

# **HÉMATOPOÏÈSE**

S5, UE hématologie biologique

Dr Boubacari Ali Touré

FMOS/USTTB

# Objectifs

⇒ Définir l' hématopoïèse.

⇒ Citer les différents compartiments de l' hématopoïèse.

⇒ Décrire le schéma général de déroulement de l' hématopoïèse.

⇒ Citer au moins trois facteurs de croissance de l' hématopoïèse.

# PLAN

⇒ Généralités:

✱ Définition

✱ Intérêt

✱ Siège

⇒ Compartiments de l' hématopoïèse

⇒ Déroulement de l' hématopoïèse

⇒ Facteurs de croissance et Régulation de l' hématopoïèse

# Généralités

⇒ **Définition** : ensemble des mécanismes physiologiques qui assurent la production continue et régulée des éléments figurés du sang

Production journalière permettant de couvrir les besoins de l'organisme:

- ◆  $200 \cdot 10^9$  par jour pour les hématies (soit 2 millions par seconde).
- ◆  $50-100 \cdot 10^9$  par jour pour les leucocytes.
- ◆  $100 \cdot 10^9$  par jour pour les plaquettes.

# Généralités

⇒ Intérêt :

✱ Permet la compréhension mécanismes physiopathologiques des hémopathies.

✱ Utilisation des facteurs en thérapeutique

✱ Traitement des hémopathies: greffe de moelle osseuse

# Généralités

⇒ **Siège** : varie au cours de la vie

✱ Sac vitellin à partir du 19<sup>ème</sup> jour (période embryonnaire) .

✱ Le foie et la rate à partir de la 5<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée: hématopoïèse majoritairement érythroblastique.

✱ La moelle osseuse à partir du 4<sup>ème</sup> mois (hématopoïèse granuleuse jusqu'au 6<sup>ème</sup> mois) et durant tout le reste de la vie.

# Compartiments de l'hématopoïèse

## ⇒ Compartiment Cellule souche:

- \* Cellule non identifiable morphologiquement

- \* Représente un très faible pourcentage des cellules médullaires

- \* Possède trois caractéristiques essentielles:

- ◆ auto renouvellement: capacité d'une cellule à donner naissance à une cellule fille identique à elle.

- ◆ différenciation: conduisant à la production de cellules matures et fonctionnelles.

- ◆ totipotence: capacité des cellules à donner naissance aux différents lignées.

# Compartiments de l'hématopoïèse

## ⇒ Compartiment des progéniteurs:

- \* issus de la cellule souche,
- \* diminution de la capacité d'auto-renouvellement,
- \* en cycle cellulaire / capacité de multiplication,
- \* engagés dans deux lignées,
- \* morphologiquement non identifiables mais capable de former des colonies en cultures (Colony Forming Unit: CFU).
- \* Deux types: progéniteurs primitifs, progéniteurs tardifs

# Compartiments de l'hématopoïèse

## ⇒ Compartiment des précurseurs:

- \* Premières cellules morphologiquement reconnaissables,

- \* faible pouvoir de prolifération,

- \* maturation de chaque lignée pour aboutir à la cellule terminale fonctionnelle,

- \* cellules identifiables sur un myélogramme normal.

# Compartiments de l'hématopoïèse

## ⇒ Compartiment des cellules matures:

- ✱ Cellules ayant un rôle physiologiques

- ✱ Présentes dans le sang: éléments figurés du sang

- ◆ globules rouges ou hématies ou érythrocytes,

- ◆ globules blancs ou leucocytes: polynucléaires, monocytes, lymphocytes,

- ◆ plaquettes ou thrombocytes

# Déroulement de l'hématopoïèse

⇒ A partir de la cellule souche, production des progéniteurs dont certains sont primitifs et d'autres engagés vers une ou plusieurs lignées.

⇒ Les progéniteurs engagés vont donner naissance aux précurseurs en perdant leur capacité d'auto renouvellement mais en gardant leur fonction de multiplication.

