

#001

La NFS : principes et valeurs normales



La numération formule sanguine (NFS) est réalisée par un automate qui compte et différencie les cellules sanguines sur un prélèvement EDTA (tube violet).

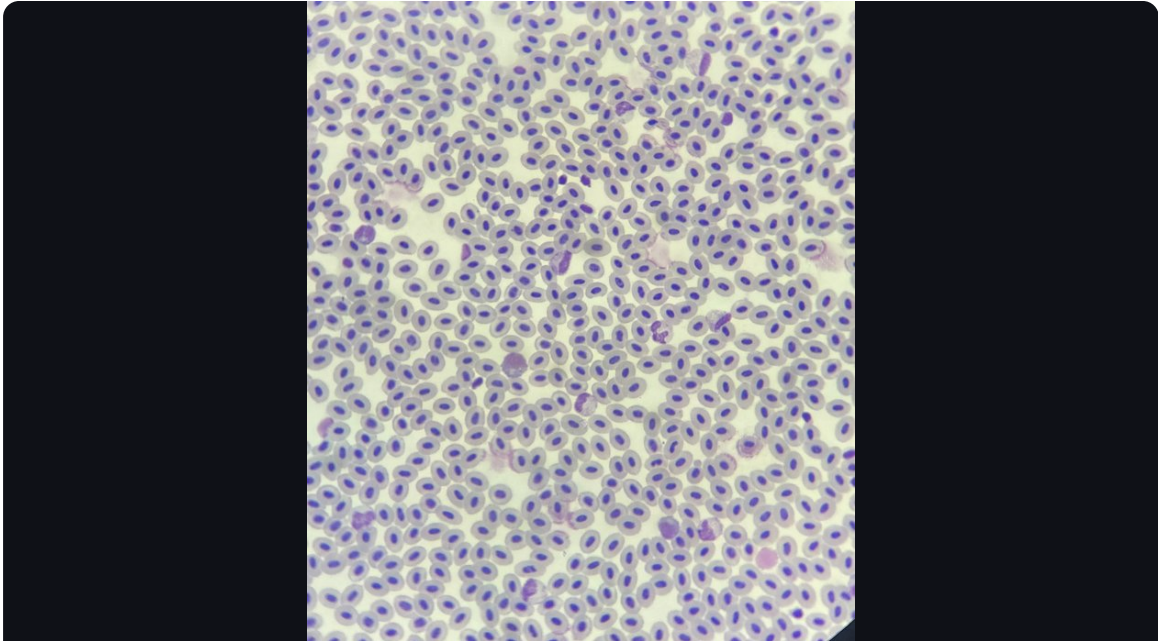
Wikimedia Commons (CC)

- 3 lignées explorées : érythrocytaire (GR, Hb, Ht, VGM, CCMH, TCMH), leucocytaire (GB et formule), plaquettaire.
- Valeurs normales indicatives adulte : Hb 13-17 g/dL (H), 12-15,5 g/dL (F) ; leucocytes 4-10 G/L ; plaquettes 150-400 G/L.
- Toujours interpréter en fonction du contexte clinique, de l'âge, du sexe, de l'ethnie et des antécédents du patient.
- Une anomalie isolée sans contexte clinique doit être recontrôlée avant tout bilan étiologique lourd.

Le prélèvement doit être analysé rapidement (<6h) : un délai trop long fausse le VGM (gonflement des GR) et la numération plaquettaire.

#002

Automate vs frottis sanguin manuel



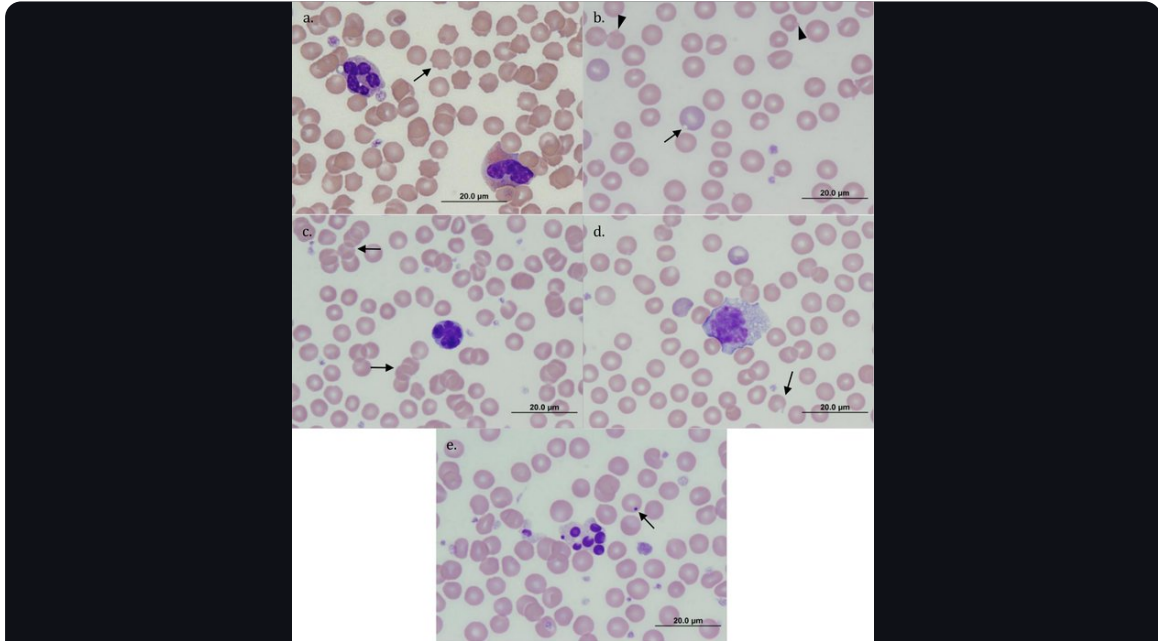
La lecture au microscope reste indispensable pour confirmer et qualifier finement toute anomalie détectée par l'automate.

