

Annexes

QUELS SONT LES FACTEURS QUI INFLUENCENT LE *SPREAD* DE CREDIT ? VÉRIFICATION DE LA LITTÉRATURE PAR LA MÉTHODE AUTORÉGRESSIVE DE COCHRANE-ORCUTT

Promoteur : Grégoire Philippe

Mémoire-recherche présenté par Hernoë Arnaud
NOMA : 11360900
GEST2

ANNEE ACADÉMIQUE 2015-2016

Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des différentes notations selon l'agence

Fitch	S&P	Moody's	Rating grade description (Moody's)	
AAA	AAA	Aaa	Investment grade	Minimal credit risk
AA+	AA+	Aa1		Very low credit risk
AA	AA	Aa2		
AA-	AA-	Aa3		
A+	A+	A1		Low credit risk
A	A	A2		
A-	A-	A3		
BBB+	BBB+	Baa1		Moderate credit risk
BBB	BBB	Baa2		
BBB-	BBB-	Baa3		
BB+	BB+	Ba1	Speculative grade	Substantial credit risk
BB	BB	Ba2		
BB-	BB-	Ba3		
B+	B+	B1		High credit risk
B	B	B2		
B-	B-	B3		
CCC+	CCC+	Caa1		Very high credit risk
CCC	CCC	Caa2		
CCC-	CCC-	Caa3		
CC	CC	Ca		In or near default, with possibility of recovery
C	C			
DDD	SD	C		
DD	D			In default, with little chance of recovery
D				

Source : Czech National Bank. En ligne : https://www.cnb.cz/en/monetary_policy/inflation_reports/2011/2011_IV/boxes_and_annexes/zoi_2011_IV_box_2.html (Consulté le 11/07/2016)

Annexe 2 : Définitions des termes « *financial & non-financial corporations* »

“Financial corporations other than MFIs and non-financial corporations (the ESA 2010 classification is given in brackets)

Financial corporations other than monetary financial institutions and non-financial corporations consist of:

- *Other financial intermediaries, except insurance corporations and pension funds (S.125), which comprises all financial corporations and quasi-corporations that are principally engaged in financial intermediation by incurring liabilities in forms other than currency, deposits or investment fund shares, or in relation to insurance, pension or standardized guarantee schemes from institutional units.*
- *Financial auxiliaries (S.126), which comprises all financial corporations and quasi-corporations that are principally engaged in activities closely related to financial intermediation but which are not financial intermediaries themselves.*
- *Captive financial institutions and money lenders" (S.127), which comprises all financial corporations and quasi-corporations that are neither engaged in financial intermediation nor in providing financial auxiliary services, provided that most of their assets or liabilities are not transacted on open markets.*
- *Insurance corporations (S.128), which comprises all financial corporations and quasi-corporations that are principally engaged in financial intermediation as a consequence of the pooling of risks mainly in the form of direct insurance or reinsurance.*
- *Non-financial corporations (S.11), which comprises institutional units that are independent legal entities and market producers and whose principal activity is the production of goods and non-financial services. The non-financial corporations sector also includes non-financial quasi-corporations.” (European Central Bank, 2016a)*

Annexe 3 : Emissions brutes en Europe

Emissions brutes en Europe. La période pré-crise est de 2000 à 2007 et « After onset of crisis (après le début de la crise) » de 2007 à 2015. CAGR signifie Taux de croissance annuel composé.

Année	Financial Cor	Non-Financi	Total Corporate	CAGR	Financial Cor	Non-Financi	Total Corpor
1997	42,1	26,7	68,8	Pre-crisis	12,73%	0,54%	9,66%
1998	57,1	33,7	90,8	After Onset C	-1,53%	6,29%	-0,15%
1999	139,9	63,2	203,1				
2000	188,9	93,2	282,1	Growth	Financial Cor	Non-Financial	Corporation
2001	242,8	133,6	376,4	Pre crisis	161%	4%	109%
2002	211,5	78,9	290,4	After onset	7,55%	62,59%	16,62%
2003	205,1	115	320,1	2000-2015	180,57%	69,74%	143,96%
2004	176,8	97,2	274				
2005	285,5	87	372,5				
2006	378,1	93,9	472,00				
2007	492,8	97,3	590,1				
2008	599,4	97,1	696,5				
2009	526,6	199,1	725,7				
2010	561,5	138,9	700,4				
2011	617,9	108	725,9				
2012	539,8	186,4	726,2				
2013	463,4	188,9	652,3				
2014	521,1	189,1	710,2				
2015	530	158,2	688,2				

Tableau 13. Source : <https://www.ecb.europa.eu/stats/money/securities/debt/html/index.en.html>

Annexe 4 : Test d'hypothèses statistiques par la *Deutsche Bank Research*

In this respect, further analysis of the developments in corporate financing is necessary. To do so, we employ standard statistical methods on hypothesis testing. Taking the collapse of Lehman as the breakpoint, we test⁴ for each of non-financial corporations' funding sources – i.e. bank loans, equity and debt securities – two hypotheses:

- H1) The amounts are about the same on average for the pre and post-crisis periods
- H2) The amounts are higher, on average, in the post-crisis period than in the pre-crisis period

Table 6 presents the results for two different hypotheses. Controlling for differences in variability between two periods, as the volatility of the two periods differs significantly for all of the three channels of financing, not being able to reject the first hypothesis would imply an insignificant change in average financing employed through time on that channel in statistical terms. Meanwhile, rejecting the first hypothesis should be considered together with rejecting the second one. Rejecting the first and the second hypotheses together would imply a decrease in the use of the respective financing line, whereas rejecting the first one but not being able to reject the second one would imply an increase in average use of the respective financing channel.

The test value of the first hypothesis on equity indicates that equity issuance did not change on average in statistical terms during the period of interest. The uses of bank loan and debt securities, on the other hand, differ for the pre- and post-crisis periods. The hypothesis that bank-loan dependence is higher in the post-crisis period is also rejected as indicated by the fact that bank loans as means of corporate financing have decreased during the post-crisis period. Meanwhile, the second hypothesis on debt securities cannot be rejected. This indicates that unlike bank loans, the use of debt securities is higher on average during the post-crisis period. Taken together, there is evidence that corporate bonds are developing into a meaningful alternative to bank loans in the long run. In our view, the impact of regulation of the banking sector, the overall interest rate environment, and market liquidity will determine the longevity of this take-off in the issuance of debt securities.

Hypothesis	Equity	Bank loan	Debt securities
Amount utilized is same at pre- and post-crisis period	Not rejected	Rejected	Rejected
Amount utilized is more at post-crisis period than pre-crisis period	Rejected	Rejected	Not rejected

Tableau 14. Source : https://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD000000000300834/Corporate+bond+issuance+in+Europe%3A+Where+do+we+stand+and+where+are+we+heading%3F.PDF

Annexe 5 : Modèles de risque de crédit

Les prémices

Fischer Black et Myron Scholes, ainsi que Robert Merton sont à l'origine de ce point théorique. En effet, avec leur article « The Pricing of Options and *Corporate Liabilities* » paru en 1973, Black & Scholes jettent les bases en matière d'évaluation d'actifs dérivés et de gestion des risques. Black & Scholes (1973) ont démontré que la valorisation d'une option (dans leur étude, le *call* européen), son prix, n'était pas fonction du degré d'aversion au risque mais bien fonction des variations du prix de l'actif sous-jacent. Ainsi, leur formule permet de calculer la prime de l'option que doit payer l'acheteur pour se protéger, ce qui est comparable à l'achat d'une assurance contre le risque de variation du prix.

Par la suite, Merton (1974) développe et généralise le modèle d'évaluation de Black & Scholes pour élargir son application à l'ensemble des instruments financiers. Le modèle de Merton permet d'évaluer le risque de crédit d'une dette de société en utilisant la théorie des options développées par Black & Scholes et en considérant les actifs de l'entreprise comme tels. La définition du risque selon Merton est importante : il ne s'agit plus des probables gains (ou pertes) issus des variations inattendues des taux d'intérêt mais comme issus des changements dans la **probabilité de défaut**. En d'autres termes, il entend étudier les variations du prix des obligations de société en fonction du changement de probabilité de défaut de celles-ci. Son apport a donc été l'introduction de la notion de probabilité de défaut et, plus généralement, du risque de crédit dans les modèles d'évaluation, avec, entre autres, pour conséquence, la possibilité de déduire une structure par terme des taux d'intérêt. En outre, Merton met en lumière l'influence positive sur le *spread* de crédit de la volatilité des actifs et une influence négative de la maturité et du taux d'intérêt.

Cependant, les travaux de Black & Scholes et Merton, ainsi que leurs modèles, sont basés sur des hypothèses qui les rendent plutôt irréalistes, telles que la rationalité des investisseurs, ce qui leur a valu d'être souvent critiqués. De plus, les *spreads* prédits par ces modèles sont assez éloignés de ceux observés sur le marché. Dès lors, beaucoup d'auteurs leur ont succédé pour améliorer leur modèle et ainsi réduire l'écart entre les prédictions et les *spreads* effectivement observés.

Différentes approches du risque de crédit¹

Approche structurelle

Les publications de Black & Scholes (1973) et de Merton (1974) sont à l'origine de ce qu'on appelle l'approche structurelle. Le principe de celle-ci est d'appréhender le risque de crédit comme fonction de l'évolution de la valeur firme. Le défaut survient lorsque cette valeur descend sous un certain seuil et est totalement prévisible dès lors que les informations que requiert cette approche sont issues de la structure financière de la firme et du marché. Le risque de crédit est donc, selon cette approche, entièrement endogène à la firme.

