

CHAPITRE e17

Atlas d'hématologie et analyse du frottis sanguin

Dan L. Longo

Un certain nombre des anomalies significatives observées sur les frottis de sang, moelle et ganglions sont illustrés dans ce chapitre. Un examen histologique détaillé des frottis de moelle et ganglionnaire est au-delà des objectifs de ce traité de médecine générale. Cependant, tout interniste devrait connaître l'examen du frottis sanguin.

L'examen du frottis sanguin est l'un des examens les plus informatifs qu'un médecin peut réaliser. Bien que des techniques automatisées avancées aient rendu l'examen du frottis par un cytologiste moins important, ces technologies ne sont pas suffisamment fiables pour remplacer un cytologiste expérimenté qui connaît l'histoire du patient, ses antécédents familiaux et les anomalies de l'examen clinique. Il est utile de demander au laboratoire de réaliser un frottis avec une coloration de Wright et de l'examiner.

La meilleure zone pour examiner la morphologie des cellules sanguines est la queue du frottis où les globules rouges forment une monocouche, côte à côte, se touchant à peine sans se chevaucher. La méthodologie de l'auteur est de regarder en premier lieu les éléments les plus petits, les plaquettes, puis de progresser vers les globules rouges puis les globules blancs.

En utilisant une lentille à immersion qui amplifie les cellules 100 fois, certains comptent les plaquettes dans 5 ou 6 champs, puis font la moyenne du nombre par champ et multiplient par 20 000 pour obtenir une estimation du compte plaquettaire. Les plaquettes mesurent usuellement 1 à 2 µm de diamètre et ont un aspect bleu granité. Il y a classiquement 1 plaquette pour 20 globules rouges. Bien sûr, les compteurs automatiques sont plus précis, mais de grandes variations entre les comptes automatiques et manuels nécessitent une évaluation. De grandes plaquettes peuvent être un signe de *turnover* rapide, car les plaquettes jeunes sont souvent plus larges que les plaquettes plus anciennes ; autrement, des plaquettes de grande taille peuvent être observées dans certaines pathologies congénitales. Des agrégats plaquettaires visibles au frottis sanguin peuvent abaisser faussement le compte plaquettaire. De façon similaire, une fragmentation des neutrophiles peut augmenter artificiellement le compte des plaquettes.

Ensuite on examine les globules rouges. On peut évaluer leur taille en les comparant au noyau d'un petit lymphocyte, leur diamètre étant tout deux de 8 µm. Les globules rouges plus petits qu'un noyau de petit lymphocyte seront microcytaires ; ceux plus grands macrocytaires. Les cellules macrocytaires ont tendance à être plus ovales que sphériques et sont parfois appelées macro-ovalocytes. La mesure automatisée du volume globulaire moyen (VGM) peut faciliter leur classification. Cependant certains patients pourront avoir à la fois une carence en vitamine B₁₂ et en fer, à l'origine d'un volume globulaire moyen normal malgré une grande hétérogénéité de la taille des globules rouges. Quand les cellules ont une taille variable, on parle d'*anisocytose*. Quand les cellules ont une forme variable, on parle de *poikilocytose*. Les compteurs électroniques peuvent évaluer la variabilité de taille des globules rouges en mesurant l'écart de la taille des globules rouges, mesure appelée indice de distribution des rouges (IDR). Cette valeur est calculée à partir du VGM ; ainsi, il s'agit d'une mesure de volume et non de taille. Le terme provient de la courbe décrivant la fréquence des cellules de chaque volume, appelée distribution. La largeur de la courbe de distribution est ce qui détermine l'IDR. L'IDR est cal-

culé ainsi : $IDR = (\text{dévi}ation\ standard\ du\ VGM / VGM) \times 100$. En présence d'une anisocytose, l'IDR (normalement de 11 à 14 p. 100) augmente à 15 à 18 p. 100. L'IDR est utile au moins dans deux situations. Chez les patients ayant une anémie microcytaire, il permet le diagnostic différentiel entre une anémie par carence martiale et une thalassémie. Dans les thalassémies, les globules rouges ont une taille uniforme et l'IDR est normalement faible. En cas de carence martiale, la variabilité de la taille des cellules est importante et l'IDR augmenté. Accessoirement, un IDR élevé peut suggérer une anémie dimorphique en cas de carence en vitamine B₁₂ par malabsorption et de carence en fer par perte sanguine dues à une gastrique chronique atrophique. Un IDR élevé a aussi été rapporté comme un facteur de risque de mortalité pour toutes les causes de mortalité confondues dans des études de populations (Patel KV et al. Arch Intern Med, 2009, 169 : 515), une observation encore inexpliquée.

Une fois la taille des globules rouges évaluée, on examine le contenu érythrocytaire en hémoglobine. Il peut être de couleur normale (*normochrome*) ou pâle (*hypochrome*). Les globules rouges ne sont jamais « hyperchromes ». Si une quantité excessive d'hémoglobine est produite, la cellule devient plus grande et non pas plus foncée. En plus du contenu en hémoglobine, la présence d'inclusions doit être examinée. Les inclusions intra-érythrocytaires observables sont les suivantes :

1. *Ponctuations basophiles* : des grains grossiers ou fins diffus dans les érythrocytes sont généralement des résidus d'ARN, particulièrement évocateurs du saturnisme.
2. *Corps d'Howell-Jolly* : des inclusions bleues denses sont des résidus nucléaires, dont la présence indique un asplénisme fonctionnel.
3. *Noyaux* : les cellules peuvent quitter la moelle prématurément avant l'extrusion du noyau, cela traduit le plus souvent un envahissement médullaire ou une régénération importante, notamment au cours des anémies hémolytiques.
4. *Parasites* : les parasites des globules rouges incluent le paludisme et la babésiose ([voir Chapitre e27](#)).
5. *Polychromatophilie* : le cytoplasme a une teinte bleutée qui reflète la présence de ribosomes encore actifs dans la synthèse d'hémoglobine au sein des jeunes érythrocytes.

Des colorations vitales sont nécessaires pour voir les précipités d'hémoglobine appelés *corps de Heinz*.

Les globules rouges peuvent prendre des formes très variées. Des globules rouges totalement déformés sont des *poikilocytes*. Des petits globules rouges sans clarté centrale sont des *sphérocytes* : on peut les observer dans la sphérocytose héréditaire, les anémies hémolytiques d'autres étiologies et au cours des sepsis à *Clostridium*. Les *dacryocytes* sont des cellules en forme de larme que l'on observe au cours des anémies hémolytiques, des carences sévères en fer, des thalassémies, de la myélofibrose et des myélodysplasies. Les *schizocytes* sont des cellules en forme de casque qui traduisent une hémolyse mécanique : micro-angiopathie thrombotique ou hémolyse sur valve cardiaque. Les *échinocytes* sont des globules rouges spiculés avec des pointes régulièrement espacées. Ils peuvent être des artefacts en cas de dessèchement anormal du frottis ou traduire des modifications de culot globulaire du sang stocké. Ils peuvent aussi être observés dans l'insuffisance rénale et la malnutrition et sont souvent réversibles. Les *acanthocytes* présentent des spicules irrégulièrement disposés. Il s'agit d'anomalies souvent irréversibles qui peuvent refléter une maladie rénale, une abétalipoprotéïnémie ou une splénectomie. Les *elliptocytes* sont des globules rouges dont la forme elliptique peut traduire une anomalie congénitale des protéines membranaires, mais on les observe souvent aussi au cours des carences martiales, des syndromes myélodysplasiques, des anémies mégalo-blastiques et des thalassémies. Les *stomatocytes* ont une zone centrale pâle en forme de fente. Ils peuvent traduire une anomalie congénitale de la membrane des globules rouges ou un alcoolisme. Les *cellules en cibles* ont une zone de pâleur centrale au centre hyperdense, ou en œil de taureau. Ces cellules sont

classiquement observées dans les thalassémies, mais sont aussi présentes dans les carences en fer, les hépatopathies et certaines hémoglobinopathies. Elles peuvent aussi être un artefact généré en cas de frottis mal fait.

Un dernier paramètre des globules rouges à évaluer avant de passer aux globules blancs est la distribution des globules rouges sur le frottis. Chez la plupart des individus, les cellules sont côte à côte en monocouche. Certains patients ont des agglutinats d'hématies (d'*agglutination*) observés en présence d'une paraprotéine ou d'une anémie hémolytique. Une autre disposition est en rouleaux d'hématies comme des pièces de monnaie empilées. La *formation de rouleaux* traduit la présence de protéines sériques en quantité anormale.

Enfin, on étudie les globules blancs. Trois types de granuleux sont présents : les neutrophiles, les éosinophiles, les basophiles par ordre de fréquence décroissante. Les neutrophiles sont généralement les globules blancs les plus abondants. Ils sont ronds, mesurent 10-14 μm de diamètre, et ont un noyau lobulé avec 2 à 5 lobes reliés par un mince pont de chromatine. Les *bands* sont des neutrophiles immatures dont la condensation nucléaire est incomplète et ont un noyau en forme de U. Leur présence reflète un décalage à gauche de la pyramide de maturation du fait d'une production accélérée. Les neutrophiles peuvent donner des informations clés pour un certain nombre de diagnostics. Les neutrophiles vacuolés sont un signe de sepsis. La présence d'inclusions de 1 à 2 μm , bleues, intracytoplasmiques, appelées *corps de Döhle*, peut refléter infections, brûlures ou un autre état inflammatoire. Si les granules sont de plus grande taille qu'usuellement et colorés en bleu foncé, on parle de granulations « toxiques » qui sont aussi synonyme d'inflammation systémique. La présence de neutrophiles à plus de cinq lobes suggère une anémie mégaloïdique. Des granules trop grands et mal formés sont observés dans le syndrome de Chediak-Higashi.

