



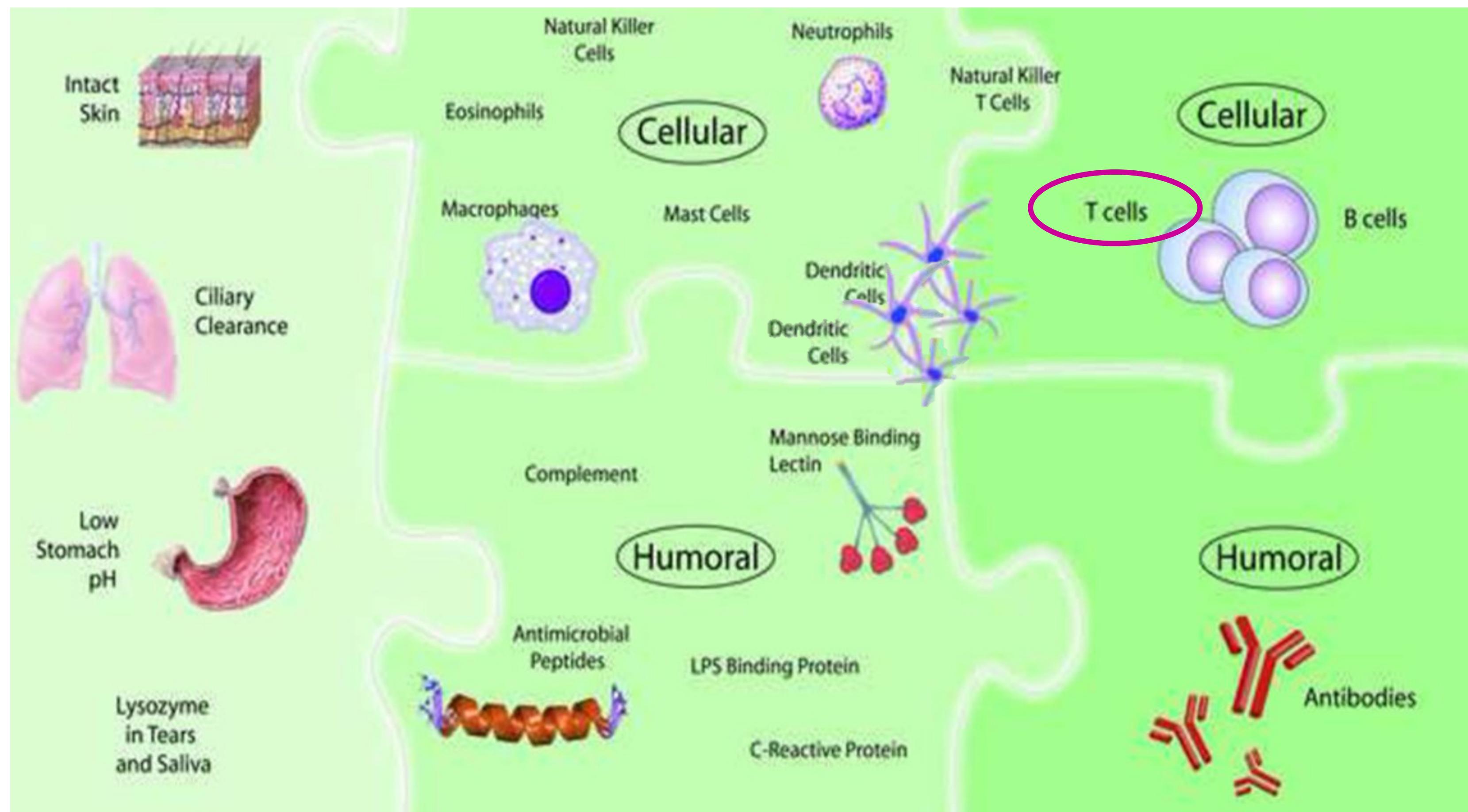
Faculté de Médecine Taleb Mourad  
Département de Médecine  
**2<sup>ième</sup> année de Médecine**

Présenté par Dr YAHIAOUI.A

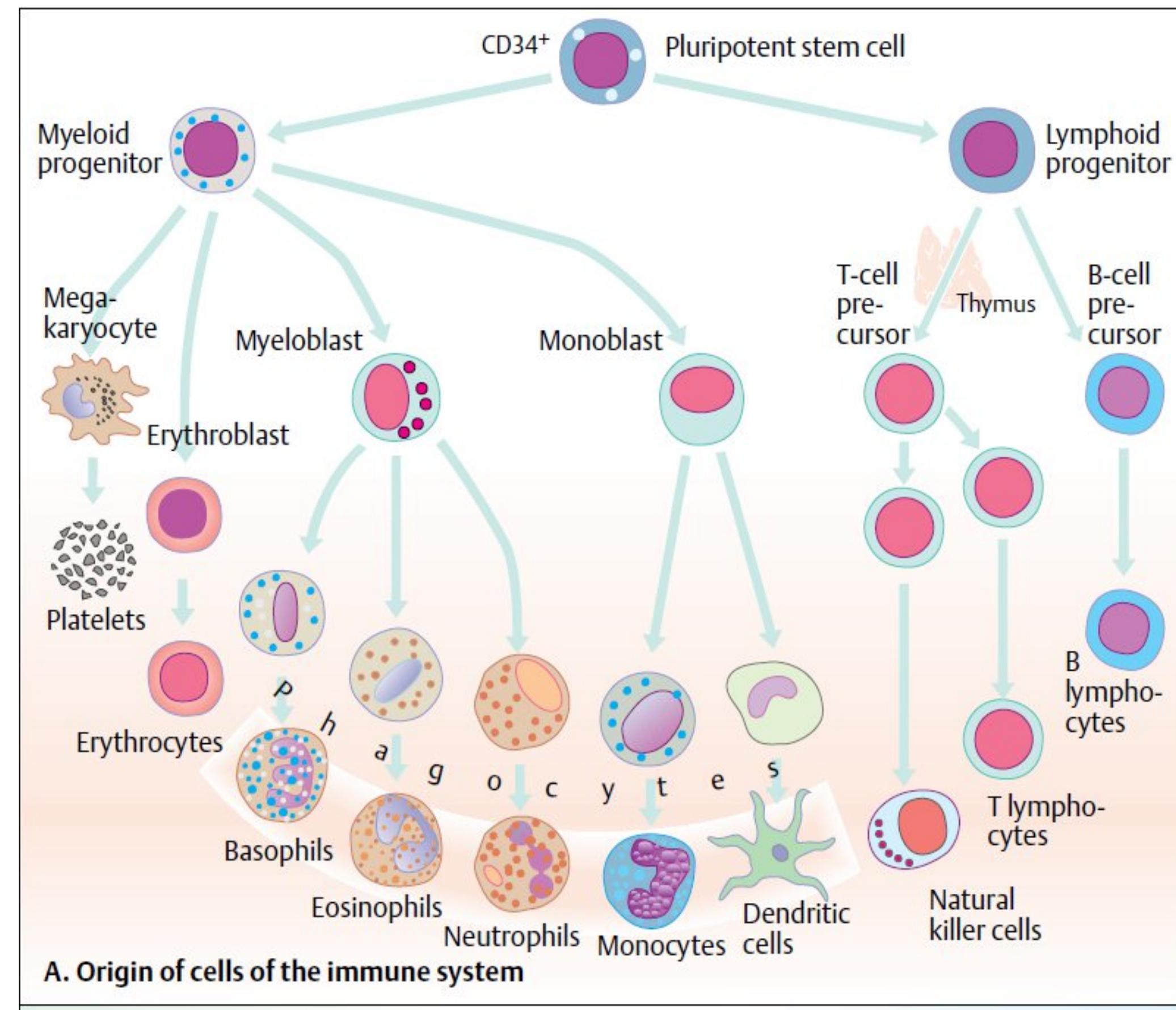
# Lymphocyte T

Le 04/05/2025

# INTRODUCTION

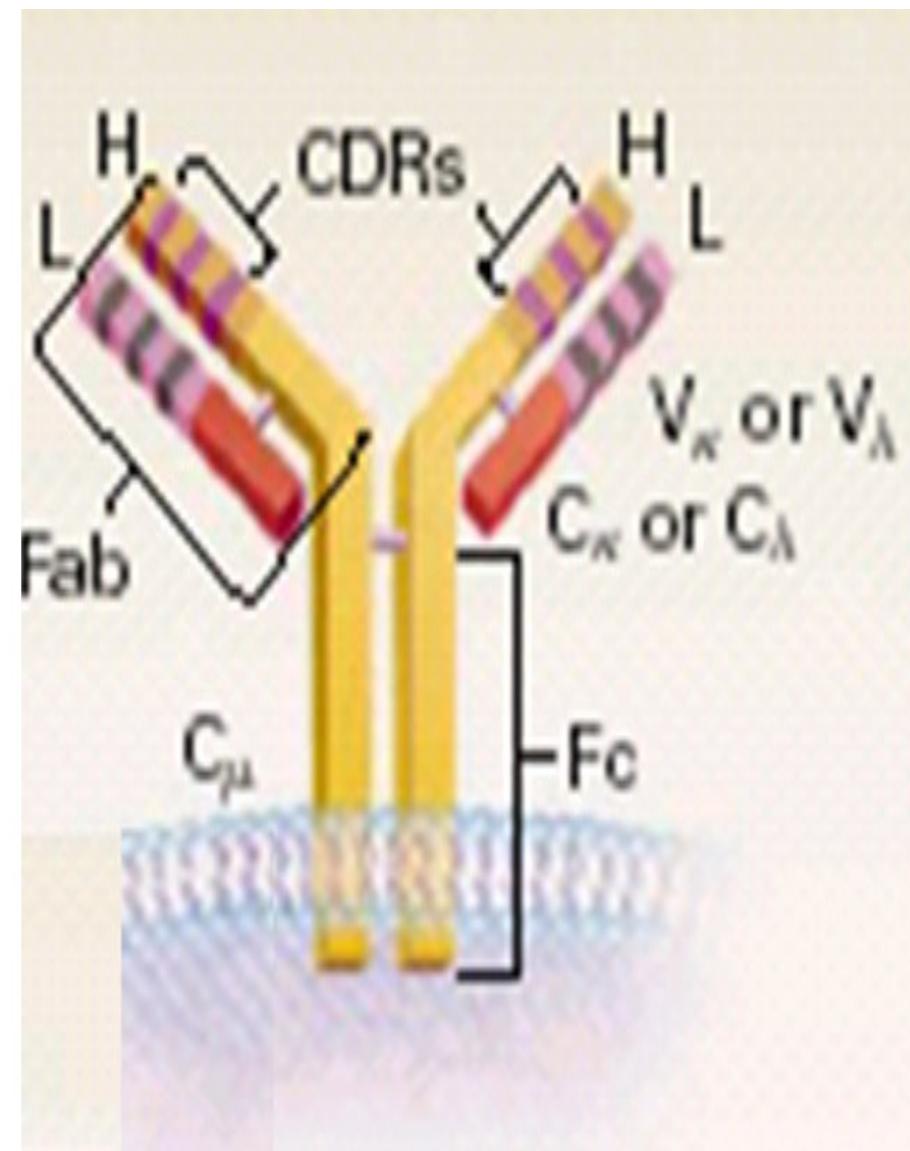


# INTRODUCTION

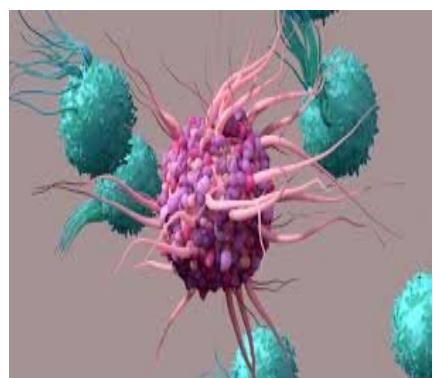
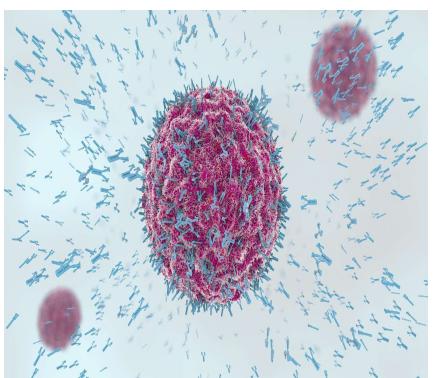
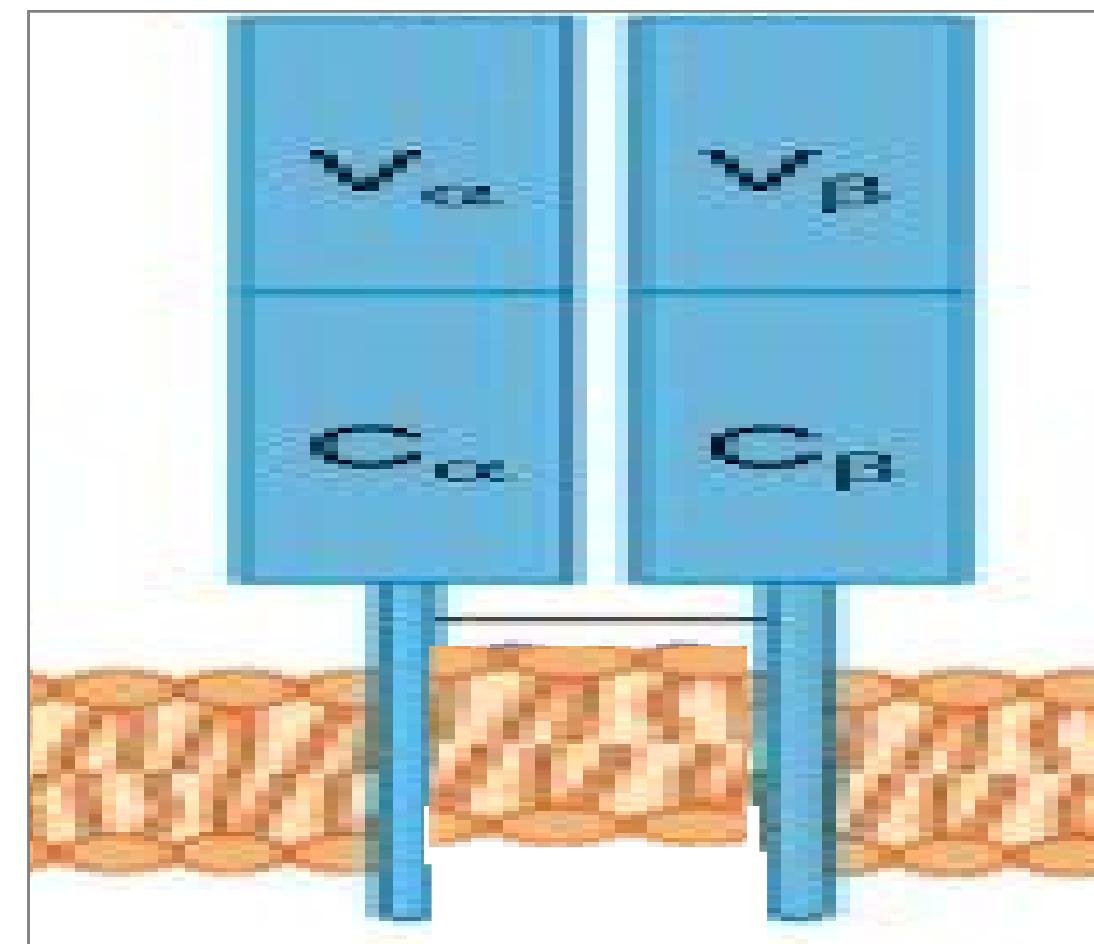


# INTRODUCTION

BCR



TCR



# Lymphocyte T

💡 Support de l'immunité adaptative à médiation cellulaire

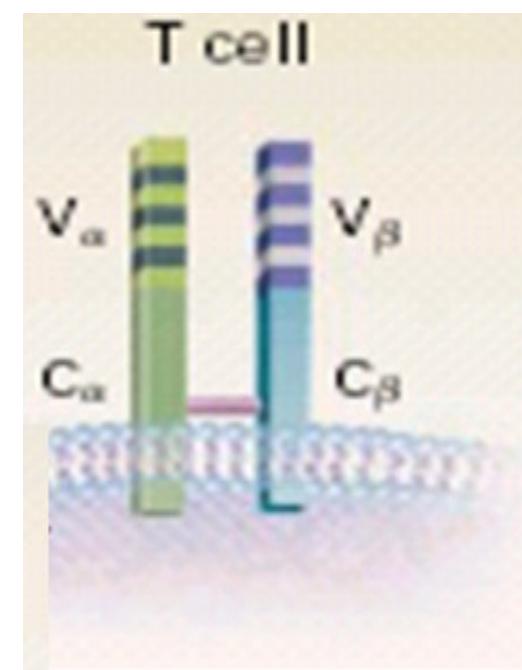
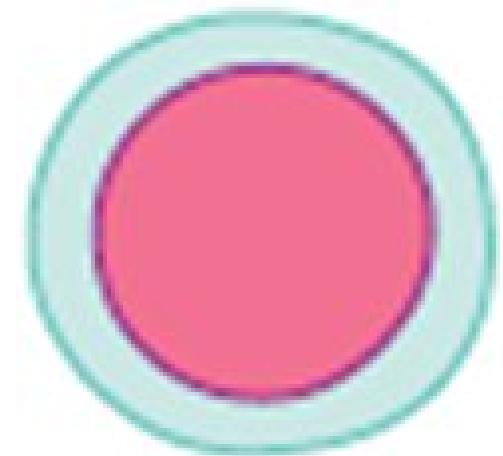
💡 Maturation dans le Thymus

💡 Expériment le TCR

💡 Lymphocytes majoritaires: 70% des lymphocytes circulants

💡 Fonction effectrice :

