

**Stock market – Bond market – Risks**

**Shareholders - Value creation**

**By Prof. Bernard Jaquier**



## Quelques marchés (Capital market)

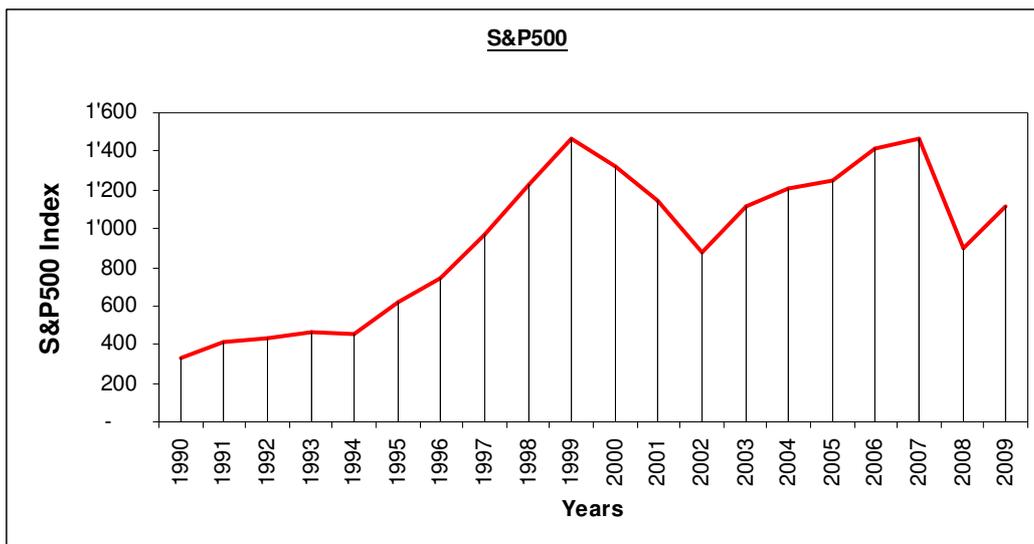
Par marché on entend la totalité des actions composant un marché donné : S&P500, CAC40, SMI, SPI, NASDAQ, etc

<http://finance.yahoo.com/q?s=%5EGSPC>

<b>S&amp;P500</b>		
<b>Years</b>	<b>Indice</b>	<b>Rm</b>
<b>1990</b>	330	<b>AVG</b>
<b>1991</b>	417	26.36%
<b>1992</b>	436	4.56%
<b>1993</b>	466	6.88%
<b>1994</b>	459	-1.50%
<b>1995</b>	616	34.20%
<b>1996</b>	741	20.29%
<b>1997</b>	970	30.90%
<b>1998</b>	1'229	26.70%
<b>1999</b>	1'469	19.53%
<b>2000</b>	1'320	-10.14%
<b>2001</b>	1'148	-13.03%
<b>2002</b>	880	-23.34%
<b>2003</b>	1'112	26.36%
<b>2004</b>	1'212	8.99%
<b>2005</b>	1'248	2.97%
<b>2006</b>	1'418	13.62%
<b>2007</b>	1'468	3.53%
<b>2008</b>	903	-38.49%
<b>2009</b>	1'115	23.48%

<b>Rm</b>	<b>8.52%</b>
-----------	--------------

<b>STD</b>	<b>19.51%</b>
------------	---------------



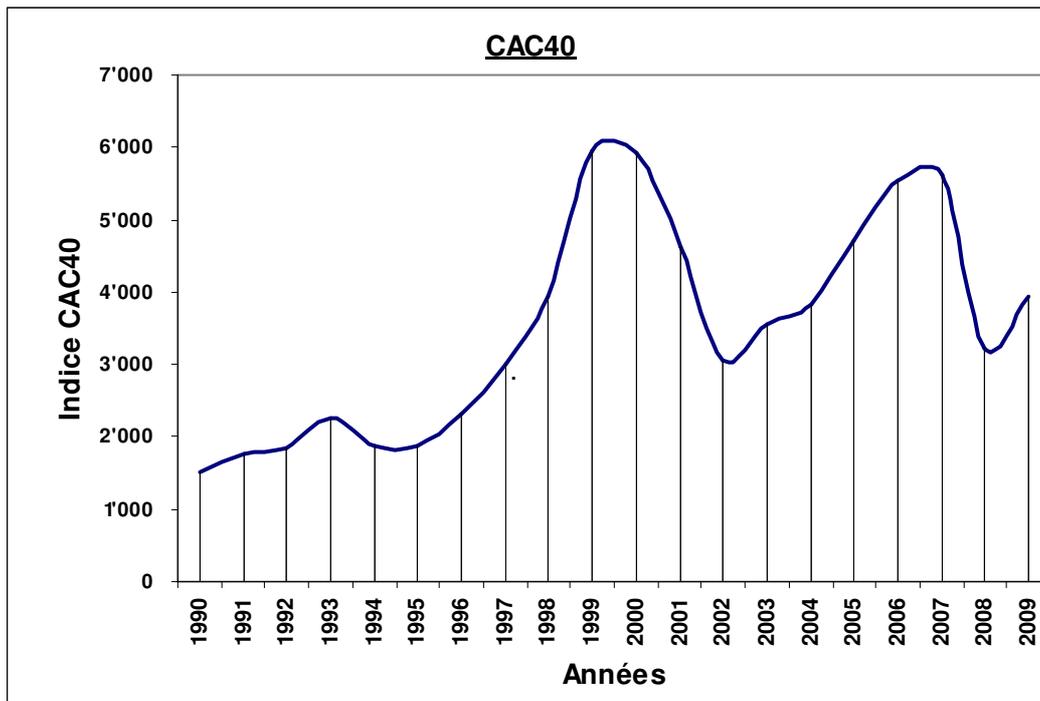
## CAC40

<http://fr.finance.yahoo.com/q?s=^FCHI>

CAC40		
Années	Indice	Rm
1990	1'509	AVG
1991	1'766	17.01%
1992	1'858	5.22%
1993	2'268	22.09%
1994	1'881	-17.06%
1995	1'872	-0.49%
1996	2'316	23.70%
1997	2'999	29.50%
1998	3'943	31.47%
1999	5'958	51.12%
2000	5'926	-0.54%
2001	4'625	-21.97%
2002	3'064	-33.75%
2003	3'558	16.12%
2004	3'821	7.39%
2005	4'715	23.40%
2006	5'542	17.54%
2007	5'614	1.30%
2008	3'218	-42.68%
2009	3'936	22.31%

Rm	7.98%
----	-------

STD	23.61%
-----	--------



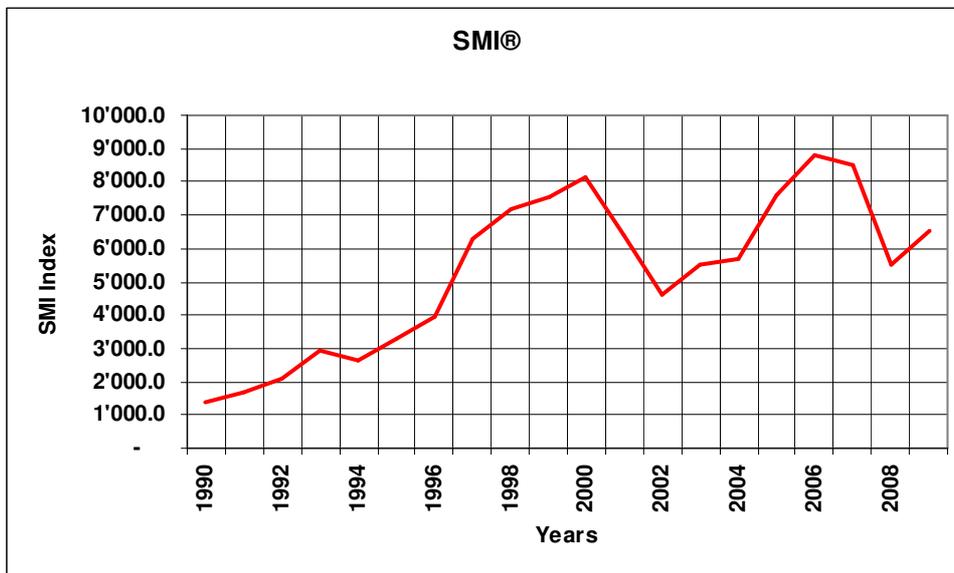
## SMI

<http://finance.yahoo.com/q?s=%5ESSMI>

Years	SMI®	AVG Rm
1990	1'383.1	
1991	1'670.1	20.75%
1992	2'107.0	26.16%
1993	2'957.6	40.37%
1994	2'628.8	-11.12%
1995	3'297.7	25.45%
1996	3'942.2	19.54%
1997	6'265.5	58.93%
1998	7'160.7	14.29%
1999	7'570.1	5.72%
2000	8'135.4	7.47%
2001	6'417.8	-21.11%
2002	4'630.8	-27.84%
2003	5'487.8	18.51%
2004	5'693.2	3.74%
2005	7'583.9	33.21%
2006	8'785.7	15.85%
2007	8'484.5	-3.43%
2008	5'534.5	-34.77%
2009	6'545.9	18.27%

