



Table des matières

Préface	1
Chapitre 1	
Introduction	5
1.1 La rentabilité et le risque	6
<i>Mesurer le risque</i>	7
<i>Opportunités d'investissement</i>	7
1.2 La frontière efficiente	9
1.3 Le modèle d'équilibre des actifs financiers (MEDAF)	11
<i>Hypothèses</i>	13
<i>Alpha</i>	14
1.4 L'approche multifactorielle (<i>Arbitrage Pricing Theory</i> ou APT)	16
1.5 Risque et rentabilité des entreprises	16
<i>Les coûts de faillite</i>	17
1.6 Management des risques dans les institutions financières	18
<i>Comment les risques sont-ils gérés ?</i>	19
1.7 La notation du risque de crédit	20
Résumé	21
Références complémentaires	21
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	21
Questions complémentaires	22
Chapitre 2	
Les banques	25
2.1 La banque commerciale	26
2.2 Les fonds propres d'une petite banque commerciale	28
<i>Le capital requis</i>	29
2.3 L'assurance des dépôts	30
2.4 La banque d'investissement	31
<i>Les introductions en Bourse</i>	33
<i>L'approche des enchères hollandaises</i>	33
<i>Les services de conseil</i>	35

2.5	Les transactions sur titres.....	36
2.6	Les conflits d'intérêts potentiels dans la banque.....	37
2.7	Les grandes banques d'aujourd'hui	38
	<i>La comptabilité</i>	39
	<i>Le modèle originate-to-distribute</i>	40
2.8	Les risques bancaires.....	41
	Résumé	42
	Références complémentaires	42
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	43
	Questions complémentaires.....	44

Chapitre 3

	Les compagnies d'assurance et les fonds de pension.....	45
3.1	Assurance vie.....	45
	<i>Assurance vie à échéance</i>	46
	<i>Assurance vie complète</i>	46
	<i>Assurance vie variable</i>	48
	<i>Assurance vie universelle</i>	48
	<i>Assurance vie variable universelle</i>	48
	<i>Assurance vie à capital différé</i>	48
	<i>Assurance vie de groupe</i>	48
3.2	Contrats à rentes.....	49
3.3	Tables de mortalité	51
3.4	Risques de longévité et de mortalité	54
	<i>Dérivés de longévité</i>	54
3.5	Assurance des biens et des personnes.....	54
	<i>Obligations catastrophiques</i>	55
	<i>Les ratios des assureurs non-vie</i>	56
3.6	Assurance santé	57
3.7	Aléa moral et antisélection	58
	<i>Aléa moral</i>	58
	<i>Antisélection</i>	59
3.8	Réassurance.....	59
3.9	Capital requis.....	59
	<i>Compagnies d'assurance vie</i>	60
	<i>Compagnies d'assurance non-vie</i>	60
3.10	Risques des compagnies d'assurance.....	61
3.11	Régulation	61
	<i>Aux États-Unis</i>	61
	<i>En Europe</i>	62
3.12	Plans de retraite	62
	<i>Les plans à prestation définie sont-ils viables?</i>	63
	Résumé	65

Références complémentaires	66
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	67
Questions complémentaires	68

Chapitre 4

Fonds mutuels et fonds spéculatifs	69
4.1 Les fonds mutuels	69
<i>Les fonds indiciels</i>	71
<i>Les coûts</i>	72
<i>Les fonds fermés</i>	73
<i>Les fonds indiciels cotés ou Exchange Traded Funds (ETF)</i>	73
<i>La rentabilité des fonds mutuels</i>	74
<i>Régulation des fonds mutuels et scandales</i>	76
4.2 Les <i>hedge funds</i>	77
<i>Les frais</i>	78
<i>Incitations des managers de fonds spéculatifs</i>	79
<i>Les prime brokers</i>	80
4.3 Les stratégies des fonds spéculatifs	81
<i>Long/short equity (achat/vente)</i>	81
<i>Dedicated short (vente à découvert)</i>	82
<i>Distressed securities (entreprises en difficulté)</i>	82
<i>Merger arbitrage (arbitrage de fusions-acquisitions)</i>	83
<i>Convertible arbitrage (arbitrage de convertibles)</i>	84
<i>Fixed income arbitrage (arbitrage d'obligations à taux fixe)</i>	84
<i>Emerging market (marché émergent)</i>	84
<i>Global macro</i>	85
<i>Managed futures</i>	85
4.4 La performance des fonds spéculatifs	86
Résumé	87
Références complémentaires	88
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	88
Questions complémentaires	89