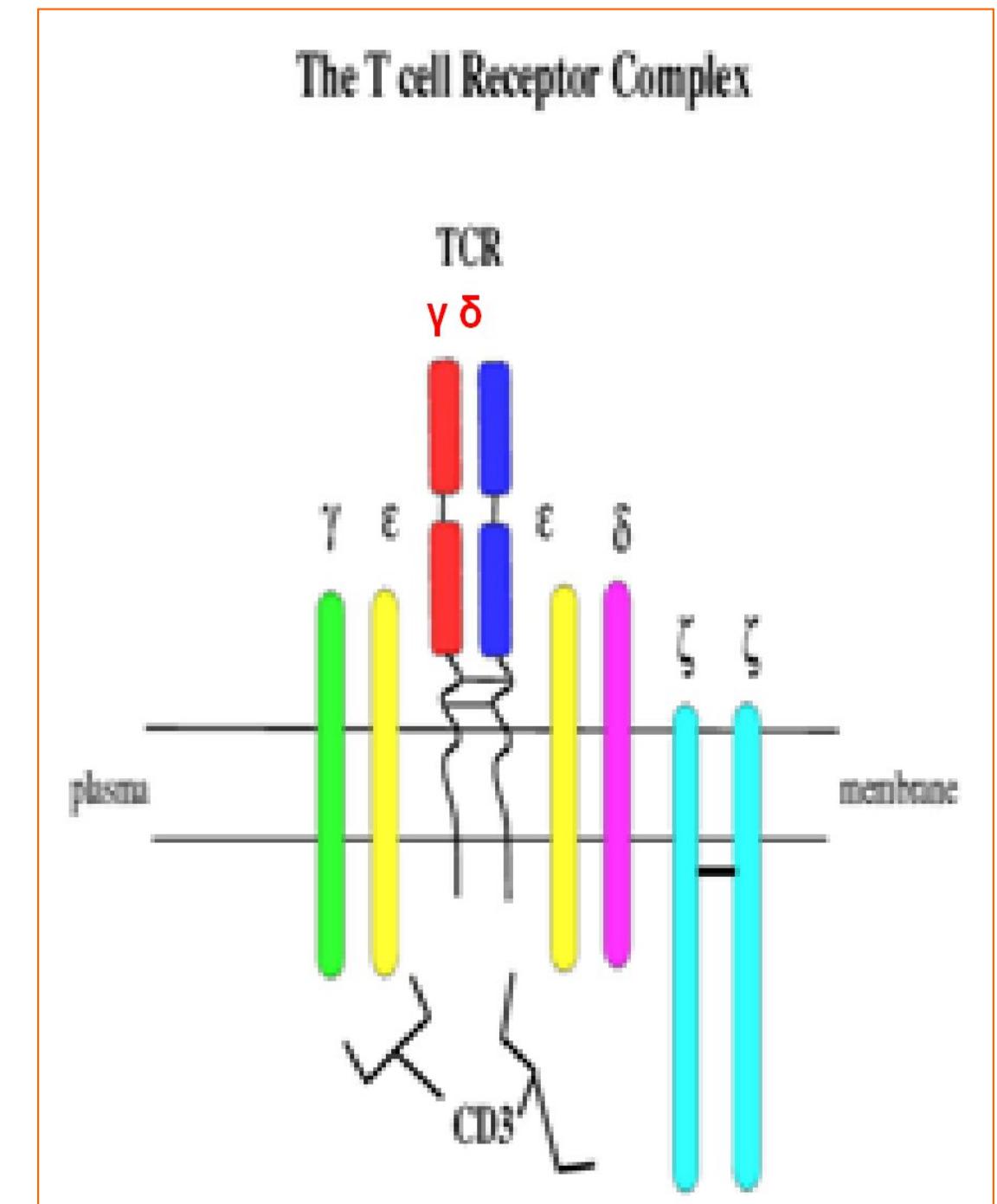
- Directe → **cytotoxique(CTL)**
- Indirecte( cytokine):
  - ✓ Helper (TH)
  - ✓ Régulatrice(Treg)



# Classification des lymphocytes T

## a- Lymphocyte T à TCR $\gamma\delta$ :

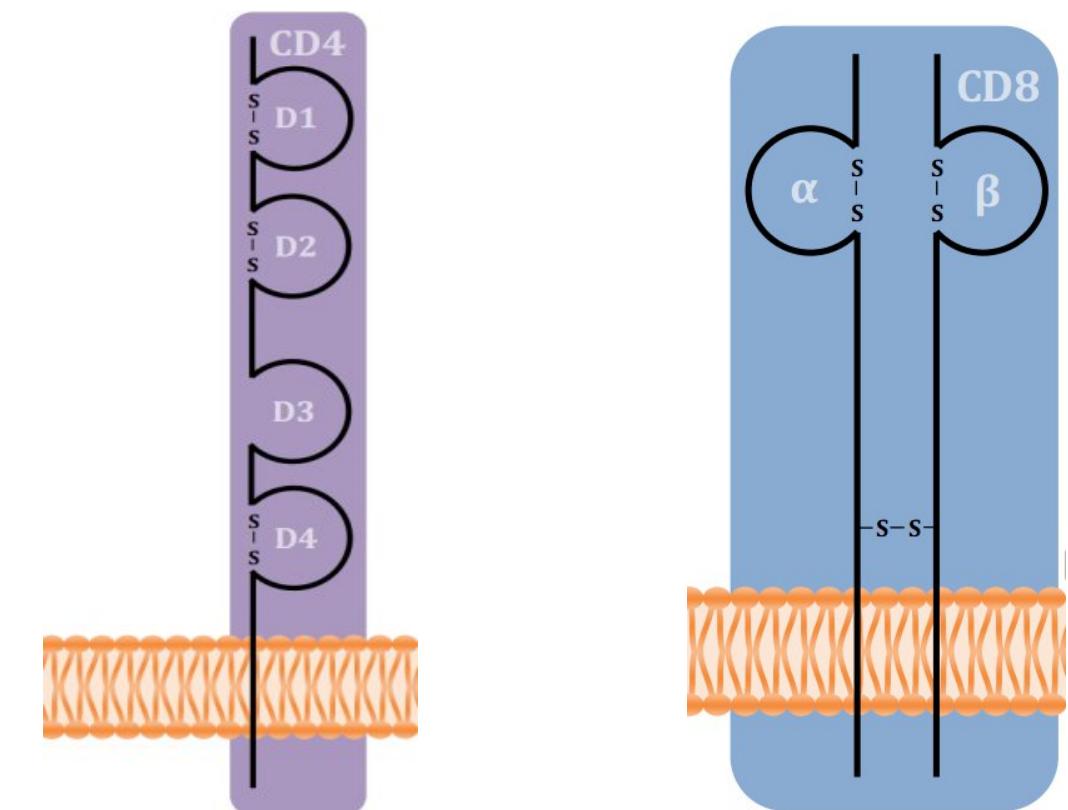
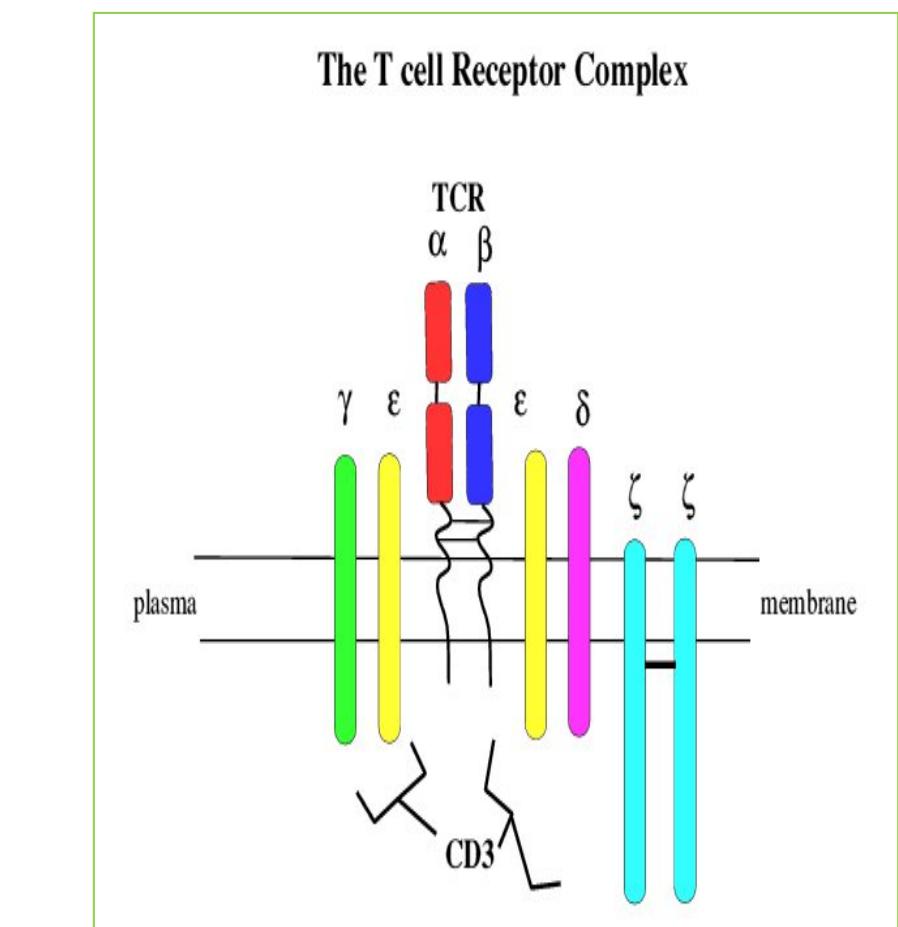
- **LGL**
- N'expriment ni CD4 ni CD8
- Ne sont pas restreints aux molécules d'HLA
- Se localisent surtout dans:
  - ✓ l'épithélium intestinal,
  - ✓ le foie, la rate,
  - ✓ la médullaire thymique
- Ont un répertoire cellulaire restreint
- 5-10 % des lymphocytes T circulants



# Classification des lymphocytes T

## b- Lymphocyte T à TCR $\alpha\beta$ :

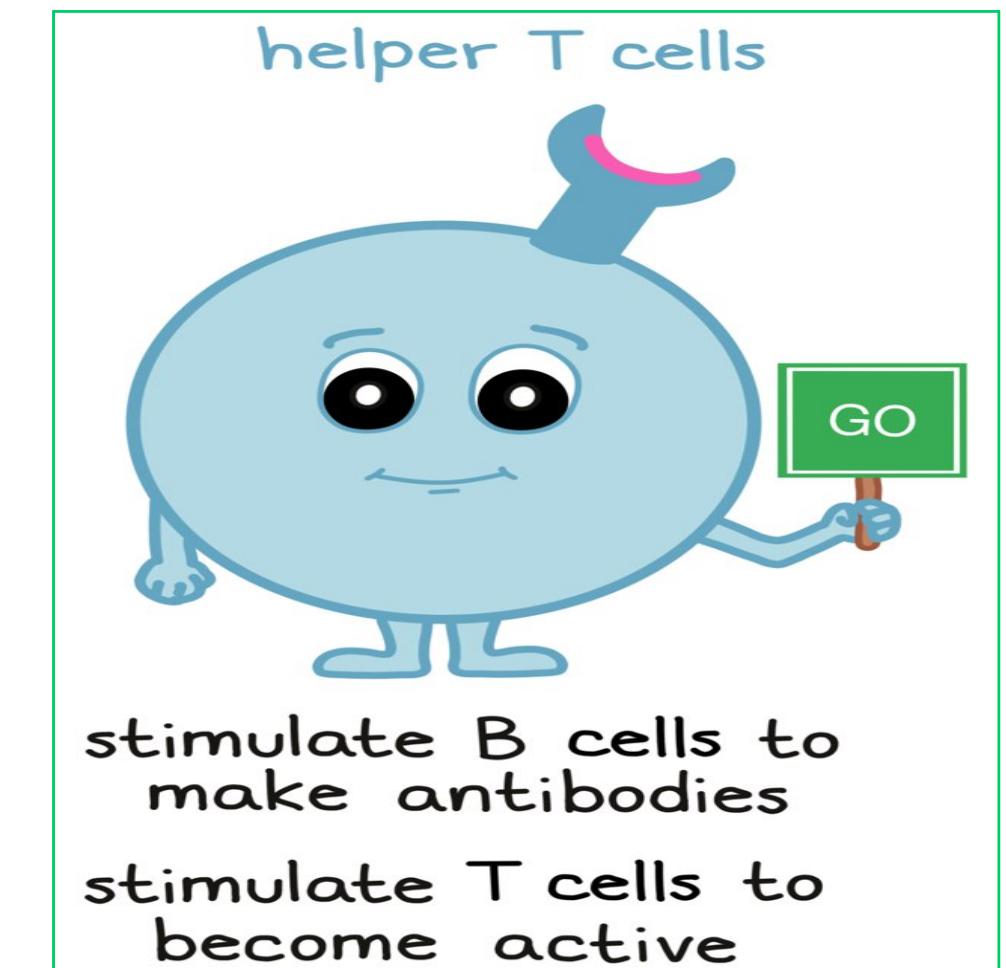
- Représentent 90 à 95% des lymphocytes T circulants
- Expressent soit la molécule CD4 soit la molécule CD8
- Leur maturation est intra thymique
- Restreints aux molécules d'HLA
- 80 % sont des petits lymphocytes et 20% sont des LGL
- Trois sous populations: TH, Treg, CTL



# Classification des lymphocytes T

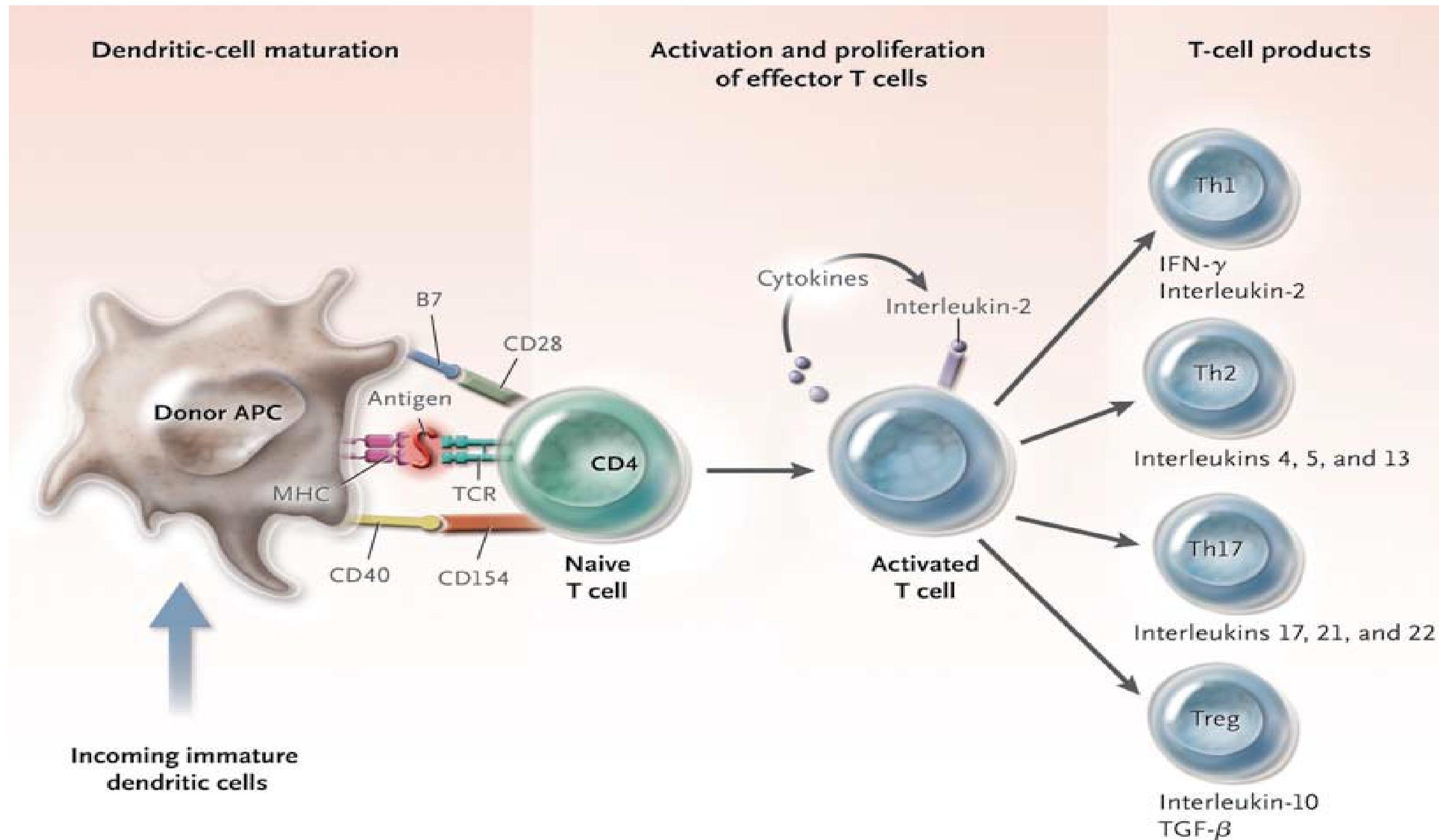
## 1-Lymphocytes T helper : ( auxiliaires )

- Exprimant la molécule CD4 ( 55 Kd )
- 90% des petits lymphocytes
- 40 à 60% des lymphocytes circulants
- Cellules pivot du système immunitaire
- Restreints aux molécules d'HLA II
- Action cytokine
- LT CD4 naïfs  $\xrightarrow{\text{expriment}}$  CD45RA
- T4 actifs ou mémoires expriment CD45RO et CD29



