



Faculté de Médecine Taleb Mourad
Département de Médecine

2^{ème} année de Médecine

Organes et tissus lymphoïdes

Présenté par Dr YAHIAOUI.A

Le 23/04/2025

— Organes et tissus lymphoïdes —



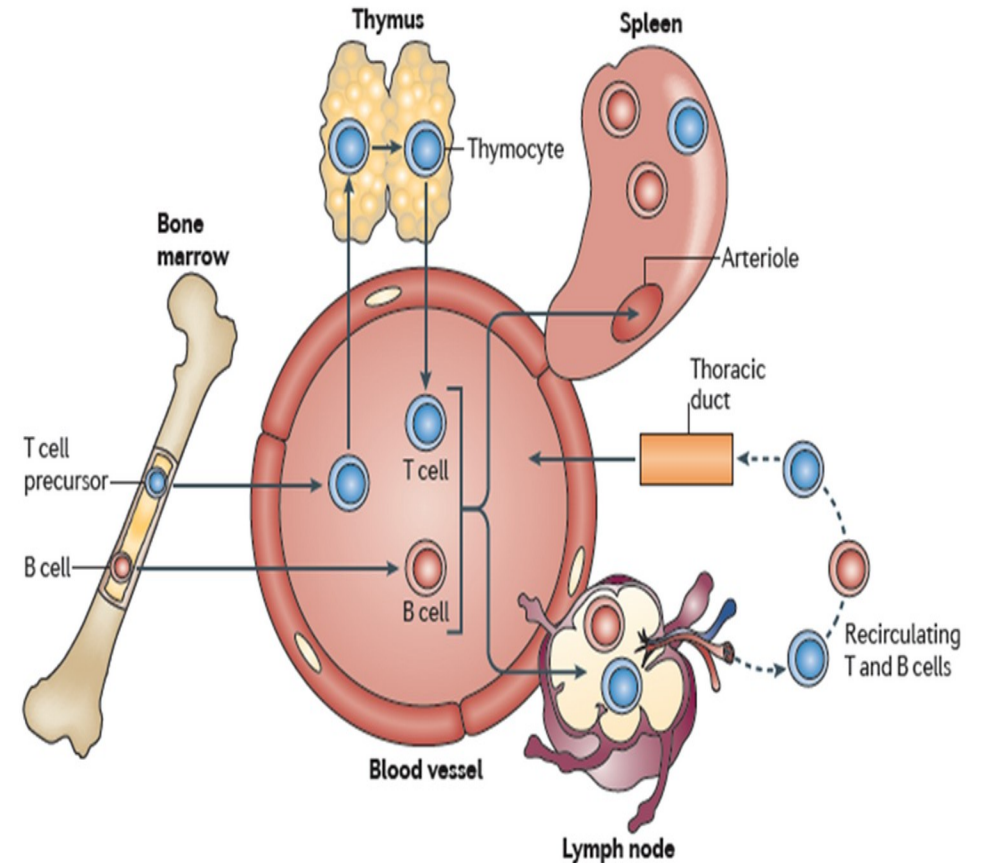
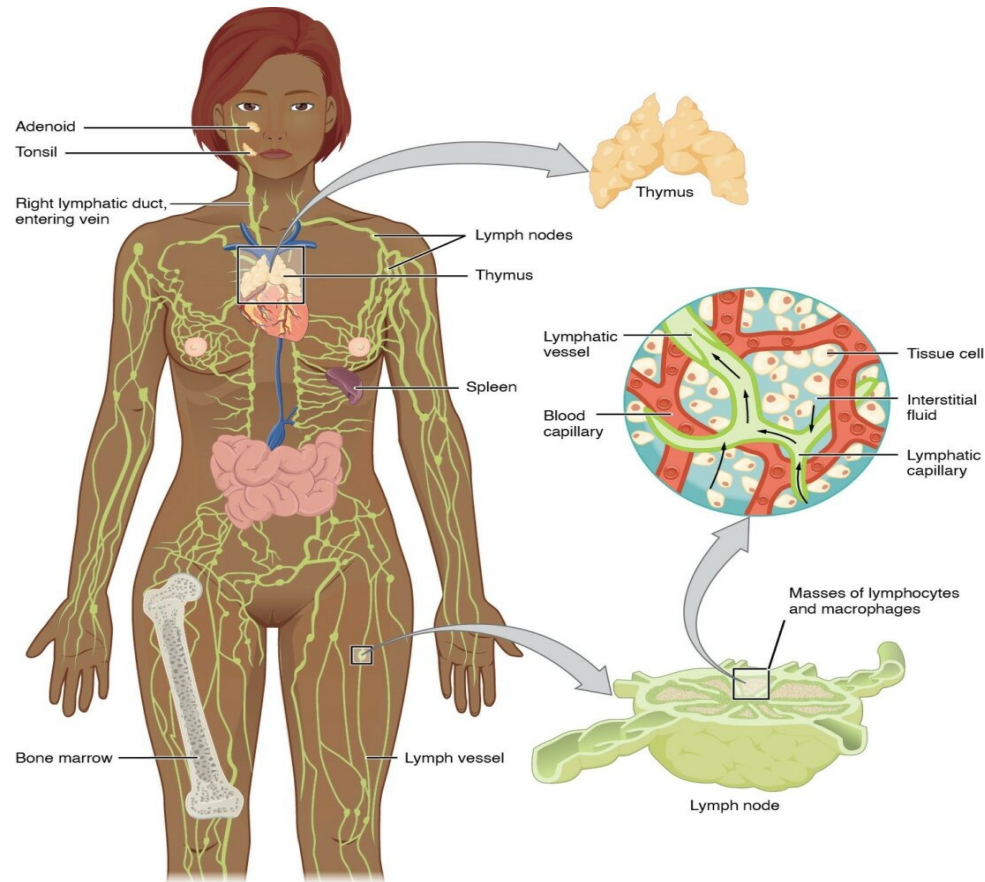
Introduction



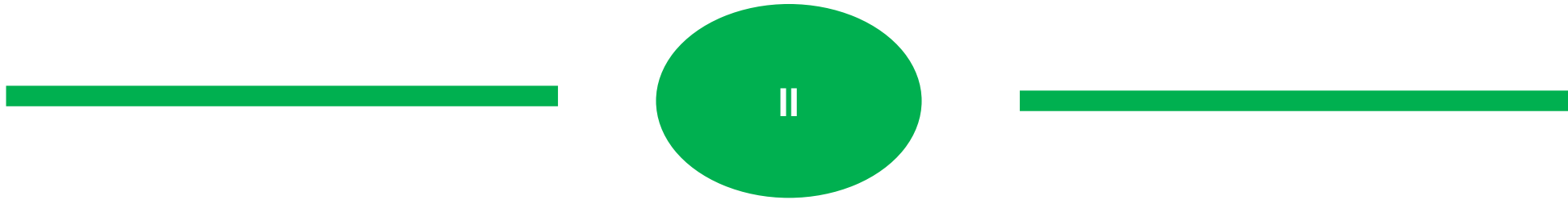
I. Introduction

Not a discrete organ. It is an integrated partnership.....

Lymphoid tissues diffuse arrangements of individual cells to encapsulated organs



— Organes et tissus lymphoïdes —



Organes lymphoïdes primaires



II. Organes lymphoïdes primaires

Caractéristiques :

- * Apparaissent **tôt** dans la vie embryonnaire
- * Situent **en dehors** des voies de pénétration d'antigènes
- * Leur développement **et indépendant** de toute stimulation antigénique
- * Constituent les **centres de formation** et de **sélection** des cellules immunitaire

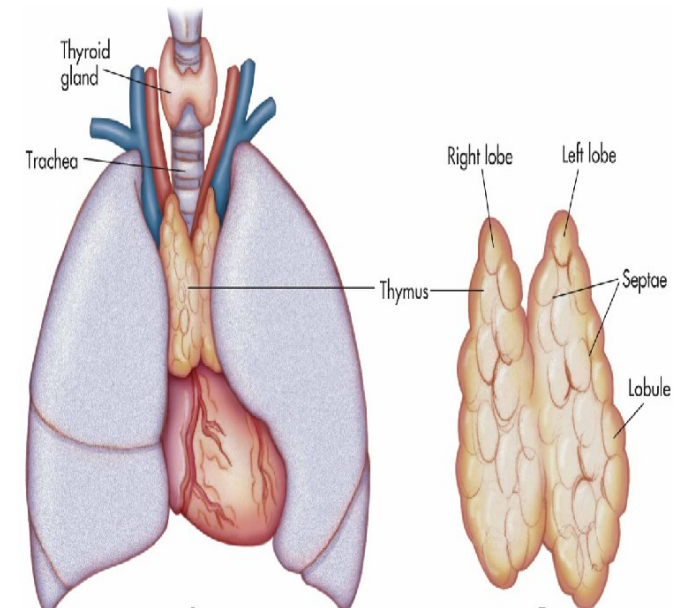
- Thymus provient de grec thymos (âme ou esprit)

- 1^{er} organe lymphoïde

- Se situe au niveau du médiastin à la base du cou

Apparaît chez l'enfant quand il tousse

- Organe bilobé
- Thymus se développe à partir de 3^{eme} et 4^{eme} arcs branchiaux
- Assure deux fonctions :
 1. Glande endocrine : thymosine
 2. Lieu de maturation et de différenciation des LT

