



Alain Viala

# Éléments de Toxicologie

*lavoisier*  
TEC  
&  
DOC

M  
inter

# Table des matières

Préface .....	III
Avant-propos .....	V

## PREMIÈRE PARTIE Toxicologie générale

### Chapitre 1 DÉFINITIONS – DOMAINES DE LA TOXICOLOGIE – NOTIONS SUR LA TOXICITÉ

1. Définitions .....	3
Toxicologie 3 • Xénobiotiques 3 • Toxique – Poison – Intoxication – Empoisonnement 3 • Pharmacocinétique 4 • Toxicocinétique 4	
2. Domaines de la toxicologie moderne .....	4
3. Notions sur la toxicité.....	4
Modulation des effets toxiques 5 • Interactions 7 • Toxiques cumulatifs 8 • Cancérogènes 9	
4. Procédure d'évaluation de la toxicité .....	10
Rappels 10 • Essais de toxicité aiguë 11 • Essais de toxicité conventionnelle par administra- tions répétées 12 • Autres essais de toxicité par administrations répétées 14 • Enquêtes épidémiologiques 14 • Évaluation des données obtenues 15 • Remarque 15	

### Chapitre 2 LES EFFETS TOXIQUES

Introduction .....	17
1. Diversité des effets toxiques .....	17
Effets locaux et effets systémiques 17 • Effets réversibles et effets irréversibles 17 • Effets im- médiats et effets retardés 18 • Effets morphologiques, fonctionnels, biochimiques 18 • Réac- tions allergiques et réactions idiosyncrasiques 18	
2. Organes cibles.....	18

3. Mécanismes d'action des toxiques.....	19
Protéines 19 • Coenzymes 19 • Lipides 19 • Acides nucléiques 20	
4. Récepteurs.....	20

### Chapitre 3 ÉLÉMENTS DE TOXICOCINÉTIQUE

Introduction.....	21
1. Passage au travers des membranes biologiques.....	21
Diffusion passive 21 • Filtration 22 • Transport actif 23 • Endocytose 24	
2. Voies de pénétration des xénobiotiques.....	24
Voie d'entrée orale 24 • Voie d'entrée pulmonaire 24 • Voie d'entrée cutanée 25 • Voie d'entrée oculaire 25	
3. Distribution des xénobiotiques.....	25
Liaison aux protéines plasmatiques 26 • Affinité pour les protéines tissulaires 26 • Débit sanguin de l'organe considéré 26 • « Barrières » de l'organisme 27	
4. Métabolisme des xénobiotiques.....	27
Réactions de dégradation (de phase I) 27 • Réactions de conjugaison (de phase II) 33 • Complexité des biotransformations 35	
5. Élimination des xénobiotiques.....	36
Élimination rénale 36 • Élimination fécale 37 • Élimination pulmonaire 37 • Autres voies d'élimination 38	
6. Résultat des biotransformations des xénobiotiques.....	39
Induction enzymatique 39 • Inhibition enzymatique 40 • Bioactivation 40	
7. Notions de pharmacocinétique.....	42
Étapes parcourues par le principe actif 42 • Les modèles pharmacocinétiques 42 • Volume de distribution apparent 44 • Concept de clairance 46 • Notion de demi-vie 47 • État d'équilibre – C <sub>max</sub> – T <sub>max</sub> 48 • Biodisponibilité 49 • Intérêt du dosage des médicaments dans les liquides biologiques 50	

### Chapitre 4 PRINCIPAUX TYPES D'INTOXICATIONS

Introduction.....	53
1. Empoisonnements criminels.....	53
2. Empoisonnements suicides.....	54
3. Intoxications accidentelles.....	55
Intoxications accidentelles proprement dites 55 • Intoxications médicamenteuses 55 • Intoxications professionnelles 56 • Intoxications alimentaires 57 • Autres intoxications 62	
4. Les centres antipoisons.....	62