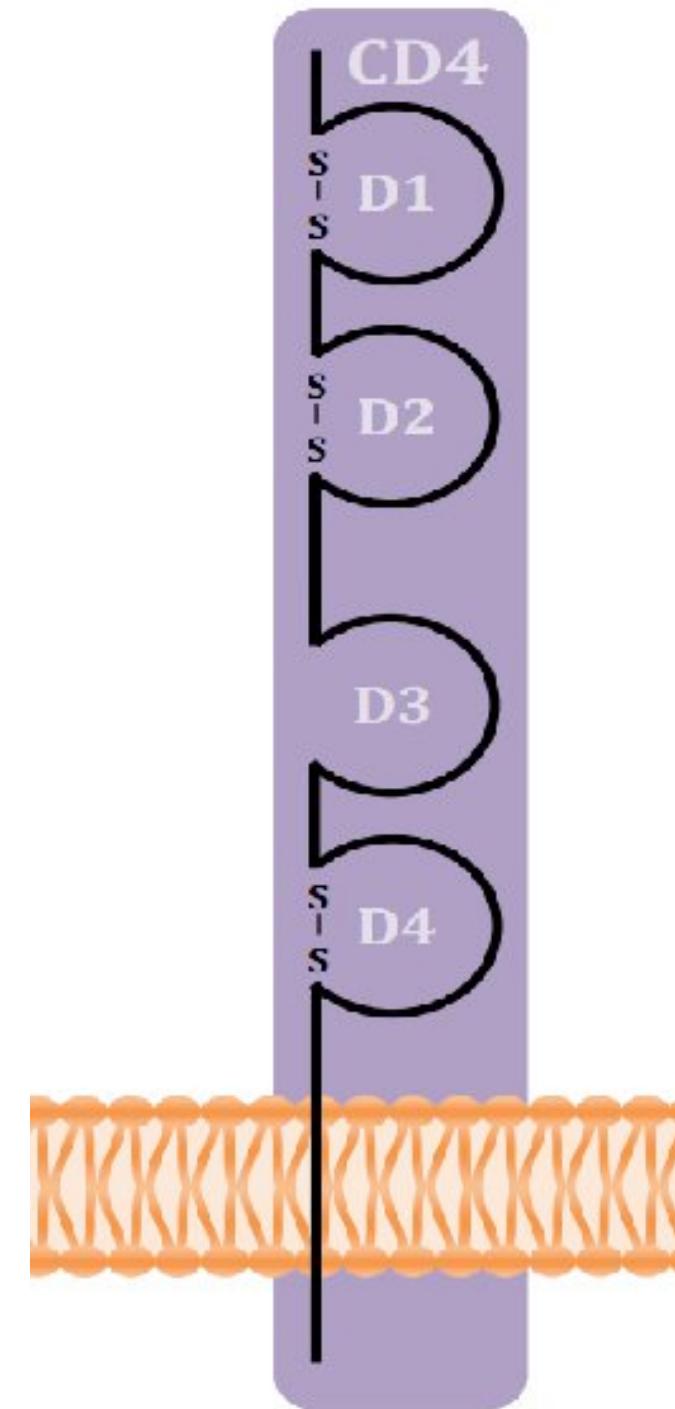
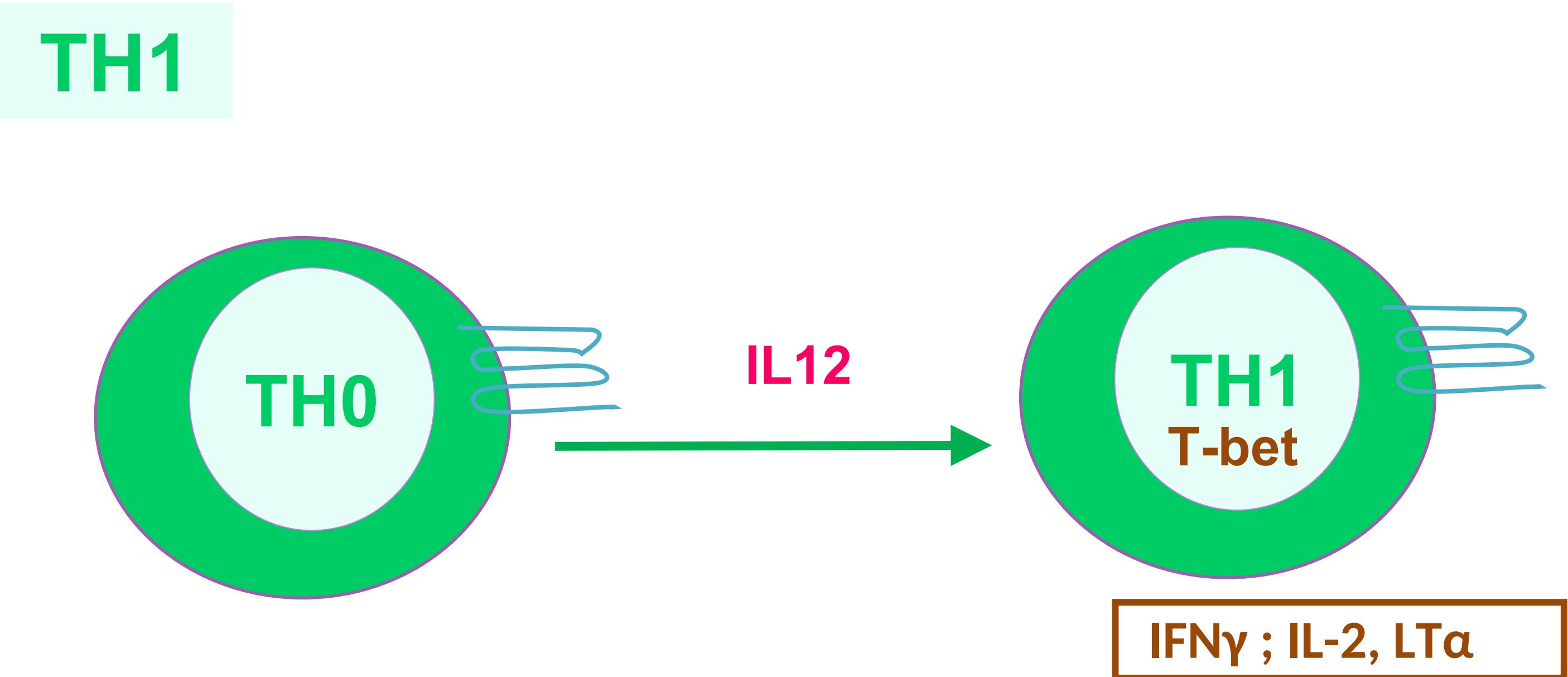
# Classification des lymphocytes T

## 1-Lymphocytes T helper : ( auxiliaires )



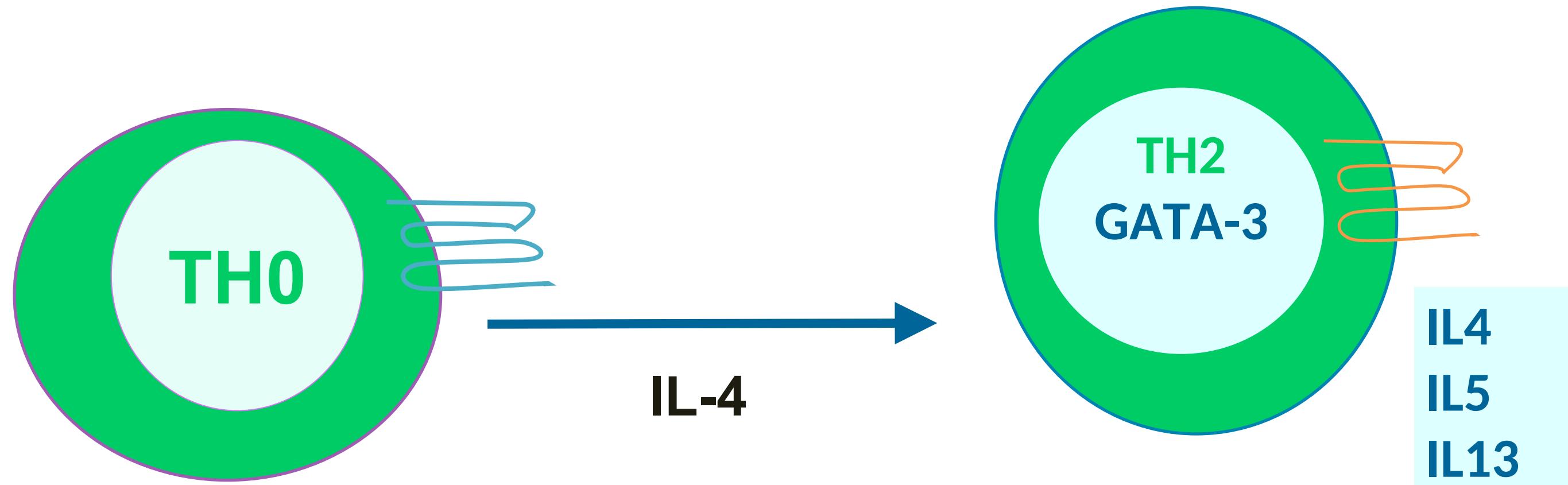
## 1-Lymphocytes T helper : ( auxiliaires )

## Classification des LT

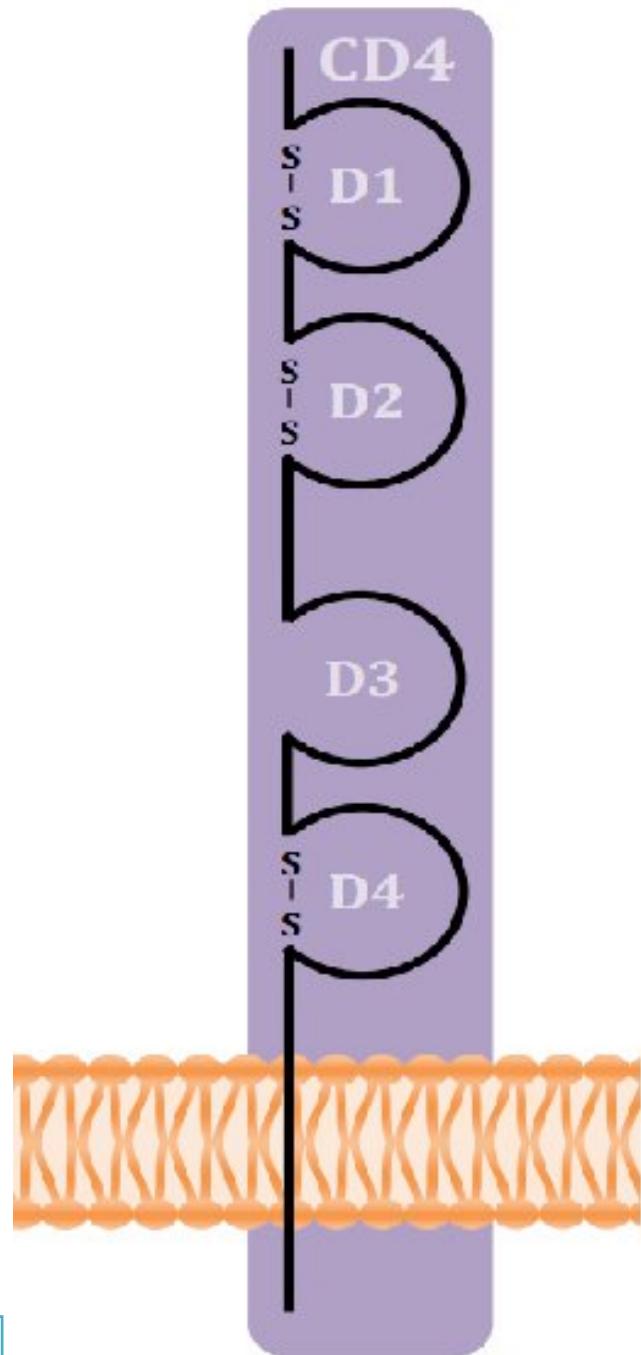


Immunité des infections intracellulaire: virus, bactéries, parasites

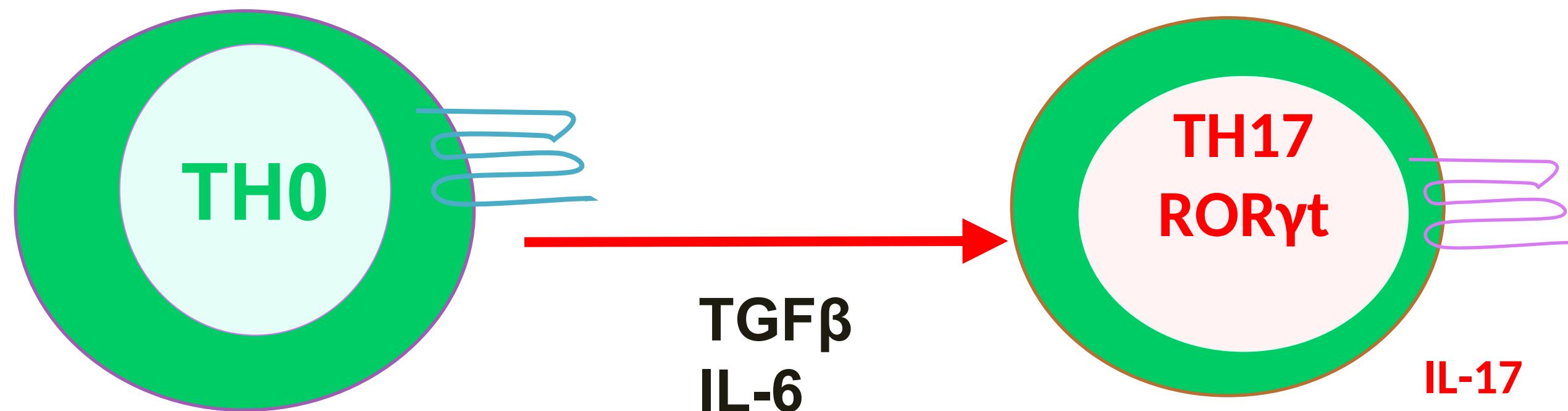
## TH2



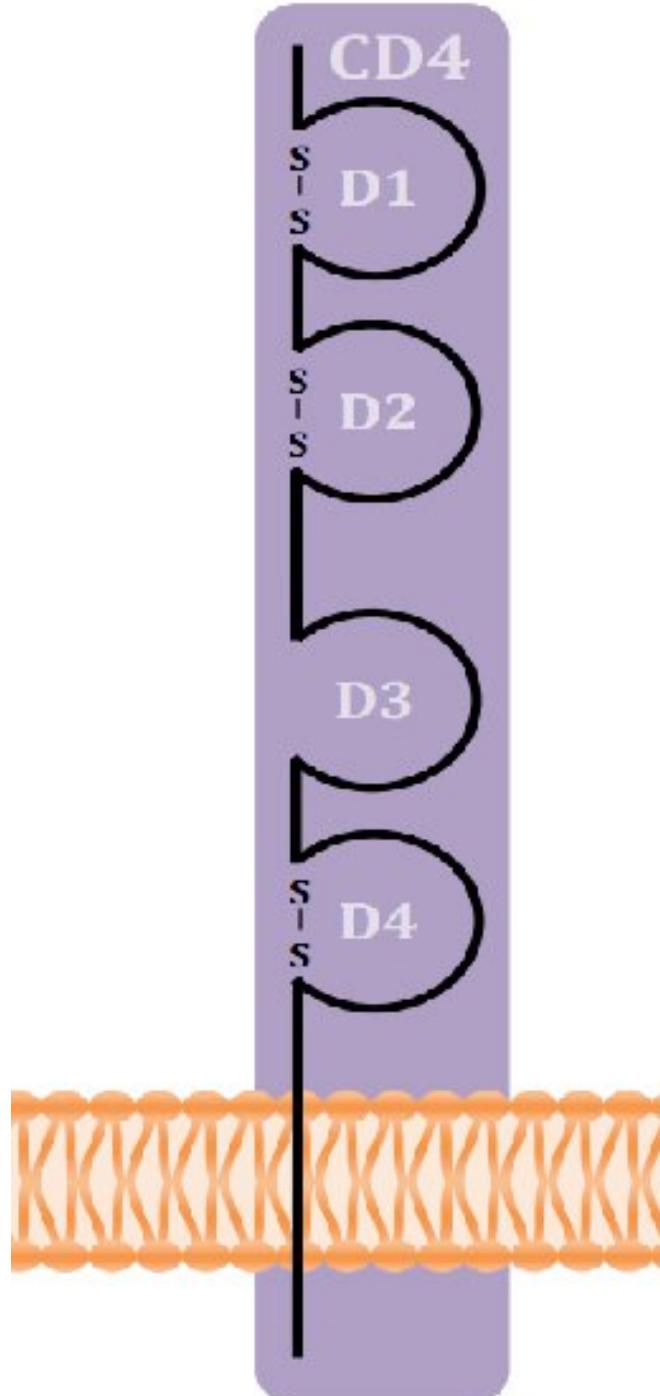
- Infection bactérienne extracellulaire
- Antiparasite extracellulaire(IgE)



