

Bactériologie et Virologie pratique

4^e édition révisée

Camille Chagneau, Pauline Floch
et Christophe Pasquier

deboeck **B**
SUPÉRIEUR

*Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : **www.deboecksuperieur.com***

© De Boeck Supérieur s.a., 2022
Rue de Bosquet, 7
B-1348 Louvain-la-Neuve

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Dépôt légal :

Bibliothèque nationale, Paris : mars 2022

Bibliothèque royale de Belgique, Bruxelles : 2022/13647/047

ISBN : 978-2-8073-3941-5

Dans la collection Prépa Pharma

Nicolas Valeix, *Parasitologie – Mycologie*, 3^e éd.

Adrien Melaye, Victoire Sadowicz, *Immunologie*

Sarra El Anbassi, Vincent Bianchi, Claire Duployez,
Bactériologie – Virologie, 2^e édition

Maud Mehring, Estelle Menu, *Toxicologie*, 2^e édition

Hors collection

Nicolas Picard et Vrob, *Pharmacologix*

SOMMAIRE

Abréviations générales

9

Abréviations antibiotiques et antiviraux

12

Prélèvements

15

Sérum	15
Sang : bactériémies et virémies	18
Liquide cébrospinal (LCS)	24
Liquide de ponction	28
Urines	31
Prélèvements de la sphère ORL	35
Prélèvements de la sphère respiratoire	39
Selles	45
Prélèvements de la sphère génitale	49
Prélèvements périnataux	55
Lésions cutanées et suppurations	58
Recherche d'agents du bioterrorisme	62

Techniques usuelles d'identification et d'étude de la sensibilité

65

Diagnostic direct par culture	65
Diagnostic direct moléculaire	73
Autres diagnostics directs	77
Diagnostic indirect	78
Techniques d'étude de la sensibilité aux antimicrobiens	79

Bactéries à Gram positif**83**

Coques à Gram +	83
<i>Staphylococcus aureus</i>	83
Staphylocoques à coagulase négative (SCN)	87
<i>Streptococcus pyogenes</i> (groupe A)	89
<i>Streptococcus agalactiae</i> (groupe B)	92
Streptocoques du groupe <i>milleri</i>	95
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	97
<i>Enterococcus spp.</i>	101
Bacilles à Gram +	105
<i>Listeria monocytogenes</i>	105
Corynébactéries et apparentées	108
<i>Bacillus cereus</i> et autres espèces non <i>B. anthracis</i>	112
<i>Nocardia spp.</i>	114

Bactéries à Gram négatif**117**

Cocci à Gram -	117
<i>Neisseria meningitidis</i>	117
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	120
Bacilles à Gram -	123
Entérobactéries	123
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	133
<i>Acinetobacter baumannii</i>	137
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	140
<i>Vibrio spp.</i>	142
<i>Haemophilus influenzae</i>	145
HACCEK	148
<i>Moraxella catarrhalis</i>	150
<i>Pasteurella multocida</i>	152
<i>Campylobacter spp.</i>	154
<i>Helicobacter pylori</i>	157
<i>Legionella pneumophila</i>	160
<i>Bordetella pertussis</i>	164

Bactéries anaérobies	167
Anaérobies généralités	167
Bactéries anaérobies	171
<i>Clostridium spp.</i>	171
<i>Cutibacterium spp.</i>	176
Autres bactéries	179
<i>Mycobacterium spp.</i>	179
<i>Chlamydia spp.</i>	186
<i>Mycoplasma spp.</i>	189
<i>Ureaplasma spp.</i>	189
<i>Bartonella henselae</i>	193
<i>Coxiella burnetii</i>	196
<i>Treponema pallidum</i>	199
<i>Borrelia burgdorferi</i>	203
<i>Leptospira spp.</i>	206
<i>Tropheryma whippelii</i>	209
Virus à ADN	211
Virus herpès simplex (HSV)	211
Virus de la varicelle et du zona (VZV)	215
Virus Epstein-Barr (EBV)	218
Cytomégalovirus (CMV)	221
HHV-6A / 6B / 7	225
HHV-8	227
Adénovirus	229
Virus B19 (B19V)	231
Papillomavirus (HPV)	233
Virus de l'hépatite B (HBV)	236