Wikimedia Commons (CC)

- Le frottis manuel reste l'examen de référence pour confirmer/qualifier toute anomalie détectée par l'automate.
- Indications systématiques : blastes suspectés, schizocytes, anomalie qualitative signalée par l'automate (flag), cytopénie inexpliquée.
- Le frottis renseigne sur la morphologie (taille, forme, inclusions) que l'automate ne peut pas toujours qualifier finement.
- Une fausse thrombopénie ou une fausse hyperleucocytose (agrégats, cryoglobuline) est détectée et corrigée par la relecture au microscope.

#003

Anomalies de la lignée rouge — orientation diagnostique



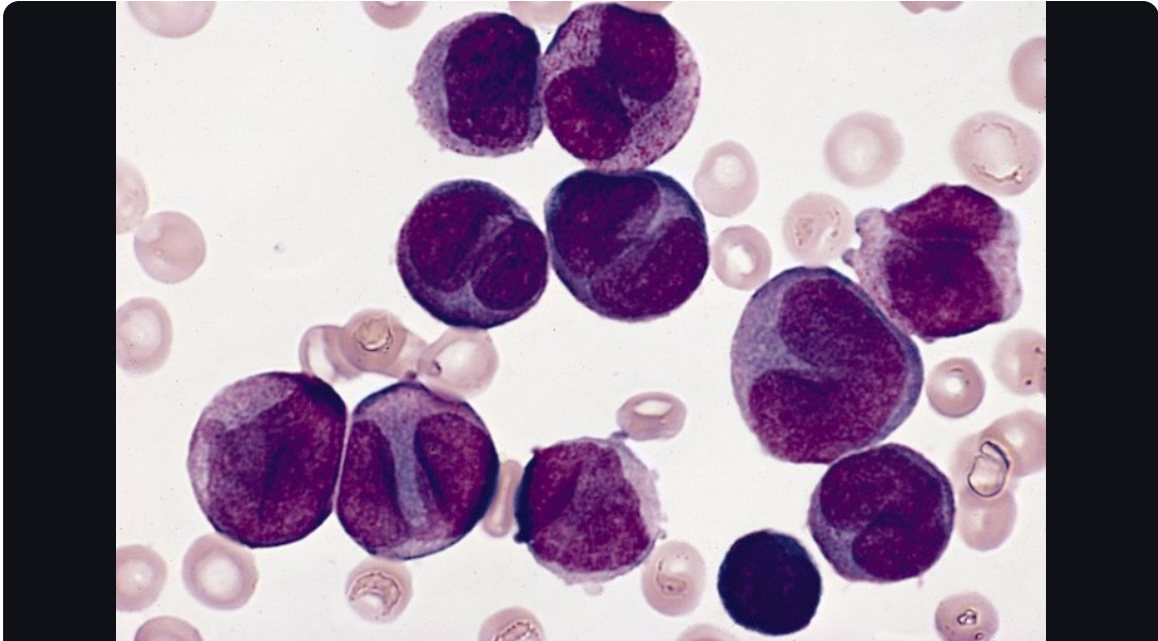
La classification d'une anémie repose d'abord sur le VGM (micro/normo/macrocytaire) puis sur le taux de réticulocytes (régénérative ou non).

Wikimedia Commons (CC)

- VGM <80 fL = microcytaire ; $80-100$ fL = normocytaire ; >100 fL = macrocytaire. Premier critère de tri devant toute anémie.
- Réticulocytes >150 G/L = anémie régénérative (hémolyse, hémorragie) ; <150 G/L = arégénérative (défaut de production médullaire).
- Polyglobulie vraie (Ht $>52\%$ H, $>48\%$ F) à distinguer d'une hémococoncentration (déshydratation) avant tout bilan de maladie de Vaquez.
- La CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine) oriente vers une hypochromie (carence martiale, thalassémie) si abaissée.