Les éosinophiles sont un peu plus grands que les neutrophiles, ont un noyau bilobé et contiennent de grands granules rouges. Les pathologies des éosinophiles sont plutôt associées à un excès d'éosinophiles qu'à des anomalies qualitatives ou morphologiques de ces derniers. Ils totalisent normalement moins d'un trentième du nombre des neutrophiles. Les basophiles sont encore plus rares que les éosinophiles dans le sang. Ils ont de grands grains bleu sombre et leur augmentation évoque une leucémie myéloïde chronique.

Les lymphocytes peuvent avoir différentes formes sur le frottis sanguin normal. Les plus fréquents chez l'individu sain sont les petits lymphocytes avec un petit noyau sombre et un cytoplasme restreint. En cas d'infection virale, un plus grand nombre de lymphocytes seront de plus grande taille, approximativement la taille d'un neutrophile. Ces cellules sont appelées *lymphocytes réactionnels*. Environ 1 p. 100 des lymphocytes sont plus grands et contiennent des granulations bleues au sein d'un cytoplasme bleu clair ; on les appelle *grands lymphocytes à grains*. Dans la leucémie lymphoïde chronique, il existe un excès de petits lymphocytes, dont un certain nombre sont brisés à la réalisation du frottis, réalisant des fantômes cellulaires appelés *ombres de Gumprecht*, rarement observés en dehors de la leucémie lymphoïde chronique.

Les monocytes sont les plus grands leucocytes, mesurant de 15 à 22 μm de diamètre. Le noyau peut prendre des formes variées, apparaissant le plus souvent replié ; le cytoplasme est gris.

Des cellules anormales peuvent être visibles au frottis. Le plus souvent, il s'agit de la phase leucémique d'une tumeur hématopoïétique, lymphoïde, myéloïde et parfois érythroblastique. Beaucoup plus rarement, d'autres types de cellules tumorales peuvent circuler dans le sang périphérique, ainsi des cellules épithéliales malignes peuvent être observées. La probabilité d'observer ces cellules augmente lorsque le frottis est réalisé à partir du surnageant leucocytaire, anneau de cellules visible à la surface après sédimentation des globules rouges dans le tube pendant 1 heure. Les frottis faits à partir de prélèvement au doigt peuvent inclure de rares cellules endothéliales.

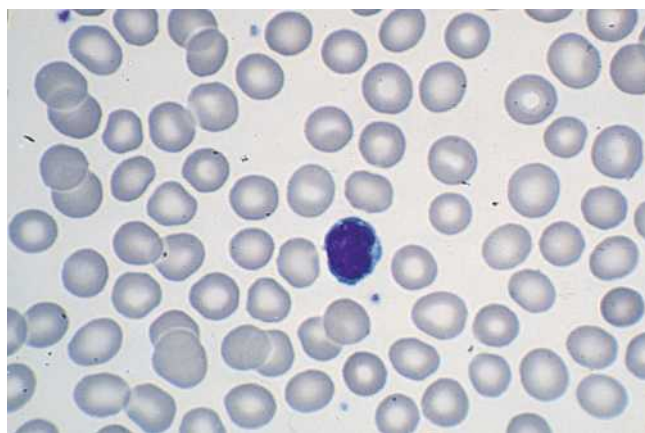


Figure e17-1 Frottis de sang normal. Petit lymphocyte au centre du champ. Noter que le diamètre des globules rouges est similaire à celui du noyau du petit lymphocyte.

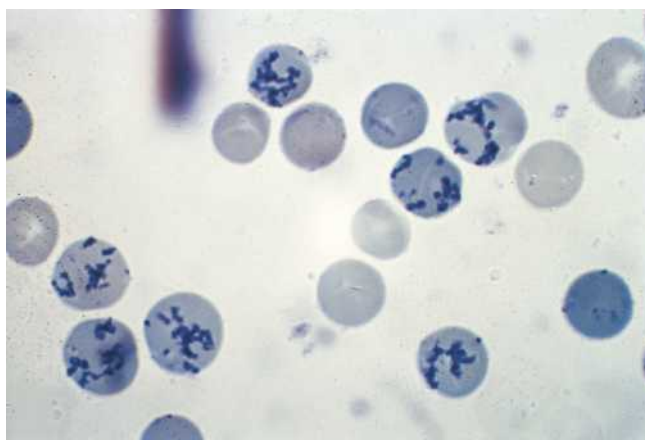


Figure e17-2 Réalisation du compte des réticulocytes. Cette nouvelle coloration du frottis au bleu de méthylène montre un grand nombre de réticulocytes fortement colorés (les cellules contiennent des précipités d'ARN colorés en bleu foncé).

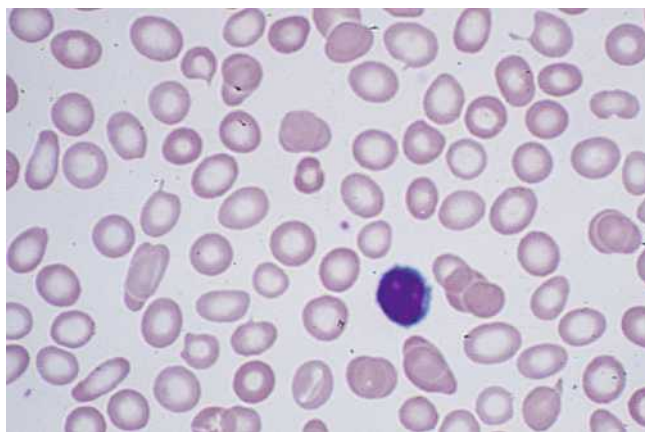


Figure e17-3 Anémie microcytaire hypochrome au cours d'une anémie par carence en fer. Le petit lymphocyte dans le champ aide à évaluer la taille du globule rouge.

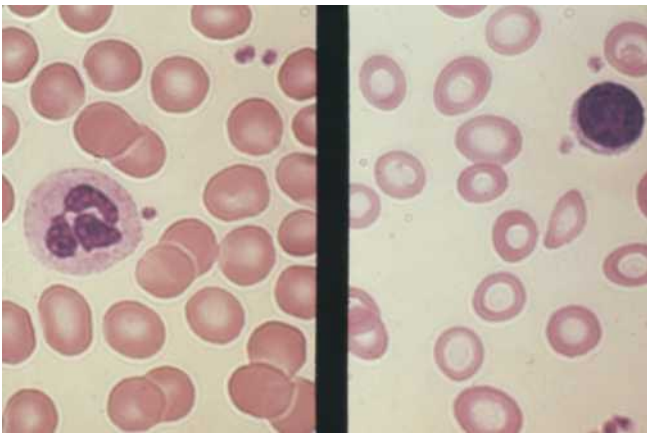


Figure e17-4 Anémie par carence martiale juxtaposée à des globules rouges normaux. Les cellules microcytaires (champ de droite) sont plus petites que les globules rouges normaux (diamètre des cellules $< 7 \mu\text{m}$) et peuvent ou non être mal hémoglobinisées (hypochromes).

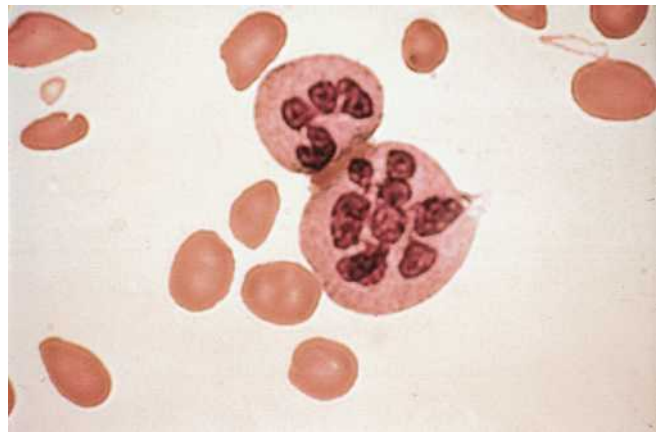


Figure e17-7 Neutrophiles hypersegmentés. Les neutrophiles hypersegmentés sont plus grands que les granuleux normaux et ont plus de cinq lobes nucléaires. Ils sont fréquemment observés en cas de carence en folates et en vitamine B_{12} .

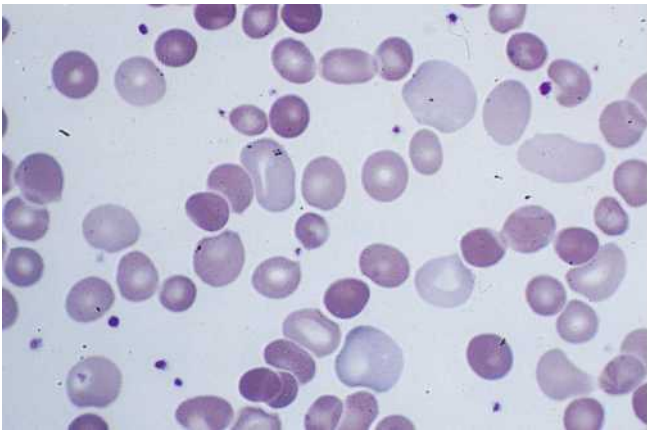


Figure e17-5 Polychromatophilie. Noter les grands globules rouges à la coloration violet pâle.

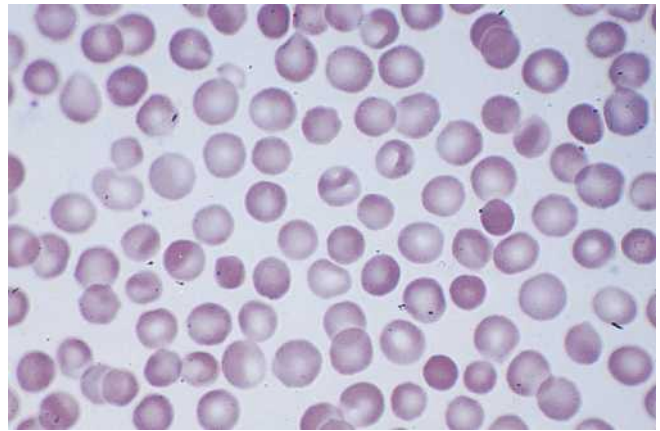


Figure e17-8 Sphérocytes. Noter les petites cellules hyperchromatiques, sans zone pâle au centre.

