

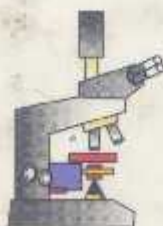


Le technicien d'analyses biologiques

guide théorique et pratique

Coordonnateur

Jacques Béraud



EM
inter

Editions
TEC
& **DOC**

BL255

Liste des auteurs

Le technicien d'analyses biologiques

Guide théorique et pratique

Jacques Béraud

Coordonnateur



23549 1/1



Editions
TEC
& **DOC**

ditions
Médicales
inter nationales

11, rue Lavoisier
F-75008 Paris

Allée de la Croix Bossée
F-94234 Cachan cedex

LONDRES - PARIS - NEW YORK

ersi-
uni-
ie et
e de
logi-
iolo-
itale
pital
olo-
nces
ntre
cine
mie
nent
s de
rcée

Table des matières

Liste des auteurs	III
Sigles et abréviations utilisés.....	XXIV

Chapitre 1

Technicien d'analyses biologiques : programme des formations (BTS, DUT, DÉTAB)

1. BTS Analyses biologiques.....	2
1.1. Référentiel de certification	2
1.2. Capacités	4
1.3. Compétences	6
1.4. Savoirs associés	14
2. DUT Analyses biologiques et biochimiques	48
2.1. Généralités	48
2.2. Programme de la 1 ^{re} année	50
2.3. Programme de la 2 ^e année	53
2.4. Tableaux récapitulatifs des horaires et des coefficients	56
3. DÉTAB.....	60
3.1. Répartition horaire	60
3.2. Programme	61

Chapitre 2

Biochimie	95
1. Acides nucléiques	95
1.1. Structure des nucléotides	95

1.2.	Structure de l'ADN	98
1.3.	Structure des ARN	100
2.	Enzymes	102
2.1.	Enzymologie	103
2.2.	Utilisation des propriétés des enzymes au laboratoire	114
2.3.	Physiopathologie des enzymes sériques	124
2.4.	Explorations fonctionnelles à l'aide d'enzymes	137
3.	Bioénergétique	139
3.1.	Variation d'énergie libre et couplage entre réactions	140
3.2.	Molécules impliquées dans les échanges énergétiques	140
3.3.	Extraction de l'énergie à partir des aliments	142
4.	Eau et ions minéraux	146
4.1.	Grandeurs utiles	146
4.2.	Équilibre hydrique	148
4.3.	Métabolisme minéral	149
4.4.	Méthodes de dosage	156
5.	Équilibre acidobasique	162
5.1.	Rappels de physiologie	162
5.2.	Exploration fonctionnelle	165
5.3.	Variations pathologiques	170
6.	Glucides	172
6.1.	Structure	172
6.2.	Métabolisme des glucides	179
6.3.	Variations physiopathologiques	193
6.4.	Exploration fonctionnelle	196
7.	Lipides	206
7.1.	Structure des lipides	206
7.2.	Lipoprotéines	213
7.3.	Métabolisme des lipides et des lipoprotéines	221
7.4.	Pathologies du métabolisme lipidique	234
7.5.	Exploration du métabolisme lipidique	243
8.	Protéines	255
8.1.	Structure des protéines	255
8.2.	Métabolisme des protéines	264
8.3.	Physiopathologie des acides aminés	269
8.4.	Dosage et fractionnement des protéines	272
8.5.	Protéines sériques (non enzymatiques)	280
8.6.	Protéinuries	300
9.	Composés azotés non protéiques	301
9.1.	Carnitine	301
9.2.	Ammoniac et ion ammonium	303
9.3.	Urée	304
9.4.	Créatine et créatinine	305
9.5.	Acide urique	308
9.6.	Bilirubine	310
10.	Hormones	312
10.1.	Hormones peptidiques	312
10.2.	Catécholamines	313
10.3.	Hormones thyroïdiennes	314
10.4.	Hormones stéroïdes	325

Chapitre 3

Biologie moléculaire et applications

1. Nature et fonctions des gènes	339
1.1. Gènes et génomes	340
1.2. Conservation de l'information génétique	340
1.3. Expression des gènes	355
2. Génie génétique	367
2.1. Outils de la biologie moléculaire	386
2.2. Méthodologies	386
2.3. Applications	405
	432