### Chapitre 5 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU SANGUIN

Introduction.....	63
1. Toxiques méthémoglobinisants.....	64
Propriétés physicochimiques 64 • Systèmes de réduction de la méthémoglobine 64 • Facteurs favorisant la formation de méthémoglobine 64 • Symptomatologie de l'intoxication 65 • Traitement de l'intoxication 66 • Principaux agents méthémoglobinisants 66	
2. Toxiques agissant sur les érythrocytes.....	67
Anémies érythroblastiques 67 • Anémies mégaloblastiques 67 • Anémies hémolytiques 68	
3. Toxiques agissant sur les leucocytes.....	69
4. Toxiques agissant sur les thrombocytes.....	70
5. Toxiques responsables de pancytopenies.....	71
6. Toxiques agissant sur la coagulation sanguine.....	72

## Chapitre 6 MÉCANISME ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU HÉPATIQUE

1. Rappels physiologiques et physiopathologiques .....	75
2. Stéatose hépatique .....	76
3. Nécrose hépatique .....	77
4. Cholestase .....	78
5. Atteinte des canaux biliaires .....	78
6. Cirrhose et hépatites chroniques .....	78
7. Désordres vasculaires .....	80
8. Tumeurs hépatiques .....	80
9. Méthodes d'évaluation de l'hépatotoxicité .....	80

## Chapitre 7 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU RÉNAL

Introduction .....	81
1. Vulnérabilité du rein aux toxiques .....	81
Facteurs de vulnérabilité 81 • Facteurs de prédisposition 82	
2. Manifestations de l'action des toxiques sur le rein .....	83
Atteintes glomérulaires 83 • Atteintes tubulaires 83 • Autres effets toxiques 83	
3. Adaptation du rein aux effets des néphrotoxiques .....	84
4. Évaluation du risque néphrotoxique .....	85

## Chapitre 8 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU CARDIOVASCULAIRE

Introduction .....	87
1. Manifestations de l'action des toxiques au niveau myocardique .....	87
Myocardiopathie 88 • Interférence avec la synthèse des acides nucléiques 88 • Arythmies 88 • Dépression myocardique 89 • Divers 89	
2. Manifestations de l'action des toxiques au niveau des vaisseaux sanguins .....	89
Mécanismes de la toxicité vasculaire 90 • Troubles observés 90 • Produits responsables de toxicité vasculaire (liste non exhaustive) 90	

## Chapitre 9 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU PULMONAIRE

Introduction .....	91
1. Structure et fonctions du système respiratoire .....	91
Fosses nasales et pharynx 91 • Trachée-artère et bronches 93 • Lobules, bronchioles, alvéoles 93	
2. Mécanismes de toxicité .....	93
Modes d'absorption 93 • Effets toxiques 94	

## Chapitre 10 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES AU NIVEAU DE LA PEAU

1. Structure de la peau .....	99
2. Effets toxiques locaux .....	99
Irritation 100 • Sensibilisation-Phototoxicité 100 • Cancers cutanés 101 • Effets sur les pro- ductions épidermiques 101	

3. Pénétration percutanée .....	101
4. Procédures d'évaluation.....	102
Toxicité pour la peau 102 • DL <sub>50</sub> par voie dermique 103 • Absorption percutanée 103	

**Chapitre 11 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES  
AU NIVEAU DE L'ŒIL**

1. Structure de l'œil.....	105
2. Cornée-Conjonctive.....	105
3. Système lacrymal .....	106
4. Iris-Humeur aqueuse-Zonule ciliaire.....	107
5. Cristallin.....	107
6. Rétine.....	107
7. Nerf optique.....	107
8. Humeur vitrée .....	108
9. Procédures d'évaluation.....	108
Indice d'irritation oculaire 108 • Autres examens 109	

**Chapitre 12 MÉCANISMES ET MANIFESTATIONS DE L'ACTION DES TOXIQUES  
AU NIVEAU DU TISSU OSSEUX**

1. Rappels sur le système osseux .....	111
2. Fluor et dérivés .....	112
Sources 112 • Mécanismes d'action 112 • Prévention – Traitement 113	
3. Phosphore.....	114
4. Plomb.....	114
5. Bismuth .....	115
6. Cadmium.....	115
7. Strontium.....	115

