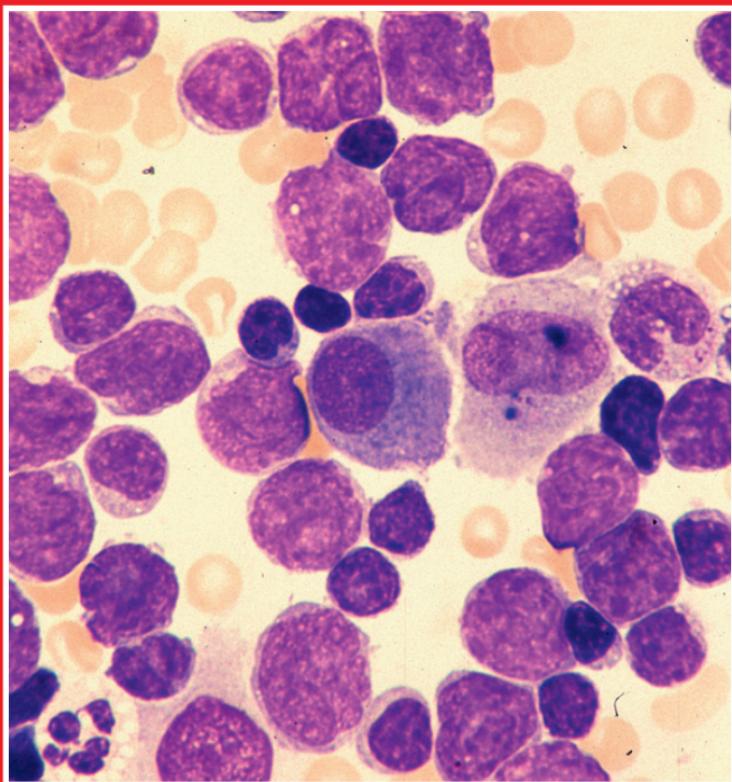


ATLAS DE POCHE  
HÉMATOLOGIE

3<sup>e</sup> édition

TORSTEN HAFERLACH – ULRIKE BACHER  
HARALD THEML – HEINZ DIEM



*Lavoisier*

Médecine  
SCIENCES

# Atlas de poche Hématologie

Diagnostic pratique  
morphologique  
et clinique

3<sup>e</sup> édition

## **Chez le même éditeur**

### **Dans la même collection**

*Atlas de poche de dermatologie*, par M. Röcken, M. Schaller, E. Sattler et W. Burgdorf

*Atlas de poche de physiopathologie*, par S. Silbernagl et F. Lang

*Atlas de poche de pharmacologie*, par H. Lüllmann, K. Mohr et L. Hein

*Atlas de poche d'anesthésie*, par N. Roewer et H. Thiel

*Atlas de poche de biologie cellulaire*, par H. Plattner et J. Hentschel

*Atlas de poche de biotechnologie et de génie génétique*, par R.D. Schmid

*Atlas de poche d'histologie*, par W. Kühnel

*Atlas de poche de microbiologie*, par T. Hart et P. Shears

*Manuel de poche de microbiologie médicale*, par F.H. Kayser

*Atlas de poche de mycologie*, par G. Midley, Y.M. Clayton et R.J. Hay

*Atlas de poche génétique*, par E. Passarge

*Atlas de poche d'immunologie*, par G.- R. Burmester et A. Pezzutto

*Atlas de poche de physiologie*, par S. Silbernagl et A. Despopoulos

*Atlas de poche d'anatomie* (3 vol.), par W. Platzer, H. Fritsch, W. Kühnel, W. Kahle et M. Frotscher

*Atlas de poche d'anatomie en coupes sériées TDM- IRM* (3 vol.), par T.B. Möller et E. Reif

*Lexique illustré d'anatomie Feneis*, par W. Dauber et G. Spitzer

*Atlas de poche de médecine d'urgence*, par H.A. Adams

*Atlas de poche d'échographie*, par B. Block

*L'ECG sans peine*, par H.- P. Schuster et H.- J. Trappe

*Guide de poche d'échographie cardiaque*, par T. Böhmeke et R. Doliva

*Atlas de poche d'échocardiographie transœsophagienne*, par C.- A. Greim et N. Roewer

*Atlas de poche d'embryologie*, par U. Drews

*Sémiologie médicale*, par L. Guillevin

*Atlas de poche d'obstétrique*, par K. Goerke et J. Wirth

*Asthme et rhinite allergique*, par C. Bachert et J.- C. Virchow

*Atlas de poche d'allergologie*, par G. Grevers et M. Röcken

*Atlas de poche en couleurs de pathologie infectieuse*, par N.J. Beeching et F.J. Nye