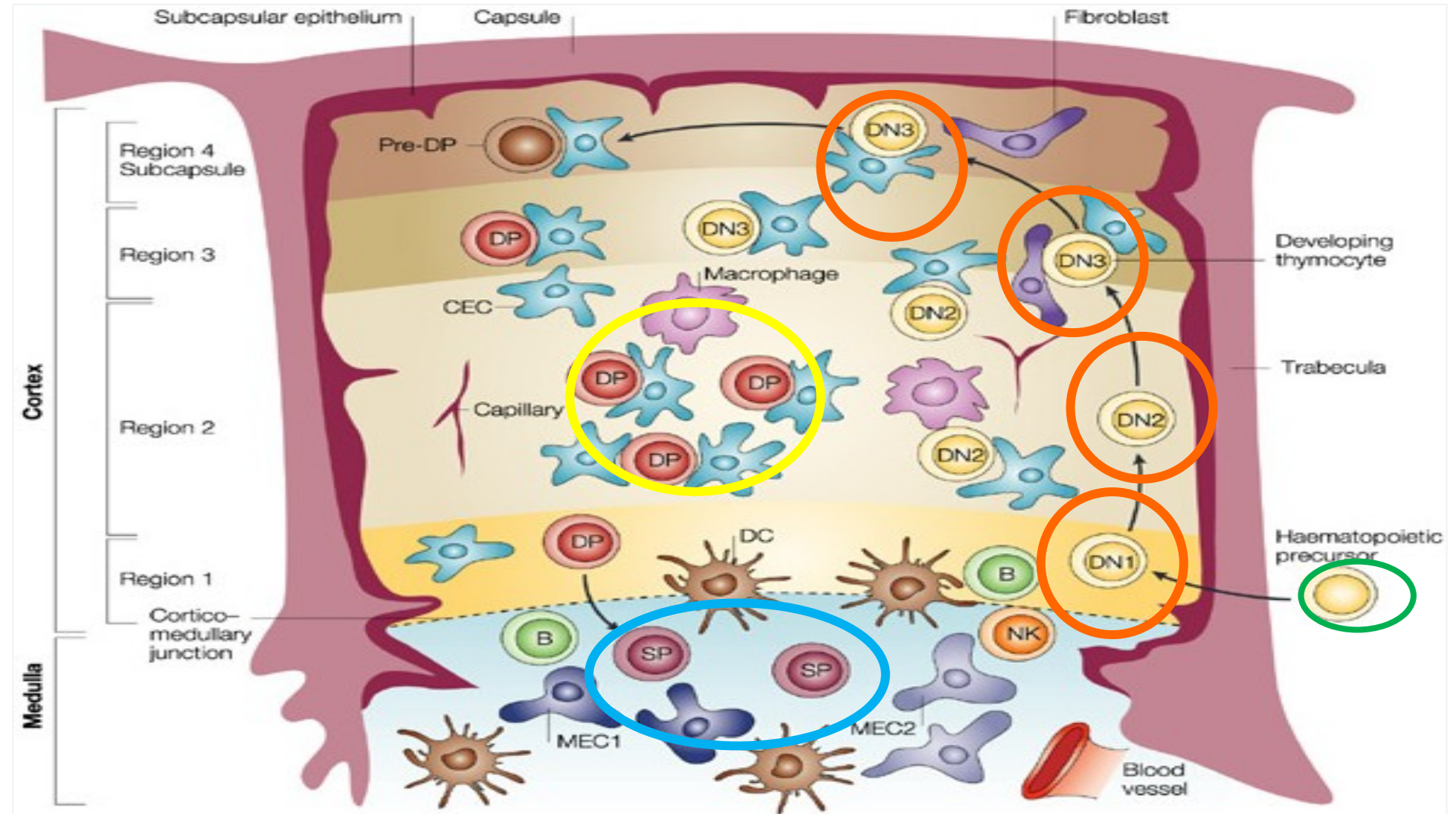


Structure du thymus

- Cortex

- Jonction CM

- Medulla

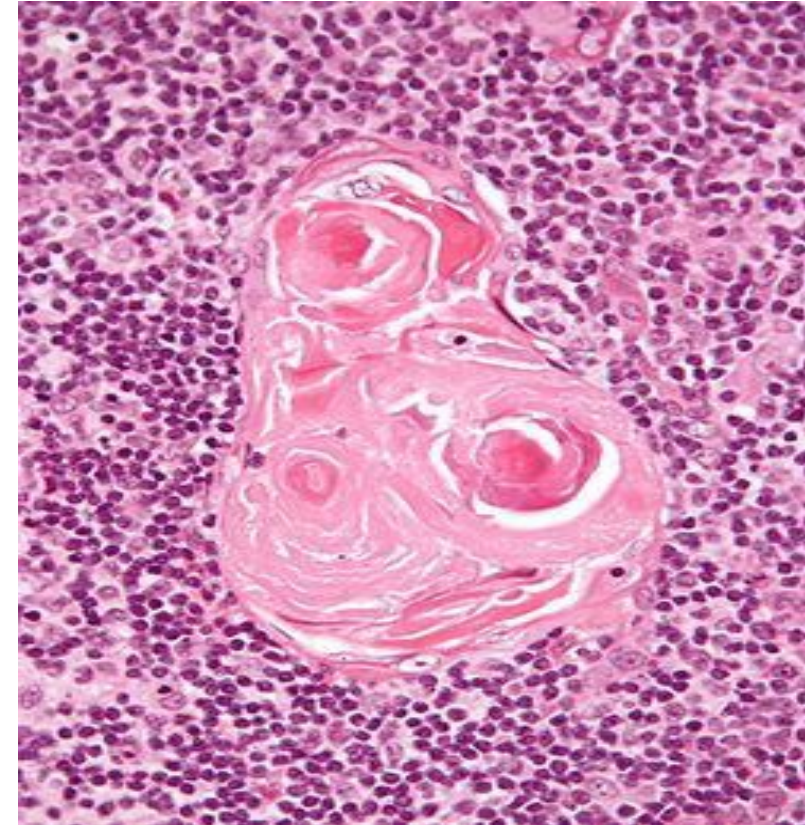


Structure du thymus

- Plusieurs cellules thymus :
 - 95% thymocytes
 - Cellules Stromales
 - ✓ Les cellules thymique
 - ✓ Cellules dendritiques
 - ✓ Macrophage
 - ✓ Cellules mésenchymateuses (fibroblastes)
 - ✓ Cellules des Vx
- Le thymus est dévisé en deux principales régions
 - Médullaire et corticale entourée par une couche fine en tissu connectif, capsule
- Les progéniteurs des thymocyte pénètrent par la jonction cortico-médullaire

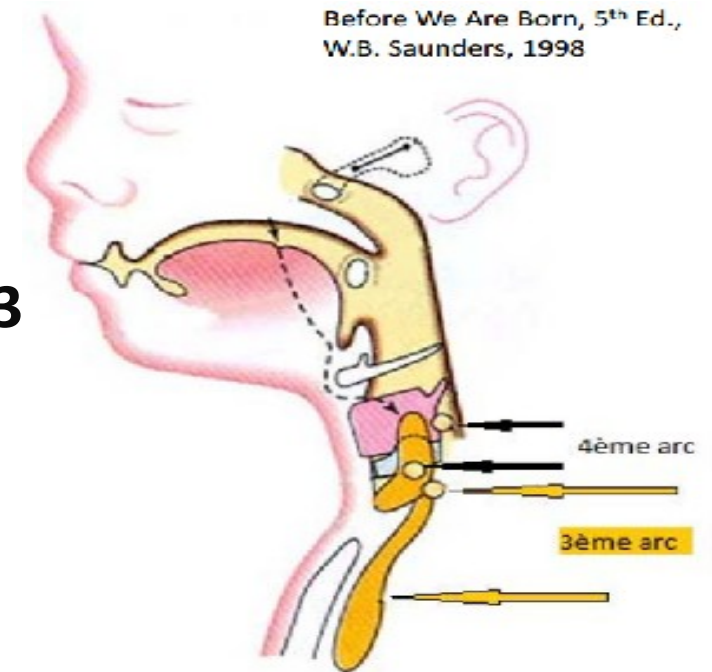
Structure du thymus

- Zone médullaire possède:
 - Lymphocyte B: testés???
 - **Corpuscule de Hassall**
 - formés de cellules épithéliales thymiques de 20-75 microns
 - Corpuscules de Hassall sont spécifiques pour le thymus
- ☐ Les corpuscules de Hassall ont une fonction sécrétrice
- Sécrétion de **Thymic Stromal Lymphopoietin (TSLP)**
 - **TSLP** induit la prolifération et la differentiation des thymocytes $CD4^+CD8^-CD25^-$ en **$CD4^+CD25^+FOXP3^+$**