Chapitre 4

Biologie cellulaire – Physiologie

1. Ultrastructure des cellules.....	447
1.1. Membrane plasmique	447
1.2. Cytosol	448
1.3. Noyau	448
1.4. Organites cellulaires	449
2. Biologie de la membrane plasmique.....	450
2.1. Échanges membranaires	450
2.2. Communications intercellulaires	454
2.3. Interactions cellulaires médiées par des récepteurs	456
2.4. Cycle cellulaire	457
2.5. Techniques de culture cellulaire	460
3. Reproduction.....	463
3.1. Gamétogenèse	463
3.3. Fécondation	468
3.4. Embryogenèse – Formation et développement de l'embryon	470
4. Muscles striés.....	474
4.1. Fibre musculaire striée	474
4.2. Muscles striés	476
4.3. Innervation des muscles striés	476
4.4. Contraction musculaire	477
5. Système nerveux.....	478
5.1. Tisseu nerveux	478
5.2. Encéphale	483
5.3. Moelle épinière	489
5.4. Méninges et liquide céphalo-rachidien	492
5.5. Système nerveux autonome	493
5.6. Neurotransmetteurs	495
6. Circulation.....	496
6.1. Pompe cardiaque	496
6.2. Réseau vasculaire	506
7. Respiration.....	512
7.1. Appareil respiratoire	512
7.2. Mécanisme ventilatoire	516

7.3.	Échanges respiratoires	523
7.4.	Transport sanguin des gaz respiratoires	525
7.5.	Régulation de la respiration	526
8.	Excrétion	528
8.1.	Appareil urinaire	529
8.2.	Filtration glomérulaire	533
8.3.	Réabsorption et sécrétion tubulaires	534
8.4.	Fonction endocrine du rein	537
8.5.	Physiologie de la miction	538
9.	Digestion	538
9.1.	Cavité buccale	538
9.2.	Pharynx et œsophage	540
9.3.	Estomac	541
9.4.	Intestin grêle	544
9.5.	Gros intestin	548

Chapitre 5

Hématologie – Hémiobiologie	551
1. Généralités	551
1.1. Composition du sang	551
1.2. Fonctions du sang	552
2. Hématopoïèse	554
2.1. Généralités	554
2.2. Cinétique – Régulation – Cytochimie et immunophénotypage	556
2.3. Myélogramme normal	571
2.4. Biopsie osseuse ou ostéomédullaire	572
2.5. Organes hématopoïétiques – Organes lymphoïdes	573
3. Éléments figurés : structure et fonction	577
3.1. Globules rouges	577
3.2. Globules blancs	587
3.3. Plaquettes	595
4. Principales analyses en hématologie	595
4.1. Hémogramme	595
4.2. Frottis sanguin	600
4.3. Numération des réticulocytes	602
4.4. Principaux tests complémentaires	602
5. Pathologie cellulaire	607
5.1. Globule rouge	607
5.2. Globules blancs	609
6. Principales hémopathies	610
6.1. Anémies	610
6.2. Polyglobulies	625
6.3. Leucopénies	626
6.4. Hyperleucocytoses	627
6.5. Aplasies médullaires	631
6.6. Syndromes myéloprolifératifs	632
6.7. Syndromes lymphoprolifératifs	636
6.8. Leucémies aiguës	

7. Hémostase normale et pathologique	643
7.1. Physiologie de l'hémostase	644
7.2. Exploration de l'hémostase	658
7.3. Bilan de l'hémostase	666
7.4. Pathologies de l'hémostase	666
8. Hémbiologie	688
8.1. Groupes sanguins	688
8.2. Agglutination	698
8.3. Applications de l'hémbiologie	705

Chapitre 6

Immunologie	717
1. Mécanismes de l'immunité	717
1.1. Introduction	717
1.2. Antigènes	718
1.3. Complexe majeur d'histocompatibilité	720
1.4. Système immunitaire	723
1.5. Anticorps	740
1.6. Médiateurs du système immunitaire	749
1.7. Réaction immunitaire non spécifique	761
1.8. Réaction immunitaire spécifique	764
1.9. Immunité anti-infectieuse	773
2. Dysfonctionnements du système immunitaire	777
2.1. Réactions d'hypersensibilités	777
2.2. Tolérance immunitaire et maladies auto-immunes	779
2.3. Syndromes immunoprolifératifs	781
2.4. Pathologies du complément	783
2.5. Déficiences immunitaires	783
2.6. Greffe et transplantation d'organe	784
3. Thérapies immunologiques	785
3.1. Immunité de « remplacement »	786
4. Immunoanalyse	790
4.1. Techniques d'immunoanalyses	790

Chapitre 7

Physiopathologie	815
1. Démarche diagnostique	815
1.1. Examen clinique	815
1.2. Examens paracliniques	816
2. Vieillesse	817
2.1. Généralités	817
2.2. Vieillesse des différents systèmes et appareils	818
2.3. Prévention du vieillissement	820
3. Malnutrition	820
3.1. Malnutrition par carence alimentaire	821
3.2. Malnutrition par excès alimentaire	822