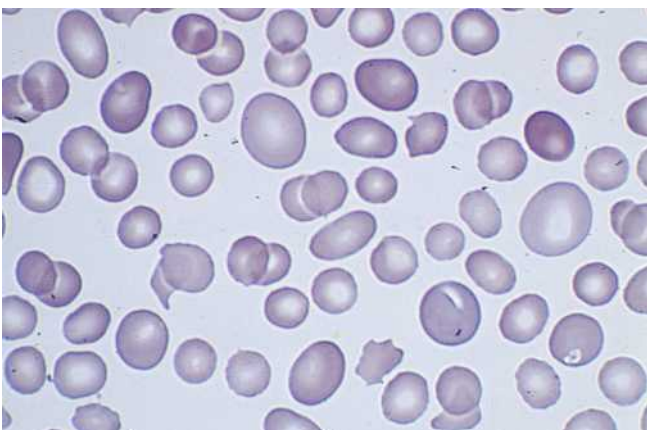


Figure e17-6 Macrocytose. Ces cellules sont à la fois plus grandes que la normale ($\text{VGM} > 100 \mu\text{m}^3$) et discrètement ovales. Certains cytologistes les appellent macro-ovalocytes.

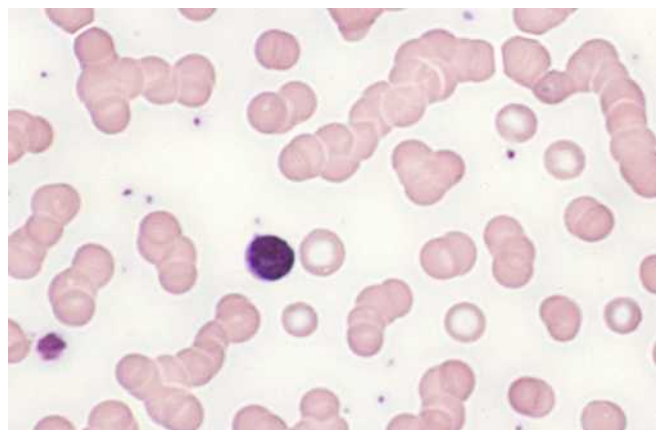


Figure e17-9 Formation de rouleaux. Petit lymphocyte au centre du champ. Ces globules rouges forment des piles ; on les observe en cas d'augmentation des protéines sériques.

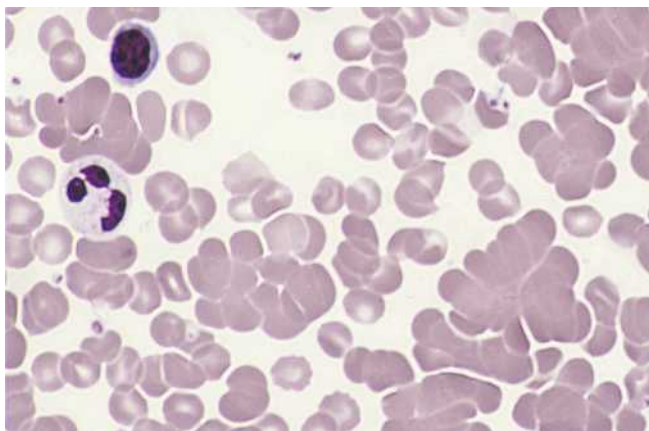


Figure e17-10 Agglutination des globules rouges. Petit lymphocyte et neutrophile segmenté dans le cadran supérieur gauche. Noter l'agglutination anormale des globules rouges.

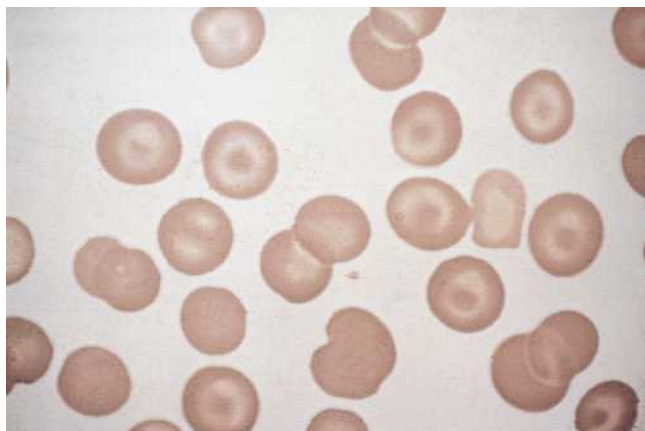


Figure e17-13 Cellules en cible. Les cellules en cible sont reconnaissables par leur aspect en œil de bœuf. Un petit nombre de cellules en cible sont observées dans les hépatopathies et les thalassémies. Un nombre important de cellules en cible sont observées typiquement dans l'hémoglobinoïde C.

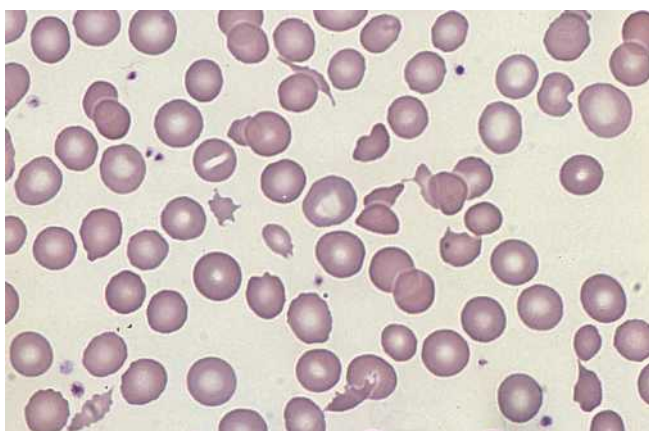


Figure e17-11 Globules rouges fragmentés. Hémolyse sur valve cardiaque.

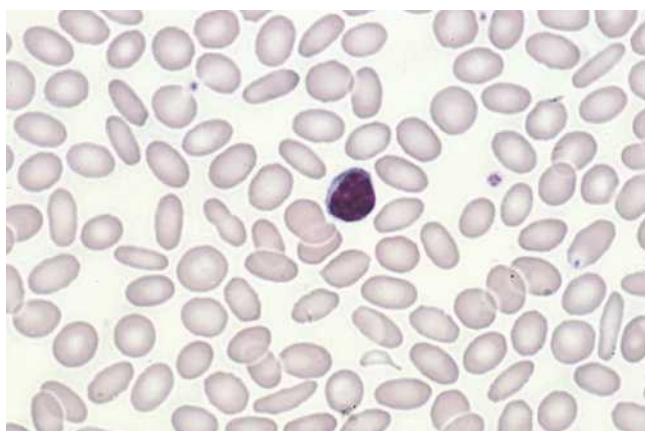


Figure e17-14 Elliptocytose. Petit lymphocyte au centre du champ. Forme elliptique des globules rouges en rapport avec une faiblesse de l'architecture membranaire, en général due à des mutations de la spectrine.

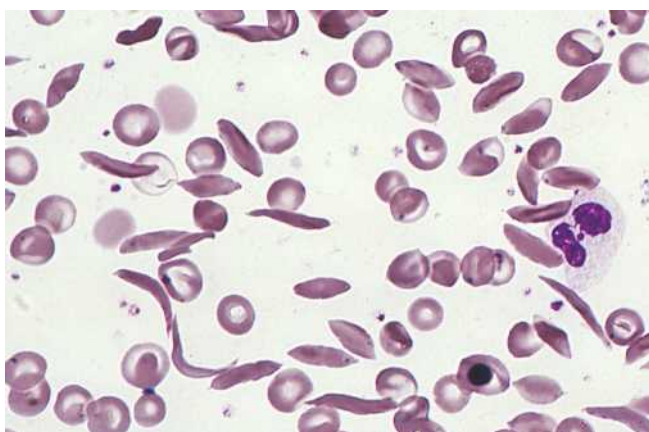


Figure e17-12 Drépanocytes. Drépanocytose homozygote. Un globule rouge nucléé et un neutrophile sont aussi dans le champ.

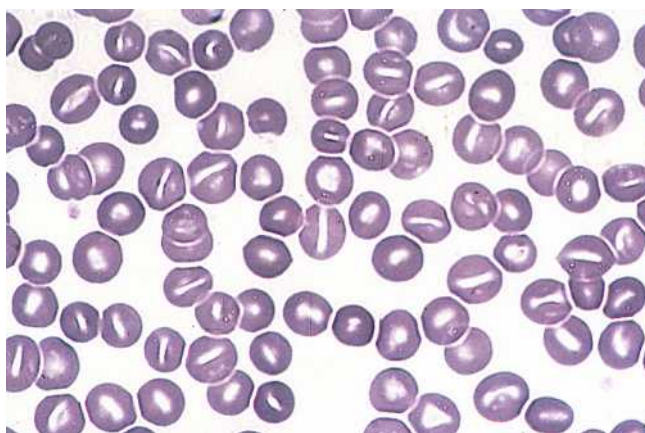


Figure e17-15 Stomatocytose. Les globules rouges sont caractérisés par une large fente transversale ou bouche. Ces cellules peuvent être un artefact en cas de frottis déshydraté, mais peuvent être aussi observées dans les anémies hémolytiques ou dans les situations d'hyperhydratation ou de déshydratation cellulaire.