Le modèle de Merton (1974) est le modèle structurel le plus simple, notamment car il reprend les hypothèses comme un marché parfait (pas de taxe, pas de coût de faillite, etc.) et complet, un taux d'intérêt constant (structure par terme plate), la validité du théorème de Modigliani-Miller², ainsi que l'absence d'opportunité d'arbitrage³.

Néanmoins, l'hypothèse la plus restrictive est celle de rendre le défaut possible qu'à l'échéance de la dette. En utilisant un processus de diffusion pour la modélisation de l'évolution de la valeur de la firme, les *spreads* de crédit à court terme obtenus par son modèle sont presque nuls, ce qui est contraire à la réalité. De plus, les *spreads* calculés via un tel processus sont généralement sous-estimés.

Le modèle de Merton fut donc l'objet de nombreuses extensions. Leurs auteurs ont notamment amélioré le modèle de base en rendant plus réaliste le processus de défaut, avec pour objectif d'obtenir des *spreads* de crédit plus proches de ceux observés dans la réalité.

La première grande amélioration est celle de Geske (1977). Alors que Merton applique son modèle à une dette zéro-coupon, Geske applique la théorie de Merton à une dette risquée avec coupons et spécifie que la firme peut faire défaut à chacune des dates de paiement du principal ou des intérêts. Cette extension reste dans une vision discrète du processus de défaut. Black & Cox (1976), dans une vision continue, permettent au défaut de survenir à n'importe quel moment dans la vie de l'obligation (entre la date d'émission et la date d'échéance). Leur modèle prend aussi en compte certaines spécificités courantes dans les contrats obligataires : les dettes sécurisées, dettes subordonnées et restrictions sur les dividendes et les paiements d'intérêts. Néanmoins, les *spreads* obtenus par son modèle sont encore trop faibles, notamment en raison du fait qu'il ne considère pas assez l'importance du risque de marché. Outre le fait

¹ Une grande partie de cette annexe consacrée aux modèles de risque de crédit a pu être réalisée grâce à l'ouvrage suivant : Gatfaoui, H. (2008). Une histoire du risque de défaut: *Publibook.*, pp. 1-85.

² Indépendance de la valeur de la firme vis-à-vis de la structure de son capital.

³ Pas de profit sans risque.

qu'ils modifient à leur tour le cadre de survenance du défaut, Kim, Ramaswamy et Sundarsan (1993) relâchent une hypothèse forte du modèle de Merton (structure à terme des taux d'intérêt plate) en spécifiant une évolution stochastique des taux d'intérêt à court terme pour modéliser l'incertitude liée à ceux-ci. Leland (1994) développe lui un ratio de solvabilité comme seuil et prend en compte certaines imperfections du marché comme les impôts ainsi que les coûts de la faillite.

Approche intermédiaire

Aussi appelée approche « intermédiaire », Zhou (1997) propose un modèle dans lequel il modélise l'évolution de la valeur de la firme au moyen d'un processus de diffusion à saut (*jump-diffusion process*). L'idée est ici de séparer en deux composantes le processus de diffusion dans l'évolution de la valeur de la firme permettant ainsi au défaut de pouvoir survenir, soit de manière attendue, soit de manière inattendue, causé par un « saut » de la valeur de la firme. Ce faisant, ce type de modèle permet une modélisation plus réaliste de l'évolution de la valeur de la firme et marque, en quelque sorte, la transition vers des modèles dits « sous forme réduite ».

Approche sous forme réduite

En marge de l'approche structurelle, certains auteurs comme Madan et Unal (1998, 2000) ou Duffie et Singleton (1999) ont développé et utilisé une approche permettant d'obtenir des *spreads* de crédit à court terme beaucoup plus réalistes. Cette approche du risque de crédit spécifie un modèle exogène pour le processus de défaut. En effet, cette approche considère celui-ci comme totalement imprévisible. Au contraire de l'approche structurelle, ce type de modèle ne conditionne pas le défaut de la firme à sa valeur. Ici, aucune information n'est disponible quant au moment de la faillite, ni concernant les causes. La mesure du risque de crédit se fait ici via l'estimation de la probabilité de défaut ainsi que du taux de recouvrement en cas de faillite. Implicitement donc, si nous les approximons par le risque de crédit, les *spreads* de crédit sont influencés par l'activité économique et des variables de marché (taux d'intérêt, notations, etc.).

En modélisant directement les deux composantes essentielles du risque de crédit par un processus stochastique, l'apport de ce type d'approche est surtout de résoudre le problème des *spreads* de crédit quasi nuls à court terme rencontré dans l'approche structurelle. Par ailleurs, elles permettent de faire varier dans le temps la probabilité de défaut et de lier le *spread* au niveau des taux d'intérêt. L'inconvénient majeur de cette approche est sa moins grande rigueur

scientifique et le fait qu'elle repose sur une hypothèse trop forte : l'imprévisibilité totale de la survenance du défaut. De plus, le risque systématique y est totalement ignoré.

Structure par terme des *spreads* de crédit

Outre la mesure du risque de crédit, aussi bien l'approche structurelle que l'approche sous forme réduite s'intéressent à la forme que peut prendre la structure par terme des *spreads* de crédit. Celle-ci est un autre point théorique important qui mérite que l'on s'y attarde un instant. Les premiers à reconnaître une telle structure sont Litterman & Iben (1991). Selon eux, reconnaître que les *spreads* de crédit varient avec la maturité implique que l'on évalue les dettes *corporate* en utilisant des taux d'actualisation différents (les *spreads*) pour chaque *cashflow* futur devant être reçu à des dates différentes. Ils développent ainsi un modèle, prenant en compte cette structure par terme du risque de crédit, dans le but de mesurer la courbe des *spreads* implicite dans le prix de chaque obligation. Ce faisant, ils isolent l'impact du risque de crédit.

La forme de la structure a fait l'objet de plusieurs travaux (voir par exemple Fons, 1994) qui convergent tous vers les résultats de Litterman & Iben (1991) : la structure est croissante et devient de plus en plus croissante lorsque la notation de l'obligation diminue. Mais cela ne vaut que pour la catégorie *investment grade*. En ce qui concerne la catégorie spéculative, la structure serait décroissante (Sarig & Warga, 1989 ; Fons, 1994), donnant ainsi raison à Merton. Une interprétation possible serait que plus la note est mauvaise et la firme émettrice survie, plus le potentiel d'amélioration est élevé et sa probabilité de défaut diminue avec le temps. Par conséquent, la structure par terme s'inverse. Mais Helwege & Turner (1999) mettent les choses au point en évoquant un biais de sélection⁴. Rectifiant ce biais, ils affirment que, quelle que soit la catégorie de notation, la structure par terme des *spread* de crédit est croissante.

Autres modèles pratiques du risque de crédit

Outre les premiers modèles théoriques du risque de crédit, d'autres modèles beaucoup plus pratiques ont été développés, notamment pour des besoins commerciaux, par des firmes tels que JPMorgan ou le Crédit Suisse. Les trois modèles, présentés brièvement ci-dessous, ont tous pour but d'évaluer la qualité de crédit de l'émetteur pour lui attribuer une notation qui

⁴ Les sélections qui ont été faites pour affirmer une structure inversée connaîtraient un biais portant sur les maturités. En effet, parmi les firmes à même notation, les moins risquées émettraient selon eux des titres plus longs, ce qui diminuerait le *spread* moyen au fur et à mesure que l'on approche de la maturité. Pour rectifier ce biais, Helwege & Turner choisissent des obligations à maturité différentes issues d'une certaine firme.

permettra aux investisseurs de situer cet émetteur sur une échelle. Par ailleurs, chacun de ces modèles a sa propre méthode.

Le Moody's KMV *model* (du nom de ses auteurs Kealhofer, McQuown et Vasicek) se base sur l'approche structurelle « à la Merton », c'est-à-dire sur la théorie des options et la structure du capital. Le but est ici de calculer ce qu'ils appellent la *distance-to-default* (DD). La méthode consiste à calculer la valeur des actifs de la firme. Une fois celle-ci calculée par addition de la valeur de marché des actions et la valeur comptable de la dette (toutes deux totalement observables), la distribution de la probabilité de la valeur future des actifs peut être déterminée au moyen de leur valeur actuelle et de leur volatilité. Enfin, la probabilité de défaut pour un certain horizon est déduite de la distance entre la valeur future moyenne des actifs et le seuil de défaut.⁵ La DD est exprimée en nombre d'écart-types qui séparent la valeur future des actifs et le seuil⁶ (Colmant, B., Delfosse, V., & Esch, L., 2004).

Dans la pratique, cette DD est traduite en une estimation de la probabilité de défaut moyenne (*expected default frequency*, ou *EDF*) via des tables de fréquences qui associent les valeurs de DD (sur un certain horizon) à une probabilité de défaut constatée empiriquement. Ce risque de défaut peut dès lors être exprimé sous la forme d'un *spread*.

JP Morgan, pour sa part, est à l'origine des modèles RiskMetrics ou encore CreditMetrics. La méthode CreditMetrics évalue le risque de crédit dans un cadre « portefeuille » sur base des variations de la valeur de la dette, elles-mêmes dues aux variations dans la notation de chacun des émetteurs présents dans le portefeuille. Deux composantes du risque sont donc prises en considération ici : le risque de défaut et le *downgrade risk*.⁷ Plusieurs types de données sont nécessaires pour utiliser cette méthode : la notation de chacun des émetteurs du portefeuille (fournie par les agences de notation), le taux de recouvrement des obligations selon les firmes, les corrélations entre les titres, les données propres au marché sur lequel le titre est présent tels que la maturité, le coupon, etc. Enfin, la dernière donnée indispensable est la matrice de transition. Cette table présente la probabilité de migration d'une notation à une autre d'une firme sur un certain horizon temporel (voir exemple ci-dessous) (Blanchard, C., 2008, pp. 26-27)).