<b>Rm</b>	<b>11.05%</b>
-----------	---------------

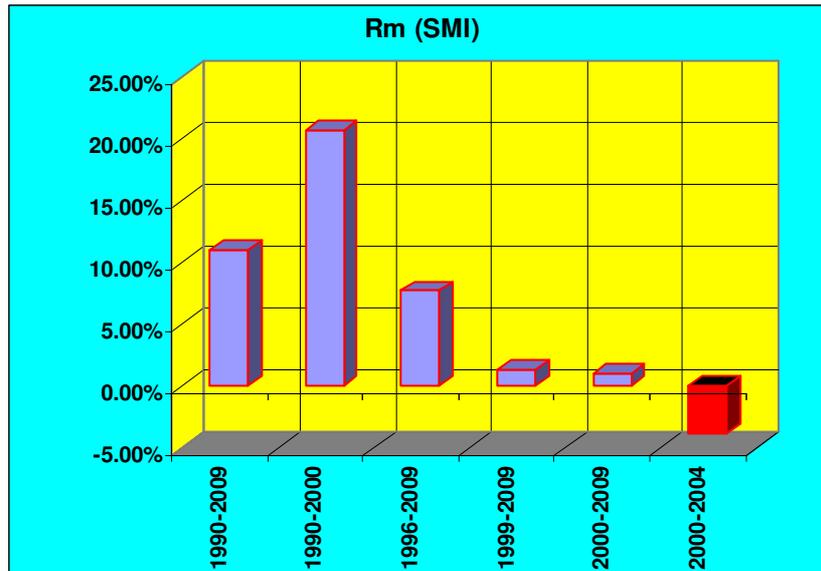
<b>STD</b>	<b>23.37%</b>
------------	---------------



## Calcul de la rentabilité d'un marché, par exemple le SMI

Prendre le très long terme et non le court terme.

Periods	Rm (SMI)
1990-2009	11.05%
1990-2000	20.76%
1996-2009	7.74%
1999-2009	1.42%
2000-2009	0.99%
2000-2004	<b>-3.85%</b>



## Prime de risque du marché (P) & Volatilité (STD)

$$\text{Prime de risque du marché (P)} = R_m - R_f$$

**Le risque de marché** est dû à l'évolution de l'ensemble de l'économie, des taux d'intérêt, de l'inflation... Il affecte plus ou moins tous les titres financiers. On l'appelle également risque systématique. L'actionnaire ACCOR, comme tout autre actionnaire, ne peut pas éliminer ce risque.

*Equivalent anglais : Market risk, Systematic risk, Undiversifiable risk*

**R<sub>f</sub>** Taux sans risque (Risk free rate) . Par exemple, le taux des obligations d'Etat : ces investissements ne sont pas affectés par les fluctuations du marché. Leur Bêta est égal à zéro.

	<b>S&amp;P500</b>	<b>CAC40</b>	<b>SMI®</b>
<b>R<sub>m</sub></b>	8.52%	7.98%	11.05%
<b>R<sub>f</sub></b>	3.84%	3.50%	2.00%
<b>P</b>	<b>4.68%</b>	<b>4.48%</b>	<b>9.05%</b>
<b>STD</b>	<b>19.51%</b>	<b>23.61%</b>	<b>23.37%</b>
<b>Sharpe</b>	<b>0.24</b>	<b>0.19</b>	<b>0.39</b>

**Le ratio de Sharpe** est le quotient de l'excès de rentabilité par rapport au taux sans risque divisé par le risque (mesuré par l'écart type des rentabilités). Il est utilisé pour comparer la performance des portefeuilles (ou d'indices)

$$\text{Ratio de Sharpe} = \frac{(R_m - R_f)}{STD}$$

## Quelques marchés et leurs principaux composants

SMI : <http://fr.finance.yahoo.com/q/cp?s=%5ESSMI>

	<b>SMI</b>	
<b>composants</b>	<b>27</b>	
1) Novartis	20.067%	
2) Nestlé	17.677%	
3) UBS AG	15.066%	
4) Roche Holding	12.000%	
5) CSG	8.471%	<b>73.28%</b>

	<b>S&amp;P100</b>	
<b>composants</b>	<b>100</b>	
1) GE Co	6.334%	
2) EXXon	6.027%	
3) Microsoft	4.656%	
<b>34) Walt Disney</b>	<b>0.990%</b>	
<b>46) McDO</b>	<b>0.677%</b>	<b>18.68%</b>

	<b>SPI</b>	
<b>composants</b>	<b>226</b>	
1) Novartis	17.810%	
2) Nestlé	15.689%	
3) UBS AG	13.383%	
4) Roche Holding	10.659%	
5) CSG	7.532%	<b>65.07%</b>

	<b>DJ STOXX50</b>	
<b>composants</b>	<b>50</b>	
1) BP	6.594%	
2) HSBC Holding	5.622%	
3) Vodafone	5.516%	
7) Novartis	3.582%	
9) Nestlé	3.153%	
10) UBS	2.689%	
16) Roche Holding	2.144%	
27) CSG	1.531%	<b>30.83%</b>

	<b>DJ Indus.</b>	
<b>Composants</b>	<b>30</b>	
1) United Technologies Corp	6.935%	
2) IBM	6.406%	
3) Caterpillar Inc.	6.298%	
4) 3M Co	5.817%	
15) Coca-Cola	2.934%	
<b>22) McDO</b>	<b>2.235%</b>	
<b>24) Walt Disney Co</b>	<b>2.009%</b>	
26) Microsoft Corp	1.780%	<b>34.414%</b>

## Synthèse

	<b>N firmes</b>	<b>% firmes</b>	<b>% pond.</b>
<b>SMI</b>	5	18.52%	73.28%
<b>SPI</b>	5	2.21%	65.07%
<b>DJ Indus.</b>	8	26.67%	34.41%
<b>DJ STOXX50</b>	8	16.00%	30.83%
<b>S&amp;P100</b>	5	5.00%	18.68%

## Le marché obligataire (bonds market)

	BCG	Ville Lausanne	Canton ZH
Emprunt	120'000'000.00	150'000'000.00	500'000'000.00
Coupures	5'000.00	5'000.00	5'000.00
Nombre de coupures	24'000.00	30'000.00	100'000.00
Taux intérêt	3.50%	2.75%	2.625%
Emission	12.11.2004	31.3.2004	22.4.2004
Échéance	12.11.2014	31.3.2014	22.4.2014
Cours 6.1.2010	107.00%	104.85%	105.20%

Valeur nominale & Valeur de marché au 6.01.2010

	Valeur nominale	Valeur marché
BCG	120'000'000.00	128'400'000.00
Ville Lausanne	150'000'000.00	157'275'000.00
Canton ZH	500'000'000.00	526'000'000.00
<b>Total</b>	<b>770'000'000.00</b>	<b>811'675'000.00</b>

Coût pour l'émetteur - ou - Revenu pour l'obligataire (Yield to Maturity)

	IRR (YtM) au 6.1.2010
BCG	1.98%
Ville Lausanne	1.69%
Canton ZH	1.37%

Pour le calcul du YtM :

[http://www.six-swiss-exchange.com/marketpulse/tools/yield\\_calculator\\_fr.html](http://www.six-swiss-exchange.com/marketpulse/tools/yield_calculator_fr.html)

Exemple simple de calcul du YtM au moyen de la fonction IRR :

Le 31.3.2009, un épargnant achète une obligation de CHF 5'000 au cours de 99,60 %.  
 Coupon : 2,50% payable chaque année le 31 mars. Échéance de l'emprunt : 31.3.2014. Quel est le rendement à l'échéance ? (YtM)

	Achat 1 obl					Rembours.
	31.03.2009	31.03.2010	31.03.2011	31.03.2012	31.03.2013	31.03.2014
<b>Emprunt</b>	-4'980.00	125.00	125.00	125.00	125.00	5'125.00

<b>YtM (IRR)</b>	<b>2.59%</b>
------------------	--------------

$$4'980 = \frac{125,00}{(1 + YtM)^1} + \frac{125,00}{(1 + YtM)^2} + \frac{125,00}{(1 + YtM)^3} + \frac{125,00}{(1 + YtM)^4} + \frac{5'125}{(1 + YtM)^5}$$

Cet équilibre est réalisé avec un taux de 2,59 %. Ce qui compte pour effectuer des comparaisons, ce n'est pas le taux d'intérêt nominal de chaque emprunt mais son YtM. Pour comparaison, les obligations de la Confédération helvétique à 10 ans donne un rendement de **2,00 %** (fin novembre 2009), taux considéré comme sans risque (**R<sub>f</sub>**)

### Rappel : signification de l'IRR (TRI)

#### Placement vs Investissement

FCF générés par un projet d'investissement :

	Investissement	1	2	3	4
FCF	-363.64	100.00	110.00	121.00	133.10

**IRR : 10 %**

#### Je place au lieu d'investir

Je place CHF 363,64 pendant 4 ans au taux d'intérêt annuel de 10 %

Capital constitué au bout de 4 ans =  $363,64(1,10)^4 = 532,4$

#### J'investis au lieu de placer

Je place les 4 FCF annuels au taux d'intérêt annuel de 10 %

Capital constitué au bout de 4 ans =  $100(1,10)^3 + 110(1,10)^2 + 121(1,10)^1 + 133,1 = 532,4$