## TH17



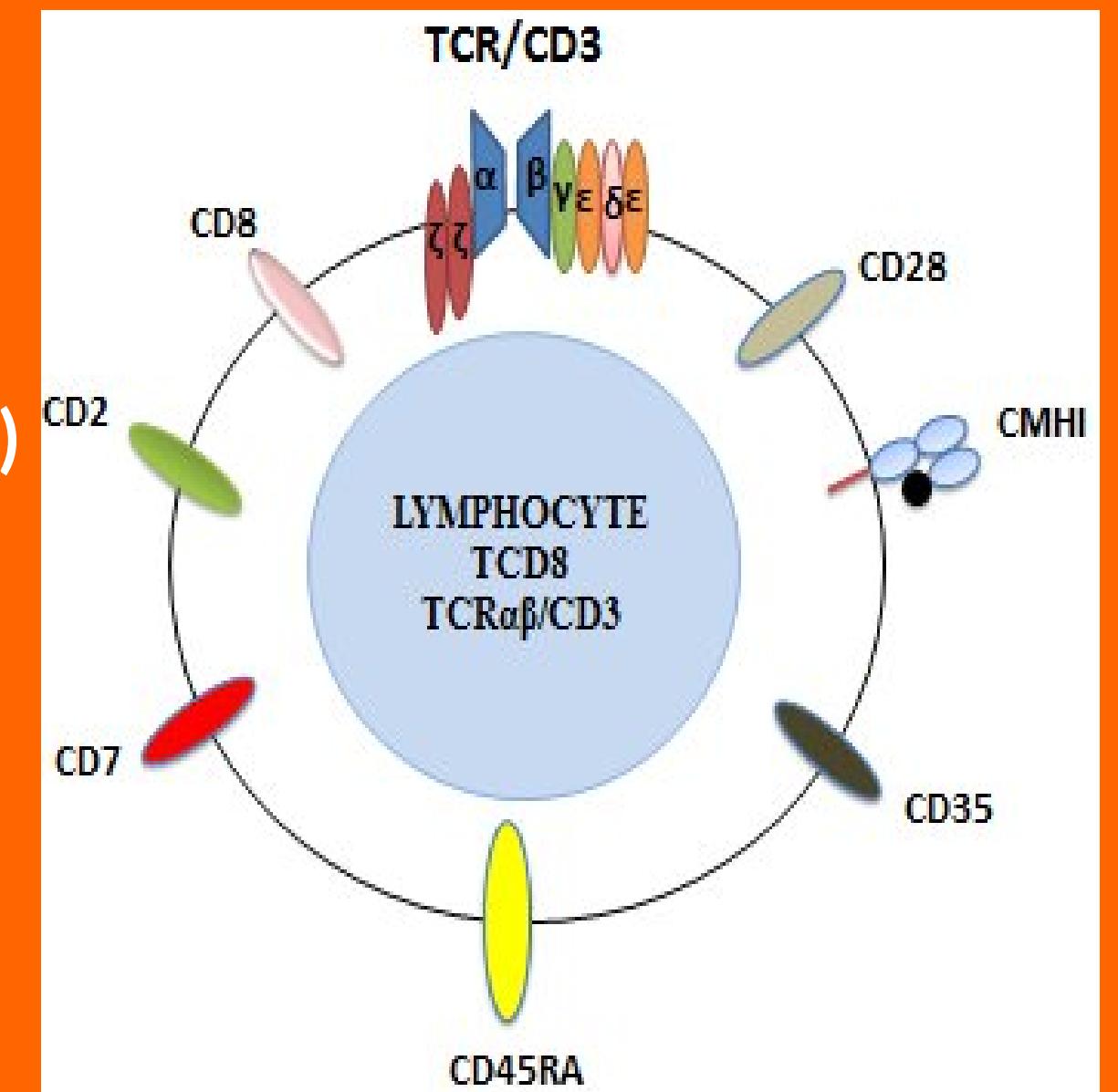
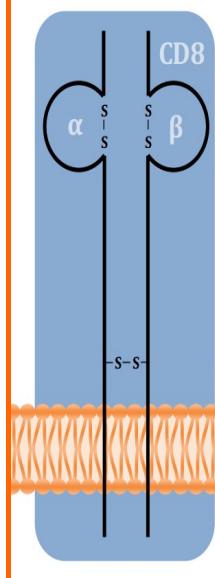
- ✓ Recrutement des PNN
- ✓ Immunité bactérienne extracellulaires
- ✓ Antifongique



# Classification des lymphocytes T

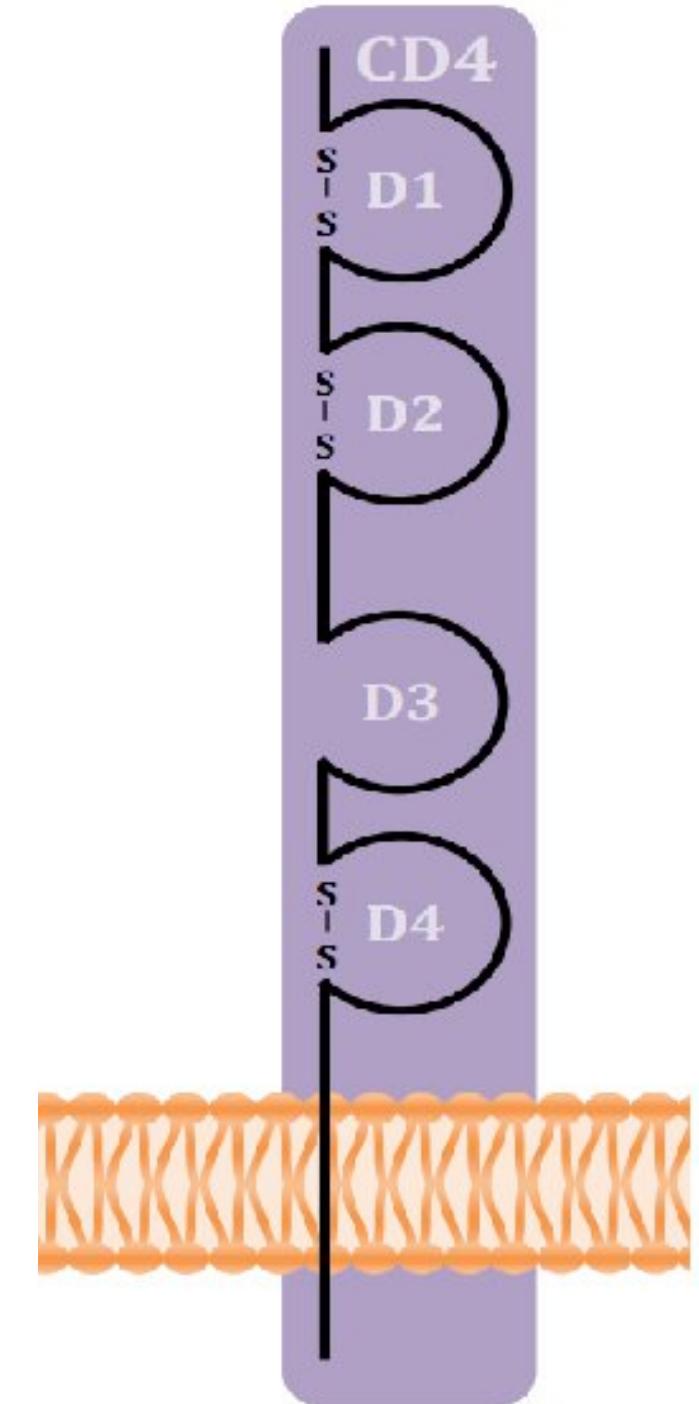
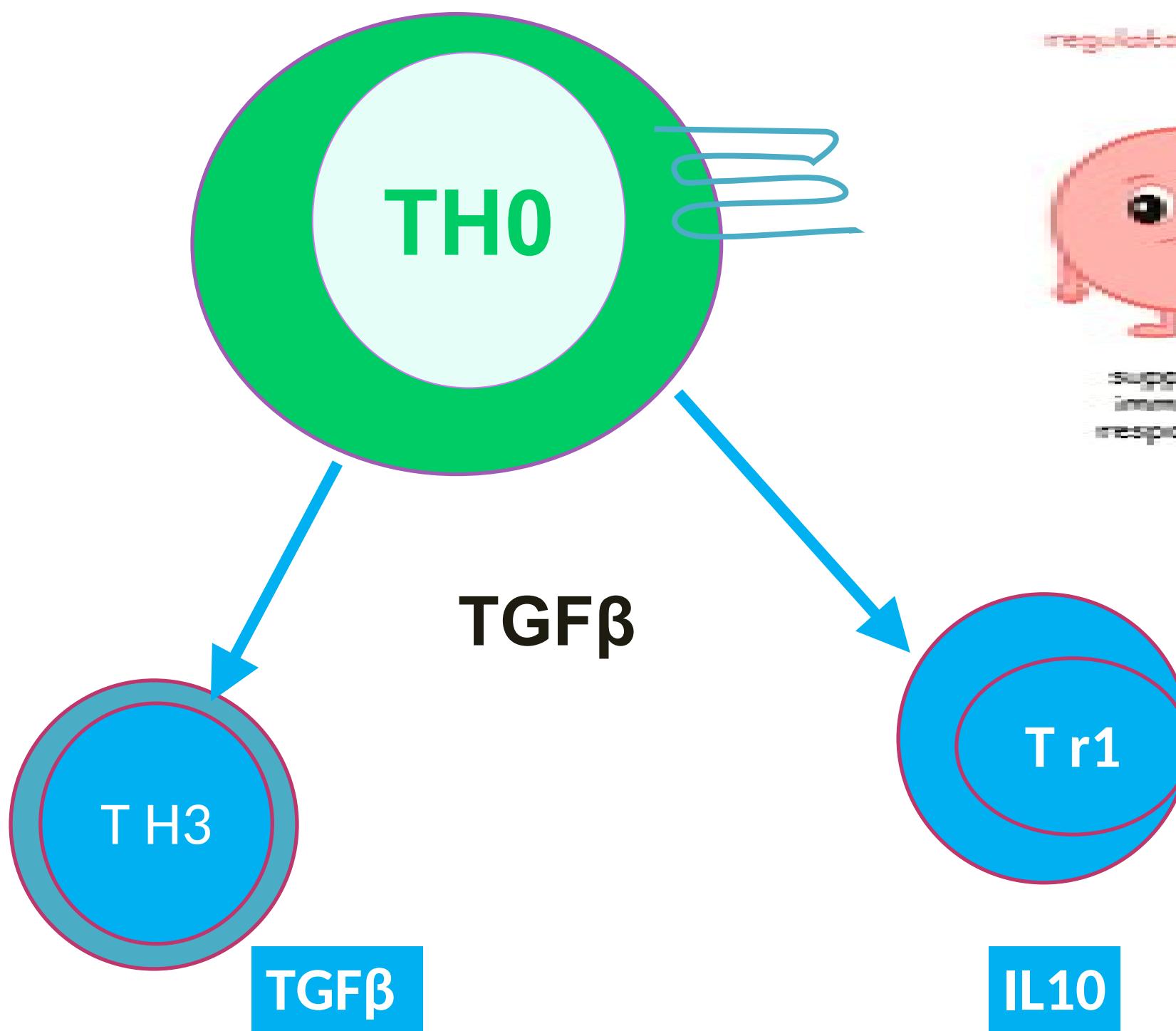
## 2-Lymphocytes T cytotoxiques :

- Exprimant CD8
- Restreints aux antigènes HLA I
- Fonctions effectrices:
  - ✓ Lyse directe des cellules modifiées ( infectées ou tumorales)
  - ✓ Cytokines ( IL2, IFN $\gamma$  )

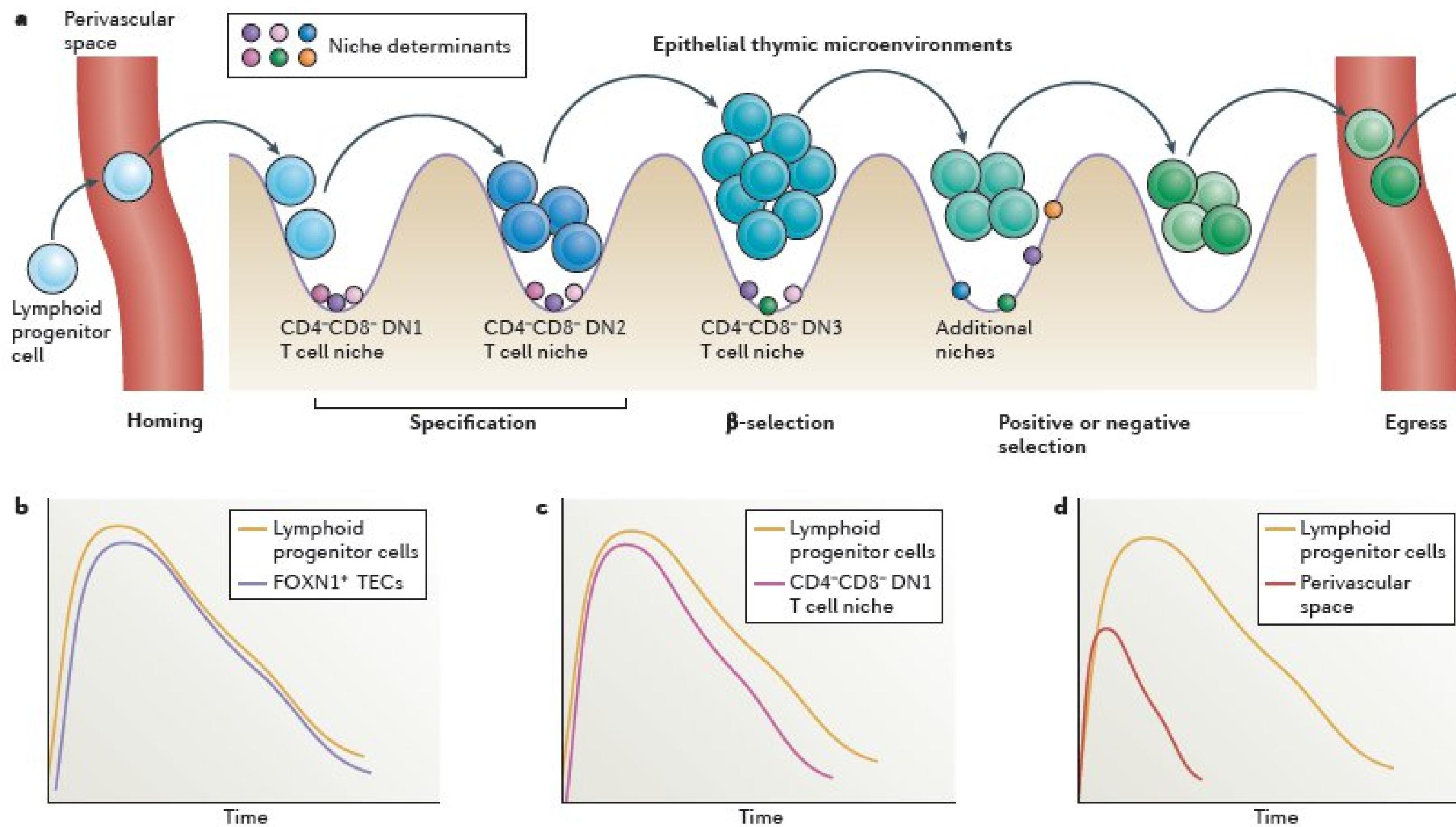


# Classification des lymphocytes T

## 3-Lymphocytes T régulateurs:



# Ontogenèse des lymphocytes T



# Ontogenèse des lymphocytes T

Selon l'expression de CD44 et CD25

DN1: CD44+CD25-

DN2: CD44+CD25+

DN3: CD44-CD25+

DN4: CD44-CD25-

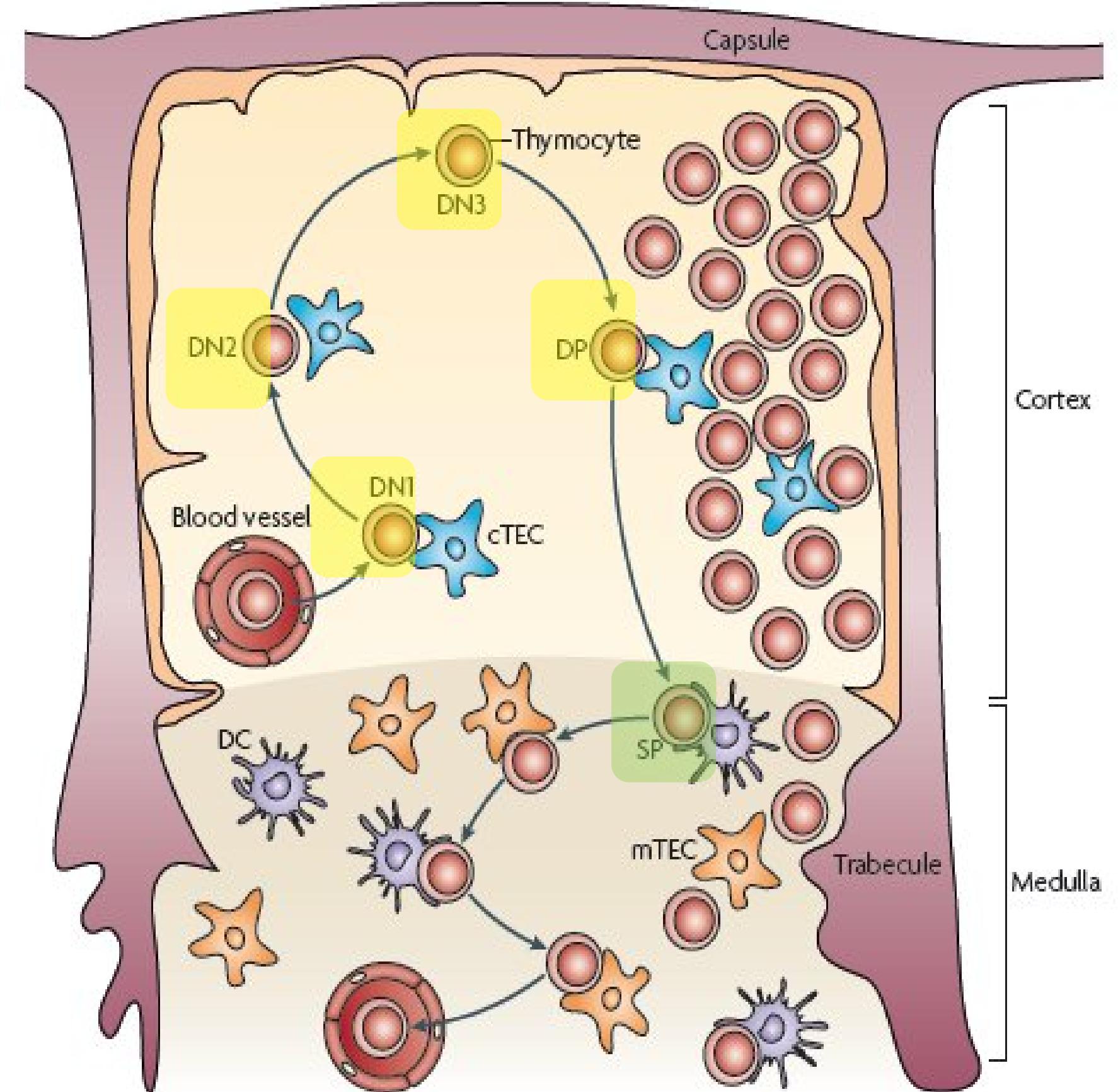
Selon l'expression de CD4 et CD8

DN : CD4- CD8-

DP: CD4+ CD8+

SP : CD4+ CD8-

SP : CD4- CD8+



Stromal cell interactions along the migratory route of developing T cells.