⁵ Le modèle KMV utilise comme seuil la somme de la dette à court terme et la moitié de la dette à long terme.

⁶ L'avantage d'utiliser le nombre d'écart-types entre la valeur future des actifs et celle de la dette, et donc d'utiliser la volatilité, est que cela permet de faire des comparaisons entre émetteurs ayant des profils de risque différents.

⁷ Risque d'un abaissement de la notation, d'une détérioration de la qualité de crédit de l'émetteur.

Average Multiyear Global Corporate Transition Matrix (1981-2014) (%)

--One-year transition rates--									
From/to	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC/C	D	NR
AAA	87.03	9.03	0.54	0.05	0.08	0.03	0.05	0.00	3.19
	(7.11)	(7.16)	(0.83)	(0.25)	(0.25)	(0.17)	(0.35)	(0.00)	(2.44)
AA	0.54	86.53	8.14	0.54	0.06	0.07	0.02	0.02	4.07
	(0.52)	(5.30)	(4.32)	(0.70)	(0.20)	(0.21)	(0.07)	(0.08)	(1.93)
A	0.03	1.83	87.55	5.38	0.35	0.14	0.02	0.07	4.64
	(0.10)	(1.04)	(3.61)	(2.19)	(0.39)	(0.28)	(0.07)	(0.11)	(1.84)
BBB	0.01	0.11	3.58	85.44	3.75	0.56	0.13	0.20	6.23
	(0.04)	(0.16)	(1.71)	(3.91)	(1.59)	(0.73)	(0.23)	(0.27)	(1.68)
BB	0.01	0.03	0.14	5.16	76.62	6.96	0.66	0.76	9.64
	(0.06)	(0.10)	(0.27)	(1.90)	(4.56)	(3.31)	(0.79)	(0.89)	(2.55)
B	0.00	0.03	0.10	0.21	5.40	74.12	4.37	3.88	11.89
	(0.00)	(0.09)	(0.22)	(0.23)	(2.09)	(4.53)	(2.35)	(3.49)	(2.31)
CCC/C	0.00	0.00	0.14	0.22	0.65	13.26	43.85	26.38	15.49
	(0.00)	(0.00)	(0.47)	(0.73)	(1.01)	(8.31)	(9.50)	(12.11)	(5.61)

Note: Numbers in parentheses are weighted standard deviations, weighted by the issuer base. Sources: Standard & Poor's Global Fixed Income Research and Standard & Poor's CreditPro®.

Ci-dessus, une matrice de transition à un an. On peut, par exemple, voir qu'une obligation notée initialement AAA a 87,03% de probabilité de voir sa notation inchangée ou encore, 9,03% de probabilité de subir un abaissement de sa notation à AA.

Enfin, une troisième méthode d'évaluation du risque de crédit est développée par le Crédit Suisse : CreditRisk+. Celui-ci, basé sur la probabilité de défaut, est considéré comme une alternative au CreditMetrics et au Moody's KMV. Contrairement à ceux-ci, CreditRisk+ se base sur une approche probabiliste du processus de défaut sans s'intéresser à la cause de la défaillance. Etant donné que le modèle ne tient compte que de deux états possibles (défaut ou non défaut), les données nécessaires sont restreintes : l'exposition, le taux de recouvrement, la volatilité, et le taux de défaut de l'obligation, considéré comme une variable aléatoire continue. L'instabilité des corrélations de défaut ainsi que le manque de données empiriques poussent le Crédit Suisse à utiliser une volatilité du taux de défaut dans leur méthode. Associé à une analyse par secteur, cela permet, d'une part, de rendre compte de l'incertitude qui caractérise le niveau de défaut, et d'autre part, de mettre en évidence les plausibles corrélations entre des obligations. Ce faisant, ce modèle « permet un calcul explicite de la distribution des pertes d'un portefeuille comportant un risque de crédit. » (Roncalli, 2001, p. 153)

Annexe 6 : Détails de l'échantillon

Investment grade :

Nom de l'émission	Nominal	Ticker	Coupon	Date d'émission	Maturité	Prix ask	Prix bid	Maturité initiale (ans)	Duration mo YTM	Montant en circulation	Notation	Pays d'origine	Secteurs
Proximus SA	100000	PROX8B	3,875	7/02/2011	7/02/2018	106,658	106,384	7	1,54181562	-0,2542349	404800000 A	BE	Communication
Teleor ASA	1000	TELNO	4,875	29/05/2007	29/05/2017	104,497	104,388	10	0,88075328	-0,1679906	1000000000 A-	NO	Communication
Deutsche Telekom AG	1000	DT	6	20/01/2009	20/01/2017	103,28	103,208	8	0,52506754	-0,1733093	2000000000 BBB+	NL	Communication
Telia Co AB	5000	TELAS	5,135	1/04/2011	1/04/2031	146,835	144,053	20	11,1511699	1,6363648	250000000 BBB+	SE	Communication
Koninklijke Philips NV	1000	KPN	5,625	30/09/2009	30/09/2024	137,208	136,401	15	6,79428251	0,9482603	6072000000 BBB-	NL	Communication
Daimler AG	1000	DAIGR	4,125	19/01/2010	19/01/2017	102,272	102,204	7	0,52228562	-0,1569168	1000000000 A-	DE	Communication
Adesso Inter	1000	ADENX	4,75	14/04/2011	13/04/2018	108,601	108,41	7	1,71169829	-0,0942618	5000000000 BBB+	NL	Communication
Volkswagen	1000	VW	5,375	22/05/2003	22/05/2018	110,231	109,919	15	1,81244514	-0,0378701	5000000000 BBB+	NL	Communication
Renault SA	1000	RENAUL	5,625	22/03/2010	22/03/2017	104,011	103,865	7	0,6934068	-0,0522862	5000000000 BBB-	FR	Communication
Accor SA	5000	ACFP	6,039	24/08/2009	6/11/2017	107,992	107,608	8	1,2642165	0,1196428	2500000000 BBB-	FR	Communication
Stensia Celli	1000	SCABSS	3,625	26/05/2011	26/08/2016	100,488	100,456	5	0,12298203	-0,2063971	6000000000 BBB+	SE	Consommation de base
Anheuser-Busch	1000	ABIBB	8,625	30/01/2009	30/01/2017	104,876	104,804	8	0,55231779	-0,1329334	6000000000 BBB+	BE	Consommation de base
Carrefour SA	5000	CAFP	4,678	29/06/2009	29/06/2017	104,703	104,619	8	0,96576194	-0,1479946	2500000000 BBB+	FR	Consommation de base
Pernod Ricard	1000	RIFF	5	15/03/2011	15/03/2017	103,501	103,399	6	0,67448699	-0,1131541	1000000000 BBB-	FR	Consommation de base
Shell Intermid	1000	RDSALN	4,375	13/05/2009	14/05/2018	108,608	108,414	9	1,80251967	-0,2386225	2500000000 AA-	NL	Energie
Total Capital	1000	TOTAL	4,875	28/01/2009	28/01/2019	113,17	112,885	10	2,42463571	-0,2204416	1200000000 A+	FR	Energie
StatOil ASA	1000	STLNO	5,625	11/03/2009	11/03/2021	126,153	125,549	12	4,22024457	0,070063	1200000000 A+	NO	Energie
Eni SpA	5000	ENIIM	4,75	14/11/2007	14/11/2017	106,612	106,41	10	1,29945833	-0,0974865	1250000000 BBB+	IT	Energie
Aéroports de Paris	1000	ADPPP	4	8/07/2011	8/07/2021	119,92	119,434	10	4,65293469	0,0500412	400000000 A+	FR	Industriel
Siemens Financial Services	1000	SIEGR	5,125	20/02/2009	20/02/2017	103,313	103,231	8	0,61015547	-0,2329041	2000000000 A	NL	Industriel
Airbus Group	1000	AIRPP	5,5	25/09/2003	25/09/2018	112,734	112,449	15	2,06768605	-0,1926316	500000000 A-	NL	Industriel
AP Moeller Maersk	1000	MAERSK	4,375	24/11/2010	24/11/2017	106,111	105,91	7	1,32882859	-0,0150647	5000000000 BBB+	DK	Industriel
Telefonaktiebolaget Lm Ericsson	1000	ERICB	5,375	27/06/2007	27/06/2017	105,322	105,193	10	0,95984496	-0,1022213	5000000000 BBB+	SE	Technologie
ASML Holding NV	1000	ASML	5,75	13/06/2007	13/06/2017	105,401	105,252	10	0,92083826	-0,0342471	2381530000 BBB+	NL	Technologie
Wolters Kluwer	1000	WKUNA	6,375	10/04/2008	10/04/2018	111,378	111,2	10	1,69015826	-0,0856762	7500000000 BBB+	NL	Technologie
Wolters Kluwer	1000	WKUNA	6,748	28/08/2008	14/08/2028	159,039	156,531	20	8,91712271	1,4894593	360000000 NR	NL	Technologie

Tableau 15. Source: Bloomberg.