Virus à ARN	241
Virus de l'hépatite A (HAV)	241
Entérovirus	244
Calicivirus	247
Virus de l'hépatite E (HEV)	249
Rotavirus	252
Virus de l'hépatite C (HCV)	254
Virus de la dengue (DENV)	258
Virus West-Nile (WNV)	261
Virus Zika (ZIKV)	263
Virus de l'hépatite D (HDV)	265
SARS-CoV-2 (Coronavirus)	267
Influenzavirus (virus grippaux)	270
Virus respiratoire syncytial (RSV)	273
Virus des oreillons	276
Virus de la rougeole	278
Virus de la rubéole	281
Virus du Chikungunya	284
Virus de l'immuno-déficience humaine (HIV)	286

ABRÉVIATIONS GÉNÉRALES

-	négatif	CMI	concentration minimale inhibitrice (d'un antibiotique)
+	positif	CMV	cytomégalovirus (HHV-5)
Ac	anticorps	CNR	centre national de référence
ADH	arginine dihydrolase	COAG	coagulase
ADN	acide désoxyribonucléique	CPAM	caisse primaire d'assurance maladie
Ag	antigène	CXCR4	un des corécepteurs du HIV-1
ALAT	alanine aminotransférase	DENV	virus de la dengue
ARN	acide ribonucléique	DNase	désoxyribonucléase
ARA	arabinose	DO	déclaration obligatoire
ARS	agence régionale de santé	DPN	diagnostic prénatal
AS	aérobie strict	EBV	virus Epstein Barr (HHV-4)
ASAT	aspartate aminotransférase	ECBC	examen cyto bactériologique des crachats
ATU	autorisation temporaire d'utilisation	ECBU	examen cyto-bactériologique des urines
B19V	B19 virus	ECP	effet cytopathique
BAAR	bacille acido-alcool résistant	EDTA	acide éthylène diamine tétraacétique
BCP	gélose lactosée au Pourpre de Bromocrésol	ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
BCYE	<i>Buffered Charcoal Yeast Extract</i>	EIA	<i>Enzyme ImmunoAssay</i>
BHRe	bactéries hautement résistantes émergentes	EM	érythème migrant
BK	bacille de Koch / <i>M. tuberculosis</i>	EN	éléments nucléés
BLSE	bêta lactamase à spectre à spectre étendu	ESC	esculine (hydrolyse)
BMR	bactérie multi-résistante	E-Test	epsilomètre (CMI par bandelette)
C1G	céphalosporine de 1 ^{ère} génération	FFP2	<i>filtering face piece 2</i>
C2G	céphalosporine de 2 ^{ème} génération	GDH	glutamate déshydrogénase
C3G	céphalosporine de 3 ^{ème} génération	GEL	gélatinase
CAT	catalase	GGT	gamma glutamyl transférase
CCR5	un des corécepteurs du HIV-1	GISA	<i>Staphylococcus aureus</i> de sensibilité diminuée aux glycopeptides
CI50	concentration inhibitrice 50	GLU	glucose
CIT	citrate	HACCEK	<i>Haemophilus aphrophilus/paraphrophilus/parainfluenzae, Aggregatibacter</i>
CLED	cystine-lactose-électrolyte déficient		
CLIN	comité de lutte contre les infections nosocomiales		