**Chapitre 13 ÉCOTOXICOLOGIE – POLLUTIONS ENVIRONNEMENTALES**

1. Généralités – Définitions .....	111
2. Chaînes alimentaires.....	118
3. Effets des toxiques sur les écosystèmes.....	118
4. Méthodologie de l'écotoxicologie.....	119
Enquêtes sur le terrain 119 • Nature du toxique 119 • Devenir du toxique 119 • Tests d'écotoxicité 119	
5. Principales sources de la pollution.....	120
Production de l'énergie 120 • Activités de l'industrie chimique 121 • Activités agricoles 122 • Classification des pollutions 122 • Remarque 123	
6. La pollution atmosphérique.....	123
Introduction 123 • Principales sources de pollution de l'air 124 • Contrôle analytique de la pollution atmosphérique 127 • Effets de la pollution atmosphérique sur la santé 129 • Effets de la pollution atmosphérique sur l'environnement et le patrimoine de l'homme 130 • Prévention de la pollution atmosphérique 130 • Responsabilité de la lutte contre la pollution atmosphérique 133	
7. La pollution des eaux.....	133
Principales sources de la pollution des eaux 134 • Principaux polluants des eaux 134 • Procédés d'épuration des eaux 136 • Traitement de potabilité 137 • L'eau de consommation 137	
Conclusion .....	141

**Chapitre 14 TRAITEMENT DES INTOXICATIONS**

Introduction .....	143
1. Traitement d'urgence.....	144
Manœuvres locales d'évacuation du toxique 144 • Traitement symptomatique des troubles 146	
2. Traitement en urgence différée .....	146
Traitement spécifique de l'intoxication 147 • Traitement non spécifique de l'intoxication 152	

## DEUXIÈME PARTIE

### Toxicologie analytique

**Chapitre 15 CLASSIFICATION DES TOXIQUES**

Introduction .....	157
1. Toxiques gazeux.....	157
2. Toxiques volatils ou entraîables.....	158
3. Toxiques minéraux.....	158
4. Toxiques extractibles par solvants.....	158

**Chapitre 16 PROCÉDÉS D'ISOLEMENT DES TOXIQUES**

Introduction .....	161
1. Isolement des toxiques gazeux.....	161
Analyses d'atmosphères 161 • Isolement des toxiques gazeux à partir du sang 164	
2. Isolement des toxiques volatils ou entraîables.....	164
Distillation ou entraînement à la vapeur d'eau 164 • Autres techniques 165	
3. Isolement des toxiques minéraux .....	166
Toxiques minéraux solubles dans l'eau 166 • Toxiques minéraux non solubles dans l'eau 166 • Spéciation chimique 167	
4. Isolement des toxiques extractibles.....	167
Méthode de Stas-Otto 168 • Extractions directes 169	

**Chapitre 17 PROTOCOLE TYPE D'ANALYSE TOXICOLOGIQUE GÉNÉRALE**

Introduction .....	171
1. Toxiques gazeux.....	172
Monoxyde de carbone 172 • Acide cyanhydrique 173	
2. Toxiques volatils .....	173
Chromatographie en phase gazeuse (CPG) 173 • Chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie infrarouge (CPG/IRTF) 173 • Chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (CPG/SM) 174 • Autres méthodes 174	
3. Toxiques minéraux.....	174
Toxiques minéraux solubles dans l'eau 175 • Toxiques minéraux non solubles dans l'eau 175	
4. Toxiques « extractibles ».....	177
Procédés d'identification rapide 177 • Dépistage immunoenzymologique (technique EMIT-ST) 177 • Autres immunoessais 178 • Méthode standard de triage 179 • Techniques spéciales de recherche avec extraction 180 • Autres procédés analytiques 181	

**Chapitre 18 CRITÈRES DE VALIDITÉ D'UNE MÉTHODE D'ANALYSE**

Introduction .....	183
1. Stabilité.....	183
2. Linéarité .....	184
3. Précision - Exactitude.....	184
4. Rendement d'extraction .....	185
5. Spécificité .....	186
6. Sensibilité.....	186

