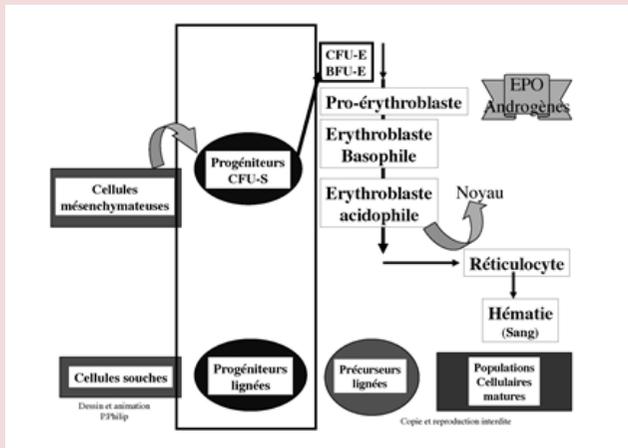


Différenciation

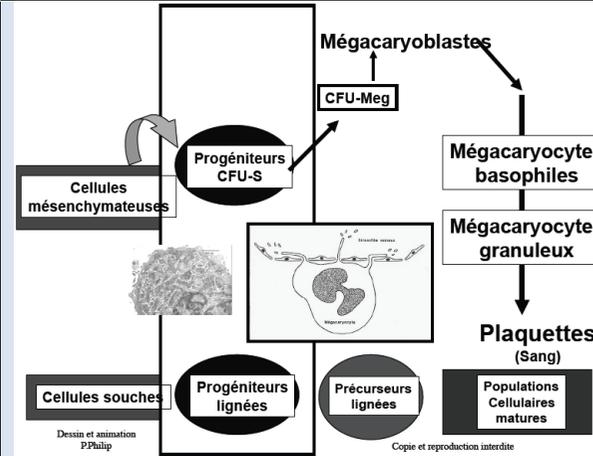
cs
mésenchymateuse
se
↓
CFU-S
↓
CFU-x

GR = Erythrocyte (7.5 µm)

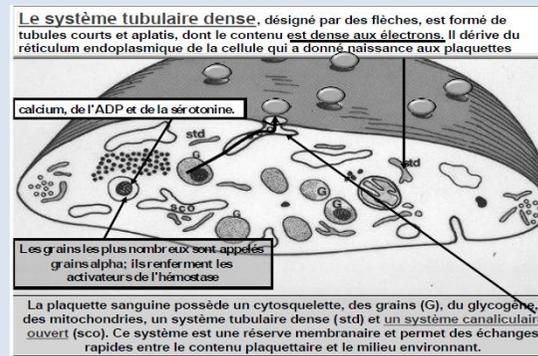


- progéniteur rouge prolifère.
- BFU-E commence à être rouge (E=erythroblaste)
- 1 proérythroblaste basophile, 20 microns, (cytoplasme bleu) : synthèse d'hème et de globine : REG+++
- 16 poérythroblastes acidophiles, 20 microns, (cytoplasme rouge) : apparition d'hémoglobine et disparition progressive des organites puis différenciation à terme en 16 GR..
- le réticulocyte (possède qq organites, des ribosomes dispersés dans le cytoplasme et des mitochondries rassemblées au centre de la cellule) va passer dans le sang pour donner le globule rouge définitif.
- Pas de précurseurs et de progéniteurs dans le sang.
- +++androgènes et EPO, besoin de vit B12 et d'acide folique, sinon : femme enceinte et bébé ; anémie megaloblastique
- erythropoïèse dans la moelle osseuse à partir de la naissance, avant, elle se fait dans le foie et la rate

PLQ = Thrombocyte (2 à 5 µm)

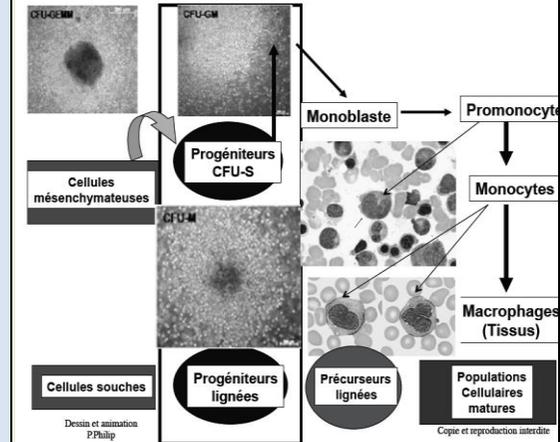


- mégacaryocyte : Multinucléé : processus d'endomytose
- mégacaryocyte basophile : REG+++ , synthèse protéique importante : fabrique toutes les protéines et les facteurs que l'on retrouve dans les plaquettes
- mégacaryocyte granuleux = spumeux : le cytoplasme commence à se fractionner, les plaquettes se libèrent