Chapitre 5

Les instruments financiers	91
5.1 Les marchés	91
<i>Les marchés organisés</i>	91
<i>Les marchés de gré à gré</i>	92
5.2 Positions courtes et longues sur le marché	92
<i>Les ventes à découvert</i>	92
5.3 Les marchés d'actifs dérivés	94
5.4 Les dérivés <i>plain vanilla</i>	95
<i>Les contrats forward</i>	95
<i>Les contrats futures</i>	96
<i>Les swaps</i>	98

	<i>Les options</i>	101
	<i>Les options de taux</i>	103
5.5	Les chambres de compensation.....	104
	<i>Compensations centralisées et marchés de gré à gré</i>	104
5.6	Les marges	105
	<i>Les achats sur marge</i>	105
	<i>Marges sur ventes à découvert</i>	106
	<i>Marges sur contrats futures</i>	106
	<i>Marges sur positions en options</i>	107
	<i>Les marchés OTC</i>	107
5.7	Les dérivés non traditionnels	108
	<i>Les dérivés climatiques</i>	108
	<i>Les dérivés sur le pétrole</i>	109
	<i>Le gaz naturel</i>	110
	<i>Les dérivés sur électricité</i>	110
5.8	Les options exotiques et les produits structurés	111
5.9	Le challenge de la gestion des risques	113
	Résumé	115
	Références complémentaires	115
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	116
	Questions complémentaires	118

Chapitre 6

	La crise financière de 2007	121
6.1	Le marché immobilier américain	121
	<i>L'assouplissement des critères dans l'attribution des prêts</i>	122
	<i>L'éclatement de la bulle</i>	123
6.2	La titrisation	124
	<i>Asset-Backed Securities (ABS)</i>	125
	<i>ABS CDO</i>	127
	<i>ABS et ABS CDO en pratique</i>	128
6.3	La crise	130
6.4	Que s'est-il passé ?	131
	<i>Arbitrage réglementaire</i>	131
	<i>Incitation</i>	132
6.5	Les leçons de la crise	132
	Résumé	134
	Références complémentaires	134
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	135
	Questions complémentaires	135

Chapitre 7

	Comment les traders gèrent-ils le risque ?	137
7.1	Le delta	137
	<i>Les produits linéaires</i>	138

<i>D'où viennent les coûts ?</i>	144
<i>Les coûts de transaction</i>	144
7.2 Le gamma	144
<i>Créer un portefeuille gamma-neutre</i>	146
7.3 Le vega	146
7.4 Le thêta	148
7.5 Le rhô	150
7.6 Le calcul des « grecques »	150
7.7 Le développement en série de Taylor	151
7.8 La réalité de la couverture	152
7.10 L'analyse de scénarios	155
Résumé	155
Références complémentaires	156
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	156
Questions complémentaires	157
Chapitre 8	
Le risque de taux d'intérêt	159
8.1 La marge nette d'intérêts	159
8.2 Libor et taux de <i>swap</i>	162
<i>Le taux sans risque</i>	163
<i>Le taux OIS</i>	163
8.3 La durée	164
<i>La durée modifiée (ou sensibilité)</i>	166
Dollar duration	166
8.4 La convexité	167
<i>Convexité dollar</i>	168
8.5 Généralisation	168
<i>Immunsation de portefeuille</i>	170
8.6 Mouvements plus complexes de la gamme des taux	170
8.7 Le delta des positions de taux en pratique	172
<i>Le calcul des deltas pour la couverture</i>	174
8.8 Analyse en composantes principales (ACP)	174
<i>Utilisation de l'ACP dans le calcul des deltas</i>	177
8.9 Gamma et vega	177
Résumé	178
Références complémentaires	178
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	179
Questions complémentaires	180

