

TRONC COMMUN

# OBJECTIF PASS

& LAS

Préparer les études de santé en terminale

- ✓ Le tremplin pour la PASS
- ✓ Tout le programme en fiches
- ✓ QCM corrigés

Dr Jean Périson



# Table des matières

<b>I</b>	<b>UE1</b>	<b>17</b>
<b>1</b>	<b>Chimie organique</b>	<b>19</b>
1.1	FICHE 1 : Atomistique . . . . .	20
1.1.1	L'atome . . . . .	20
1.1.2	Le photon . . . . .	21
1.1.3	Cas particuliers de spectres d'émission . . . . .	22
1.1.4	La mécanique ondulatoire . . . . .	22
1.1.5	Le cortège électronique . . . . .	25
1.1.6	Classification périodique des éléments . . . . .	28
1.1.7	Variations . . . . .	28
1.1.8	De l'électronégativité . . . . .	29
1.2	Questions à choix multiples . . . . .	30
1.3	FICHE 2 - Les édifices moléculaires . . . . .	38
1.3.1	Règle de l'octet . . . . .	38
1.3.2	Quelques édifices classiques . . . . .	38
1.3.3	Les liaisons covalentes multiples . . . . .	40
1.3.4	Représentation spatiale : méthode VSEPR . . . . .	40
1.3.5	Orbitales moléculaires . . . . .	43
1.4	Questions à choix multiples . . . . .	50
1.5	FICHE 3 - Nomenclature et isomérisation . . . . .	58
1.5.1	L'isomérisation . . . . .	58
1.5.2	Principales fonctions . . . . .	58
1.5.3	Stéréoisomérisation . . . . .	64
1.6	Questions à choix multiples . . . . .	71
1.7	FICHE 4 - Effets électroniques . . . . .	79
1.7.1	Polarisation de la liaison covalente . . . . .	79
1.7.2	Effet inductif . . . . .	80
1.7.3	Effet mésomère . . . . .	82
1.7.4	Les diverses "causes" de mésomérisation . . . . .	84
1.7.5	Les règles de la mésomérisation . . . . .	85
1.7.6	Les principaux groupements mésomères . . . . .	86
1.8	Questions à choix multiples . . . . .	87

<b>2</b>	<b>Chimie générale</b>	<b>99</b>
2.1	FICHE 5 - Thermodynamique . . . . .	100
2.2	Préliminaires . . . . .	100
2.3	Le premier principe . . . . .	100
2.3.1	Énoncé . . . . .	100
2.3.2	Calcul de $\delta W$ (mécanique exclusivement) . . . . .	102
2.3.3	Quelques cas particuliers . . . . .	103
2.3.4	Calcul de $\delta Q$ . . . . .	103
2.3.5	Calcul de $\Delta U$ dans quelques cas fréquents . . . . .	104
2.3.6	Enthalpie . . . . .	105
2.3.7	Relation entre $Q_p$ et $Q_v$ : . . . . .	106
2.3.8	Calcul des variations d'enthalpie . . . . .	106
2.4	Le deuxième principe . . . . .	110
2.4.1	Entropie = évolution . . . . .	110
2.4.2	Enthalpie libre . . . . .	111
2.4.3	Applications à l'étude des réactions chimiques . . . . .	112
2.5	Questions à choix multiples . . . . .	117
2.6	FICHE 6 - Cinétique chimique . . . . .	128
2.7	Généralités . . . . .	128
2.7.1	Définitions qualitatives . . . . .	128
2.7.2	Les mécanismes réactionnels . . . . .	128
2.7.3	Les divers paramètres cinétiques . . . . .	129
2.8	Vitesse de réaction . . . . .	130
2.9	Cinétique d'ordre 1 . . . . .	130
2.9.1	Équation d'évolution . . . . .	130
2.9.2	Temps de demi-réaction . . . . .	131
2.10	Cinétique d'ordre 2 . . . . .	131
2.10.1	Équation d'évolution . . . . .	131
2.10.2	Temps de demi-réaction . . . . .	132
2.11	Autres cas se ramenant aux cas précédents . . . . .	132
2.11.1	Dégénérescence de l'ordre . . . . .	132
2.12	Variation avec T : loi d'Arrhénius . . . . .	133
2.13	Questions à choix multiples . . . . .	134
2.14	FICHE 7 - Oxydo-réduction . . . . .	146
2.15	Définitions . . . . .	146
2.15.1	Oxydants et réducteurs . . . . .	146
2.15.2	Oxydation et réduction . . . . .	146
2.15.3	Exemples . . . . .	146
2.15.4	Couples redox . . . . .	146
2.15.5	Réactions redox en général . . . . .	147
2.16	Équilibrage d'une réaction redox . . . . .	147
2.16.1	Équilibrage pour le couple ion permanganate/ion manganèse . . . . .	148
2.16.2	Équilibrage pour le couple éthanol/éthanal . . . . .	148