*Atlas de poche des maladies sexuellement transmissibles*, par A. Wisdom et D.A. Hawkins

*Atlas de poche de neurologie*, par R. Rohkamm

*Atlas de poche de nutrition*, par H.K. Biesalski et P. Grimm

*Atlas de poche d'endodontie*, par R. Beer, M.A. Baumann et A.M. Kielbassa

*Atlas de poche des maladies buccales*, par G. Laskaris

*Atlas de poche de radiologie dentaire*, par F.A. Pasler

*Guide de poche des affections de l'oreille*, par A. Menner

*Atlas de poche d'ophtalmologie*, par T. Schlote, M. Grüb, J. Mielke et M. Rohrbach

*Atlas de poche d'ophtalmologie*, par S. Madava, T. Sweeney et D. Guyer

*Livre de poche de rhumatologie*, par P.- M. Villiger et M. Seitz

### **Dans d'autres collections**

*Manuel d'échocardiographie clinique*, par A. Cohen et P. Guéret

*La petite encyclopédie médicale Hamburger*, par M. Leporrier

*Principes de médecine interne Harrison*, par D.L. Longo, A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, J.L. Jameson, et J. Loscalzo

*Traité de médecine*, par P. Godeau, S. Herson et J.- Ch. Piette

*Guide du bon usage du médicament*, par G. Bouvenot et C. Caulin

# Atlas de poche Hématologie

Diagnostic pratique  
morphologique et clinique

**Torsten Haferlach**  
**Ulrike Bacher**  
**Harald Theml**  
**Heinz Diem**

Avec la collaboration de  
Marianne Engels

275 illustrations

3<sup>e</sup> édition

*Traduit par*

**Dr Katharina Gunzer**

Oncologue

Centre de lutte contre le cancer

François Baclesse, Caen

**Pr Michel Leporrier**

Professeur émérite d'hématologie

Université de Caen

et Centre Cyceron, Caen

**L***avoisier*  
Médecine  
SCIENCES

editions.lavoisier.fr

PD Dr. med. Ulrike Bacher  
Privat Docent  
Laboratoire d'exploration des leucémies, GmbH  
Max-Lebsche-Platz 31  
81377 München, Allemagne

Dr. med. Heinz Diem  
Laboratoire Würmtal  
Robert-Koch-Allee 7  
82131 Gauting, Allemagne

Dr. med. Marianne Engels  
Institut universitaire de pathologie  
Université de Cologne  
Kerpener Str. 62  
50924 Cologne, Allemagne

Prof. Dr. med. Dr. phil. Tosten Haferlach  
Laboratoire d'exploration des leucémies, GmbH  
Max-Lebsche-Platz 31  
81377 München, Allemagne

Traduction :  
Dr Katharina Gunzer  
Oncologue  
Centre de lutte contre le cancer François Baclesse,  
Caen

Pr Michel Leporrier  
Professeur émérite d'hématologie  
Université de Caen et Centre Cycleron,  
Caen

Copyright © de l'édition originale allemande  
2012 publiée par Georg Thieme Verlag KG,  
Stuttgart, Allemagne, sous le titre : *Taschenatlas  
Hämatologie. Mikroskopische und klinische Diagnostik  
für die Praxis* par Torsten Haferlach, Ulrike  
Bacher, Harald Theml, Heinz Diem, avec la  
collaboration de Marianne Engels.

Direction éditoriale : Fabienne Roulleaux  
Édition : Céline Poiteaux  
Fabrication : Estelle Perez  
Composition et couverture : Patrick Leleux PAO

© 2014, Lavoisier, Paris  
ISBN : 978-2-257-20548-3

**Remarque importante :** comme chaque connaissance, la médecine est en développement permanent. La recherche et la pratique clinique élargissent nos connaissances, surtout en ce qui concerne les traitements et l'utilisation des médicaments. Chaque fois que sera mentionnée dans cet ouvrage une concentration ou une application, le lecteur peut être assuré que les auteurs, l'éditeur et l'imprimeur ont consacré beaucoup de soins pour que cette information corresponde rigoureusement à l'état de **l'art au moment de l'achèvement de ce livre**. L'éditeur ne peut cependant donner aucune garantie en ce qui concerne les indications de dose ou de forme d'administration. **Chaque utilisateur est donc invité** à examiner avec soin les notices des médicaments utilisés pour établir, sous sa propre responsabilité ou, le cas échéant, après consultation d'un spécialiste, si les indications de doses ou si les contre-indications signalées sont différentes de celles données dans cet ouvrage. Ceci s'applique en particulier aux substances rarement utilisées ou à celles récemment mises sur le marché. **Chaque dosage ou chaque traitement est effectué aux risques et périls de l'utilisateur.** Les auteurs et l'éditeur demandent à chaque utilisateur de leur signaler toute inexactitude qu'il aurait pu remarquer.

