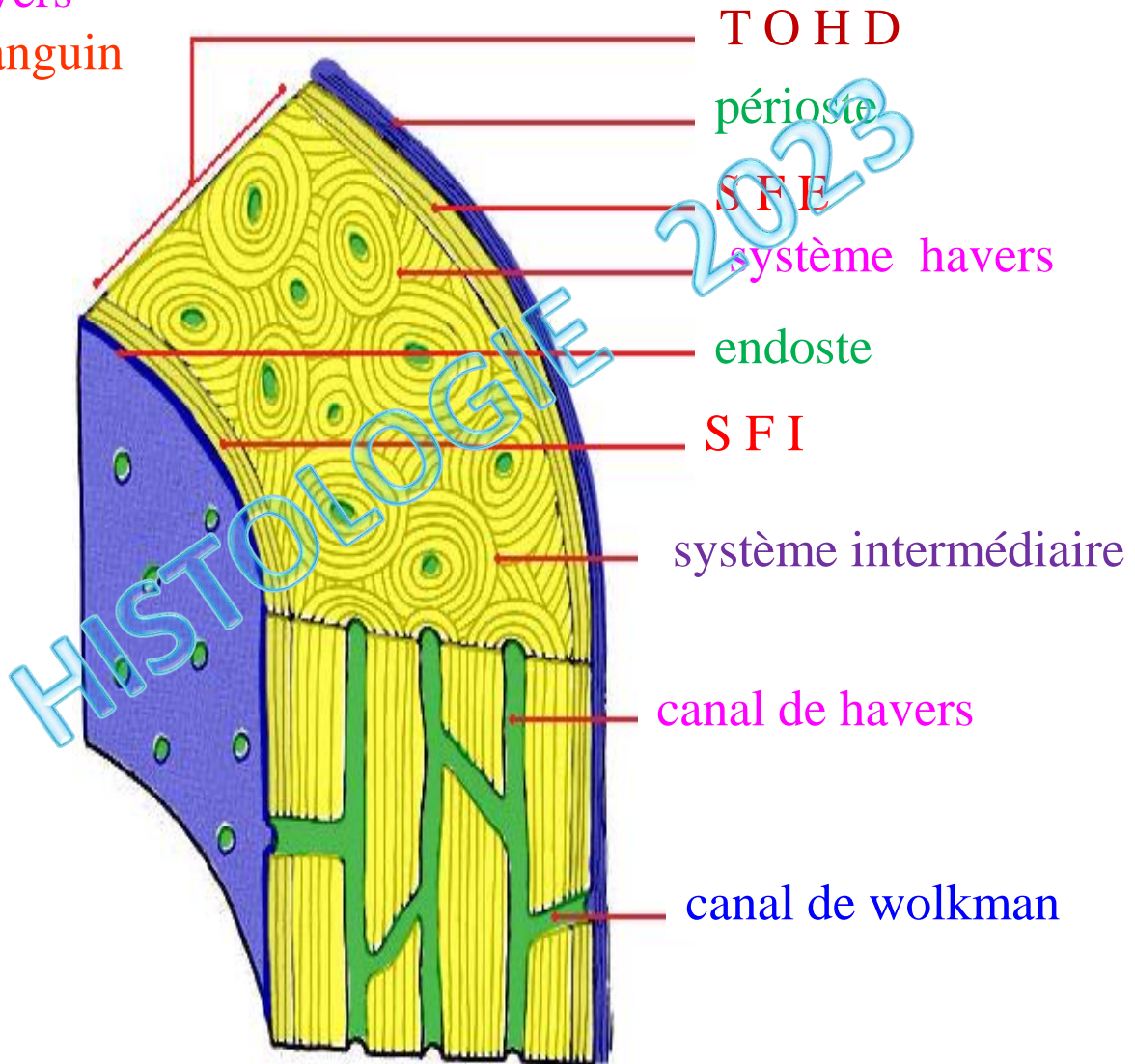
table interne (T O P)

Il constitue les **tables externe et interne** des os plats.

TISSU OSSEUX HAVERSIEN DENSE



Système de havers



Bloc diagramme de la diaphyse

Localisation :

Il est situé entre le **S F Externe**, le **S F Interne** de la **diaphyse** de l'os long.

Il est constitué par :

- des **systèmes de havers**,
- des **systèmes intermédiaires**,
- des **canaux wolkmann**.