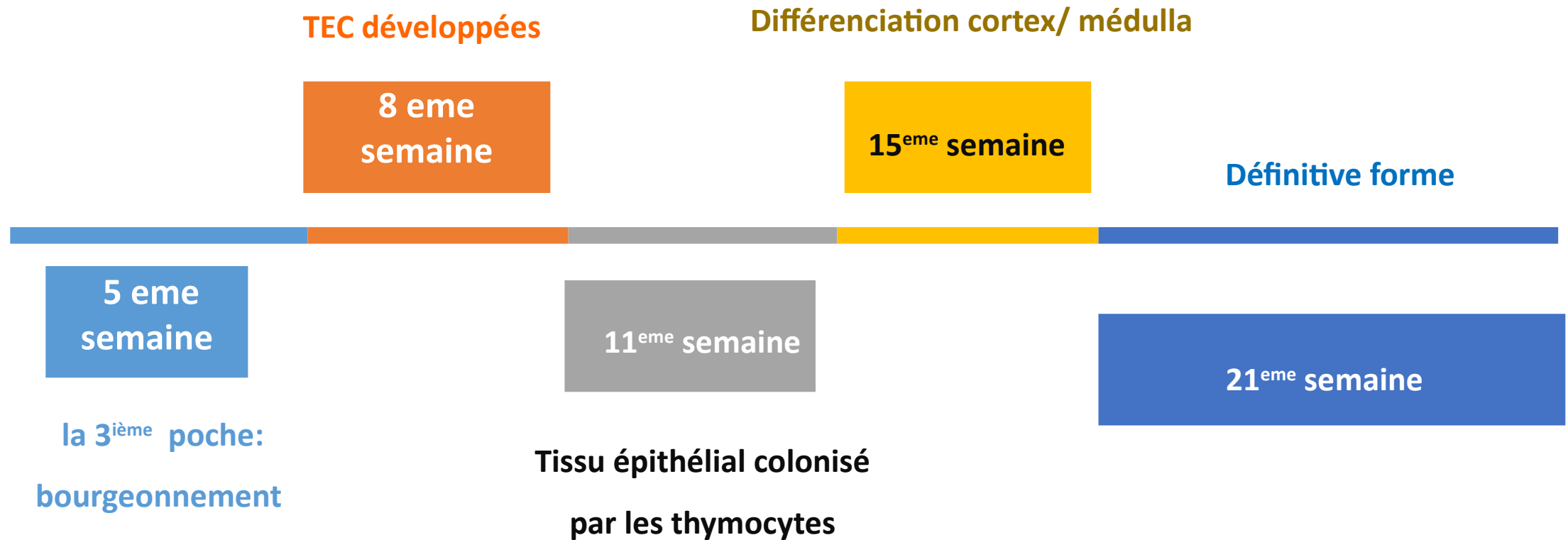


Ontogenèse du thymus

- La première étape: **segmentation de pharynx postérieur**
- Les cellules thymique sont dérivées des cellules **endodermiques du 3eme arc**
- **Gene Tbx1** → **TF chromosome 22 (20membres)** → Formation 3 et 4 arcs
- Colonisé par les pré-lymphocyte d'origine mésenchymateuse de vésicule vitelline

