

# INFECTIOLOGIE

## BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE

**Audrey Pontrucher et Yaquine Mechelfekh**

Bactériologie : Relecture Pr Marie Kempf, Pr Christophe Burucoa,  
Dr Pierre Lureau et Dr Thomas Nicol

Virologie : Relecture Pr Alexandra Ducancelle et Dr Caroline Lefeuvre  
Préface Dr Tanguy Leroux

### **COURS**

- Pour le 2<sup>e</sup> cycle en Pharmacie et l'Internat
- Repères méthodologiques
- Schémas et images de microscopie en couleurs



### **ENTRAÎNEMENT**

- Dossiers d'annales officielles corrigées
- QCM officiels corrigés



# Sommaire

---

Préface.....	3
Introduction .....	5
Remerciements .....	6
Liste des abréviations.....	11
Classification des bactéries et virus.....	12
Valeurs usuelles d'intérêt en infectiologie.....	17
Milieux de culture usuels en bactériologie.....	19
Dossiers clinico-biologiques.....	23

## Partie 1 : INFECTIONS

1. Infections du système nerveux central.....	27
2020 - Dossier n°4 .....	34
2007 Sud - Dossier n°2 .....	39
2. Bactériémies .....	43
3. Endocardites .....	47
2007 Nord - Dossier n°3.....	51
1999 - Dossier n°1130 .....	55
4. Infections urinaires .....	59
2022 - Dossier n°5 .....	67
2010 Sud - Dossier n°3.....	71
5. Infections du tube digestif.....	75
2021 - Dossier n°5 .....	79
2002 Nord - Dossier n°5.....	82
6. Infections broncho-pulmonaires.....	85
2019 - Dossier n°3.....	91
2015 - Dossier n°1.....	94
7. Infections ORL.....	97
2020 - Dossier n°1 .....	102
1994 - Dossier n°1111 .....	106

8. Infections sexuellement transmissibles .....	109
2006 Sud - Dossier n°1.....	114
2001 - Dossier n°1299 .....	118
9. Infections materno-fœtales et périnatales.....	121
2013 - Dossier n°4.....	127
2000 - Dossier n°1237 .....	131
10. Infections hépatiques virales .....	133
2014 - Dossier n°4.....	138
2004 Nord - Dossier n°3.....	142
11. Infections de l'immunodéprimé .....	145
2018 - Dossier n°2.....	148
2017 - Dossier n°2.....	151

## Partie 2 : AGENTS INFECTIEUX

### Partie 2.1 : BACTÉRIES

1. <i>Campylobacter jejuni</i> .....	159
2. <i>Chlamydia trachomatis</i> .....	163
3. <i>Clostridioides difficile</i> .....	169
4. <i>Escherichia coli</i> .....	175
5. <i>Haemophilus influenzae</i> .....	181
6. <i>Helicobacter pylori</i> .....	185
7. <i>Legionella pneumophila</i> .....	189
8. <i>Listeria monocytogenes</i> .....	193
9. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	199
10. <i>Neisseria gonorrhoeae</i> .....	207
11. <i>Neisseria meningitidis</i> .....	213
12. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	217
13. <i>Salmonella</i> spp.....	223
14. <i>Shigella</i> spp.....	229
15. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	233
16. <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	239
17. <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	243
18. <i>Streptococcus pyogenes</i> .....	247
19. <i>Treponema pallidum</i> .....	251

## Partie 2.2 : VIRUS

1. CytomégaloVirus.....	259
2. Entérovirus.....	265
3. Herpes Simplex Virus.....	269
4. Papillomavirus .....	273
5. Rotavirus .....	277
6. Influenzavirus.....	281
7. Virus de l'Hépatite A.....	287
8. Virus de l'Hépatite B .....	291
9. Virus de l'hépatite C.....	301
10. VIH .....	307
11. Virus de la rubéole.....	317

## Partie 3 : SENSIBILITÉ ET RÉSISTANCES

1. Principe de la détermination de la sensibilité et de la résistance des bactéries et des virus aux agents anti-infectieux .....	325
2. Mécanismes de résistance aux agents anti-infectieux .....	329
Corrections des QCM .....	331

**Partie 1**

# **INFECTIONS**

# Infections du système nerveux central

## 1. Définition

### Urgence diagnostique et thérapeutique

**Méningite** : inflammation des méninges souvent d'origine infectieuse.

**Méningo-encéphalite** : méningite associée à des signes neurologiques de souffrance cérébrale par atteinte du parenchyme cérébral.