	<i>actinomycetemcomitans</i> , <i>Cardio-bacterium hominis</i> , <i>Capnocytophaga spp.</i> , <i>Eikenella corrodens</i> , <i>Kingella kingae</i>	LAMP	<i>Loop-mediated isothermal amplification</i>
HAV/VHA	hépatite A (virus)	LBA	liquide de lavage broncho-alvéolaire
HBV/VHB	hépatite B (virus)	LCS	liquide cérébro-spinal
HCV/VHC	hépatite C (virus)	LDC	lysine décarboxylase
HDV/VHD	hépatite D (virus)	LGV	lymphogranulomatose vénérienne
HEV/VHE	hépatite E (virus)	MALDI-TOF	<i>Matrix Assisted Laser Desorption Ionisation – Time Of Flight</i>
HHV-6	<i>Human Herpesvirus 6</i>	MAL	maltose
HHV-8	<i>Human Herpesvirus 8</i>	MAN	mannitol
HIP	hydrolyse de l'hippurate	MGG	May Grunwald Giemsa
HIV/VIH	Virus de l'immunodéficience humaine	MH	Mueller-Hinton
HPV	Papillomavirus humains	MNI	mononucléose infectieuse
HSB	homme ayant des relations sexuelles avec des hommes	NIT	nitrate
HSV	<i>Human Herpes Virus 1</i> (HHV-1 et HHV-2)	NGS	Séquençage de nouvelle génération
HTLV	<i>Human T Lymphotropic Virus</i>	NO ₂	réduction des Nitrites
ICD	infection à <i>Clostridioides difficile</i>	NSB	niveau de sécurité microbiologique
IDR	intradermo réaction	O129	composé vibriostatique
IF	immunofluorescence	ODC	ornithine décarboxylase
IFI	immunofluorescence indirecte	OMS	organisation mondiale de la santé
Ig	immunoglobulines	ONPG	ortho-nitro-phényl-galactopyranoside
IgA	immunoglobulines de type A	ORL	oto-rhino-laryngologie
IgG	immunoglobulines de type G	OX	oxydase
IgM	immunoglobulines de type M	PCC	précautions complémentaires contact
IGRA	<i>interferon γ released assay</i>	PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
IM	intra-musculaire	PLP	protéines liant les pénicillines
IMG	interruption médicale de grossesse	PNN	polynucléaires neutrophiles
IND	indole	PYRA	pyrrolidonyl arylamidase
INF-γ	interféron γ	R	résistant
INNTI	inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse	RCIU	retard de croissance <i>in utero</i>
INTI	inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse	ROR	Rougeole Oreillons Rubéole
IP	inhibiteurs de Protéase	RPR	<i>rapid plasma reagin</i>
ISC	injection sous-cutanée	RSV/VRS	virus respiratoire syncytial
IST	infections sexuellement transmissibles	RT-PCR	<i>Reverse Transcriptase puis Polymerase Chain Reaction</i>
IV	intra-veineux	S	sensible
LAC	lactose	SA	semaine d'aménorrhée
		SAC	saccharose
		SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline

SC	scus-cutané
SIDA	syndrome d'immunodéficience acquise
SOR	sorbitol
TI	<i>Transcriptase Inverse</i>
TIAC	Toxi-infection Alimentaire Collective
TK	thymidine kinase
TMA	<i>Transcripted Mediated Assay</i>
TNT	test non tréponémique
TROD	test rapide d'orientation diagnostique
TT	test tréponémique
UFC	unité formant une colonie

UCC	unité de changement de couleur
URE	urée (hydrolyse de l')
V	variable
VCAT	vancomycine, colistine, amphotéricine B, triméthoprime (géluse)
VDRL	<i>Veneral Disease Research Laboratory</i>
VP	réaction de Voges-Proskauer
VZV	<i>Varicello Zoster Virus</i> (HHV-3)
WB	<i>Western Blot</i>
WNV	virus du Nil occidental (west nile)
XYL	xylose
ZIKV	virus zika

PRINCIPAUX LOGOS			
$O_2 \pm$	Aéro-anaérobie facultatif		Coque à Gram –
μO_2	Micro-aérophile		Diplocoque à Gram – capsulé
$O_2 +$	Aérobie strict		Bacille à Gram –
$O_2 -$	Anaérobie strict		Bacille à Gram – incurvé
CULT +	Cultivable en routine		Spirille
CULT ±	Culture difficile		Intracellulaire obligatoire
	Coque à Gram +	DO	Déclaration obligatoire
	Coque à Gram + amas		Symétrie cubique nue
	Diplocoque Gram +		Symétrie cubique enveloppée
	Coque à Gram + chaînettes		Symétrie hélicoïdale enveloppée
	Bacille à Gram +	ADN	Génome à ADN
	Bacille à Gram + intracellulaire	ARN	Génome à ARN