2.16.3	Équation bilan . . . . .	149
2.17	Force d'un oxydant et d'un réducteur . . . . .	149
2.17.1	Aspect qualitatif . . . . .	149
2.17.2	Piles . . . . .	150
2.17.3	Potentiel d'électrode . . . . .	151
2.17.4	Aspect quantitatif . . . . .	151
2.18	Nombre d'oxydation . . . . .	152
2.18.1	Définition . . . . .	152
2.18.2	Utilisation des nombres d'oxydation pour l'équilibrage des réactions . . . . .	154
2.19	Questions à choix multiples . . . . .	156
2.20	FICHE 8 - pH-métrie . . . . .	162
2.21	Acides et bases . . . . .	162
2.21.1	Définition d'un acide : . . . . .	162
2.21.2	Définition d'une base : . . . . .	162
2.21.3	Equations bilan : . . . . .	162
2.21.4	Couple acido-basique (ou acide-base) : . . . . .	163
2.21.5	Force d'un acide ou d'une base : . . . . .	163
2.21.6	Constantes d'équilibre et constantes d'acidité : . . . . .	163
2.22	Notion de pH (potentiel hydrogène) . . . . .	164
2.22.1	Définition . . . . .	164
2.22.2	pH de l'eau . . . . .	165
2.22.3	Valeur du pH d'un acide ou d'une base . . . . .	165
2.23	pH des acides et des bases . . . . .	165
2.23.1	Coefficient de dissociation $\alpha$ . . . . .	165
2.23.2	Expression du pH en fonction de $\alpha$ . . . . .	165
2.24	Neutralisation d'un acide par une base forte . . . . .	166
2.24.1	Équivalence . . . . .	168
2.24.2	Demi-équivalence . . . . .	168
2.25	Solutions tampon . . . . .	168
2.25.1	Définition . . . . .	168
2.25.2	Obtention . . . . .	168
2.26	Solutions ampholytes . . . . .	169
2.26.1	Mélange équimolaire d'un acide faible et d'une base faible NON conjuguée . . . . .	169
2.26.2	Composé amphotère . . . . .	169
2.27	Questions à choix multiples . . . . .	171
<b>3</b>	<b>Biochimie</b> . . . . .	<b>179</b>
3.1	FICHE 9 - Glucides . . . . .	180
3.2	Oses (ou monosaccharides) . . . . .	180
3.2.1	Trioses (oses en C <sub>3</sub> ) . . . . .	180
3.2.2	Pentoses (oses en C <sub>5</sub> ) . . . . .	181
3.2.3	Hexoses (oses en C <sub>6</sub> ) . . . . .	181

3.2.4	Représentation de Haworth . . . . .	183
3.2.5	Dérivés des oses . . . . .	184
3.2.6	Propriété chimiques . . . . .	184
3.3	Osides . . . . .	185
3.3.1	Diholosides . . . . .	186
3.3.2	Hétéropolyosides . . . . .	187
3.3.3	Hétérosides . . . . .	187
3.4	Questions à choix multiples . . . . .	189
3.5	FICHE 10 - Lipides . . . . .	194
3.6	Les acides gras . . . . .	194
3.6.1	Acides gras saturés . . . . .	194
3.6.2	Acides gras insaturés . . . . .	194
3.7	Les glycérolipides . . . . .	198
3.7.1	Glycérides . . . . .	198
3.7.2	Glycérophospholipides . . . . .	199
3.8	Les sphingolipides . . . . .	201
3.9	Les stéroïdes . . . . .	202
3.9.1	Le cholestérol . . . . .	202
3.9.2	Les dérivés stéroïdes . . . . .	203
3.10	Questions à choix multiples . . . . .	204
3.11	FICHE 11 - Acides aminés et protéines . . . . .	208
3.12	Généralités . . . . .	208
3.13	Les acides aminés (protéiques) . . . . .	209
3.14	Acides aminés aliphatiques hydrophobes . . . . .	209
3.15	Acides aminés alcools . . . . .	209
3.15.1	Propriétés biologiques : . . . . .	209
3.15.2	Propriétés chimiques . . . . .	210
3.16	Acides aminés soufrés . . . . .	210
3.17	Acides aminés acides . . . . .	211
3.18	Acides aminés amides . . . . .	211
3.19	Acides aminés basiques . . . . .	212
3.20	Acides aminés aromatiques . . . . .	212
3.21	Propriétés physiques des acides aminés . . . . .	213
3.21.1	Polarité . . . . .	213
3.21.2	Acides aminés apolaires . . . . .	213
3.21.3	Acides aminés polaires non chargés. . . . .	214
3.21.4	Acides aminés polaires chargés. . . . .	214
3.21.5	Acides aminés essentiels . . . . .	214
3.21.6	Propriétés électriques . . . . .	214
3.22	Les peptides . . . . .	216
3.23	Structure primaire . . . . .	216
3.23.1	Définition . . . . .	216
3.23.2	Détermination de la séquence . . . . .	216
3.23.3	Identification des acides aminés . . . . .	217