4. Inflammation	822
4.1. Mécanismes	823
4.2. Marqueurs biologiques de l'inflammation	826
4.3. Typologie des inflammations aiguës	826
5. Fièvre	827
5.1. Thermorégulation	827
5.2. Mécanismes de la fièvre	829
5.3. Signification de la fièvre	829
6. Mort cellulaire	829
6.1. Modifications morphologiques	830
6.2. Mécanismes moléculaires de l'apoptose	831
6.3. Marqueurs de la mort cellulaire	833
7. Athérogénèse	833
7.1. Athérogénèse	834
7.2. Facteurs de risque	835
7.3. Principales localisations de l'athérosclérose	835
8. États de choc	835
8.1. Typologie des chocs	836
8.2. Clinique et paraclinique	836
8.3. Traitement	837
9. Amyloses	837
9.1. Dépôts amyloïdes	837
9.2. Diagnostic biologique	837
9.3. Typologie des amyloses	839
10. Oncogénèse	839
10.1. Causes du cancer	839
10.2. Mécanismes de l'oncogénèse	840
10.3. Extension et classification des cancers	842
10.4. Marqueurs tumoraux	843

Chapitre 8

Bactériologie	845
1. Techniques microbiologiques	845
1.1. Conditions de travail au laboratoire	845
1.2. Examen microscopique des bactéries	846
1.3. Techniques d'inoculation et d'isolement des bactéries	851
1.4. Méthode de dénombrement des bactéries	854
2. Organisation fonctionnelle des bactéries	855
2.1. Morphologie bactérienne	856
2.2. Structure et composition de la cellule bactérienne	856
2.3. Comparaison entre cellules procaryote et eucaryote	867
3. Agents antibactériens	868
3.1. Antibiotiques	868
3.2. Antiseptiques et désinfectants	903
3.3. Agents physiques	908
4. Métabolisme bactérien	910
4.1. Croissance des populations bactériennes	910

4.2.	Métabolisme des bactéries chimio-organotrophes	914
4.3.	Applications à l'identification bactérienne	921
5.	Génétique bactérienne.....	936
5.1.	Organisation du matériel génétique	937
5.2.	Contrôle du fonctionnement et de l'expression des gènes	942
5.3.	Mutations	944
5.4.	Transferts génétiques	949
6.	Écologie bactérienne.....	949
6.1.	Relations hôte-parasite	950
6.2.	Infection microbienne	951
6.3.	Flores microbiennes	952
6.4.	Biofilms	954
7.	Taxonomie bactérienne.....	954
7.1.	Classification	954
7.2.	Nomenclature	954
7.3.	Taxonomie numérique	956
7.4.	Taxonomie génétique	958
7.5.	Chimiotaxonomie	958
7.6.	Galeries d'identification biochimique	960
7.7.	Marqueurs épidémiologiques	961
8.	Applications de la biologie moléculaire	961
8.1.	Sondes nucléiques	962
8.2.	PCR	963
8.3.	Polymorphisme électrophorétique des enzymes	964
9.	Systématique.....	964
9.1.	<i>Staphylococcus</i>	971
9.2.	<i>Streptococcaceae</i>	979
9.3.	<i>Neisseriaceae</i>	984
9.4.	<i>Enterobacteriaceae</i>	999
9.5.	<i>Vibrionaceae</i>	1004
9.6.	Bacilles Gram- non fermentants - <i>Pseudomonadaceae</i>	1010
9.7.	Bacilles Gram- divers	1043
9.8.	Bacilles Gram+ aérobies	1059
9.9.	Bactéries anaérobies strictes	1069
9.10.	Spirochèles	1079
9.11.	Bactéries intracellulaires	1090
9.12.	Mycobactéries	1107
10.	Prélèvements biologiques	1107
10.1.	Hémo cultures	1111
10.2.	Examen cyto bactériologique du liquide céphalo rachidien	1115
10.3.	Examen cyto bactériologique des urines	1118
10.4.	Examen bactériologique des selles	1120
10.5.	Examen bactériologique des prélèvements bronchopulmonaires	1124
10.6.	Examen cyto bactériologique des liquides d'épanchement	1126
10.7.	Examen cyto bactériologique des pus	1128
10.8.	Examen cyto bactériologique des prélèvements ORI. et ophtalmiques	1132
10.9.	Examen des prélèvements génitaux chez l'homme	1134
10.10.	Examen des prélèvements génitaux chez la femme	1137
10.11.	Examen des prélèvements sur dispositifs médicaux (prothèses, cathéters)	1140
10.12.	Examen bactériologique du nouveau-né	1140

11. Bactériologie alimentaire.....	1142
11.1. Altération de la qualité organoleptique	1143
11.2. Qualités hygiéniques.....	1143
11.3. Méthodes d'analyse	1143
11.4. Maîtrise des risques	1145
12. Bactériologie des eaux.....	1145
13. Micro-organismes utiles.....	1147