### Tableau comparatif d'emprunts par obligations

Risk free bond : 3.43%

Name	Devise	Coupon	Maturity	Bloomberg	Market price	Maturity yield	Duration	Yield spread
NESTLE HOLDING	USD	0.000%	11.06.2008	AAA	95.42	1.42%	3.27	-201
NESTLE HOLDING	USD	3.500%	31.01.2008	AAA	99.86	3.55%	2.76	12
SHELL FINANCE UK	USD	3.250%	31.03.2008	AA	98.82	3.65%	2.83	22
TOTALFINAELF CAP	USD	3.250%	25.02.2008	AA	98.72	3.71%	2.74	28
GEN ELEC CAP CRP	USD	3.625%	28.02.2008	AAA	99.68	3.74%	2.73	31
DIAGEO CAP PLC	USD	3.375%	20.03.2008	A	98.93	3.74%	2.87	31
GEN ELEC CAP CRP	USD	4.125%	08.07.2008	AAA	100.99	3.80%	3.04	37
BP CAPITAL PLC	USD	3.375%	15.12.2008	AA+	98.41	3.82%	3.50	39
HERIZ CORP	USD	3.970%	05.08.2008	BBB-	100.20	3.93%	0.22	50
DEUTSCHE TEL FIN	USD	3.875%	22.07.2008	BBB+	99.81	3.94%	3.18	51
FRANCE TELECOM	USD	6.000%	20.05.2008	BBB+	106.12	3.96%	2.84	53
GEN ELEC CAP CRP	USD	3.875%	15.12.2008	AAA	99.69	3.96%	3.48	53
CADBURY SCHW US	USD	3.875%	01.10.2008	BBB	99.54	4.01%	3.30	58
PEMEX MASTER TR	USD	6.125%	15.08.2008	BBB	105.66	4.36%	3.14	93
HYUNDAI MOTOR	USD	5.300%	19.12.2008	BB+	102.74	4.51%	3.43	108
MOBILE TELE FIN	USD	9.750%	30.01.2008	BB-	108.80	6.43%	2.56	300
ALROSA FINANCE	USD	8.125%	06.05.2008	B	104.54	6.54%	2.76	311
BRASKEM SA	USD	12.500%	05.11.2008		117.80	6.98%	2.95	355

*Source : Banque Rothschild*

## Le Spread : YtM - R<sub>f</sub>

Le spread d'une obligation est l'écart entre le YtM de l'obligation et celui d'un emprunt sans risque de durée identique. Le spread est naturellement d'autant plus faible que la solvabilité de l'émetteur est perçue comme bonne.

L'investisseur achètera une obligation correspondant au risque qu'il est prêt à prendre. Une indication viendra du « spread » offert par rapport à l'obligation sans risque.

## Duration

La durée de l'obligation n'est pas sa « durée ». La duration apparaît comme une durée de vie moyenne pondérée actualisée de tous les flux (intérêt et capital).

Excel : fonctions finance : «Durée» – ou «Duration»

**Plus une obligation est longue**, plus elle sera sensible à l'évolution des taux d'intérêt (baisse et hausse) et **plus le niveau du coupon est bas**, plus l'obligation est sensible à l'évolution des taux (baisse et hausse).

$$\boxed{\text{Sensibilité} = \frac{\text{Duration}}{(1 + YtM)}}$$

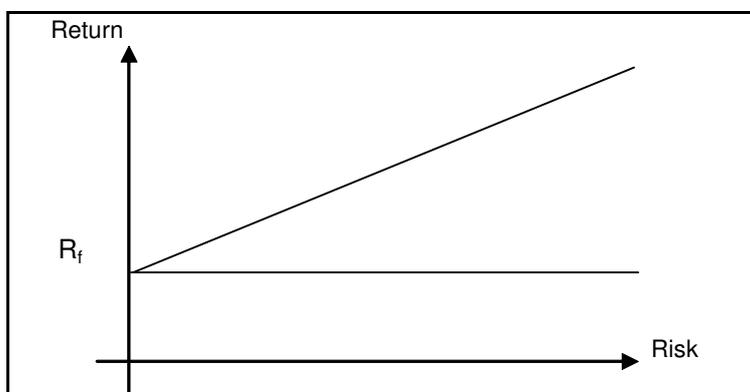
Si par exemple la duration est de 4,72, cela signifie que pour une variation de 1 % du taux d'intérêt, le cours en Bourse de l'obligation va varier de 4,72 %.

## Rating

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Standard\\_and\\_Poor%27s#Notation\\_Standard\\_.26\\_Poor.27s](http://fr.wikipedia.org/wiki/Standard_and_Poor%27s#Notation_Standard_.26_Poor.27s)

Il existe plusieurs agences de notation : Standard & Poor's (SP), Moody's, Fitch, Bloomberg, etc. AAA est le meilleur rating, puis AA, A, BBB, BB, ...

La notation financière offre à l'investisseur une information fiable sur le risque de la créance



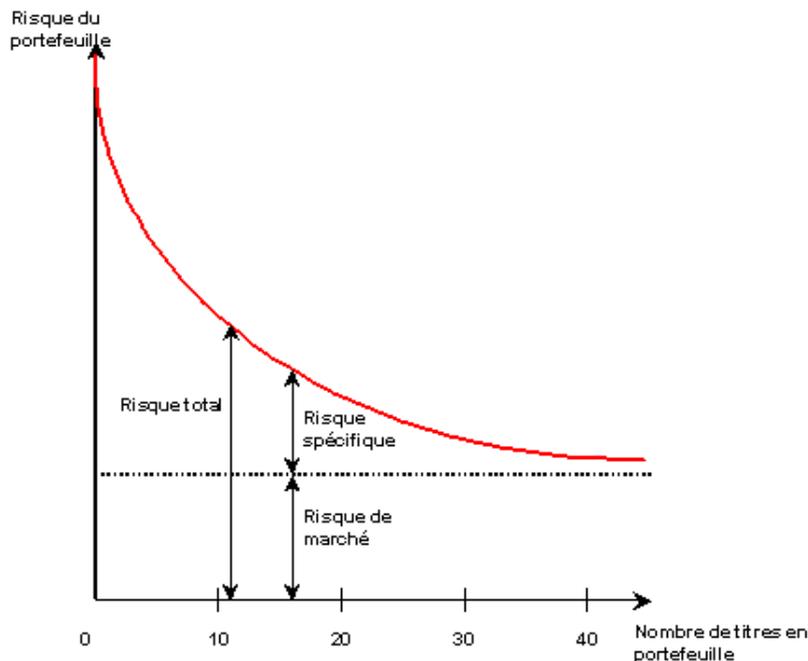
## L'actionnaire ACCOR et le CAC40

Le CAC40 et ses composants (<http://fr.finance.yahoo.com/q/cp?s=%5EFCHI>)

Codes	Noms	Codes	Noms	Codes	Noms
CS.PA	AXA	EDF.PA	EDF	SZE.PA	SUEZ
<b>AC.PA</b>	<b>ACCOR</b>	EAD.PA	EUR AERO DEFENCE	SGO.PA	SAINT GOBAIN
AGF.PA	AGF	EF.PA	ESSILOR INTL	SAN.PA	SANOFI-AVENTIS
AI.PA	AIR LIQUIDE	FTE.PA	FRANCE TELECOM	SU.PA	SCHNEIDER ELECTRIC
ALU.PA	ALCATEL-LUCENT	GAZ.PA	GAZ DE FRANCE	GLE.PA	STE GENERALE-A-
ALO.PA	ALSTOM	LG.PA	LAFARGE	STM.PA	STMICROELECTRONICS
MTP.PA	ARCELOR MITTAL	MMB.PA	LAGARDERE SCA N	TMS.PA	THOMSON
BNP.PA	BNP PARIBAS	MC.PA	LVMH	FP.PA	TOTAL
EN.PA	BOUYGUES	ML.PA	MICHELIN	VK.PA	VALLOUREC
CAP.PA	CAP GEMINI	OR.PA	L'OREAL	VIE.PA	VEOLIA ENVIRONN.
CA.PA	CARREFOUR	PP.PA	PPR	DG.PA	VINCI
ACA.PA	CREDIT AGRICOLE	RI.PA	PERNOD RICARD	VIV.PA	VIVENDI
BN.PA	DANONE	UG.PA	PEUGEOT		
DX.PA	DEXIA	RNO.PA	RENAULT		

Rentabilité du marché CAC40 de 1990 à 2008 :  $R_m = 8.22\%$  (calcul ci-dessus, page 4)

### L'actionnaire ACCOR et le risque :



### **Risque de marché** (*Market risk, Systematic risk, Undiversifiable risk*)

Le risque de marché est dû à l'évolution de l'ensemble de l'économie, de la fiscalité, des taux d'intérêt, de l'inflation... Il affecte plus ou moins tous les titres financiers. On l'appelle également risque systématique. L'actionnaire ACCOR, comme tout autre actionnaire, ne peut pas éliminer ce risque.

## Risque spécifique (*Idiosyncratic risk, Intrinsic risk, Specific risk*)

Il est appelé également risque intrinsèque ou risque idiosyncrasique, il est indépendant des phénomènes qui affectent l'ensemble des titres. Il résulte uniquement d'éléments particuliers qui affectent tel ou tel titre : c'est la mauvaise gestion de l'entreprise, l'incendie qui détruit son usine ou l'invention technologique qui rend obsolète sa principale gamme de produits...

L'actionnaire ACCOR, comme tous les autres actionnaires, diversifie son portefeuille de titres afin de réduire le risque spécifique. S'il détient uniquement des actions ACCOR, le risque est grand. S'il **diversifie** son portefeuille de titres, il réduit considérablement le risque.