Les marques déposées **ne** sont **pas** signalées par un signe particulier. En l'absence d'une telle indication, il ne faudrait pas conclure que le titre *Atlas de poche* corresponde à une marque libre. Tous les droits de reproduction de cet ouvrage et de chacune de ses parties sont réservés. Toute utilisation en dehors des limites définies par la loi sur les droits d'auteur est interdite et passible de sanctions sauf accord de l'éditeur. Ceci vaut en particulier pour les photocopies, les traductions, la prise de microfilms, le stockage et le traitement dans des systèmes électroniques.

---

# Avant-propos

## à la 6<sup>e</sup> édition allemande

Cet atlas paraît désormais dans sa 6<sup>e</sup> édition allemande, complètement revue et corrigée. Cette actualisation justifiait d'élargir l'équipe des auteurs. Les illustrations ont été améliorées et la nouvelle classification de l'OMS, en date de 2008, prise en considération.

La diversification considérable des techniques diagnostiques confère aujourd'hui plus que jamais au diagnostic morphologique le rôle de méthode d'orientation permettant de mieux sélectionner les techniques ou les marqueurs les plus appropriés pour établir un diagnostic rapide et à moindre coût. Ainsi la cytologie et l'histologie gardent leur place centrale au laboratoire en tant que guides des démarches diagnostiques. L'analyse morphologique des cellules reste toujours l'examen de base pour le diagnostic, la classification et la stadification des maladies hématologiques.

Il devient de plus en plus difficile aujourd'hui de consacrer le temps et les moyens que requiert une formation de base au diagnostic cytologique dans nos laboratoires d'hématologie. Cependant, le rôle clé de l'examen au microscope devrait faire intégrer une formation à cette technique dans les cursus des médecins, des techniciens de laboratoire, des étudiants en médecine ou de tout autre professionnel intéressé. Comme par le passé, l'objectif de ce livre est de fournir rapidement des éléments d'orientation. En outre, pour des cytologistes expérimentés, nous complétons par des données cliniques la description cytologique des maladies.

Les auteurs espèrent que ce concept déjà éprouvé avec ses ajouts, ses mises à jour et ses nouveautés se montrera toujours aussi utile dans la pratique quotidienne du diagnostic hématologique.

## Remerciements

Toute notre reconnaissance, nos respects et nos remerciements vont à notre maître, le Professeur Harald Thöml, à qui l'on doit la conception de cet ouvrage. Nous nous efforcerons de préserver fidèlement sa contribution fondamentale à cet atlas et dédions cette nouvelle édition à sa mémoire.

Munich, 2012

*Torsten Haferlach, Ulrike Bacher, Heinz Diem*

---

## Avertissement pour l'édition française

Voici la traduction française d'une nouvelle édition du remarquable *Atlas de poche d'hématologie*. Cet ouvrage nous rappelle l'utilité d'une confrontation permanente des données de la clinique avec celles d'une observation microscopique de frottis sanguins interprétée avec rigueur. Le sang est le tissu qui s'offre le plus facilement à l'examen cytologique, et l'examen de ces cellules au microscope est d'une richesse sémiologique considérable. Cependant, cet examen exige une compétence qui ne s'acquiert qu'avec une longue pratique. Les jeunes médecins, toujours pressés, sont tentés par l'attrait « scientifique » et le rendement plus immédiat des diagnostics immuno-cytologiques et moléculaires. Caractériser une affection par l'expression de quelques antigènes ou par une bande de migration anormale par méthode de PCR est dans leur esprit infiniment plus prestigieux que passer des heures au microscope. Avec le temps et l'expérience, les plus lucides finissent par se rendre compte qu'aucune méthode d'analyse n'a la puissance ou la précision de celle de l'œil, et qu'il est vain de connaître mille mécanismes intimes du fonctionnement (ou du dysfonctionnement) d'une cellule si on ne sait pas les intégrer dans une structure d'ensemble que seule la cytologie est capable de montrer. Et que dire du plaisir esthétique que procure la lecture d'une préparation de cellules parfaitement étalées et colorées ?