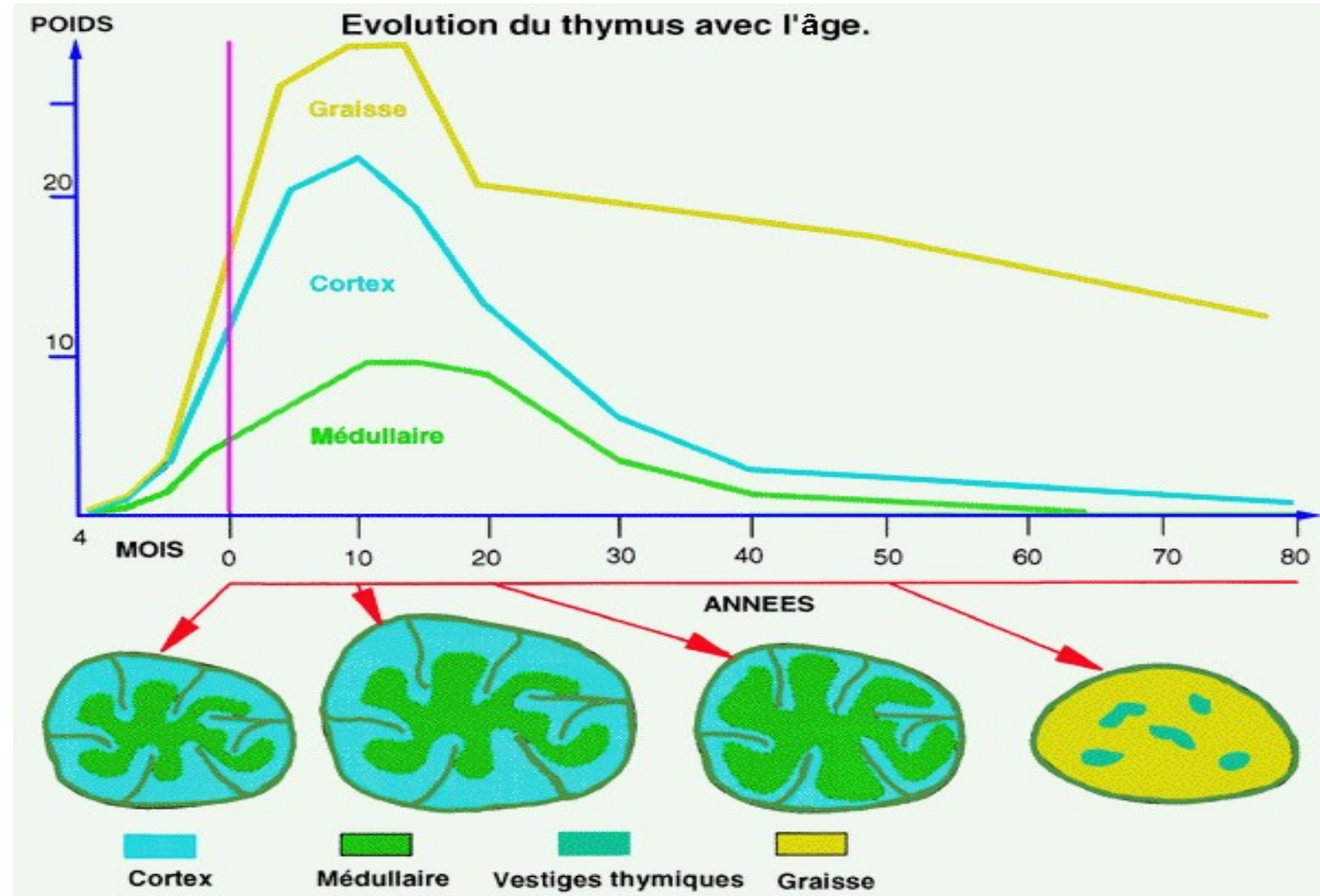


Ontogenèse du thymus



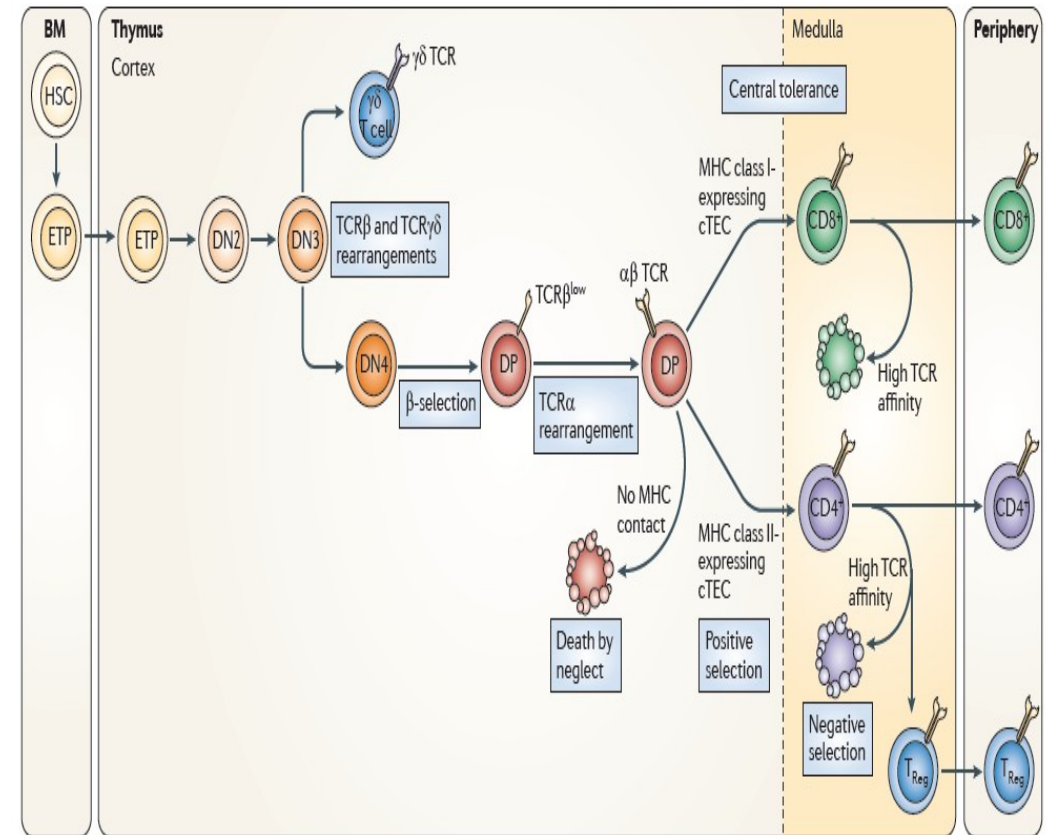
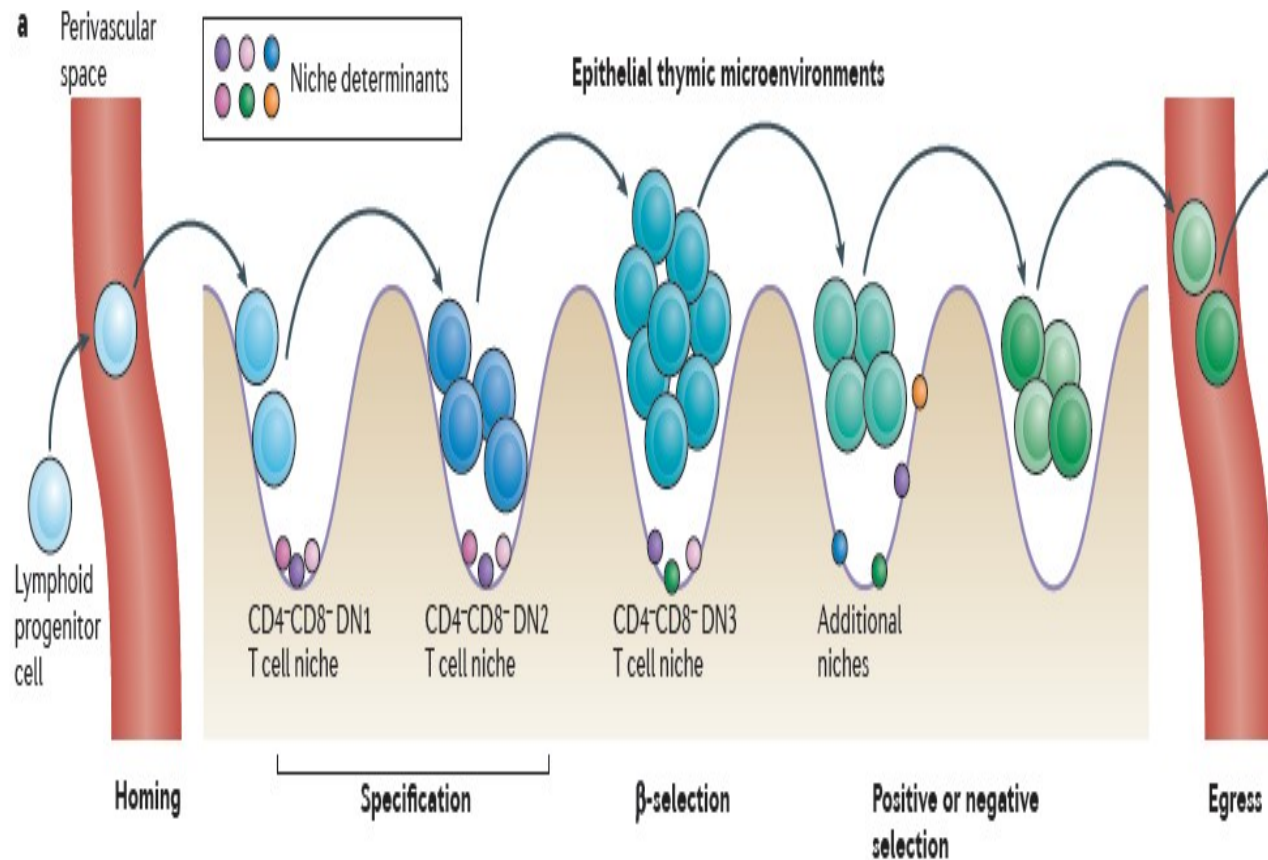
Involution du thymus

- Il pèse 15 g à la naissance
- À la puberté son poids atteint 35 g
- 25 g à 20 ans
- Moins de 15 g à 60 ans
- Moins de 6 g à 70 ans



Niches: CAM, Ctk

➤ Maturation des lymphocytes T

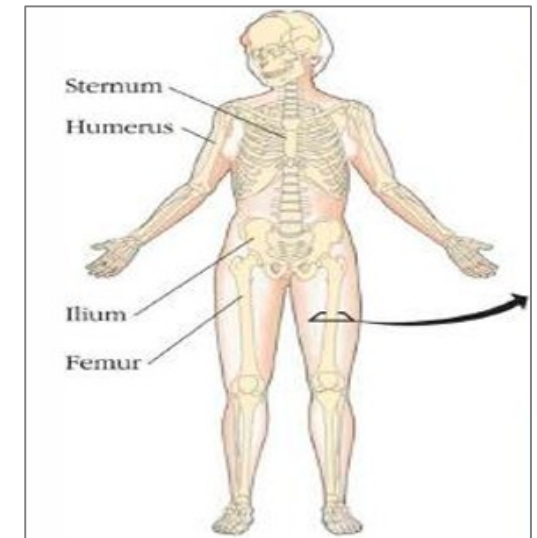
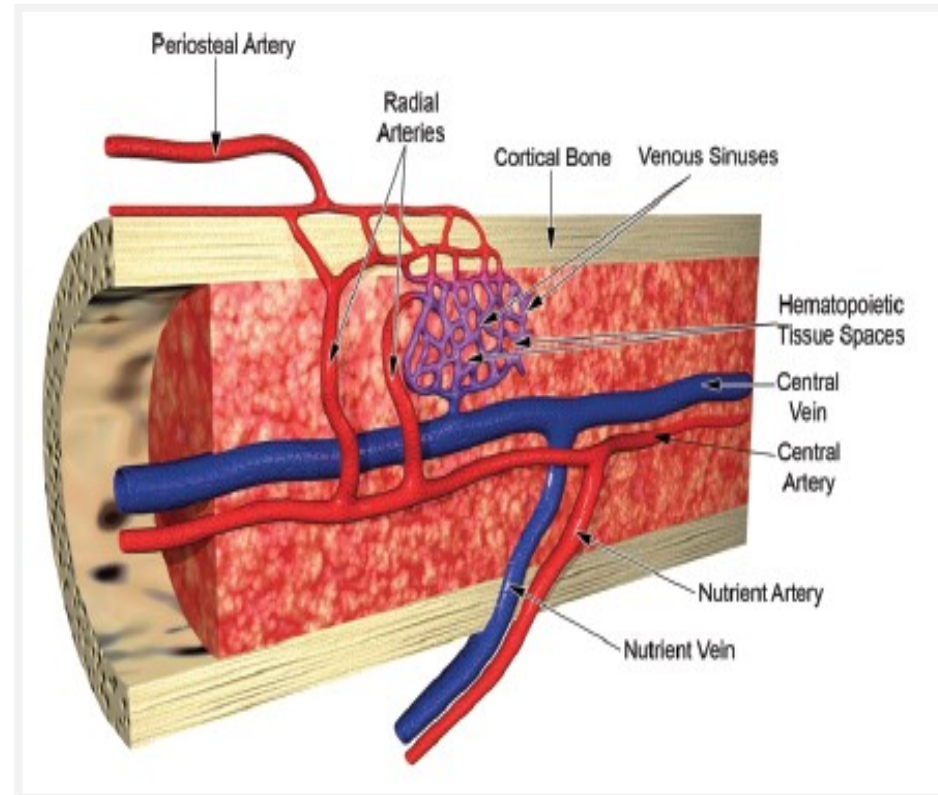
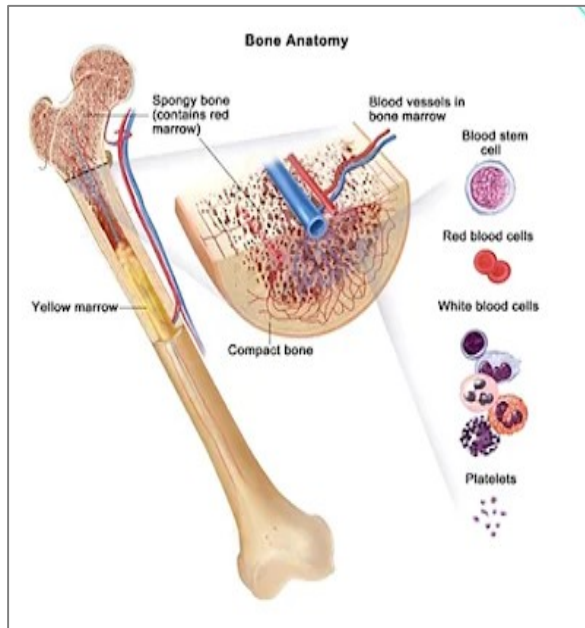


Fonction du thymus

Fonction sécrétrice

- **Hormones thymiques:** thymuline , thymosine ($\alpha 1$ et $\beta 4$), thymopoietine et le facteur humoral thymique
 - Maturation et différenciation des lymphocyte T
 - Production des TECs
- **Sécrétion des cytokines:** IL7, TNF et IL1
 - Migration de la jonction **CM vers Cortex** ===== **CXCL12/CXCR4**
 - Migration du cortex vers MEDULLA : CCL25, CXCL12. CCR9

- Se localise dans les cavités médullaires, en particulier internée dans le maillage de l'os trabéculaire
- Constituée de tissu :
 1. **hématopoïétique**= red marrow
 2. **adipeux** : yellow marrow
- Entourée par les sinus veineux