High yield :

Nom de l'em ID	Nominal	Ticker	Coupon	Date d'émiss	Maturité	Prix Ask	Prix Bid	Maturité initiale (ans)	Durée modifiée (nYTM)	Montant en circulation	Pays d'origine	Notation	Secteur
Telecom Itali E1684025 Coi	1000	TTTIM	4,75	25/05/2011	25/05/2018	108,275	107,679	7	1,816707597	0,4524059	592898000	IT	BB+
Telecom Itali E1137104 Coi	50000	TTTIM	5,25	10/02/2010	10/02/2022	118,4	117,615	12	4,860254549	1,8253255	883900000	IT	BB+
Telecom Itali ED289907 Cc	100000	TTTIM	5,375	29/01/2004	29/01/2019	112,317	111,699	15	2,394376527	0,6116477	832400000	IT	BB+
Telecom Itali EC817487 Co	1000	TTTIM	7,75	24/01/2003	24/01/2033	134,44	133,09	30	10,03146088	4,7520147	1015000000	IT	BB+
Telecom Itali ED849002 Cc	100000	TTTIM	5,25	17/03/2005	17/03/2055	102,463	101,143	50	16,33488751	5,1400341	670000000	IT	BB+
Remy Cointr E1301419 Coi	50000	RCOFP	5,18	28/06/2010	15/12/2016	102,551	101,771	6	0,427206364	0,10455156	205000000	FR	BB+
Casino Gulch E1136904 Coi	50000	COFP	4,379	8/02/2010	8/02/2017	102,595	102,13	7	0,575607951	0,26964337	551650000	FR	BB+
Tesco PLC EH538341 Cc	1000	TSCOLN	5,875	12/09/2008	12/09/2016	101,051	100,855	8	0,169331358	0,23549018	1039340000	GB	BB+
Casino Gulch E1684097 Coi	100000	COFP	5,976	26/05/2011	26/05/2021	117,065	116,272	10	4,284344628	2,31637573	850000000	FR	BB+
Barry Callebé E1705497 Coi	1000	BARY	5,625	15/06/2011	15/06/2021	121,763	120,525	10	4,421396408	1,18088282	250000000	BE	BB+
Wendel SA EF017790 Co	50000	MWDP	4,375	9/08/2005	9/08/2017	105,021	104,44	12	1,036471253	-0,0184539	631500000	FR	NR
Nokia OYI EH705767 Cc	1000	NOKIA	6,75	4/02/2009	4/02/2019	116,082	115,11	10	2,381277002	0,603568	500000000	FI	BB+
Peugeot SA E1446090 Coi	1000	PEUGOT	5	28/10/2010	28/10/2016	101,788	101,272	6	0,295235382	-0,1760989	461825000	FR	BB
GIE PSA Tres ED138751 Cc	1000	PEUGOT	6	19/09/2003	19/09/2033	118,685	117,159	30	10,74555978	4,4809375	600000000	FR	BB
Leonardo-Fin E1011890 Coi	1000	LDIOM	5,25	21/10/2009	21/10/2022	117,15	116,17	12	4,7930846	2,030566	555508000	IT	BB+
Leonardo-Fin ED250811 Cc	1000	LDIOM	5,75	12/12/2003	12/12/2018	112,915	111,905	15	2,256861877	0,5663386	500000000	IT	BB+
Leonardo-Fin ED851851 Cc	1000	LDIOM	4,875	24/03/2005	24/03/2025	116,232	115,201	20	7,119716303	2,8100907	500000000	IT	BB+
Nexans SA EG402030 Cc	50000	NEXFP	5,75	2/05/2007	2/05/2017	104,789	103,746	10	0,80270688	0,4288172	350000000	FR	NR
Areva SA EH973309 Cc	50000	AREVAF	4,875	23/09/2009	23/09/2024	85,073	83,759	15	6,073466944	7,4811909	1000000000	FR	NR
Buzzi Unicem E1069379 Coi	50000	BZUIM	5,125	9/12/2009	9/12/2016	102,164	101,694	7	0,409167815	0,39849995	350000000	IT	NR
Anglo Ameri E1061472 Coi	1000	AALIN	4,375	2/12/2009	2/12/2016	101,79	100,786	7	0,3891331	1,03742451	581403000	GB	BB
Italcementi F E1191622 Coi	1000	ITCIT	6,625	19/03/2010	19/03/2020	118,796	117,858	10	3,312397746	1,4755341	750000000	FR	BB-

Tableau 16. Source : Bloomberg.

Annexe 7 : Données relatives au *Market Risk Premium*

1. Données de base

Market Risk FBE	DE	NO	SE	IT	NL	FR	FI	DK	GB	
mars-11	6,79	7,17	6,88	6,21	7,22	7,42	7,27	6,32	5,56	6,15
avr-11	6,18	6,57	6,45	5,7	6,86	6,87	6,72	5,75	5,25	5,81
mai-11	6,42	6,94	6,69	5,76	7,43	7,23	7,01	6,08	5,37	6
juin-11	7,26	7,24	7,08	6,24	7,86	7,63	7,26	6,41	5,69	6,19
juil-11	7,91	7,39	7,42	6,37	8,87	7,8	7,57	6,89	5,98	6,22
août-11	9,29	9,34	9,03	7,93	11,17	9,16	9,05	7,99	6,81	7,57
sept-11	9,96	10,46	9,41	8,24	12,12	9,92	9,93	8,43	7,54	7,87
oct-11	9,57	8,81	8,63	7,39	10,08	8,68	8,8	7,48	7,07	7,34
nov-11	9,93	8,69	8,4	7,43	10,21	8,96	9,02	7,27	6,37	7,32
déc-11	10,08	8,81	9,1	7,57	10,28	8,71	8,86	7,71	6,28	7,46
janv-12	9,44	8,03	8,21	6,77	9,76	8,11	8,26	6,82	5,9	7,15
févr-12	8,87	7,7	8,34	6,84	9,21	7,98	8,32	7,05	5,93	6,85
mars-12	8,25	7,68	7,89	6,49	9,11	7,75	7,72	6,72	6,08	6,72
avr-12	8,8	8,36	8,04	6,87	10,81	8,35	8,74	7,48	6,2	7,07
mai-12	9,82	9,35	9,11	7,62	11,93	9,07	9,61	8,45	6,9	7,65
juin-12	9,57	9,57	9,64	7,75	12,06	9,3	9,49	8,75	6,98	7,86
juil-12	9,36	9,21	9,19	7,59	11,71	8,87	9,29	8,54	6,79	7,72
août-12	8,52	8,37	8,58	6,93	10,16	8,11	8,25	7,52	6,24	7,11
sept-12	7,99	7,91	7,83	6,69	9,14	7,98	8,03	7,05	6,15	7,07
oct-12	8,02	7,7	7,87	6,67	8,96	7,63	7,88	6,93	5,88	6,78
nov-12	8,3	8,16	8,25	6,82	9,24	7,83	8,24	7,14	6,46	6,93
déc-12	7,52	7,51	7,81	6,27	8,64	7,44	7,59	6,35	6,33	6,45
janv-13	6,76	6,84	6,86	5,68	7,61	7	7,01	6,62	5,19	5,9
févr-13	7,43	7,2	7,2	6,26	7,9	7,6	7,67	6,79	7,26	6
mars-13	7,44	7,7	7,59	6,27	8,66	7,13	8,59	7,18	6,01	6,03
avr-13	7,63	7,94	7,41	6,34	8,68	7,32	7,86	6,99	6,11	6,03
mai-13	7,03	7,37	7,37	5,82	8,16	6,67	7,2	6,41	5,86	5,43
juin-13	7,33	7,49	7,43	6,03	8,74	6,82	7,39	6,67	5,95	5,79
juil-13	7,17	7,15	6,98	5,41	7,83	6,26	6,83	6,28	5,53	5,4
août-13	6,5	6,98	6,86	5,23	7,43	6,12	6,71	5,9	5,3	5,39
sept-13	5,98	6,46	6,85	4,97	7,04	5,84	6,34	5,35	5,2	5,19
oct-13	5,76	6,18	6,37	4,99	6,38	5,7	6,09	5,35	5,27	4,98
nov-13	5,59	5,93	6,06	4,85	6,33	5,56	6,03	5,07	5,13	4,76
déc-13	5,4	5,56	5,97	4,6	6,13	5,19	5,8	4,87	4,79	4,47
janv-14	5,58	6,05	6,27	4,76	6,51	6,02	6,22	5,6	5,01	4,73
févr-14	5,4	5,94	6,52	5,01	6	5,41	6,39	5,41	5,63	4,54
mars-14	5,63	6,18	6,75	5,13	6,44	5,67	6,73	5,78	5,99	4,66
avr-14	5,95	6,32	6,88	5,13	6,71	5,82	6,31	5,63	5,78	4,53
mai-14	5,69	6,36	6,56	5,12	6,62	5,70	6,35	5,53	5,12	4,71
juin-14	6,30	6,47	6,38	5,20	6,80	5,90	6,25	5,69	5,05	4,54
juil-14	6,21	6,83	6,32	5,35	6,95	6,74	6,65	5,81	5,14	4,73
août-14	6,26	7,08	6,30	5,68	7,22	6,46	6,56	6,02	5,42	4,94
sept-14	6,27	7,23	6,51	5,86	7,23	6,37	6,75	6,14	5,37	5,15
oct-14	6,48	7,17	6,29	5,70	7,31	6,37	6,74	5,98	5,50	5,00
nov-14	6,31	6,75	6,44	5,56	7,13	6,04	6,42	5,81	5,16	4,86
déc-14	6,35	7,00	6,72	5,55	7,43	6,31	6,63	6,06	5,35	5,10
janv-15	6,36	6,79	6,63	5,64	6,86	6,32	6,37	6,22	5,10	5,20
févr-15	5,44	6,49	6,78	5,64	6,31	6,19	5,45	5,94	5,54	4,63
mars-15	6,47	6,67	6,78	5,87	7,19	6,23	6,22	6,02	5,23	4,95
avr-15	6,36	6,82	6,58	5,95	6,39	6,14	6,35	6,30	5,00	4,62
mai-15	6,07	6,66	6,43	5,62	6,12	5,83	6,04	6,01	4,77	4,49
juin-15	5,93	6,69	6,17	5,66	6,33	5,82	6,08	6,01	4,60	4,61
juil-15	6,10	6,91	6,42	5,66	6,38	5,70	5,99	5,86	4,52	4,65
août-15	5,97	6,87	6,81	5,73	6,24	5,68	5,90	5,74	4,30	4,67
sept-15	6,74	7,98	7,09	6,14	7,14	6,44	6,89	6,66	4,95	5,14
oct-15	6,30	6,83	6,21	5,81	6,58	5,85	6,19	5,86	4,83	4,70
nov-15	6,10	6,54	6,14	5,54	6,45	5,29	6,15	5,61	4,64	4,71
déc-15	5,90	6,63	6,28	5,47	6,47	5,36	6,18	5,56	4,30	4,63
janv-16	6,84	7,81	6,76	6,23	7,50	6,68	6,98	6,61	4,94	5,35
févr-16	6,62	8,28	7,61	6,49	8,68	7,07	7,31	7,04	5,69	5,58
mars-16	7,45	7,89	7,47	6,30	9,06	6,77	7,27	6,90	5,67	5,43
avr-16	6,98	7,70	6,62	6,04	8,17	6,52	7,22	6,91	5,49	5,26
mai-16	6,67	7,92	6,99	6,10	8,31	6,85	7,13	6,72	5,31	5,53
juin-16	7,26	8,58	7,55	6,57	9,37	7,15	7,79	7,11	5,91	6,04