Il faut plaider pour maintenir la cytologie hématologique dans un haut niveau d'enseignement et de pratique. Elle doit rester la discipline reine de nos laboratoires de plus en plus automatisés. Nous sommes persuadés que cet atlas saura convaincre ses lecteurs de l'intérêt considérable et irremplaçable d'une lecture de frottis sanguin au microscope.

L'équipe de traduction a estimé pouvoir prendre certaines libertés avec le texte original quand il ne correspondait pas étroitement à la terminologie qui prévaut dans l'enseignement et la pratique de cette discipline en France. Une traduction trop littérale du fond et de la forme aurait, pensons-nous, exigé de multiplier les notes de traduction et obscurci le message que ce livre cherche à délivrer, à savoir la parfaite complémentarité du texte et de l'image.

Les traducteurs

---

# Table des matières

<b>1. Physiologie et physiopathologie des cellules sanguines</b>	
<b>Méthodes et techniques d'examen</b> .....	12
<b>1.1 Généralités sur l'hématopoïèse normale et pathologique</b> .....	12
1.1.1 Lignées cellulaires .....	12
1.1.2 Régulation et dysrégulation de l'hématopoïèse et leur intérêt diagnostique .....	18
<b>1.2 Techniques d'examen et valeurs normales</b> .....	20
1.2.1 Prélèvement sanguin .....	20
1.2.2 Examen quantitatif des hématies .....	21
1.2.3 Numération des leucocytes .....	24
1.2.4 Numération des plaquettes .....	24
1.2.5 Constituants cellulaires du sang : normales quantitatives et variations .....	26
1.2.6 Le frottis sanguin et son interprétation (formule sanguine) .....	30
1.2.7 Intérêt de l'analyse informatisée de l'hémogramme .....	32
1.2.8 Prélèvement de moelle osseuse .....	33
1.2.9 Ponction ganglionnaire .....	40
<b>1.3 Démarche diagnostique devant des anomalies hématologiques</b> .....	40
<b>2. Cellules normales du sang et des organes hématopoïétiques</b> .....	46
<b>2.1 Cellules de l'hématopoïèse</b> .....	46
2.1.1 Précurseurs immatures de la lignée rouge : proérythroblastes et érythroblastes basophiles .....	46
2.1.2 Précurseurs rouges mûrs : érythroblastes polychromatophiles, acidophiles et réticulocytes .....	48

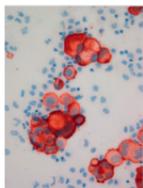
2.1.3	Précurseurs immatures de la lignée blanche : myéloblastes et promyélocytes .....	50
2.1.4	Précurseurs moyennement différenciés de la lignée blanche : myélocytes et métamyélocytes .....	52
2.1.5	Cellules neutrophiles mûres : polynucléaires à noyau non segmenté et segmenté .....	54
2.1.6	Formes de dégradation, granulations spécifiques, appendices des polynucléaires neutrophiles et anomalies nucléaires .....	56
2.1.7	Polynucléaires éosinophiles .....	60
2.1.8	Polynucléaires basophiles .....	60
2.1.9	Monocytes .....	62
2.1.10	Lymphocytes (et plasmocytes) .....	64
2.1.11	Mégacaryocytes et plaquettes .....	67
<b>2.2</b>	<b>Composition cellulaire de la moelle osseuse et principes d'analyse</b> .....	<b>69</b>
2.2.1	Vue globale de la préparation et analyse de cellules isolées .....	69
2.2.2	Critères d'analyse morphologique des frottis médullaires .....	70
2.2.3	Coloration de Perls .....	75
2.2.4	Cellules du stroma médullaire .....	76
<b>3</b>	<b>Anomalies des lignées blanches</b> .....	<b>80</b>
<b>3.1</b>	<b>Prédominance de cellules mononucléées</b> .....	<b>80</b>
3.1.1	Hyperlymphocytose .....	81
3.1.2	Autres maladies du système lymphoïde .....	86
3.1.3	« Pseudo-lymphocytoses » au cours des neutropénies et des agranulocytoses .....	106
3.1.4	Hypermonocytoses .....	108
3.1.5	Leucémies aiguës .....	111
<b>3.2</b>	<b>Prédominance de cellules polynucléaires (à noyau segmenté)</b> .....	<b>138</b>
3.2.1	Neutrophilie (hyperleucocytose neutrophile) .....	138
3.2.2	Myélémie .....	139