Chapitre 9

La Value at Risk	181
9.1 Définition de la VaR	181
9.2 Exemples de calcul de la VaR	183
9.3 VaR et <i>expected shortfall</i>	184
<i>Expected shortfall</i>	185
9.4 VaR et fonds propres	186
9.5 Mesures cohérentes du risque	187
9.6 Choix des paramètres de la VaR	189
<i>L'horizon temporel</i>	190
<i>Influence de l'autocorrélation</i>	190
<i>Seuil de confiance</i>	191
9.7 VaR marginale, incrémentale et partielle	192
9.8 Le théorème d'Euler	193
9.9 L'agrégation des VaR	194
9.10 <i>Back testing</i> (tests <i>ex post</i>)	194
<i>La concentration (bunching)</i>	196
Résumé	197
Références complémentaires	198
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	198
Questions complémentaires	199

Chapitre 10

La volatilité	201
10.1 Définition de la volatilité	201
<i>Le taux de variance</i>	202
<i>Jours ouvrés et jours calendaires</i>	202
10.2 La volatilité implicite	203
<i>L'indice VIX</i>	203
10.3 Les pourcentages quotidiens de variation des variables financières sont-ils normalement distribués ?	204
10.4 Une alternative aux distributions normales : la loi puissance	206
10.5 Gérer la volatilité journalière	208
<i>Schémas de pondération</i>	210
10.6 Le modèle de moyenne mobile à pondération exponentielle	211
10.7 Le modèle GARCH(1,1)	213
<i>Les pondérations</i>	213
10.8 Choisir entre les modèles	214
10.9 Les méthodes du maximum de vraisemblance	215
<i>L'estimation d'une variance constante</i>	215
<i>L'estimation des paramètres d'un GARCH(1,1)</i>	216
<i>Quelle est la qualité du modèle ?</i>	218

10.10 La prévision de la volatilité future par le modèle GARCH(1,1).....	220
<i>Les structures par termes des volatilités</i>	221
<i>L'impact des changements de volatilité</i>	222
Résumé.....	223
Références complémentaires.....	224
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	225
Questions complémentaires.....	226

Chapitre 11

Corrélations et copules	229
11.1 Définition de la corrélation.....	229
<i>Corrélation versus dépendance</i>	230
11.2 Gérer la corrélation.....	231
<i>Utilisation d'un modèle EWMA</i>	232
<i>Utilisation d'un modèle GARCH</i>	233
<i>La condition de cohérence pour les covariances</i>	233
11.3 Les distributions normales multivariées.....	234
<i>Construction d'échantillons aléatoires à partir de distributions normales</i>	235
<i>Les modèles factoriels</i>	236
11.4 Les copules.....	236
<i>Expression algébrique de cette approche</i>	239
<i>D'autres copules</i>	240
<i>Copules multivariées</i>	241
<i>Un modèle factoriel de copule</i>	242
11.5 Application aux portefeuilles de prêts.....	242
<i>Estimation de PD et ρ</i>	245
<i>Copules alternatives</i>	246
Résumé.....	246
Références complémentaires.....	247
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	247
Questions complémentaires.....	248

Chapitre 12

Bâle I, Bâle II et Solvabilité II	251
12.1 Motivations de la réglementation des banques.....	251
12.2 Régulation bancaire avant 1988.....	252
12.3 L'Accord de la BRI 1988.....	253
<i>Le ratio Cooke</i>	253
<i>Capital requis</i>	255
12.4 Les recommandations du G30.....	256
12.5 La compensation (<i>netting</i>).....	257
12.6 L'Amendement de 1996.....	258
<i>VaR à un jour et VaR à dix jours</i>	260
<i>Back testing (tests ex post)</i>	260

12.7	Bâle II	261
12.8	Fonds propres et risque de crédit selon Bâle II	262
	<i>L'approche standard</i>	262
	<i>Prise en compte des sûretés</i>	264
	<i>L'approche IRB</i>	264
	<i>Les expositions entreprises, souveraines et bancaires</i>	266
	<i>Les expositions clientèle de détail</i>	268
	<i>Garanties et dérivés de crédit</i>	269
12.9	Risque opérationnel et Bâle II	270
12.10	Pilier 2 : surveillance prudentielle	270
12.11	Pilier 3 : discipline de marché	271
12.12	Solvabilité II	271
	Résumé	273
	Références complémentaires	274
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	274
	Questions complémentaires	275

