

Prime de risque et répartition optimale de l'actif

Richard Guay
Premier vice-président
Gestion du risque et Gestion des comptes des déposants

Septembre 2003



Plan de la présentation

- Estimation de la prime de risque :
 - Rendements excédentaires historiques
 - Approches prospectives :
 - Décomposition du rendement
 - Prime de risque implicite : modèle EBO

- Risque et rendement de l'actif et du surplus :
 - Optimisation de l'actif
 - Optimisation du surplus

- Mondialisation et vieillissement de la population



Rendements réels historiques

1900-2000 (Dimson, Marsh et Staunton) – En pourcentage

Pays	Rendement géométrique			Écart type rend. Exc.	Inflation
	Actions	Obligations	Rendement excédentaire		
Afrique du Sud	6,9	1,4	5,7	19,7	4,8
Allemagne	4,4	-2,2	6,7	28,4	5,1*
Australie	7,5	1,1	6,3	18,9	4,1
Belgique	2,6	-0,4	3,1	20,7	5,5
Canada	6,4	1,8	4,5	17,8	3,1
Danemark	4,6	2,6	2,0	16,9	4,1
Espagne	3,7	1,3	2,3	20,3	6,1
États-Unis	6,7	1,6	5,0	20,0	3,2
France	3,9	-1,0	4,9	21,6	7,9
Irlande	4,8	1,4	3,2	17,4	4,5
Italie	2,7	-2,2	5,0	30,0	9,1
Japon	4,6	-1,6	6,2	33,2	7,6
Pays-Bas	5,8	1,1	4,7	21,4	3,0
Royaume-Uni	5,8	1,2	4,4	16,7	4,1
Suède	7,6	2,4	5,2	22,1	3,7
Suisse	5,3	2,8	2,7	17,9	2,2
Monde équilibré			4,5		
Monde pondéré			4,6	14,5	

* Pour l'Allemagne, les années 1922-23 sont exclues.



Rendements réels historiques

Importance de l'horizon : 1802-2001 (Siegel, 2002, États-Unis) – En pourcentage

Période de détention	Actions		Obligations		% Actions > Oblig.	Risque	
	Min.	Max.	Min.	Max.		Actions	Obligations
1 an	-38,6	66,6	-21,9	35,1	61	18,1	8,6
2 ans	-31,6	41,0	-15,9	24,7	65	13,0	6,4
5 ans	-11,0	26,7	-10,1	17,7	71	7,5	5,2
10 ans	-4,1	16,9	-5,4	12,4	80	4,3	4,0
20 ans	1,0	12,6	-3,1	8,8	92	2,9	3,1
30 ans	2,6	10,6	-2,0	7,4	99	1,5	2,6



Rendements réels historiques 1956-2002

	Canada		États-Unis	
	S&P/TSX	Obligations *	S&P 500	Obligations **
1956-2002				
Rendement géométrique	4,5	3,6	5,8	2,6
Écart type	15,8	8,8	14,9	8,7
Rendement excédentaire		0,8		3,1

* Canada : Indices obligataires SC Long terme (1956-1979) et SC Canada Long terme (1980-2002).

** États-Unis : Taux d'intérêt sur les obligations fédérales long terme ajustés pour la durée (1956-1972) et Lehman Brothers Long Term US Treasury (1973-2002).

Approche prospective 1 : Décomposition du rendement En termes réels

- Rendement réel des actions : $RRA_t = RDiv_t + RGC_t$
Où : $RDiv_t$: rendement sous forme de dividende
 RGC_t : rendement réel sous forme de gain en capital
- $RGC_t \approx g_{C/B,t} + g_{RB,t}$
Où : $g_{C/B,t}$: croissance du multiple cours/bénéfices
 $g_{RB,t}$: croissance réelle des bénéfices

	Exemple 1		Exemple 2	
	Année 0	Année 1	Année 0	Année 1
C/B	10,0	10,0	10,0	11,0
B	1,0	1,1	1,0	1,0
P	10,0	11,0	10,0	11,0
$g_{C/B,t}$		0%		10%
$g_{RB,t}$		10%		0%
$RGC_t = g_{C/B,t} + g_{RB,t}$		10%		10%