### Exemple

#### Portofolio A,B,C,D,E,F,G

Years	Stocks Return							Return Portfolio	Variation	Variance
	A	B	C	D	E	F	G			
2000	23.70%	35.75%	26.01%	16.49%	22.71%	6.43%	6.05%	19.59%	-9.49%	90.02
2001	33.36%	18.86%	22.64%	22.36%	21.61%	5.75%	5.48%	18.58%	-8.48%	71.85
2002	28.58%	-18.82%	16.10%	-2.55%	39.63%	4.65%	7.13%	10.67%	-0.57%	0.33
2003	21.04%	-6.48%	25.22%	21.26%	85.59%	6.45%	8.70%	23.11%	-13.01%	169.21
2004	-9.11%	25.89%	-6.17%	-3.02%	-39.29%	5.12%	7.52%	-2.72%	12.83%	164.50
2005	-11.88%	15.50%	-7.11%	2.49%	-21.05%	5.03%	7.14%	-1.41%	11.51%	132.58
2006	-22.10%	5.22%	-16.76%	-20.48%	-31.53%	3.82%	7.05%	-10.68%	20.79%	432.07
2007	28.70%	38.47%	25.32%	47.25%	50.01%	4.26%	5.52%	28.50%	-18.40%	338.59
2008	10.87%	30.41%	3.15%	18.33%	8.59%	4.22%	4.66%	11.46%	-1.36%	1.84
2009	4.91%	8.29%	-0.61%	4.55%	1.37%	4.42%	4.57%	3.93%	6.18%	38.13

<b>AVG Return</b>	10.81%	15.31%	8.78%	10.67%	13.76%	5.02%	6.38%	<b>10.10%</b>	Somme	1'439.12
<b>VAR</b>	382.74	344.17	259.40	346.26	1'504.67	0.86	1.80		Variance	159.90
<b>STD</b>	19.56%	18.55%	16.11%	18.61%	38.79%	0.93%	1.34%		<b>STD</b>	<b>12.65</b>

	Excel
VAR	159.90
STD	12.65%

## Coefficients de corrélation

	A	B	C	D	E	F	G
A	1.00						
B	0.03	1.00					
C	0.95	0.09	1.00				
D	0.73	0.50	0.77	1.00			
E	0.81	-0.23	0.87	0.67	1.00		
F	0.43	0.00	0.61	0.27	0.45	1.00	
G	-0.23	-0.51	-0.04	-0.33	0.13	0.39	1.00

	CC
AB	0.03
AG	-0.23
BG	-0.51

## Portofolio A,B,G : actions non corrélées

Year	Stocks			R Portfolio	Variation	Variance
	A = 1/3	B = 1/3	G = 1/3			
2000	23.70%	35.75%	6.05%	21.83%	-11.00%	121.02
2001	33.36%	18.86%	5.48%	19.23%	-8.40%	70.58
2002	28.58%	-18.82%	7.13%	5.63%	5.20%	27.08
2003	21.04%	-6.48%	8.70%	7.75%	3.08%	9.48
2004	-9.11%	25.89%	7.52%	8.10%	2.73%	7.46
2005	-11.88%	15.50%	7.14%	3.59%	7.24%	52.49
2006	-22.10%	5.22%	7.05%	-3.28%	14.11%	199.07
2007	28.70%	38.47%	5.52%	24.23%	-13.40%	179.48
2008	10.87%	30.41%	4.66%	15.31%	-4.48%	20.07
2009	4.91%	8.29%	4.57%	5.92%	4.91%	24.11

<b>AVG Return</b>	10.81%	15.31%	6.38%	<b>10.83%</b>	Somme	710.83
<b>VAR</b>	382.74	344.17	1.80		Variance	78.98
<b>STD</b>	19.56%	18.55%	1.34%		<b>STD</b>	<b>8.89</b>

	Excel
VAR	78.98
<b>STD</b>	<b>8.89%</b>

**Portofolio C,D,E,F : actions relativement corrélées**

	<b>CC</b>
CD	0.77
CE	0.87
CF	0.61
DE	0.67
DF	0.27
EF	0.45

<b>Year</b>	<b>C = 1/4</b>	<b>D = 1/4</b>	<b>E = 1/4</b>	<b>F = 1/4</b>	<b>R Portfolio</b>	<b>Variation</b>	<b>Variance</b>
2000	26.01%	16.49%	22.71%	6.43%	17.91%	-8.35%	69.78
2001	22.64%	22.36%	21.61%	5.75%	18.09%	-8.53%	72.82
2002	16.10%	-2.55%	39.63%	4.65%	14.46%	-4.90%	24.02
2003	25.22%	21.26%	85.59%	6.45%	34.63%	-25.07%	628.68
2004	-6.17%	-3.02%	-39.29%	5.12%	-10.84%	20.40%	416.02
2005	-7.11%	2.49%	-21.05%	5.03%	-5.16%	14.72%	216.58
2006	-16.76%	-20.48%	-31.53%	3.82%	-16.24%	25.79%	665.33
2007	25.32%	47.25%	50.01%	4.26%	31.71%	-22.15%	490.78
2008	3.15%	18.33%	8.59%	4.22%	8.57%	0.98%	0.97
2009	-0.61%	4.55%	1.37%	4.42%	2.43%	7.12%	50.75

<b>AVG Return</b>	8.78%	10.67%	13.76%	5.02%	<b>9.56%</b>	Somme	2'635.72
<b>VAR</b>	259.40	346.26	1'504.67	0.86		Variance	292.86
<b>STD</b>	16.11%	18.61%	38.79%	0.93%		<b>STD</b>	<b>17.11</b>

	<b>Excel</b>
VAR	292.86
<b>STD</b>	<b>17.11%</b>

**Synthèse**

	<b>ABG</b>	<b>CDEF</b>	<b>ABCDEFG</b>
<b>Return</b>	10.83%	9.56%	10.10%
<b>Variance</b>	78.98	292.86	159.90
<b>STD</b>	8.89%	17.11%	12.65%

## Rentabilité réalisée et espérée par l'actionnaire ACCOR

### Rentabilité moyenne réalisée par l'actionnaire ACCOR de 2000 à 2009.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cours 1.1.	34.66	41.47	35.28	25.23	32.95	31.59	48.16	58.70	54.70	35.11
Cours 31.12.	41.47	35.28	25.23	32.95	31.59	48.16	58.70	54.70	35.11	38.25
Gain/perte capital	6.81	-6.19	-10.05	7.72	-1.36	16.57	10.54	-4.00	-19.59	3.14
Dividend	1.00	1.05	1.05	1.05	1.30	1.15	2.90	3.15	1.65	0.90
Revenu total	7.81	-5.14	-9.00	8.77	-0.06	17.72	13.44	-0.85	-17.94	4.04
<b>Return on stock</b>	<b>22.53%</b>	<b>-12.39%</b>	<b>-25.51%</b>	<b>34.76%</b>	<b>-0.18%</b>	<b>56.09%</b>	<b>27.91%</b>	<b>-1.45%</b>	<b>-32.80%</b>	<b>11.51%</b>

<b>STD</b>	<b>27.91%</b>
<b>AVG Return</b>	<b>8.05%</b>

### Calcul du YtM (IRR) :

End year	1999	2'000	2'001	2'002	2'003	2'004	2'005	2'006	2'007	2'008	2'009
P <sub>0</sub>	-34.66										
Dividend		1.00	1.05	1.05	1.05	1.30	1.15	2.90	3.15	1.65	0.80
P <sub>2009</sub>											38.25
<b>Total</b>	<b>-34.66</b>	<b>1.00</b>	<b>1.05</b>	<b>1.05</b>	<b>1.05</b>	<b>1.30</b>	<b>1.15</b>	<b>2.90</b>	<b>3.15</b>	<b>1.65</b>	<b>39.05</b>

<b>Rs</b>	<b>5.04%</b>
-----------	--------------

### Prévisions BOURSORAMA au 4.1.2010 ?

	Réalisé 2009	Estimation 2010	Estimation 2011
<b>Bénéfice Net par Action (EPS) (1)</b>	1.20	1.26	1.72
<b>Dividende ordinaire par action</b>	0.80	0.98	1.12
<b>Rendement (3)</b>	2.08%	2.35%%	2.93%
<b>PER (2)</b>	31.87	30.36	22.29

[http://www.boursorama.com/infos/consensus/consensus\\_previsions.phtml?symbole=1rPAC](http://www.boursorama.com/infos/consensus/consensus_previsions.phtml?symbole=1rPAC)

(1) EPS = Bénéfice après impôt / Nombre d'actions

(2) PER = Cours de l'action / EPS

(3) Rendement = Dividende / Cours de l'action

Estimation de la valeur de l'action à fin 2009 : EPS x PER

Prévisions	2010	2011
EPS	1.26	1.72
PER		22.29

Dividend	0.90	1.12
Share price = EPS . PER		38.34
<b>Revenus futurs</b>	<b>0.90</b>	<b>39.46</b>

Expected return	6.98%
NPV	€ 35.32

Compte tenu des prévisions 2010 et 2011, que vaut l'action ACCOR au 31.12.2009 : il faut actualiser les dividendes 2010 et 2011 et la valeur estimée de l'action en 2011 au taux attendu de **6.98 %** (calcul ci-après, page 21)

$$P_0 = \frac{0.90}{(1,0698)^1} + \frac{1.12}{(1,0698)^2} + \frac{38.34}{(1,0698)^2} = 35.32$$

Cours réel au 31.12.2009: € **38.25**

Comme vous le constatez, la finance n'est pas une science exacte.