### Encéphalite :

- Infectieuse, multiplication locale de l'agent infectieux (HSV +++)
- Post-infectieuse, réactions immunologiques locales (cas le plus fréquent)

### Facteurs de risques

- Traumatisme crânien.
- Neurochirurgie.
- Bactériémie ou virémie.
- Contiguïté à partir d'un foyer infectieux (brèche ostéoméningée).

## 2. Épidémiologie

Principaux germes retrouvés :

Étiologie	Agent infectieux	Méningite	Méningo-Encéphalite	Âge
<b>Bactérienne</b>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	X		Nourrisson > 3 mois et enfant Adulte jeune Adulte âgé > 65 ans
	<i>Neisseria meningitidis</i>	X		Nourrisson > 3 mois et enfant Adulte jeune Adulte âgé > 65 ans
	<i>Haemophilus influenzae</i>	X		Nourrisson > 3 mois et enfant
<b>Rares, graves</b>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	X		Nouveau-né et nourrisson < 3 mois
	<i>Listeria monocytogenes</i>		X	Nouveau-né et nourrisson < 3 mois, immunodéprimé Adulte âgé > 65 ans
	<i>Escherichia coli</i> K1	X		Nouveau-né et nourrisson < 3 mois
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>		X	

<b>Virale</b>  <b>Fréquentes</b>	Entérovirus	X	Rare	Tout âge
	HSV-1 et 2		X	
	VIH		X	
	CMV		X	Immunodéprimés

### 3. Clinique

---

- **Syndrome infectieux** : fièvre élevée, frisson, AEG.
- **Syndrome méningé** :
  - Céphalées violentes, diffuses, en casques.
  - Vomissements dits « en jet ».
  - Raideur de la nuque : signe de Kernig et signe de Brudzinski.
  - Photophobie.

Chez le nourrisson : fixité du regard et refus d'alimentation, hypotonie.

Présence inconstante de ces signes.

- **Encéphalite** : signes neurologiques de gravité.
  - Confusions.
  - Convulsions (crises convulsives focalisées ou généralisées).
  - Troubles du comportement.

**Purpura fulminans** : se définit par un purpura fébrile + signes de sepsis, signe de gravité (méningocoque +++).

Tout purpura fébrile ne s'effaçant pas à la vitropression avec au moins élément ecchymotique ou nécrotique de diamètre supérieur à 3 mm doit faire évoquer un purpura fulminans. Urgence diagnostique et thérapeutique avec une injection immédiate de C3G IV.

### 4. Diagnostic biologique

---

#### 4.1. Prélèvement

- **Ponction lombaire (PL)** :
  - Réalisée en urgence.
  - Si possible avant toute antibiothérapie et antiviraux
  - Asepsie stricte.
  - Entre les vertèbres L3-L4, L4-L5 ou L5-S1.
  - 2 à 5 mL (40 à 100 gouttes).
  - CI si troubles de la coagulation, instabilité hémodynamique, risque d'engagement cérébral (score de Glasgow < 11) et hypertension intracrânienne.

- **Hémocultures** : toujours en parallèle de la PL.

- **Biopsie cutanée** : si lésions purpuriques.

Acheminement rapide au laboratoire car agents infectieux fragiles (méningocoque ++).

#### 4.2. Diagnostic direct

- **Examen macroscopique** : eau de roche, trouble à purulent, xanthochromique, hémorragique