Décomposition des rendements boursiers

Canadiens et américains de 1956-2002 – En pourcentage

	S&P/TSX	S&P 500
	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle
Rendement réel total	4,5	5,8
Rendement du dividende	3,2	3,4
Gain en capital	1,2	2,3
Décomposition du gain en capital		
Croissance réelle des bénéfices	-0,6	0,5
Variation du ratio cours/bénéfices	1,8	1,9

Approche prospective 1 : Décomposition du rendement

Décalage entre croissance réelle aux États-Unis (1900-2001)

- Décalage entre la croissance réelle :
 - PIB : 3,3 % (1,9 % per capita)
 - Bénéfices (indices boursiers) : 1,5 %
 - Dividendes (indices boursiers) : 1,1 %

Approche prospective 1 : Décomposition du rendement

Politique de dividendes

- La politique de distribution des entreprises a-t-elle changée structurellement?
 - Substitution des dividendes en argent comptant par les rachats d'actions aux États-Unis :
 - 4 % des bénéfices en 1972 contre 42 % en 2000
 - En 2000, 172 G\$ pour les dividendes contre 194 G\$ pour les rachats
 - En 2000, rachats nets positifs

Approche prospective 1 : Décomposition du rendement

Quelle croissance réelle?

- Pourquoi une croissance des bénéfices plus faible que celle du PIB?
 - Transfert de richesse vers les salariés et les dirigeants?
 - Bénéfices des entreprises en dehors des indices boursiers?
 - Problème de calcul des indices?
 - Discontinuité en matière de bénéfices et de dividendes : substitution des titres de valeur par des titres de croissance
- Choix : la croissance réelle du PIB (Consensus Forecast) pour prévoir la croissance réelle des bénéfices

Approche prospective 1 : Décomposition du rendement

Prime de risque en août 2003 – En pourcentage

Rendement du dividende : 1,8
 Croissance réelle des bénéfices* : +2,6
 Variation du ratio C/B : +0,0

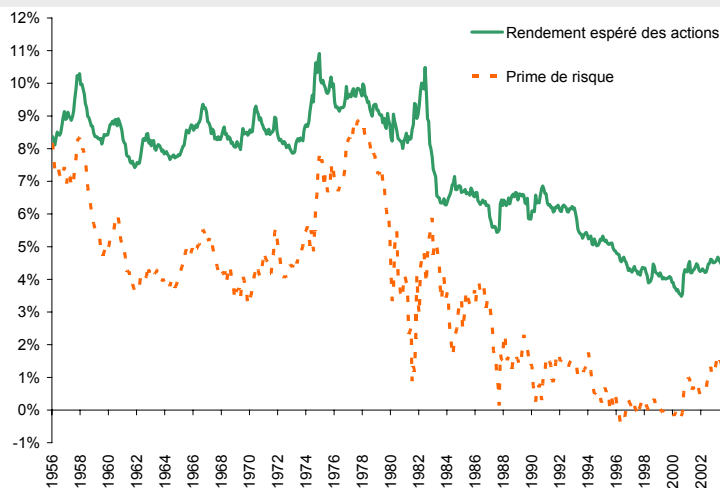
- Rendement réel des actions : 4,4
- Rendement réel des obligations** : 3,1
- Prime de risque : 1,3

* Croissance réelle de l'économie comme croissance réelle attendue des bénéfices (estimation de Consensus Economics)
 ** Taux de rendement sur l'indice SC obligations à rendement réel



Approche prospective 1 : Décomposition du rendement

Prime de risque prospective au Canada



Approche prospective 2 : Prime de risque implicite

- Prime de risque implicite :

$$v_t = p_t = \sum_{s=1}^{\infty} \frac{FM_{t+s}}{(1+k)^{t+s}}$$

- Exemple :

$$P_{2003} = 1000$$

$$FM = 80 \text{ (perpétuité)}$$

$$K = 8\%$$

$$YTM_{2003} = 5\%$$

$$\text{Prime} = 8\% - 5\% = 3\%$$

Modèle Edwards, Bell et Ohlson (EBO)