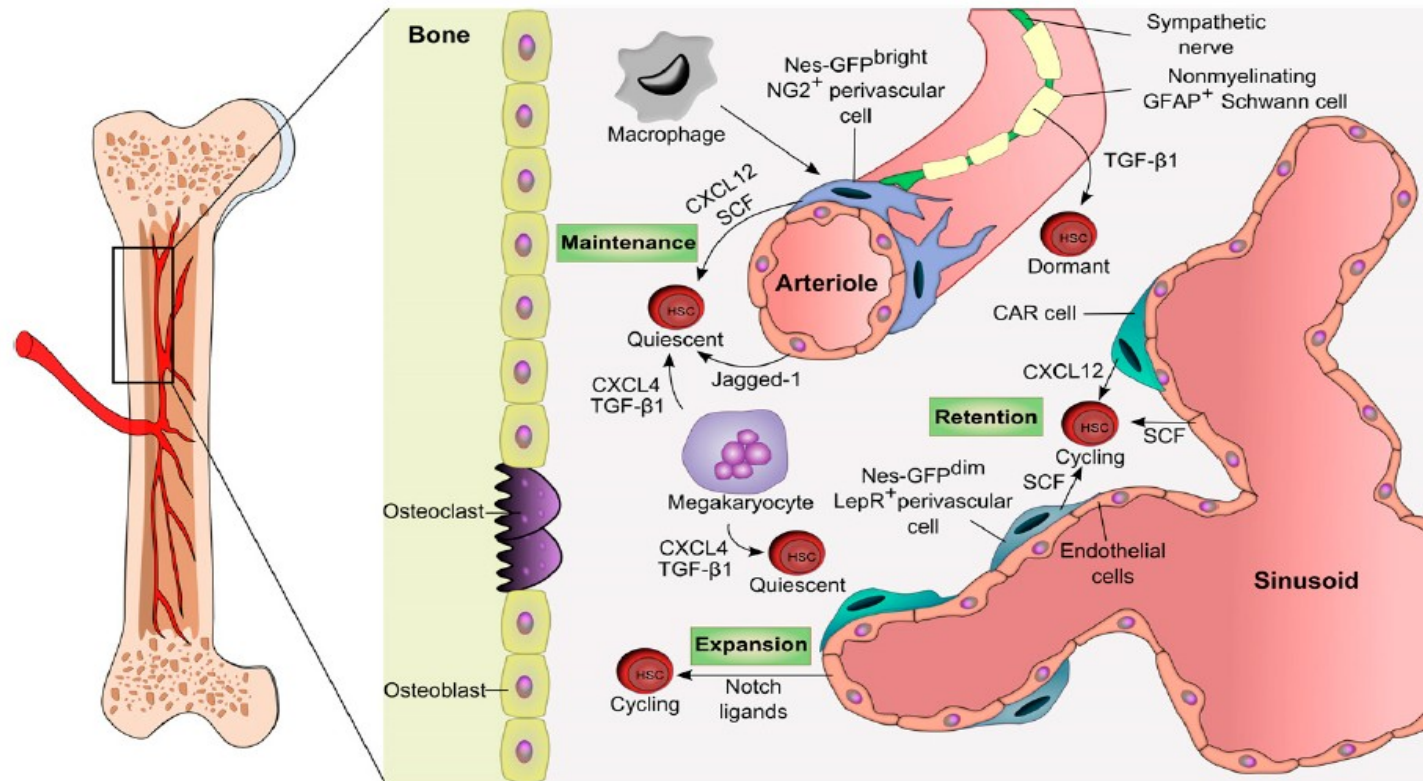
Fonction : hématopoïèse

Niches médullaires

□ L'hématopoïèse exige **un microenvironnement** capable de :

✓ **Reconnaître et retenir** (molécule d'adhésion) les cellules souches hématopoïétiques

✓ **Sécrétion des facteurs** (facteur de croissance, les cytokines) nécessaires la maturation et la différenciation



Niches médullaires

BM The bone marrow is the cradle of the lymphoid lineage

✓ Point de départ de toutes les cellules immunitaires **innées** ou **adaptatives**

➤ **L B** et **LT**, le cœur de l'immunité **adaptative**, naissent tous les deux dans la MO

LB :

- Naissent et commencent leur maturation dans la MO == tests de sélection
- Partiellement matures, ils quittent la MO

LT :

- Naissent dans la MO mais...
- Quittent très tôt la la MO

Pas de système immunitaire sans moelle osseuse

— Organes et tissus lymphoïdes —



Organes lymphoïdes
secondaires

B. Organes lymphoïdes secondaires

Caractéristiques :

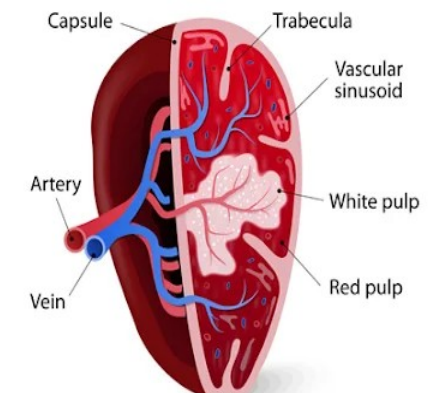
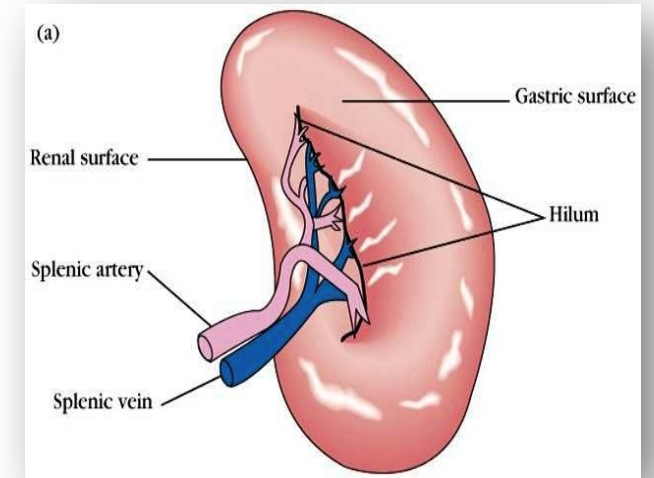
○ Développement:

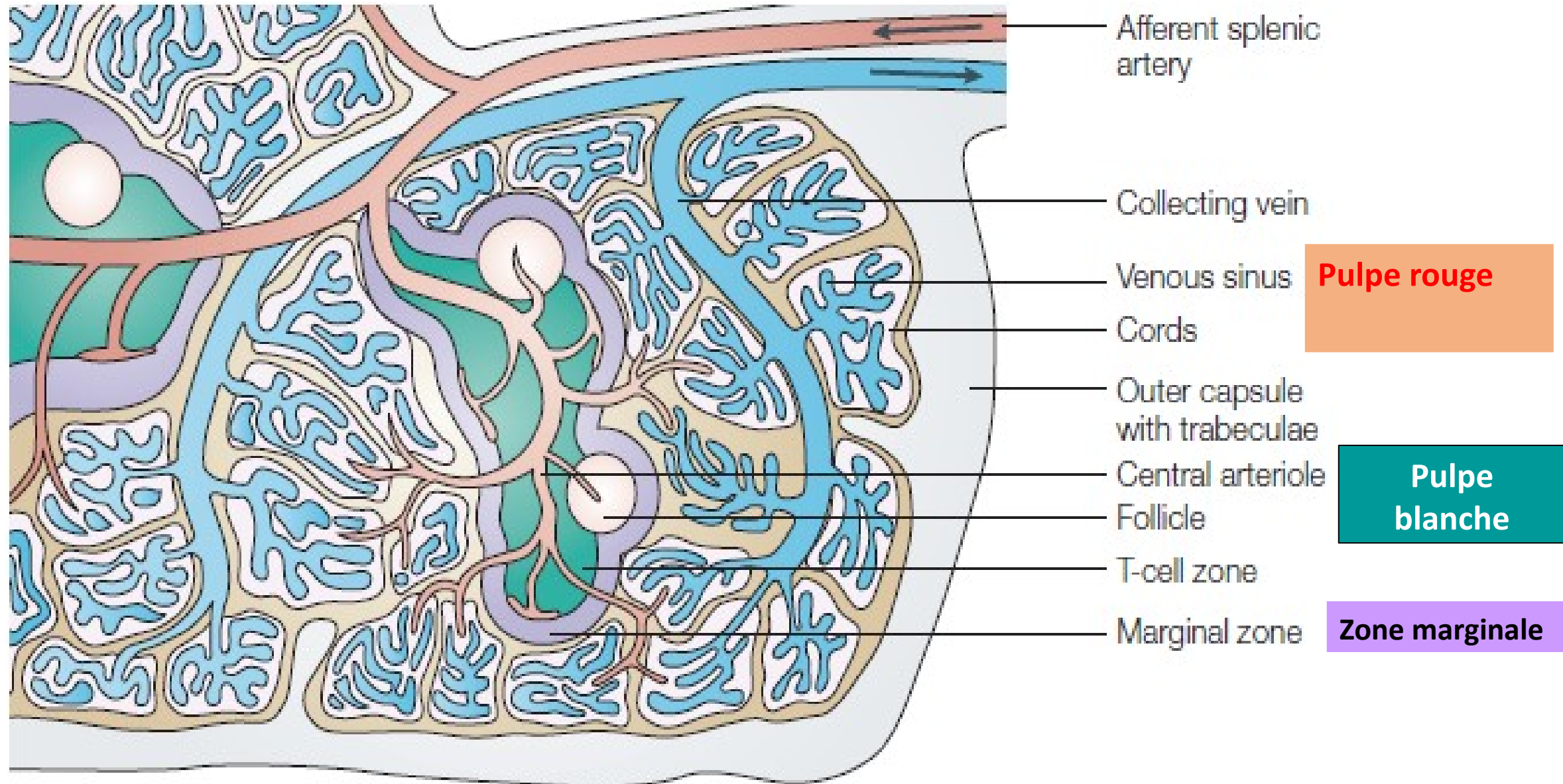
- ✓ Tardif, après la naissance
- ✓ Dépend de stimulations antigéniques
- ✓ Dépend des organes lymphoïdes centraux