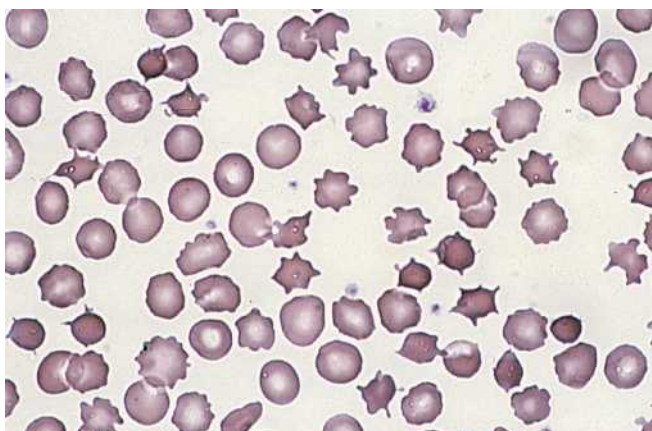


Figure e17-16 Acanthocytose. On distingue deux types de globules rouges spiculés : les *acanthocytes* sont des cellules denses rétractées aux projections membranaires irrégulières qui varient en longueur et en largeur ; les *échinocytes* ont des projections membranaires petites, uniformes et régulièrement espacées. Les acanthocytes sont présents dans les hépatopathies sévères, chez les patients ayant une abétalipoprotéïnémie et chez les rares patients ayant le phénotype érythrocytaire McLeod. Les échinocytes sont observés en cas d'urémie sévère, dans les déficits enzymatiques de la glycolyse érythrocytaire et dans les micro-angiopathies thrombotiques.

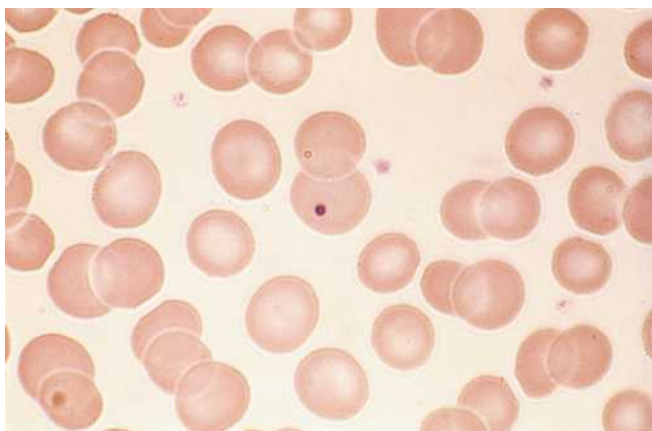


Figure e17-17 Corps de Howell-Jolly. Les corps de Howell-Jolly sont des tout petits résidus nucléaires normalement éliminés dans la rate. Ils apparaissent dans le sang après splénectomie (défaut de clairance) et dans les troubles de la maturation érythrocytaire (excès de production/dysplasie).

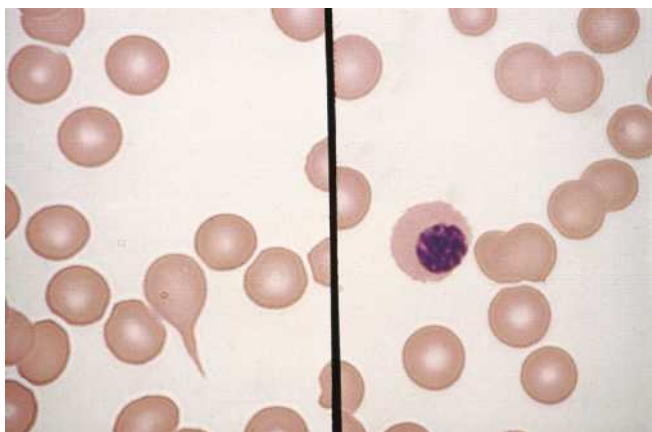


Figure e17-18 Dacryocytes et globules rouges nucléés (érythroblastes acidophiles) caractéristiques de la myélofibrose. Un dacryocyte (champ de gauche) et un globule rouge nucléé (champ de droite), typiquement observés dans la myélofibrose et l'hématopoïèse extramédullaire.

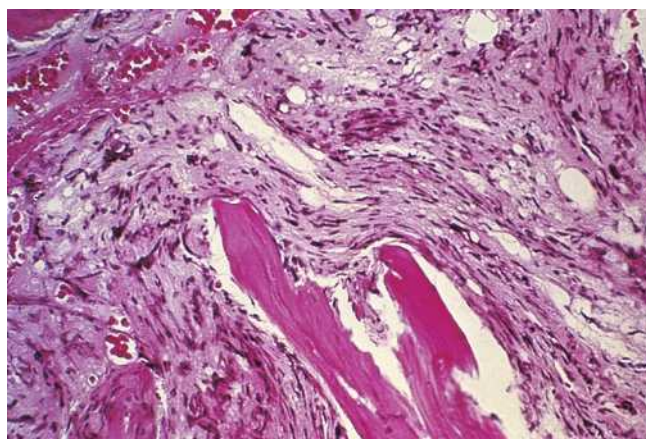


Figure e17-19 Myélofibrose. Remplacement complet des précurseurs hématopoïétiques et des adipocytes par une fibrose réticulinique et du collagène dense (coloration H&E).

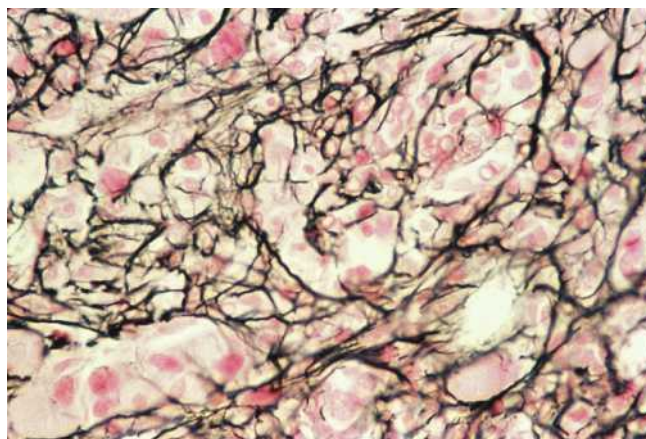


Figure e17-20 Coloration de la réticuline d'une myélofibrose. Coloration argentique d'une moelle fibreuse montrant une augmentation de la trame des fibres réticuliniques (filaments colorés en noir).

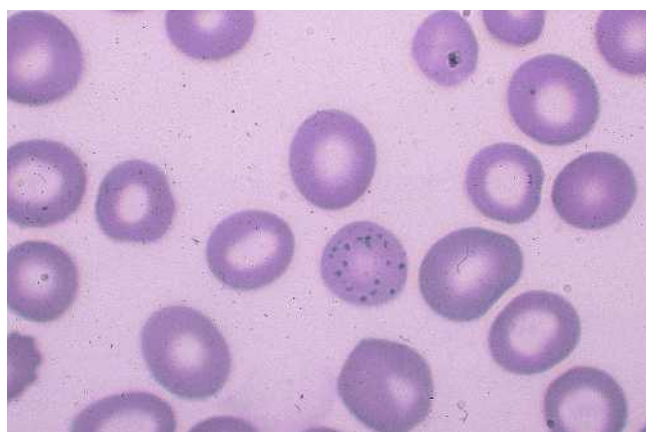


Figure e17-21 Globule rouge moucheté au cours du saturnisme. Hypochromie légère. Globules rouges grossièrement mouchetés.

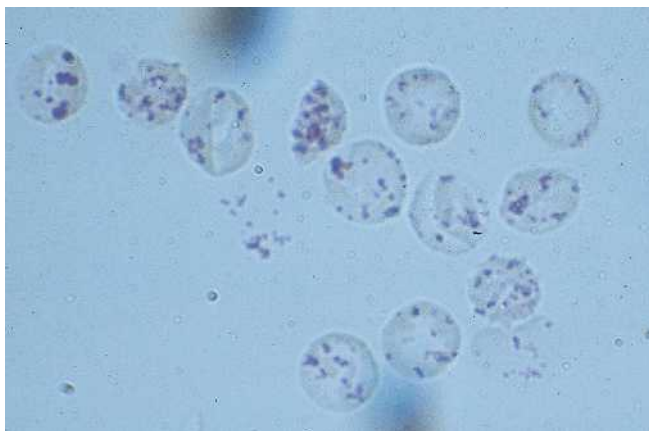


Figure e17-22 Corps de Heinz. Sang mêlé à une solution hypotonique de cristal violet. Le matériel coloré est constitué de précipités d'hémoglobine dénaturée contenue dans les cellules.

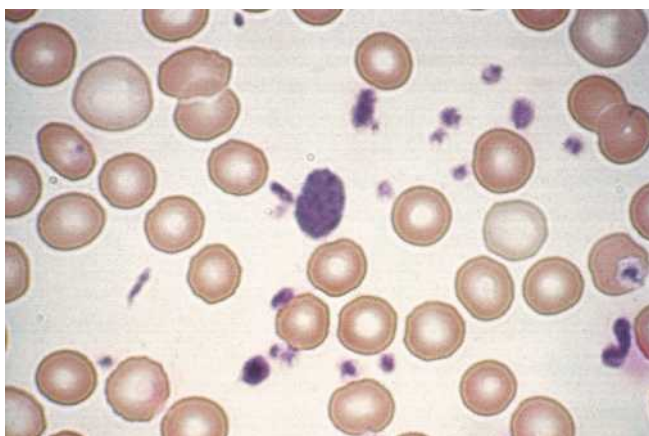


Figure e17-23 Plaquettes géantes. Les plaquettes géantes, associées à une thrombocytose sont observées dans les syndromes myéloprolifératifs, en particulier la thrombocythémie essentielle.

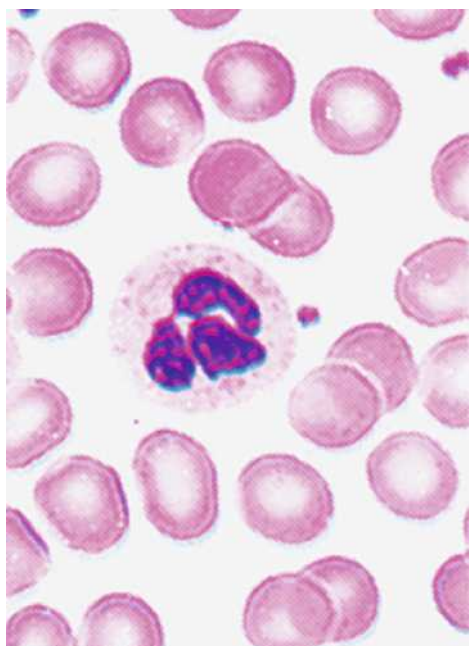


Figure e17-24 Granulocytes normaux. Le polynucléaire neutrophile normal a un noyau segmenté à la chromatine dense, mottée ; de fins granules sont dispersés dans le cytoplasme.