- Modèle EBO :

$$v_t = bv_t + \sum_{s=1}^{\infty} \frac{e_{t+s} - k_t \times bv_{t+s-1}}{(1+k_t)^{t+s}}$$

- Où v_t = valeur intrinsèque de l'indice au temps t
 bv_t = valeur comptable des fonds propres au temps t
 e_{t+s} = bénéfices prévus au temps $t+s$
 k_t = rendement implicite

Modèle EBO

Exemple : Prime implicite – Août 2003

	MSCI Canada	en % du prix	MSCI États-Unis	en % du prix
Prix de l'indice	919,6		931,1	
EPS_{t+1}	55,5		50,6	
EPS_{t+2}	63,1		57,1	
EPS_{t+3}	68,5		62,2	
g long terme (EPS nominal)	4,7%		4,9%	
bv_t	461,8	50,2%	312,9	33,6%
k_t	7,8%		7,5%	
YTM_t^*	4,9%		4,5%	
Prime_t	3,0%		3,0%	

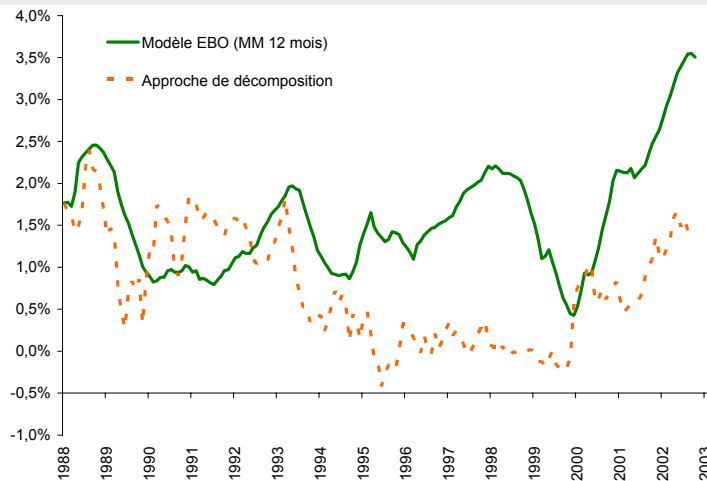
EPS= Earnings per share

*Taux de rendement à l'échéance sur les obligations du gouvernement 10 ans



Comparaison des approches 1 et 2

Prime de risque au Canada



Comparaison des approches 1 et 2

Prime de risque au Canada en août 2003 – En pourcentage

Approche 1 : Décomposition du rendement

• Prime de risque prospective =	1,3
• Correction due aux rachats ≈	<u>0,5*</u>
	1,8

Approche 2 : Prime de risque implicite (EBO)

• Prime de risque prospective (MM 12 mois)=	3,5
• Correction due aux biais d'optimisme (-10%)≈	<u>-0,7</u>
	2,8

Conclusion : Approche 2 retenue

**Voir Liang et Sharpe (1999), "Share repurchases and employee stock options and their Implications for expected returns"*

Prévisions de rendement des marchés boursiers

Approche EBO en août 2003 – corrigé pour le biais d'optimisme

En pourcentage	Prime implicite (MM 12 mois)	Taux de rend. Local prévu	Différentiel de taux d'intérêt	Taux de rend. couvert prévu
Country	(1)	(2)	(3)	(4) = (2) + (3)
Canada	2,8	7,7	0,0	7,7
Etats-Unis	3,2	7,7	0,4	8,1
Royaume-Uni	2,2	7,0	0,0	7,0
Allemagne	4,6	8,8	0,7	9,5
Italie	3,2	7,5	0,7	8,2
France	4,1	8,3	0,7	9,0
Japon	5,1	6,5	3,4	9,9
Australie	2,5	8,0	-0,6	7,4
Pays-Bas	5,0	9,2	0,7	9,9
Suède	3,8	8,5	0,2	8,6
EAFE				8,8

Prévisions de rendement et de risque par catégorie d'actif

Août 2003

Horizon de 10 ans – annuel

<i>En pourcentage</i>	Rendement prévu	Risque prévu
Valeurs à court terme	3,3	1,0
Obligations	4,6	6,5
Actions canadiennes	7,7	16,7
Actions américaines	8,1	17,8
Actions étrangères	8,8	19,9
Québec mondial	9,7	19,8
Participations et infrastructures	9,0	23,4
Placements privés	12,0	31,5
Immeubles	9,0	13,1
Placements alternatifs	7,3	10,0

18 Septembre 2003



Risque des catégories d'actif non traditionnelles ...