#004

Hyperleucocytose et leucopénie



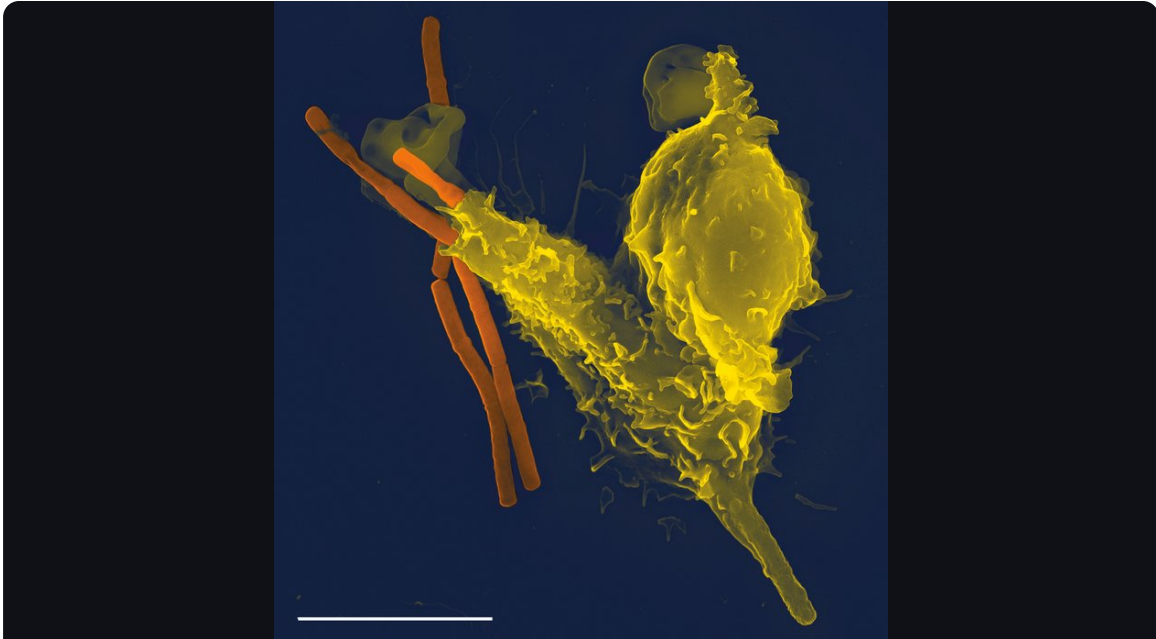
La formule leucocytaire (neutrophiles, lymphocytes, éosinophiles, basophiles, monocytes) oriente immédiatement le diagnostic étiologique.

Wikimedia Commons (CC)

- Hyperleucocytose = GB >10 G/L. Toujours regarder la formule : polynucléose neutrophile (infection, inflammation, tabac, corticoïdes) vs hyperlymphocytose vs myélémie.
- Une myélémie (précurseurs granuleux circulants) associée à une hyperleucocytose majeure doit faire évoquer un syndrome myéloprolifératif.
- Leucopénie = GB <4 G/L. Distinguer l'origine (neutropénie, lymphopénie) car le risque infectieux et les étiologies diffèrent totalement.
- Une hyperlymphocytose >4 G/L persistante chez un sujet âgé doit faire rechercher une leucémie lymphoïde chronique (immunophénotypage).

#005

Neutropénie — définition, gravité, conduite à tenir



Le polynucléaire neutrophile est le premier rempart contre les infections bactériennes ; sa chute expose à un risque infectieux majeur.

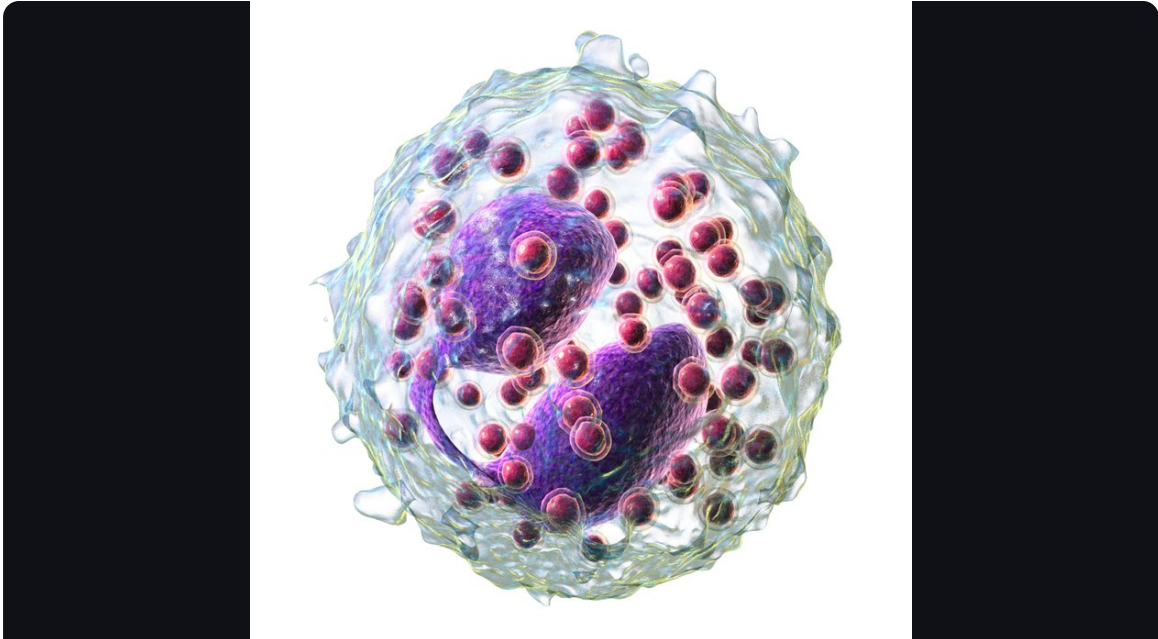
Wikimedia Commons (CC)

