



UNIVERSITE ABOU-BEKR BELKAÏD – TLEMCE

Faculté SNV-STU

Département de Biologie

Hématologie cellulaire et hématopoïèse

Responsable de la matière :

Dr. GHALEM Meriem ép. LEBBAD

Dr. DJEZIRI Fatima Zohra

L 3 Immunologie : 2025/2026

Qu'est-ce que l'hématologie ?

L'hématologie est l'étude structurale, fonctionnelle et pathologique relative au sang.

L'hématologie cellulaire étudie la morphologie des cellules sanguines et leurs anomalies pour le diagnostic des maladies.

L'hématopoïèse, ou **hémopoïèse**, est le processus de formation et de mise en circulation des cellules sanguines à partir de cellules souches, principalement dans la moelle osseuse.

Sang

Sang: liquide visqueux (densité 1.05 et pH 7,4)

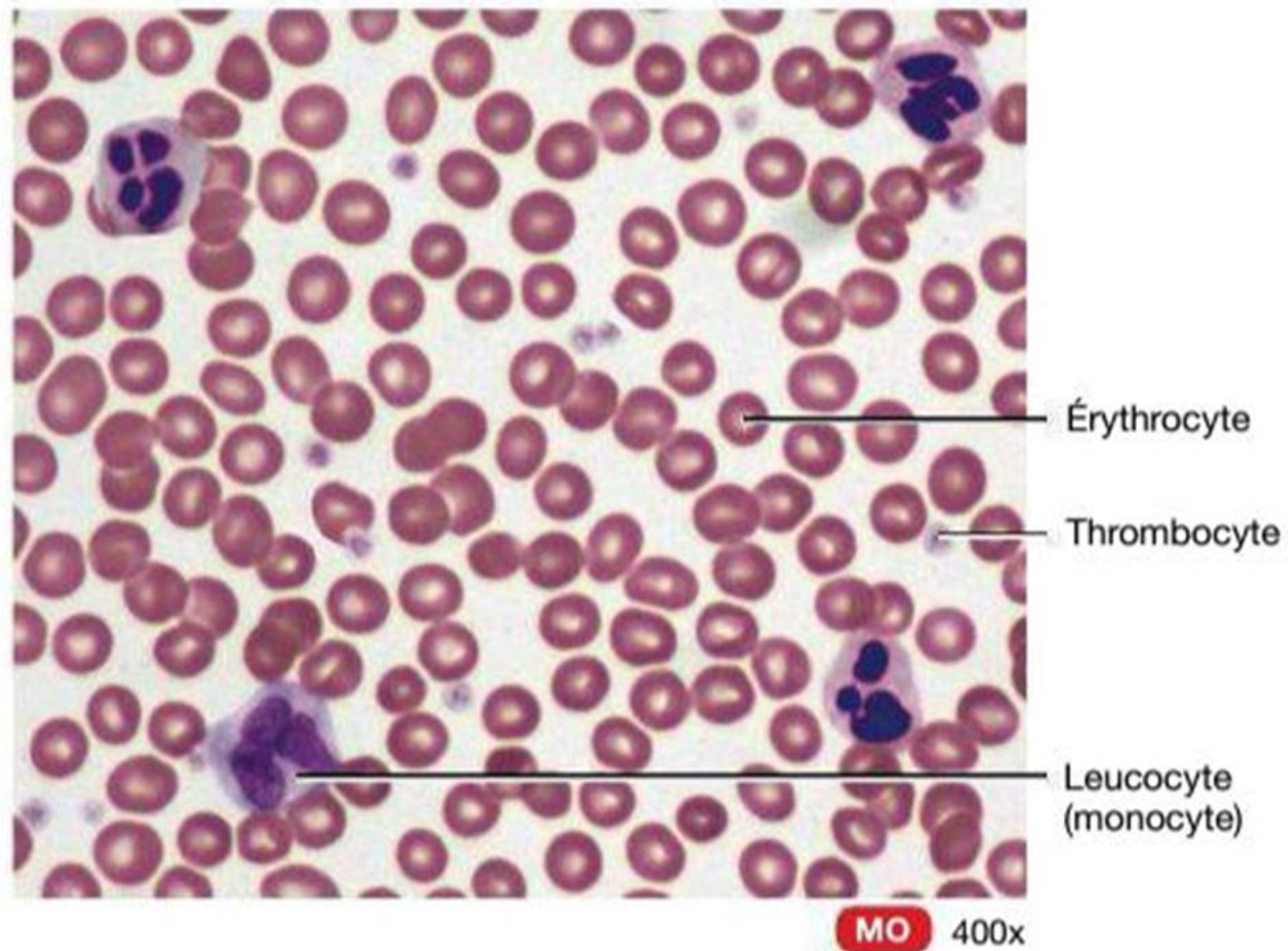
Plasma: liquide jaunâtre dans lequel les éléments figurés sont maintenus en suspension.