# Ontogenèse des lymphocytes T

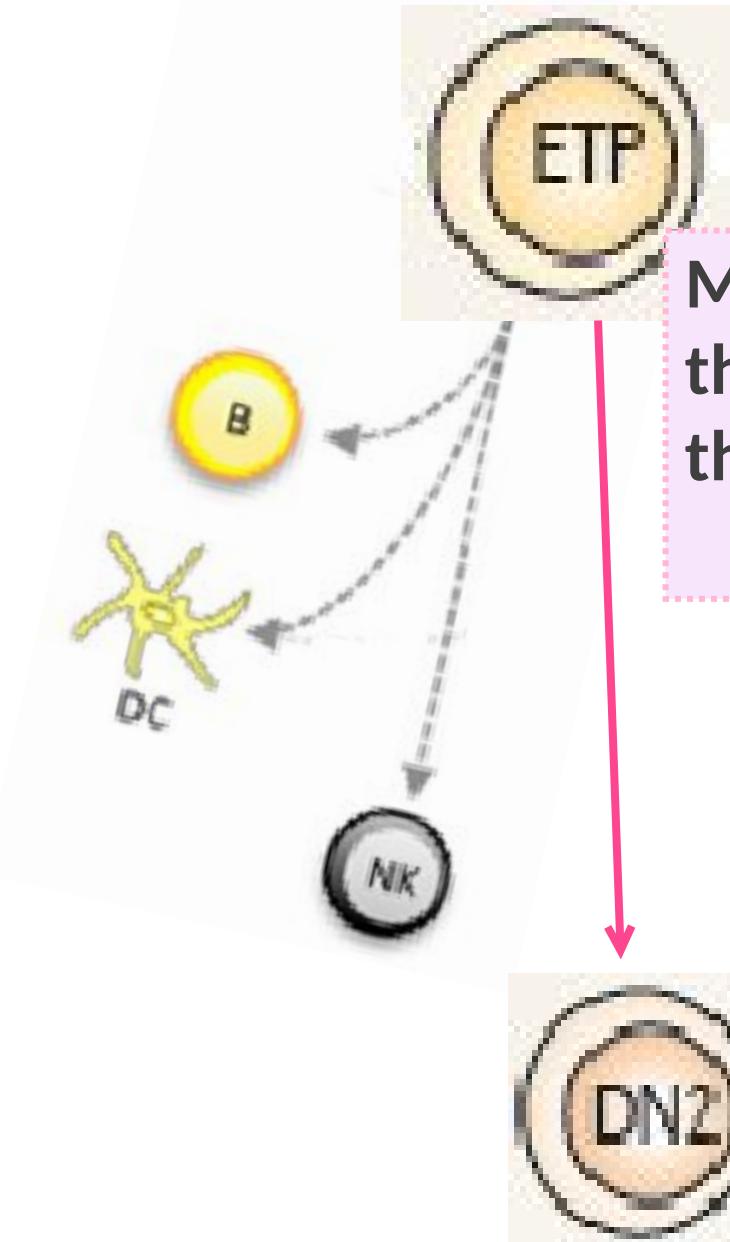
**DN1: CD44+ CD25-**

=

**Early Thymic Progenitor - ETP**

CD44<sup>+</sup>, CD25<sup>-</sup>  
CD3<sup>-</sup>, CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>

Gènes: configuration germinale



Micro environnement CSF, thymuline,  
thymopoietine,  
thymosine  $\alpha 1$  et  $\beta 4$

# Ontogenèse des lymphocytes T

CD44<sup>+</sup>, CD25<sup>+</sup>,  
CD3<sup>-</sup>, CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>

Réarrangement possible  $\delta > \gamma > \beta$

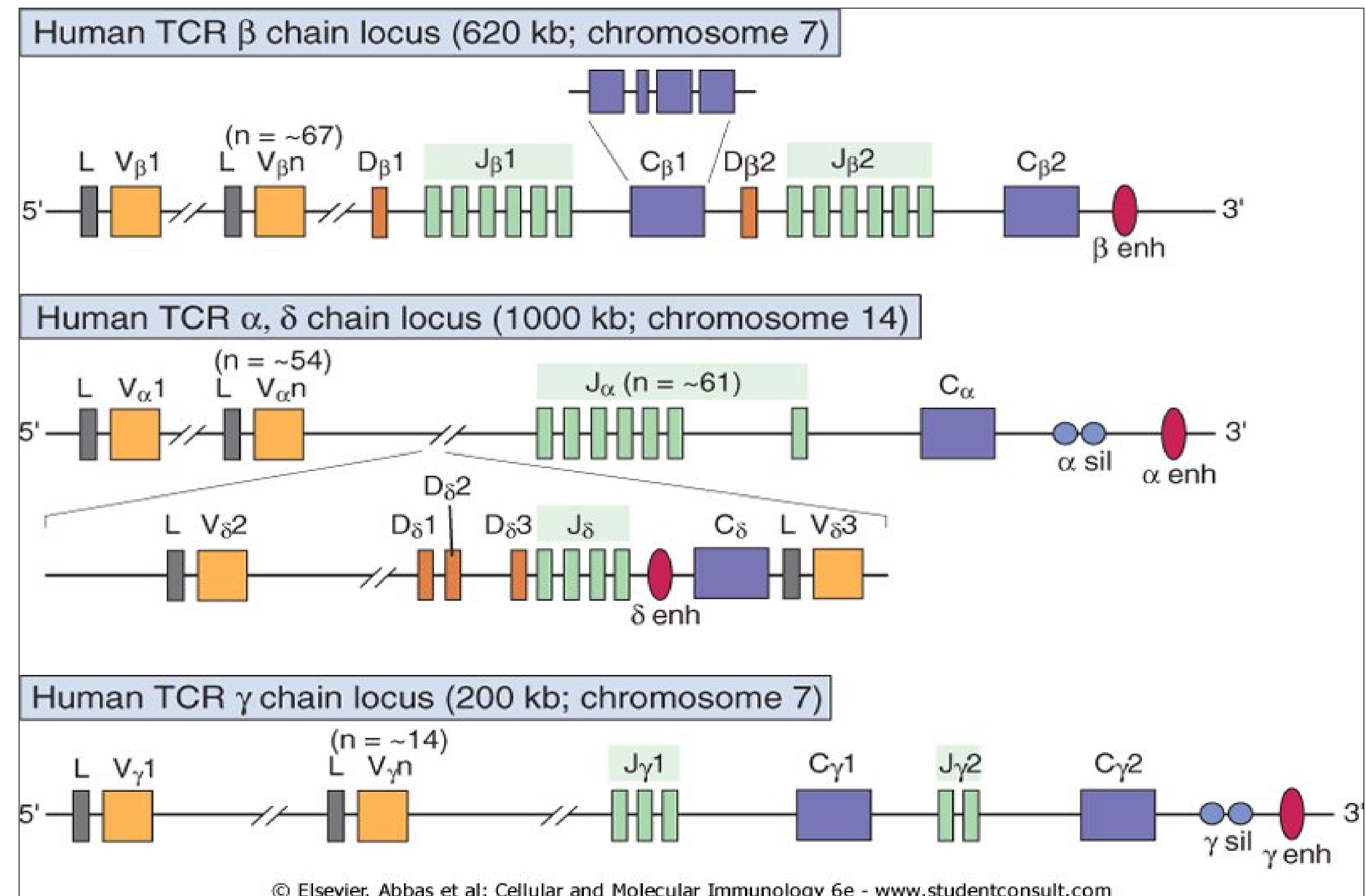
CD44<sup>-</sup>, CD25<sup>+</sup>,  
CD3<sup>-</sup>, CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>

réarrangement  $\delta$  et  $\gamma$   $\beta$  +++



# Ontogenèse des lymphocytes T

## Genetic recombination

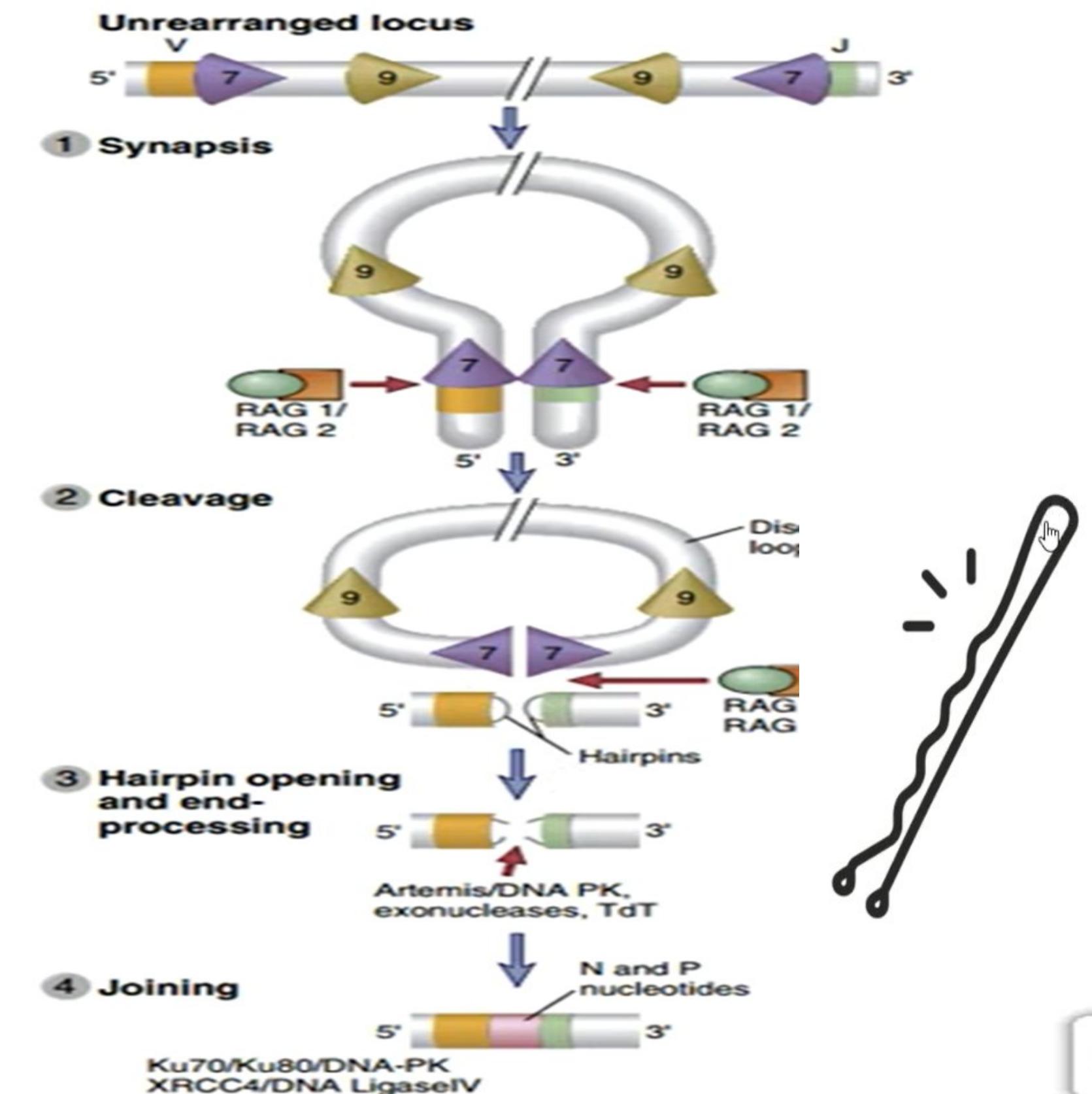


# Ontogenèse des lymphocytes T

**TCR unique** via la recombinaison génétique ( réarrangement génique)

Steps involved in DNA recombination	
Step name/ description	Enzyme involved
Synapse / Making chromosomal loop	—
Cleavage	RAG-1 and RAG-2 (called VDJ recombinases)
Hairpin opening and end processing / addition or removal of bases	Artemis endonuclease
Joining (Ligase) and addition of new nucleotides	Terminal deoxynucleotidyl transferase (TdT)

Constant gene segment C is then attached



# Ontogenèse des lymphocytes T

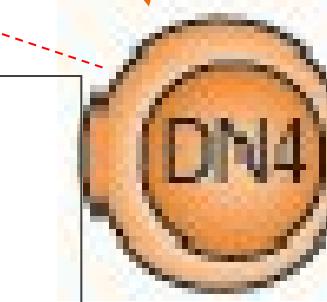
CD44<sup>-</sup>, CD25<sup>+</sup>  
CD3<sup>-</sup>, CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>

réarrangement  $\delta$  et  $\gamma\beta$  +++



Sélection  $\beta$

CD44<sup>-</sup>, CD25<sup>-</sup>,  
CD3<sup>+</sup> CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>  
preTCR



# Ontogenèse des lymphocytes T

CD44<sup>-</sup>, CD25<sup>-</sup>,  
CD3<sup>+</sup> CD4<sup>-</sup>, CD8<sup>-</sup>  
preTCR

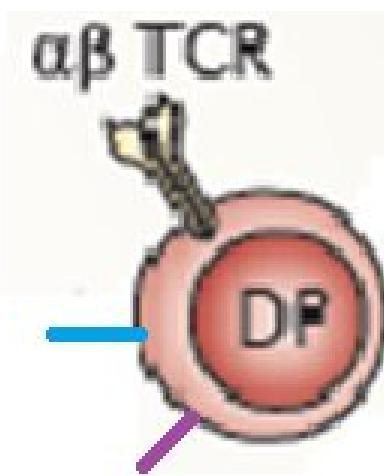


CD1a,b,c<sup>+</sup>, CD2<sup>+</sup>, **CD3<sup>+</sup>**  
**CD4<sup>+</sup>; CD8<sup>+</sup>**  
CD5<sup>+</sup>, CD6<sup>+</sup>, CD7<sup>+</sup>, CD38<sup>+</sup>