Chapitre 13

Bâle 2.5, Bâle III et Dodd-Frank	277	
13.1 Bâle 2.5	277	
	<i>VaR extrême</i>	278
	<i>Charge pour risque incrémental</i>	278
	<i>Mesure globale du risque</i>	279
13.2 Bâle III	280	
	<i>Définition des fonds propres requis</i>	281
	<i>Coussin de conservation en fonds propres</i>	282
	<i>Coussin contracyclique</i>	283
	<i>Ratio de levier</i>	283
	<i>Risque de liquidité</i>	283
	<i>Risque de crédit de contrepartie</i>	286
13.3	Obligations convertibles contingentes	286
13.4	<i>Dodd-Frank Act</i>	287
13.5	La législation hors États-Unis	289
	Résumé	291
	Références complémentaires	292
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	292
	Questions complémentaires	293

Chapitre 14

VaR de marché : estimation par la simulation historique	295	
14.1 Méthodologie	295	
	<i>Illustration</i>	296

<i>VaR extrême (stressed VaR)</i>	299
14.2 Précision de l'estimation	299
14.3 Développements possibles	301
<i>Pondération des observations</i>	301
<i>Structure de la volatilité</i>	302
<i>Méthode du bootstrap</i>	304
14.4 Temps de calcul	304
14.5 Théorie des valeurs extrêmes	305
<i>Résultat principal</i>	305
<i>Estimation de ξ et β</i>	306
<i>Estimation de la queue de distribution</i>	306
<i>Équivalence avec la loi puissance</i>	307
<i>La queue gauche de la distribution</i>	307
<i>Calcul de la VaR et de l'expected shortfall</i>	307
14.6 Application	307
<i>Choix de u</i>	309
Résumé	310
Références complémentaires	310
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	311
Questions complémentaires	312

Chapitre 15

VaR de marché :

estimation par l'approche variance-covariance	313
15.1 Méthodologie de base	313
<i>Le cas de deux actifs</i>	314
<i>Les bénéfices de la diversification</i>	315
15.2 Généralisation	315
15.3 Matrices de corrélation et de covariance	316
<i>Exemple avec quatre actifs</i>	318
<i>Utilisation de l'EWMA</i>	319
15.4 Le cas des instruments de taux	320
<i>Illustration d'ajustement des flux (cash-flow mapping)</i>	320
<i>Analyse en composantes principales</i>	322
15.5 Applications du modèle linéaire	323
15.6 Modèle linéaire et options	323
<i>Faiblesses du modèle</i>	325
15.7 Le modèle quadratique	327
<i>Développement de Cornish-Fisher</i>	327
15.8 La simulation de Monte-Carlo	328
15.9 Les distributions non normales	329
15.10 Avantages et inconvénients des approches de variance-covariance et de simulation historique	330

Résumé	330
Références complémentaires	331
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	331
Questions complémentaires	332

Chapitre 16

Risque de crédit : évaluation des probabilités de défaut

16.1 La notation du risque de crédit	335
<i>Notation interne</i>	336
<i>Le Z-score d'Altman</i>	336
16.2 Probabilités de défaut historique	337
<i>L'intensité de défaut</i>	338
16.3 Les taux de recouvrement	339
16.4 Les swaps de défaut	340
<i>L'obligation la moins chère à livrer</i>	343
<i>Les indices de crédit</i>	343
16.5 Les spreads de crédit	344
<i>Spreads CDS et taux actuariel des obligations</i>	344
<i>Le taux sans risque</i>	345
<i>Les swaps d'actifs (asset swaps)</i>	345
<i>La CDS-Bond Basis (ou base CDS-Obligation)</i>	346
16.6 L'estimation des probabilités de défaut à partir des <i>spreads</i> de crédit	346
<i>Un calcul approximatif</i>	346
<i>Un calcul plus précis</i>	347
16.7 Comparaison des estimations de probabilités de défaut	348
<i>Univers risque-neutre versus univers réel</i>	350
<i>Quelle estimation faut-il utiliser ?</i>	352
16.8 Prix des actions et probabilités de défaut	352
<i>Extensions du modèle de base</i>	354
<i>Performance du modèle</i>	354
<i>La distance au défaut</i>	355
Résumé	355
Références complémentaires	356
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	356
Questions complémentaires	358

Chapitre 17

Risque de crédit de contrepartie et actifs dérivés

17.1 Risque de crédit sur actifs dérivés	359
17.2 Compensation bilatérale	360
<i>L'utilisation d'un collatéral</i>	361
<i>Résiliation anticipée et paiements</i>	362
<i>Clause de dégradation (Downgrade Triggers)</i>	362
17.3 Compensation centralisée	363