**TROISIÈME PARTIE**  
**Toxicologie monographique**

**Chapitre 19 MONOXYDE DE CARBONE**

Introduction .....	189
1. Mode de formation.....	189
2. Propriétés physicochimiques.....	190
3. Sort dans l'organisme-Mécanisme d'action-Toxicité.....	190
Action sur l'hémoglobine 190 • Autres actions du CO 192	
4. Étiologie des intoxications.....	192
Origine domestique 192 • Origine industrielle 193 • Origine automobile 193 • Autres origines 194	
5. Symptomatologie des intoxications .....	194
Intoxication aiguë 194 • Intoxication à long terme 195	
6. Traitement de l'intoxication aiguë .....	195
7. Mesures préventives .....	196
8. Toxicologie analytique.....	196
Recherche et dosage dans le sang 196 • Dosage dans l'air expiré 199 • Recherche et dosage dans les atmosphères 199	

**Chapitre 20 ACIDE CYANHYDRIQUE ET DÉRIVÉS**

Introduction .....	203
1. Composés intéressant la toxicologie.....	203
Acide cyanhydrique 203 • Cyanures 204 • Nitriles aliphatiques 204 • Cyanamide calcique 204 • Isocyanates 204 • Cyanoacrylates 204 • Thiocyanates, Ferricyanures, Ferrocyanures 205	
2. Toxicocinétique .....	205
3. Mécanisme d'action toxique .....	205
4. Étiologie des intoxications.....	205
5. Symptomatologie.....	206
Acide cyanhydrique et cyanures 206 • Autres composés 206	
6. Traitement des intoxications .....	206
7. Toxicologie analytique.....	207
Recherche dans les atmosphères 207 • Recherche dans le sang et autres milieux biologiques 207 • Interprétation des dosages sanguins 208	

**Chapitre 21 ÉTHANOL**

Introduction .....	209
1. Propriétés physicochimiques.....	209
2. Toxicocinétique .....	210
Présentation 210 • Métabolisme de l'éthanol 210	
3. Étiologie des intoxications.....	212
4. Symptomatologie des intoxications.....	212
Intoxications aiguës (ivresse) 212 • Intoxications chroniques (éthylisme) 213	
5. Traitement des intoxications .....	213
Intoxications aiguës 213 • Intoxications « chroniques » 214	
6. Toxicologie analytique et considérations légales.....	214
Effets de l'alcool sur le conducteur 215 • Interactions éthanol-médicaments. 215 • Dosage de l'éthanol dans le sang : alcoolémie 219 • Dosage de l'éthanol dans l'air expiré 222 • La courbe d'alcoolémie 224 • Dosage de l'éthanol dans l'urine (alcoolurie) 226 • Dosage de l'éthanol dans la sueur 226 • Dosage de l'éthanol dans d'autres milieux biologiques 226 • Marqueurs biologiques de l'éthylisme chronique 226	
Conclusion .....	227

**Chapitre 22 MÉTHANOL**

Introduction .....	229
1. Propriétés physicochimiques et emplois.....	229
2. Toxicocinétique .....	230
3. Mécanisme d'action toxique .....	230
4. Étiologie des intoxications.....	230
5. Symptomatologie des intoxications .....	231
Intoxication aiguë 231 • Intoxication chronique 231	
6. Traitement des intoxications .....	231
7. Prophylaxie.....	232
8. Toxicologie analytique.....	232
Analyse des milieux biologiques 232 • Analyse des atmosphères 233	

**Chapitre 23 ÉTHYLÈNE-GLYCOL**

Introduction .....	235
1. Propriétés physicochimiques et emplois.....	235
2. Toxicocinétique .....	236
3. Mécanisme d'action toxique .....	236
4. Étiologie des intoxications.....	237
5. Symptomatologie des intoxications .....	237
Intoxication aiguë 237 • Intoxication chronique 238	
6. Traitement des intoxications .....	238
7. Prophylaxie.....	238
8. Toxicologie analytique.....	238
Recherche et dosage de l'éthylène-glycol 238 • Analyses biologiques 239 • Interprétation des résultats 239	

**Chapitre 24 SOLVANTS CHLORÉS**

Introduction .....	241
1. Propriétés physicochimiques.....	241
2. Emplois.....	242
3. Toxicocinétique .....	242
Absorption 242 • Distribution 242 • Métabolisme-Élimination 242	
4. Étiologie des intoxications.....	246
5. Symptomatologie des intoxications .....	246
Intoxication aiguë 246 • Intoxication chronique 246	
6. Traitement des intoxications .....	246
Intoxications aiguës 246 • Intoxications chroniques 247	
7. Prophylaxie et législation.....	247
8. Toxicologie analytique.....	247
Recherche et dosage des composés inchangés 247 • Recherche et dosage des métabolites dans les milieux biologiques 249	
9. Principaux solvants chlorés.....	250