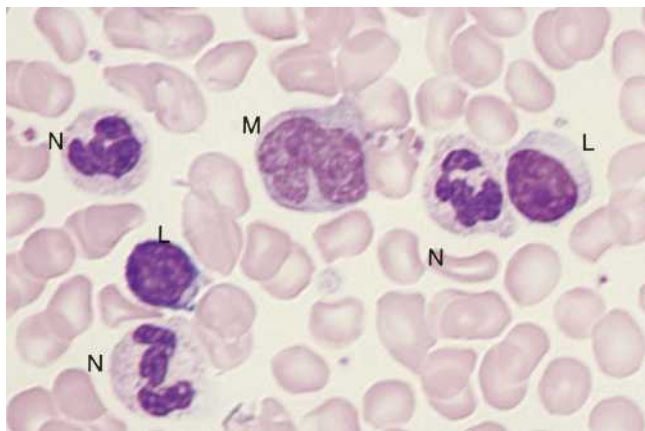


Figure e17-25 Monocytes normaux. Le frottis a été réalisé à partir du culot leucocytaire d'un donneur sain. L : lymphocyte ; M : monocyte ; N : neutrophile.

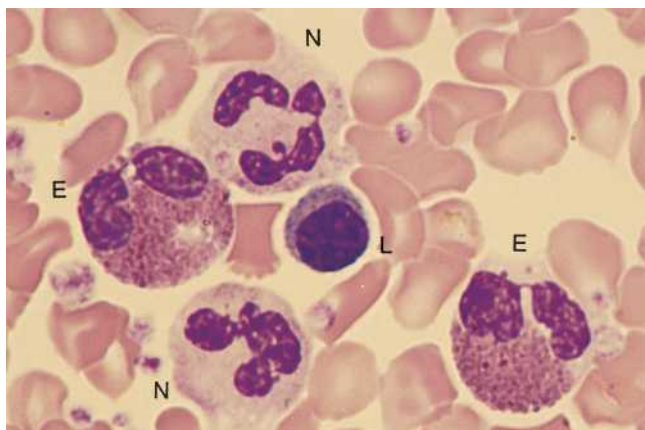


Figure e17-26 Éosinophiles normaux. Le frottis a été réalisé à partir du culot leucocytaire d'un donneur sain. L : lymphocyte ; E : éosinophile ; N : neutrophile.

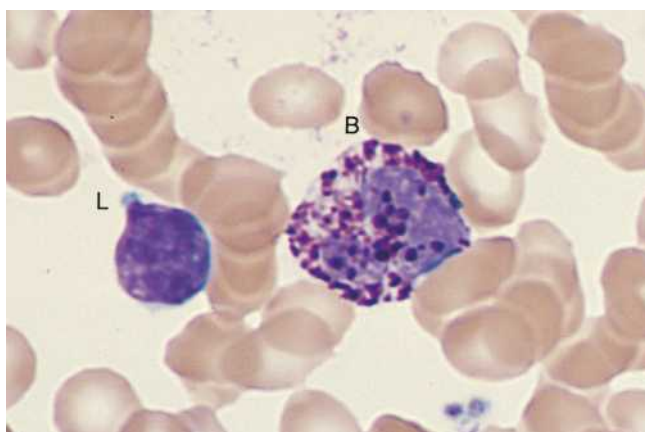


Figure e17-27 Basophiles normaux. Le frottis a été réalisé à partir du culot leucocytaire d'un donneur sain. L : lymphocyte ; B : basophile.

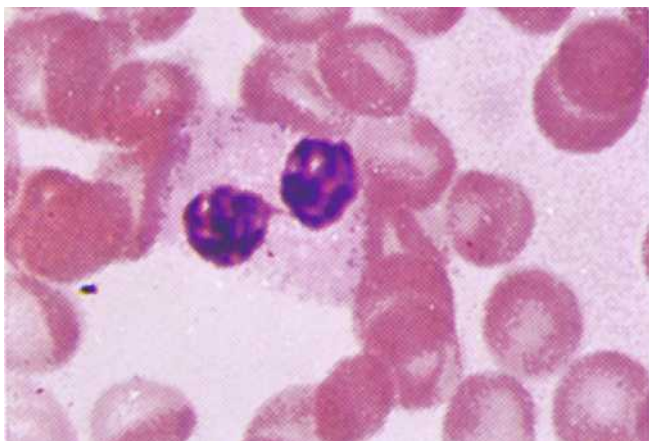


Figure e17-28 Anomalies de Pelger-Hüet. Dans cette pathologie bénigne, la plupart des neutrophiles sont bilobés. Le noyau a souvent un aspect en « pince-nez ».

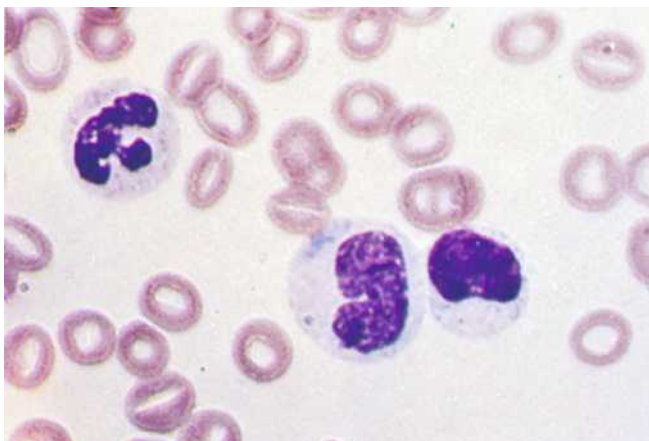


Figure e17-29 Corps de Döhle. Le polynucléaire neutrophile au noyau en forme de saucisse au centre du champ est une *band form*. Les corps de Döhle sont des zones agranulaires bleutées discrètes situées à la périphérie du cytoplasme des neutrophiles au cours des infections et autres états toxiques. Ils représentent des agrégats du réticulum endoplasmique.

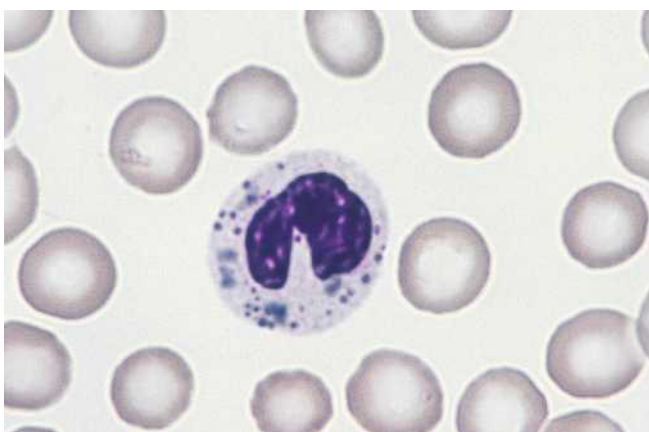


Figure e17-30 Syndrome de Chediak-Higashi. Noter les granules géants dans les neutrophiles.

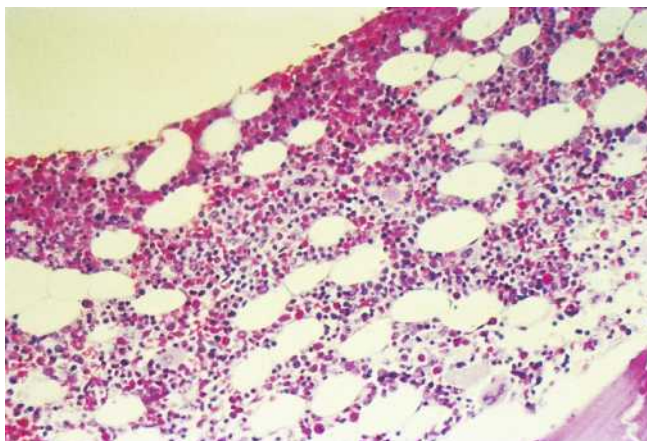


Figure e17-31 Moelle osseuse normale. Vue au faible grossissement de la moelle osseuse (biopsie ostéoméduillaire) d'un adulte sain (coloration H&E), montrant un mélange d'adipocytes (zones claires) et de cellules hématopoïétiques. La proportion des espaces médullaires occupés par les cellules hématopoïétiques définit la *cellularité*. Chez l'adulte, la cellularité normale de la moelle est de 30 à 40 p. 100. En cas de nécessité d'une production médullaire accrue, la cellularité augmente et la graisse médullaire diminue. Après 70 ans, la cellularité peut être de 20 à 30 p. 100.

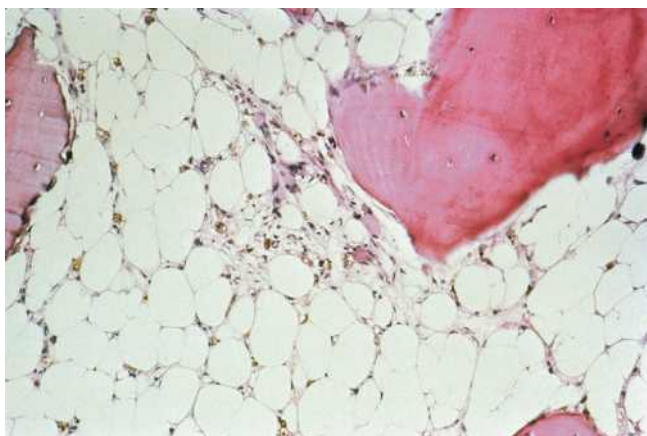


Figure e17-32 Moelle osseuse au cours de l'aplasie médullaire. Les précurseurs hématopoïétiques normaux sont virtuellement absents, laissant derrière eux les cellules adipeuses et réticulo-endothéliales, et la trame sinusoidale sous-jacente.

