

Table des matières

Préface	1
Chapitre 1	
Introduction	5
1.1 La rentabilité et le risque	6
1.1.1 <i>La mesure du risque</i>	7
1.1.2 <i>Les opportunités d'investissement</i>	7
1.2 La frontière efficiente	9
1.3 Le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF)	12
1.3.1 <i>Hypothèses</i>	14
1.3.2 <i>Alpha</i>	15
1.4 Le modèle d'évaluation par arbitrage MEA (<i>Arbitrage Pricing Theory</i> ou APT)	16
1.5 Risque et rentabilité des entreprises	17
1.5.1 <i>Les coûts de faillite</i>	18
1.5.2 <i>Les institutions financières</i>	19
1.5.3 <i>La réglementation</i>	20
1.6 La gestion des risques au sein des institutions financières	20
1.7 La notation du risque de crédit	22
Résumé	22
Références complémentaires	23
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	23
Questions complémentaires	24
PARTIE 1 – L'activité des institutions financières	
Chapitre 2	
Les banques	25
2.1 La banque commerciale	26
2.2 Les besoins en fonds propres d'une petite banque commerciale	28
2.2.1 <i>Les fonds propres requis</i>	29
2.3 La garantie des dépôts	31
2.4 La banque d'investissement	32
2.4.1 <i>Les introductions en Bourse</i>	33

2.4.2	<i>La technique des adjudications à la hollandaise</i>	34
2.4.3	<i>Les activités de conseil</i>	36
2.5	Les transactions sur titres	37
2.6	Les conflits d'intérêts potentiels dans la banque	37
2.7	Les grandes banques d'aujourd'hui	39
2.7.1	<i>La comptabilité</i>	39
2.7.2	<i>Le modèle originateur-distributeur (originate-to-distribute)</i>	41
2.8	Les risques bancaires	42
	Résumé	43
	Référence complémentaire	43
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	43
	Questions complémentaires	44
Chapitre 3		
Les compagnies d'assurances et les fonds de pension		
3.1	L'assurance vie	47
3.1.1	<i>L'assurance vie à échéance</i>	48
3.1.2	<i>L'assurance vie complète</i>	48
3.1.3	<i>L'assurance vie variable</i>	50
3.1.4	<i>L'assurance vie universelle</i>	50
3.1.5	<i>L'assurance vie variable universelle</i>	50
3.1.6	<i>L'assurance vie à capital différé</i>	50
3.1.7	<i>L'assurance vie de groupe</i>	50
3.2	Les contrats à rente	51
3.3	Les tables de mortalité	52
3.4	Les risques de longévité et de mortalité	55
3.4.1	<i>Les dérivés de longévité</i>	56
3.5	L'assurance des biens et des personnes (dommages et responsabilité civile)	56
3.5.1	<i>Les obligations catastrophe</i>	57
3.5.2	<i>Les ratios des assureurs dommages-responsabilité civile</i>	58
3.6	L'assurance santé	59
3.7	L'aléa moral et l'antisélection	60
3.7.1	<i>L'aléa moral</i>	60
3.7.2	<i>L'antisélection</i>	60
3.8	La réassurance	61
3.9	Le capital requis	61
3.9.1	<i>Les compagnies d'assurance vie</i>	61
3.9.2	<i>Les compagnies d'assurance dommages (IARD)</i>	62
3.10	Les risques des compagnies d'assurances	63
3.11	La régulation	63
3.11.1	<i>Aux États-Unis</i>	63
3.11.2	<i>En Europe</i>	65

3.12 Les plans de retraite	65
3.12.1 <i>Les plans à prestation garantie sont-ils viables ?</i>	67
Résumé	68
Références complémentaires	69
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	69
Questions complémentaires	71