Éléments figurés 3 types :

Erythrocytes
(globules rouges)

Leucocytes
(globules blancs)

Thrombocytes
(plaquettes)



Étalement de cellules sanguines sur une lame de microscope

Fonctions du sang



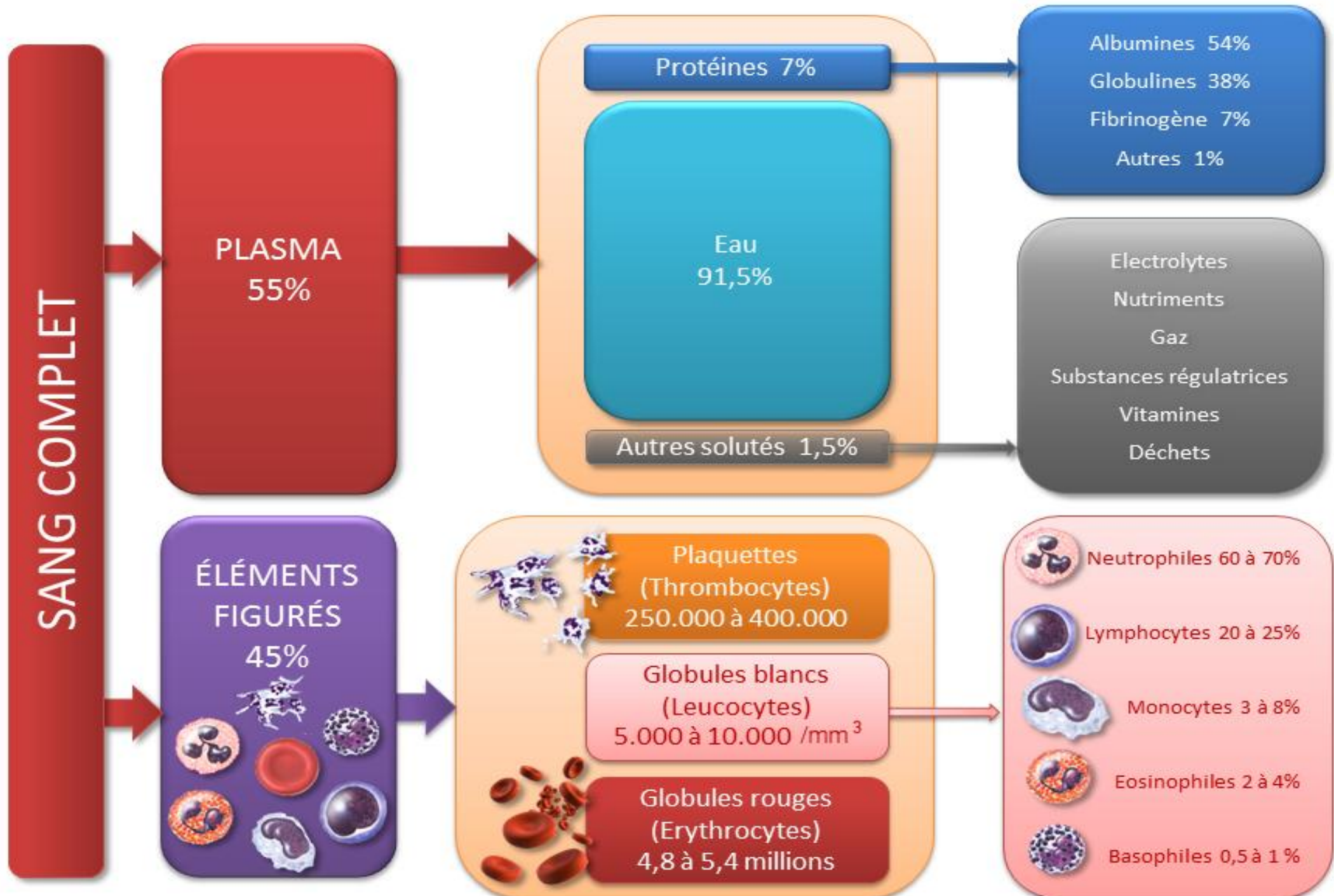
Transport de l'oxygène, des nutriments, des hormones et des déchets ;

Défense immunitaire grâce aux globules blancs et aux anticorps ;