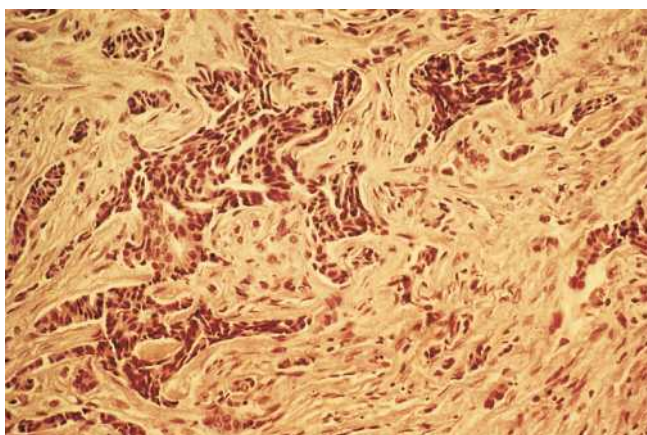


Figure e17-33 Métastase médullaire d'un cancer solide. Biopsie de moelle osseuse infiltrée par des cellules d'un carcinome mammaire et une fibrose réactionnelle (coloration H&E).

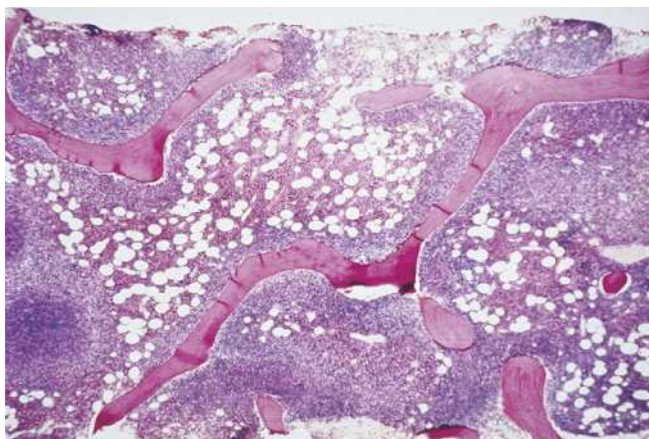


Figure e17-34 Localisation médullaire d'un lymphome. Infiltrat lymphoïde nodulaire d'un lymphome (folliculaire) sur une biopsie de moelle. Noter la localisation paratrabéculaire caractéristique.

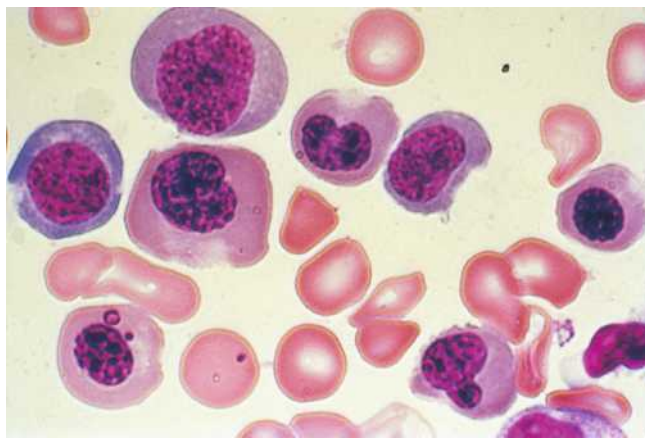


Figure e17-37 Anémie mégaloïdique. Vue au fort grossissement des précurseurs érythroblastiques mégaloïdiques chez un patient ayant une anémie macrocytaire. L'asynchronisme de maturation des érythroblastes qui présentent un noyau à l'aspect immature vésiculeux contraste avec une maturation normale du cytoplasme.

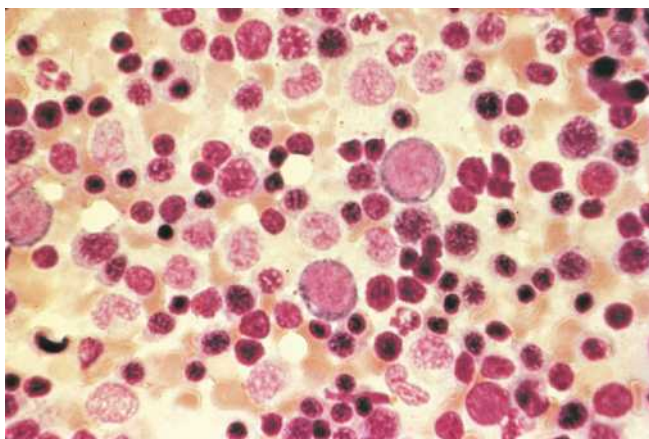


Figure e17-35 Hyperplasie érythroblastique de la moelle. Frottis de moelle montrant un ratio myéloïde/érythroïde (M/E) de 1/1-2, typique d'un patient ayant une anémie hémolytique ou une régénération après perte sanguine.

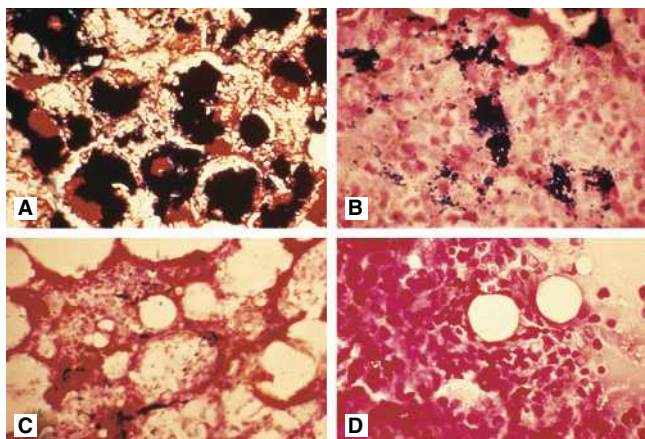


Figure e17-38 Coloration au bleu de Prusse des réserves médullaires en fer. Le stock en fer peut être quantifié sur une échelle de 0 à 4+. A) Excès de fer médullaire (> 4+). B) Réserve normale (2-3+). C) Réserve minimale (1+). D) Pas de réserve (0).

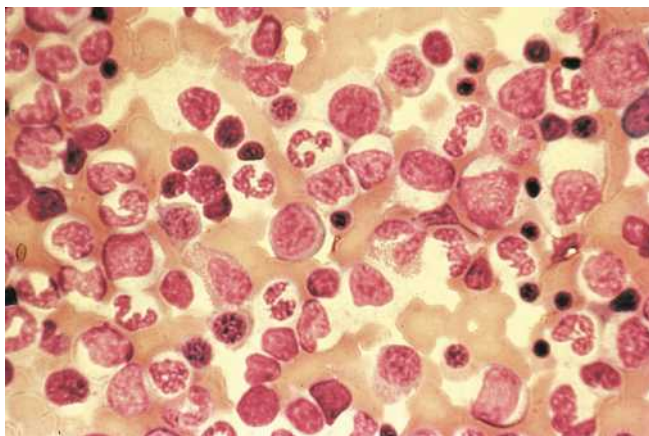


Figure e17-36 Hyperplasie myéloïde de la moelle. Frottis de moelle montrant un ratio myéloïde/érythroïde (M/E) supérieur ou égal à 3/1, suggérant soit une diminution des précurseurs érythroblastiques soit une expansion des éléments myéloïdes selon la richesse médullaire.

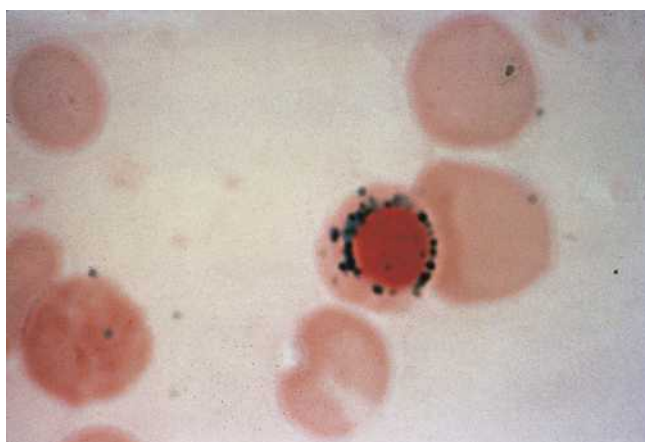


Figure e17-39 Sidéroblaste en couronne. Un érythroblaste acidophile (normoblaste orthochromatique) contenant des granules bleus (mitochondries riches en fer) disposés en anneau autour du noyau.

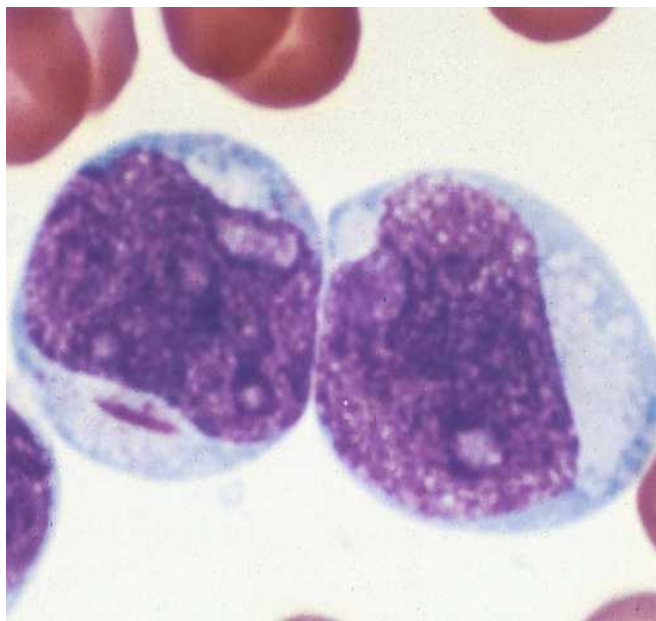


Figure e17-40 Leucémie aiguë myéloblastique. Myéloblaste pathologique avec un corps d'Auer. Noter la présence de deux à quatre grands nucléoles proéminents dans chaque cellule.