#### Recommandations de cabinets d'analystes au 4.1.2010

Opinions (nb d'analystes)	Il y a 3 mois	Il y a 2 mois	Il y a 1 mois	Il y a 7 jours	Le 04/01/2010
Acheter	7	7	7	8	7
Renforcer	3	3	3	1	1
Conserver	4	5	5	5	4
Alléger	2	3	3	2	1
Vendre	3	3	3	2	2
Nb d'analystes	19	21	21	18	15
Note médiane	2.53	2.62	2.62	2.39	2.33
Historique des objectifs	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00

N.B. *Cabinets d'analystes ayant suivi cette valeur ACCOR au moins une fois cette année.*

#### **Rentabilité espérée par l'actionnaire ACCOR (Expected return on a firm's stock)**

Deux méthodes pour calculer le Ke :

- Le CAPM (point de vue du marché)
- Le Modèle de croissance (point de vue interne à la compagnie)

#### **Capital Asset Pricing Model (CAPM)**

Le CAPM modélise le risque et la rentabilité espérée sur le marché des actions (capital market). <http://www.ecofine.com/strategy/Rs-CAPM.htm>

$$\text{CAPM} = R_f + \beta ( R_m - R_f )$$

$R_s = R_f + P$  (Risk premium) : rentabilité espérée

$P = \text{BRP}$  (Business Risk Premium) +  $\text{FRP}$  (Financial Risk Premium)

$\text{BRP}$  : dépend de la volatilité des actifs et des ventes et du levier opérationnel (coûts fixes / coûts variables)

$\text{FRP}$  : dépend du levier financier (D/E ratio)

Rs d'une firme non endettée :  $R_s = R_f + BRP$

Rs d'une firme endettée :  $R_s = R_f + BRP + FRP$

High Business Risk	Low Business Risk
Highly competitive environnement	Monopols
Low barriers of entry in the industry	High barriers of entry in the industry
High potential substitution of products	Low substitution of products
Debt / Equity (FRP)	Debt / Equity (FRP)
should be low	Can be high
Conservative financial policy	More debts in financial structure

$$CAPM = R_s = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

$$R_s - R_f = \beta (R_m - R_f)$$

$$\beta = \frac{R_s - R_f}{R_m - R_f}$$

$(R_s - R_f)$  : risque lié à une action (par exemple, l'action ACCOR)

$(R_m - R_f)$  : risque du marché (par exemple, CAC40)

$R_f$  : Taux sans risque (Risk free rate) : par exemple, T- Bills, obligations de la Confédération ou des cantons. Ces investissements ne sont pas affectés par les variations du marché. Leur Bêta est égal à zéro.

$R_m$  : Rentabilité espérée du marché (Expected market rate of return)

**Beta** ( $\beta$ ) <http://www.ecofine.com/strategy/B%EAta.htm>

Il mesure la sensibilité de l'action par rapport à l'indice de référence.  
C'est la mesure la plus répandue du risque lié à une action.

- $\beta$  des obligations (bonds) : entre 0 et 0.5
- $\beta$  des actions : très souvent supérieur à 0.5

Le Bêta de l'action est le coefficient de régression théorique entre la performance de l'action et celle de l'indice. Il tente de comparer la rentabilité de l'action [ou la prime de risque de l'action  $(R_s - R_f)$ ] par rapport à la rentabilité du marché [ou la prime de risque du marché  $(R_m - R_f)$ ].

$$\boxed{Returns_{Stock} = \beta \cdot Returns_{Market} + \alpha}$$

Seulement si le  $R_f$  est constant sur la période observée

- ou -

$$(R_s - R_f)_{Stock} = \beta(R_m - R_f) + \alpha$$

Si le  $R_f$  n'est pas constant d'année en année sur la période observée (ci qui est le cas dans l'exemple ci-après)

**Alpha:**

Il mesure l'excédent de rentabilité, positif ou négatif, réalisé sur un actif (action) par rapport à ce que son risque aurait justifié.

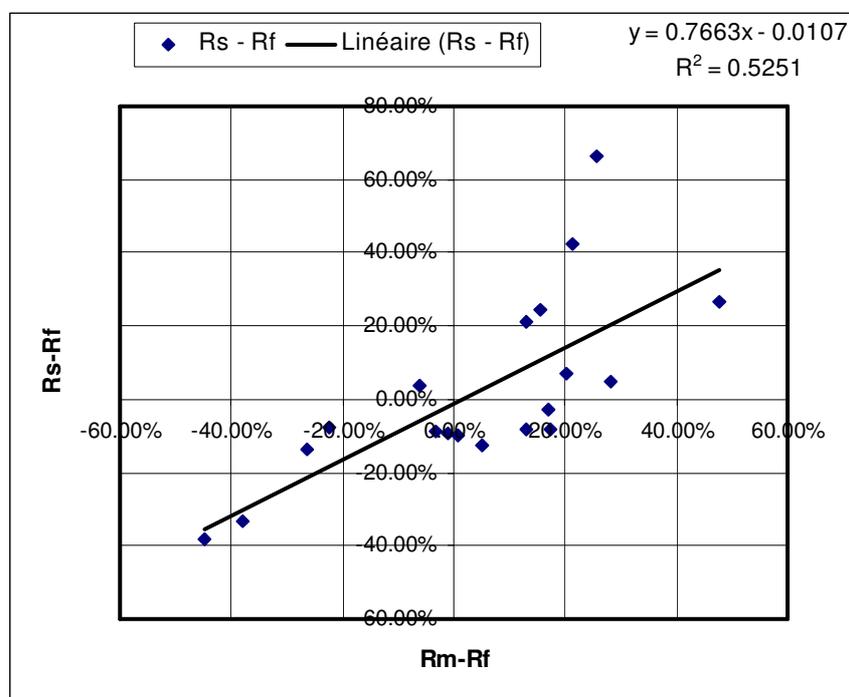
Il est lié au bêta (sensibilité). Il nous indique si l'action est surévaluée ou sous-évaluée. Un alpha positif indique que l'action progresse mieux qu'attendu. Un alpha négatif indique qu'elle évolue plus mal que prévu.

## Calcul du Bêta de l'action ACCOR

1<sup>ère</sup> méthode (la plus courante)

$$R_s - R_f = \beta(R_m - R_f) + \alpha$$

Années	Accor	CAC40	Rs	Rm	Rf	Rm - Rf	Rs - Rf
1990	20.70	1'509					
1991	19.79	1'766	-4.40%	17.01%	4.10%	12.91%	-8.50%
1992	18.75	1'858	-5.26%	5.22%	4.45%	0.77%	-9.71%
1993	18.08	2'268	-3.57%	22.09%	4.85%	17.24%	-8.42%
1994	17.68	1'881	-2.21%	-17.06%	5.35%	-22.41%	-7.56%
1995	19.33	1'872	9.33%	-0.49%	5.82%	-6.31%	3.51%
1996	20.03	2'316	3.62%	23.70%	6.65%	17.05%	-3.03%
1997	34.12	2'999	70.34%	29.50%	3.87%	25.63%	66.47%
1998	36.89	3'943	8.12%	31.47%	3.36%	28.11%	4.76%
1999	47.97	5'958	30.04%	51.12%	3.47%	47.65%	26.57%
2000	45.00	5'926	-6.19%	-0.54%	2.74%	-3.28%	-8.93%
2001	40.83	4'625	-9.27%	-21.97%	4.26%	-26.23%	-13.53%
2002	28.86	3'064	-29.32%	-33.75%	4.26%	-38.01%	-33.58%
2003	35.90	3'558	24.39%	16.12%	3.29%	12.83%	21.10%
2004	32.21	3'821	-10.28%	7.39%	2.27%	5.12%	-12.55%
2005	46.46	4'715	44.24%	23.40%	2.05%	21.35%	42.19%
2006	58.70	5'542	26.35%	17.54%	2.11%	15.43%	24.24%
2007	54.70	5'614	-6.81%	1.30%	2.40%	-1.10%	-9.21%
2008	35.11	3'218	-35.81%	-42.68%	2.20%	-44.88%	-38.01%
2009	38.25	3'936	8.94%	22.31%	2.20%	20.11%	6.74%
<b>Return</b>			<b>5.91%</b>	<b>7.98%</b>	<b>3.67%</b>	<b>4.32%</b>	<b>2.24%</b>



$$\text{CAPM} = R_s = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f)$$

$$\text{Expected Return}_{\text{Accor share}} = 3,67 \% + 0,7663 (7,98 \% - 3,67 \%) = 6,98 \%$$

2<sup>ème</sup> méthode

$$\beta = \frac{\text{COVARIANCE}(\text{Stock}; \text{Market})}{\text{VARIANCE}(\text{Market})}$$

COV(Stock;Market)	0.0408
VAR(Market)	0.0562
<b>Bêta</b>	<b>0.7259</b>

Expected Return<sub>Accor share</sub> = 3,67 % + **0,7259** (7.98 % - 3.67 %) = **6.80 %**

3<sup>ème</sup> méthode

Statistiques de la régression								
Coefficient de détermination multiple		0.7246						
Coefficient de détermination R^2		<b>0.5251</b>						
Coefficient de détermination R^2		0.4972						
Erreur-type		0.1777						
Observations		19						
ANALYSE DE VARIANCE								
	Degré de liberté	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Valeur critique de F			
Régression	1.00	0.59	0.59	18.80	0.00			
Résidus	17.00	0.54	0.03					
Total	18.00	1.13						
	Coefficients	Erreur-type	Statistique t	Probabilité	Limite inférieure pour seuil de confiance = 95%	Limite supérieure pour seuil de confiance = 95%	Limite inférieure pour seuil de confiance = 95.0%	Limite supérieure pour seuil de confiance = 95.0%
Constante	<b>-0.0107</b>	0.04	-0.26	0.80	-0.10	0.08	-0.10	0.08
Variable X 1	<b>0.7663</b>	0.18	4.34	0.00	0.39	1.14	0.39	1.14

Expected Return<sub>Accor share</sub> = 3,67 % + **0,7663** (7.98 % - 3.67 %) = **6.98 %**

Le  $\beta$  dépend de quels paramètres ?