Chapitre 9

Épidémiologie et hygiène hospitalière..... 1149

1. Épidémiologie.....	1149
1.1. Définition	1149
1.2. Chaîne épidémiologique	1149
1.3. Modèles épidémiologiques	1153
2. Infection nosocomiales.....	1157
2.1. Généralités	1157
2.2. Épidémiologie	1158
2.3. Prophylaxie	1162

Chapitre 10

Parasitologie..... 1167

1. Notions générales.....	1167
1.1. Systématique simplifiée des principaux parasites de l'homme	1167
1.2. Cycles parasitaires	1170
2. Coprologie parasitaire.....	1172
2.1. Examens parasitologiques des selles	1172
2.2. Étude morphologique des principaux parasites retrouvés dans les selles ...	1182
2.3. Formulaire	1184
3. Examen parasitologique du sang.....	1189
3.1. Techniques	1189
3.2. Aspect microscopique	1192
4. Autres examens parasitologiques.....	1194
5. Techniques immunologiques.....	1196
5.1. Techniques d'immunofluorescence directes et indirectes	1196
5.2. Techniques immunoenzymatiques	1197
5.3. Techniques d'agglutination	1198
5.4. Techniques d'immunodiffusion	1198
6. Notions d'entomologie médicale.....	1199

Chapitre 11

Mycologie..... 1203

1. Généralités et systématique : structure, reproduction.....	1203
1.1. Thalle végétatif	1204
1.2. Propagation	1205

1.3.	Multiplication asexuée	1205
1.4.	Spores de résistance	1207
1.5.	Reproduction sexuée	1209
2.	Mycoses : rôle pathogène des champignons – Classification	1209
2.1.	Nomenclature des mycoses	1210
2.2.	Habitat des champignons pathogènes	1210
2.3.	Distribution géographique des mycoses et de leurs agents	1210
2.4.	Adaptation à la vie parasitaire et pouvoir pathogène	1212
2.5.	Interférence avec les mécanismes de défense de l'hôte	1213
2.6.	Facteurs favorisants	1215
2.7.	Classification clinique et aspects pathologiques des mycoses	1219
3.	Diagnostic des mycoses	1220
3.1.	Diagnostic clinique	1220
3.2.	Diagnostic mycologique	1223
3.3.	Moyens diagnostiques indirects	1224
3.4.	Biologie moléculaire	1225
4.	Antifongiques	1225
4.1.	Polyènes	1226
4.2.	Flucytosine	1226
4.3.	Azols	1227
4.4.	Allylamines	1227
4.5.	Morpholines	1227
5.	Agents des mycoses les plus fréquentes	1227
5.1.	Levures	1228
5.2.	Dermatophytes	1229
5.3.	<i>Aspergillus</i>	

Chapitre 12

Virologie	1231
1. Généralités sur les virus	1232
1.1. Définition des virus	1232
1.2. Structure des virus	1233
1.3. Classification des virus	1237
1.4. Réplication des virus dans la cellule infectée	1240
1.5. Épidémiologie des infections à virus	1243
1.6. Lutte antivirale	1247
1.7. Sécurité au laboratoire	1249
2. Diagnostic virologique au laboratoire	1251
2.1. Diagnostic direct	1252
2.2. Diagnostic indirect	1259
3. Virus et pathologies associées	1261
3.1. Virus et oncogénèse	1261
3.2. Virus et déficits immunitaires	1264
3.3. Virus et grossesse	1267
3.4. Virus et maladies sexuellement transmissibles	1269
3.5. Virus et maladies hépatiques	1272

4. Principaux virus d'intérêt médical.....	1273
4.1. <i>Influenzavirus</i>	1273
4.2. <i>Paramyxoviridae</i>	1274
4.3. Entérovirus	1275
4.4. Virus de la rubéole	1276
4.5. <i>Rotavirus</i> et autres virus de gastroentérites humains	1276
4.6. Virus de la rage	1277
4.7. Retrovirus	1278
4.8. Adénovirus	1279
4.9. <i>Papillomavirus</i>	1280
4.10. Parvovirus B19	1280
4.11. Herpèsvirus	1281
4.12. Virus des hépatites	1282
4.13. Virus des fièvres hémorragiques	1282
5. Notions générales sur les prions	1283
5.1. Historique	1284
5.2. Encéphalopathies spongiformes subaiguës	1285
5.3. Propriétés générales du prion	1285
5.4. Pathogénie des encéphalopathies spongiformes subaiguës	1287
5.5. Formes « classiques » de la maladie de Creutzfeldt-Jakob	1287
5.6. Encéphalite spongiforme bovine ou maladie de la vache folle	1287
5.7. Nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jakob	1288