17.4 Ajustement de crédit (<i>credit value adjustment</i>)	365
<i>Collatéral et période de remède</i>	367
<i>Exposition maximale</i>	367
17.5 L'impact d'une nouvelle transaction	368
17.6 Le risque lié à la CVA	369
17.7 Le risque de corrélation	370
17.8 DVA	371
17.9 Quelques exemples simples	371
<i>Transaction unique à valeur positive</i>	371
<i>Swap de taux d'intérêt et de devises</i>	372
<i>Transaction simple sur forward</i>	373
Résumé	375
Références complémentaires	375
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	376
Questions complémentaires	377

Chapitre 18

VaR de crédit	379
18.1 Les matrices de transition des notations	380
18.2 Le modèle de Vasicek	382
18.3 Credit Risk Plus	383
18.4 CreditMetrics	385
<i>Le modèle de corrélation de CreditMetrics</i>	386
18.5 VaR de crédit pour le portefeuille de marché	387
<i>La charge pour risque incrémental</i>	390
Résumé	390
Références complémentaires	391
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	391
Questions complémentaires	392

Chapitre 19

Analyse de scénario et stress test	393
19.1 Générer des scénarios	393
<i>Stress test de variables individuelles</i>	394
<i>Scénarios sur plusieurs variables</i>	394
<i>Scénarios générés par les dirigeants</i>	395
<i>Variables clés et variables secondaires</i>	396
<i>Scénarios complets</i>	396
<i>Stress test inversé</i>	398
19.2 Régulation	398
<i>Les problèmes majeurs des régulateurs</i>	401
19.3 Comment exploiter les résultats ?	402
<i>Intégration des stress tests et des calculs de VaR</i>	403
<i>Probabilités subjectives et objectives</i>	404

Résumé	405
Références complémentaires	405
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	406
Questions complémentaires	407

Chapitre 20

Risque opérationnel	409
20.1 Qu'est-ce que le risque opérationnel ?	410
20.2 Détermination du capital réglementaire	411
20.3 Catégories de risque opérationnel	413
20.4 Sévérité et fréquence des pertes	414
20.5 Mise en œuvre de l'AMA	415
<i>Données internes</i>	415
<i>Données externes</i>	416
<i>Analyse de scénarios</i>	417
<i>Environnement de l'entreprise et facteurs de contrôle interne</i>	418
20.6 Approches prospectives (forward looking).....	418
<i>Liens de causalité</i>	419
<i>RCSA et KRI</i>	419
20.7 Allocation des fonds propres pour le risque opérationnel	420
20.8 Utilisation de la loi puissance	421
20.9 Assurance	421
<i>Aléa moral</i>	421
<i>Antisélection</i>	422
20.10 Loi Sarbanes-Oxley	423
Résumé	423
Références complémentaires	424
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	425
Questions complémentaires	426

Chapitre 21

Risque de liquidité	427
21.1 Le risque de liquidité de <i>trading</i>	427
<i>Le rôle de la transparence</i>	429
<i>Mesure de liquidité</i>	430
<i>VaR ajustée à la liquidité</i>	431
<i>Le débouclage optimal d'une position</i>	432
21.2 Le risque de liquidité de financement	434
<i>Les sources de liquidité</i>	435
<i>Les actifs liquides</i>	435
<i>Les dépôts et les emprunts</i>	436
<i>La titrisation</i>	436
<i>Les emprunts auprès de la banque centrale</i>	437

<i>La couverture</i>	437
<i>Les réserves obligatoires</i>	438
<i>Les principes réglementaires</i>	439
21.3 Les trous noirs de liquidité	441
<i>Les traders « contrarian » et « momentum »</i>	442
<i>Augmentation et baisse du levier</i>	444
<i>Exubérance irrationnelle</i>	445
<i>Impact de la régulation</i>	446
<i>Importance de la diversité</i>	447
Résumé	447
Références complémentaires	448
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	449
Questions complémentaires	449