- Neutropénie : PNN $<1,5$ G/L. Sévère si $<0,5$ G/L. Agranulocytose si $<0,1$ G/L — urgence absolue si fièvre associée.
- Neutropénie fébrile = fièvre $\geq 38,3^{\circ}\text{C}$ + PNN $<0,5$ G/L : antibiothérapie probabiliste large spectre en urgence, sans attendre les résultats microbiologiques.
- Étiologies principales : toxique/médicamenteuse (chimiothérapie, antithyroïdiens, clozapine), infectieuse virale, centrale (hémopathie), auto-immune.
- Devant toute neutropénie médicamenteuse suspectée, arrêter immédiatement le médicament imputable et déclarer en pharmacovigilance.

Toute neutropénie fébrile est une urgence : hémocultures puis antibiothérapie dans l'heure, isolement protecteur si hospitalisation.

#006

Hyperéosinophilie — orientation étiologique



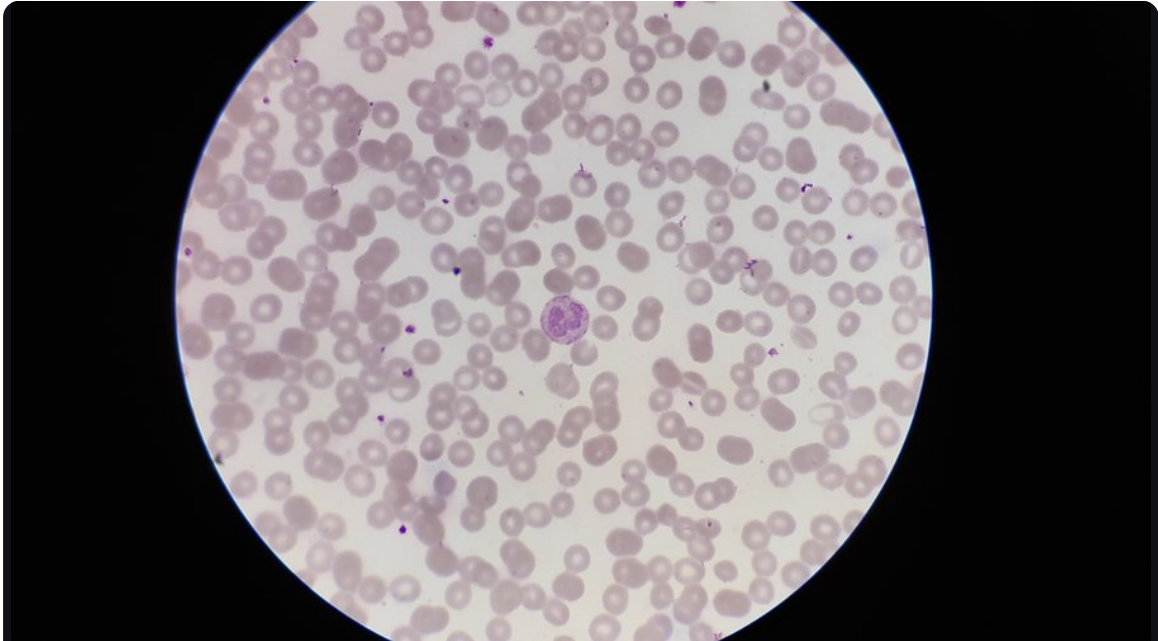
Le polynucléaire éosinophile intervient dans la défense antiparasitaire et les réactions allergiques ; son élévation oriente l'enquête étiologique.