ABRÉVIATIONS ANTIBIOTIQUES ET ANTIVIRAUX

β-lactamines

P	pénicilline G
AM	ampicilline
AMX	amoxicilline
AMC	amoxicilline + acide clavulanique
OX	oxacilline
TIC	ticarcilline
TCC	ticarcilline + acide clavulanique
PIP	pipéracilline
PTZ	pipéracilline + tazobactam
CF	céfalogtine
FOX	céfoxitine
CTX	céfotaxime
CRO	ceftriaxone
CAZ	ceftazidime
FEP	céfépime
ATM	aztréonam
IMP	imipénème
ERT	ertapénème
MER	méropénème

Aminosides

GM	gentamicine
TM	tobramycine
K	kanamycine
AN	amikacine

Macrolides – Lincosamides – Streptogramines

E	érythromycine
L	lincomycine
CLI	clindamycine
PT	pristinamycine

Glycopeptides

VA	vancomycine
TEC	teicoplanine

Fluoroquinolones

NAL	acide nalidixique
OFX	ofloxacin
CIP	ciprofloxacine
LEV	lévofloxacine
MXF	moxifloxacine

Autres antibiotiques

RA	rifampicine
FA	acide fusidique
SXT	triméthoprime-sulfaméthoxazole ou cotrimoxazole
FOS	fosfomycine
TET	tétracycline
DOX	doxycycline
MIN	minocycline
FU	furanes
DPC	daptomycine

Antiviraux

ACV	aciclovir
CDV	cidofovir
FCV	famciclovir
PFA	foscarnet

Lecture des tableaux de Sensibilité aux antibiotiques

Les noms des antibiotiques sont écrits avec leur sigle : voir liste

Les antibiotiques S sont surlignés **en vert** et les antibiotiques R sont **en rouge**.

Tous les phénotypes de résistance acquise ne sont pas décrits : les phénotypes rares ne figurent pas.

L'interprétation de l'antibiogramme se fait en fonction des recommandations en vigueur (CASFM-EUCAST).

1

PRÉLÈVEMENTS

➤ Sérum

La sérologie consiste en la mise en évidence (test qualitatif) et/ou le dosage (test quantitatif) d'anticorps spécifiques d'un agent infectieux donné. Le but est d'évaluer l'immunité vis-à-vis de ce pathogène.

Les anticorps (Ac) recherchés peuvent être des IgG, des IgM ou plus rarement des IgA. Certaines techniques permettent la détection de toutes les classes d'anticorps (test de dépistage, à confirmer si positif) ; les résultats seront alors qualitatifs.

Les anticorps sont détectables au minimum 8 à 10 jours après l'infection, en pratique souvent 15 à 21 jours. Pendant ce délai, l'infection est sérologiquement inapparente (fenêtre sérologique).

1. Les IgG perdurent en général toute la vie ou décroissent très lentement. Elles signent une **immunité** protectrice ou pas selon les anticorps étudiés.
2. Les IgM ne sont présentes qu'à proximité de la **primo-infection** (apparition précoce et transitoire) ou dans certains cas lors d'une réactivation ou d'une réplication active pour certains virus. Toutefois certaines personnes peuvent avoir des IgM persistantes.

Les sérologies s'interprètent sur l'apparition (**séroconversion**), l'ascension ou la décroissance du taux des anticorps à quelques jours ou semaines d'intervalle. Ainsi une augmentation du taux des anticorps, notamment des IgG, objective une réinfection récente. Celle-ci doit être franche ($\times 2$ à $\times 4$ en 15 jours). La conservation en sérithèque légale (-20°C) est de 1 an (3 ans si diagnostic prénatal). Attention aux sérums icériques ou hémolytiques.

Nous nous limiterons dans cette fiche à présenter les sérologies classiques.