- **Examen microscopique**
  - Biochimie :
    - Protéïnorachie (VN = 0,15-0,30 g/L).  
Plusieurs hypothèses expliquent l'hyperprotéïnorachie. La production protéique par les bactéries est l'une d'entre elles. Une autre hypothèse est l'inflammation du système nerveux central qui contribuerait à une augmentation de la perméabilité de la barrière hématoencéphalique et un passage de protéines dans le LCS.
    - Glycorachie (VN = 2,5-3,5 mmol/L ou 0,45-0,65 g/L) représentant ⅓ de la glycémie.  
L'hypoglycorachie quant à elle serait la conséquence d'une consommation du glucose par les bactéries, d'une réduction du transfert du glucose à travers la barrière hémato-méningée, et/ou d'une consommation de glucose par la réaction inflammatoire.
    - Lactatorachie (si < 3,2 mmol/L, méningite bactérienne peu probable).
  - Cytologie : numération et formule leucocytaire.
  - Microbiologie : examen direct à la coloration de GRAM après cyto centrifugation.
- **Culture**
  - Bouillon d'enrichissement cœur-cervelle.
  - Gélose au sang, incubée à 35°C.
  - Gélose au sang cuit « chocolat », incubée sous CO<sub>2</sub> à 35°C.
- **Identification**
  - Spectrométrie de masse (MALDI-TOF).
- **Amplification génique**
  - Biologie moléculaire sur LCS : PCR spécifique ou recherche syndromique par PCR multiplex *via* le panel méningite.
- **Antibiogramme**
- **Autres tests réalisables**
  - Recherche d'antigènes pneumococciques urinaires par test immuno-chromatographique.
  - Typage des souches de méningocoque par agglutination d'antigènes d'origine capsulaire (*Neisseria meningitidis* A, B, C, Y, W135, etc.) ou par PCR
  - Coloration de Ziehl-Neelsen à la recherche de bacilles acido-alcoolo résistants (BAAR), PCR BK et culture spécifique en cas de suspicion de tuberculose.
  - Coloration à l'encre de Chine pour examen direct, antigènes dans le sang et le LCS, culture sur Sabouraud pour la recherche de cryptocoques chez les patients immunodéprimés.
  - Sérologies : borréliose de Lyme, VIH ...

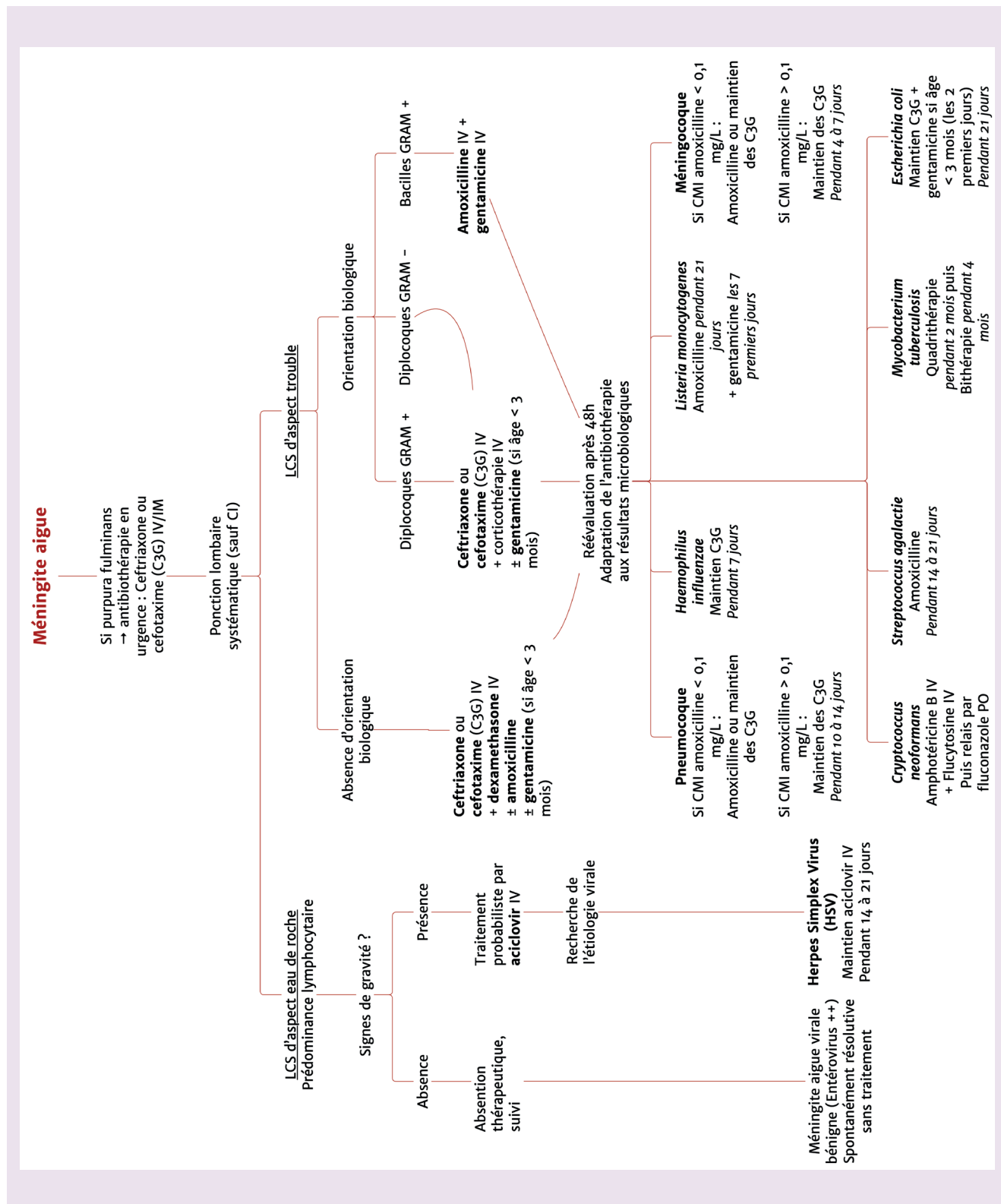
	LCS normal	Méningite virale	Méningite bactérienne	Méningite bactérienne à <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Méningite bactérienne à <i>Listeria monocytogenes</i>	Méningite à Cryptocoque
<b>Aspect LCS</b>	Eau de roche	Clair	Trouble	Clair	Clair à légèrement trouble	Clair
<b>Cytologie Formule</b>	< 2 éléments	Lymphocytaire* ++	PNN ++	Lymphocytaire ++	Panachée	Lymphocytaire ++
<b>Glycorachie</b>	2,5-3,5 mmol/L	N	Diminuée	Diminuée	Diminuée	Diminuée
<b>Protéïnorachie</b>	0,15-0,30 g/L	< 1 g/L	> 1 g/L	< 1 g/L	> 1 g/L	> 1 g/L
<b>Examen direct (souvent négatif : faible quantité bactérienne)</b>	Négatif	Négatif	Diplocoques GRAM +, Diplocoques GRAM - bacilles GRAM -	Ziehl-Neelsen Auramine phéni-quée	Bacilles GRAM +	Capsule à l'encre de chine