3.24	Structure secondaire . . . . .	218
3.24.1	La liaison (ou pont) hydrogène . . . . .	218
3.24.2	Hélices $\alpha$ . . . . .	219
3.24.3	Feuillets $\beta$ . . . . .	219
3.24.4	Autres structures secondaires . . . . .	220
3.24.5	Super structures secondaires . . . . .	220
3.25	Structure tertiaire . . . . .	220
3.26	Structure quaternaire . . . . .	221
3.27	Propriétés physico-chimiques des protéines . . . . .	221
3.27.1	pH isoélectrique . . . . .	221
3.27.2	Solubilité . . . . .	222
3.27.3	Dénaturation des protéines . . . . .	222
3.27.4	Détermination du poids moléculaire . . . . .	223
3.28	Questions à choix multiples . . . . .	225
3.29	FICHE 12 - Enzymologie . . . . .	235
3.30	Généralités . . . . .	235
3.30.1	Mode d'action . . . . .	235
3.30.2	Site actif . . . . .	236
3.31	Co-enzymes . . . . .	237
3.32	Cinétique michaelienne . . . . .	237
3.32.1	Concentration [S] de substrat donnée . . . . .	238
3.32.2	Concentration [S] de substrat variable . . . . .	238
3.32.3	Courbe de Michaelis-Menten . . . . .	238
3.32.4	Droite de Lineweaver-Burk . . . . .	240
3.32.5	Inhibiteurs chimiques . . . . .	240
3.32.6	Enzymes allostériques . . . . .	241
3.33	Effecteurs allostériques . . . . .	242
3.34	Questions à choix multiples . . . . .	244
3.35	FICHE 13 - Acides nucléiques . . . . .	254
3.36	ADN . . . . .	254
3.36.1	Généralités . . . . .	254
3.36.2	Structure primaire de l'ADN . . . . .	254
3.36.3	Structure secondaire . . . . .	256
3.36.4	Structure tertiaire . . . . .	257
3.36.5	Métabolisme des nucléotides . . . . .	257
3.37	Réplication de l'ADN . . . . .	258
3.38	Transcription : ARN . . . . .	261
3.38.1	Structure générale . . . . .	261
3.38.2	Survol de la transcription . . . . .	262
3.38.3	Les différents types d'ARNs . . . . .	262
3.38.4	Les ARNr . . . . .	262
3.38.5	Les ARNt (ou ARN 4S) . . . . .	263
3.38.6	Les ARNm . . . . .	264
3.39	Survol de la traduction . . . . .	268

3.39.1	Le code génétique . . . . .	268
3.39.2	Activation des acides aminés . . . . .	269
3.39.3	Initiation . . . . .	269
3.39.4	Élongation . . . . .	269
3.39.5	Terminaison . . . . .	270
3.40	Questions à choix multiples . . . . .	271