Chapitre 22

Risque de modèle	451
22.1 Évaluation par le marché (<i>marking-to-market</i>)	451
<i>La comptabilité</i>	452
22.2 Modèles pour produits linéaires	453
22.3 Physique versus finance	455
22.4 Comment les modèles sont utilisés pour évaluer des produits standard	455
<i>Le modèle Black-Scholes-Merton</i>	456
<i>Smiles de volatilité</i>	457
<i>Surfaces de volatilité</i>	459
<i>Variation dans le temps</i>	460
<i>Pourquoi le modèle Black-Scholes-Merton est-il si populaire ?</i>	460
<i>Autres modèles</i>	461
<i>Modèles officiels versus modèles de recherche</i>	462
22.5 Couverture	462
22.6 Modèles pour produits non standard	463
<i>Groupes d'audit des modèles</i>	463
22.7 Dangers de la modélisation	464
22.8 Détection des problèmes	465
Résumé	465
Références complémentaires	466
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	466
Questions complémentaires	467

Chapitre 23

Capital économique et RAROC	469
23.1 Définition du capital économique	469
<i>Les mesures</i>	470

23.2 Les composantes du capital économique	471
<i>Capital économique et risque de marché</i>	471
<i>Capital économique et risque de crédit</i>	472
<i>Capital économique et risque opérationnel</i>	473
<i>Capital économique et risque d'exploitation</i>	473
23.3 Les formes des distributions des pertes	474
23.4 Importance relative des risques	475
<i>Les interactions entre les risques</i>	476
23.5 Agrégation du capital économique	476
<i>L'hypothèse de distribution normale</i>	477
<i>L'utilisation des copules</i>	477
<i>L'approche hybride</i>	478
23.6 Allocation du capital économique	479
23.7 Le capital économique de la Deutsche Bank	481
23.8 Le RAROC	482
Résumé	483
Références complémentaires	484
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	484
Questions complémentaires	485

Chapitre 24

Les erreurs de gestion à éviter	487
24.1 Les limites de risque	487
<i>Une situation délicate</i>	489
<i>Ne considérez pas que vous pouvez prévoir l'évolution du marché</i>	490
<i>Ne sous-estimez pas les gains de diversification</i>	490
<i>Effectuez des analyses de scénarios et des simulations de crise</i>	490
24.2 Gérer la salle des marchés	491
<i>Séparez le front, le middle et le back office</i>	491
<i>Évitez la confiance aveugle dans les modèles</i>	491
<i>Soyez conservateur dans la constatation des profits initiaux</i>	492
<i>Ne vendez pas à vos clients des produits inadaptés</i>	492
<i>Que se cache-t-il derrière les profits faciles ?</i>	492
24.3 Le risque de liquidité	493
<i>Méfiez-vous lorsque tout le monde adopte la même stratégie</i>	494
<i>Ne financez pas des actifs de long terme avec des passifs de court terme</i>	495
<i>Ne négligez pas l'importance de la transparence du marché</i>	495
24.4 Leçons pour les entreprises non financières	495
<i>Assurez-vous que vous comprenez parfaitement l'échange que vous réalisez</i>	495
<i>Soyez sûr qu'un opérateur en couverture ne devienne pas un spéculateur</i>	496
<i>N'oubliez pas que le département Trésorerie n'est pas un centre de profits</i>	496
24.5 Un dernier point	497
Références complémentaires	498

Annexe A	
Fréquence de composition des taux d'intérêt	499
La composition continue des intérêts.	500
Annexe B	
Taux zéro-coupon, taux <i>forward</i> et gamme des taux.	503
Le prix des obligations	504
Le taux actuariel d'une obligation	505
Les taux d'État	505
La détermination des taux zéro-coupon sans risque	505
Taux <i>swap</i> /Libor	506
Annexe C	
Évaluation des contrats <i>futures</i> et <i>forward</i>	507
Annexe D	
Évaluation des <i>swaps</i>	509
Les <i>swaps</i> de devises	510
Annexe E	
Évaluation des options européennes.	511
Annexe F	
Évaluation des options américaines	513
Annexe G	
Développement en série de Taylor	515
Fonctions à deux variables	516
Annexe H	
Vecteurs et valeurs propres	517
Annexe I	
Analyse en composantes principales	519
Annexe J	
Manipulation des matrices de transition de notations	521
Annexe K	
Évaluation des <i>swaps</i> de défaut.	523
Annexe L	
Évaluation des CDO synthétiques	525
Réponses aux questions et aux problèmes.	527

Glossaire français-anglais	563
Table pour $N(x)$ lorsque $x \leq 0$	585
Table pour $N(x)$ lorsque $x \geq 0$	587
Index	589