Wikimedia Commons (CC)

- Hyperéosinophilie = PNE $>0,5$ G/L. Modérée $0,5-1,5$ G/L, sévère $>1,5$ G/L (risque de complications viscérales).
- Causes fréquentes : parasitoses (anguillulose, toxocarose), allergie/atopie, médicamenteuse, maladies systémiques.
- Devant un retour de zone d'endémie, l'anguillulose doit être systématiquement écartée avant toute corticothérapie (risque de syndrome d'hyperinfestation).
- Une hyperéosinophilie chronique inexpliquée impose la recherche d'une hémopathie (syndrome hyperéosinophilique, LMC atypique, lymphome T).

#007

Thrombopénie — vraie ou fausse ?



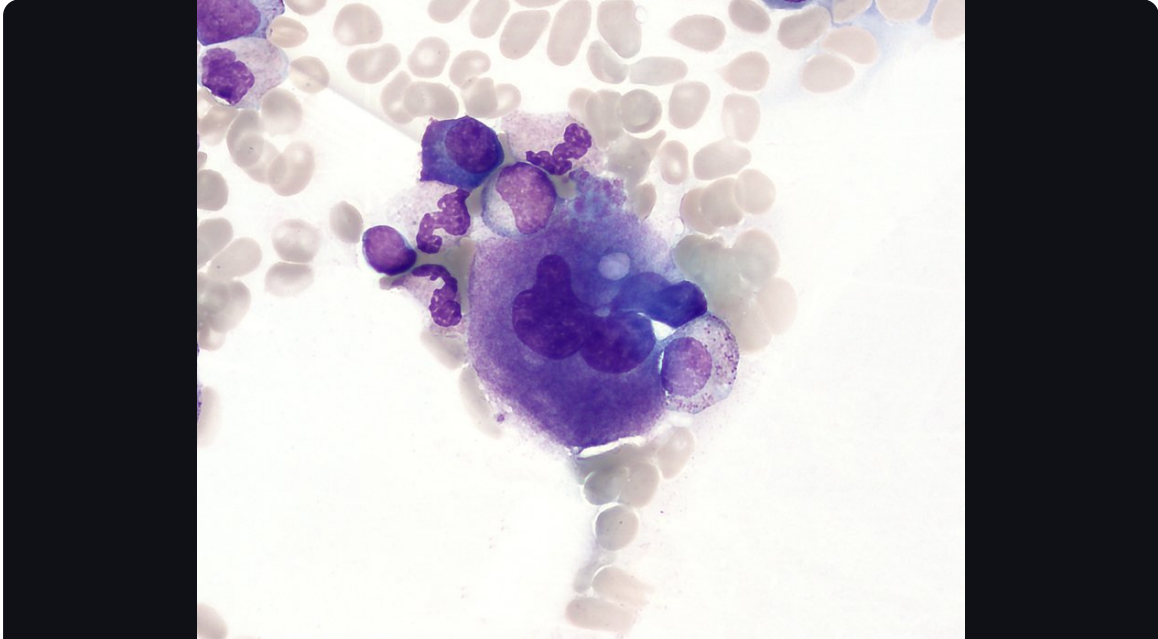
Les plaquettes assurent l'hémostase primaire ; leur numération et leur contrôle sur tube citraté écartent une fausse thrombopénie à l'EDTA.

Wikimedia Commons (CC)

- Thrombopénie = plaquettes <150 G/L. Toujours éliminer une fausse thrombopénie à l'EDTA (agrégats) par un contrôle sur tube citraté.
- Gravité : risque hémorragique significatif en dessous de 50 G/L, risque spontané majeur en dessous de 20 G/L.
- Mécanismes à distinguer : défaut de production (centrale, myélogramme utile), destruction périphérique (PTI, CIVD, syndrome d'Evans), séquestration splénique.
- Purpura pétéchial, bulles hémorragiques buccales ou hémorragie muqueuse active : signes de gravité imposant une prise en charge urgente.

#008

Thrombocytose — réactionnelle ou myéloproliférative ?