Chapitre 13

Chimie	1291
1. Chimie générale	1291
1.1. Rappels	1291
1.2. Généralités sur les solutions	1310
1.3. Étude des électrolytes	1316
1.4. Thermodynamique chimique	1324
1.5. Équilibres chimiques	1334
1.6. Cinétique chimique	1340
1.7. Complexes	1348
1.8. Solubilité/produit de solubilité	1355
1.9. Conductimétrie	1360
1.10. Electrochimie – Réactions d'oxydoréduction	1365
1.11. Exemples d'applications pratiques	1377
2. Chimie organique	1384
2.1. Liaisons	1384
2.2. Rappel sur la nomenclature	1388
2.3. Effets électroniques	1398
2.4. Chimie organique descriptive	1403
2.5. Principales fonctions et leur réactivité	1417
2.7. Aldéhydes et cétones	1427
2.8. Acides carboxyliques et dérivés	1436
2.9. Amines	1444

Chapitre 14

Pharmacologie	1449
1. Généralités sur les médicaments	1450
1.1. Définitions	1450
1.2. Origine des médicaments	1450
1.3. Identification des médicaments	1450
1.4. Composition du médicament	1451
1.5. Différentes catégories de médicaments	1451
1.6. Classification des médicaments	1452
1.7. Noxivité des médicaments	1453
2. Conception et fabrication des médicaments	1453
2.1. Principales voies de recherche de nouveaux médicaments	1453
2.2. Genèse du médicament – Phases de développement	1454
2.5. Autorisation de mise sur le marché (AMM)	1456
2.3. Fabrication industrielle des médicaments	1456
3. Passage du médicament dans l'organisme	1458
3.1. Pénétration des médicaments – Voies d'administration	1458
3.2. Traversée des membranes biologiques par les médicaments	1459
3.3. Absorption des médicaments	1460
3.4. Fixation des médicaments au niveau du sang	1461
3.5. Distribution des médicaments dans l'organisme	1462
3.6. Métabolisme des médicaments	1464
3.7. Élimination des médicaments	1465
4. Pharmacocinétique et suivi thérapeutique	1467
4.1. Définition de la pharmacocinétique	1467
4.2. Principe des essais pharmacocinétiques	1467
4.3. Notion de modèle pharmacocinétique	1468
4.4. Principaux paramètres pharmacocinétiques	1469
4.5. Interprétation d'une cinétique plasmatique	1471
4.5. Administration chronique	1478
4.6. Suivi thérapeutique	1481
4.7. Méthodologie des prélèvements	1482
5. Essais cliniques	1483
5.1. Bonnes pratiques cliniques	1483
5.2. Phases du développement clinique	1484
6. Mode d'action des médicaments	1485
6.1. Principaux mécanismes d'action des médicaments	1485
6.2. Interaction médicament-récepteur	1489
6.3. Réponses pharmacologiques	1492
6.4. Caractérisation des effets d'un médicament	1492
6.5. Détermination des effets d'un médicament	1493
6.6. Principaux paramètres de détermination de l'action d'un médicament	1495
7. Caractères généraux des principales classes thérapeutiques	1496
7.1. Médicaments du système nerveux central	1496
7.2. Médicaments du système locomoteur – Myorelaxants	1499
7.3. Médicaments de l'inflammation et de l'allergie	1500
7.4. Médicaments de l'appareil digestif et du métabolisme	1501
7.5. Médicaments du système cardiovasculaire	1503
7.6. Médicaments du système respiratoire – Antiasthmatiques	1505

7.7.	Médicaments de l'hémostase	1506
7.8.	Médicaments du système urinaire – Diurétiques	1506
7.9.	Médicaments anti-infectieux – Antibiotiques	1507
7.10.	Médicaments anticancéreux	1507

Chapitre 15

Toxicologie	1509
1. Généralités	1509
1.1. Définition	1509
1.2. Notions générales	1509
1.3. Procédures d'évaluation de la toxicité	1510
1.4. L'animal au laboratoire	1515
2. Principales intoxications domestiques et professionnelles	1518
2.1. Solvants chlorés	1518
2.2. Éthanol	1521
2.3. Méthanol	1524
2.4. Éthylène-glycol	1528
2.5. Dérivés minéraux du plomb	1531
2.6. Mercure	1536
2.7. Cadmium	1538
2.8. Aluminium	1540
2.9. Monoxyde de carbone	1541
2.10. Pesticides	1548
2.11. Acide cyanhydrique et cyanures	1554
2.12. Substances corrosives	1556
2.13. Radiations ionisantes	1558
2.14. Toxicomanies	1563
2.15. Intoxications médicamenteuses	1571