Chapitre 4

Les fonds de placements collectifs, les fonds indiciels et les fonds spéculatifs

4.1 Les fonds de placements collectifs	73
4.1.1 <i>Les fonds indiciels</i>	75
4.1.2 <i>Les coûts</i>	76
4.1.3 <i>Les fonds à capital fixe</i>	77
4.2 Les fonds indiciels cotés ou <i>Exchange Traded Funds</i> (ETF)	77
4.3 La gestion active ou la gestion passive	78
4.4 La régulation des fonds de placements collectifs	80
4.5 Les <i>hedge funds</i> ou fonds spéculatifs	81
4.5.1 <i>Les frais</i>	83
4.5.2 <i>L'intéressement des gérants de fonds spéculatifs</i>	84
4.5.3 <i>Les intermédiaires professionnels ou prime brokers</i>	85
4.6 Les différentes stratégies des fonds spéculatifs	86
4.6.1 <i>Long/short equity (achat/vente)</i>	86
4.6.2 <i>Dedicated short (vente à découvert)</i>	87
4.6.3 <i>Distressed securities (les titres d'entreprises en difficulté)</i>	87
4.6.4 <i>Merger arbitrage (arbitrage de fusions-acquisitions)</i>	88
4.6.5 <i>Convertible arbitrage (arbitrage de convertibles)</i>	89
4.6.6 <i>Fixed income arbitrage (arbitrage d'obligations à taux fixe)</i>	89
4.6.7 <i>Emerging markets (marchés émergents)</i>	89
4.6.8 <i>Global macro</i>	90
4.6.9 <i>Managed futures</i>	90
4.7 La performance des fonds spéculatifs	90
Résumé	92
Références complémentaires	93
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	93
Questions complémentaires	94

Chapitre 5

Intervenir sur les marchés financiers

5.1 Les marchés	95
5.1.1 <i>Les marchés organisés</i>	95
5.1.2 <i>Les marchés de gré à gré</i>	96
5.2 Les chambres de compensation	96
5.3 Positions courtes et longues sur le marché	97
5.3.1 <i>Les ventes à découvert</i>	98

5.4	Les marchés dérivés.....	99
5.5	Les dérivés traditionnels ou <i>plain vanilla</i>	100
5.5.1	<i>Les contrats forward</i>	100
5.5.2	<i>Les contrats futures</i>	102
5.5.3	<i>Les swaps</i>	105
5.5.4	<i>Les options</i>	107
5.5.5	<i>Les options de taux</i>	111
5.6	Les contrats dérivés non traditionnels.....	111
5.6.1	<i>Les dérivés climatiques</i>	111
5.6.2	<i>Les dérivés sur le pétrole</i>	113
5.6.3	<i>Les dérivés sur le gaz naturel</i>	113
5.6.4	<i>Les dérivés sur l'électricité</i>	114
5.7	Les options exotiques et les produits structurés.....	115
5.8	Les enjeux de la gestion des risques.....	117
	Résumé.....	118
	Références complémentaires.....	119
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	119
	Questions complémentaires.....	122

Chapitre 6

	La crise financière de 2007-2008	123
6.1	Le marché immobilier américain.....	123
6.1.1	<i>L'assouplissement des critères dans l'attribution des prêts</i>	124
6.1.2	<i>L'éclatement de la bulle</i>	125
6.2	La titrisation.....	126
6.2.1	<i>Les titres adossés à des actifs Asset-Backed Securities (ABS)</i>	127
6.2.2	<i>Les titres adossés à des actifs garantis par des obligations : ABS CDO</i>	129
6.2.3	<i>Les ABS et ABS CDO en pratique</i>	131
6.3	La crise.....	133
6.4	Qu'est-ce qui n'a pas fonctionné ?.....	133
6.4.1	<i>L'arbitrage réglementaire</i>	134
6.4.2	<i>Les incitations</i>	134
6.5	Les leçons de la crise.....	135
	Résumé.....	137
	Références complémentaires.....	137
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	138
	Questions complémentaires.....	138

Chapitre 7

	Évaluation et analyse de scénarios : l'univers risque-neutre et l'univers réel	139
7.1	La volatilité et le prix des actifs.....	140
7.2	L'évaluation risque-neutre.....	141
7.2.1	<i>Application aux contrats forward</i>	142

7.2.2	<i>Application aux options binaires</i>	143
7.2.3	<i>Application au modèle Black-Scholes-Merton</i>	144
7.2.4	<i>Les situations d'indemnités sont discrètes</i>	144
7.2.5	<i>Application aux probabilités de défaut</i>	146
7.3	L'analyse de scénarios	146
7.4	Quand il faut utiliser les deux univers	147
7.5	Les calculs en pratique	148
7.6	L'estimation de processus dans l'univers réel	149
	Résumé	150
	Références complémentaires	151
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	151
	Questions complémentaires	151

PARTIE 2 – Le risque de marché

Chapitre 8

Comment les traders gèrent-ils le risque?