Structure :

Les systèmes de havers :

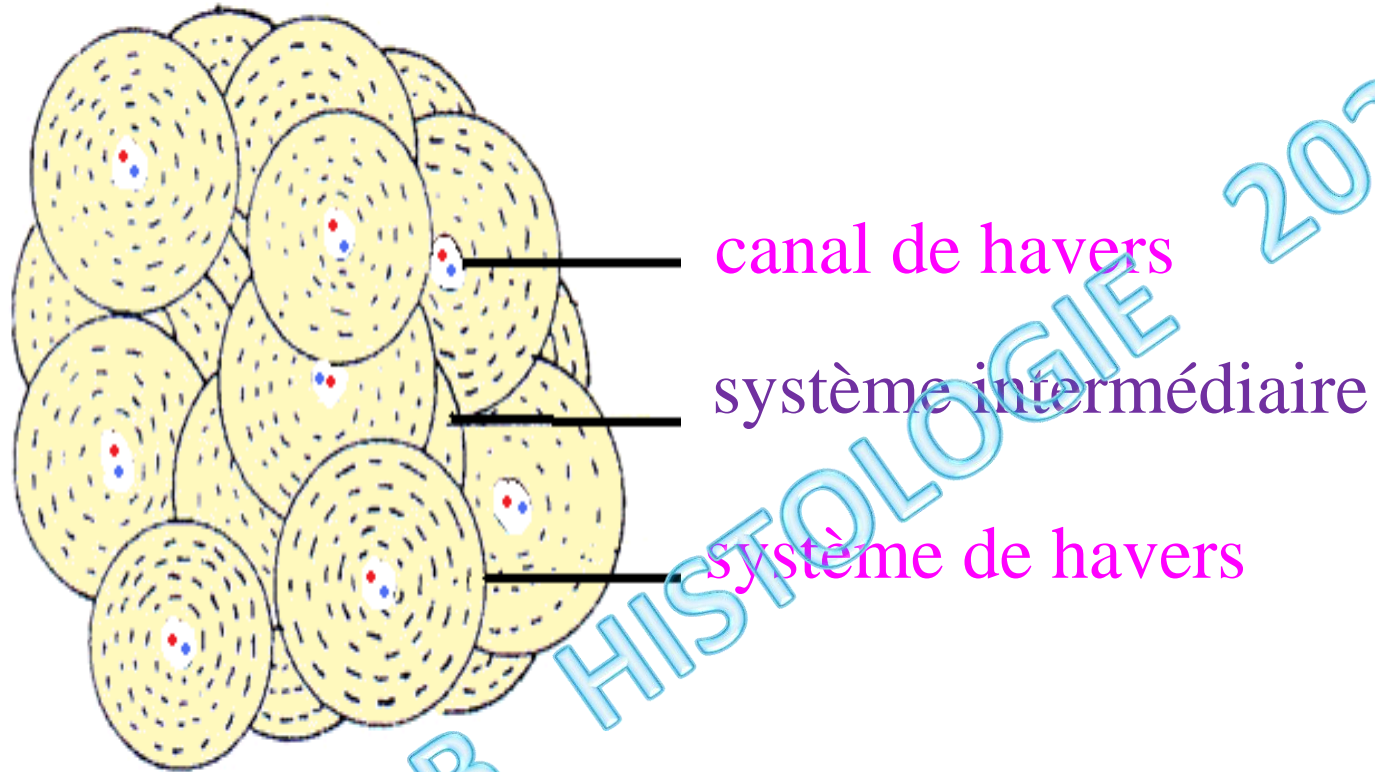
- ils sont formés de lamelles concentriques,
- ils présentent un canal de havers central ou circulent, des capillaires et des nerfs,
- ils parcourent l'axe longitudinal de la diaphyse,
- ils sont parallèles entre eux.

Les systèmes intermédiaires :