- Participations et infrastructures : volatilité historique du S&P/TSX, ajustée pour :
 - les secteurs
 - la non diversification et
 - la taille
- Placements privés : volatilité historique ajustée pour :
 - taille : S&P600
 - Secteurs : Technologies, santé et télécommunications
 - levier : Buyout
 - manque de liquidité

19 Septembre 2003



Risque des catégories d'actif non traditionnelles

- Immeubles : volatilité estimée après correction pour :
 - le lissage des séries de rendement et
 - le levier (40 %)

- Placements alternatifs : volatilité estimée après correction pour :
 - le lissage des séries de rendement et
 - le risque opérationnel

Risque de choix de gestionnaire

En pourcentage	Sur 10 ans au 30 juin 2003						
	Obligations	Actions canadiennes	Actions américaines	Actions étrangères	Placements privés*	Immeubles	Placements alternatifs**
1er quartile	8,8	10,7	11,0	8,2	35,6	11,5	15,7
3ème quartile	8,4	8,2	8,0	4,7	(15,1)	5,3	(3,4)
Écart	0,4	2,5	3,0	3,5	50,7	6,2	19,1

Sources: Aon, Venture Economics, RBC, Barrons

*Quartiles calculés sur 10 ans au 31-12-2002

** Quartiles calculés sur 12 mois au 30 juin 2001

Rendement et risque prévus des portefeuilles optimaux

Optimisation de l'actif

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
	Risque de 6%	Risque de 8%	Risque de 10%	Rendement maximum
% en titres à revenu variable	41	54	64	75
Actif				
Rendement de l'actif	6,1	6,8	7,4	8,0
Risque de l'actif	6,0	8,0	10,0	13,0
Ratio sharpe	0,47	0,44	0,41	0,36
Surplus*				
Rendement du surplus	0,64	1,31	1,91	2,52
Risque du surplus	8,9	9,5	11,1	13,9

*Le passif est représenté par l'indice SC long terme, YTM = 5,5% et DM = 12



Probabilités relatives à certains seuils de rendement

Optimisation de l'actif

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
	Risque de 6%	Risque de 8%	Risque de 10%	Rendement maximum
% en titres à revenu variable	41	54	64	75
Sur un horizon de 1 an				
Supérieur à 10%	26	35	40	44
Inférieur à 4%	36	36	37	38
Inférieur à 0%	15	20	23	27
Sur un horizon de 5 ans				
Supérieur à 10%	8	19	28	37
Inférieur à 4%	21	22	22	24
Inférieur à 0%	1	3	5	8



Probabilités relatives à certains seuils

Ratio actif/passif (surplus) - Optimisation de l'actif

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
	Risque de 6 %	Risque de 8 %	Risque de 10 %	Rendement maximum
<i>% en titres à revenu variable</i>	41	54	64	75
Sur un horizon de 1 an				
Ratio supérieur à 1,1	15	18	23	29
Ratio inférieur à 0,9	12	12	14	18
Sur un horizon de 5 ans				
Ratio supérieur à 1,2	20	27	34	41
Ratio inférieur à 0,9	25	22	21	23

Optimisation de l'actif versus optimisation du surplus

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
Optimisation de l'actif				
<i>% en titres à revenu variable</i>	41	54	64	75
Risque de l'actif	6,0	8,0	10,0	13,0
Rendement du surplus	0,64	1,31	1,91	2,52
Risque du surplus	8,9	9,5	11,1	13,9
Optimisation du surplus				
<i>% en titres à revenu variable</i>	50	55	68	75
Risque de l'actif	8,7	9,4	11,2	13,0
Rendement du surplus	1,44	1,64	2,12	2,52
Risque du surplus	8,9	9,5	11,1	13,9

Intégration des marchés financiers

- Diversification internationale plus facile :
 - Prime de risque plus faible que par le passé
 - Parité des primes de risque à travers les marchés liquides (arbitrage pour un même niveau de risque)
- Primes sectorielles versus primes pays?