8.1	Le delta	153
8.1.1	<i>Les produits financiers linéaires</i>	154
8.1.2	<i>Les produits financiers non linéaires</i>	156
8.1.3	<i>D'où proviennent les coûts?</i>	161
8.1.4	<i>Les économies d'échelle</i>	161
8.2	Le gamma	161
8.2.1	<i>Constituer un portefeuille gamma-neutre</i>	163
8.3	Le vega	163
8.4	Le thêta	165
8.5	Le rho	167
8.6	Le calcul des « grecques »	167
8.7	Le développement en série de Taylor	168
8.8	La réalité de la couverture	169
8.9	Couvrir les produits d'option exotiques	170
8.10	L'analyse de scénarios	172
	Résumé	173
	Références complémentaires	173
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	174
	Questions complémentaires	175

Chapitre 9

Le risque de taux d'intérêt

9.1	La gestion de la marge nette d'intérêts	177
9.1.1	<i>La liquidité</i>	180
9.2	Les différents taux d'intérêt	180

9.2.1	Les taux d'intérêt du Trésor	180
9.2.2	Les taux Libor et Euribor	181
9.2.3	Les taux interbancaires et la courbe des swaps zéro-coupon : Libor/swap zero curve ...	182
9.2.4	Le taux LIBOR vs les taux d'intérêt du Trésor	183
9.2.5	Le taux de l'OIS	183
9.2.6	Le taux repo	184
9.3	La duration	185
9.3.1	La duration modifiée (ou sensibilité)	187
9.3.2	La « dollar duration »	187
9.4	La convexité	188
9.4.1	La convexité dollar	189
9.5	Généralisation	190
9.5.1	L'immunisation de portefeuille	191
9.6	Mouvements non parallèles dans la courbe des taux	192
9.6.1	La duration partielle	192
9.6.2	Les deltas par fragment de courbe	194
9.6.3	Le calcul des deltas pour la couverture	195
9.7	L'analyse en composantes principales (ACP)	196
9.7.1	L'utilisation de l'ACP dans le calcul des deltas	198
9.8	Gamma et vega	199
	Résumé	199
	Références complémentaires	200
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	201
	Questions complémentaires	202

Chapitre 10

La volatilité	203
10.1 Définition de la volatilité	203
10.1.1 Le taux de variance	204
10.1.2 Les jours ouvrés et les jours calendaires	204
10.2 La volatilité implicite	205
10.2.1 Les indices de volatilité VIX et VCAC	206
10.3 Les pourcentages quotidiens de variation des variables financières suivent-ils une loi normale ?	207
10.4 Une alternative aux lois normales : la loi de puissance	209
10.5 Gérer la volatilité journalière	211
10.5.1 Les mécanismes de pondération	213
10.6 Le modèle de moyenne mobile à pondération exponentielle	214
10.7 Le modèle GARCH(1,1)	216
10.7.1 Les pondérations	216
10.8 Comment choisir entre les modèles	217
10.9 Les méthodes du maximum de vraisemblance	218
10.9.1 L'estimation d'une variance constante	218
10.9.2 L'estimation des paramètres d'un modèle EWMA ou GARCH(1,1)	219

10.9.3 <i>Quelle est la qualité du modèle ?</i>	222
10.10 La prévision de la volatilité future à l'aide du modèle GARCH(1,1)	223
10.10.1 <i>La structure par terme des volatilités.</i>	225
10.10.2 <i>L'impact des changements de volatilité</i>	226
Résumé	227
Références complémentaires	228
<i>Sur les explications de la volatilité.</i>	228
<i>Sur les modèles GARCH.</i>	228
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	228
Questions complémentaires	230

Chapitre 11

Corrélations et copules	233
11.1 Définition de la corrélation	233
11.1.1 <i>Corrélation versus dépendance</i>	234
11.2 Gérer la corrélation	235
11.2.1 <i>Utilisation d'un modèle EWMA</i>	236
11.2.2 <i>Utilisation d'un modèle GARCH</i>	237
11.3 Les matrices de corrélation et de covariance	237
11.3.1 <i>La condition de cohérence des covariances</i>	238
11.4 Les lois normales multidimensionnelles ou multivariées	239
11.4.1 <i>La construction d'échantillons aléatoires à partir de lois normales multivariées ou multidimensionnelles.</i>	239
11.4.2 <i>Les modèles factoriels.</i>	240
11.5 Les copules (copula)	241
11.5.1 <i>L'expression algébrique de cette approche.</i>	245
11.5.2 <i>D'autres copules</i>	245
11.5.3 <i>La dépendance des queues de distribution</i>	245
11.5.4 <i>Les copules multivariées.</i>	247
11.5.5 <i>Un modèle factoriel de copules</i>	247
11.6 Application aux portefeuilles de prêts : le modèle de Vasicek	247
11.6.1 <i>La preuve des résultats de Vasicek</i>	249
11.6.2 <i>L'estimation de PD et ρ</i>	250
11.6.3 <i>Les alternatives aux copules gaussiennes.</i>	251
Résumé	252
Références complémentaires	253
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	253
Questions complémentaires	255