**Chapitre 25 BENZÈNE ET HOMOLOGUES SUPÉRIEURS**

Introduction .....	251
1. Obtention du benzène et des produits voisins.....	251
2. Propriétés physicochimiques et emplois du benzène.....	252
3. Toxicocinétique .....	252
Absorption 252 • Distribution 253 • Métabolisme 253 • Élimination 253	
4. Mécanisme d'action toxique .....	253
5. Étiologie et symptomatologie des intoxications.....	254
Intoxications aiguës 254 • Intoxication chronique 254	
6. Traitement des intoxications .....	255
7. Prophylaxie.....	255
8. Toxicologie analytique.....	255
Recherche et dosage du benzène 255 • Recherche et dosage des métabolites dans l'urine 256	
9. Homologues supérieurs du benzène.....	256
Emplois 256 • Toxicocinétique 257 • Toxicité 258 • Toxicologie analytique 259	

**Chapitre 26 DÉRIVÉS AMINÉS AROMATIQUES**

Introduction .....	261
1. Propriétés physicochimiques et emplois.....	261
2. Toxicocinétique .....	262
3. Toxicité.....	262
4. Étiologie et symptomatologie des intoxications.....	263
Accidents aigus 263 • Intoxications chroniques 263	
5. Traitement des intoxications .....	263
6. Prophylaxie.....	266
7. Toxicologie analytique.....	266

**Chapitre 27 DÉRIVÉS NITRÉS AROMATIQUES**

1. Principaux dérivés-Emplois-Propriétés physicochimiques.....	269
2. Toxicocinétique .....	269

3. Toxicité.....	270
4. Étiologie et symptomatologie des intoxications.....	271
5. Traitement et prophylaxie.....	271
6. Toxicologie analytique.....	271

## Chapitre 28 ARSENIC

Introduction.....	273
1. Arsenic et ses composés – Caractères physicochimiques et emplois.....	273
Arsenic métalloïdique 273 • Anhydride arsénieux 274 • Arsénites 274 • Anhydride arsénique 274 • Arséniates 274 • Sulfures 274 • Hydrogène arsénié 275 • Composés organiques 275 • Agressifs de combat 275	
2. Toxicocinétique.....	275
Voies de pénétration 275 • Distribution-Localisation 276 • Métabolisme 276 • Élimination 276	
3. Toxicité.....	276
Classification en fonction de la toxicité 276 • Doses toxiques 277 • Mécanisme d'action toxique 277 • Tolérance 277	
4. Étiologie des intoxications.....	278
Empoisonnements criminels 278 • Tentatives de suicide 278 • Intoxications accidentelles 278	
5. Symptomatologie des intoxications.....	279
Intoxication aiguë 279 • Intoxication chronique 279 • Arsenic et cancer 280	
6. Traitement des intoxications.....	280
Intoxication aiguë par ingestion 280 • Intoxication chronique 282	
7. Législation-prévention.....	282
8. Toxicologie analytique.....	282
Destruction de la matière organique 282 • Isolement éventuel de l'arsenic 283 • Identification et dosage de l'arsenic 283 • Interprétation des résultats 285	

## Chapitre 29 PLOMB

Introduction.....	289
1. Plomb et ses composés-Caractères physicochimiques-Emplois.....	289
Plomb métallique 289 • Oxydes de plomb 290 • Sulfure de plomb 290 • Hydrocarbonate de plomb 290 • Arséniate de plomb 291 • Chromate de plomb 291 • Stéarate de plomb 291 • Iodure et acétate basique de plomb 291 • Naphténate de plomb 291 • Dérivés alcoyles 291	
2. Toxicocinétique.....	291
Voies de pénétration 291 • Distribution – Métabolisme 292 • Élimination 292	
3. Mécanisme d'action toxique.....	293
Perturbation de la biosynthèse de l'hémoglobine 293 • Toxicité au niveau de l'érythrocyte 294 • Toxicité au niveau du rein 295	
4. Étiologie des intoxications.....	295
Empoisonnements criminels 295 • Intoxications accidentelles 295 • Intoxications professionnelles 297	
5. Symptomatologie des intoxications.....	297
Intoxication aiguë 297 • Intoxication chronique 297	
6. Traitement des intoxications.....	298
Intoxication aiguë 298 • Intoxication chronique 298	
7. Prophylaxie.....	299
8. Toxicologie analytique.....	299
Recherche et dosage du plomb dans les viscères 299 • Dosage du plomb dans le sang et l'urine 299 • Dosage du plomb dans les atmosphères 300 • Évaluation des paramètres biologiques perturbés par le plomb 300 • Interprétation des résultats 301	