3.2.3	Néoplasies myéloprolifératives .....	141
3.2.4	Augmentation des éosinophiles .....	153
3.2.5	Augmentation des basophiles .....	157
<b>4</b>	<b>Anomalies des hématies et des plaquettes .....</b>	<b>162</b>
<b>4.1</b>	<b>Principes de classification des anémies selon le taux d'hémoglobine des hématies .....</b>	<b>162</b>
4.1.1	Classification des anémies .....	162
4.1.2	Numération des réticulocytes .....	162
<b>4.2</b>	<b>Anémies microcytaires (hypochromes) .....</b>	<b>163</b>
4.2.1	Anémie par carence martiale.....	166
4.2.2	Anémie « inflammatoire » .....	167
4.2.3	Anémie hypochrome sidéroblastique (sidéro-achrestique) .....	170
4.2.4	Anémies hypochromes (microcytaires) avec hémolyse .....	172
<b>4.3</b>	<b>Anémies normochromes normocytaires .....</b>	<b>174</b>
4.3.1	Anémies normochromes hémolytiques (régénératives) .....	174
4.3.2	Anémies hémolytiques avec morphologie des hématies modifiée.....	178
4.3.3	Anémie de l'insuffisance rénale .....	182
4.3.4	Aplasie médullaire .....	183
4.3.5	Métastases médullaires et autres processus d'envahissement .....	187
<b>4.4</b>	<b>Anémies macrocytaires .....</b>	<b>189</b>
<b>4.5</b>	<b>Inclusions érythrocytaires .....</b>	<b>194</b>
4.5.1	Diagnostic du paludisme sur un frottis .....	196
<b>4.6</b>	<b>Maladie de Vaquez et polyglobulies .....</b>	<b>200</b>
4.6.1	Érythrocytose secondaire/polyglobulie .....	200
4.6.2	Maladie de Vaquez (polyglobulie primitive) .....	200

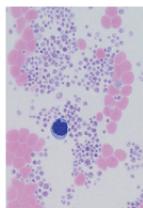
<b>4.7</b>	<b>Anomalies des plaquettes</b>	203
4.7.1	Thrombopénie	203
4.7.2	Thrombocytoses et thrombocytémie essentielle	212
<b>5</b>	<b>Examen cytologique de produits de ponction : liquides d'exsudats, LCR, tissus</b>	216
<b>5.1</b>	<b>Introduction</b>	216
<b>5.2</b>	<b>Cytologie d'épanchements cavitaires</b>	220
5.2.1	Épanchements d'origine bénigne : pleural, péricardique, ascite	220
5.2.2	Épanchements cavitaires malins : carcinomes	223
5.2.3	Épanchements cavitaires malins : mésothéliomes et lymphomes	226
<b>5.3</b>	<b>Cytologie du liquide céphalo-rachidien (LCR)</b>	228
<b>5.4</b>	<b>Cytologie ganglionnaire</b>	232
5.4.1	Anomalies bénignes	232
5.4.2	Lymphomes malins	234
5.4.3	Métastases de carcinomes et métastases d'autres tumeurs solides	236
	<b>Bibliographie</b>	239
	<b>Index</b>	241

# ATLAS DE POCHE HÉMATOLOGIE

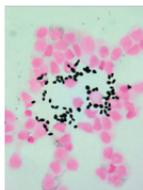
TORSTEN HAFERLACH – ULRIKE BACHER  
HARALD THEML – HEINZ DIEM



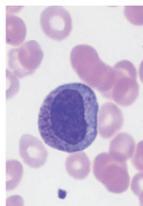
Discipline transversale, l'hématologie dispose de nombreuses techniques diagnostiques qui se sont largement diversifiées ces dernières années. Le diagnostic morphologique constitue désormais le pivot de la méthode d'orientation permettant ainsi de mieux sélectionner les techniques ou les marqueurs les plus appropriés.



Après une première partie consacrée à la physiologie et à la physiopathologie des cellules sanguines, aux techniques d'examen, aux valeurs normales et aux différentes étapes du diagnostic en hématologie, sont abordées les cellules sanguines et médullaires normales. Les affections hématologiques, quel qu'en soit le type, sont ensuite traitées, pour enfin se consacrer aux ganglions et à l'étude du matériel obtenu par ponction d'un organe.



Abondamment illustrée, cette troisième édition revue et augmentée prend en compte la nouvelle classification de l'OMS ainsi que les récentes techniques diagnostiques.



**Guide indispensable pour la démarche du diagnostic hématologique, cet ouvrage s'adresse aux étudiants et aux internes en hématologie, ainsi qu'aux hématologues, techniciens et biologistes des laboratoires d'analyses médicales auxquels il permettra de faire le point sur tout ce qu'il est nécessaire de connaître dans cette spécialité.**