Chapitre 12

Value at Risk et Expected Shortfall	257
12.1 Définition de la VaR	257

12.2 Exemples de calcul de la VaR.....	259
12.3 Un inconvénient de la VaR	260
12.4 <i>L'Expected Shortfall</i>	261
12.5 Des mesures de risques efficaces.....	262
12.5.1 <i>Les mesures du risque au travers d'un spectre exponentiel</i>	265
12.6 Le choix des paramètres de la VaR et de l'ES.....	266
12.6.1 <i>L'horizon temporel</i>	267
12.6.2 <i>L'influence de l'autocorrélation</i>	267
12.6.3 <i>Le seuil de confiance</i>	269
12.7 Mesurer la VaR marginale, incrémentale et partielle	270
12.8 Le théorème d'Euler	271
12.9 L'agrégation des VaR et ES.....	272
12.10 Le <i>back testing</i> (test rétrospectif)	272
12.10.1 <i>La concentration (bunching)</i>	274
Résumé	275
Références complémentaires	276
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	276
Questions complémentaires.....	277

Chapitre 13

Simulation historique et théorie des valeurs extrêmes	279
13.1 Méthodologie.....	279
13.1.1 <i>Illustration</i>	280
13.1.2 <i>L'Expected Shortfall</i>	284
13.1.3 <i>VaR (ES) extrêmes ou valeurs de crise (stressed VaR & stressed ES)</i>	284
13.2 La précision de l'estimation de la VaR.....	285
13.3 Développements possibles.....	286
13.3.1 <i>Pondération des observations</i>	286
13.3.2 <i>Structure de la volatilité des variables de marché</i>	288
13.3.3 <i>Décomposer la structure de la volatilité du portefeuille</i>	290
13.3.4 <i>Méthode du bootstrap</i>	291
13.4 La lourdeur du calcul.....	291
13.5 Théorie des valeurs extrêmes.....	292
13.5.1 <i>L'apport essentiel de la théorie</i>	292
13.5.2 <i>Estimation de ξ et β</i>	293
13.5.3 <i>Estimation de la queue de distribution</i>	293
13.5.4 <i>Équivalence avec la loi puissance</i>	294
13.5.5 <i>La queue de distribution à gauche</i>	294
13.5.6 <i>Calcul de la VaR et de l'Expected Shortfall</i>	294
13.6 Des applications de la théorie des valeurs extrêmes	295
13.6.1 <i>Le choix de u</i>	297
Résumé	297
Références complémentaires	298

Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	298
Questions complémentaires	299

Chapitre 14

L'approche variance-covariance	301
14.1 Méthodologie de base	301
14.1.1 <i>Le cas de deux actifs</i>	303
14.1.2 <i>Les bénéfices de la diversification</i>	303
14.2 Généralisation	304
14.2.1 <i>Le lien avec Markowitz</i>	306
14.3 Reprise de l'étude de cas des quatre indices	306
14.3.1 <i>Utilisation de l'EWMA</i>	307
14.4 Le cas des instruments de taux et des structures par terme	308
14.4.1 <i>L'analyse en composantes principales</i>	308
14.4.2 <i>La méthode des sommets multiples</i>	310
14.5 Quelques extensions de la procédure classique	313
14.5.1 <i>Les mesures en environnement de crise</i>	313
14.5.2 <i>La loi normale n'est pas vérifiée</i>	313
14.6 Les poids relatifs des risques et les sensibilités pondérées	314
14.7 La prise en compte de la non-linéarité	314
14.7.1 <i>Simulation de Monte-Carlo</i>	316
14.7.2 <i>Une extension possible</i>	317
14.7.3 <i>Le développement de Cornish-Fisher</i>	317
14.7.4 <i>Le théorème d'Isserlis</i>	319
14.8 Avantages et inconvénients des approches de variance-covariance et de simulation historique	320
Résumé	321
Références complémentaires	321
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	321
Questions complémentaires	323