**Chapitre 30 MERCURE**

1. Principaux composés-Emplois-Sources d'intoxication.....	305
2. Étiologie des intoxications.....	306
3. Toxicocinétique.....	306
4. Mécanisme d'action toxique – Symptomatologie.....	306
5. Traitement – Prophylaxie.....	307
6. Toxicologie analytique.....	307
Dosage dans l'air 308 • Dosage dans les milieux biologiques 308	

**Chapitre 31 CADMIUM**

1. Principaux composés-Emplois-Sources d'intoxication.....	309
2. Toxicocinétique.....	310
3. Mécanisme d'action toxique-Étiologie et symptomatologie des intoxications.....	310
4. Traitement-Prophylaxie.....	310
5. Toxicologie analytique.....	311
Dosage dans l'air 311 • Dosage dans les milieux biologiques 311	

**Chapitre 32 BISMUTH**

1. Principaux composés-Emplois-Sources d'intoxication.....	313
2. Toxicité-Symptomatologie-Traitement-Prophylaxie.....	314
3. Toxicologie analytique.....	314

**Chapitre 33 AUTRES MÉTAUX**

Introduction.....	315
1. Aluminium.....	315
2. Chrome.....	316
3. Cuivre.....	317
4. Manganèse.....	317
5. Nickel.....	318
6. Vanadium.....	318
7. Zinc.....	319

**Chapitre 34 BARBITURIQUES**

Introduction.....	321
1. Principaux barbituriques-Caractères physicochimiques-Emplois.....	322
2. Pharmacocinétique.....	323
Absorption 323 • Distribution 323 • Métabolisme 323 • Élimination 324	
3. Toxicité.....	324
4. Étiologie des intoxications.....	325
5. Symptomatologie des intoxications.....	325
Intoxications aiguës 325 • Intoxications chroniques 325	
6. Traitement des intoxications.....	326
Évacuation du toxique 326 • Réanimation et thérapeutique symptomatique 326 • Précautions à prendre 326	
7. Toxicologie analytique.....	326
Isolement 326 • Identification 327 • Dosage 328 • Interprétation des résultats 328	

**Chapitre 35 ANTIÉPILEPTIQUES**

Introduction .....	329
1. Principaux médicaments antiépileptiques.....	329
2. Pharmacocinétique-Toxicité.....	329
3. Symptomatologie des intoxications .....	330
4. Traitement des intoxications .....	330
5. Toxicologie analytique.....	333

**Chapitre 36 ANXIOLYTIQUES**

Introduction .....	335
1. Benzodiazépines .....	335
Principaux composés – Mode d'action – Indications 335 • Pharmacocinétique 336 • Étiologie et symptomatologie des intoxications 337 • Traitement des intoxications 339 • Toxicologie analytique 340	
2. CARBAMATES .....	341
Principaux représentants 341 • Pharmacocinétique 342 • Intoxications 342 • Traitement de l'intoxication 342 • Toxicologie analytique 343	

**Chapitre 37 NEUROLEPTIQUES**

Introduction .....	345
1. Structure chimique – Emplois.....	345
2. Effets secondaires.....	347
Effets à incidence psychomotrice 347 • Effets neurologiques 347 • Autres effets secondaires 347	
3. Surdosages-Intoxications et leur traitement .....	348
4. Pharmacocinétique .....	348
Chlorpromazine (Largactil®) 348 • Halopéridol (Haldol®) 351 • Sulpiride (Aiglonyl®, Dogmatil®, Synédil®) 352 • Pimozide (Orap®) 353 • Neuroleptiques d'action prolongée (NAP) 353	
5. Toxicologie analytique .....	361
Procédés d'identification rapide 361 • Procédés sélectifs d'identification et de dosage 361 • Interprétation des résultats 362	
Conclusion .....	363