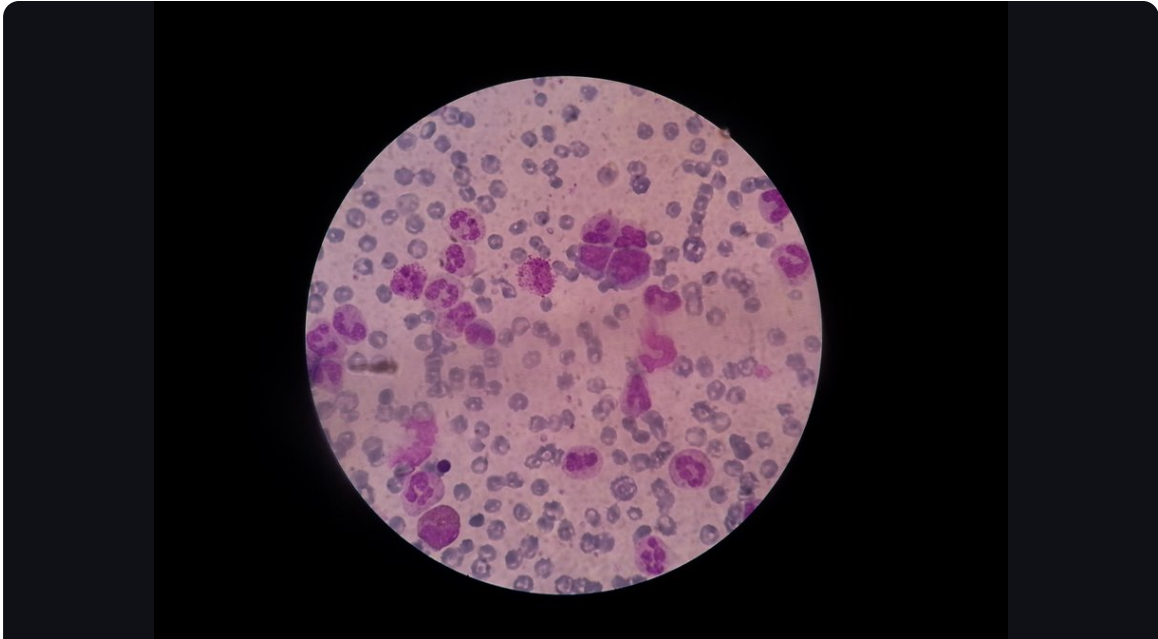
Le mégacaryocyte médullaire est la cellule productrice des plaquettes ; son analyse à la BOM oriente entre thrombocytose réactionnelle et clonale.

Wikimedia Commons (CC)

- Thrombocytose = plaquettes >450 G/L. Dans plus de 80% des cas, elle est réactionnelle (inflammation, carence martiale, post-splénectomie, cancer).
- Thrombocytose persistante et isolée >600 G/L sans cause réactionnelle évidente : rechercher une thrombocytemie essentielle (mutation JAK2/CALR/MPL).
- Le risque principal des thrombocytoses myéloprolifératives est thrombotique (artériel et veineux), pas hémorragique en général.
- CRP normale + absence de contexte inflammatoire/carentiel évident renforce la suspicion d'une origine clonale médullaire.

#009

Frottis sanguin — cellules anormales à reconnaître



Blastes (cellules immatures), schizocytes (fragments de globules rouges) et cellules en larme sont des signes d'appel à ne jamais méconnaître sur un frottis.

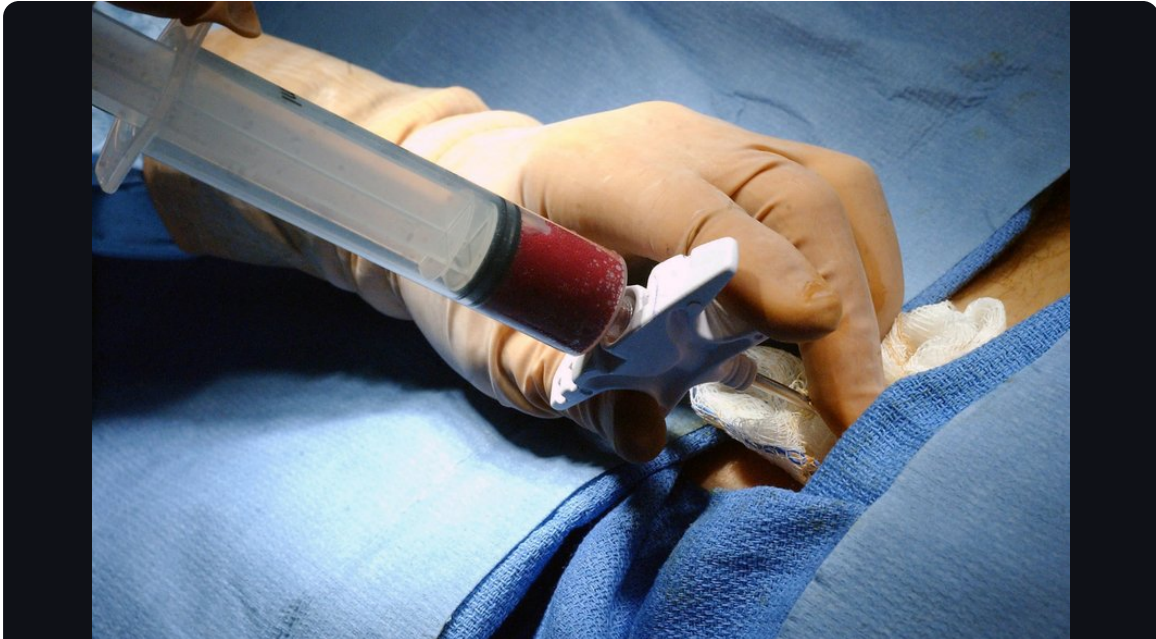
Wikimedia Commons (CC)

- Blastes circulants : cellules immatures anormales, jamais présentes physiologiquement — évoquent une leucémie aiguë, urgence diagnostique.
- Schizocytes (>1%) = fragmentation des globules rouges : microangiopathie thrombotique (SHU, PTT, CIVD, HELLP) jusqu'à preuve du contraire.
- Dacryocytes (cellules en larme) : évocateurs d'une myélofibrose ou d'un envahissement médullaire (métastase, granulome).
- Corps de Jolly (résidus nucléaires) : témoins d'une asplénie fonctionnelle ou anatomique — vigilance vaccinale et infectieuse renforcée.