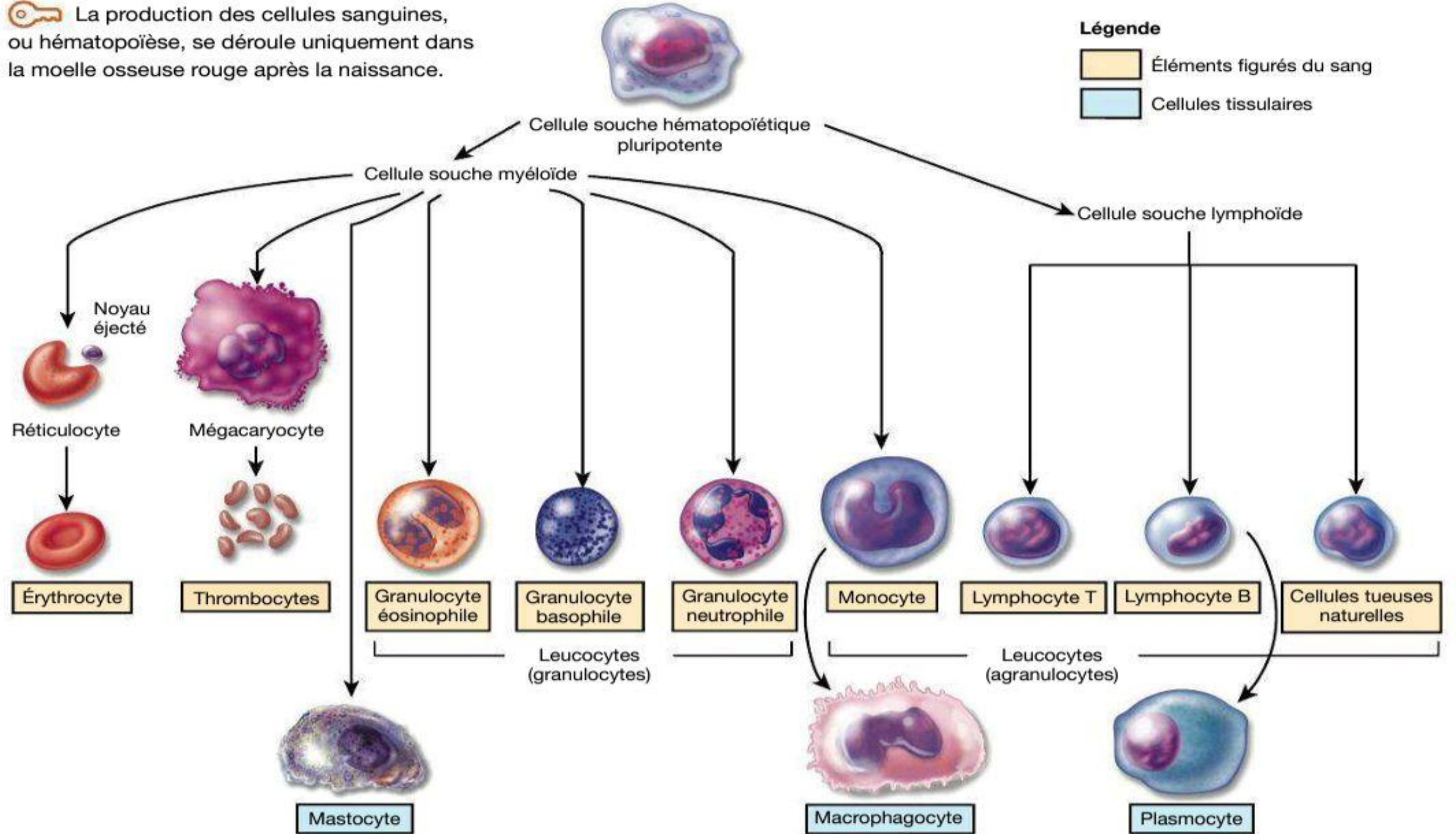
Coagulation par l'action des plaquettes et de la fibrine pour prévenir les hémorragies ;

Régulation de la température, du pH et de l'équilibre hydrique de l'organisme.

Composition du sang



🔑 La production des cellules sanguines, ou hématoïèse, se déroule uniquement dans la moelle osseuse rouge après la naissance.



(a) Différenciation des cellules sanguines à partir des cellules souches hématoïétiques pluripotentes

Cellules du sang

I.1. Globules rouges



1. Morphologie des érythrocytes:

- du grec *erythros* = rouge et *cytos*=cellule.
- Les plus importants : 5 millions /mm³
- Petit disque biconcave de diamètre 7-8 μm
- Les érythrocytes sont dépourvus de noyau (ne possèdent pas).
- Durée de vie : 120 jours puis éliminés par la rate.
- Caractérisés par leur plasticité = capacité de se tordre et de se plier
- Composé d'hémoglobine = Chaîne de globine (protéine) + Hème (Groupe+Fer).



I.1. Globules rouges

2. Physiologie:

- **Rôle :** Les globules rouges transportent l'**oxygène** vers les tissus, le **CO₂** vers les poumons et participent au maintien du **pH sanguin**.
- **Composition :**