Chapitre 16

Qualité, hygiène et sécurité	1587
1. Qualité et assurance qualité	1587
1.1. Notions de qualité, de norme et de recommandation	1587
1.2. Contrôle qualité	1588
1.3. Traçabilité	1589
2. Hygiène et sécurité	1589
2.1. Méthodologie d'évaluation et de démarche de maîtrise des risques HACCP	1589
2.2. Règles de sécurité et d'hygiène applicables aux laboratoires	1591
3. Guide de bonne exécution des analyses de biologie médicale	1602
3.1. Instrumentation et maintenance	1603
3.2. Matériel et réactifs	1603
3.3. Prise en charge des échantillons	1603
3.4. Application des procédures opératoires	1604
3.5. Gestion du système d'assurance qualité	1604
3.6. Hygiène et sécurité	1605

Chapitre 17

Histologie – Cytologie	1607
1. Notion de tissu	1607
2. Techniques histologiques	1610
2.1. Moyens d'observation	1610
2.2. Étude directe des tissus vivants – Observation vitale	1610
2.3. Pratique histologique courante – Schéma général des interventions	1611
3. Prélèvement histologique	1612
4. Fixation histologique	1612
4.1. Buts et moyens mis en œuvre	1612
4.2. Fixation par congélation	1613
4.3. Fixation par voie chimique	1613
4.4. Mise en œuvre de la fixation	1614
5. Inclusion	1615
5.1. Principe général	1615
5.2. Mise en œuvre de l'inclusion	1616
5.3. Paraffines histologiques	1617
6. Confection des coupes	1618
6.1. Taille du bloc	1618
6.2. Principe de fonctionnement du microtome	1618
6.3. Du bloc taillé à la première coupe	1618
6.4. Déboires au cours de ces opérations	1620
6.5. Recueil des coupes	1621
7. Étalement des coupes	1621
8. Déparaffinage et hydratation	1623
9. Coloration histologique générale	1623
9.1. Notion de colorant	1623
9.2. Principes de coloration	1624
9.3. Exemples de méthodes générales	1626
10. Coloration histochimique	1627
10.1. Diversité et répartition des composés glucidiques	1627
10.2. Méthode d'identification	1627
10.3. Contrôle de la spécificité de la réaction à l'APS	1628
11. Méthodes histoenzymologiques	1628
12. Méthodes immunohistochimiques	1629
13. Montage des préparations	1629

Chapitre 18

Anatomie et cytologie pathologiques	1631
1. Définitions – Buts de l'anatomie et de la cytologie pathologiques	1631
1.1. Définitions	1631
1.2. Moyens d'étude des lésions	1632
1.3. Buts de l'anatomie pathologique	1633
2. Prélèvements	1633
2.1. Prélèvements pour étude histopathologique en dehors des pièces opératoires	1633
2.2. Prélèvements pour examen cytopathologique	1634
2.3. Examen histopathologique extemporané	1635

2.4.	Pièce opératoire	1635
2.5.	Autopsie (nécropsie)	1635
3.	Déroulement de l'examen anatomopathologique	1636
3.1.	Renseignements fournis par le clinicien	1636
3.2.	Étude macroscopique	1636
3.3.	Méthode d'étude courante – Technique dite « de routine »	1638
3.4.	Compte rendu anatomopathologique	1646
4.	Techniques particulières	1646
4.1.	Examen extemporané	1646
4.2.	Congélation	1647
4.3.	Histochimie	1647
4.4.	Immunohistochimie	1650
4.5.	Histoenzymologie	1653
4.6.	Histomorphométrie	1654
4.7.	Culture de tissus	1654
4.8.	Microscopie électronique	1654
4.9.	Hybridation <i>in situ</i>	1655
4.10.	Cytométrie de flux	1655
5.	Cytologie	1657
5.1.	Centrifugation et cyto-centrifugation	1657
5.2.	Coloration	1660
6.	Embryologie, développement normal et pathologique	1662
6.1.	Embryon et fœtus	1662
6.2.	Fœtopathologie	1662
6.3.	Concept actuel des manifestations congénitales	1664
6.4.	Principales variétés de malformations	1664
7.	Histologie normale	1665
7.1.	Tissus conjonctif et mésenchymateux	1665
7.2.	Sang	1666
7.3.	Épithéliums	1666
7.4.	Muscle	1667
7.5.	Tissu nerveux	1668
8.	Histologie et cytologie pathologiques	1669
8.1.	Processus tumoral	1669
8.2.	Pathologie vasculaire	1673
8.3.	Inflammation	1674
8.4.	Pathologie de surcharge	1675

Chapitre 19

Mathématiques – Statistiques	1677
1. Algèbre	1677
1.1. Équations	1677
1.2. Suites numériques	1679
1.3. Séries numériques réelles	1687
1.4. Séries absolument convergentes	1692
2. Analyse	1692
2.1. Rappels sur les fonctions	1692
2.2. Fonction logarithme népérien	1693