**Chapitre 38 ANTIDÉPRESSEURS**

Introduction .....	365
1. Classification et structure des antidépresseurs.....	365
2. Rappel sur le mécanisme d'action des antidépresseurs.....	366
3. Pharmacocinétique et toxicocinétique.....	368
Absorption 368 • Distribution 368 • Métabolisme 370 • Élimination 371	
4. Étiologie des intoxications.....	373
5. Symptomatologie des intoxications aiguës.....	374
Signes neuropsychiques 374 • Syndrome anticholinergique 374 • Troubles cardiovasculaires 374 • Facteurs de gravité de l'intoxication 375	
6. Traitement des intoxications .....	376
Traitement épurateur 376 • Traitement symptomatique 376 • Traitement spécifique 376	
7. Toxicologie analytique .....	376
Dépistage 377 • Isolement 377 • Identification 377 • Dosage 377 • Interprétation des résultats 378	

**Chapitre 39 SALICYLÉS**

1. Composés intéressant la toxicologie.....
2. Pharmacocinétique-toxicocinétique.....
3. Étiologie des intoxications-toxicité.....
4. Symptomatologie des intoxications aiguës.....
5. Traitement des intoxications .....
6. Toxicologie analytique.....

**Chapitre 40 PARACÉTAMOL**

- Introduction .....
1. Pharmacocinétique-Toxicocinétique .....
  2. Étiologie et symptomatologie des intoxications.....
  3. Traitement des intoxications .....
  4. Toxicologie analytique.....

**Chapitre 41 MORPHINE, DÉRIVÉS ET MORPHINOMIMÉTIQUES**

- Introduction .....
1. Composés intéressant la toxicologie-Structure-Emplois .....
  2. Pharmacocinétique-Toxicocinétique .....
  - Absorption 388 • Distribution 391 • Métabolisme 391 • Élimination 391
  3. Toxicité.....
  - Morphinomimétiques 391 • Antagonistes morphiniques 392
  4. Traitement des intoxications .....
  5. Effets indésirables et contre-indications .....
  6. Toxicologie analytique.....

**Chapitre 42 DIGITALIQUES**

1. Composés intéressant la toxicologie-Structure-Emplois .....
2. Pharmacocinétique et toxicocinétique.....
- Digitoxine 396 • Digoxine 396 • Deslanoside 396
3. Toxicité-Étiologie et symptomatologie des intoxications .....
4. Traitement des intoxications .....
5. Toxicologie analytique.....

**Chapitre 43 ANTIPALUDÉENS**

1. Composés intéressant la toxicologie-Structure-Emplois .....
2. Pharmacocinétique-Toxicocinétique .....
- Quinine 400 • Méfloquine 400 • Chloroquine 402 • Amodiaquine 402 • Halofantrine 404 • Proguanil 404 • Pyriméthamine 404 • Artémisinines 404
3. Toxicité-Étiologie, symptomatologie et traitement des intoxications.....
- Quinine et 4-Amino-quinoléines 404 • Méfloquine 405 • Halofantrine 406 • Proguanil 406 • Pyriméthamine 406
4. Toxicologie analytique.....
- Chloroquine 407 • Méfloquine 408

**Chapitre 44 LES TOXICOMANIES**

1. Définitions .....	409
2. Classification des drogues .....	410
3. Facteurs affectant les effets d'une drogue .....	410
4. Dépresseurs.....	411
Opiacés 411 • Médicaments 415	
5. Stimulants .....	416
Amphétaminiques 416 • Anorexigènes 418 • Cocaïne 418 • Le Khat 421	
6. Hallucinogènes.....	422
Cannabis (chanvre indien) 422 • LSD 25 424 • Phencyclidine 426 • Mescaline 426 • Psilocybine 426 • Solanacées et dérivés 426	
7. Inhalants.....	427
8. Poppers.....	427
9. Repérage du toxicomane.....	428
10. Traitement des toxicomanies.....	428
Opiacés 428 • Hypnotiques et anxiolytiques 429 • Amphétamines 429 • Cocaïne 429 • Hallucinogènes 430 • Inhalants 430 • Poppers 430	
11. Toxicologie analytique.....	430
Analyse des préparations de drogues 430 • Analyse des milieux biologiques 434	
Conclusion.....	436