Teneur en eau des érythrocytes = 65 %,

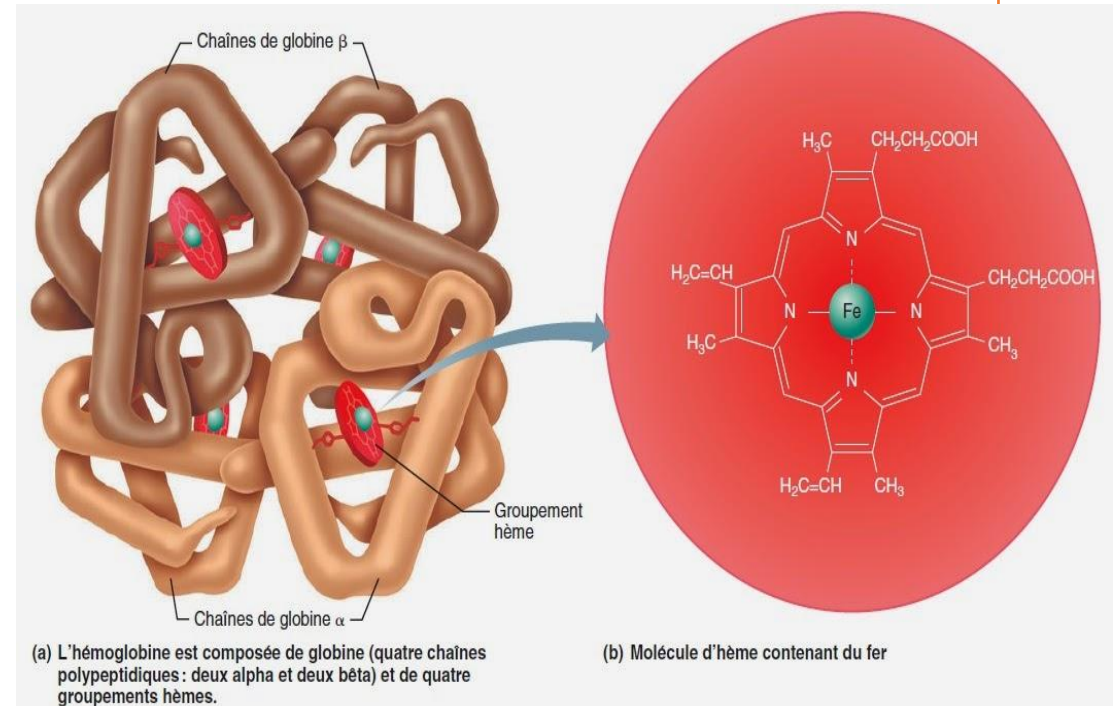
Hémoglobine = 32 %

Phospholipides membranaires = 3 %

I.1. Globules rouges

2. Physiologie:

- ❑ L'hémoglobine = 4 x (**chaîne de globine** polypeptidique + une molécule **d'hème** contenant du **fer**).
- ❑ Enzymes de la glycolyse (production de l'ATP car absence de mitochondries).
- ❑ Anhydrase carbonique (convertit $\text{CO}_2 \leftrightarrow \text{HCO}_3^-$).
- ❑ Enzymes antioxydantes (glutathion peroxydase, catalase, superoxyde dismutase...).



I.1. Globules rouges

3. Anomalies morphologiques :

a. Anomalies de nombre :

a.1. Anémie (diminution):

- Définition : Les anémies correspondent à une réduction de la capacité du sang à transporter l'oxygène en quantité suffisante.
- Causes : Elles résultent soit d'une
 - Diminution du nombre de globules rouges, exemple : hémorragie,
 - Anomalies de l'hémoglobine (Hb) induites par une mutation génétique (thalassémie, drépanocytose),
 - Carence nutritionnelle en fer (anémie ferriprive) ou en vitamine B12 (anémie mégaloblastique) .
 - Association à des maladies chroniques (inflammatoires, rénales, cancéreuses)
 - Anomalies de la production médullaire.

I.1. Globules rouges

3. Anomalies morphologiques :

a. Anomalies de nombre :

a.2. Polyglobulie (augmentation).

- Définition : La polyglobulie correspond à un excès d'érythrocytes entraînant un accroissement de la viscosité sanguine et, par conséquent, un ralentissement de la circulation et formation de caillots.
- Types :
 - **Polyglobulie primitive** : polyglobulie de Vaquez = surproduction médullaire
 - **Polyglobulie secondaire** :
 - conséquence d'une hypoxie chronique = manque d'oxygène durable,
 - d'une tumeur sécrétant de l'érythropoïétine (hormone qui stimule la production des GR),
 - de certaines habitudes comme le tabagisme (CO remplace O₂).

I.1. Globules rouges

3. Anomalies morphologiques :

b. Anomalies de taille (anisocytose) :

a.1. Microcytose :

- Définition : globules rouges plus petits que la normale.
- Causes fréquentes : anémie ferriprive, thalassémies.
- Conséquences cliniques : souvent associée à une anémie hypochrome (moins d'hémoglobine que la normale).

a.2. Macrocytose :