Tableau 17. *Market risk premium*. Taux annuel en pourcentage. Source : <http://www.market-risk-premia.com/market-risk-premia.html>

2. Données en différenciation

Market Risk F	Belgium	Germany	Norway	Schweden	IT	NL	FR	FI	DK	GB
juil-11	0,65	0,15	0,34	0,13	1,01	0,17	0,31	0,48	0,29	0,03
août-11	1,38	1,95	1,61	1,56	2,3	1,36	1,48	1,1	0,83	1,35
sept-11	0,67	1,12	0,38	0,31	0,95	0,76	0,88	0,44	0,73	0,3
oct-11	-0,39	-1,65	-0,78	-0,85	-2,04	-1,24	-1,13	-0,95	-0,47	-0,53
nov-11	0,36	-0,12	-0,23	0,04	0,13	0,28	0,22	-0,21	-0,7	-0,02
déc-11	0,15	0,12	0,7	0,14	0,07	-0,25	-0,16	0,44	-0,09	0,14
janv-12	-0,64	-0,78	-0,89	-0,8	-0,52	-0,6	-0,6	-0,89	-0,38	-0,31
févr-12	-0,57	-0,33	0,13	0,07	-0,55	-0,13	0,06	0,23	0,03	-0,3
mars-12	-0,62	-0,02	-0,45	-0,35	-0,1	-0,23	-0,6	-0,33	0,15	-0,13
avr-12	0,55	0,68	0,15	0,38	1,7	0,6	1,02	0,76	0,12	0,35
mai-12	1,02	0,99	1,07	0,75	1,12	0,72	0,87	0,97	0,7	0,58
juin-12	-0,25	0,22	0,53	0,13	0,13	0,23	-0,12	0,3	0,08	0,21
juil-12	-0,21	-0,36	-0,45	-0,16	-0,35	-0,43	-0,2	-0,21	-0,19	-0,14
août-12	-0,84	-0,84	-0,61	-0,66	-1,55	-0,76	-1,04	-1,02	-0,55	-0,61
sept-12	-0,53	-0,46	-0,75	-0,24	-1,02	-0,13	-0,22	-0,47	-0,09	-0,04
oct-12	0,03	-0,21	0,04	-0,02	-0,18	-0,35	-0,15	-0,12	-0,27	-0,29
nov-12	0,28	0,46	0,38	0,15	0,28	0,2	0,36	0,21	0,58	0,15
déc-12	-0,78	-0,65	-0,44	-0,55	-0,6	-0,39	-0,65	-0,79	-0,13	-0,48
janv-13	-0,76	-0,67	-0,95	-0,59	-1,03	-0,44	-0,58	0,27	-1,14	-0,55
févr-13	0,67	0,36	0,34	0,58	0,29	0,6	0,66	0,17	2,07	0,1
mars-13	0,01	0,5	0,39	0,01	0,76	-0,47	0,92	0,39	-1,25	0,03
avr-13	0,19	0,24	-0,18	0,07	0,02	0,19	-0,73	-0,19	0,1	0
mai-13	-0,6	-0,57	-0,04	-0,52	-0,52	-0,65	-0,66	-0,58	-0,25	-0,6
juin-13	0,3	0,12	0,06	0,21	0,58	0,15	0,19	0,26	0,09	0,36
juil-13	-0,16	-0,34	-0,45	-0,62	-0,91	-0,56	-0,56	-0,39	-0,42	-0,39
août-13	-0,67	-0,17	-0,12	-0,18	-0,4	-0,14	-0,12	-0,38	-0,23	-0,01
sept-13	-0,52	-0,52	-0,01	-0,26	-0,39	-0,28	-0,37	-0,55	-0,1	-0,2
oct-13	-0,22	-0,28	-0,48	0,02	-0,66	-0,14	-0,25	0	0,07	-0,21
nov-13	-0,17	-0,25	-0,31	-0,14	-0,05	-0,14	-0,06	-0,28	-0,14	-0,22
déc-13	-0,19	-0,37	-0,09	-0,25	-0,2	-0,37	-0,23	-0,2	-0,34	-0,29
janv-14	0,18	0,49	0,3	0,16	0,38	0,83	0,42	0,73	0,22	0,26
févr-14	-0,18	-0,11	0,25	0,25	-0,51	-0,61	0,17	-0,19	0,62	-0,19
mars-14	0,23	0,24	0,23	0,12	0,44	0,26	0,34	0,37	0,36	0,12
avr-14	0,32	0,14	0,13	0	0,27	0,15	-0,42	-0,15	-0,21	-0,13
mai-14	-0,26	0,04	-0,32	-0,01	-0,09	-0,12	0,04	-0,1	-0,66	0,18
juin-14	0,61	0,11	-0,18	0,08	0,18	0,2	-0,1	0,16	-0,07	-0,17
juil-14	-0,09	0,36	-0,06	0,15	0,15	0,84	0,4	0,12	0,09	0,19
août-14	0,05	0,25	-0,02	0,33	0,27	-0,28	-0,09	0,21	0,28	0,21
sept-14	0,01	0,15	0,21	0,18	0,01	-0,09	0,19	0,12	-0,05	0,21
oct-14	0,21	-0,06	-0,22	-0,16	0,08	0	-0,01	-0,16	0,13	-0,15
nov-14	-0,17	-0,42	0,15	-0,14	-0,18	-0,33	-0,32	-0,17	-0,34	-0,14
déc-14	0,04	0,25	0,28	-0,01	0,3	0,27	0,21	0,25	0,19	0,24
janv-15	0,01	-0,21	-0,09	0,09	-0,57	0,01	-0,26	0,16	-0,25	0,1
févr-15	-0,92	-0,3	0,15	0	-0,55	-0,13	-0,92	-0,28	0,44	-0,57
mars-15	1,03	0,18	0	0,23	0,88	0,04	0,77	0,08	-0,31	0,32
avr-15	-0,11	0,15	-0,2	0,08	-0,8	-0,09	0,13	0,28	-0,23	-0,33
mai-15	-0,29	-0,16	-0,15	-0,33	-0,27	-0,31	-0,31	-0,29	-0,23	-0,13
juin-15	-0,14	0,03	-0,26	0,04	0,21	-0,01	0,04	0	-0,17	0,12
juil-15	0,17	0,22	0,25	0	0,05	-0,12	-0,09	-0,15	-0,08	0,04
août-15	-0,13	-0,04	0,39	0,07	-0,14	-0,02	-0,09	-0,12	-0,22	0,02
sept-15	0,77	1,11	0,28	0,41	0,9	0,76	0,99	0,92	0,65	0,47
oct-15	-0,44	-1,15	-0,88	-0,33	-0,56	-0,59	-0,7	-0,8	-0,12	-0,44
nov-15	-0,2	-0,29	-0,07	-0,27	-0,13	-0,56	-0,04	-0,25	-0,19	0,01
déc-15	-0,2	0,09	0,14	-0,07	0,02	0,07	0,03	-0,05	-0,34	-0,08
janv-16	0,94	1,18	0,48	0,76	1,03	1,32	0,8	1,05	0,64	0,72
févr-16	-0,22	0,47	0,85	0,26	1,18	0,39	0,33	0,43	0,75	0,23
mars-16	0,83	-0,39	-0,14	-0,19	0,38	-0,3	-0,04	-0,14	-0,02	-0,15
avr-16	-0,47	-0,19	-0,85	-0,26	-0,89	-0,25	-0,05	0,01	-0,18	-0,17
mai-16	-0,31	0,22	0,37	0,06	0,14	0,33	-0,09	-0,19	-0,18	0,27
juin-16	0,59	0,66	0,56	0,47	1,06	0,3	0,66	0,39	0,6	0,51

Tableau 18. Source : www.market-risk-premia.com/market-risk-premia.html

Annexe 8 : Données relatives au calcul du *Market Risk Premium*

Definition of the market risk premium

The „market risk premium“ is the difference between the expected return on the risky market portfolio and the risk-free interest rate. It is an essential part of the CAPM where it characterizes the relationship between the beta factor of a risky assets and its expected return. Thus, the market risk premium is of major importance for company valuation and for asset allocation decisions.