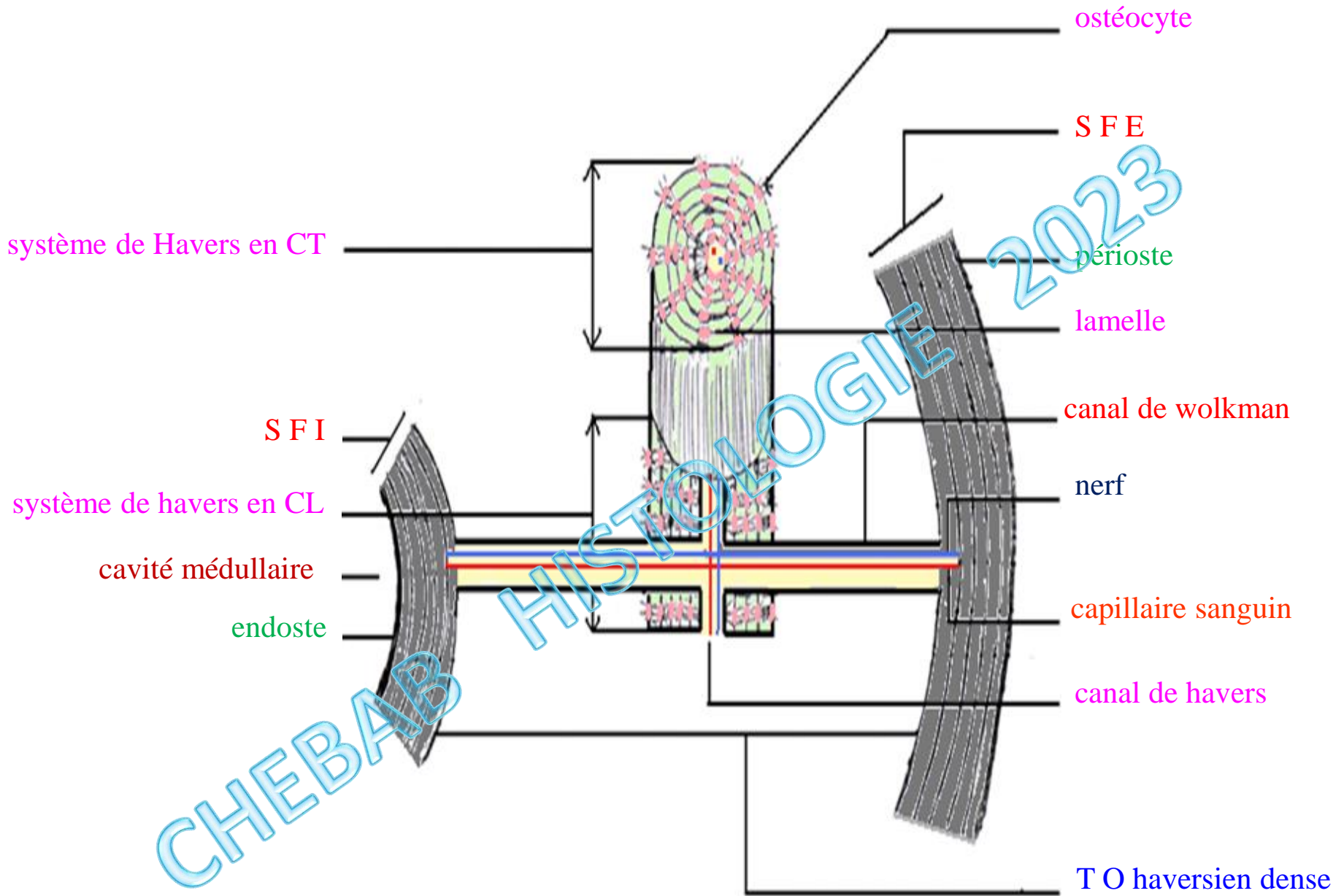
- ce sont des systèmes de Havers partiellement résorbés.

Les canaux de wolkman :

- ils sont perpendiculaires aux systèmes de Havers.



Coupe transversale au niveau du T O H Dense



Coupe transversale au niveau de la diaphyse

T OSSEUX HAVERSIEN ARÉOLAIRE

Il est localisé au niveau

- des **épiphyses des os longs**.
- des **os courts**.
- du **diploé des os plats**.

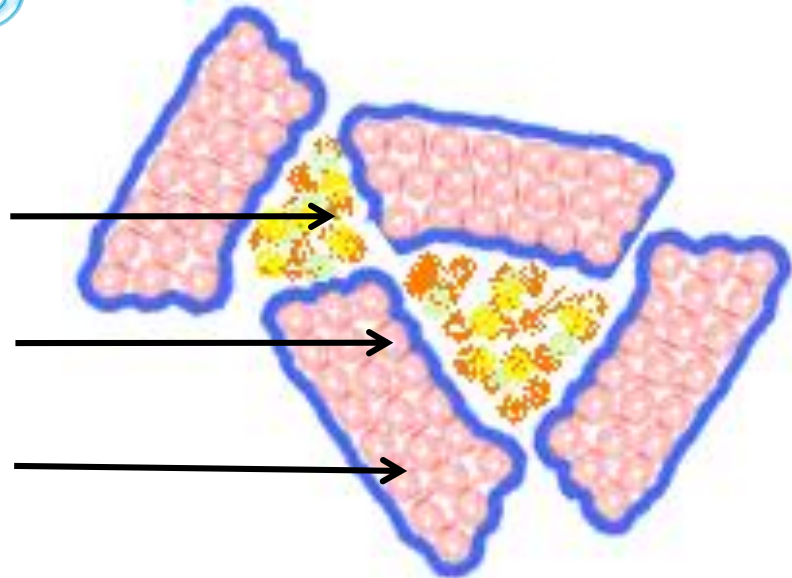
Il est constitué par des **systèmes de havers** regroupés en **lames osseuses**.

Entre les **lames osseuses** se trouvent des **aréoles** contenant de la **moelle osseuse**.

aréole (moelle osseuse)

systèmes de havers

lames osseuses : TOHA



CHEBAB HISTOLOGIE 2023

FIN