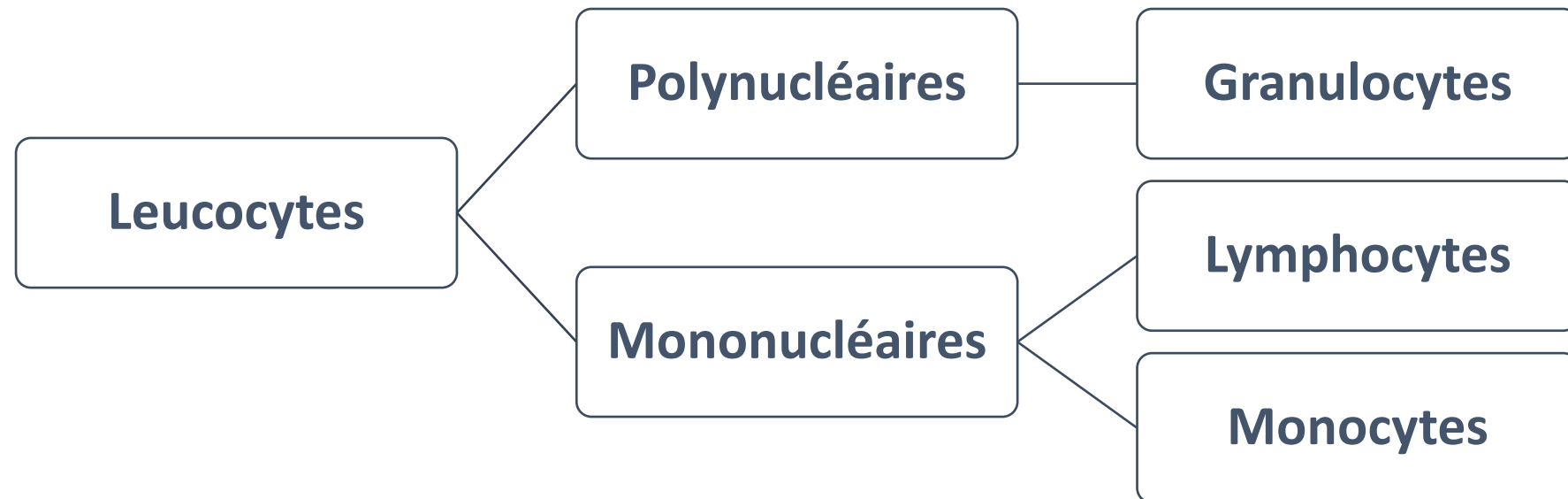
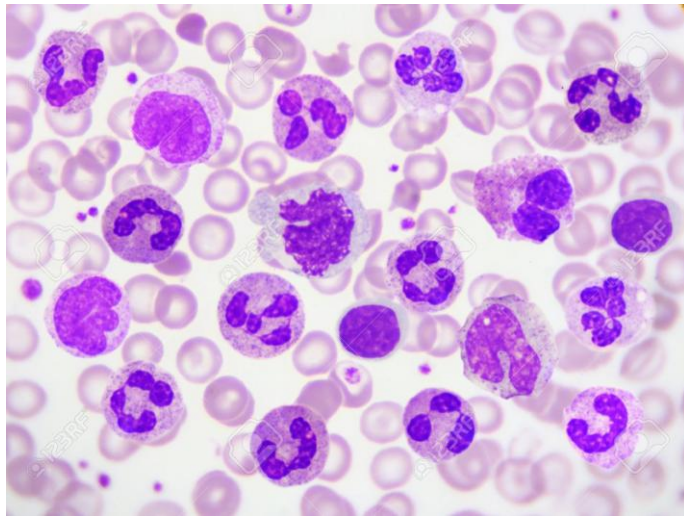
- Définition : globules rouges plus grands que la normale.
- Causes fréquentes : carence en vitamine B12, carence en folates, alcoolisme, certaines hémopathies.
- Conséquences cliniques : anémie macrocytaire (GR volumineux).