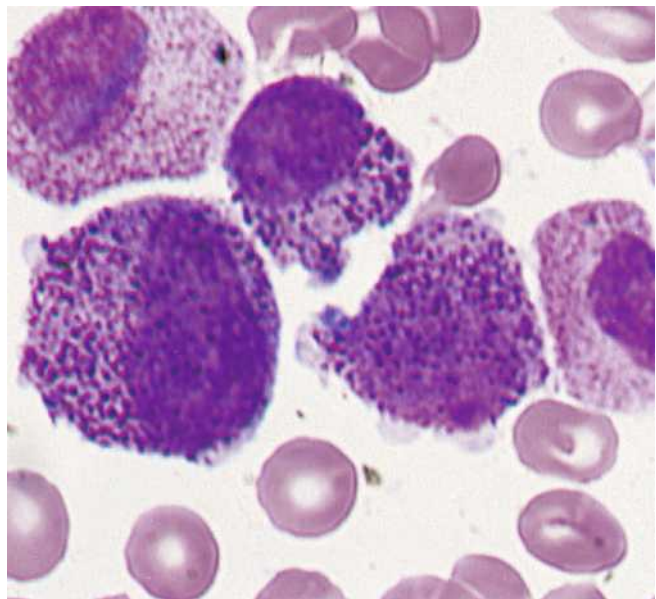


Figure e17-41 Leucémie aiguë promyélocytaire. Noter les nombreux granules cytoplasmiques dans les cellules leucémiques.

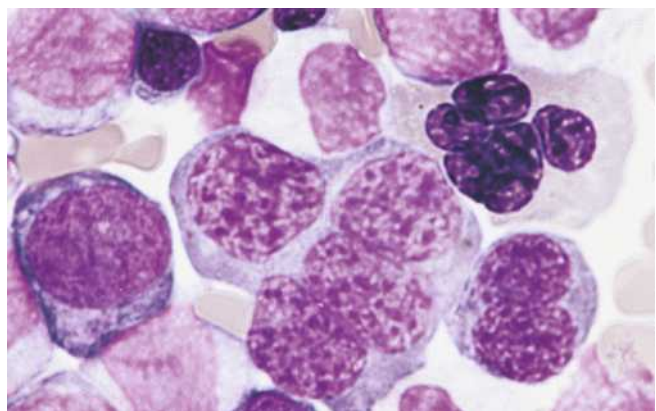


Figure e17-42 Érythroleucémie. Noter les érythroblastes géants dysmorphiques : deux sont binucléés et un est multinucléé.

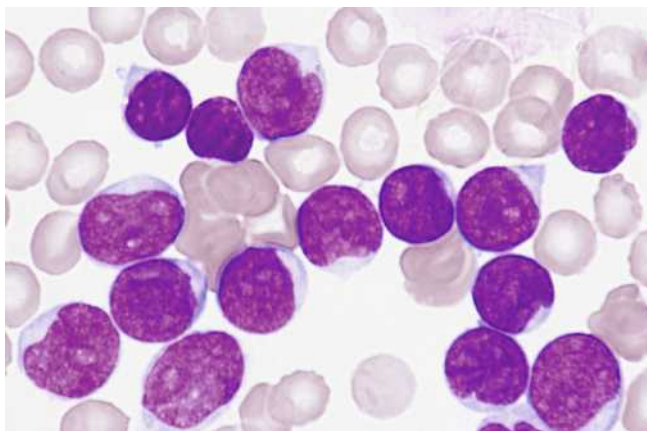


Figure e17-43 Leucémie aiguë lymphoblastique.

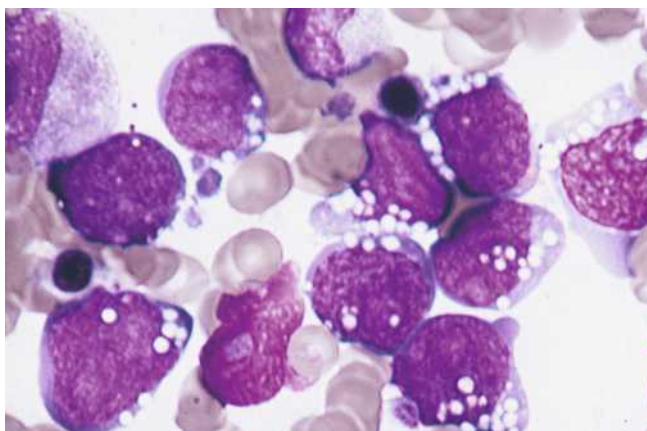


Figure e17-44 Lymphome de Burkitt dans sa forme leucémique (LAL).

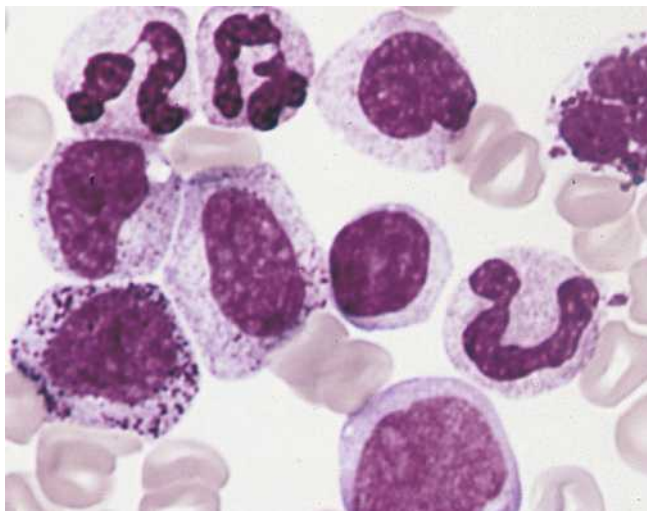


Figure e17-45 Frottis de sang d'une leucémie myéloïde chronique.

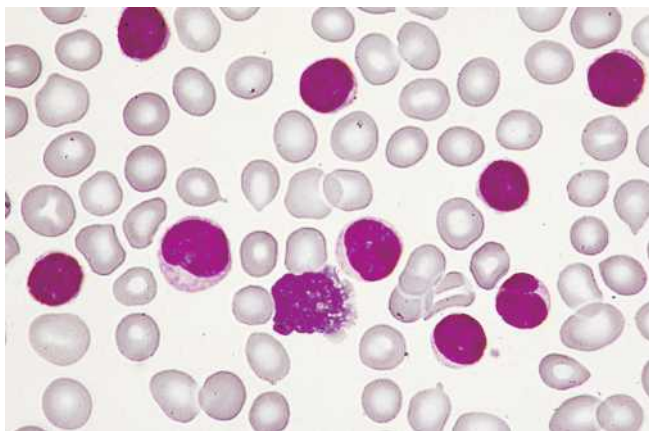


Figure e17-46 Frottis de sang d'une leucémie lymphoïde chronique.

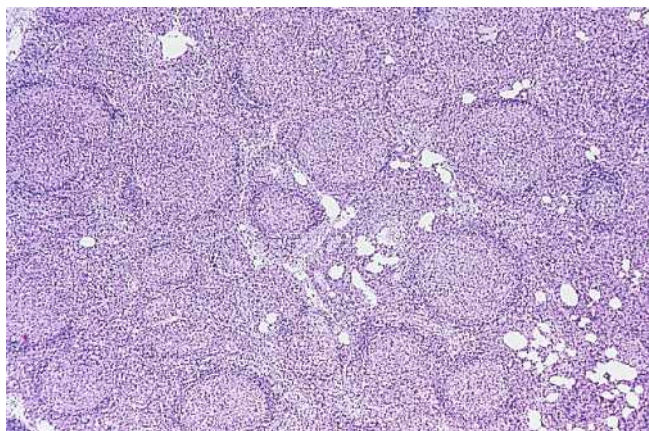


Figure e17-49 Lymphome folliculaire ganglionnaire. L'architecture normale du ganglion est effacée par la prolifération tumorale nodulaire. Les nodules varient en taille et contiennent majoritairement des petits lymphocytes au noyau clivé, associés à un nombre variable de cellules plus grandes à la chromatine vésiculeuse et au nucléole proéminent.

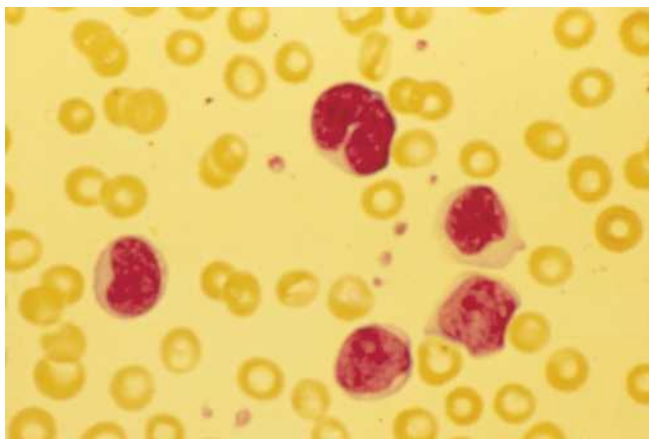


Figure e17-47 Syndrome de Sézary. Lymphocytes aux noyaux souvent convolutés (cellules de Sézary) chez un patient avec un mycosis fongioïde avancé.