Formally, the market risk premium is defined as

$$(1) \quad MRP = E(r_M) - r_f,$$

where r_M represents the return on a risky but diversified market portfolio and r_f represents the risk-free return. The market portfolio is usually represented by a country-wide share price index (e.g., S&P 500 for the U.S.), a worldwide share price index (such as the MSCI World or Dow Jones Global) or an even broader portfolio (e.g., including commodities and *corporate* bonds). The second term, the risk-free interest rate, should have the same/a similar duration, currency, and liquidity as the market portfolio.

Magnitude of the market risk premium

The market risk premium should be positive under the assumption that investors are risk averse. As to the specific magnitude and its volatility over time, several key results emerge from the academic literature:

The market risk premium is usually assumed to be between 3-7%, with most studies measuring the market risk premium separately for each country (see for example Dimson/Marsh/Staunton (2003)).

The market risk premium is not constant, but rather varies over time. In times of crises and times of high volatility, the market risk premium tends to be higher and in boom and times of low volatility, the market risk premium tends to be lower. (see for example Shiller (1981), Poterba/Summers (1988), Cochrane (2005)).

The market risk premium exhibits, similar to the risk-free rate, a term structure form. In times of low volatility, the term structure of the market risk premium is usually upward sloping whereas it is usually downward sloping in a volatile market environment (van Binsbergen/Brandt/Koijen (2012), Berg (2012)).

There does not exist an exact method to measure the market risk premium and different methodologies can lead to significantly different estimates. Furthermore, there is not yet an agreement in the academic literature as to whether changes in the market risk premium over time constitute an inefficiency of capital markets or whether these changes over time can be fully explained by rational factors.

Empirical measurement of the market risk premium

There are two main methodologies for determining the market risk premium

Historical averages

This methodology averages historical returns from stocks and risk-free investments over a time horizon of several decades. While straightforward to apply, this methodology has two main drawbacks: first, it relies on the assumption that the market risk premium is constant over time. If the market risk premium varies over time, then an increase in the market risk premium would lead to lower returns and thus – falsely – to a lower estimate of the market risk premium (and vice versa). Second, the standard error of the market risk premium estimates is rather high. Even with an estimation period of 100 years and a volatility of the stock price index of 20%, the

$$\frac{20\%}{\sqrt{100}} = 2\%$$

standard error is still equal to

Implied methods

Implied methods invert the standard discounted cash-flow valuation formulas. In the simplest case, the value of a stock can be determined based on next-years dividend D_1 , the dividend growth rate g and the cost of capital k via

$$V = \frac{D_1}{(k - g)}$$

(2)

Therefore, the implied cost of capital can be determined as the sum of dividend yield and dividend growth

$$k = \frac{D_1}{V} + g$$

(3)

and the market risk premium can be determined accordingly as

$$MRP = \frac{1}{\beta} * \left(\frac{D}{V} + g - r_f \right)$$

(4)

This methodology requires the existence of i) dividend and growth forecasts and ii) today's value of the stock / market portfolio. Implied cost of capital methodologies usually rely on more sophisticated valuation formula than the one presented above. Popular methods include multi-period dividend discount models and residual income models (Malkiel (1979), Claus/Thomas (2001), Easton (2004)).

Annexe 10 : Détails du test d'autocorrélation (Premier modèle de régression linéaire)

XLSTAT 2016.02.28451 - Statistiques descriptives - Début : 20-07-16 à 10:20:06										
Données quantitatives : Classeur = Test d'Autocorrélation.xlsx / Feuille = Durbin-Watson /										
Plage = 'Durbin-Watson'!\$B\$2:\$C\$28 / 26 lignes et 2 colonnes										
IG	DW - IG	DW - HY	HY							
EI559002 Cor	0,383	0,471	EI684025 Corp							
EG456816 Co	0,528	0,612	EI137104 Corp							
EH687246 Co	0,781	0,338	ED289907 Corp							
EI726094 Co	0,306	0,704	EC817487 Corp							
EH986014 Co	0,965	0,809	ED849002 Corp							
EI108177 Cor	0,708	0,921	EI301419 Corp	Statistiques descriptives (Données quantitatives) :						
EI638285 Cor	0,578	0,98	EI136904 Corp							
EC976791 Co	0,915	0,917	EH538341 Corp	Statistique	DW - IG	DW - HY				
EI185946 Cor	0,899	1,213	EI684097 Corp	Nb. d'observ	26,000	26,000				
EH934077 Co	0,884	0,503	EI705497 Corp	Minimum	0,306	0,338				
EI683753 Cor	0,546	1,003	EF017790 Corp	Maximum	1,308	1,213				
EH698702 Co	0,641	0,675	EH705767 Corp	1er Quartile	0,563	0,614				
EH881225 Co	0,4	0,826	EI446090 Corp	Médiane	0,745	0,726				
EI604633 Cor	0,576	0,853	ED138751 Corp	3ème Quartil	0,939	0,920				
EH820129 Co	0,989	0,959	EI011890 Corp	Moyenne	0,758	0,756				
EH697005 Co	0,947	0,747	ED250811 Corp	Variance (n-1)	0,074	0,047				
EH747022 Co	1,282	1,027	ED851851 Corp	Ecart-type (n	0,272	0,216				
EH010625 Co	1,081	0,689	EG402030 Corp							
EI735933 Cor	1,019	0,555	EH973309 Corp							
EH723804 Co	0,561	0,619	EI069379 Corp							
ED151295 Co	0,859	0,689	EI061472 Corp							
EI477517 Cor	0,896	0,516	EI191622 Corp							
EG585417 Co	0,708									
EG536792 Co	1,308									
EH296714 Co	0,568									
EH533762 Co	0,376									
			0	d1	d2	4-d2	4-d1			
				autocorrélation positive	1,48	pas d'autocorrélation	1,69	autocorrélation négative		

TABLE de DURBIN-WATSON : Test unilatéral de $\rho = 0$ contre $\rho > 0$, au seuil de 5% (test bilatéral : seuil $\alpha = 10\%$)