1.2. Leucocytes

I.2. Leucocytes

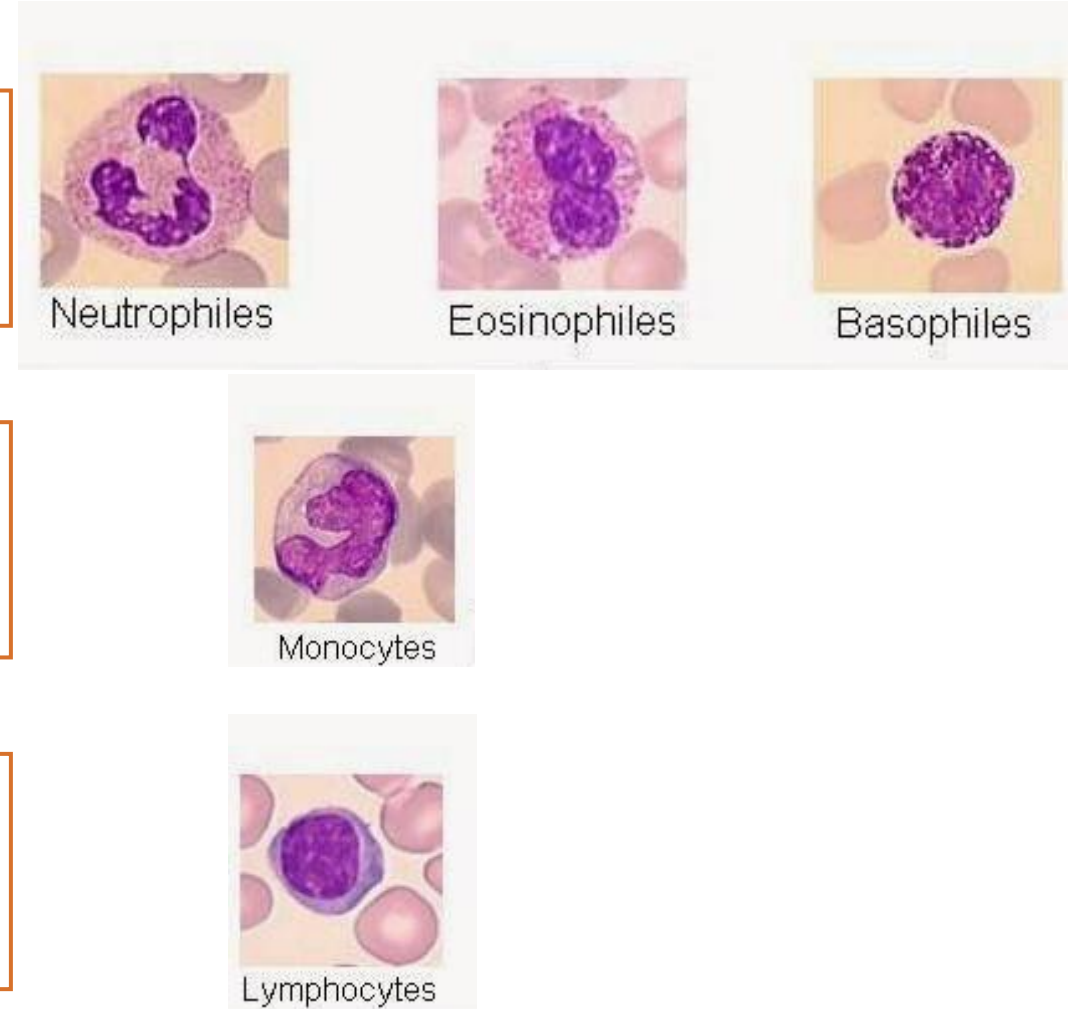
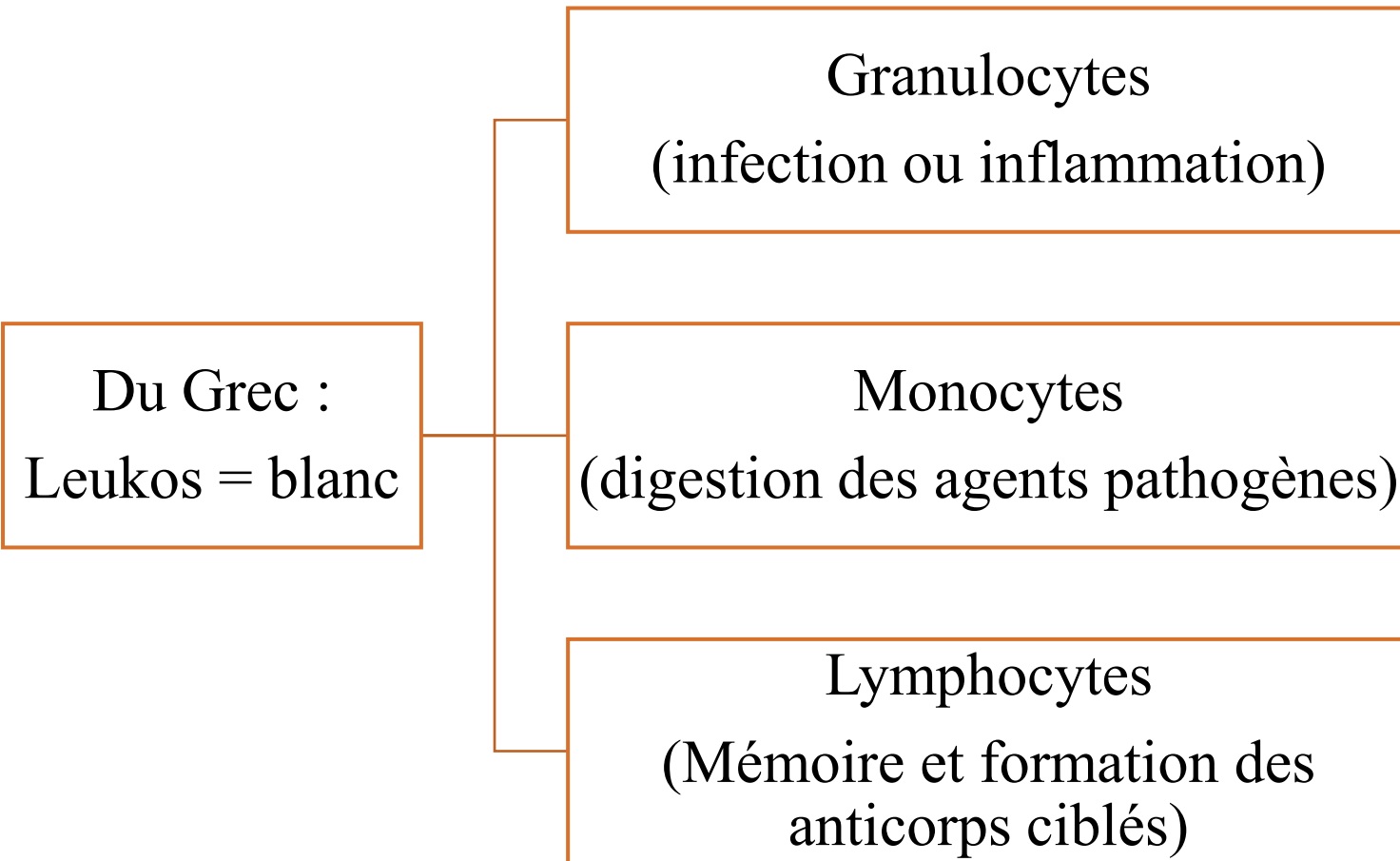
1. Morphologie :