La découverte de blastes circulants ou de schizocytes abondants impose un avis hématologique en urgence, le jour même.

#010

Myélogramme — indications et technique



Geste simple et rapide réalisé au lit du patient : l'aspiration médullaire fournit en quelques minutes un matériel cytologique de grande valeur diagnostique.

Wikimedia Commons (CC)

- Ponction-aspiration médullaire (sternale ou crête iliaque postérieure) pour étudier la cytologie et la richesse de la moelle.
- Indications principales : cytopénie(s) inexpliquée(s), suspicion de leucémie aiguë, bilan d'extension d'un lymphome, syndrome myélodysplasique.
- Prélèvements associés systématiques : cytologie, cytogénétique, biologie moléculaire, parfois immunophénotypage (cytométrie de flux).
- Geste rapide (10-15 min), réalisable en ambulatoire sous anesthésie locale ; contre-indication relative si trouble sévère de l'hémostase.

#011

Biopsie ostéo-médullaire (BOM)

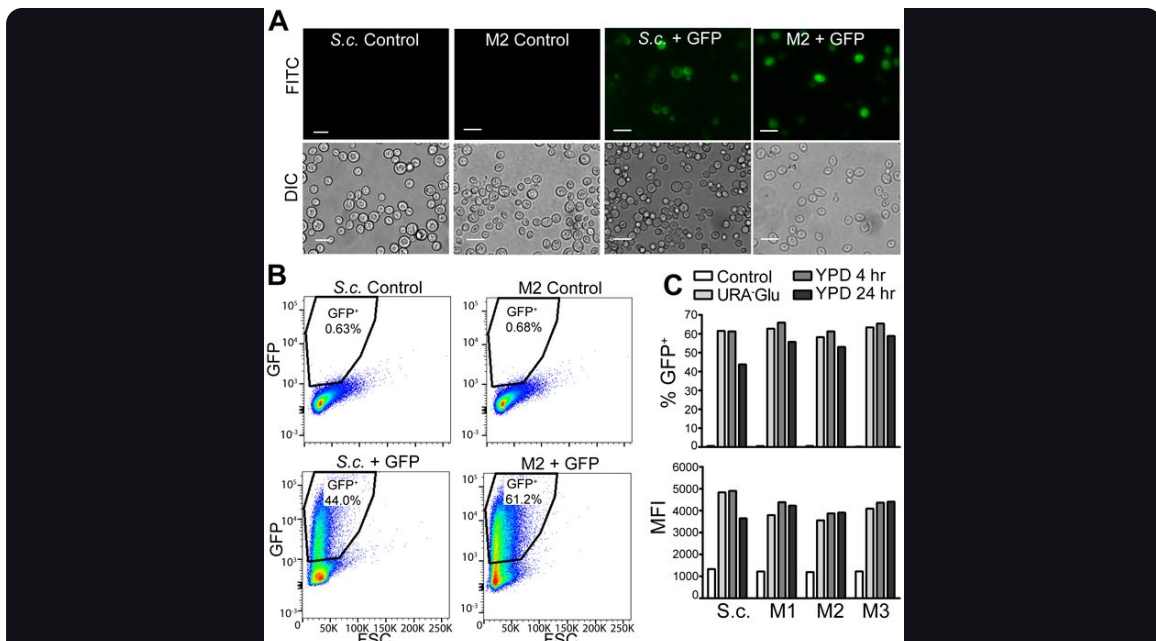


Contrairement au myélogramme, la BOM prélève un fragment osseux entier, permettant d'évaluer l'architecture et la fibrose médullaires.

Wikimedia Commons (CC)

- Prélève un fragment osseux (crête iliaque postérieure) analysant l'architecture globale de la moelle, contrairement au myélogramme (cytologie isolée).
- Indiquée en cas de myélogramme non contributif (moelle 'sèche' par fibrose ou hypoplasie), ou pour évaluer la cellularité et la fibrose.
- Indispensable au diagnostic de myélofibrose, d'aplasie médullaire et pour le bilan d'extension médullaire d'un lymphome.
- Geste plus long et plus douloureux que le myélogramme ; résultat différé (décalcification osseuse nécessaire avant lecture).