Impact du vieillissement de la population sur le rendement attendu des actifs financiers

- Facteurs négatifs :
 - Baisse de la croissance du PIB et des bénéfices
 - Vente des actifs risqués :
 - Réduction du risque
 - Consommation
- Facteurs très atténuants :
 - Incertitude sur l'espérance de vie : patrimoine au décès
 - Repousser l'âge de la retraite
 - Si inflation, les actions se comportent mieux que les obligations
 - Immigration/émigration
 - Pays émergents : manufacture mondiale

Conclusion

- La prime anticipée sur les actions est de l'ordre de 3 %
- Augmenter les titres à revenu variable de 0 % à 50 % :
 - hausse du rendement de 2 % (approx.)
 - le risque du surplus atteint 9,5 %
- Les actifs non traditionnels (immobilier, placements privés et *hedge funds*) semblent plus intéressants que les actions, mais introduisent un risque de « choix de gestionnaire » important
- Vieillesse de la population : impact négatif sur les rendements atténué par des facteurs économiques et démographiques

Annexes

Composition des portefeuilles optimaux pour différents niveaux de risque ...

Optimisation de l'actif

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
	Risque de 6%	Risque de 8%	Risque de 10%	Rendement maximum
Valeurs à court terme	5,8	0,0	0,0	0,0
Obligations	52,8	45,5	36,1	25,0
Titres à revenu fixe	59	46	36	25
Actions canadiennes	12,3	14,7	11,9	15,0
Actions américaines et étrangères	4,4	4,0	7,9	20,0
Québec Mondial	0,0	10,0	10,0	10,0
Participations et infrastructures	0,0	1,4	4,5	10,0
Placements privés	4,7	4,4	9,5	10,0
Immeubles	10,0	10,0	10,0	10,0
Placements alternatifs	10,0	10,0	10,0	0,0
Titres à revenu variable	41	54	64	75

Composition des portefeuilles optimaux pour différents niveaux de risque

Optimisation de l'actif

En pourcentage	Portefeuilles optimaux			
	Risque de surplus de	8,9	9,5	11,1
Valeurs à court terme	0,0	0,0	0,0	0,0
Obligations	49,9	44,7	32,0	25,0
Titres à revenu fixe	50	45	32	25
Actions canadiennes	0,0	0,0	0,0	15,0
Actions américaines et étrangères	5,2	8,7	18,0	20,0
Québec Mondial	10,0	10,0	10,0	10,0
Participations et infrastructures	4,9	6,5	10,0	10,0
Placements privés	10,0	10,0	10,0	10,0
Immeubles	10,0	10,0	10,0	10,0
Placements alternatifs	10,0	10,0	10,0	0,0
Titres à revenu variable	50	55	68	75

Contraintes d'optimisation

<i>En pourcentage</i>	Bornes inférieures	Bornes supérieures
Valeurs à court terme	0	20
Obligations	25	70
Actions canadiennes	0	40
Actions américaines et étrangères	0	30
Québec Mondial	0	10
Participations et infrastructures	0	10
Placements privés	0	10
Immeubles	0	10
Placements alternatifs	0	10

Matrice de corrélations

Horizon de 10 ans – annuel

<i>En pourcentage</i>	Obligations	Actions canadiennes	Actions américaines	Actions étrangères	Québec Mondial	Participation et infr.	Placements privés	Immeubles
Actions canadiennes	0,1	1,0						
Actions américaines	0,5	0,6	1,0					
Actions étrangères	0,2	0,7	0,7	1,0				
Québec Mondial	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0			
Participations et infrastructures	0,3	0,7	0,6	0,6	0,6	1,0		
Placements privés	0,1	0,8	1,0	0,8	0,9	0,7	1,0	
Immeubles	(0,6)	(0,1)	(0,1)	0,2	(0,1)	0,0	0,1	1,0
Placements alternatifs	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0