- **La volatilité de l'actif économique**
  - Plus la volatilité de l'actif économique est grande, plus le  $\beta$  sera élevé.
- **La structure financière** : plus la firme est endettée, plus haut sera le  $\beta$
- **La qualité de l'information** : moins il y a d'informations fournies par une compagnie tant au niveau de la quantité que de la qualité, plus élevé sera le  $\beta$  car le marché prend en considération un risque de non visibilité.
- **La volatilité des résultats** d'une compagnie est directement reliée à la structure de ses coûts fixes et variables. Plus le rapport CF/CV est élevé, plus le risque opérationnel est grand et plus le  $\beta$  sera élevé. (voir exemple page 34 : Le risque opérationnel)

Parameters	Ratios	High/Low	$\beta$
<i>The volatility of economic assets</i>	[Tangible / Non tangible]	High	Low
	[Tangible / Non tangible]	Low	High
	[Fixed Costs / Variable Costs]	High	High
	[Fixed Costs / Variable Costs]	Low	Low
<i>The financial structure</i>	[Debts / Equity]	High	High
	[Debts / Equity]	Low	Low
<i>The quality of information</i>	Good visibility		Low
	No visibility		High

Note :

Les calculs ci-dessus sont basés sur les hypothèses suivantes :

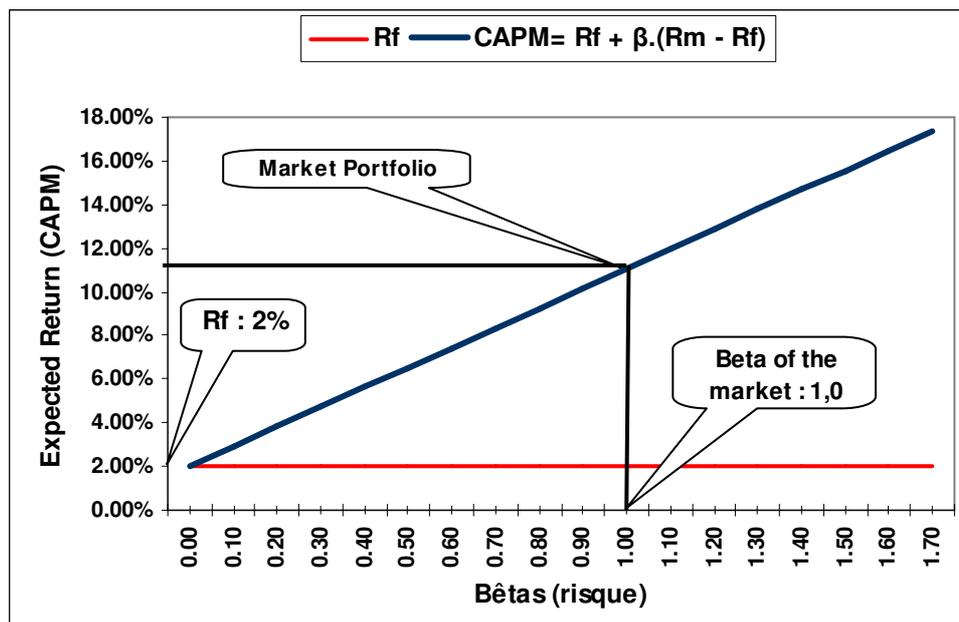
- **la prime de risque** du portefeuille marché (CAC40 :  $(10,12 \% - 3,84 \% = 6,28 \%)$ ) est historique. Quelle sera son évolution dans le futur ?
- Le  $R_f$  (3,84 %) aussi historique, n'est pas stable dans le temps. Il vaut mieux utiliser le  $R_f$  courant, voire prévisionnel, au moment de l'évaluation.
- La principale critique concernant le  $\beta$  est son instabilité dans le temps. Il synthétise un grand nombre d'informations, et cette force représente également sa principale faiblesse.

Le CAPM est un modèle de prévision qui permet de calculer la rentabilité espérée d'une action. Pour l'utiliser correctement, il vaut mieux utiliser un  $\beta$  prévisionnel plutôt qu'historique.

Le calcul du **CAPM** est nécessaire si l'on veut calculer le WACC de la firme (voir ci-après, page 25), taux nécessaire pour juger un projet d'investissement de la firme

## La droite de marché (Security Market Line)

Betas	Rf	Rm (SMI)	CAPM= $R_f + \beta.(R_m - R_f)$
0.00	2.00%	11.05%	2.00%
0.10	2.00%	11.05%	2.91%
0.20	2.00%	11.05%	3.81%
0.30	2.00%	11.05%	4.72%
0.40	2.00%	11.05%	5.62%
0.50	2.00%	11.05%	6.53%
0.60	2.00%	11.05%	7.43%
0.70	2.00%	11.05%	8.34%
0.80	2.00%	11.05%	9.24%
0.90	2.00%	11.05%	10.15%
1.00	2.00%	11.05%	11.05%
1.10	2.00%	11.05%	11.96%
1.20	2.00%	11.05%	12.86%
1.30	2.00%	11.05%	13.77%
1.40	2.00%	11.05%	14.67%
1.50	2.00%	11.05%	15.58%
1.60	2.00%	11.05%	16.48%
1.70	2.00%	11.05%	17.39%



### Note :

Dans un **marché efficient**, aucune action ne peut rester durablement en dessus ou en dessous de la droite de marché.

Un actionnaire détenant une action dont le  $\beta$  est de 0,70, espère une rentabilité de 8,34 %. Que se passe-t-il si la rentabilité à un moment donné est de 11 % ? Et bien la demande en bourse

pour cette action va augmenter, son cours augmentera du fait de la forte demande et sa rentabilité s'approchera de 8,34 %. Et ainsi de suite.

Autre exemple simple :

		<b>Prévision</b>
	<b>Année 0</b>	<b>Année 1</b>
Cours de l'action		110,0
Dividende		5,0
Rentabilité attendue	15 %	

Valeur actuelle de l'action :  $P_0 = (110 + 5) / 1.15 = \$100.0$

Pourquoi \$ 100 est-il le juste prix ?

Parce qu'aucun autre prix ne peut survivre durablement dans un marché des capitaux compétitif (marché efficient).

Si  $P_0 = \$ 105.0$

$$r = \frac{(110.0 - 105.0) + 5.0}{105.0} = 9,52\%$$

Dans cette situation, les actionnaires vendent leurs actions, ce qui aura pour conséquence de faire baisser le cours vers \$ 100,0

Si  $P_0 = \$ 95.0$

$$r = \frac{(110.0 - 95.0) + 5.0}{95.0} = 21,05\%$$

Dans cette situation, les actionnaires achètent cette action, ce qui aura pour conséquence de faire monter le cours vers \$ 100,0

N.B. Les marchés ne sont pas parfaitement efficients : information incomplète et payante, biais, etc.

### Le Modèle de croissance (Growth Model)

$$K_e = \frac{EPS}{Price\ of\ the\ share} + g$$

Où  $g = ROE \times$  Retention rate of Dividend

	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>	<b>Variations</b>
EPS = PAT / P	6.25	6.48	6.73	3.75%
Price of share	50.00	51.88	53.82	3.75%
RR 30 %	1.88	1.95	2.02	3.75%
Div 70 %	4.38	4.54	4.71	3.75%
ROE	12.50%	12.50%	12.50%	
g (EPS)		3.75%	3.75%	
g (Price)		3.75%	3.75%	
<b><math>K_e</math></b>		16.25%	16.25%	

Year 1 : **ROE** :  $6.25 / 50 = 12.50\%$  ; **g** :  $30\% \times 12.50\% = 3.75\%$  ;  
**Market Cap Rate (Ke)** :  $12.50\% + 3.75\% = 16.25\%$

**Bêta de l'action de la firme endettée et non endettée** ( $\beta$  of levered and unlevered firms)

$\beta^U$  unlevered firm (no debt) : business risk  
 $\beta^L$  levered firm (with debts) : business risk + financial risk.  
 $\beta^L$  is given by the market and published by various investment advisory services.

$$B^L = \beta^U \left(1 + \frac{D}{E}\right) \qquad B^U = \frac{\beta^L}{\left(1 + \frac{D}{E}\right)}$$

$$FRP = \beta^U \cdot \frac{D}{E} \cdot (R_m - R_f)$$

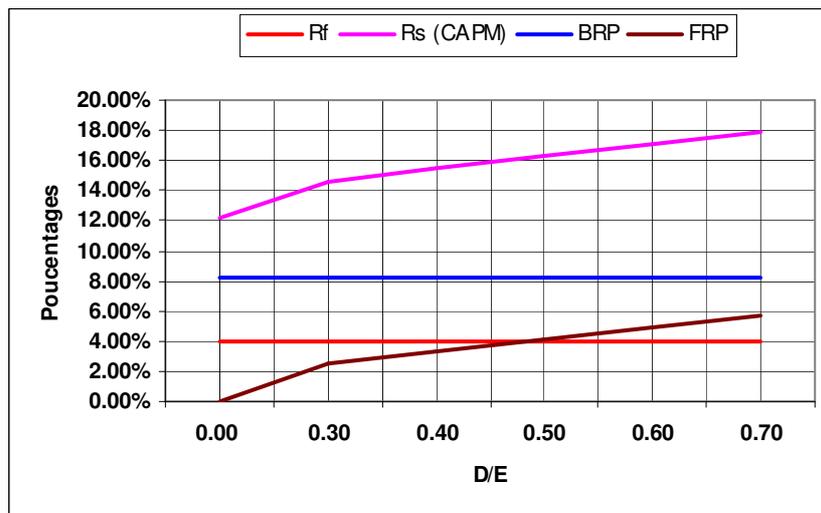
$$BRP = \beta^U (R_m - R_f)$$

**Important !** Ces formules ne sont valables uniquement que si le Bêta des dettes = 0.

Exemple:

$R_f$  : 4 % ;  $R_m$  : 15 % ;  $\beta^L$  : 1.04 ;  $D/E$  : 0.4 ; Interest rate : 6 % ; Tax rate : 40 %

$B^L$	D/E	$R_s$ (CAPM)	$R_f$	BRP	FRP	P
0.743	0.00	12.17%	4.00%	8.17%	0.00%	8.17%
0.966	0.30	14.62%	4.00%	8.17%	2.45%	10.62%
<b>1.040</b>	<b>0.40</b>	<b>15.44%</b>	<b>4.00%</b>	<b>8.17%</b>	<b>3.27%</b>	<b>11.44%</b>
1.114	0.50	16.26%	4.00%	8.17%	4.09%	12.26%
1.189	0.60	17.07%	4.00%	8.17%	4.90%	13.07%
1.263	0.70	17.89%	4.00%	8.17%	5.72%	13.89%



## The weighted average cost of the capital (WACC)

Le WACC est la base pour juger un projet d'investissement.

<http://www.ecofine.com/strategy/wacc.htm>

$$WACC = [R_f + \beta(R_m - R_f)] \cdot \frac{E}{V} + K_d \cdot (1-T) \cdot \frac{D}{V}$$

$$WACC = K_e \cdot \frac{E}{V} + K_d \cdot (1-T) \cdot \frac{D}{V}$$

Calculate the WACC :

Informations nécessaires :

R <sub>f</sub>	3,11 %	Obligations d'Etat 10 ans
R <sub>m</sub>	13,32 %	Rentabilité SMI 1990-2007
Interest rate (K <sub>d</sub> )	4,00 %	Coût des dettes de la firme
Tax rate (T)	30 %	Taux d'impôt sur les bénéfices
Bêta of share (β)	0,70	Bêta de l'action
Market Value of debts (D)	145	Dettes figurant au bilan de la firme
Market Value of Equity (E)	180	Prix de l'action x Nombre d'actions
Market Value of assets (D+E=V)	325	

$$WACC = [3,11 \% + 0,70(13,32\% - 3,11\%)] \cdot (180/325) + 4\% \cdot (1-0,30) \cdot (145/325) = \mathbf{6,93 \%}$$

### La règle du WACC

Beaucoup de firmes utilisent le WACC de la compagnie pour actualiser les FCF générés par de nouveaux projets d'investissements.

Or, les nouveaux projets d'une firme sont plus ou moins risqués que le risque du business existant. Par exemple, si la chaîne ACCOR investit dans un Formule 1 ou un Sofitel, ce n'est pas le même risque et il serait donc faux d'utiliser le WACC du groupe (8,6 % en 2007) pour actualiser les FCF générés par ces deux types d'investissement. Il faudrait adapter le **β** en conséquence.

## Utilisation du WACC pour une approche statique de la création de valeur (EVA)

<http://www.ecofine.com/strategy/eva.htm>

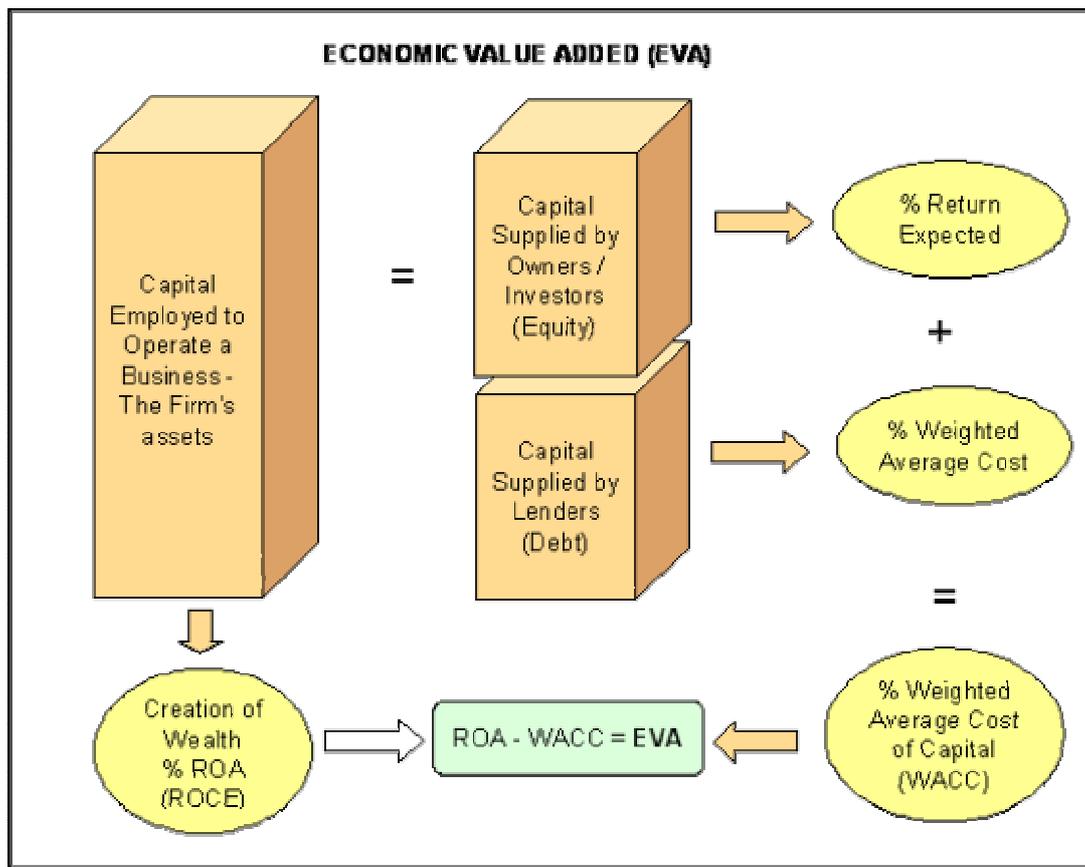
### Du point de vue de la firme

**Exemple 1 : Accor** : <http://www.accor.com/fr/finance/communiques-et-documentation/indicateurs-cles.html>

	2004	2005	2006	2007	2008
<b>ROCE (AI + BFR)</b>	8,1 %	8.6 %	9.4 %	10.8 %	11.3 %
<b>WACC</b>	6.4 %	6.5 %	7.3 %	8.6 %	7.7 %
<b>Actif économique (€)</b>	10'883	11'291	10'807	10'606	10'089
<b>ROCE – WACC</b>	1.7 %	2.1 %	2.1 %	2.2 %	3.6 %
<b>EVA</b>	<b>184</b>	<b>236</b>	<b>232</b>	<b>229</b>	<b>360</b>

**Pour comparaison : le point de vue des actionnaires** (*capitalisation boursière en milliards d'euros*)

Années	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capitalisation	6.7	8.8	8.9	8.1	5.7	7.2	6.7	10.1	12.5	12.6	7.7
<b>Gain/perte</b>		<b>2.10</b>	<b>0.10</b>	<b>-0.80</b>	<b>-2.40</b>	<b>1.50</b>	<b>-0.50</b>	<b>3.40</b>	<b>2.40</b>	<b>0.10</b>	<b>-4.90</b>



## **Exemple 2 : Starworld Inc. EVA**

<http://www.ecofine.com/Starworld%20Group/Starworld%20Group.htm>

<b>Balance sheet at market value</b>	<b>In million CHF</b>		
	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Long Term Debt	1050	1100	1050
Equity= P . N	1602	2024	2244
Market value of the group	2652	3124	3294

LT Debt %	40 %	35 %	32 %
Equity %	60 %	65 %	68 %

<b>Income Statements</b>	<b>In million CHF</b>		
	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Sales	2'784	3'341	4'343
Cost of sales	696	835	1'086
Salaries & Wages	750	850	1'050
Depreciation	300	350	400
Other Expenses	560	630	765
Total Expenses	2'306	2'665	3'301
EBIT	478	676	1'042
Interest Expense	100	110	110
Profit Before Taxes (PBT)	378	566	932
Income Taxes (30 %)	113	170	280
Profit After Taxes (PAT)	265	396	652

### **Market data**

Return on the market ( $R_m$ )	12.01%
Risk free rate (T-Bonds) ( $R_f$ )	2.85%
Bêta of share ( $\beta$ )	0.90
Interest rate of the company	10.00%
Tax rate (T)	30%

### **Calcul du $K_e$ (Cost of Equity) (CAPM)**

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f) = 2.85\% + 0,90.(12.01\% - 2.85\%) = 11.09\%$$