PARTIE 3 – La régulation

Chapitre 15

Bâle I, Bâle II et Solvabilité (Solvency) II	325
15.1 Les motivations de la réglementation des banques	325
15.2 La régulation bancaire avant 1988	327
15.3 L'Accord de la BRI 1988	327
15.3.1 <i>Le ratio Cooke</i>	328
15.3.2 <i>L'exigence en capitaux propres ou capital requis</i>	330
15.4 Les recommandations du G30	331
15.5 La compensation (<i>netting</i>)	332
15.6 L'Amendement de 1996	333

15.6.1	Le back testing (tests ex post)	335
15.7	Bâle II	336
15.8	Fonds propres et risque-crédit selon Bâle II	337
15.8.1	L'approche standard	338
15.8.2	La prise en compte des sûretés et garanties	339
15.8.3	L'approche IRB	340
15.8.4	L'exposition à la faillite	342
15.8.5	Les expositions face au risque des entreprises, des États et des autres banques	342
15.8.6	Les expositions concernant la clientèle de détail	344
15.8.7	Les garanties et les dérivés de crédit	345
15.9	Risque opérationnel et Bâle II	346
15.10	Pilier 2 : la surveillance prudentielle	346
15.11	Pilier 3 : la discipline de marché	347
15.12	Solvabilité II	348
	Résumé	349
	Références complémentaires	350
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	350
	Questions complémentaires	352
Chapitre 16		
Bâle 2.5, Bâle III et les autres réformes d'après-crise		
353		
16.1	Bâle 2.5	353
16.1.1	VaR extrême ou VaR de crise	354
16.1.2	Exigence liée au risque incrémental	355
16.1.3	La mesure globale du risque (Comprehensive risk measure)	356
16.2	Bâle III	356
16.2.1	Définition des fonds propres requis	357
16.2.2	Le coussin de protection des fonds propres	358
16.2.3	Le coussin contracyclique	359
16.2.4	Le ratio de levier	360
16.2.5	Le risque de liquidité	361
16.2.6	Le risque de contrepartie sur crédit	363
16.2.7	G-SIB, SIFI et D-SIB	364
16.3	Obligations convertibles contingentes	365
16.4	L'utilisation de l'approche SA-CCR	366
16.5	Le Dodd-Frank Act	367
16.6	La législation hors États-Unis	369
	Résumé	371
	Références complémentaires	372
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	372
	Questions complémentaires	373

Chapitre 17

La régulation du marché de gré à gré des dérivés	375
17.1 La compensation sur les marchés de gré à gré	375
17.1.1 <i>Marge</i>	376
17.1.2 <i>Compensation centralisée</i>	377
17.1.3 <i>Compensation bilatérale</i>	379
17.1.4 <i>Le netting</i>	379
17.1.5 <i>Les cas de défaillance</i>	380
17.2 Les réformes réglementaires post-crise	381
17.2.1 <i>Opérations non compensées</i>	382
17.2.2 <i>Détermination de la marge initiale : le SIMM</i>	382
17.3 L'impact des changements	385
17.3.1 <i>La liquidité</i>	386
17.3.2 <i>Recharger/réutiliser une hypothèque</i>	387
17.3.3 <i>Convergence des marchés de gré à gré et des marchés organisés</i>	388
17.4 CCP et faillite	388
Résumé	389
Références complémentaires	389
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	390
Questions complémentaires	390

Chapitre 18

La nouvelle réglementation : le FRTB (<i>Fundamental Review of the Trading Book</i>)	393
18.1 Le contexte	393
18.2 L'approche standard	395
18.2.1 <i>Les structures par terme</i>	397
18.2.2 <i>La perte liée au risque de convexité</i>	397
18.2.3 <i>Le coût associé au risque de défaut</i>	399
18.2.4 <i>Le risque résiduel</i>	399
18.2.5 <i>Une approche simplifiée</i>	399
18.3 L'approche par modèles internes	400
18.3.1 <i>Le back testing</i>	402
18.3.2 <i>Le test d'affectation des pertes et profits</i>	402
18.3.3 <i>Le risque de crédit</i>	403
18.3.4 <i>Les mécanismes de titrisation</i>	403
18.4 Portefeuille de marché versus portefeuille bancaire	403
Résumé	404
Référence complémentaire	405
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	405
Question complémentaire	405