n	k' = 1		k' = 2		k' = 3		k' = 4		k' = 5		k' = 6		k' = 7		k' = 8		k' = 9		k' = 10	
	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u	d _L	d _u
15	1,08	1,36	0,95	1,54	0,82	1,75	0,69	1,97	0,56	2,21	0,45	2,47	0,34	2,73	0,25	2,98	0,17	3,22	0,11	3,44
16	1,10	1,37	0,98	1,54	0,86	1,73	0,74	1,93	0,62	2,15	0,50	2,40	0,40	2,62	0,30	2,86	0,22	3,09	0,15	3,30
17	1,13	1,38	1,02	1,54	0,90	1,71	0,78	1,90	0,67	2,10	0,55	2,32	0,45	2,54	0,36	2,76	0,27	2,97	0,20	3,20
18	1,16	1,39	1,05	1,53	0,93	1,69	0,82	1,87	0,71	2,06	0,60	2,26	0,50	2,46	0,41	2,67	0,32	2,87	0,24	3,07
19	1,18	1,40	1,08	1,53	0,97	1,68	0,86	1,85	0,75	2,02	0,65	2,21	0,46	2,40	0,46	2,59	0,37	2,78	0,29	2,97
20	1,20	1,41	1,10	1,54	1,00	1,68	0,90	1,83	0,79	1,99	0,69	2,16	0,60	2,34	0,50	2,52	0,42	2,70	0,34	2,88
21	1,22	1,42	1,13	1,54	1,03	1,67	0,93	1,81	0,83	1,96	0,73	2,12	0,64	2,29	0,55	2,46	0,46	2,63	0,38	2,81
22	1,24	1,43	1,15	1,54	1,05	1,66	0,96	1,80	0,86	1,94	0,77	2,09	0,68	2,25	0,59	2,41	0,50	2,57	0,42	2,73
23	1,26	1,44	1,17	1,54	1,08	1,66	0,99	1,79	0,90	1,92	0,80	2,06	0,71	2,21	0,63	2,36	0,54	2,51	0,46	2,67
24	1,27	1,45	1,19	1,55	1,10	1,66	1,01	1,78	0,93	1,90	0,84	2,03	0,75	2,17	0,67	2,32	0,58	2,46	0,51	2,61
25	1,29	1,45	1,21	1,55	1,12	1,66	1,04	1,77	0,95	1,89	0,87	2,01	0,78	2,14	0,70	2,28	0,62	2,42	0,54	2,56
26	1,30	1,46	1,22	1,55	1,14	1,65	1,06	1,76	0,98	1,88	0,90	1,99	0,82	2,12	0,73	2,25	0,66	2,38	0,58	2,51
27	1,32	1,47	1,24	1,56	1,16	1,65	1,08	1,76	1,01	1,86	0,92	1,97	0,84	2,09	0,77	2,22	0,69	2,34	0,62	2,47
28	1,33	1,48	1,26	1,56	1,18	1,65	1,10	1,75	1,03	1,85	0,95	1,96	0,87	2,07	0,80	2,19	0,72	2,31	0,65	2,43
29	1,34	1,48	1,27	1,56	1,20	1,65	1,12	1,74	1,05	1,84	0,97	1,94	0,90	2,05	0,83	2,16	0,75	2,28	0,68	2,40
30	1,35	1,49	1,28	1,57	1,21	1,65	1,14	1,74	1,07	1,83	1,00	1,93	0,93	2,03	0,85	2,14	0,78	2,25	0,71	2,36
31	1,36	1,50	1,30	1,57	1,23	1,65	1,16	1,74	1,09	1,83	1,02	1,92	0,95	2,02	0,88	2,12	0,81	2,23	0,74	2,33
32	1,37	1,50	1,31	1,57	1,24	1,65	1,18	1,73	1,11	1,82	1,04	1,91	0,97	2,00	0,90	2,10	0,84	2,20	0,77	2,31
33	1,38	1,51	1,32	1,58	1,26	1,65	1,19	1,73	1,13	1,81	1,06	1,90	0,99	1,99	0,93	2,08	0,86	2,18	0,79	2,28
34	1,39	1,51	1,33	1,58	1,27	1,65	1,21	1,73	1,15	1,81	1,08	1,89	1,01	1,98	0,95	2,07	0,88	2,16	0,82	2,26
35	1,40	1,52	1,34	1,58	1,28	1,65	1,22	1,73	1,16	1,80	1,10	1,88	1,03	1,97	0,97	2,05	0,91	2,14	0,84	2,24
36	1,41	1,52	1,35	1,59	1,29	1,65	1,24	1,73	1,18	1,80	1,11	1,88	1,05	1,96	0,99	2,04	0,93	2,13	0,87	2,22
37	1,42	1,53	1,36	1,59	1,31	1,66	1,25	1,72	1,19	1,80	1,13	1,87	1,07	1,95	1,01	2,03	0,95	2,11	0,89	2,20
38	1,43	1,54	1,37	1,59	1,32	1,66	1,26	1,72	1,21	1,79	1,15	1,86	1,09	1,94	1,03	2,02	0,97	2,10	0,91	2,18
39	1,43	1,54	1,38	1,60	1,33	1,66	1,27	1,72	1,22	1,79	1,16	1,86	1,10	1,93	1,05	2,01	0,99	2,08	0,93	2,16
40	1,44	1,54	1,39	1,60	1,34	1,66	1,29	1,72	1,23	1,79	1,17	1,85	1,12	1,92	1,06	2,00	1,01	2,07	0,95	2,14
45	1,48	1,57	1,43	1,62	1,38	1,67	1,34	1,72	1,29	1,78	1,24	1,84	1,19	1,90	1,14	1,96	1,09	2,00	1,04	2,09
50	1,50	1,59	1,46	1,63	1,42	1,67	1,38	1,72	1,34	1,77	1,29	1,82	1,25	1,87	1,20	1,93	1,16	1,99	1,11	2,04
55	1,53	1,60	1,49	1,64	1,45	1,68	1,41	1,72	1,38	1,77	1,33	1,81	1,29	1,86	1,25	1,91	1,21	1,96	1,17	2,01
60	1,55	1,62	1,51	1,65	1,48	1,69	1,44	1,73	1,41	1,77	1,37	1,81	1,33	1,85	1,30	1,89	1,26	1,94	1,22	1,98

Annexe 11 : Détails des tests de stationnarité avant différenciation des séries temporelles

1. Test de stationnarité sur la variable expliquée « OAS spread » et explicatives « Défaut » et « Bid/ask Spread »

Investment Grade			High Yield								
OAS		Défaut		Ask/Bid		OAS		Défaut		Ask/Bid	
Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS
0,002	< 0,0001	0,690	0,005	0,804	< 0,0001	0,010	< 0,0001	0,960	0,152	0,920	< 0,0001
0,050	< 0,0001	0,947	0,042	0,194	< 0,0001	0,060	< 0,0001	0,960	0,152	0,949	< 0,0001
0,844	< 0,0001	0,845	0,024	0,552	< 0,0001	0,017	< 0,0001	0,681	< 0,0001	0,680	< 0,0001
0,014	< 0,0001	0,955	0,030	1,000	0,022	0,423	0,000	0,852	0,000	0,398	< 0,0001
0,202	< 0,0001	0,373	0,019	0,593	< 0,0001	0,907	0,001	0,742	< 0,0001	0,608	< 0,0001
0,791	< 0,0001	0,835	0,000	0,161	< 0,0001	0,943	< 0,0001	0,852	0,000	0,014	< 0,0001
0,416	< 0,0001	0,946	< 0,0001	0,083	< 0,0001	0,895	< 0,0001	0,366	0,005	0,765	< 0,0001
0,453	0,068	0,989	0,014	0,839	< 0,0001	0,851	0,004	0,782	< 0,0001	0,476	< 0,0001
0,593	< 0,0001	0,941	< 0,0001	0,174	< 0,0001	0,920	0,034	0,438	< 0,0001	0,928	0,000
0,412	< 0,0001	0,819	< 0,0001	0,146	0,002	0,030	0,006	0,205	< 0,0001	0,774	0,007
0,925	< 0,0001	0,386	< 0,0001	0,136	< 0,0001	0,428	< 0,0001	0,205	< 0,0001	0,649	< 0,0001
0,130	< 0,0001	0,645	< 0,0001	0,025	< 0,0001	0,409	< 0,0001	0,158	0,012	0,661	< 0,0001
0,775	< 0,0001	0,878	< 0,0001	0,017	0,021	0,637	< 0,0001	0,221	< 0,0001	0,312	< 0,0001
0,149	< 0,0001	0,824	0,000	0,356	< 0,0001	0,546	< 0,0001	0,221	< 0,0001	0,789	0,003
0,129	0,004	0,990	< 0,0001	0,347	< 0,0001	0,217	< 0,0001	0,221	< 0,0001	0,096	0,160
0,589	< 0,0001	0,876	0,017	0,719	< 0,0001	0,045	< 0,0001	0,467	< 0,0001	0,446	0,000
0,019	< 0,0001	0,798	< 0,0001	0,754	< 0,0001	0,017	< 0,0001	0,953	0,005	0,726	< 0,0001
0,814	< 0,0001	0,951	0,020	0,622	< 0,0001	0,310	< 0,0001	0,205	< 0,0001	0,354	< 0,0001
0,393	< 0,0001	0,783	< 0,0001	0,006	< 0,0001	0,477	< 0,0001	0,767	< 0,0001	0,424	0,002
0,217	< 0,0001	0,916	0,008	0,518	< 0,0001	0,976	0,001	0,801	< 0,0001	0,872	0,063
0,950	< 0,0001	0,952	0,005	0,412	< 0,0001	0,546	< 0,0001	0,954	< 0,0001	0,789	0,003
0,991	< 0,0001	0,922	0,002	0,113	< 0,0001	0,527	< 0,0001	0,376	< 0,0001	0,746	< 0,0001
0,766	< 0,0001	0,859	0,003	0,670	< 0,0001	0,466	< 0,0001	0,954	< 0,0001	0,086	< 0,0001
0,146	< 0,0001	0,629	0,002	0,466	< 0,0001	0,149	0,021	0,376	< 0,0001	0,922	0,017
0,223	< 0,0001	0,744	< 0,0001	0,755	< 0,0001	0,045	< 0,0001	0,376	< 0,0001	0,457	< 0,0001

Tableau 19. Chaque ligne représente le test effectué sur la série temporelle correspondante d'une obligation.

2. Test de stationnarité sur la variable explicative « RmRf »

P-valeurs	
Dickey-Fuller	KPSS
0,467	< 0,0001
0,524	0,002
0,221	< 0,0001
0,721	< 0,0001
0,402	< 0,0001
0,659	< 0,0001
0,424	< 0,0001
0,496	0,001
0,032	< 0,0001
0,869	< 0,0001

Tableau 20. Chaque ligne correspond à la série temporelle d'un pays (voir annexe 7 (1^{er} tableau) sur les données relatives au *market risk premium*).