### **Calcul du Net $K_d$**

$$Net \cdot K_d = 10\% \times (1 - 0,30) = 7,00\%$$

**Calcul du WACC et du ROA** (ROA:<http://www.ecofine.com/strategy/ROA.htm>)

	Year 1	Year 2	Year 3
<b>WACC</b>	<b>9.47%</b>	<b>9.65%</b>	<b>9.79%</b>
<b>ROA after Tax</b>	<b>12.62%</b>	<b>15.15%</b>	<b>22.14%</b>

$$WACC = K_e \cdot \frac{E}{V} + Net \cdot K_d \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{V}$$

$$ROA = \frac{EBIT \times (1 - T)}{Asset} \times 100$$

**Calcul de l'EVA**

EVA = (ROA – WACC) x Asset

	Year 1	Year 2	Year 3
Revenue on Asset = ROA x Asset	335	473	729
Cost of Capital = WACC x Asset	251	302	322
<b>EVA</b>	<b>83</b>	<b>172</b>	<b>407</b>

Approche plus “comptable” du calcul de l'EVA

	Year 1	Year 2	Year 3	
EBIT	478	676	1'042	
- Interest 10 %	(105)	(110)	(105)	Long term lenders revenue
Earning Before Tax	373	566	937	
- Tax 30%	(112)	(170)	(281)	Government revenue
Net earning	261	396	656	
- Dividend 11.09 %	(178)	(224)	(249)	Shareholders revenue
<b>EVA</b>	<b>83</b>	<b>172</b>	<b>407</b>	

**Starwood Inc : Market Value Added (MVA)**

Balance sheet at book value

Starworld Group	End of Year		
	Year 1	Year 2	Year 3
Fixed Asset	2104	2469	2639
Working Capital	146	136	61
<b>Total of Asset</b>	<b>2250</b>	<b>2605</b>	<b>2700</b>
Long Term Debt	1 050	1 100	1 050
Equity	1200	1505	1650
<b>Total of financing</b>	<b>2250</b>	<b>2605</b>	<b>2700</b>

	Year 1	Year 2	Year 3
Share price (last) (P)	89.00	92.00	102.00
Number of shares (N)	18'000'000	22'000'000	22'000'000

**Market Value Added (MVA)** : Starwood company point of view

Balance sheet at market value

	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Net Asset	2'250	2'605	2'700
<b>MVA</b>	<b>402</b>	<b>519</b>	<b>594</b>
<b>Total of Asset</b>	<b>2'652</b>	<b>3'124</b>	<b>3'294</b>
Long Term Debt	1'050	1'100	1'050
Equity = P.N	1'602	2'024	2'244
<b>Total of financing</b>	<b>2'652</b>	<b>3'124</b>	<b>3'294</b>

**Equity Market Value (EMV)** : Starwood shareholders point of view

	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Market Value of Equity	1'602	2'024	2'244
<b>Increase in EMV</b>		<b>422</b>	<b>220</b>

## Utilisation du WACC pour une approche dynamique de la création de valeur (NPV)

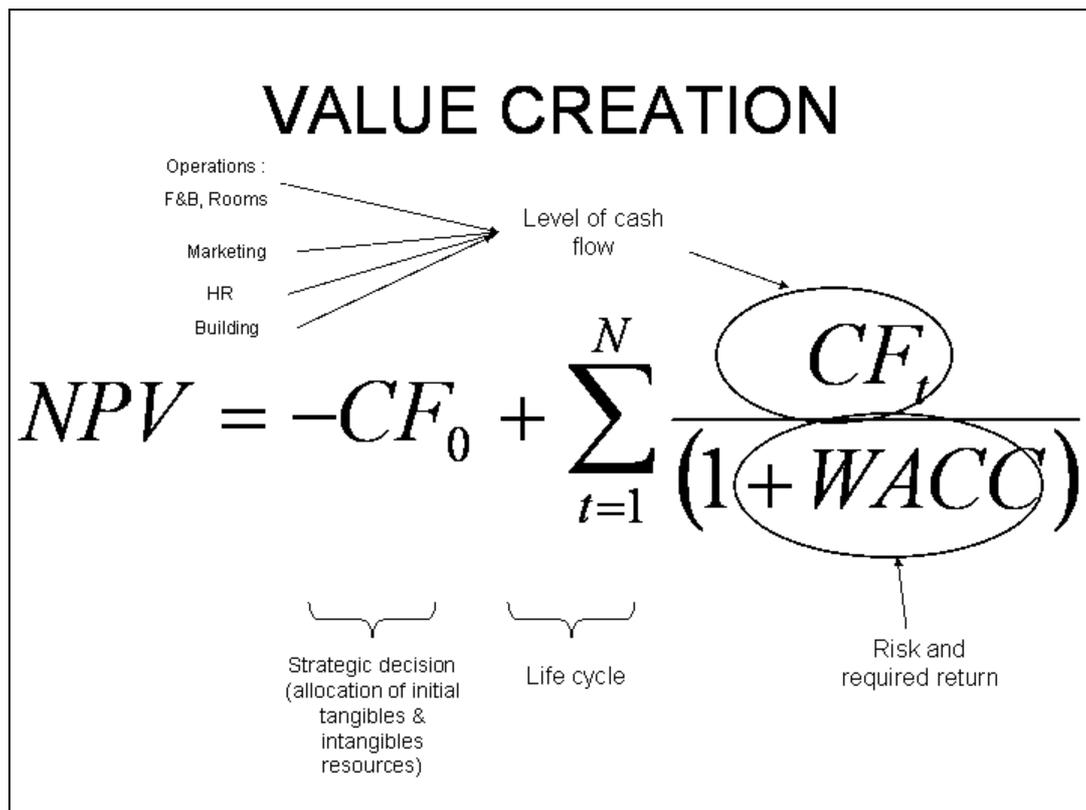
<http://www.ecofine.com/strategy/npv.htm>

	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3
<b>Cash flows</b>	<b>(8'000'000)</b>	<b>7'687'200</b>	<b>4'597'696</b>	<b>2'891'340</b>

PV of CF	11'896'092.81
Investment	(8'000'000.00)
<b>NPV</b>	<b>3'896'092.81</b>

$$: WACC = K_e \cdot \frac{E}{V} + K_d \cdot (1 - T) \cdot \frac{D}{V} = 16\%$$

$$NPV = \frac{7'687'200}{1,16^1} + \frac{4'597'696}{1,16^2} + \frac{2'891'340}{1,16^3} - 8'000'000 = 3'896'092,81$$



### Rappel : la signification de la NPV

	<b>Actif</b>
Cash	500'000
Other assets	9'500'000
Project X	-
<b>Total of Asset</b>	<b>10'000'000</b>

La firme a le choix entre distribuer le cash disponible aux actionnaires ou l'investir dans un projet.

### Projet d'investissement X :

WACC : 12% ; Rentabilité minimale pour satisfaire les actionnaires et les créanciers

FCF générés par un projet d'investissement :

	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>	<b>Year 4</b>
<b>FCF</b>	200'000	250'000	280'000	230'000

PV of FCF of project X	723'338
- Capex	-500'000
<b>NPV</b>	<b>223'338</b>

	<b>Actif</b>
Cash	-
Other assets	9'500'000
<b>PV of Project X</b>	<b>723'338</b>
<b>Total of Asset</b>	<b>10'223'338</b>

L'actif augmente de 223'338. C'est la valeur créée, bien sûr basée sur des prévisions

## Le risque opérationnel

**La volatilité des résultats** d'une compagnie est directement reliée à la structure de ses coûts fixes et variables. Plus le rapport CF/CV est élevé, plus le risque est grand et plus le  $\beta$  sera élevé (voir page 23)

Exemple :

<b>Données</b>	<b>Firme A</b>	<b>Firme B</b>
Production (q)	10'000	10'000
Prix	100.00	100.00
Coût variable unitaire (CVU)	40.00	60.00
Coût fixe (CF)	500'000.00	300'000.00

<b>Revenu</b>	<b>1'000'000.00</b>	<b>1'000'000.00</b>
Coût variable total (CV)	400'000.00	600'000.00
CF	500'000.00	300'000.00
<b>Coût total</b>	<b>900'000.00</b>	<b>900'000.00</b>
<b>Profit</b>	<b>100'000.00</b>	<b>100'000.00</b>

<b>Levier opérationnel : CF/CV</b>	<b>1.25</b>	<b>0.50</b>
------------------------------------	-------------	-------------

La production des deux firmes baisse de 20 %

<b>Données</b>	<b>Firme A</b>	<b>Firme B</b>
Production (q)	8'000	8'000
Prix	100.00	100.00
Coût variable unitaire (CVU)	40.00	60.00
Coût fixe (CF)	500'000.00	300'000.00

<b>Revenu</b>	<b>800'000.00</b>	<b>800'000.00</b>
Coût variable total	320'000.00	480'000.00
CF	500'000.00	300'000.00
<b>Coût total</b>	<b>820'000.00</b>	<b>780'000.00</b>
<b>Profit</b>	<b>-20'000.00</b>	<b>20'000.00</b>

<b>Levier opérationnel : CF/CV</b>	<b>1.56</b>	<b>0.63</b>
------------------------------------	-------------	-------------

**Conclusion :** la firme A est plus risquée que la firme B. Le  $\beta$  de la firme A sera donc plus élevé que le  $\beta$  de la firme B.

Web Sites :

<http://finance.yahoo.com/>  
<http://www.boursorama.com/>  
<http://fr.transnationale.org/>  
<http://www.ernstrade.com/>  
<http://www.vernimmen.net/>  
<http://www.investinginbonds.com/>  
<http://www.ecofine.com>