○ Situent dans les voies de pénétration d'antigènes

○ Constituent le site où se déroule la réaction immunitaire...rencontrer pour la première fois

- Située sous le diaphragme ; à coté de l'estomac ; encapsulée
- Organe volumineux (150g)
- Organe le plus important dans **la filtration sanguine**
- Particularité anatomique + macrophage+++++ → **bactérie encapsulés**
- Constituée de 02 tissus:
 1. **Pulpe rouge :filtration, MØ+++++**
 2. **Pulpe blanche : tissu lymphoïde organisé autour des artérioles**
 - ✓ Follicules riches en LB
 - ✓ Zone périgerminale riche en LT





Pulpe rouge :

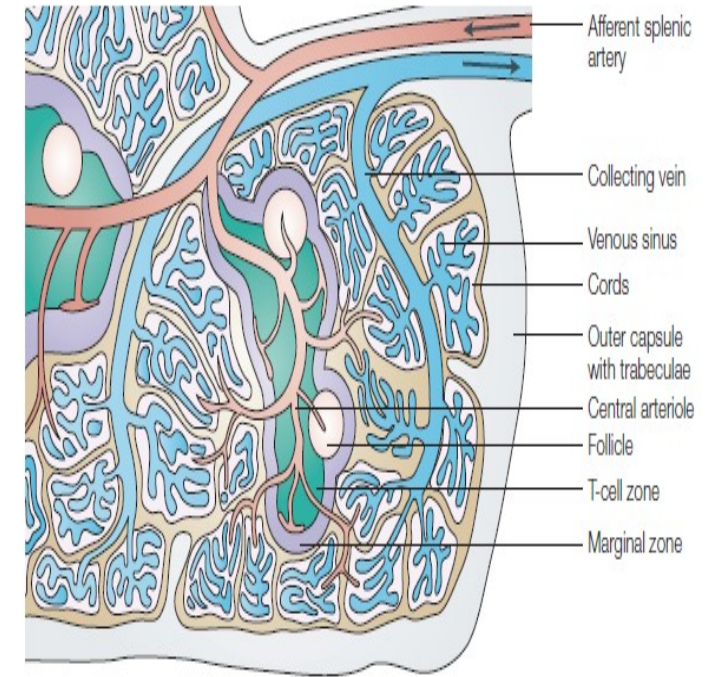
- ✓ Sinus veineux : remplie de sinusoides
- ✓ Riche en Cordons(MØ+++++) : filtre ; élimine les vieux GR/ cellules viables jeunes
- ✓ Fibroblaste : matrice extracellulaire
- ✓ Macrophage : CD163 Rcp de l'Hb : recyclage du Fer
- ✓ Plasmocyte(PC) : plasmoblaste attiré

Zone marginale : un pont entre la pulpe rouge et la pulpe blanche:

- ✓ Elle est en contact direct avec les sinusoides de la pulpe rouge:
- ✓ Elle entoure les follicules de la pulpe blanche

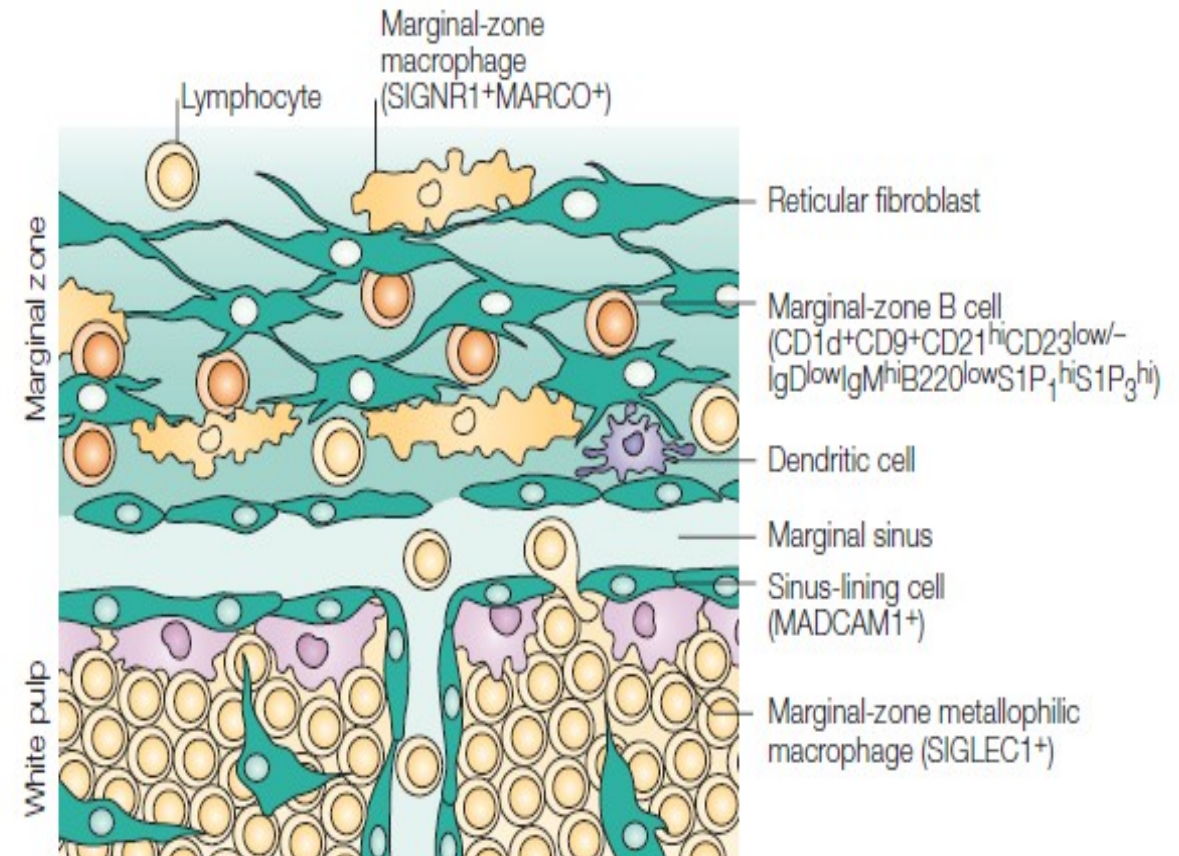
Pulpe blanche : organisée autour des artérioles ,c'est le tissu lymphoïde

- ✓ Artérioles centrales zone T dépendant = PALS
- ✓ Artérioles latérales , Follicules lymphoïdes primaire (LB)..... secondaire



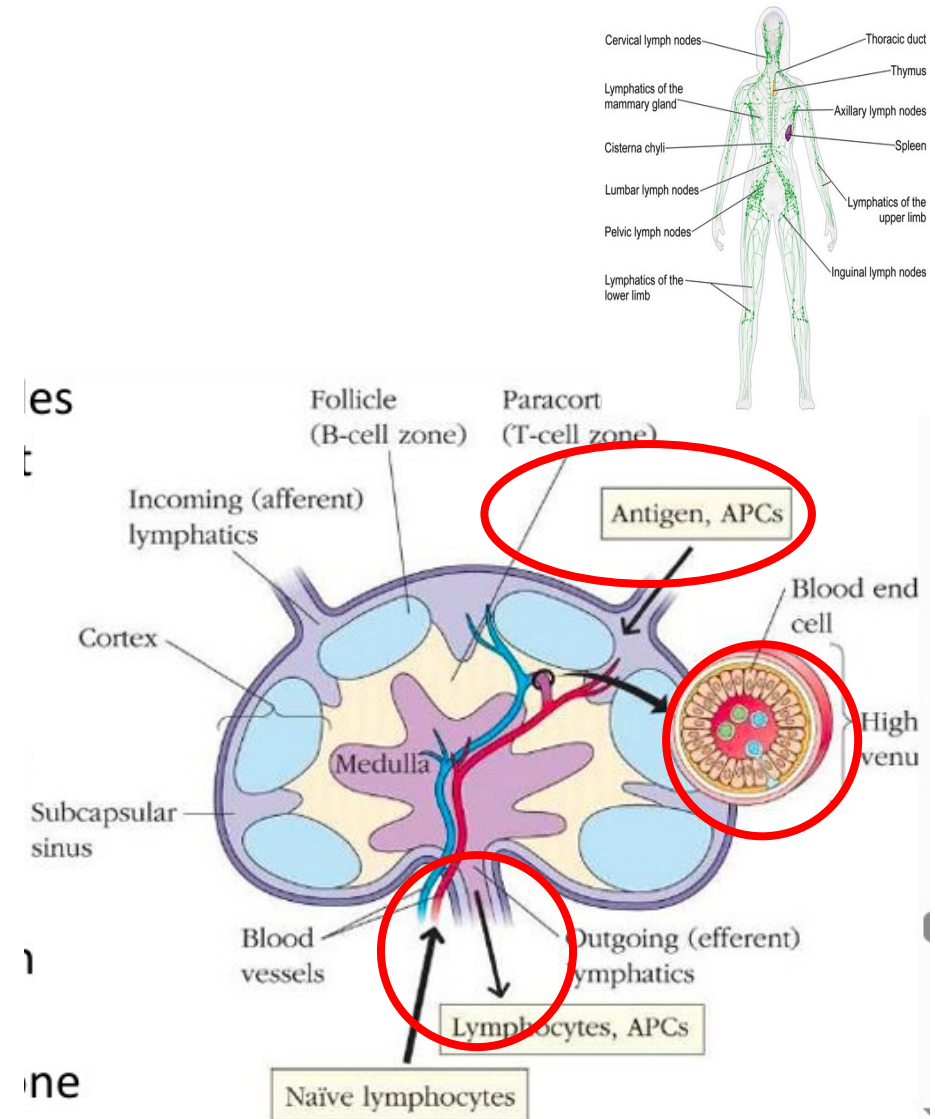
Zone marginale:

- **Macrophages :**
 - - **cercle externe** proche des sinusoides, qui attrape les antigènes circulants dès leur entrée
 - - **cercle interne** en contact avec la pulpe blanche, qui relaie les antigènes vers les lymphocytes
- Entre les deux zones des macrophage il ya :
 - **Zone marginale B cell LB , DC , MO, LB mémoire**



2. Ganglion lymphatique

- Organes arrondis ou réniformes , de 0,3 à 3 cm
- **Encapsulés**
- **Reçoit** les cellules lymphoïdes par **les vaisseaux lymphatiques afférents**
- Souvent situés aux **bifurcations** des vaisseaux lymphatiques
- Assurent **la filtration des antigènes des liquides interstitiels**
- Assurent **le drainage** de différents territoires de l'organisme
- (peau et organes profonds)
- le hile, par où les artères pénètrent, les veines et les lymphatiques efférents sortent



2. Ganglion lymphatique

- GG se divise en 03 zones principales :

Charpente de l'organe : fibroblastes réticulaires

Cortex : forme principalement de FL (primaires, secondaires)

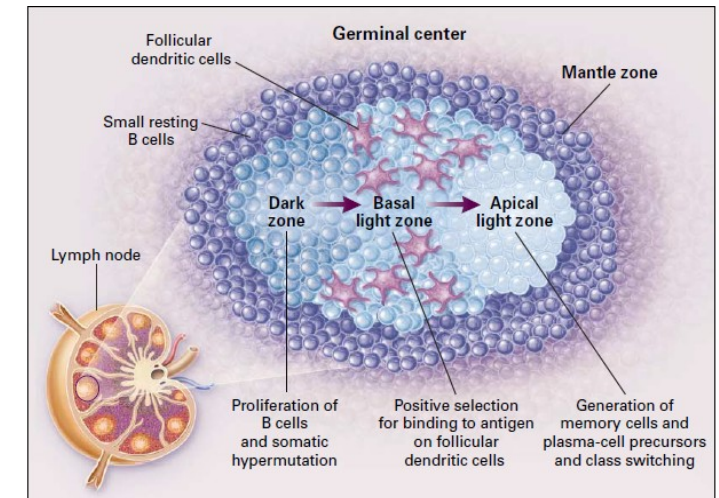
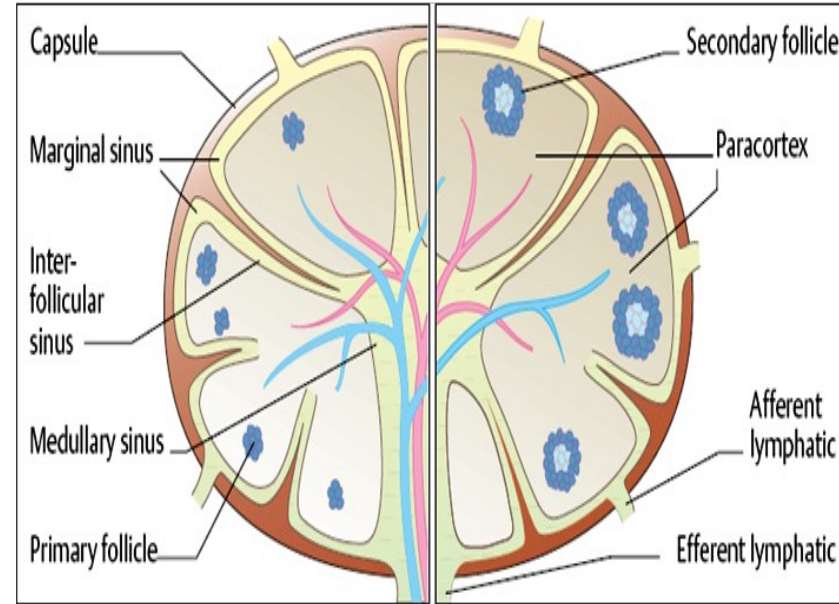
Cellules dendritique folliculaire

LT : interfolliculaire

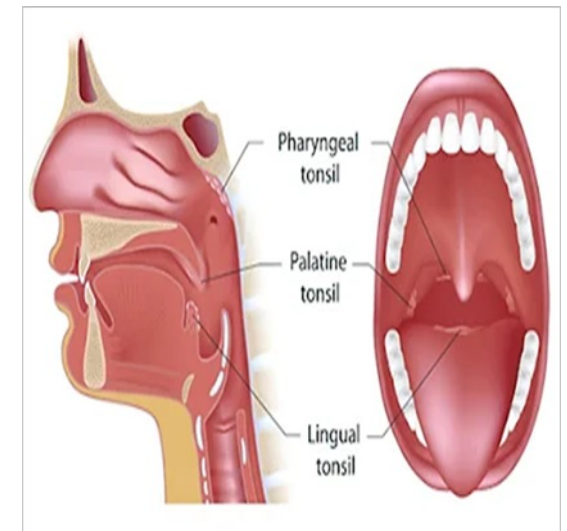
Cortex profond ou zone para PARA corticale : LT, DC , macrophage

LT passent via HEV

Zone medullaire : zone mixte de sortie , LT, LB , macrophage, plasmocytes



- Muqueuses (digestifs ,respiratoire ,génitales) : **portes** principales pour les agents pathogènes
- **Equipées de barrières de défense**: immunologique , physique ,biochimique
- Barrières immunologiques: **MALT**
 - ✓ **GALT** :plaques de Peyer, appendice..... **CANCER**
 - ✓ **NALT**(nazopharynx) : amygdales, végétations adénoïdes
 - ✓ **BALT**: bronches
 - ✓ **Follicules lymphoïdes isolés**
- **Organogenèse du MALT dépend de**
 - TNF, lymphotoxines
 - IL7



1. GALT

Le GALT 2 compartiments:

* **Compartiment inducteur:**

Plaques de Peyer, pas de VX lymphatique afférents

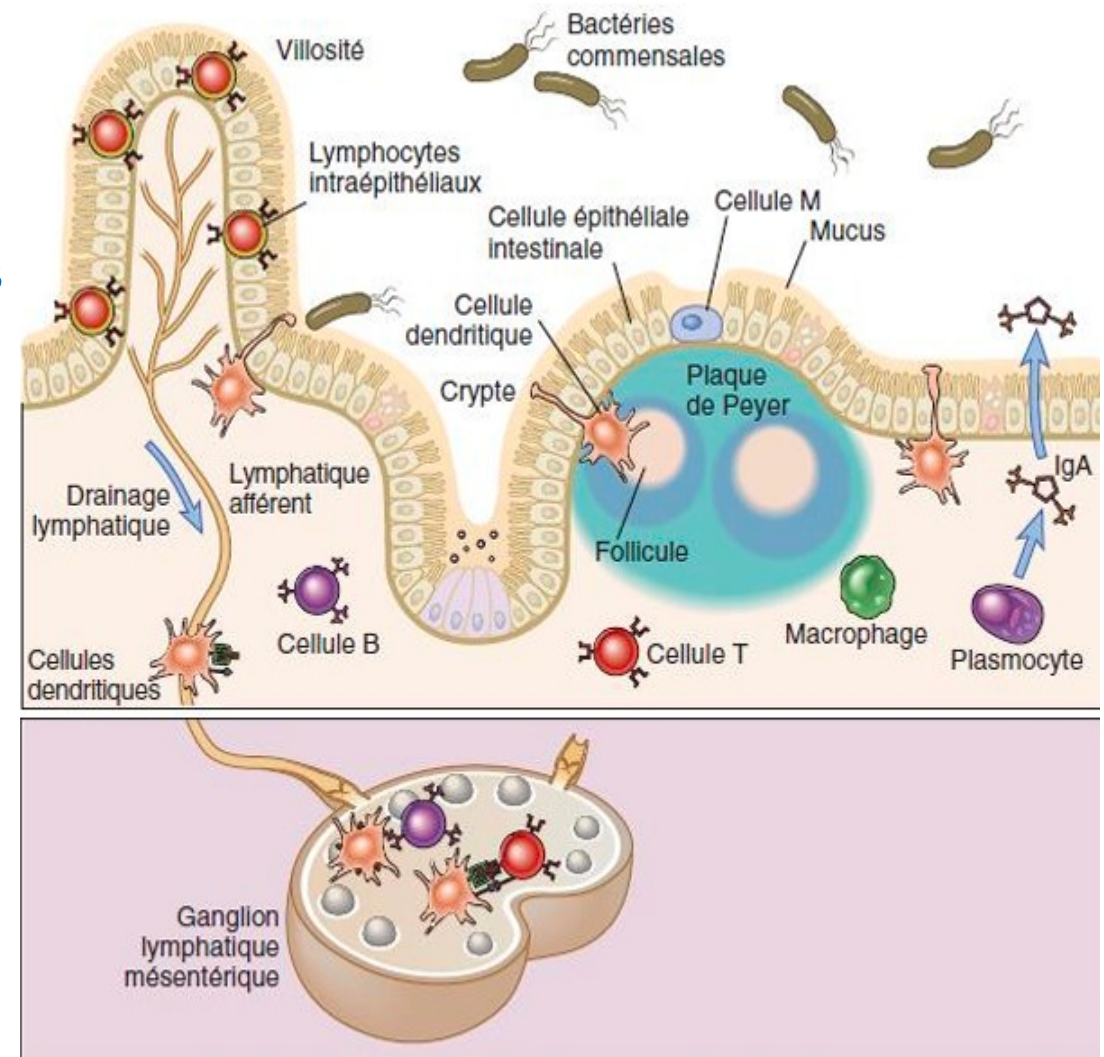
Ganglion mésentérique

Site d'initiation de la réponse immune

* **Compartiment effecteur:**

Lamina propria,
Epithélium vilieux

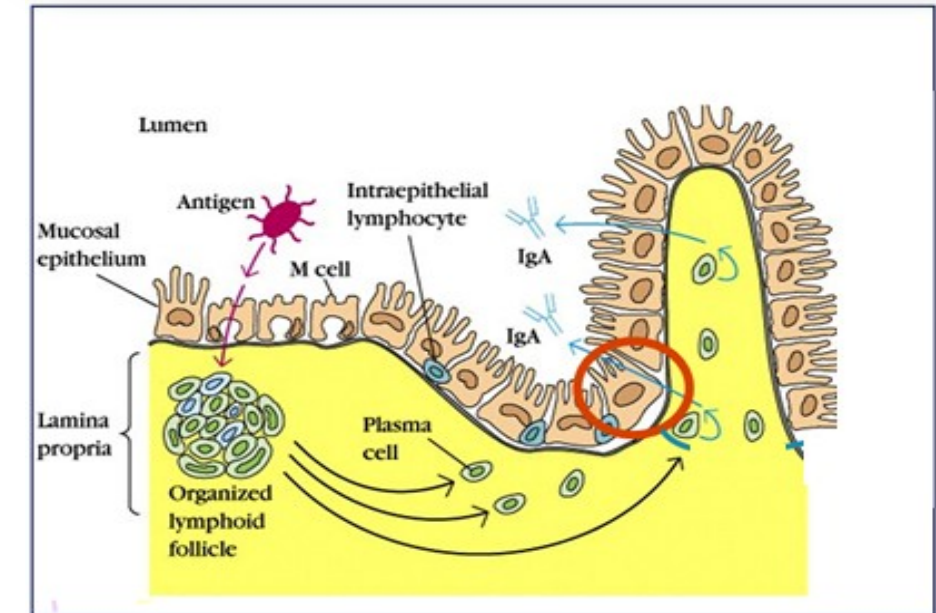
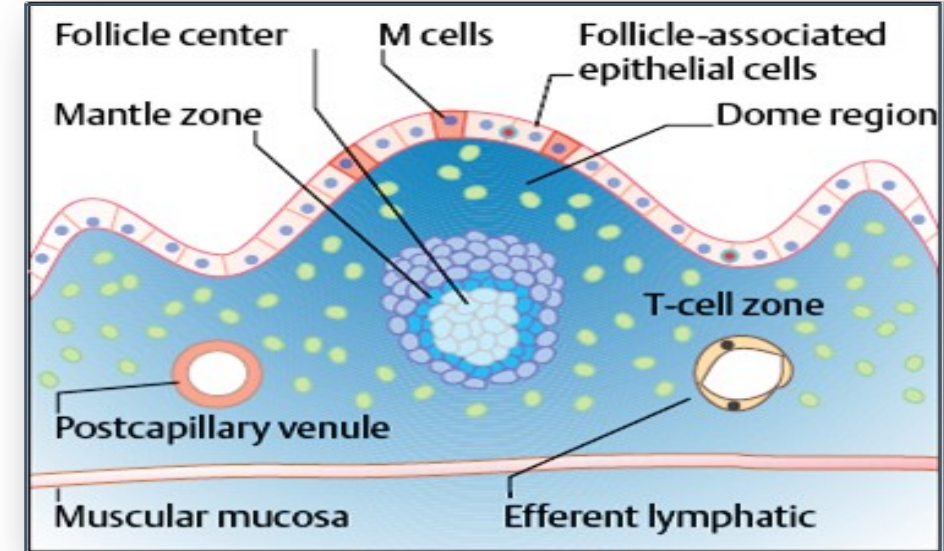
C'est le site qui héberge les cellules immuno-compétentes



1.GALT(grêle)

Plaque de payer et GG mésentiriques

- Epithélium intestinal (FAE) recouvrant les plaques de Peyer contenant les **cellules M (microfold): captent Ag**
- Dôme où e trouvent des **macrophages** et des **lymphocytes T** et B , DC
- **Follicules lymphoïde** contenant surtout LB (centre germinatif toujours llaire)
- Zones inter folliculaires qui sont **T dépendantes (HEV)**
- **La Lamina Propria** : infiltrée, surtout par les lymphocytes T ($TCR\alpha/\beta$)
 - la plupart expriment le **CD45RO « lymphocytes T mémoires »**,
 - les lymphocytes B et les **plasmocytes (IgA)**
- **L'épithélium intestinal** : la plupart $TCR\gamma/\delta$
CD8 et surtout le CD8 alpha /alpha



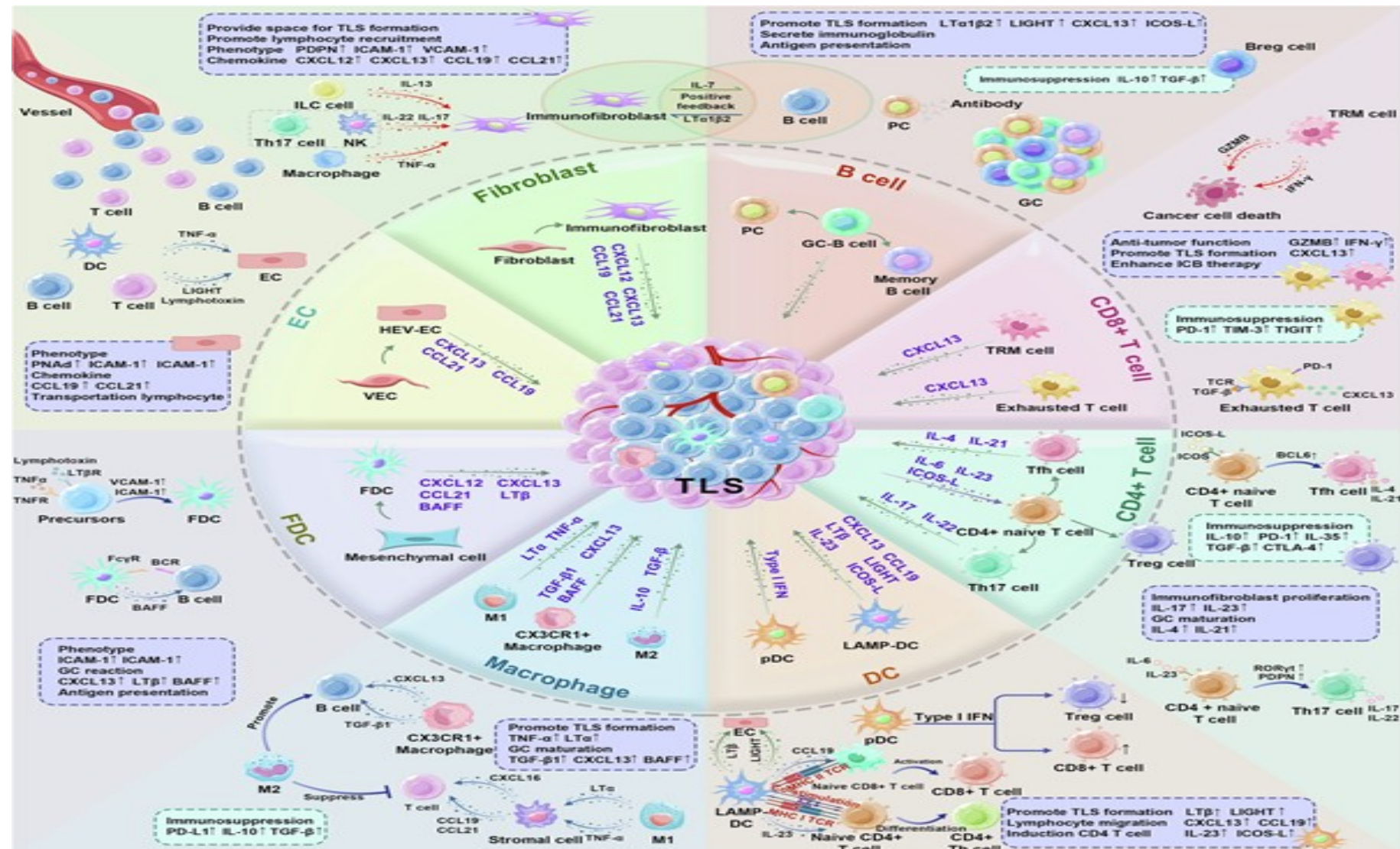
— Organes et tissus lymphoïdes —



Organes lymphoïdes tertiaires



III. Organes lymphoïdes tertiaires



IV. Circulation des lymphocytes