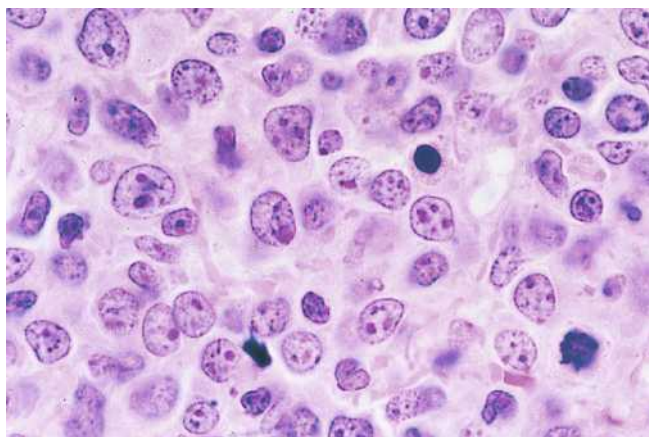


Figure e17-50 Lymphome B diffus à grandes cellules ganglionnaires. Les cellules néoplasiques sont hétérogènes, mais sont le plus souvent des grandes cellules lymphoïdes à la chromatine vésiculeuse et au nucléole proéminent.

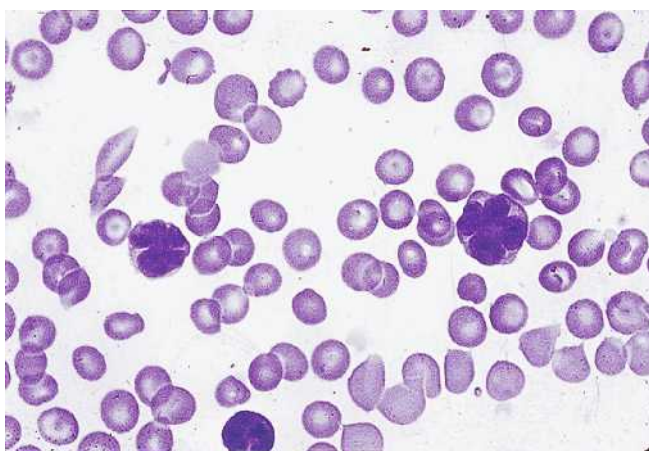


Figure e17-48 Leucémie aiguë T de l'adulte. Frottis sanguin montrant des cellules leucémiques typiques avec leur noyau « en fleur ».

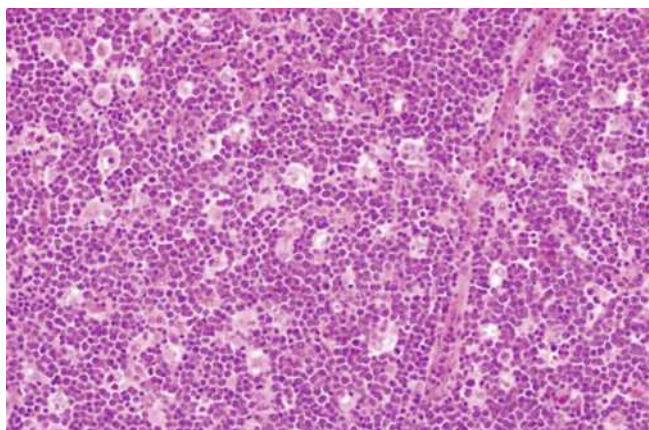


Figure e17-51 Lymphome de Burkitt ganglionnaire. Lymphome de Burkitt en ciel étoilé. Les zones claires sont constituées de macrophages phagocytant les cellules apoptotiques.

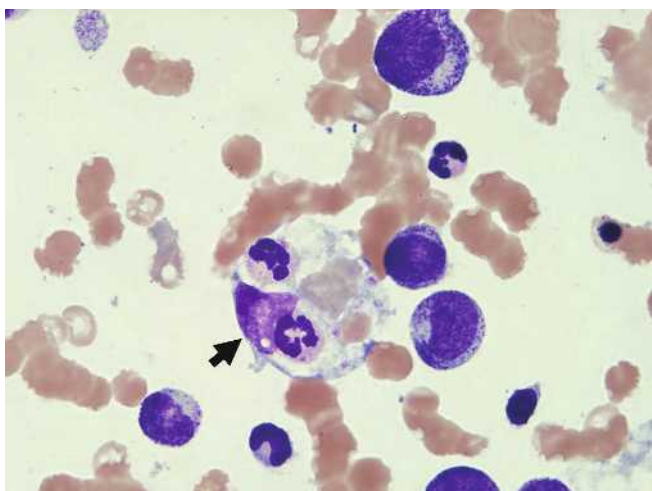


Figure e17-52 Érythrophagocytose accompagnant un lymphome agressif. Le macrophage central phagocyte des globules rouges, des neutrophiles et des plaquettes. (Avec l'autorisation du Dr Kiyomi Tsukimori, université de Kyushu, Fukuoka, Japon.)

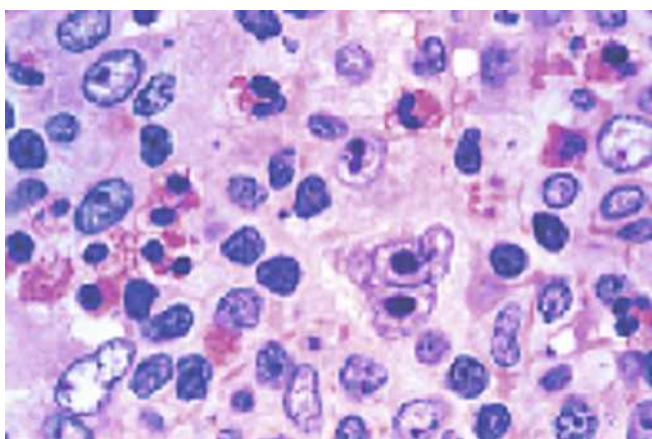


Figure e17-53 Lymphome de Hodgkin. Une cellule de Sternberg est présente à proximité du centre du champ : une grande cellule avec un noyau bilobé et des nucléoles proéminents donnent l'aspect d'« œil de hibou ». La majorité des cellules sont des lymphocytes normaux, des neutrophiles et des éosinophiles, qui forment un infiltrat cellulaire pléomorphe.

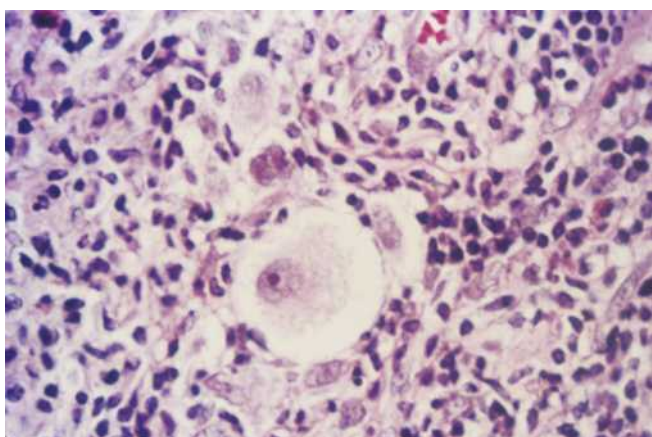


Figure e17-54 Cellule lacunaire : variant de la cellule de Sternberg dans le lymphome de Hodgkin sclérosant nodulaire. Vue au fort grossissement d'une cellule lacunaire mononucléée au cytoplasme rétracté chez un patient ayant un lymphome de Hodgkin scléronodulaire.

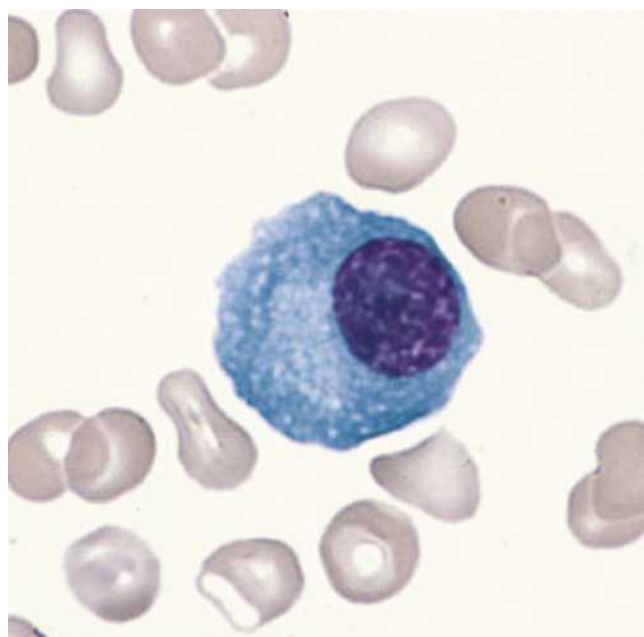


Figure e17-55 Plasmocyte normal.

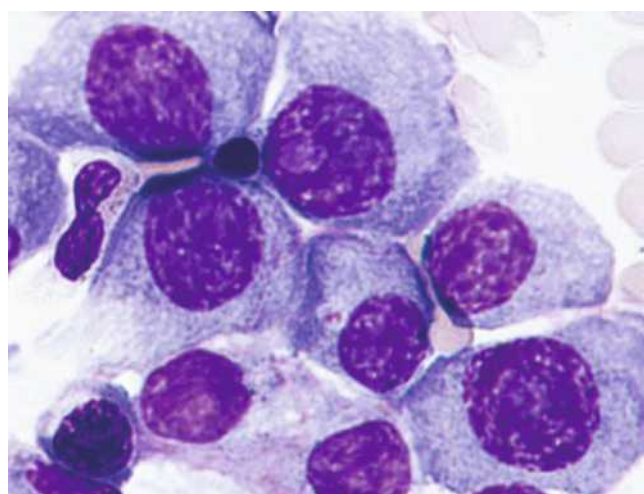


Figure e17-56 Myélome multiple.



Figure e17-57 Couleur du sérum au cours d'une hémoglobinémie. Couleur rouge du plasma (hémoglobinémie) caractéristique dans un échantillon de sang centrifugé chez un patient ayant une hémolyse intravasculaire.

REMERCIEMENTS

Les figures de cet e-chapitre ont été empruntées au Williams hematology, 7th ed. (Lichtman M et al. New York, McGraw-Hill, 2005) et au Hematology in general practice, 4th ed. (Hillman RS, Ault KA, New York, McGraw-Hill, 2005).