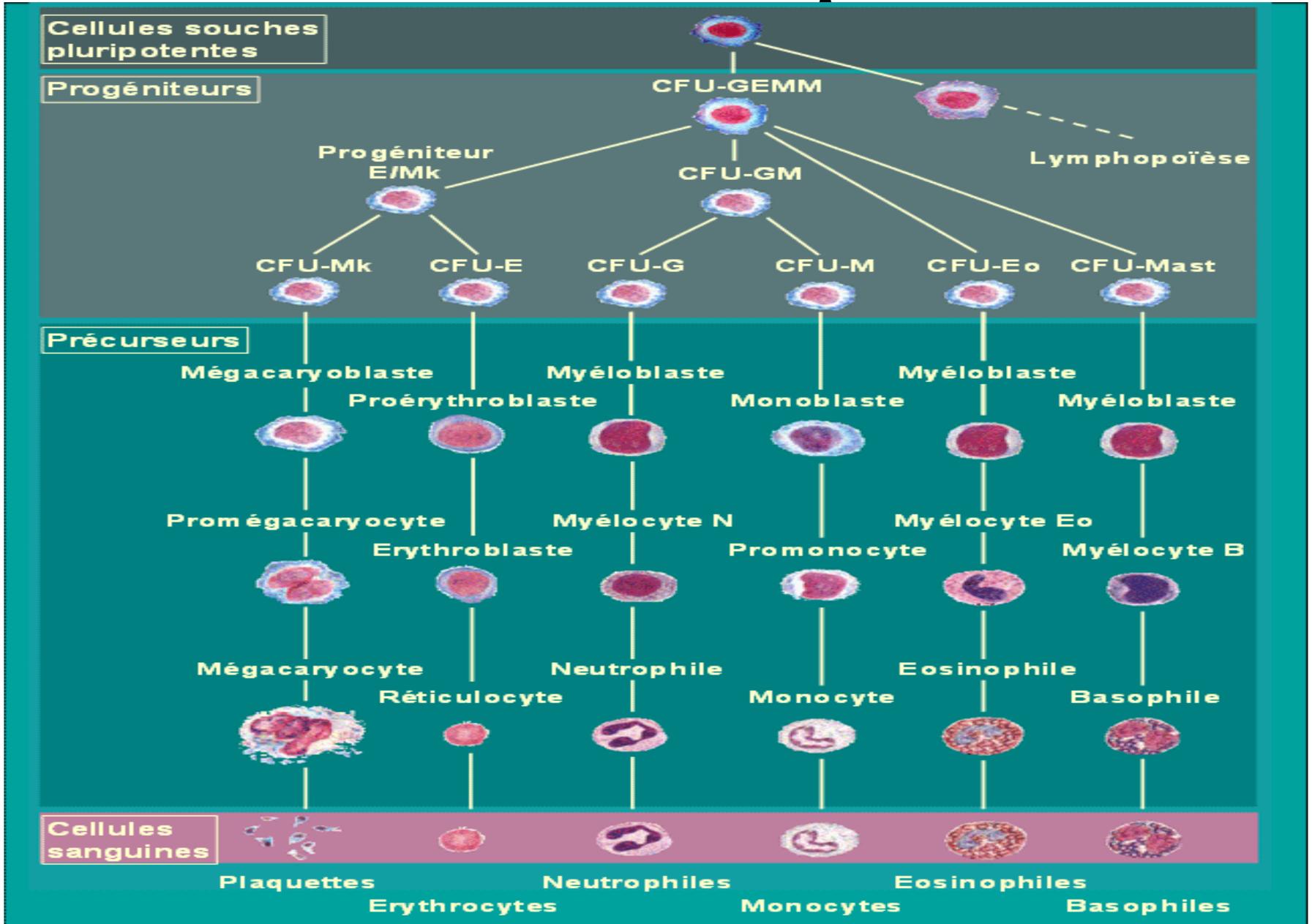
⇒ Les précurseurs, cellules morphologiquement reconnaissables, vont après plusieurs étapes de différenciation donner naissance aux cellules matures fonctionnelles.

# Déroulement de l'hématopoïèse

⇒ Les cellules matures passent dans les tissus à travers la circulation sanguine pour assurer leurs fonctions.

⇒ A la fin du processus un précurseur va donner naissance à 32 cellules filles.

# Schéma hématopoïèse



# Facteurs de croissance et Régulation

## ⇒ Facteurs de croissance:

- \* Cytokines produites par les cellules du stroma médullaire, parfois ce sont des hormones.

- \* Certains agissent sur toutes les lignées cellulaires et d'autres sont spécifiques de lignée.

- \* Agissent par affinité cellulaire.

# Facteurs de croissance et Régulation

## ⇒ Facteurs de croissance:

Principaux facteurs de croissance:

✱ Facteurs agissant sur le stade précoce de l'hématopoïèse:

◆ **Interleukine (IL) 1 , 4 et 6,**

◆ **SCF**(stem cell factor

✱ Facteurs non spécifiques de lignée: **GM-CSF** (granulocyte macrophage- colony stimulating factor), **interleukine 3**

# Facteurs de croissance et Régulation

## Facteurs de croissance:

✱ Facteurs spécifiques de lignée:

◆ **érythropoïétine (EPO)** pour les érythroblastes,

◆ **Thrombopoïétine (TPO)** pour les thrombocytes,

◆ **G-CSF** (granulocyte-colony stimulating factor) pour les granulocytes

# Facteurs de croissance et Régulation

⇒ **Régulation:** assurée par

✱ Les facteurs de croissance: action sur les temps précoces et tardifs en assurant la multiplication, la différenciation et la maturation cellulaire.

✱ Le stroma médullaire: tissu de soutien et de nutrition de toutes les cellules hématopoïétiques.

# Facteurs de croissance et Régulation

⇒ La régulation négative: peu connue assurée par certains facteurs:

✱ **TGF  $\beta$**  (transforming growth factor beta):

inhibe la croissance des progéniteurs

✱ **TNF $\alpha$**  (tumor necrosis factor alpha)

✱ **Interférons**

## **Résumé:**

- Hématopoïèse : ensemble des mécanismes physiologiques qui assurent la production continue et régulée des éléments figurés du sang.
- Son étude à permis de comprendre le mécanisme physiopathologique de certaines hémopathies malignes et la mise en œuvre de certaines thérapeutiques.
- Siège est variable au cours de la vie.
- Se déroule dans 4 compartiments.
- La régulation est assurée en grande partie par les facteurs de croissance.

Documents à consulter:

**-Hématologie clinique et biologique, Gerard Sébahoun, ed Arnette.**

**- Féger F et Vainchenker W. Hématopoïèse et facteurs de croissance. Encycl Mèd Chir (Elsevier , Paris), Hématologie, 13-000-M-85, 19997,20p**



**Merci pour  
votre attention**