Annexe 12 : Détails des tests de stationnarité après différenciation des séries temporelles

1. Test de stationnarité sur la variable expliquée « OAS spread » et explicatives « Défaut » et « Bid/ask Spread » - En différenciation

Investment Grade						High Yield					
OAS		Défaut		Ask/Bid		OAS		Défaut		Ask/Bid	
Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS	Dickey-Fuller	KPSS
0,001	0,403	0,935	0,386	0,096	0,190	0,185	0,690	0,116	0,463	< 0,0001	0,779
0,055	0,340	0,709	0,704	0,001	0,770	0,253	0,951	0,116	0,463	0,001	0,565
0,005	0,356	0,876	0,337	0,001	0,677	0,445	0,901	0,142	0,236	0,004	0,746
0,320	0,231	0,340	0,523	0,360	0,117	0,993	0,351	0,896	0,492	< 0,0001	0,940
0,480	0,216	0,006	0,602	0,003	0,718	0,140	0,226	0,522	0,299	< 0,0001	0,957
0,009	0,674	0,102	0,257	0,033	0,875	0,075	0,932	0,896	0,492	0,001	0,711
0,098	0,616	0,019	0,325	0,020	0,308	0,004	0,545	0,161	0,367	0,018	0,308
0,006	0,615	0,257	0,697	0,004	0,765	0,118	0,768	0,028	0,386	< 0,0001	0,984
0,702	0,677	0,028	0,813	0,005	0,650	0,005	0,436	0,055	0,265	0,007	0,563
0,693	0,215	0,074	0,379	0,000	0,882	0,007	0,335	0,155	0,200	< 0,0001	0,817
0,009	0,900	0,254	0,359	< 0,0001	0,640	0,015	0,826	0,155	0,200	< 0,0001	0,793
0,005	0,379	0,210	0,836	0,000	0,737	0,191	0,847	0,165	0,285	0,000	0,622
0,009	0,333	0,240	0,397	< 0,0001	1,000	0,003	0,691	0,012	0,275	0,007	0,757
0,172	0,158	0,793	0,553	0,000	0,731	0,244	0,960	0,012	0,275	0,001	0,894
0,187	0,377	0,963	0,608	0,047	0,931	0,074	0,943	0,012	0,275	0,001	0,996
0,014	0,338	0,727	0,369	< 0,0001	0,846	0,135	0,837	0,005	0,228	0,003	0,983
0,007	0,495	0,994	0,288	0,031	0,730	0,311	0,536	0,552	0,624	0,001	0,914
0,131	0,195	0,685	0,639	0,016	0,540	0,087	0,558	0,155	0,200	0,000	0,978
0,004	0,512	0,353	0,200	0,126	0,101	0,092	0,934	0,011	0,466	0,010	0,912
0,854	0,651	0,698	0,419	< 0,0001	0,708	0,010	0,949	0,009	0,278	< 0,0001	0,953
0,172	0,158	0,007	0,572	0,004	0,448	0,154	0,544	0,883	0,704	0,001	0,894
< 0,0001	0,506	0,430	0,439	0,001	0,689	0,177	0,511	0,002	0,344	< 0,0001	0,920
0,001	0,440	0,418	0,421	0,000	0,737	0,214	0,738	0,009	0,278	0,002	0,729
0,116	0,798	0,959	0,488	0,005	0,994	0,061	0,789	0,883	0,704	0,003	0,316
0,002	0,193	0,021	0,342	0,001	0,694	0,092	0,440	0,002	0,344	0,001	0,922

Tableau 21. Chaque ligne représente le test effectué sur la série temporelle correspondante d'une obligation.

2. Test de stationnarité sur la variable explicative « RmRf » - En différenciation

P-valeurs	
Dickey-Fuller	KPSS
0,014	0,543
0,002	0,754
0,001	0,783
0,002	0,699
0,007	0,582
0,003	0,655
0,001	0,697
0,001	0,777
0,001	0,885
0,036	0,385

Tableau 22. Chaque ligne correspond à la série temporelle d'un pays (voir annexe 7 (2^e tableau) sur les données relatives au *market risk premium*).

Echantillon *high yield* :

Résultats des régressions de Cochrane-Orcutt - Echantillon <i>high yield</i>												
	Modèle de Modèle de		Modèle de		Modèle de		Modèle de		Modèle de		Modèle de	
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Observations	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Somme des poids	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
DDL	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
R ²	0.63829	0.758891	0.7020365	0.782144	0.606094	0.651061	0.748781	0.511278	0.511278	0.639181	0.700137	0.729598
R ² ajusté	0.619586	0.745974	0.6860742	0.770478	0.584992	0.632368	0.735326	0.54964	0.485044	0.684073	0.715112	0.75112
MCE	2065.782	1911.898	1497.5863	3260.142	1936.33	947.2255	2327.033	2131.674	1538.58	2382.891	2393.821	2052.369
RMCE	45.45088	43.72525	38.69866	57.09766	44.00375	30.77703	48.23933	46.17005	39.22473	48.81487	48.92669	45.30308
MAPE	213.3756	1063.802	338.69638	157.7053	141.0799	215.5022	437.034	443.2155	269.9077	354.4696	423.7124	217.74
DW	1.882159	2.075161	2.0366136	2.126582	1.989098	1.855247	1.99642	1.935175	2.01178	1.990011	1.983349	1.87803
Cp	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
AIC	461.8563	457.2115	442.55702	489.232	457.9734	415.0727	469.0014	463.7402	444.1773	470.4246	470.6992	461.4654
SBC	470.2337	465.5889	450.9344	497.6094	466.3508	423.45	477.3788	472.1176	452.5547	478.802	479.0766	469.8428
PC	0.412653	0.275553	0.3405297	0.2488973	0.473482	0.2488978	0.450178	0.287104	0.488526	0.557511	0.558009	0.4123646
Coefficients normalisés :												
Source	Valeur	t	Erreur	star	Erreur	star	Erreur	star	Erreur	star	Erreur	star
Défaut*	0.458738	0.671208	0.7085073	0.477158	0.298009	0.466126	0.561011	0.541344	0.21165	0.345328	0.331837	0.602595
Ask/Bid spread*	0.219797	0.646552	-0.037734	0.289422	0.14527	0.181649	0.355782	0.115229	-0.008278	0.230146	-0.027029	0.088668
RmRf*	0.436086	-0.395702	0.2218365	0.241242	0.460148	0.487955	0.046447	0.345881	0.778553	0.384997	0.373749	0.152604
Erreur star	0.082997	0.090779	0.095909	0.127469	0.103928	0.06978	0.096146	0.089104	0.071503	0.09615	0.100923	0.111748
Défaut*	0.085457	0.088845	0.0858072	0.073502	0.112939	0.066327	0.092195	0.084684	0.076656	0.112145	0.120477	0.099342
Ask/Bid spread*	0.086502	0.106109	0.0912758	0.127732	0.129734	0.070917	0.098871	0.090052	0.077166	0.108129	0.128064	0.1130438
RmRf*	0.527197	7.393909	7.387289	3.743327	2.867453	6.679945	5.834989	6.075435	2.96001	3.591562	5.269737	5.12933
Défaut*	2.572014	7.196343	-0.4397532	3.937578	1.26272	2.738699	3.959019	1.360687	-0.107986	2.052208	-0.249446	0.892676
Ask/Bid spread*	5.041358	-3.729196	2.430397	1.888661	3.54687	6.880623	0.469304	3.840921	10.0251	3.560522	2.635318	1.244698
RmRf*	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t	Pr > t
Source	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.00043	0.005822	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.004503	0.000693	<0.0001	<0.0001
Défaut*	0.012791	<0.0001	0.6518084	0.00023	0.203641	0.008256	0.000297	0.179064	0.914393	0.448835	0.823304	0.375851
Ask/Bid spread*	<0.0001	0.00045	0.0183113	0.064121	0.000796	<0.0001	0.640674	0.000315	<0.0001	0.000763	0.010853	0.218427
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.506202	0.605912	0.753614	0.71984	0.354888	0.537938	0.73401	0.837936
Défaut*	0.390988	0.826532	0.1341584	0.436665	0.371514	0.314518	0.540471	0.284871	0.145283	0.4548	0.214316	0.287686
Ask/Bid spread*	0.60937	-0.18314	0.404684	0.49712	0.720036	0.63002	0.244709	0.526276	0.934126	0.601606	0.594034	0.398209
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.506202	0.605912	0.753614	0.71984	0.354888	0.537938	0.73401	0.837936
Défaut*	0.390988	0.826532	0.1341584	0.436665	0.371514	0.314518	0.540471	0.284871	0.145283	0.4548	0.214316	0.287686
Ask/Bid spread*	0.60937	-0.18314	0.404684	0.49712	0.720036	0.63002	0.244709	0.526276	0.934126	0.601606	0.594034	0.398209
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.506202	0.605912	0.753614	0.71984	0.354888	0.537938	0.73401	0.837936
Défaut*	0.390988	0.826532	0.1341584	0.436665	0.371514	0.314518	0.540471	0.284871	0.145283	0.4548	0.214316	0.287686
Ask/Bid spread*	0.60937	-0.18314	0.404684	0.49712	0.720036	0.63002	0.244709	0.526276	0.934126	0.601606	0.594034	0.398209
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.506202	0.605912	0.753614	0.71984	0.354888	0.537938	0.73401	0.837936
Défaut*	0.390988	0.826532	0.1341584	0.436665	0.371514	0.314518	0.540471	0.284871	0.145283	0.4548	0.214316	0.287686
Ask/Bid spread*	0.60937	-0.18314	0.404684	0.49712	0.720036	0.63002	0.244709	0.526276	0.934126	0.601606	0.594034	0.398209
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.506202	0.605912	0.753614	0.71984	0.354888	0.537938	0.73401	0.837936
Défaut*	0.390988	0.826532	0.1341584	0.436665	0.371514	0.314518	0.540471	0.284871	0.145283	0.4548	0.214316	0.287686
Ask/Bid spread*	0.60937	-0.18314	0.404684	0.49712	0.720036	0.63002	0.244709	0.526276	0.934126	0.601606	0.594034	0.398209
RmRf*	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure	Borne inférieure
Source	0.292476	0.489357	0.5163786	0.221807	0.089816	0.32634	0.368407	0.362847	0.068412	0.152717	0.292664	0.367254
Défaut*	0.048606	0.466572	-0.2096263	0.142178	-0.080974	0.048781	0.171093	-0.054414	-0.161838	0.005491	-0.268873	-0.110326
Ask/Bid spread*	0.262802	-0.608264	0.038989	-0.014635	0.200261	0.345891	-0.151814	0.165486	0.622981	0.168388	0.080947	-0.093
RmRf*	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure	Borne supérieure
Source	0.625	0.853059	0.9006361	0.732509	0.5062							