\*Possible prédominance de PNN dans certaines méningites à Entérovirus.



# 5. Prise en charge thérapeutique

Urgence thérapeutique.



## 5.1. Méningite bactérienne

- Antibiothérapie probabiliste sans attendre les résultats biologiques.
- À débiter après la PL sauf si contre-indication à la PL ou *purpura fulminans* ou prise en charge à l'hôpital impossible avant 90 min.
- Antibiothérapie probabiliste : C3G (Ceftriaxone, Céfotaxime) IV. Amoxicilline si suspicion de listériose +/- ampicilline.
- Associée à une corticothérapie IV (Dexaméthasone).

## 5.2. Méningite virale

- Traitement symptomatique ++
- Urgence thérapeutique si encéphalite herpétique : aciclovir IV pendant 14 jours (21 jours chez l'immunodéprimé).
- Suivi clinique uniquement, pas de PL de contrôle.

# 6. Prévention

---

## 6.1. Vaccination

Vaccination obligatoire pour :

- Méningocoque sérotype C,
- *Streptococcus pneumoniae*,
- *Haemophilus influenzae* de type b.

## 6.2. Antibio prophylaxie

- Chez sujet contact en cas de méningite à méningocoque ou *Haemophilus influenzae*.
- Objectif : éliminer le portage oropharyngé dans les 48 h post-exposition.
- Rifampicine PO. Pendant 2 j pour le méningocoque, pendant 4 jours pour *H. influenzae*.

## 6.3. Dépistage

- Prélèvement vaginal chez la femme enceinte pour recherche de *Streptococcus agalactiae*.

## 6.4. Autres mesures

- Hygiène alimentaire (*Listeria*).
- Infection Invasive à Méningocoque et Listériose = Maladies à déclaration obligatoire.