Oligomerisation de  
preTCR

TCR $\beta^{\text{low}}$

Réarrangement de la chaîne  $\alpha$

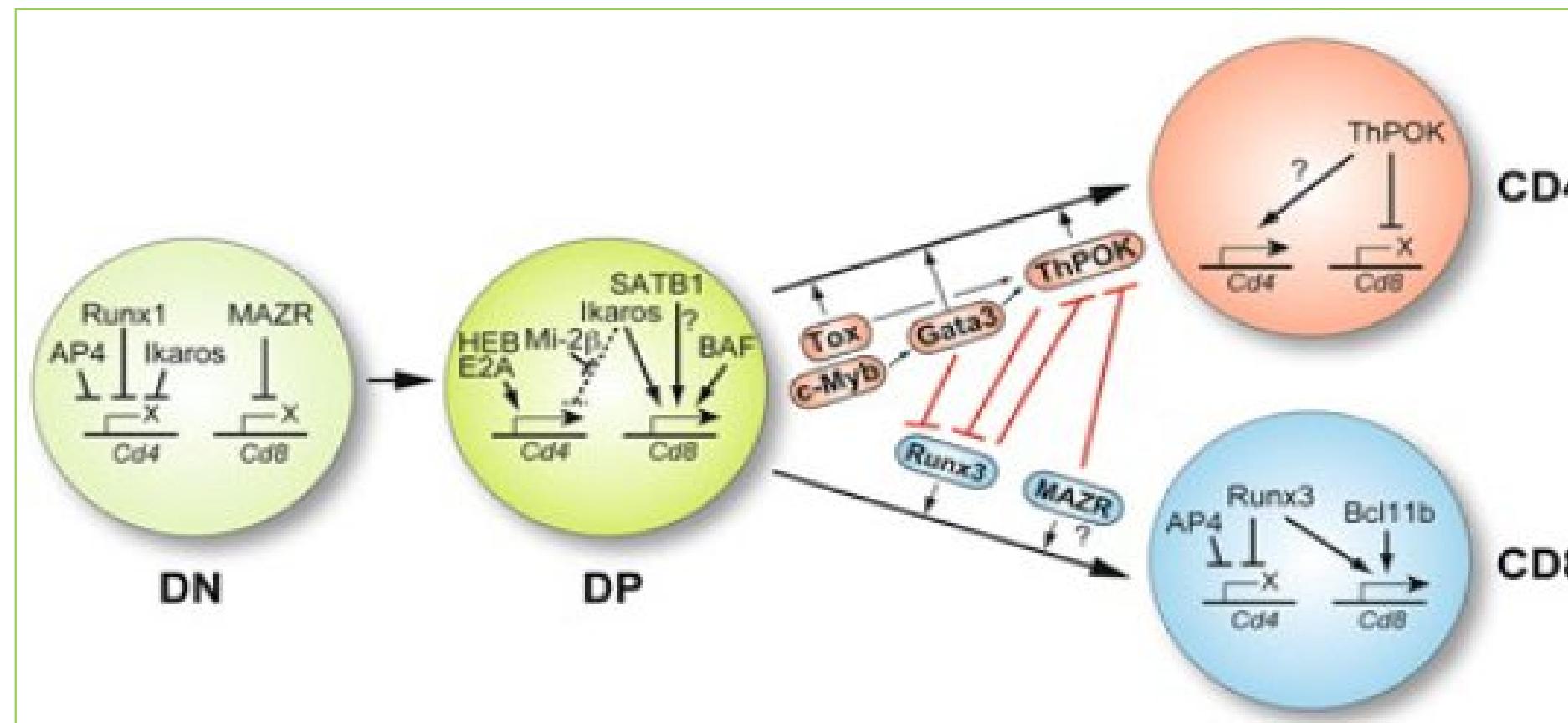


# Ontogenèse des lymphocytes T

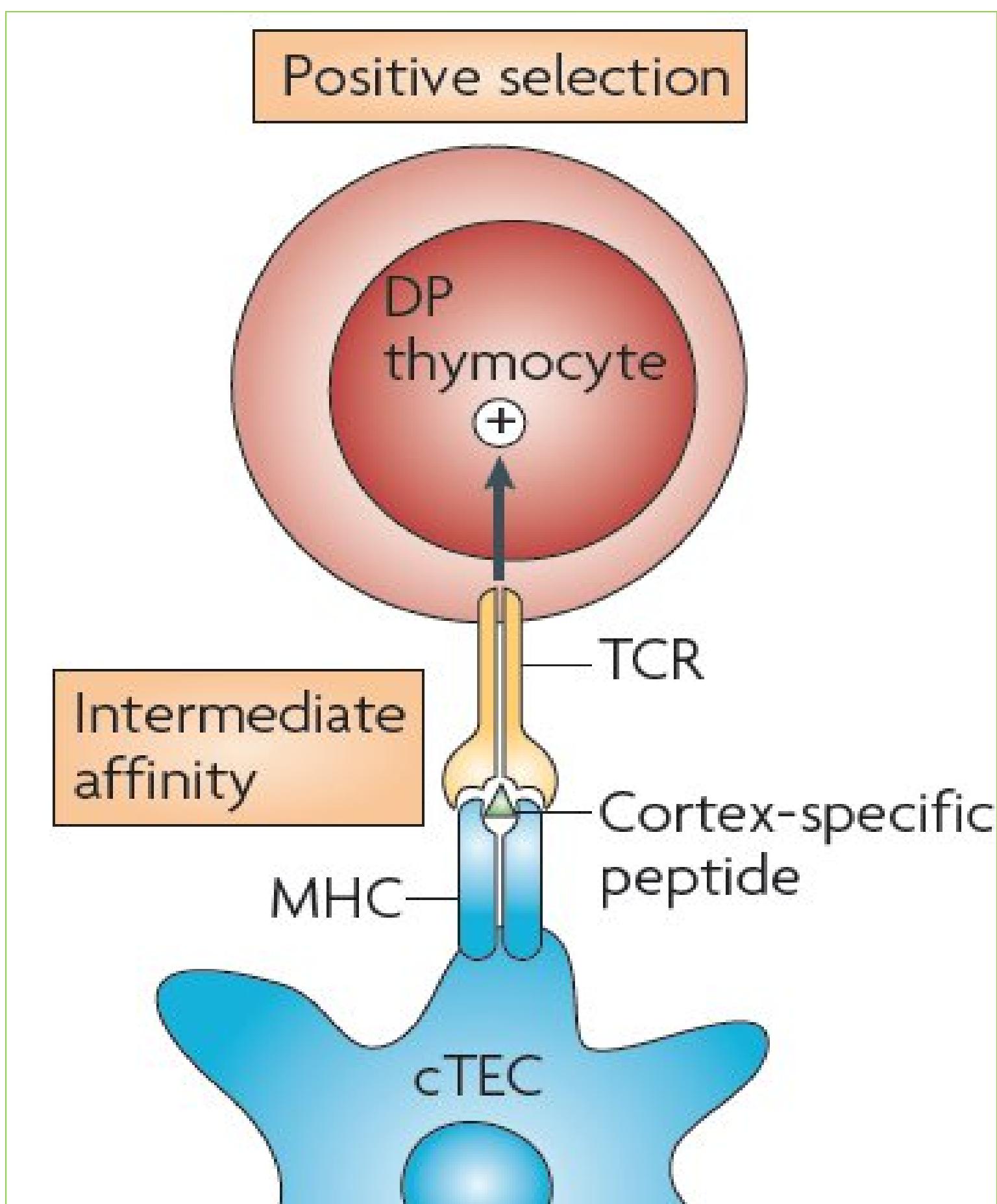
Sélection positive

Au niveau du Cortex

Restriction aux molécules CMH



Positive selection

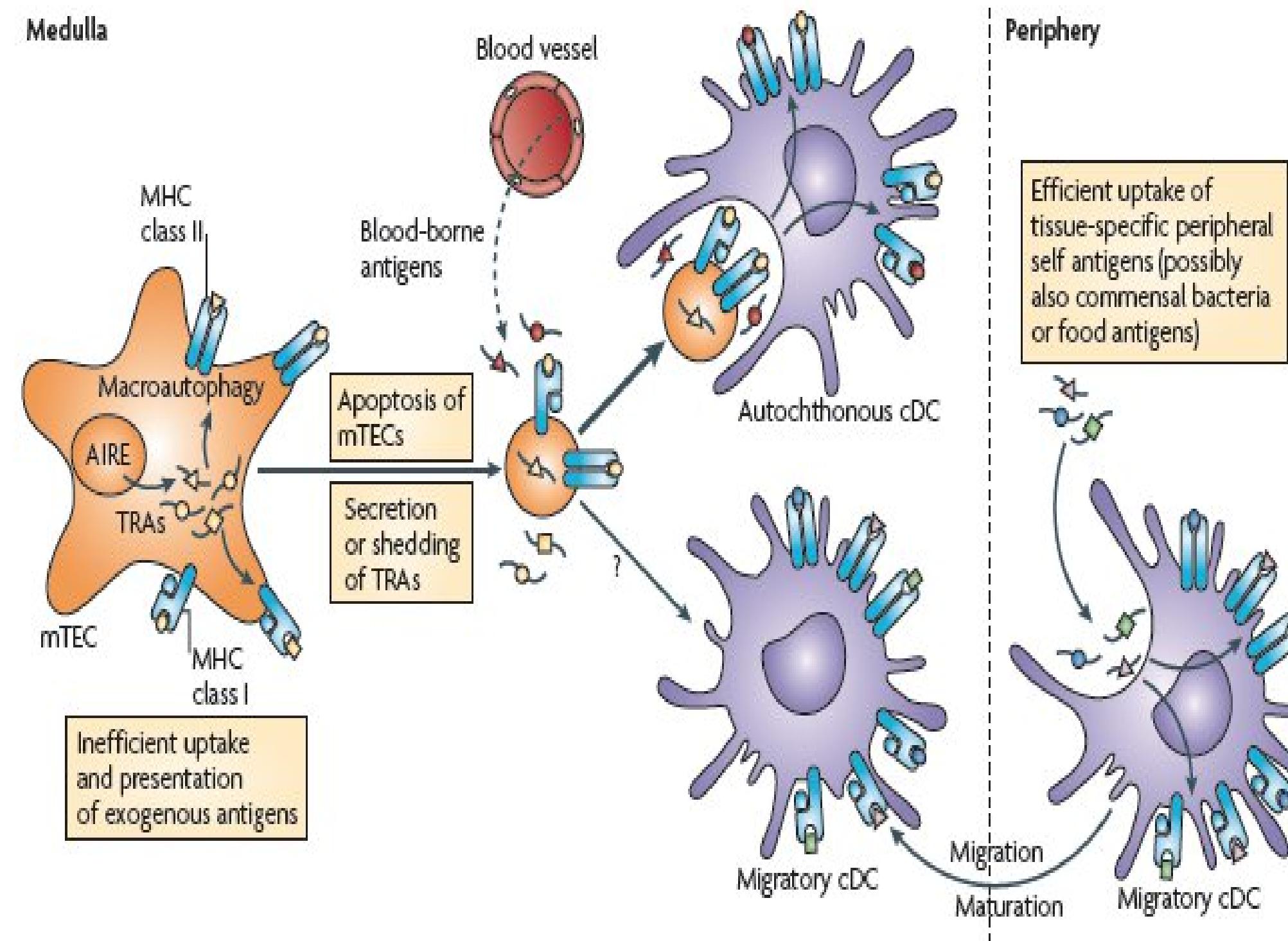


# Ontogenèse des lymphocytes T

Sélection négative

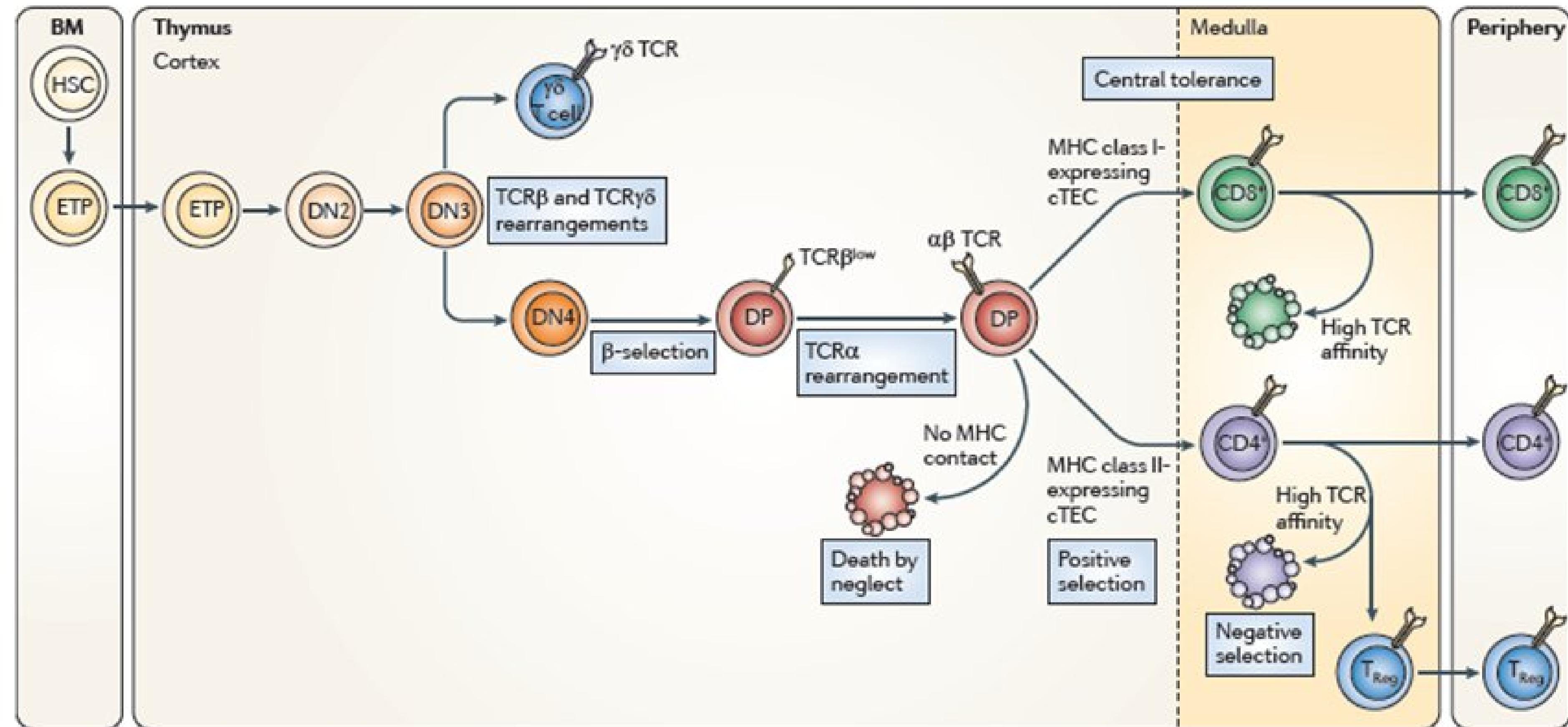
Elimination des clone auto réactifs

Au niveau de médulla



Determinants that shape the peptide-MHC complex repertoires of medullary thymic epithelial cells and thymic conventional dendritic cells.

# Ontogenèse des lymphocytes T



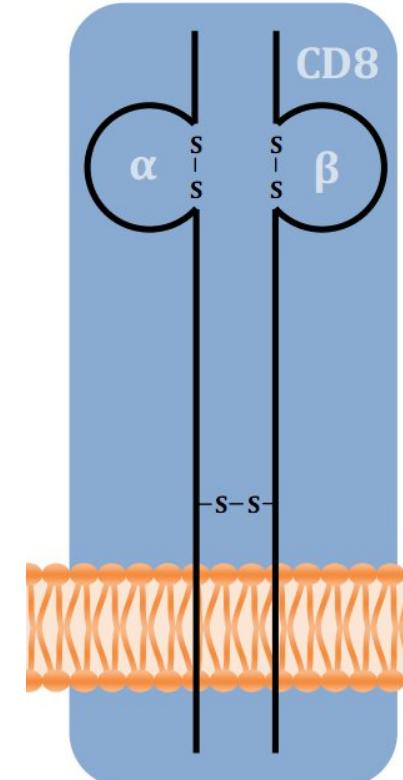
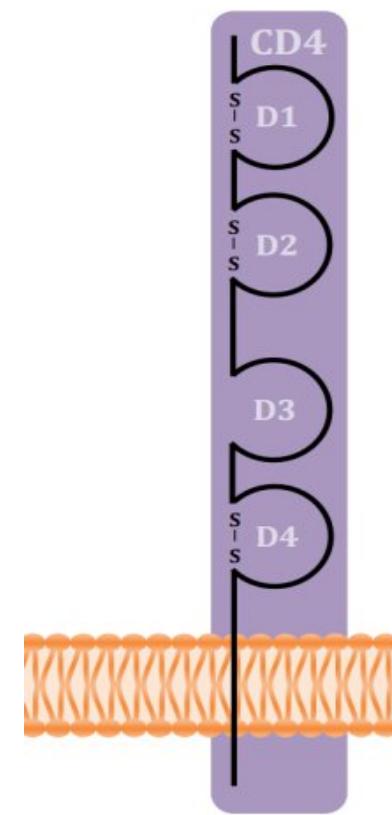
# Marqueurs