2.3.	Fonctions exponentielles	1695
2.4.	Calcul intégral	1697
2.5.	Compléments	1704
2.6.	Équations différentielles du premier ordre	1707
2.7.	Fonctions de deux variables	1712
3.	Dénombrement – Probabilités	1715
3.1.	Dénombrement	1715
3.2.	Probabilités	1718
3.3.	Variables aléatoires	1723
3.4.	Distributions particulières de probabilités	1727
4.	Statistique descriptive	1736
4.1.	Généralités	1736
4.2.	Description d'un échantillon	1736
4.3.	Représentations graphiques	1737
4.4.	Paramètres descriptifs	1738
4.5.	Ajustement affine	1741
5.	Statistique inférentielle	1745
5.1.	Fluctuations d'échantillonnage	1745
5.2.	Estimation	1747
5.3.	Tests d'hypothèses	1749
5.4.	Comparaison de deux moyennes – Cas des petits échantillons	1753
5.5.	Ajustement d'une distribution observée à une distribution théorique – Test du χ^2	1754

Chapitre 20

Physique – Physique instrumentale	1761
1. États de la matière	1761
1.1. La matière	1761
1.2. État solide	1762
1.3. État liquide	1762
1.4. État gazeux	1763
1.5. Changements de phase	1764
1.6. Solutions	1765
2. Grandeurs physiques	1766
2.1. Historique	1766
2.2. Étapes d'une mesure	1766
2.3. Erreurs de mesure	1767
2.4. Caractéristiques d'une chaîne de mesure	1768
2.5. Calcul des incertitudes	1769
2.6. Équation aux dimensions	1770
2.7. Unités	1771
3. Optique	1772
3.1. Généralités	1772
3.2. Réflexion et réfraction	1773
3.3. Lentilles	1775
3.4. Microscope	1776
3.5. Prisme	1778
3.6. Source lumineuse	1780

3.7.	Récepteurs lumineux – photomultiplicateur	1781
3.8.	Interactions matière-rayonnement	1783
3.9.	Spectrophotométrie – UV, visible, IR et absorption atomique	1784
3.10.	Fluorescence atomique et moléculaire	1785
4.	Électricité – Électronique	1787
4.1.	Définitions	1787
4.2.	Aspect technique de quelques composants	1790
4.3.	Quelques instruments de mesure	1793
4.4.	Semi-conducteurs	1795
4.5.	Diodes	1797
4.6.	Sécurité des alimentations	1798
5.	Mécanique des fluides	1799
5.1.	Définitions	1799
5.2.	Hydrostatique	1800
4.3.	Hydrodynamique	1802
5.4.	Viscosité	1803
5.5.	Pertes de charge	1807
5.6.	Capillarité	1807
6.	Thermodynamique	1809
6.1.	Notions préliminaires	1809
6.2.	Coefficients thermodynamiques	1810
6.3.	Gaz aux faibles pressions	1811
6.4.	Gaz parfaits	1812
6.5.	Premier principe de la thermodynamique	1814
6.6.	Principales conséquences du premier principe	1816
6.7.	Capacités calorifiques	1818
6.8.	Application du premier principe aux gaz parfaits	1818
7.	Radioactivité	1818
7.1.	Structure du noyau atomique	1818
7.2.	Radioactivité	1820
7.3.	Applications	1822
8.	Chromatographie	1823
8.1.	Principe	1823
8.2.	Classification	1824
8.3.	Grandeurs caractéristiques	1825

Chapitre 21

Informatique	1827
1. Généralités	1827
1.1. Qu'est-ce que l'informatique ?	1827
1.2. Anatomie d'un ordinateur	1828
1.3. Logiciels	1830
1.4. Réseaux et Internet	1832
2. Traitement de l'information dans les laboratoires	1833
2.1. Préambule	1833
2.2. Informations traitées par le système de gestion des laboratoires	1834
2.3. Dossier biologique du patient	1835
2.4. Notions de codification	1835

2.5.	Enchaînement des activités et traitement séquentiel de l'information	1837
2.6.	Fonctions générales	1853
2.7.	Élaboration d'un cahier des charges relatif à un SGL - Procédures d'appel d'offres	1862
2.8.	Mise en œuvre du SGL et relations avec le fournisseur	1863
2.9.	Gestion et suivi du SGL	1866
2.10.	Optimisation du système	1867
2.11.	Exemples de documents	1868
2.12.	Glossaire	1872

Chapitre 22

Instrumentation	1875
1. Hémogramme	1875
1.1. Généralités	1875
1.2. Paramètres de l'hémogramme	1876
1.3. Automatisation de l'hémogramme	1877
1.4. Exemple d'utilisation d'un automate	1880
2. Immunoanalyse	1885
2.1. Principes de l'immunoanalyse	1885
2.2. Outils en immunoanalyse avec marqueur	1891
2.3. Méthodes d'immunoanalyse avec marqueur	1892
2.4. Tendances de l'immunoanalyse avec marqueur	1906