## II UE2 279

<b>4</b>	<b>Biologie cellulaire</b>	<b>283</b>
4.1	FICHE 14 - Le noyau interphasique . . . . .	284
4.2	Généralités . . . . .	284
4.3	La structure du noyau : vue générale . . . . .	284
4.3.1	L'enveloppe limitante . . . . .	284
4.3.2	L'intérieur du noyau . . . . .	285
4.4	La structure du noyau : vue détaillée . . . . .	286
4.4.1	Le matériel génétique . . . . .	286
4.4.2	La compaction de la chromatine : les différentes étapes	288
4.4.3	Réplication et transcription . . . . .	288
4.4.4	Le nucléole . . . . .	289
4.4.5	L'enveloppe nucléaire . . . . .	293
4.4.6	Les pores . . . . .	293
4.5	La machinerie d'importation-exportation . . . . .	293
4.6	La lamina . . . . .	294
4.6.1	Rôle structural . . . . .	294
4.6.2	Rôle fonctionnel . . . . .	294
4.6.3	Ultrastructure de la lamina . . . . .	294
4.7	Questions à choix multiples . . . . .	295
4.8	FICHE 15 - Le cycle cellulaire . . . . .	302
4.9	Phosphorylations-Déphosphorylations. . . . .	302
4.9.1	Le groupement phosphate . . . . .	302
4.9.2	Enzymes phosphorylantes . . . . .	303
4.9.3	Enzymes déphosphorylantes . . . . .	303
4.10	Les protéines G . . . . .	303
4.10.1	Les protéines G monomériques (Ras, Ran, Rab, Arf, Rho,...) . . . . .	305
4.10.2	Les protéines G hétérotrimériques . . . . .	306
4.11	Cdk et cyclines . . . . .	307
4.11.1	Les Cdk : Cyclin-dépendant kinases . . . . .	308
4.11.2	Les CKI (inhibiteurs des Cdk). . . . .	308
4.12	Le déroulement du cycle . . . . .	309
4.12.1	Les différentes phases . . . . .	309
4.12.2	Le déclenchement du cycle . . . . .	310
4.12.3	Sénescence . . . . .	310

4.13	Contrôle moléculaire des phases du cycle . . . . .	310
4.13.1	Les associations Cycline-Cdk . . . . .	310
4.13.2	Mode de fonctionnement de ces associations et régulation	311
4.14	Les phases du cycle . . . . .	312
4.14.1	La phase G <sub>1</sub> . . . . .	312
4.14.2	La phase S . . . . .	314
4.14.3	La phase G <sub>2</sub> . . . . .	316
4.14.4	La phase M = Mitose . . . . .	317
4.15	Questions à choix multiples . . . . .	323
<b>5</b>	<b>Embryologie humaine : méiose et fécondation</b>	<b>331</b>
5.1	FICHE 16 - La méiose . . . . .	332
5.2	Les cellules germinales . . . . .	332
5.3	La méiose . . . . .	332
5.3.1	Méiose I . . . . .	332
5.3.2	Méiose II . . . . .	334
5.4	La spermatogénèse . . . . .	334
5.5	L'odyssée des gamètes mâles (hors fécondation) . . . . .	334
5.5.1	Les testicules et leurs prolongements . . . . .	334
5.5.2	Histologie des tubes séminifères : les cellules de Sertoli	336
5.5.3	Les cellules de Leydig . . . . .	337
5.6	La spermatogénèse . . . . .	337
5.7	Les ovaires et la folliculogénèse . . . . .	337
5.7.1	Les follicules primordiaux . . . . .	338
5.7.2	Le follicule primaire . . . . .	338
5.7.3	Le follicule secondaire . . . . .	338
5.7.4	Le follicule tertiaire . . . . .	338
5.7.5	Le follicule de De Graaf . . . . .	338
5.8	L'ovogénèse . . . . .	339
5.8.1	Période foetale . . . . .	339
5.8.2	À la naissance . . . . .	339
5.8.3	De la naissance à la puberté . . . . .	339
5.8.4	De la puberté à la ménopause : cycles menstruels (cycles ovariens) . . . . .	340
5.8.5	Action hormonale au cours du cycle menstruel . . .	340
5.9	Questions à choix multiples . . . . .	342
5.10	FICHE 17 - La fécondation . . . . .	351
5.11	Le périple du spermatozoïde . . . . .	351
5.11.1	Fécondation . . . . .	351
5.12	Fusion avec la membrane ovocytaire . . . . .	351
5.12.1	Fin de la méiose . . . . .	351
5.12.2	Formation des pronuclei . . . . .	351
5.12.3	La syngamie . . . . .	352
5.13	Questions à choix multiples . . . . .	353