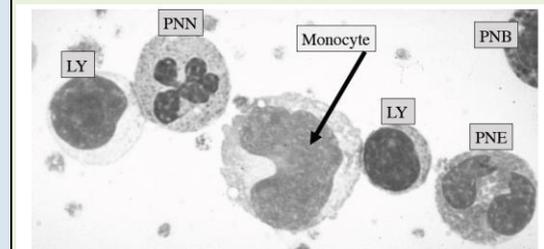


- sur frotti (microscope à balayage) : des structures sont vides : système canaliculaire ouvert : permet l'évasion des facteurs contenus dans les granulations. Les granulations sont pleines (grains alpha : enferment tous les activateurs de l'hémostase)

Monocytes (20 µm)



- CFU-GM progéniteur des granulocytes macrophages
- CFU-M : colonie de monocyte
- promonocytes : très grosses cellules avec un début de modification de l'architecture du noyau
- monocyte : on passe d'un cytoplasme basophile à un cytoplasme moins basophile avec de grosse granulation contenant des facteurs et des enzymes
- dans les colonies les monoblastes sont au centre et les cellules les plus matures sont en périphérie.



	<ul style="list-style-type: none"> • elle dure 6 jours (transfusion d'attente dans le cas d'une hémorragie) • synthèse de 200 milliard d'hématies par jour • les capacité d'adaptation sont importantes en cas de besoin. • état physiologique : pas d'érythroblaste dans le sang (sauf dans le sang du cordon du nouveau né) 		
<p>Particularités</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>vie dans sang</u> : 120j, à terme, ils sont détruits après avoir été captés par la moelle, la rate ou le foie • 7,5 microns • biconcave, sur un frotti, le centre (1micron) est clair, par rapport à la périphérie (2microns), ↑ de 30% les surfaces d'échange • ∅ organite • ∅ noyau (la seule cellule) • mb déformable (actine, ankyrine) : peut passer dans des capillaires 100 fois plus petit que lui, la totalité de sa surface va être au contact avec le capillaire. > cytosquelette ++ • <u>vieux GR</u> : non déformable, se coincent et sont phagocytés par les macrophages • cellules sanguines les plus nombreuses • la protéine hémoglobine permet le transport de l'oxygène vers les tissus, et rend le GR éosinophile, donc rouge. • sur la membrane plasmique, des glycoprotéines déterminent le groupe sanguin 	<ul style="list-style-type: none"> • fragments de cellules ≠ cellules • ∅ noyau • petite taille (2-5microns) • au repos : rondes ou discoïdes • activées : pseudopodes (expansions cytoplasmiques), taille ↑, deviennent des échinocytes. Le cytosquelette est alors riche en actine et myosine, permet à la plaquette de se rétracter et de piéger des GR. Libèrent le PDGF (prolifération des cellules endothéliales) et VEGF (développement vasculaire) Libèrent des facteurs angiogéniques de croissance cellulaire ou stimulent des parois constituées par les fibroblastes, qui fabriquent la membrane basale • <u>vie dans sang</u> : 8 à 10j et sont éliminées par la rate • granuleuse+++ , +150 facteurs de croissance). Parmi les granulations on a : Ca²⁺, ATP, thrombine , sérotonine : permettent l'activation des plaquettes et l'hémostase 	<ul style="list-style-type: none"> • leucocytes : franchissent la paroi vasculaire grâce aux mouvements amoéboïdes au niveau de la paroi capillaire ou des veinules post capillaire • monocytes, lymphocytes et macrophages émettent des voiles cytoplasmiques pour que la cellule se déplace. • monocytes : très variables morphologiquement, taille de 20 microns • <u>séjour dans sang</u> : 1 à 2j puis vont dans les tissus • macrophages (monocytes qui sont passés dans les tissus et qui se différencient : cellule la plus différenciée de la différenciation monocyttaire) : 20 à 50 microns, noyau réniforme, très clair avec un petit nucléole. En ME, mais pas en MO, on voit dans le cytoplasme des granulations en grand nombre. Dans le cytoplasme, il y a un grand nombre de vacuoles de phagocytose. Ils émettent des pseudopodes lors de la phagocytose

Fonctions

- transport Oxygène dans sang

Anémie = défaut GR ou défaut Hb

- **régénérative** (périphérique) : ↑ réticulocyte pour palier la diminution pathologique de GR
- **non-régénérative** = DANGER car défaut de fabrication *centrale* dans la MO, des GR alors diminution pathologique
- le comptage des réticulocytes sanguins est un très bon reflet de l'érythropoïèse.