- Cellules nucléées les plus volumineuses des cellules sanguines.
- Capacité de se pénétrer dans les tissus.
- Rôle : défense immunitaire.
- Durée de vie = 2 à 3 jours



1.2. Leucocytes

2. Physiologie :



1.2. Leucocytes

3. Anomalies morphologiques :

Troubles : leucopénie, neutropénie, hyperleucocytose, éosinophilie, polynucléose neutrophile, monocytose, hyperlymphocytose

a. Hypersegmentation des neutrophiles :

Définition : neutrophiles avec **noyau de plus de cinq lobes.**

Causes :

- Carence en vitamine B12 ou en acide folique
- Chimiothérapie

Conséquences cliniques :

- Marqueur d'anémie mégaloblastique.

b. Hypergranulation éosinophilique

Définition : Augmentation anormale de la taille ou du nombre des granules cytoplasmiques des éosinophiles.

Causes :

- Réactions allergiques ou asthme
- Parasitose (helminthiases)

Conséquences cliniques :

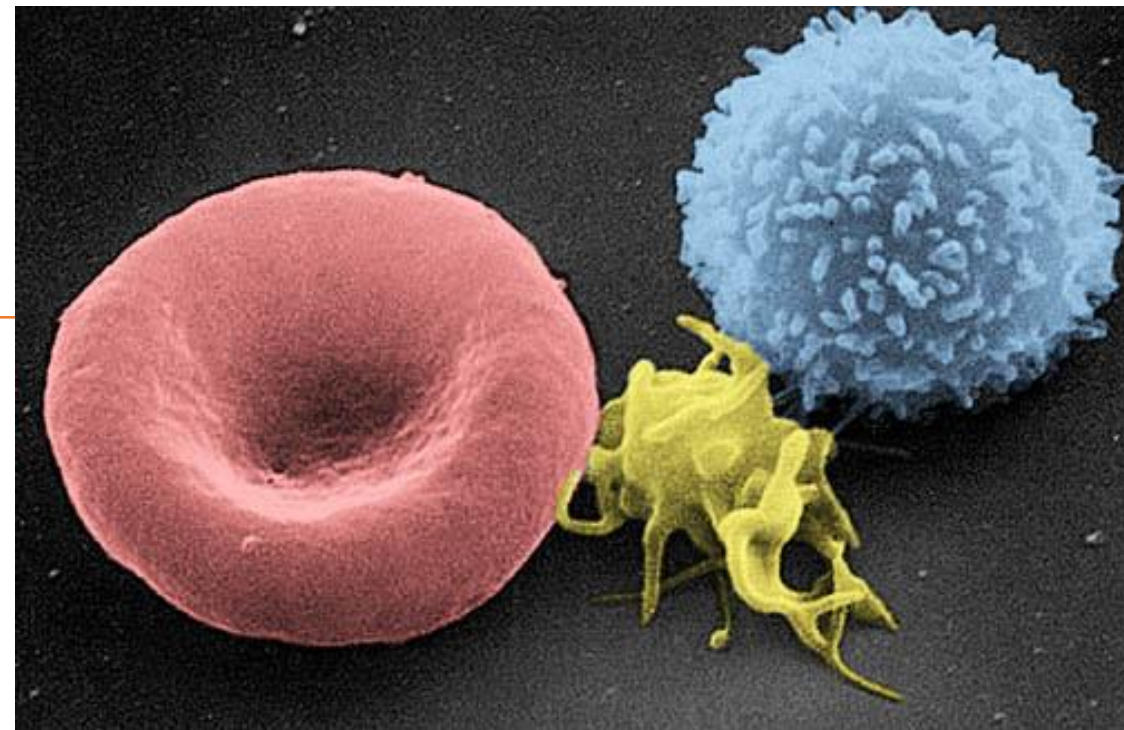
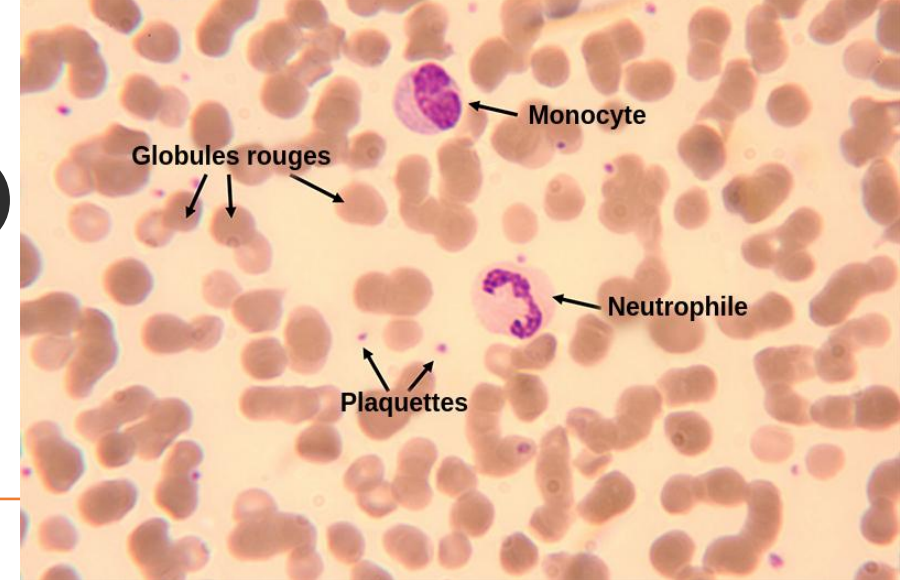
- Associée à des symptômes allergiques (prurit, inflammation)