<b>III UE3 :</b>	<b>369</b>
<b>6 Physique</b>	<b>371</b>
6.1 FICHE 18 - Mécanique des fluides . . . . .	372
6.1.1 Notion de pression . . . . .	372
6.1.2 Définition . . . . .	372
6.1.3 Unités . . . . .	372
6.1.4 Pression au sein d'un fluide . . . . .	373
6.1.5 Statique des fluides . . . . .	373
6.1.6 Théorème de Pascal . . . . .	373
6.1.7 Conséquences et applications . . . . .	373
6.1.8 Dynamique des fluides . . . . .	374
6.1.9 Lignes et tubes de courant de courant . . . . .	374
6.1.10 Régimes d'écoulement . . . . .	374
6.1.11 Conservation du débit . . . . .	375
6.1.12 Charge . . . . .	376
6.1.13 Fluides parfaits . . . . .	376
6.1.14 Fluides visqueux . . . . .	377
6.1.15 Fluides newtoniens . . . . .	378
6.1.16 Quelques aspects physiologiques . . . . .	379
6.1.17 Sténose . . . . .	379
6.1.18 Anévrisme . . . . .	380
6.2 Questions à choix multiples . . . . .	381
6.3 FICHE 19 - Electrostatique . . . . .	387
6.3.1 Champs et potentiels (charges sources) . . . . .	387
6.3.2 Champ Coulombien . . . . .	387
6.3.3 Potentiel Coulombien . . . . .	387
6.3.4 Forces et énergies potentielle (interactions) . . . . .	388
6.3.5 Force exercée par une charge source $q$ sur une charge d'épreuve $q'$ . . . . .	388
6.3.6 Énergie potentielle entre deux charges $q$ et $q'$ séparées par une distance $r$ . . . . .	388
6.3.7 Lien entre champ et force . . . . .	388
6.3.8 Lien entre potentiel et énergie potentielle . . . . .	389
6.3.9 Dipôle électrique . . . . .	389
6.3.10 Définition . . . . .	389
6.3.11 Moment dipolaire . . . . .	389
6.3.12 Remarque . . . . .	390
6.3.13 Potentiel créé à une distance $r$ grande devant $a$ . . . . .	390
6.3.14 Champ créé à une distance $r$ très grande devant $a$ . . . . .	390
6.3.15 Énergie potentielle d'interaction dipôle-champ . . . . .	390
6.4 Questions à choix multiples . . . . .	392
6.5 Optique . . . . .	410
6.6 FICHE 20 - Optique géométrique et physique . . . . .	411

6.6.1	Nature physique de la lumière . . . . .	411
6.6.2	Nature géométrique de la lumière . . . . .	412
6.6.3	Dioptres . . . . .	412
6.6.4	Dioptres plan : lois de Descartes . . . . .	412
6.6.5	Dioptres sphériques et lentilles . . . . .	413
6.7	Questions à choix multiples . . . . .	414
<b>7</b>	<b>Biophysique</b>	<b>423</b>
7.1	FICHE 21 - Radioactivité . . . . .	424
7.2	Équivalence masse-énergie . . . . .	424
7.3	Unités . . . . .	424
7.4	Lois de conservation des réactions nucléaires . . . . .	424
7.5	Défaut de masse . . . . .	425
7.6	Stabilité d'un noyau : radioactivité . . . . .	425
7.7	Définitions . . . . .	426
7.8	Aspects énergétiques . . . . .	426
7.9	Capture électronique . . . . .	427
7.10	Spectres . . . . .	427
7.11	Loi de décroissance radioactive . . . . .	429
7.12	Période ou demi-vie . . . . .	429
7.13	Activité d'une masse $m$ radioactive . . . . .	430
7.14	Questions à choix multiples . . . . .	431
7.15	FICHE 22 - Interactions rayonnements - matière . . . . .	441
7.16	Particules matérielles . . . . .	441
7.17	Interactions des photons avec la matière . . . . .	442
7.17.1	Définitions énergétiques . . . . .	442
7.17.2	Différentes géométries de faisceaux de photons . . . . .	444
7.17.3	Les différents types d'interaction d'un photon avec la matière . . . . .	445
7.17.4	Atténuation d'un faisceau de photons à la traversée de la matière . . . . .	447
7.18	Questions à choix multiples . . . . .	449
7.19	FICHE 23 - Rayons X . . . . .	461
7.20	Rayonnement de freinage . . . . .	461
7.20.1	Le principe physique . . . . .	461
7.20.2	Spectre du bremsstrahlung . . . . .	462
7.21	Production de rayons X . . . . .	463
7.21.1	Le dispositif expérimental : tube de Coolidge . . . . .	463
7.21.2	Le fonctionnement . . . . .	464
7.21.3	Les rayons X du rayonnement de freinage . . . . .	464
7.21.4	Les rayons X d'excitation-désexcitation . . . . .	464
7.21.5	Puissance du tube . . . . .	465
7.21.6	Rendement du tube . . . . .	465
7.22	Questions à choix multiples . . . . .	466