**2012 - QCM n°48**

En l'absence de traitement antibiotique, un syndrome méningé associé à un liquide céphalorachidien clair peut être causé par une infection à :

- A. Pneumocoque
- B. *Listeria monocytogenes*
- C. Enterovirus
- D. Méningocoque
- E. *Mycobacterium tuberculosis*

**2011 Nord - QCM n°15**

Dans le LCR provenant d'un malade atteint de méningite bactérienne, on note, le plus souvent, une augmentation de certain(s) paramètre(s). Lequel ou lesquels ?

- A. Protéines
- B. Glucose
- C. Chlorures
- D. Polynucléaires neutrophiles
- E. Plaquettes

**2009 Sud - QCM n°23**

Dans la liste suivante quels sont les microorganismes responsables de méningo-encéphalites ?

- A. VIH
- B. *Toxoplasma gondii*
- C. CMV
- D. *Chlamydia trachomatis*
- E. Herpes simplex virus

**2007 Sud - QCS n°21**

Lors de l'examen direct du LCR, la découverte de diplocoques à Gram négatif doit faire évoquer le germe suivant. Donner la réponse exacte.

- A. *Streptococcus pneumoniae*
- B. *Escherichia coli*
- C. *Neisseria meningitidis*
- D. *Cryptococcus neoformans*
- E. *Haemophilus influenzae*

**2005 Sud - QCM n°26**

Parmi les propositions suivantes, quel(s) est (sont) l'(les) agent(s) impliqué(s) habituellement dans les méningites ?

- A. *Neisseria meningitidis*
- B. *Streptococcus agalactiae*
- C. *Shigella sonnei*
- D. *Listeria monocytogenes*
- E. *Vibrio cholerae*

**2000 - QCS n°11**

Parmi les bactéries suivantes, laquelle est un agent habituel de méningite néonatale ?

- A. *Clostridium tetani*
- B. *Salmonella sérovar Typhimurium*
- C. *Streptococcus agalactiae*
- D. *Haemophilus influenzae*
- E. *Vibrio cholerae*

**1997 - QCS n°4**

Parmi les propositions suivantes concernant les agents responsables habituels des méningites primitives purulentes bactériennes du nouveau-né, quelle est celle qui est exacte ?

- A. *Listeria monocytogenes*
- B. *Chlamydia trachomatis*
- C. *Mycobacterium tuberculosis*
- D. *Streptococcus* du groupe C
- E. *Staphylococcus aureus*

**1995 - QCS n°26**

Parmi les bactéries suivantes, une seule ne peut généralement pas être responsable d'une méningite aiguë, laquelle ?

- A. *Haemophilus influenzae*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Neisseria gonorrhoeae*
- D. *Neisseria meningitidis*
- E. *Mycobacterium tuberculosis*

**1993 - QCM n°39**

Parmi les bactéries suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui peut (peuvent) être impliquée(s) dans des cas de méningite primitive à liquide trouble chez un enfant de deux ans ?