- fonction de réparation, de régénération des tissus

Participe à la coagulation

- Rc au collagène, Rc au facteur de von Willebrand (GPIb), Rc aux facteurs qu'elles relarguent et Rc au fibrinogène (GPIIb/IIIa)
- **thrombus blanc** = fibrinogène
- **thrombus rouge** = fibrine

FORMATION

1. Agrégation plaquettaire à l'endothélium sur collagène nu ou VWb (ç endoth)

> **adhésion – activation** (relarguent le GPIIb/IIIa à la surface et autres facteurs) - **agrégation**

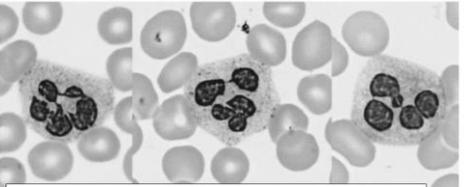
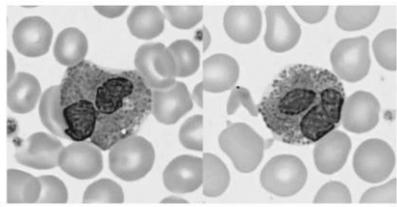
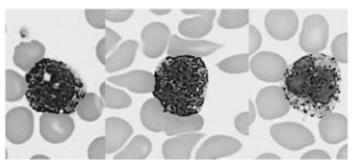
2. Agrégation des plq circulantes

> **activation – adhésion – agrégation**

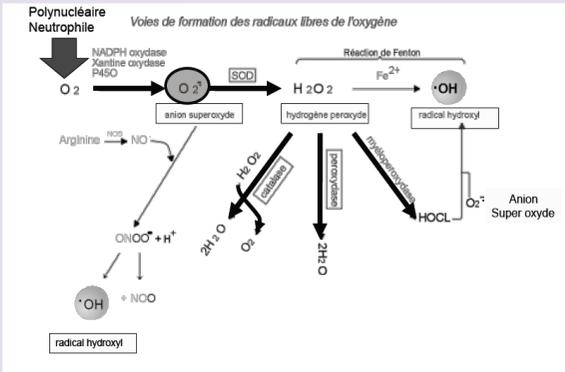
- **phagocytose** et stress oxydatif mais ne meurt pas contrairement aux PNN

- présentation d'antigène
- caméra de surveillance
- chimiotactisme
- sécrétion de cytokines, appelées monokines pour les monocytes
- capacité bactéricide en produisant de l'eau oxygénée et des radicaux libres

	PNN (10 µm)	PNE (15µm)	PNB	Lymphocyte (10 µm)
<p>Différenciation</p> <p>Çs mésenchymateus e ↓ CFU-S ↓ CFU-x</p>				<p>Différenciation :</p> <p>LB : moelle osseuse</p> <p>LT : thymus</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • au centre de la colonie, on a les cellules les plus immatures • au cours de la différenciation, on a une réduction de la taille cellulaire, et le noyau prend progressivement sa taille définitive • CFU-G : colonie de granulocytes • myéloblaste : cytoplasme très basophile, noyau rond, gros nucléole (synthèse protéique ++) • promyélocyte : très grosses cellules avec un début de granulations primaires • myélocyte : on passe d'un cytoplasme basophile à un cytoplasme beaucoup moins basophile avec de grosses granulations qui contiennent des enzymes, des facteurs : les granulations secondaires. • plus les cellules se différencient, plus le noyau va se contorsionner et va devenir compacté avec des ponts de chromatine, le cytoplasme devient acidophile, la taille de la cellule diminue, et des granulations spécifiques aux neutrophiles apparaissent. 	<ul style="list-style-type: none"> • CFU-EO : cytoplasme basophile • myéloblaste éosinophile : grosses granulations orangées, cytoplasme éosinophile et un noyau qui va se bilober 	<ul style="list-style-type: none"> • CFU-basophile : cytoplasme basophile 	