**TCR** : récepteur spécifique pour l'Ag

**CD3** : responsable de l'expression du TCR et la traduction du signal

**CD4** : liaison MHC II

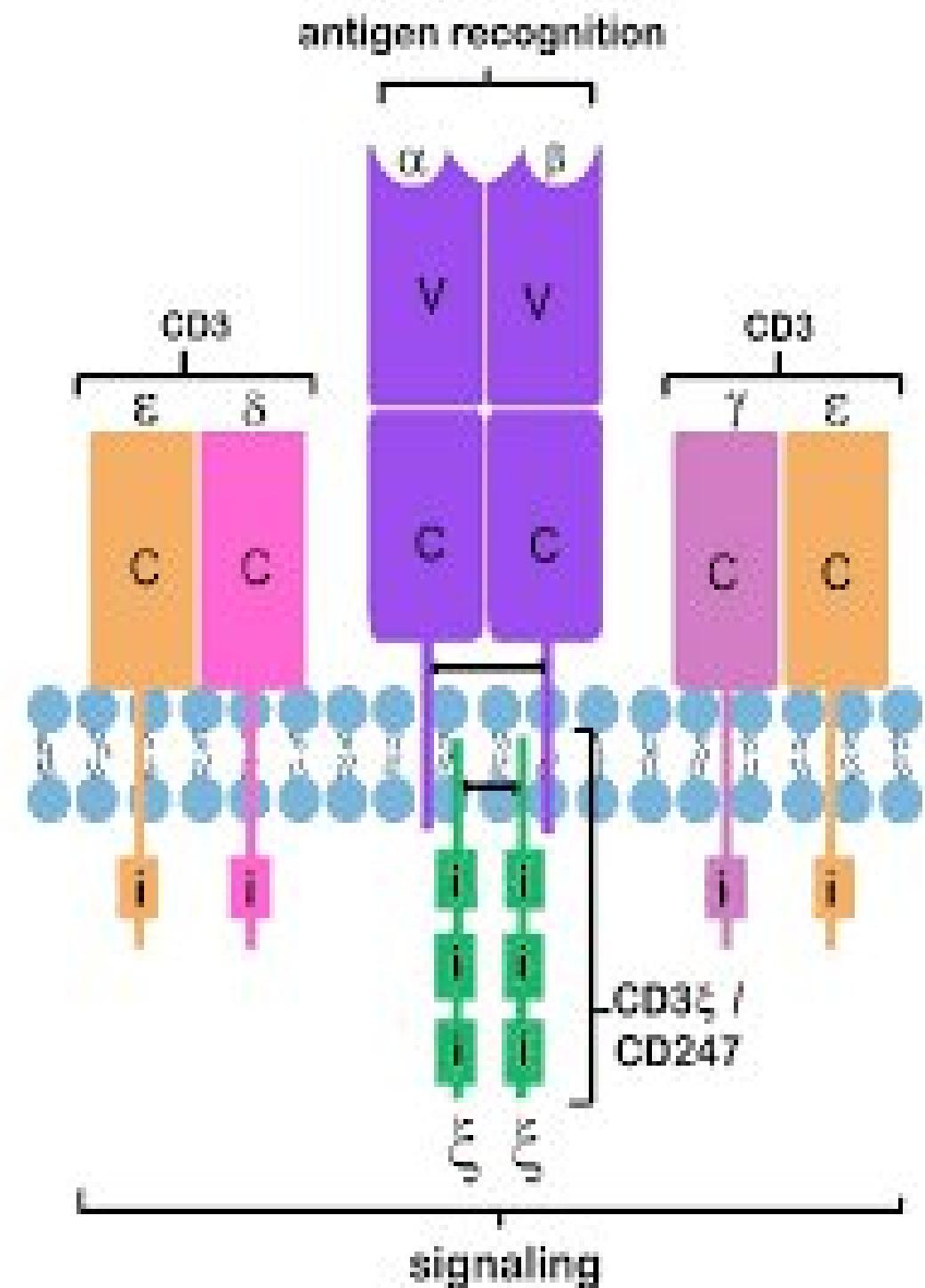
**CD8** : liaison MHC I



**CD28** : costimulation s'engage avec son ligand, le B7 exprimé par les LB et les CPAs

**Recepteurs des mitogènes**

- Phytohemagglutinine
- Concanavaline A



# Marqueurs (Phénotype)

**CD1:** Elle ressemble à la molécule d'HLA I

- Présentation des antigène lipidiques

**CD2 :** (L T et NK ), Son ligand est le LFA3 (CD58) et qui peut fixer les globules rouges du mouton

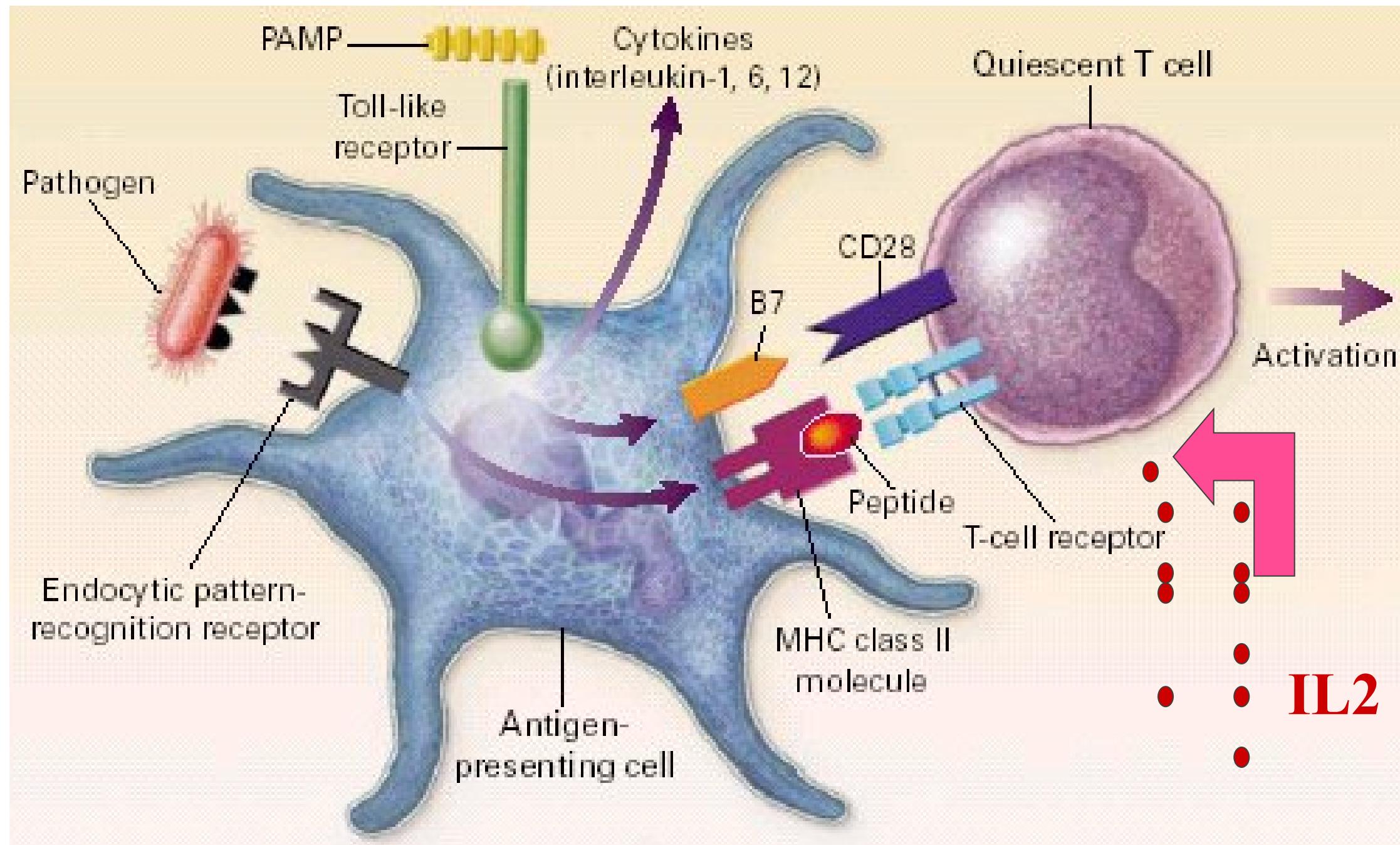
**CD5 :** son ligand est la molécule CD72 exprimée par les LB

## Molécules d'activation :

- CD25 : c'est la chaîne alpha du récepteur de l'IL2(IL-2Ra)
- CD71 : récepteur de la transferrine
- Molécules d'HLA classe II
- CD40L : c'est le ligand du CD40(CD154), ce couple moléculaire est impliqué dans la commutation isotopique

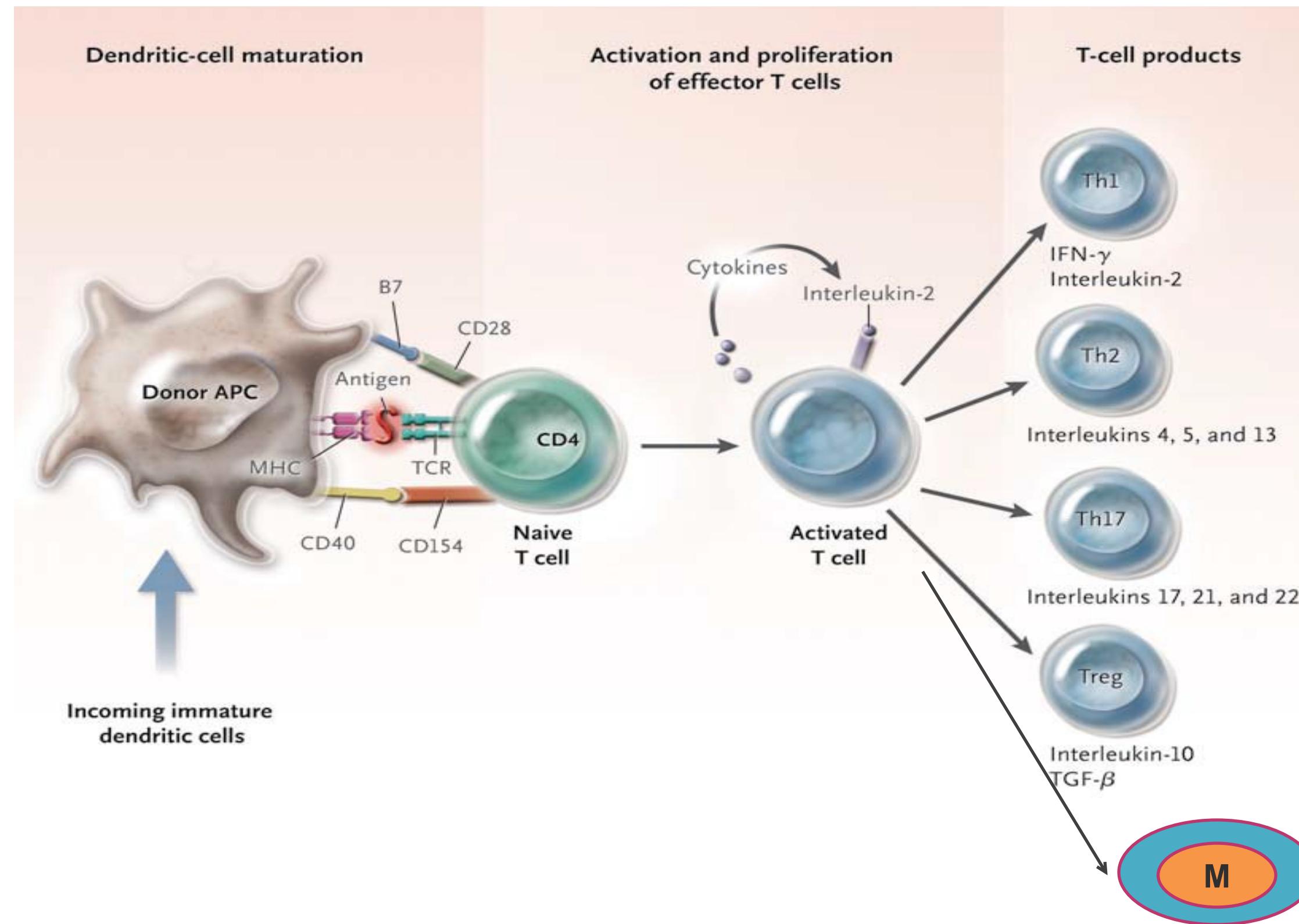
# Activation des LT CD4

Tout commence avec une CPA....GG drainant, scan par les LT



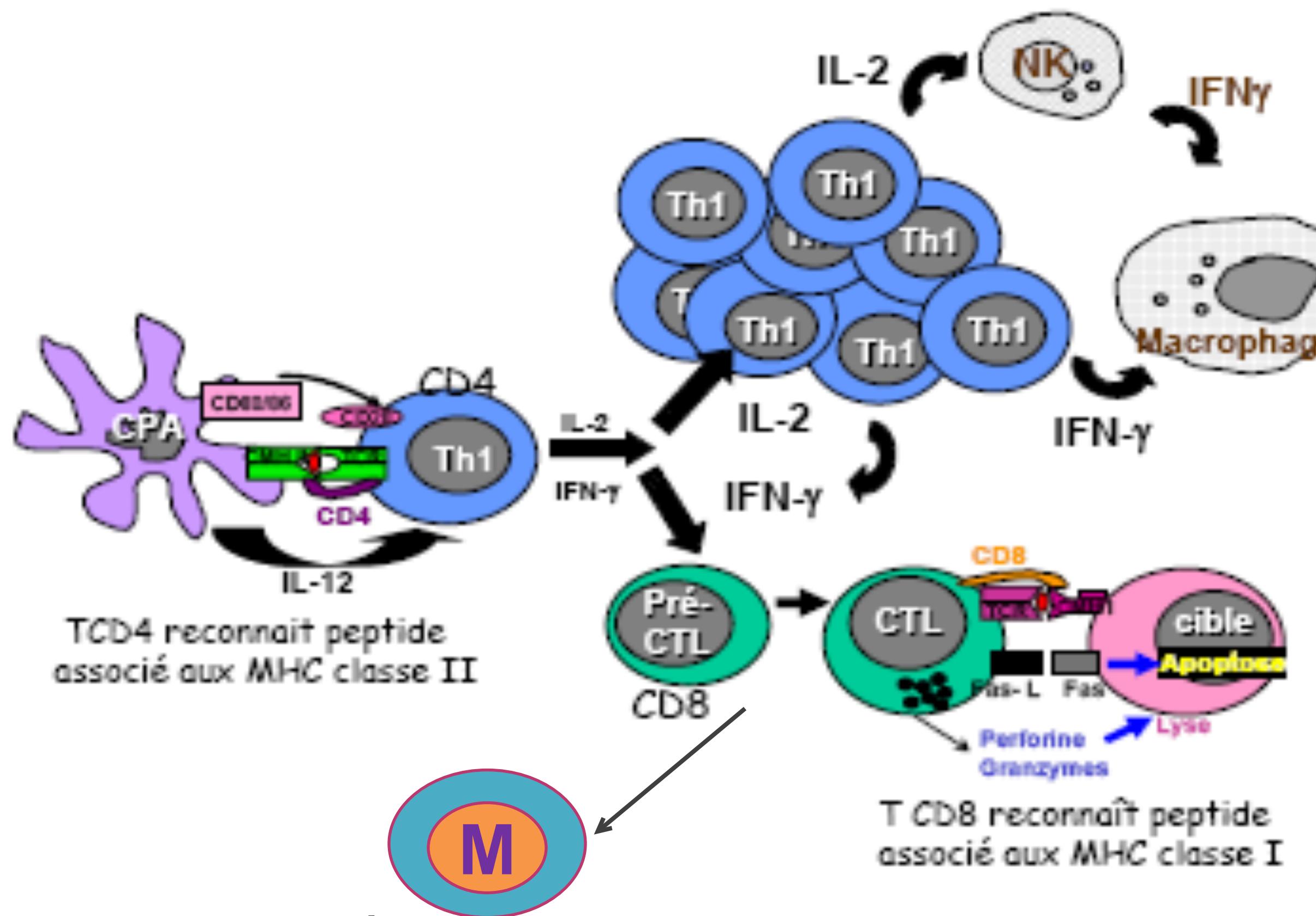
# Activation des LT CD4

LT s'activent, se prolifèrent, se différencient : clones T effecteurs , T mémoire, Treg