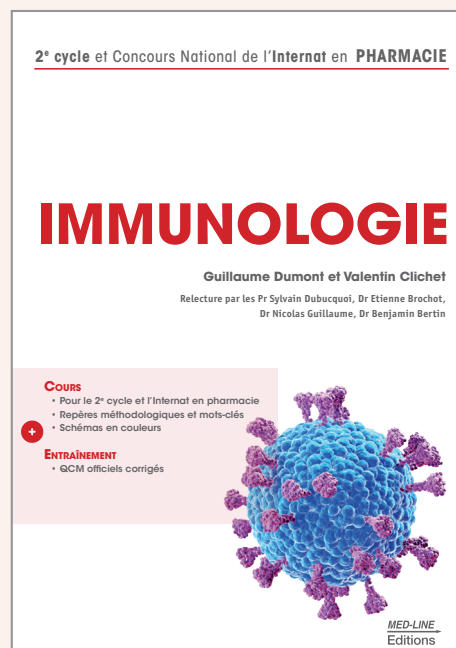
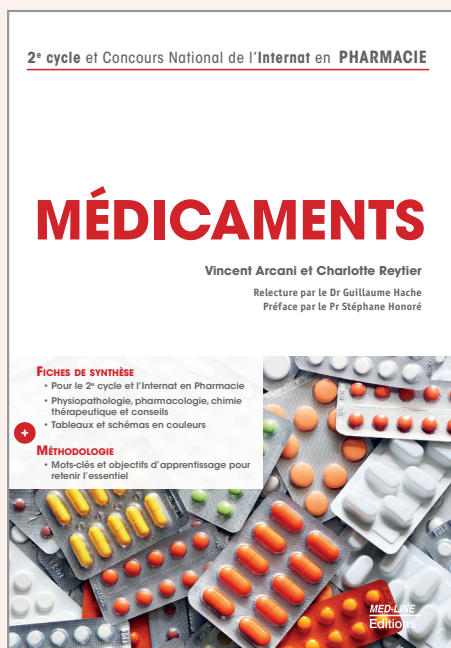
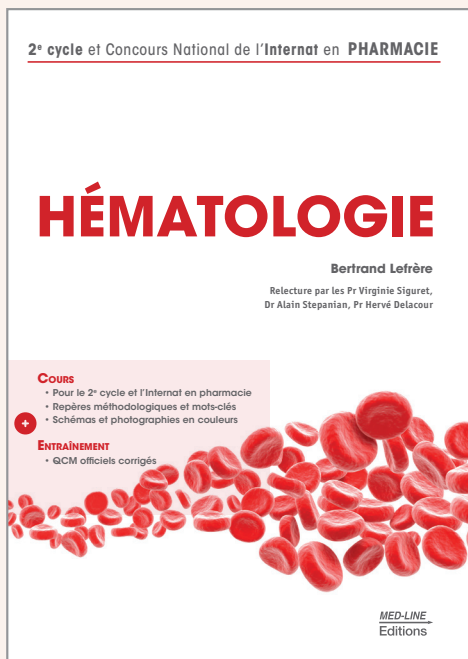
- A. *Haemophilus influenzae*
- B. *Streptococcus pneumoniae*
- C. *Pseudomonas aeruginosa*
- D. *Mycobacterium tuberculosis*
- E. *Neisseria meningitidis*

**Corrections des QCM en fin d'ouvrage**

DANS LA MÊME COLLECTION

MED-LINE  
Editions

2<sup>e</sup> cycle et Concours National de l'Internat en PHARMACIE



[www.med-line.fr](http://www.med-line.fr)

Éditions Med-Line | 74 boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris | Tél. : 09 70 77 11 48 | [www.med-line.fr](http://www.med-line.fr)

Tous nos ouvrages sont disponibles en librairie

## INFECTIOLOGIE

### BACTÉRIOLOGIE - VIROLOGIE

- Ce livre couvre l'intégralité du programme officiel de bactériologie-virologie. Il allie connaissances théoriques et entraînements pratiques :
  - une description des bactéries et des virus ainsi que leur implication en pathologie ;
  - une synthèse des syndromes infectieux et de leurs étiologies ;
  - un récapitulatif des thérapeutiques et des arbres décisionnels de prise en charge ;
  - les bases de l'antibiorésistance et son étude au laboratoire ;
  - l'intégralité des QCM et leurs corrections tirées des annales du CNCI ;
  - des propositions de corrections d'annales de dossiers clinico-biologiques pour s'entraîner ;
  - des conseils rédactionnels pour réussir au concours.
- Validé par des professionnels de santé hospitalo-universitaires, cet ouvrage est avant tout destiné aux étudiants de deuxième cycle préparant le concours de l'internat de pharmacie. Il intéressera aussi les étudiants en santé ainsi que les internes pour leur formation.
- De nombreux schémas et images de microscopie en couleurs viennent renforcer la pédagogie.
- Un livre indispensable pour le 2<sup>e</sup> cycle en Pharmacie et l'Internat.

**Audrey Pontrucher** est interne de Biologie médicale au CHU d'Angers, diplômée du DIU Santé et Tropiques, Médecine et Hygiène Tropicales.

**Yaquine Mechelfekh** est interne de Biologie médicale au CHU d'Angers, diplômé du DIU Santé et Tropiques, Médecine et Hygiène Tropicales.

29,90 € TTC

ISBN : 978-2-84678-329-3



**MED-LINE**  
Editions  
[www.med-line.fr](http://www.med-line.fr)

Visuels de couverture : loupe ©backup16 - Adobe Stock ; image de gauche : ©Belkina Margarita - Adobe Stock ; image de droite : Dr Marc Pihet