**Chapitre 45 TABAC-TABAGISME**

Introduction .....	437
1. Origine du tabac.....	437
2. Formation et nature de la fumée de tabac .....	438
3. Composition de la fumée de tabac .....	438
Composition de la phase gazeuse 439 • Composition de la phase particulaire 439	
4. Effets organiques et fonctionnels de la fumée de tabac .....	441
Atteinte de l'épuration pulmonaire 441 • Effets cancérogènes 441 • Hypoxie 441 • Effets cardiovasculaires 441 • Autres effets 442	
5. Toxicité de la fumée de tabac.....	442
Mortalité due au tabagisme actif 442 • Tabagisme et voies aériennes 442 • Tabagisme cardiovasculaire 443 • Tabagisme nerveux 443 • Tabagisme et appareil digestif 443 • Tabagisme et appareil génito-urinaire 444 • Tabagisme féminin 444 • Exposition des non-fumeurs à la fumée de tabac environnementale 444 • Tabagisme et médicaments 447 • Tabagisme et expositions professionnelles 447	
6. Actions antitabagiques .....	448
Campagnes de sensibilisation antitabac 448 • Moyens législatifs 448 • Modifications du tabac et de la cigarette 449 • Méthodes de sevrage 449	
7. Toxicologie analytique.....	450
Analyse de l'air 450 • Analyse des milieux biologiques 451	

**Chapitre 46 LES PESTICIDES**

Introduction .....	455
1. Insecticides-Acaricides-Nématocides.....	456
Composés organochlorés 456 • Composés organophosphorés 457 • Carbamates 464 • Nicotine 464 • Roténone 464 • Pyréthrinés et pyréthrinoides 465 • Insecticides fumigants 466 • Insecticides divers 469	

2. Fongicides.....	4
Dithiocarbamates 469 • Dérivés organiques du mercure 470 • Dérivés organiques de l'étain 470 • Sulfate de cuivre 470 • Soufre 471 • Pentachlorophénol 471 • Fongicides divers 471	
3. Molluscicides .....	4
Métaldéhyde 472 • Vinylsulfone 472	
4. Rodenticides.....	4
Phosphore blanc 472 • Phosphures d'aluminium, de magnésium, etc. 473 • Thallium 473 • Fluoroacétate de sodium 473 • Anticoagulants 473 • Rodenticides divers 474	
5. Herbicides.....	4
Arsénite de sodium 474 • Chlorate de sodium 475 • Phytohormones de synthèse 475 • Dérivés de l'urée 475 • Dérivés nitrophénoliques 476 • Dérivés du dipyridilium 476 • Diazines et triazines 477 • Amides 478 • Benzonitriles 478 • Aminotriazole 478 • Glyphosate 478 • Sulfate ferreux 479	
6. Protection des personnes exposées aux pesticides.....	4
Pesticides-Emplois 479 • Personnel exposé 479	
7. Toxicologie analytique.....	4
Composés gazeux 480 • Composés volatils 481 • Composés minéraux et organominéraux 481 • Composés organiques 482	

## Chapitre 47 PRODUITS MÉNAGERS

Introduction.....	4
1. Produits de lavage.....	4
Liquides pour laver la vaisselle à la main 484 • Produits pour laver la vaisselle en machine 484 • Produits pour laver le linge 484	
2. Nettoyants et désinfectants.....	4
Eau de javel 485 • Perborates 485 • Nettoyants pour vitres 485 • Autres nettoyants domestiques 485 • Cires, cirages, encaustiques 485	
3. Décapants et détartrants.....	4
4. Détachants.....	4
5. Antirouilles.....	4
6. Engrais et pesticides.....	4
7. Produits de bricolage.....	4
8. Cosmétiques.....	4
9. Divers.....	4
Conclusion.....	4
Références bibliographiques.....	4
Index des produits.....	4
Index général.....	5