Bactériologie

Tableau 1-1 : Sérologies bactériennes effectuées en pratique courante de laboratoire

Bactérie recherchée	Appellations actuelles (et anciennes)	Technique(s) courante(s)
<i>Treponema pallidum</i>	Sérologie syphilitique, Ig totales (test tréponémique) - VDRL (test non tréponémique)	ELISA VDRL : Agglutination
<i>Brucella</i> spp.	Rose Bengale Test, sérologie de Wright	Agglutination (Wright), Antigène tamponné ou Rose Bengale, IFI
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Sérologie de la maladie de Lyme	1 ^{ère} intention : ELISA 2 ^{ème} intention : Western Blot
<i>Legionella</i> spp.	Sérologie légionellose	IFI, ELISA
<i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Chlamydophila pneumoniae</i> , <i>Chlamydophila psittaci</i>	Sérologie <i>Chlamydia</i>	IFI, ELISA
<i>Coxiella</i> spp.	Sérologie fièvre Q	IFI, ELISA
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Sérologie mycoplasme	Fixation du complément, ELISA
<i>Bartonella</i> spp.	Sérologie de la maladie des griffes du chat	IFI, ELISA
<i>Leptospira</i> spp.	Sérologie leptospirose (sérologie Martin-Petit)	Micro-agglutination, ELISA
<i>Francisella</i> spp.	Sérologie tularémie	Micro-agglutination, IFI, ELISA
<i>Helicobacter pylori</i>	Sérologie <i>Helicobacter</i>	ELISA, WB

Virologie

Tableau 1-2: Recherches d'anticorps et d'antigènes viraux effectuées en pratique courante de laboratoire

Virus recherché	Technique(s) courante(s)
Cytomégalovirus	IgG et/ou IgM par ELISA Avidité des IgG
Epstein Barr Virus	ELISA (IgG VCA et EBNA, IgM VCA), hémagglutination, MNI Test (PBD – Paul Bunnel Davidson)
Herpès simplex virus	IgG HSV type 1+2 par ELISA
HHV-6, HHV-8	IgG par ELISA, IFI
Hépatite A	IgG et/ou IgM par ELISA
Hépatite B	IgM ou Ac anti-HBc, Ac anti-HBs, Ac anti-HBe, Ag HBs, Ag HBe par ELISA
Hépatite C	Dépistage ELISA et test de confirmation
Hépatite D (agent delta)	IgG ou IgM par ELISA
Hépatite E	IgG et/ou IgM par ELISA
HTLV I et II	Dépistage ELISA et test de confirmation
Virus ourlien (des oreillons)	IgG et/ou IgM par ELISA
Virus morbillieux (de la rougeole)	IgG et/ou IgM par ELISA
Virus de la rubéole	IgG et/ou IgM par ELISA
VZV (varicelle zona)	IgG et/ou IgM par ELISA
HIV	Dépistage par ELISA et test de confirmation
Érythrovirus B19 (Parvovirus)	IgG et/ou IgM par ELISA

► Sang : bactériémies et virémies

Bactériologie

Les hémocultures sont les prélèvements de choix permettant le diagnostic des bactériémies. Elles sont fréquemment prescrites en milieu hospitalier notamment en cas de fièvre, mais aussi en cas de suspicion d'endocardite ou de sepsis.

Devant la gravité potentielle du pronostic tout résultat même partiel doit être transmis au clinicien. Ils permettront d'adapter le traitement antibiotique probabiliste.

► Bactéries à rechercher

Le sang est un liquide biologique stérile même s'il peut exister des bactériémies physiologiques transitoires en période post-prandiale notamment.

Les bactériémies sont le plus souvent mono-microbiennes.

L'interprétation est simple si la bactérie retrouvée n'est jamais commensale de la peau. Si elle l'est, le microbiologiste doit essayer en collaboration avec le clinicien de distinguer les contaminants des bactériémies vraies en tenant compte du contexte clinique et du terrain du patient.

Tableau 1-3 : Micro-organismes fréquemment retrouvés dans les bactériémies

Micro-organisme	Fréquence	Remarque / attention particulière	Rôle dans une éventuelle contamination
Entérobactéries	+++		Jamais
Staphylocoques coagulase négative*	+++	Patients porteurs de cathéters intravasculaires ou autres dispositifs implantables Endocardite	Possible
<i>Staphylococcus aureus</i>	++	Endocardite	Jamais
Anaérobies stricts	++		Rare
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	+/-		Jamais
Streptocoques β -hémolytiques	+/-		Jamais