PARTIE 4 – Le risque de crédit**Chapitre 19**

L'évaluation des probabilités de défaillance	407
19.1 La notation du risque de crédit	407
19.1.1 <i>La notation interne</i>	408
19.1.2 <i>Le Score Z d'Altman</i>	408
19.2 Les probabilités de défaillance historique	409
19.2.1 <i>L'intensité de défaillance annuelle</i>	410
19.3 Les taux de recouvrement	411
19.3.1 <i>La relation entre taux de défaillance et taux de recouvrement</i>	412
19.4 Les dérivés de crédit : <i>Credit Default Swap</i>	412
19.4.1 <i>L'obligation la moins chère à livrer</i>	416
19.4.2 <i>Les indices de crédit</i>	416
19.4.3 <i>L'utilisation des coupons fixes</i>	417
19.5 Les <i>spreads</i> de crédit	417
19.5.1 <i>Les spreads CDS et le taux actuariel des obligations</i>	417
19.5.2 <i>Le taux sans risque</i>	418
19.5.3 <i>Les swaps d'actifs (asset swaps)</i>	419
19.5.4 <i>La CDS-Bond Basis (ou base CDS-Obligation)</i>	419
19.6 L'estimation des probabilités de défaillance à partir des <i>spreads</i> de crédit	420
19.6.1 <i>Un calcul approximatif</i>	420
19.6.2 <i>Un calcul plus précis</i>	421
19.7 Comparaison des estimations de probabilités de défaillance	422
19.7.1 <i>Univers risque-neutre versus univers réel</i>	424
19.7.2 <i>Quelle estimation faut-il utiliser ?</i>	427
19.8 Prix des actions et probabilités de défaillance	427
19.8.1 <i>Les extensions du modèle de base</i>	429
19.8.2 <i>La performance du modèle</i>	429
19.8.3 <i>Les probabilités de défaillance en univers réel vs univers risque-neutre</i>	430
19.8.4 <i>La distance avant défaillance</i>	430
Résumé	430
Références complémentaires	431
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	431
Questions complémentaires	433

Chapitre 20

Ajuster le risque sur les contreparties pour les actifs dérivés	435
20.1 Le risque de crédit sur instruments dérivés	435
20.2 Le <i>Credit Value Adjustment</i>	437
20.2.1 <i>Le collatéral et la période curative</i>	438
20.2.2 <i>L'exposition maximale ou pic d'exposition</i>	440
20.2.3 <i>La clause de dégradation</i>	440
20.3 L'impact d'une nouvelle transaction	440

20.4 Le risque lié à la CVA	442
20.5 Le risque de corrélation positive ou <i>wrong-way risk</i>	443
20.6 Le <i>Debt Value Adjustment</i> ou ajustement de la valeur de la dette	444
20.7 Quelques exemples simples	444
20.7.1 Une transaction isolée à valeur positive	445
20.7.2 Swap de taux d'intérêt vs swaps de devises	446
20.7.3 Une transaction forward isolée	447
Résumé	448
Références complémentaires	449
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	449
Questions complémentaires	450

Chapitre 21

La VaR de crédit	453
21.1 Les matrices de transition des notations	454
21.2 Le modèle de Vasicek	456
21.3 Credit Risk Plus	457
21.4 CreditMetrics	460
21.4.1 Le modèle de corrélation de CreditMetrics	461
21.5 Le risque de <i>spread</i> de crédit	463
21.5.1 Les hypothèses du « risque maintenu à niveau constant »	466
Résumé	467
Références complémentaires	467
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	468
Questions complémentaires	468

PARTIE 5 – Les autres préoccupations

Chapitre 22

Analyse de scénarios et tests de crise (stress tests)	469
22.1 Générer des scénarios	469
22.1.1 Le stress test sur des variables individuelles	470
22.1.2 Les scénarios sur plusieurs variables	470
22.1.3 Les scénarios générés par les dirigeants	471
22.1.4 Variables clés contre variables secondaires	472
22.1.5 Imaginer des scénarios complets	472
22.1.6 Le stress test inversé	474
22.2 Régulation	475
22.2.1 Les problèmes majeurs des régulateurs	477
22.3 Comment exploiter les résultats ?	480
22.3.1 Concilier les stress tests et les calculs de VaR	480
22.3.2 Probabilités subjectives et objectives	482
Résumé	482

Références complémentaires	483
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	484
Questions complémentaires	484

