

Annexes

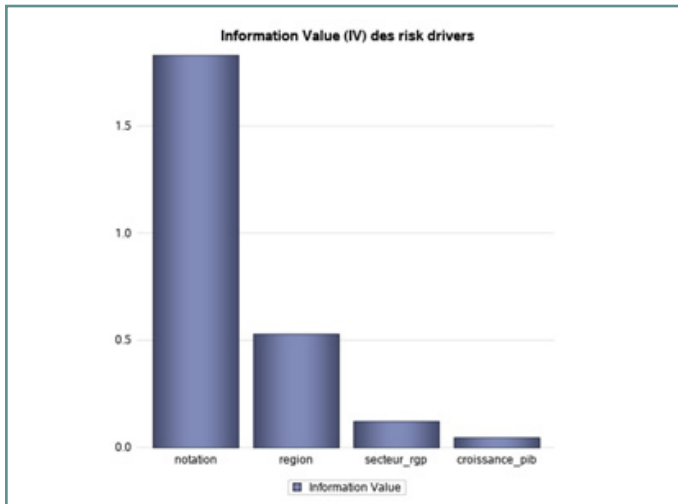


Figure A.1 : Information Value des drivers de risque

Coefficient de corrélation de pearson	CO2	Température	Energie renouvelable
CO ₂	1	0,28	-0,28
Température		1	0,37
Energie renouvelable			1

Tableau A.1 : coefficient de corrélation de Pearson pour les variables climatiques

La formalisation statistique du modèle ajuste se base sur l'équation suivante (équation 1 décrite dans l'article à la section 3.c) :

$$P(Y = 1 | X) = F(X\beta) \quad (\text{Eq A. 1})$$

Où X est la matrice des drivers de risque (notation, région, secteur d'activité, croissance du PIB).

Nous faisons l'hypothèse que pour un portefeuille corporate, l'effet des facteurs climatiques, et donc du risque physique et du risque de transition, seront plus visible lorsqu'on regardera les corporates par secteur d'activité. En effet, un changement dans la politique climatique où dans l'évolution de la température n'impacte pas les entreprises du secteur de l'énergie de la même manière que celles du secteur des médias par exemple. De ce fait, le coefficient associé à la variable secteur d'activité sera fonction du risque physique et du risque climatique. Ainsi, si on réécrit l'équation A.1 en prenant en compte cette hypothèse, on a :

$$P(Y = 1 | X) = F(\beta_0 + \beta_1 \times \text{notation} + \beta_2 \times \text{region} + \beta_3 \times \text{pib} + \beta_{\text{phy,Trans}} \times \text{secteur}) \quad (\text{Eq A. 2})$$

$$\text{Ave } \beta_{\text{phy,Trans}} = \tau_0 + \tau_1 \times \text{Phy} + \tau_2 \times \text{Trans} \quad (\text{Eq A. 3})$$

En remplaçant $\beta_{\text{phy,Trans}}$ par son expression dans l'équation A.2, on obtient notre modèle statistique ajusté du risque climatique suivant :

$$P(Y = 1 | X) = F(X'\beta' + \tau_1 \times \text{Phy} \times \text{secteur} + \tau_2 \times \text{Trans} \times \text{secteur})$$

Où X' la matrice des drivers de risque sans le secteur d'activité

Box A.1 : formalisation statistique du modèle ajustés du risque climatique

Analyse des valeurs estimées du maximum de vraisemblance						
Paramètre		DDL	Estimation	Erreur	Khi-2	Pr > khi-2
				Type	de Wald	
Intercept		1	-1,093	0,074	218,068	<,0001
Notation (ref=Spéculation)	Investissement	1	-5,605	0,140	1604,868	<,0001
Region (ref=Amérique du Nord)	Amérique Latine	1	0,897	0,170	27,780	<,0001
	Asie	1	0,025	0,127	0,040	0,8417
	Europe	1	0,255	0,095	7,186	0,0073
Croissance du PIB (ref=élevé)	Négatif	1	0,354	0,067	27,817	<,0001
	Moyen	1	-0,628	0,075	70,307	<,0001
Secteur d'activité (ref=Transports et retils)	Banques	1	-3,707	0,164	512,018	<,0001
	Energies	1	-2,156	0,116	342,939	<,0001
	Industries	1	-2,681	0,062	1865,147	<,0001
	Technologie et media	1	-1,126	0,084	178,283	<,0001

Tableau A.3 : Estimation des paramètres du modèle standard

Analyse des valeurs estimées du maximum de vraisemblance						
Paramètre		DDL	Estimation	Erreur	Khi-2	Pr > khi-2
				Type	de Wald	
Intercept		1	-0,9113	0,0814	125,2859	<,0001
Notation (ref=Spéculation)	Investissement	1	-5,6238	0,1403	1606,775	<,0001
Region (ref=Amérique du Nord)	Amérique Latine	1	0,6592	0,1709	14,8703	0,0001
	Asie	1	-0,1676	0,1278	1,7202	0,1897
	Europe	1	0,00787	0,1054	0,0056	0,9405
Croissance du PIB (ref=élevé)	Négatif	1	0,2614	0,0741	12,4406	0,0004
	Moyen	1	-0,746	0,0832	80,4875	<,0001
CO2 x Secteur (ref=Transports et retails)	Banques	1	-0,2271	0,0208	118,9021	<,0001
	Energie	1	-0,1379	0,0129	114,9651	<,0001
	Industries	1	-0,1268	0,0056	522,3054	<,0001
	Technologie et media	1	-0,0686	0,0089	59,8774	<,0001
Temperature x Secteur (ref=Transports et retails)	Banques	1	-0,2549	0,1706	2,231	0,1353
	Energie	1	0,2918	0,1281	5,1865	0,0228
	Industries	1	-0,1293	0,0475	7,4105	0,0065
	Technologie et media	1	-0,34	0,0942	13,0364	0,0003
Energie renouvelable (ref=Transports et retails)	Banques	1	0,1177	0,0798	2,1785	0,14
	Energie	1	-0,1347	0,0344	15,3329	<,0001
	Industries	1	-0,1104	0,0225	24,1577	<,0001
	Technologie et media	1	0,0651	0,0223	8,5633	0,0034

Tableau A.4 : Estimation des paramètres du modèle ajusté du risque climatique

Effectif	Valeur propre	Index de condition	Proportion de variation												
			Notation	Régions			Secteur d'activité				Croissance du PIB		Variables climatiques		
			Spéculation	Europe	Asie	Amérique Latine	Banque	Energie	Industries	Technologie	PIB Groupe (négatif)	PIB Groupe (faible)	CO2	Température	énergie renouvelable
1	2,56	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
2	1,74	1,21	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,10	0,09
3	1,42	1,34	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,10	0,06	0,00	0,00	0,02
4	1,19	1,47	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,11	0,01	0,01	0,08	0,02	0,00	0,00	0,01
5	1,10	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,11	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
6	1,04	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,03	0,00	0,54	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02
7	1,02	1,58	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,22	0,01	0,11	0,00	0,06	0,08
8	0,78	1,81	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,68	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02
9	0,49	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,09	0,28	0,09	0,00	0,02	0,00	0,45	0,21
10	0,34	2,74	0,00	0,01	0,01	0,00	0,18	0,02	0,45	0,07	0,03	0,01	0,01	0,27	0,32
11	0,31	2,88	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,56	0,00	0,07	0,10
12	0,01	15,96	0,00	0,88	0,92	0,99	0,02	0,00	0,05	0,00	0,05	0,16	0,98	0,00	0,11
13	1,00E12	1600356	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau A.2 : VIF (Proportion de variation) des variables