1.3. Plaquettes sanguines

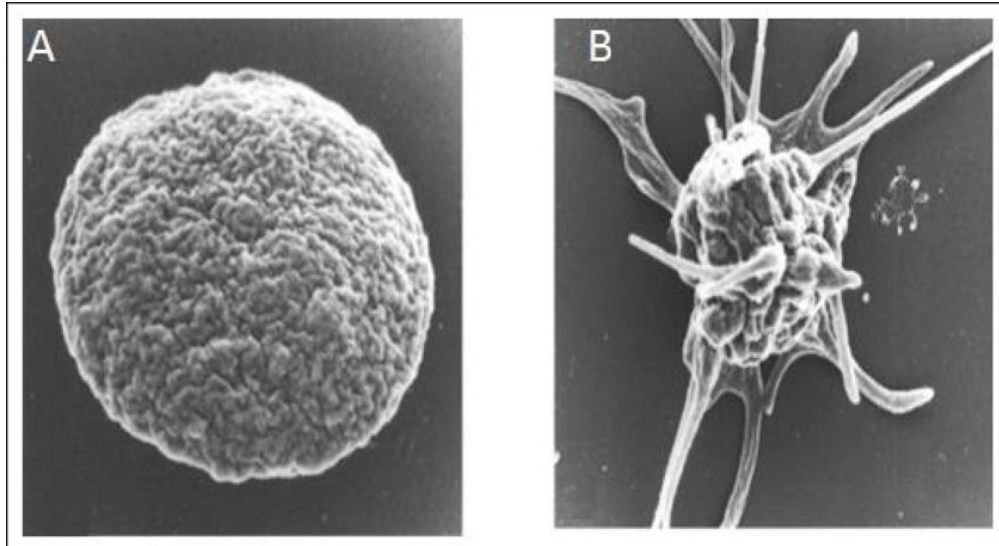
I.3. Plaquettes sanguines (thrombocytes)

1. Morphologie

- Cellules anucléées.
- Taille : 2 à 5 μm .
- Durée de vie : 10 jours.
- Forme : circulaire



I.3. Plaquettes sanguines (thrombocytes)



Plaquette non activée

Plaquette activée

Les **plaquettes non activées** (ou au repos) présentent une **forme discoïde lisse** ($3 \times 1 \mu\text{m}$) et circulent sans adhérer aux parois vasculaires.

Lorsqu'elles sont **activées**, elles deviennent **sphériques et épineuses**, traduisant leur participation à **l'hémostase** (mécanisme d'arrêt du saignement).

I.3. Plaquettes sanguines (thrombocytes)

Rôle :

- ✓ **Hémostase** : les plaquettes s'activent, s'agrègent et forment un clou plaquettaire pour colmater la brèche vasculaire.
- ✓ **Réparation tissulaire** : leurs granules libèrent des facteurs de croissance favorisant la cicatrisation.
- ✓ **Participation immunitaire et inflammatoire** : elles interviennent dans les réponses immunitaires (via les récepteurs TLR) et dans l'inflammation (libération de cytokines).

I.3. Plaquettes sanguines (thrombocytes)

2. Pathologies :

a) Thrombopénie :

- Définition: diminution anormale du nombre de plaquettes dans le sang ($< 150\ 000/\text{mm}^3$).
- Causes : Perturbation de production dans la moelle osseuse.
- Conséquences cliniques :
 - Saignements cutanés et muqueux (nez, gencives).
 - Risque d'hémorragie grave quand le taux $< 20\ 000/\text{mm}^3$.

I.3. Plaquettes sanguines (thrombocytes)

2. Pathologies :

b) Thrombocytose (hyperplaquettose) :

- Définition: La thrombocytose est une augmentation du nombre de plaquettes dans le sang ($> 500\ 000/\text{mm}^3$).
- Causes : Inflammation ou infection
- Conséquences cliniques :
 - Souvent **asymptomatique**.
 - Risque accru de **thrombose** (formation de caillots).