Chapitre 23

Le risque opérationnel	485
23.1 Qu'est-ce que le risque opérationnel ?	486
23.2 Les différentes catégories de risque opérationnel	487
23.3 La détermination du capital réglementaire selon Bâle II	488
23.3.1 <i>L'importance et la fréquence des pertes</i>	490
23.3.2 <i>Les données internes</i>	492
23.3.3 <i>Les données externes</i>	492
23.3.4 <i>L'analyse de scénarios</i>	493
23.3.5 <i>L'environnement de l'entreprise et les facteurs de contrôle interne</i>	495
23.4 L'approche de la mesure standardisée (SMA)	495
23.5 La prévention des pertes occasionnées par le risque opérationnel	497
23.5.1 <i>Les liens de causalité</i>	497
23.5.2 <i>Autoévaluation du risque et du contrôle (RCSA) et indicateurs clés du risque (KRI)</i>	498
23.5.3 <i>Les courriels et les conversations téléphoniques</i>	498
23.6 L'allocation des fonds propres pour le risque opérationnel	499
23.7 L'utilisation de la loi de puissance	499
23.8 L'assurance	500
23.8.1 <i>L'aléa moral</i>	500
23.8.2 <i>L'antisélection – La sélection adverse</i>	501
23.9 La loi Sarbanes-Oxley	501
Résumé	502
Références complémentaires	503
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	504
Questions complémentaires	505

Chapitre 24

Le risque de liquidité	507
24.1 Le risque de liquidité et le <i>trading</i>	508
24.1.1 <i>L'importance de la transparence</i>	510
24.1.2 <i>Comment mesurer la liquidité du marché</i>	510
24.1.3 <i>La VaR ajustée selon la liquidité</i>	512
24.1.4 <i>Comment déboucler une position de manière optimale</i>	513
24.1.5 <i>Les autres mesures de la liquidité du marché</i>	514
24.2 Le risque de liquidité de financement	515
24.2.1 <i>Les sources de liquidité</i>	516
24.2.2 <i>Les réserves obligatoires</i>	520
24.2.3 <i>Les contraintes réglementaires</i>	521
24.3 Les trous noirs de liquidité	523
24.3.1 <i>Les traders aux réactions « contrarian » et « momentum »</i>	524

24.3.2 Alléger ou alourdir l'effet de levier	526
24.3.3 L'exubérance irrationnelle	528
24.3.4 L'impact de la régulation	529
24.3.5 L'importance de la diversité	529
Résumé	530
Références complémentaires	531
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	531
Questions complémentaires	532

Chapitre 25

La gestion du risque de modèle	533
25.1 Les exigences de la réglementation	534
25.1.1 Développement du modèle	534
25.1.2 Validation du modèle	535
25.1.3 Modèles développés en externe	538
25.2 Comparaison des modèles utilisés en physique et en finance	539
25.3 Les erreurs coûteuses des modèles simples	539
25.3.1 Surveillance des évolutions du trading	541
25.4 Les modèles utilisés pour les produits activement échangés	542
25.4.1 Les sources de risque de modèle pour les produits activement échangés	543
25.4.2 La couverture	543
25.4.3 La décomposition des pertes et profits	544
25.5 Les modèles utilisés pour les produits peu échangés sur les marchés	545
25.5.1 Simulation de Monte-Carlo avec pondérations	546
25.6 La comptabilisation	546
25.7 De quoi dépend le succès d'un modèle d'évaluation des prix ?	547
25.8 Les écueils à éviter lors de la construction d'un modèle	547
Résumé	548
Références complémentaires	549
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	549
Questions complémentaires	550

Chapitre 26

Le capital économique et le RAROC (rendement du capital ajusté en fonction du risque)	551
26.1 La définition du capital économique	551
26.1.1 Comment le mesurer	552
26.2 Les composantes du capital économique	553
26.2.1 Le capital économique et le risque de marché	553
26.2.2 Le capital économique et le risque de crédit	554
26.2.3 Le capital économique et le risque opérationnel	555
26.2.4 Le capital économique et le risque d'exploitation	555