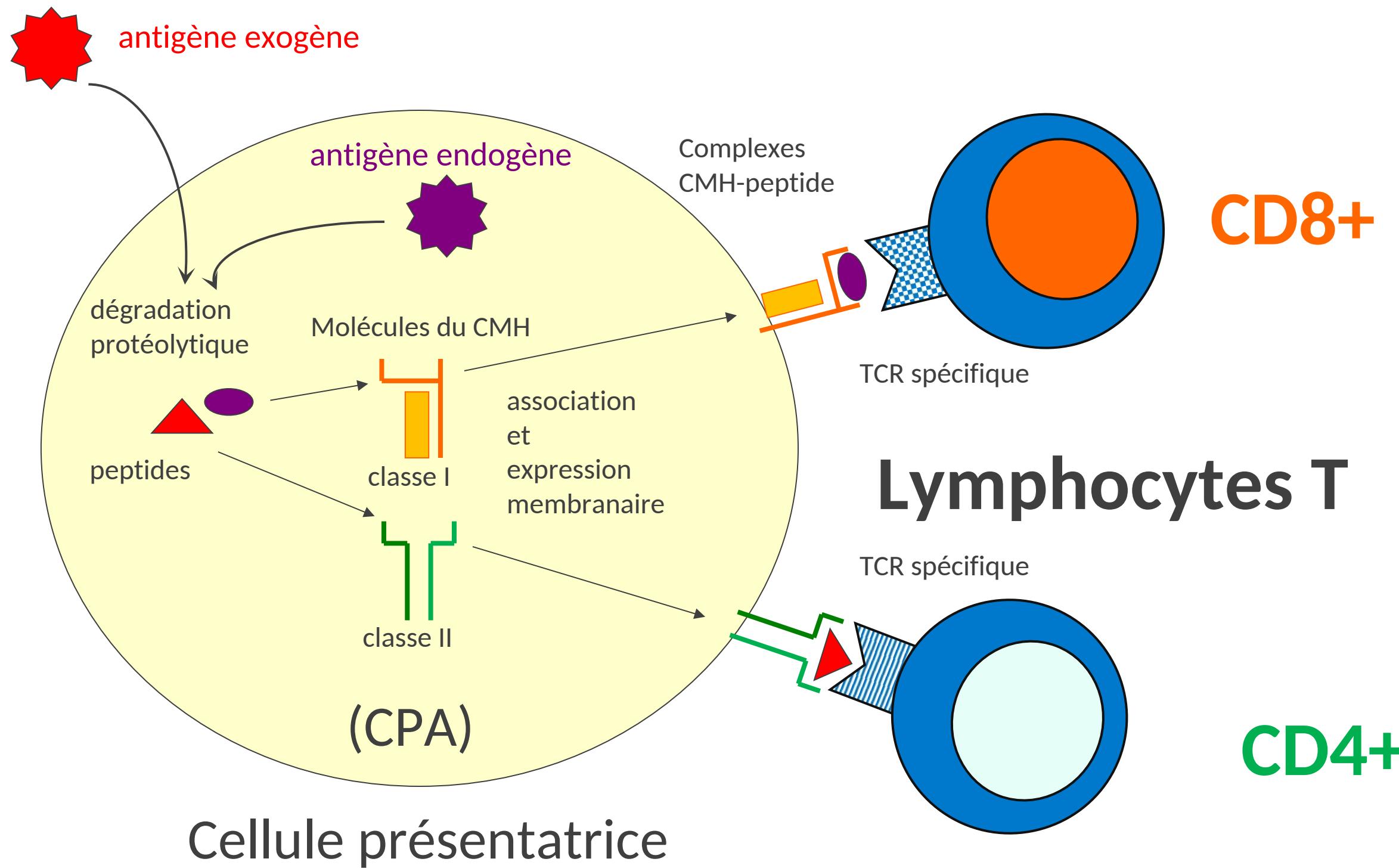


Mémoire

# Activation des LT CD4

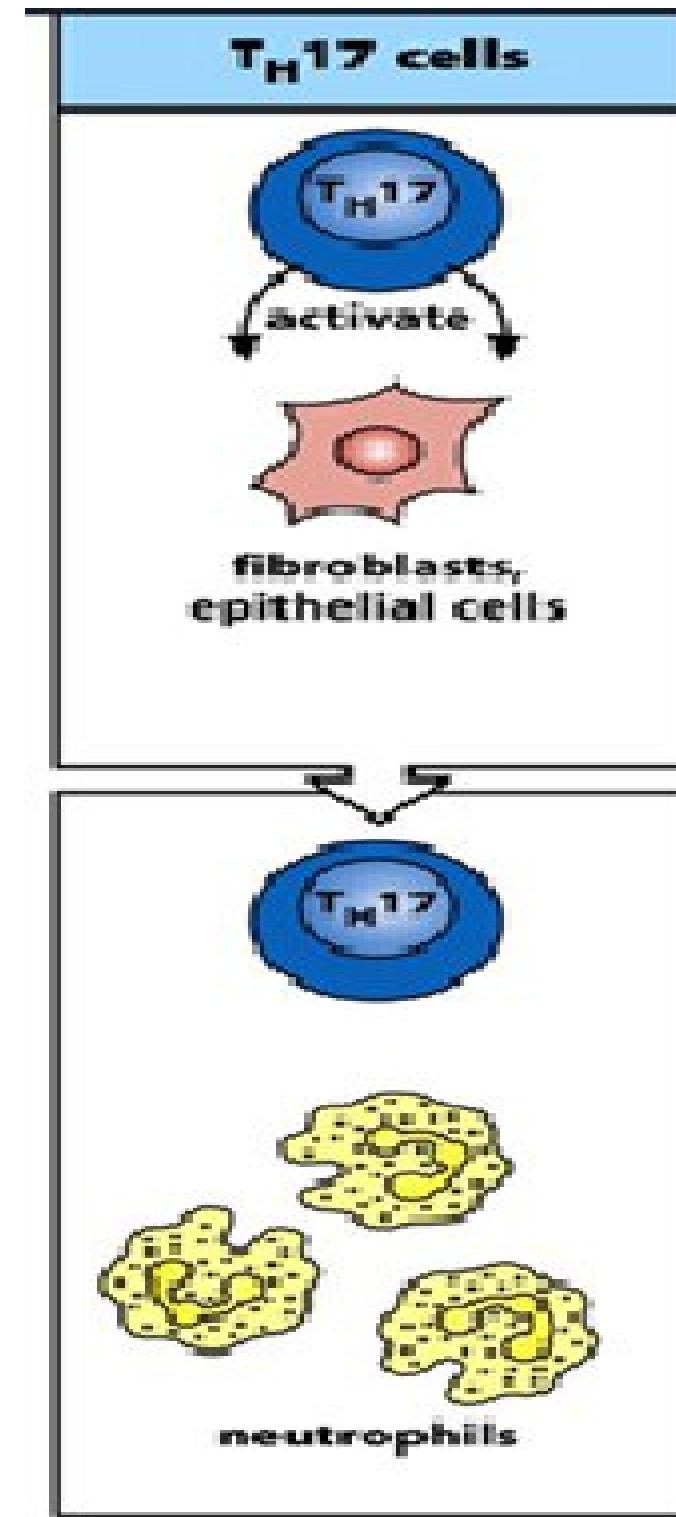
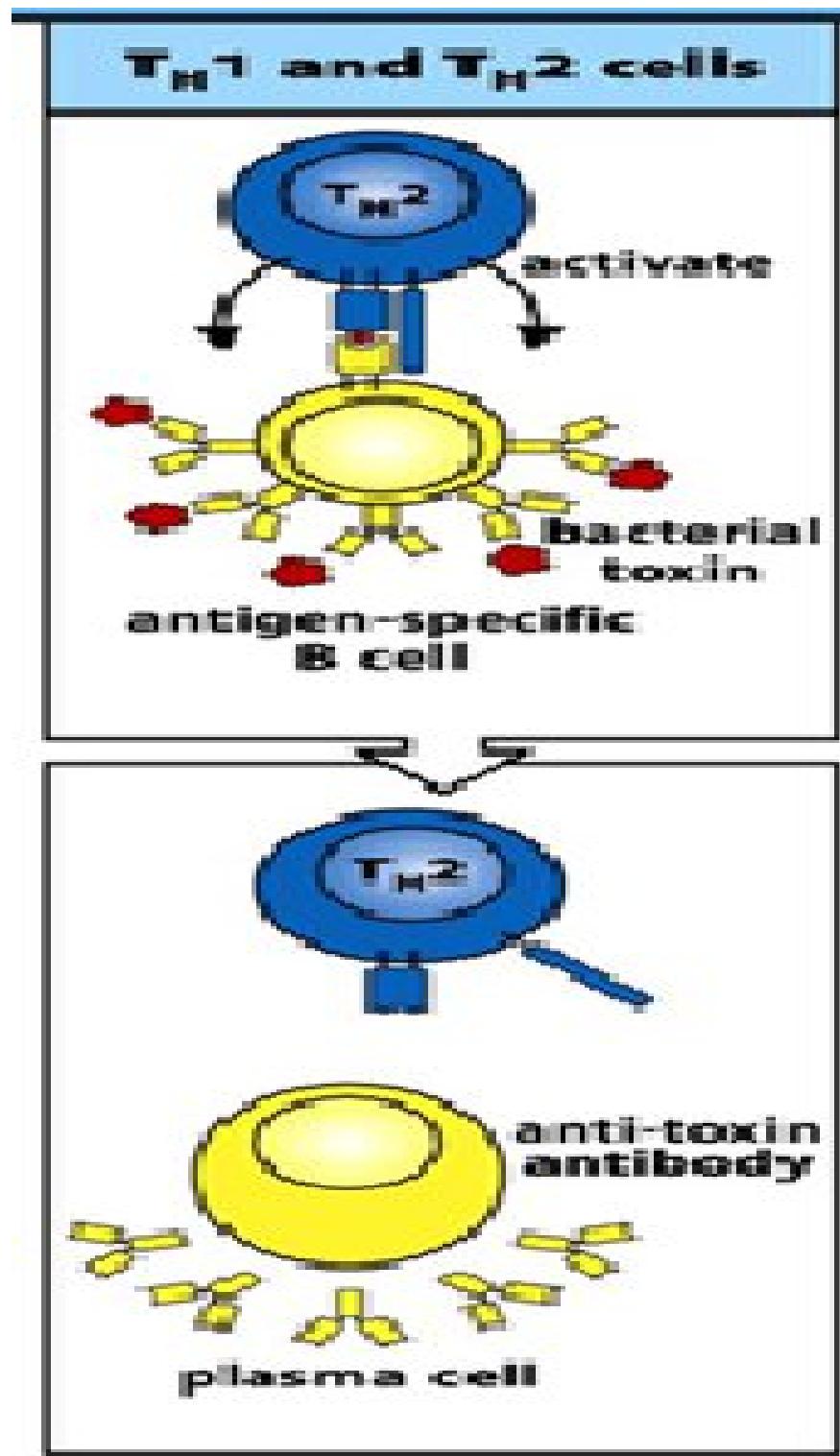
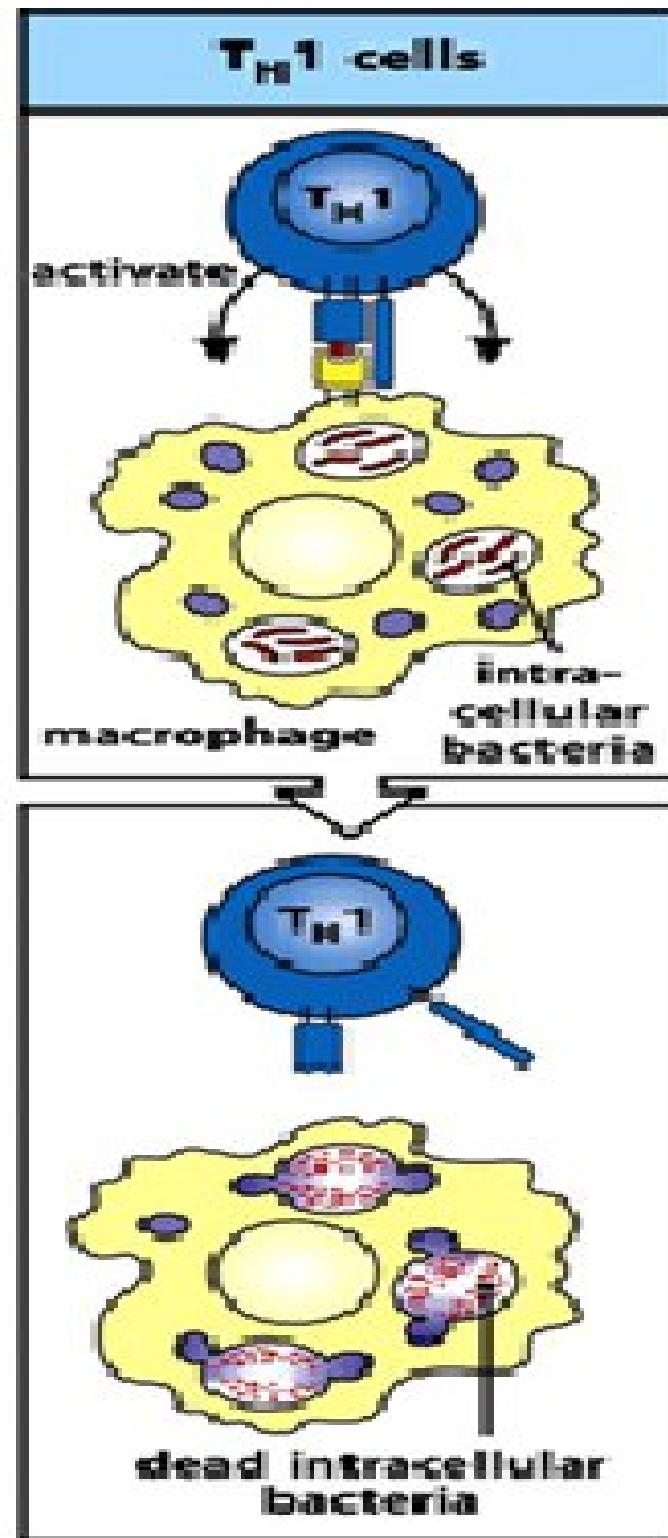


# Activation des LT CD8



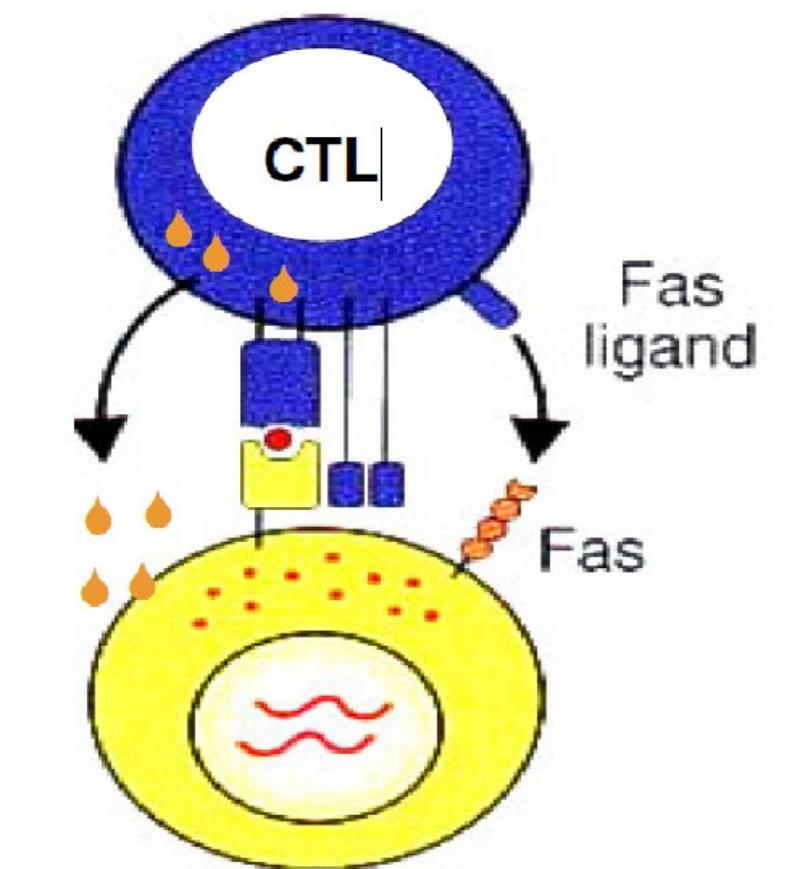
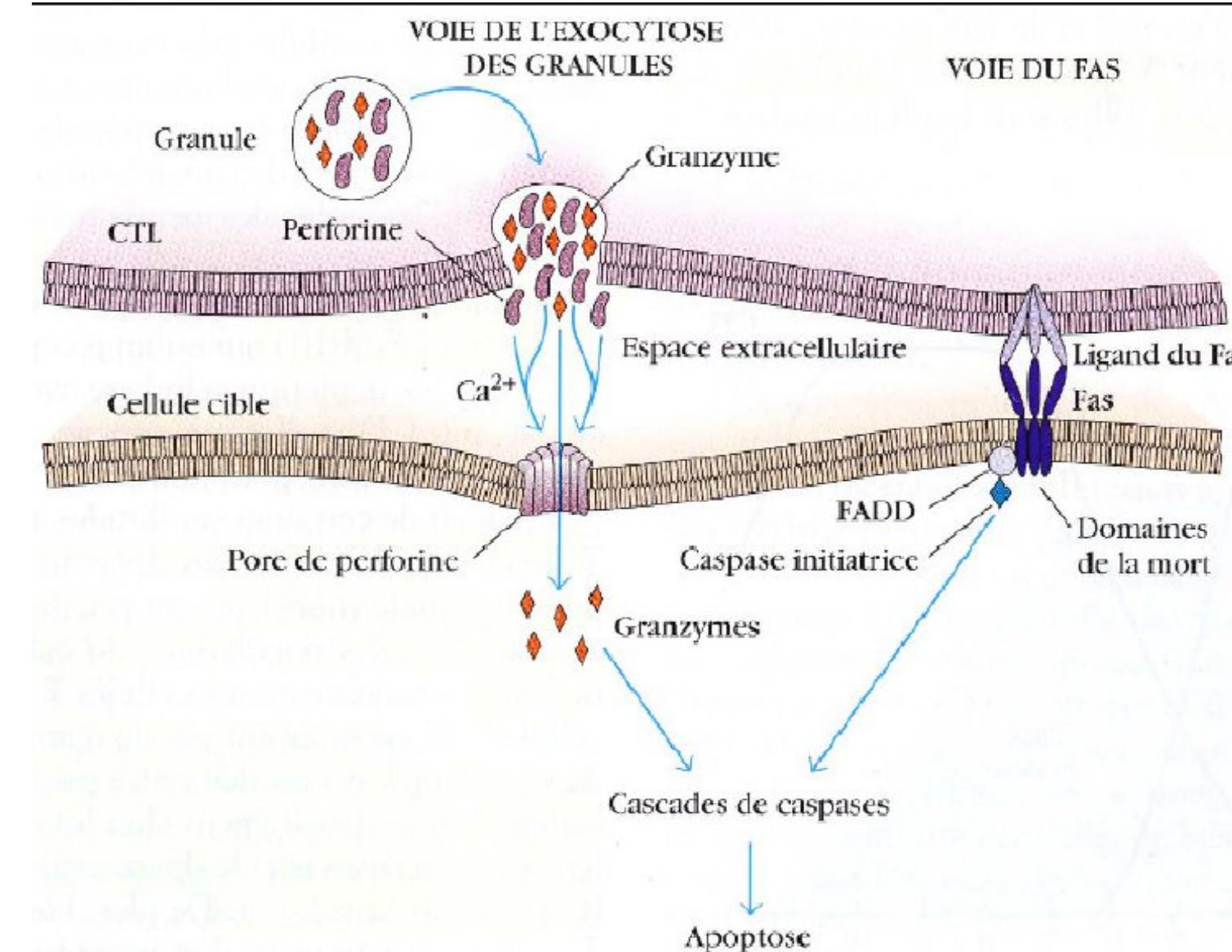
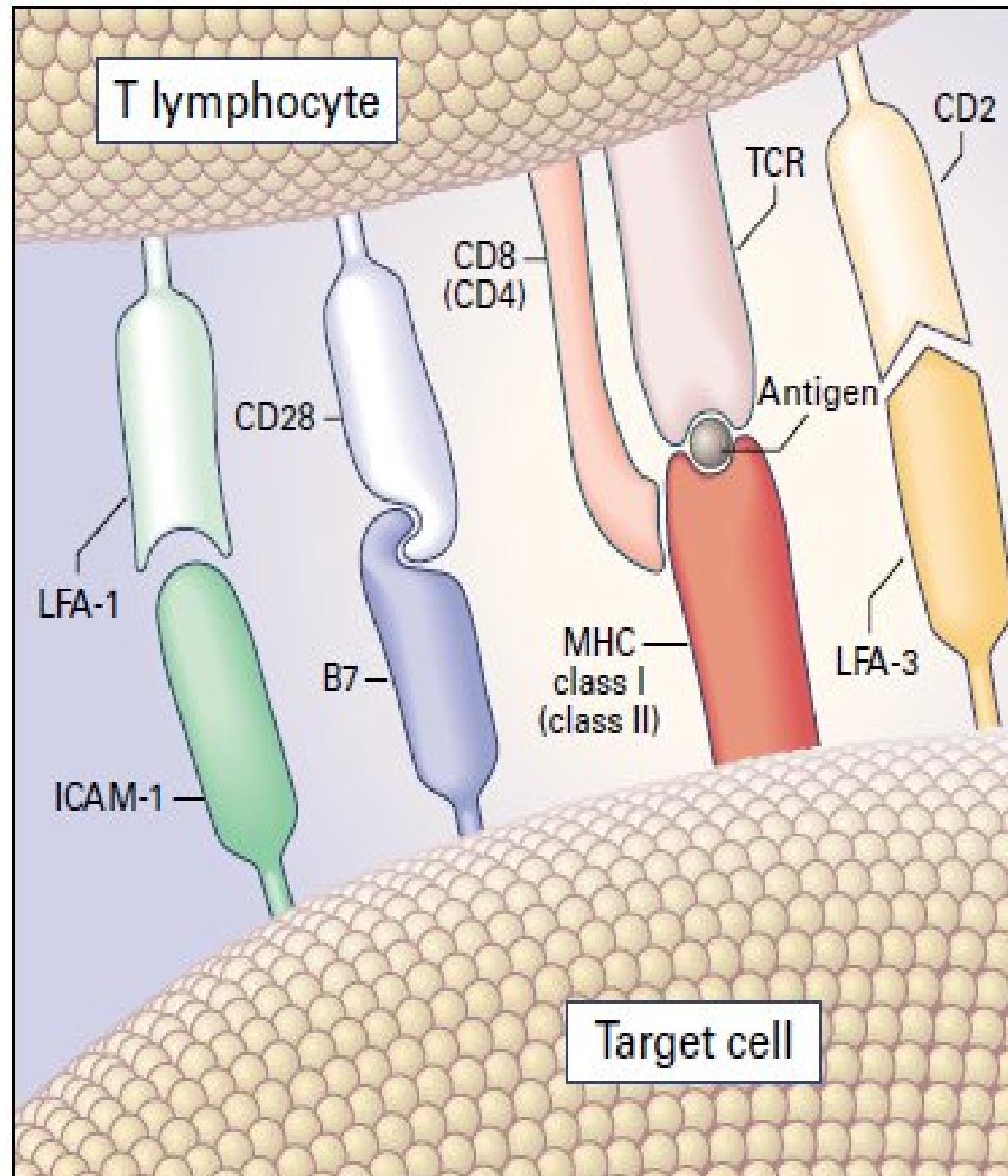
# Fonction

## Helper



# Activation des LT CD8

## Cytotoxicité



# Régulation