<p>Particularités</p>	 <p>Les polynucléaires neutrophiles sont plus grands que les globules rouges; leur diamètre est de 12 µm. Leur noyau est formé de plusieurs lobes réunis par de fins étranglements. Leur nombre dépend en partie de l'âge de la cellule. Le noyau du jeune polynucléaire neutrophile possède deux lobes; le noyau du polynucléaire âgé peut en avoir quatre. Le cytoplasme est finement granulaire et contient des grains azurophiles appelés granules primaires. Le cytoplasme contient aussi des granules à peine visibles en microscopie optique et plus nombreux que les précédents : ce sont les granules spécifiques ou secondaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>séjour dans sang</u> : 48h 	<ul style="list-style-type: none"> • normalement peu nombreux dans le sang, 1 à 3% • noyau bilobé • grosse granules orangées (cristalloïdes, ont une action contre les parasites) • séjour sang : 3 à 8H • tissu : plus de 10j (peau, muqueuse digestive, pulmonaire) 	<ul style="list-style-type: none"> • moins de 1% dans le sang circulant sauf si on est allergique où la quantité peut monter jusqu'à 10% • grosses granulations violettes ++, basophiles, métachromatiques du à la présence de nombreux mucopolysaccharide acide • noyau rond avec quelques échancrures. 	<ul style="list-style-type: none"> • représentent 80% des lymphocytes du sang, les autres sont les LB.
<p>Fonctions</p>	<p>Pool marginal : s'accrochent et se décrochent et finissent par rester totalement accrochées à la surface des cellules endothéliales. Les corticoïdes les décrochent et faussent la numération, on les utilise pour récupérer les PNN d'un donneur</p> <p>Pool circulant : dans le sang, circulent très vite : on les compte eux lors d'une numération</p> <p>Voie O2 indép : granules laire : petites et violettes (azurophile) = protéines cationiques + myéloperoxydase + agents de la bactéricidie non oxydative (défensines + cathepsine G)+lysosymes :acidifient le milieu</p> <p>Voie O2 dép : granules 2nd = pas d'enzymes lysosomiales lactoferrine + phosphatase alcaline + Cytochrome B 558</p>	<ul style="list-style-type: none"> • chimiotactisme • phagocytose des complexes Ag/Ac et destruction de ces derniers • pas de lysosome donc pas de bactéricidie • capables de quitter le sang au niveau des veinules post capillaires • capables de synthétiser un grand nombre de cytokines IL-1, IL-3, IL-5 et un facteur, le granulocytes macrophages colony stimulating factor (= GM-CSF, produit également par les monocytes). Ce facteur stimule les CFU-GM pour produire des monocytes et des PNN 	<ul style="list-style-type: none"> • grosse différence avec les autres PN : contenus des granulations = histamine (vasodilatation+contraction des fibres musculaires lisses) + héparine (anticoag, mucopolysaccharide acide) + patelet activating factor : PAF) • pas d'enzymes lysosomiales (réservées au PNN) • Rc aux IgE. Lorsque les IgE rencontrent un allergène, il y a création d'un complexe Ag-Ac qui vient se former à la surface du basophile et 	<ul style="list-style-type: none"> • système de surveillance permanent : se retrouvent dans le sang circulant puis quittent le compartiment sanguin pour aller dans le compartiment tissulaire et sont repris dans le compartiment lymphatique, traversent les ganglions et sont pris dans le canal thoracique pour re-circuler. LT : LT4 (helper ou auxiliaire) 2/3 + LT8 (supresseur ou cytotoxique) 1/3 LB : plasmocytes = sécrétions massives d'Ac > peut donner plasmocytes qui ne sont jms ds sang NK : ç cytotoxique (pas de rcp Ag)

Production de radicaux libres (instable+++ et peuvent créer des réactions en chaîne, les déchets appellent les PNN qui produisent des déchets...) : atteintes irréversibles protéiques (enzymes), membranaires et de l'ADN



1. SOD : O₂⁻ ou NOO⁻ ou OH⁻

(danger) → H₂O₂ puis la glutathion reductase inhibe avec la catalase cette eau oxygénée

2. G.Peroxydase : H₂O₂ → O₂ + H₂O

- nombre augmente en ca d'eczéma, de pathologies allergiques et de pathologies parasitaires

- participent comme les monocytes-macrophages au maintien de l'intégrité tissulaire

lorsque le Rc est fixé à l'IgE, il y a explosion du basophile et libération de ses granules. Interviennent dans les réactions allergiques

- origine certainement médullaire, mais celle des mastocytes n'est pas connue, cool...