26.3	Les différentes formes des distributions des pertes.....	555
26.4	L'importance relative des différents risques	557
26.4.1	<i>Les interactions entre les risques</i>	558
26.5	L'agrégation du capital économique.....	558
26.5.1	<i>L'hypothèse de la loi normale</i>	559
26.5.2	<i>L'utilisation des copules</i>	559
26.5.3	<i>L'approche hybride</i>	560
26.6	Comment allouer le capital économique.....	561
26.7	Le capital économique de la Deutsche Bank	563
26.8	Le RAROC	564
	Résumé	566
	Références complémentaires	566
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	566
	Questions complémentaires.....	567
 Chapitre 27		
	La gestion du risque d'entreprise	569
27.1	L'appétence pour le risque.....	570
27.2	La culture du risque.....	576
27.3	Comment identifier les risques majeurs.....	579
27.3.1	<i>Les biais cognitifs</i>	580
27.4	La gestion du risque stratégique	582
	Résumé	583
	Références complémentaires	584
	Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage).....	584
	Questions complémentaires.....	584
 Chapitre 28		
	L'innovation financière	585
28.1	Les avancées technologiques.....	586
28.1.1	<i>Le machine learning (apprentissage automatique)</i>	586
28.1.2	<i>La blockchain</i>	587
28.2	Les systèmes de paiement.....	589
28.2.1	<i>Les cryptomonnaies</i>	591
28.2.2	<i>Les banques centrales</i>	593
28.3	Le prêt.....	593
28.3.1	<i>Le prêt de pair à pair</i>	594
28.3.2	<i>Le financement participatif (crowdfunding)</i>	596
28.4	La gestion de patrimoine.....	597
28.5	L'assurance.....	598
28.6	Régulation et conformité.....	600
28.6.1	<i>La régulation des innovateurs financiers</i>	600

28.6.2 <i>La RegTech</i>	602
28.7 Comment les institutions financières devraient-elles réagir ?	603
Résumé	606
Références complémentaires	607
Problèmes et exercices (corrigés en fin d'ouvrage)	607
Questions complémentaires	608

Chapitre 29

Les erreurs de gestion des risques à éviter

29.1 Les limites de risque	609
29.1.1 <i>Une situation délicate</i>	611
29.1.2 <i>Ne considérez pas que vous pouvez prévoir l'évolution du marché</i>	612
29.1.3 <i>Ne sous-estimez pas les gains de diversification</i>	612
29.1.4 <i>Construisez des analyses de scénarios et des simulations de crise</i>	612
29.2 Gérer la salle des marchés	613
29.2.1 <i>Séparez le front, le middle et le back office</i>	613
29.2.2 <i>N'ayez pas une confiance aveugle dans les modèles</i>	613
29.2.3 <i>Mettez en réserve l'enregistrement des profits initiaux</i>	614
29.2.4 <i>Ne vendez pas à vos clients des produits inadaptés</i>	614
29.2.5 <i>Méfiez-vous des profits faciles</i>	615
29.3 Le risque de liquidité	615
29.3.1 <i>Méfiez-vous lorsque tout le monde adopte la même stratégie</i>	616
29.3.2 <i>N'abusez pas du financement des actifs de long terme par des passifs de court terme</i> ..	617
29.3.3 <i>Ne négligez pas l'importance de la transparence du marché</i>	617
29.4 Quelques recommandations pour les entreprises non financières	618
29.4.1 <i>Assurez-vous que vous comprenez parfaitement la transaction que vous réalisez</i>	618
29.4.2 <i>Soyez sûr qu'un opérateur en couverture ne devienne pas un spéculateur</i>	618
29.4.3 <i>N'oubliez pas que le département Trésorerie n'est pas un centre de profit</i>	619
29.5 Un dernier point	619
Références complémentaires	620

Annexe A

Les rythmes de capitalisation des intérêts

A.1 La capitalisation en continu des intérêts	622
---	-----

Annexe B

Les taux zéro-coupon, les taux *forward* et la courbe des zéro-coupon

B.1 Le prix des obligations	626
B.2 Le taux actuariel d'une obligation	627
B.3 Les taux d'État	627

B.4 La détermination des taux zéro-coupon sans risque	627
B.5 Les taux <i>Overnight Indexed Swap/Libor</i>	628
Annexe C	
Évaluation des contrats futures et forward	629
Annexe D	
Évaluation des contrats de swaps	631
D.1 Les <i>swaps</i> sur Libor à terme	631
D.2 Les <i>swaps</i> de devises	632
Annexe E	
Évaluation des options à l'europpéenne	633
Annexe F	
Évaluation des options à l'américaine	635
Annexe G	
Développement en série de Taylor	639
G.1 Fonctions à deux variables	640
G.2 Résultat général	640
Annexe H	
Vecteurs et valeurs propres	641
Annexe I	
Analyse en composantes principales	643
Annexe J	
Manipulation des matrices de transition de notations	645
Annexe K	
Évaluation des <i>swaps</i> de défaut	647
K.1 L'évaluation d'un CDS selon le marché	649
Annexe L	
Évaluation des CDO synthétiques	651
Réponses aux questions et aux problèmes	653
Glossaire français-anglais	695
Index	721