Immunophénotypage et cytogénétique — les bases



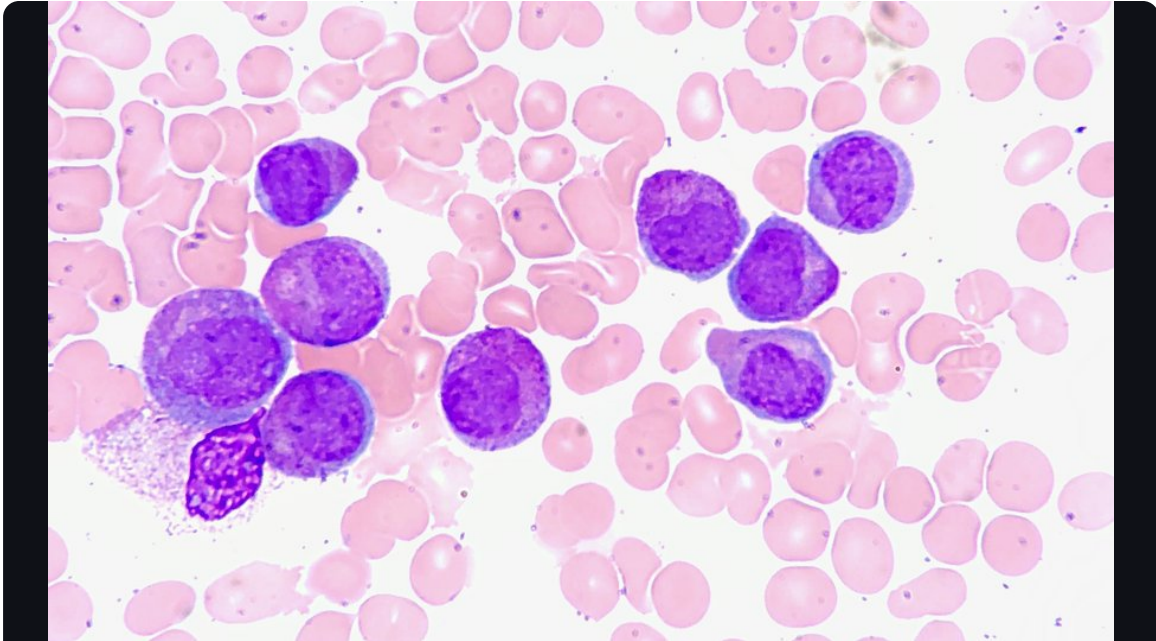
La cytométrie en flux analyse en quelques heures des dizaines de milliers de cellules pour établir un immunophénotype précis.

Wikimedia Commons (CC)

- Immunophénotypage (cytométrie de flux) : identifie les marqueurs de surface (clusters de différenciation, CD) pour typer précisément une population cellulaire.
- Caryotype médullaire : recherche d'anomalies chromosomiques (translocations, délétions) essentielles au pronostic des leucémies et myélodysplasies.
- Biologie moléculaire (PCR, NGS) : détecte des mutations spécifiques (FLT3, NPM1, JAK2...) orientant diagnostic, pronostic et thérapies ciblées.
- Ces examens complémentaires ne sont jamais lus isolément : leur interprétation est toujours croisée avec la cytologie et la clinique.

#013

Bilan d'une pancytopénie — démarche diagnostique



Une moelle pauvre en cellules (hypoplasique) sur la BOM oriente vers une origine centrale de la pancytopénie (aplasie, envahissement).

Wikimedia Commons (CC)

- Pancytopénie = baisse conjointe des 3 lignées. Distinguer d'emblée mécanisme central (moelle pauvre) vs périphérique (moelle riche, séquestration/destruction).
- Le myélogramme +/- BOM est l'examen clé pour orienter : moelle pauvre (aplasie, envahissement, myélofibrose) vs moelle riche (hypersplénisme, myélodysplasie).
- Causes centrales fréquentes : aplasie médullaire, envahissement (leucémie, métastase, lymphome), carence sévère en B12/folates, toxique.
- Toute pancytopénie fébrile ou avec syndrome hémorragique est une urgence hématologique nécessitant une hospitalisation rapide.

#014

Bilan martial et inflammation



Ferritine, CST, fer sérique et CRP doivent toujours être interprétés ensemble pour distinguer carence martiale vraie et anémie inflammatoire.

Wikimedia Commons (CC)

- Ferritine : reflète les réserves en fer, mais c'est aussi une protéine de l'inflammation — une ferritine normale n'élimine pas une carence martiale en contexte inflammatoire.
- Coefficient de saturation de la transferrine (CST) bas ($<20\%$) : meilleur marqueur associé pour confirmer une carence martiale vraie.
- CRP élevée : oriente vers une anémie inflammatoire (souvent normo/microcytaire modérée, ferritine normale ou élevée, fer sérique bas).
- Devant une carence martiale confirmée chez l'adulte sans cause évidente, rechercher systématiquement une cause digestive (endoscopies).