Chapitre 23

Législation - Responsabilité - Droit du travail	1911
1. Historique	1911
2. Législation des laboratoires d'analyses de biologie médicale	1913
2.1. Notions générales de droit	1913
2.2. Personnel du laboratoire d'analyses de biologie médicale	1921
2.4. Laboratoire d'analyses de biologie médicale	1928
2.5. Secret professionnel	1944
2.6. Responsabilité - Éthique	1945
2.7. Certification et accréditation	1949
3. Notions de droit du travail	1952
3.1. Contrats de travail	1952
3.2. Conditions de travail	1967
3.3. Pouvoir disciplinaire de l'employeur	1970
3.4. Représentation des salariés et des employeurs	1971
3.5. Chômage	1973
3.6. Inspection du travail	1976
3.7. Médecine du travail	1977
3.8. Services administratifs de la santé	1978
3.9. Sociétés savantes	1980
3.10. Biologie européenne	1981

Chapitre 24

Santé publique	1983
1. Définition	1983
2. État de santé de la population	1984
2.1. Indicateurs	1984
2.2. Épidémiologie	1986
2.3. Principaux systèmes de recueil de données épidémiologiques	1987
3. Acteurs du système de santé	1988
3.1. Acteurs chargés de l'organisation administrative	1988
3.2. Acteurs impliqués dans le système de la sécurité sociale	1989
3.3. Principaux liens entre les différents acteurs du système de santé	1990
4. Champs d'intervention de la santé publique	1991
4.1. Définition des priorités de santé publique	1991
4.2. Prévention	1992
4.3. Éducation pour la santé – Promotion de la santé	1993
4.4. Économie de la santé	1994
4.5. Évaluation	1995
5. Organisations internationales	1995
5.1. Organisation des Nations unies (ONU)	1995
5.2. Organisation mondiale pour la santé (OMS)	1995

Chapitre 25

Prélèvement sanguin – Approche du malade	1997
1. Notions générales sur les prélèvements sanguins	1997
1.1. Généralités	1997
1.2. Principales analyses sanguines	1998
1.3. Modalités de réalisation et de transmission du prélèvement	1998
2. Moyens techniques	2000
2.1. Équipement et environnement	2000
2.2. Matériels utilisés	2001
2.3. Entretien des matériels	2003
3. Méthodes de prélèvements	2004
3.1. Points de ponction	2004
3.2. Technique de prélèvement	2005
4. Conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident	2009
4.1. Au niveau du prélèvement	2009
4.2. Au niveau du patient	2009
4.3. Au niveau du préleveur	2009
5. Comportement vis-à-vis du patient	2011

Annexe 1

Valeurs biochimiques usuelles	2013
--------------------------------------	------

Index	2027
--------------	------

De la chimie à la santé publique, de la bactériologie à la législation... *Le technicien d'analyses biologiques : guide théorique et pratique* synthétise en un seul ouvrage l'ensemble des savoirs et compétences que les professionnels de l'analyse biologique doivent maîtriser.

Conçu pour répondre aux besoins quotidiens du technicien de laboratoire débutant ou chevronné, *Le technicien d'analyses biologiques : guide théorique et pratique* intègre les préoccupations majeures de la profession : guide de bonne exécution des analyses biologiques, bonnes pratiques de laboratoire, assurance qualité...

Pour organiser l'ensemble des connaissances scientifiques et techniques utiles à la paillasse, ce manuel s'appuie sur le programme officiel des trois principaux diplômes permettant d'accéder à ce métier (BTS Analyses biologiques, DUT Analyses biologiques et biochimiques et DÉTAB). *Le technicien d'analyses biologiques : guide théorique et pratique* s'avérera également très utile aux étudiants d'autres filières très proches : BTS Biochimiste, BTS Biotechnologies, BTSA Analyses agricoles, biologiques et biotechnologies, toutes options du DUT Génie biologique...

Le technicien d'analyses biologiques constitue une référence indispensable dans chaque laboratoire pratiquant l'analyse biologique, qu'elle qu'en soit l'orientation : analyse médicale, pharmaceutique ou vétérinaire, enseignement, recherche, contrôle des produits alimentaires ou des eaux urbaines...

Jacques Béraud, docteur d'État ès sciences, est maître de conférences en microbiologie au département Génie biologique de l'IUT de Brest (Université de Bretagne occidentale). Il coordonne une équipe de 38 auteurs qui enseignent tous en BTS, en DUT ou en DÉTAB, ou sont des praticiens de l'analyse biologique (médecins, biologistes, hydrologues...).

2-7430-0404-5



9782743004040