7.23	FICHE 24 - Dosimétrie . . . . .	476
7.24	Les objectifs . . . . .	476
7.24.1	Aspect physique . . . . .	476
7.24.2	Effets biologiques . . . . .	476
7.24.3	Le public concerné . . . . .	476
7.25	Dose et Kerma . . . . .	476
7.26	La dose (absorbée) . . . . .	477
7.26.1	Débit de dose . . . . .	477
7.26.2	Calcul pratique . . . . .	477
7.27	Période effective . . . . .	479
7.27.1	Cas d'une irradiation externe . . . . .	479
7.27.2	Cas d'une irradiation interne . . . . .	479
7.28	Aspects biologiques et physiologiques : doses équivalente et effective . . . . .	480
7.28.1	Définition : dose équivalente . . . . .	480
7.28.2	Unité . . . . .	481
7.28.3	Définition : dose efficace . . . . .	481
7.28.4	Unité . . . . .	481
7.29	Conclusion . . . . .	481
7.30	Questions à choix multiples . . . . .	482
7.31	FICHE 25 - Solutions aqueuses. Compartiments liquidiens	489
7.32	Dissolution dans l'eau . . . . .	489
7.33	Electrolytes et non électrolytes . . . . .	489
7.34	Définitions . . . . .	490
7.35	Soluté unique . . . . .	490
7.36	Mélanges . . . . .	490
7.37	Quelques exemples . . . . .	492
7.38	Le contenu en eau . . . . .	493
7.38.1	L'eau et le corps humain . . . . .	493
7.38.2	Les compartiments de l'organisme . . . . .	494
7.38.3	Mesure des volumes des compartiments . . . . .	494
7.39	Questions à choix multiples . . . . .	496
7.40	FICHE 26 - Transports membranaires . . . . .	504
7.41	Diffusion . . . . .	504
7.41.1	Diffusion libre . . . . .	504
7.41.2	Dialyse . . . . .	504
7.42	Définitions . . . . .	504
7.42.1	Débit . . . . .	505
7.42.2	Flux molaire . . . . .	505
7.42.3	Loi de Fick . . . . .	505
7.43	Dialyse : calculs pratiques . . . . .	506
7.44	Osmose : loi de Van't Hoff . . . . .	506
7.44.1	Le phénomène physique . . . . .	506
7.44.2	Aspects biologiques . . . . .	507

7.44.3	Aspects physiologiques . . . . .	507
7.45	Équilibre de Gibbs-Donnan . . . . .	510
7.46	Questions à choix multiples . . . . .	512

**IV UE4 525**

**8 Probabilités 527**

8.1	FICHE 27 - Analyse combinatoire . . . . .	528
8.1.1	Factorielle d'un entier . . . . .	528
8.1.2	Permutations . . . . .	528
8.1.3	Combinaisons . . . . .	528
8.1.4	Arrangements . . . . .	529
8.1.5	p-listes . . . . .	529
8.1.6	Calcul sur les cardinaux (nombre d'éléments d'un ensemble fini) . . . . .	529
8.2	Questions à choix multiples . . . . .	530
8.3	FICHE 28 - Événements et probabilités . . . . .	538
8.3.1	Événements . . . . .	538
8.3.2	Probabilités . . . . .	539
8.3.3	Propriétés et théorèmes . . . . .	539
8.3.4	Probabilité conditionnelle . . . . .	539
8.4	Questions à choix multiples . . . . .	541
8.5	FICHE 29 - Variables aléatoires discrètes . . . . .	555
8.5.1	Définitions et propriétés . . . . .	555
8.5.2	Les principales lois discrètes . . . . .	556
8.5.3	Lois conjointes . . . . .	556
8.6	Questions à choix multiples . . . . .	558
8.7	FICHE 30 - Lois continues . . . . .	569
8.8	Généralités . . . . .	569
8.9	Exemples fondamentaux de lois continues . . . . .	570
8.10	Une formule utile . . . . .	570
8.11	Théorème . . . . .	570
8.12	Courbes à bien connaître . . . . .	571
8.13	Questions à choix multiples . . . . .	572