

FINANCE MONTRÉAL

Produits «Smart Beta»

Annexe du rapport final

Julien Ciccì

2014/08/25



Pôle de recherche appliquée sur la retraite

Table des matières

Annexes.....	1
a. Annexe A (Description des stratégies générales).....	1
b. Annexe B (Portrait de l'industrie et des promoteurs)	2
c. Annexe C (Description des stratégies utilisées pour l'analyse)	16
d. Annexe D (Analyses financières).....	17
e. Annexe E (Méthodologies et formules des analyses).....	24

Annexes

a. Annexe A (Description des stratégies générales)

Tableau 1 : Description des stratégies smart beta

Stratégie	Définition
Diversifiée	Pondération des titres selon un compromis entre la pondération par capitalisation boursière et l'équipondération. Utilisation de la technique de Fernholz (1995) pour calculer les nouveaux poids des titres selon le p voulu. Tous les poids sont élevés à la puissance p (où p est un chiffre fixé entre 0 et 1), puis la nouvelle pondération d'un titre = $w_i^p / \sum w_i^p$. (où w = la pondération initiale du titre en pourcentage).
Efficience du risque	Optimisation de manière à choisir et/ou pondérer les titres afin de former un portefeuille qui maximise le ratio de Sharpe, sauf que le rendement des titres est approximé par la semi-variance (<i>downside deviation</i>) de ces titres. Les titres sont classés en déciles selon leurs semi-variance, puis la semi-variance médiane de chaque décile est assignée à chacun des titres composant le décile en tant que rendement moyen. Basé sur un concept d'Amenc et al (2010).
Équipondération	Tous les titres du portefeuille ont le même poids.
Équipondération du risque	Pondération des titres de manière à ce que chacun des titres amène une contribution égale aux autres à la volatilité du portefeuille. (ex : Si le portefeuille a 500 titres, les pondérations seront telles que chacun des titres contribuera à 1/500 ^e de la volatilité du portefeuille).
ESG	Utilisation des actions et des politiques des firmes sur des questions sociales, environnementales et de gouvernance pour choisir et/ou pondérer les titres.
Factorielle	Utilisation d'un ou plusieurs facteurs pour choisir et/ou pondérer les titres. (ex : facteur marché, momentum, taille, valeur, etc.)
Fondamentale	Utilisation d'une ou plusieurs informations comptables des firmes pour choisir et/ou pondérer les titres. (ex : bénéfiques, chiffres d'affaires, dividendes, flux monétaires, valeur comptable, etc.)
Groupe de risque (Risk Clustering)	Les titres sont répartis dans n différents groupes de risque selon des analyses statistiques qui réunissent les titres ayant des risques similaires dans le même groupe. Ensuite, en général, le même poids est donné à tous les groupes de risques au sein du portefeuille.
High/low Beta	Choix et/ou pondération des titres afin de former un portefeuille avec un bêta plus élevé/faible qu'une cible ou un indice moyen.
Maximisation du ratio de Sharpe	Optimisation de manière à choisir et/ou pondérer les titres afin de former un portefeuille qui maximise le ratio de Sharpe.
Sectorielle	Choix et/ou pondération des titres selon des secteurs. (ex : bancaire, consommation, technologique, télécommunications, etc.)
Thématique	Choix et/ou pondération des titres selon un ou plusieurs thèmes. (ex : géographique, données macroéconomiques, etc.)
Volatilité inverse	Choix et/ou pondération des titres selon la volatilité inverse des titres. (Pour trouver l'inverse d'une volatilité, il faut calculer $1/\text{volatilité}$).
Volatilité minimum	Optimisation de manière à choisir et/ou pondérer les titres afin de former un portefeuille avec la volatilité la plus faible.

b. Annexe B (Portrait de l'industrie et des promoteurs)

Tableau 1 : ETFs américains selon leur zone géographique d'investissement primaire

Zone géographique	Nombre d'ETFs	Portion
Asian Pacific Region	1	0.3%
Asian Pacific Region ex Japan	3	0.8%
Australia	2	0.5%
Brazil	1	0.3%
Canada	1	0.3%
China	3	0.8%
European Region	4	1.1%
Germany	1	0.3%
Global	28	7.5%
Hong Kong	1	0.3%
India	1	0.3%
International	55	14.7%
Japan	4	1.1%
Latin American Region	1	0.3%
Middle East Region	1	0.3%
Multi	1	0.3%
South Korea	1	0.3%
Switzerland	1	0.3%
Taiwan	1	0.3%
U.K.	1	0.3%
U.S.	261	70.0%
Grand Total	373	100.0%

Précision : Il y a une différence entre la zone géographique d'investissement « *Global* » et celle « *International* ». *Global* signifie que le fonds investit minoritairement dans des actions aux États-Unis et majoritairement dans plusieurs autres pays étrangers, tandis qu'*International* signifie que le fonds n'investit pas dans des actions aux États-Unis, mais seulement dans plusieurs autres pays étrangers. À remarquer que plus des deux tiers des ETFs *smart beta* américains investissent principalement dans des actions U.S.

Tableau 2 : Nombre et Actifs nets totaux des ETFs américains d'actions U.S.

Année	Nombre d'ETFs*					Actifs nets totaux 2013 (En G \$)				
	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous
	Nombre	Croissance annuelle	Nombre	Croissance annuelle		Actifs	Croissance annuelle	Actifs	Croissance annuelle	
2000	55	N/A	12	N/A	21.8%	63.54	N/A	2.99	N/A	4.7%
2001	68	+24%	15	+25%	22.1%	79.98	+26%	6.83	+129%	8.5%
2002	66	-3%	15	0%	22.7%	92.90	+16%	10.65	+56%	11.5%
2003	72	+9%	20	+33%	27.8%	132.33	+42%	19.51	+83%	14.7%
2004	102	+42%	31	+55%	30.4%	184.05	+39%	37.45	+92%	20.3%
2005	146	+43%	62	+100%	42.5%	215.81	+17%	52.14	+39%	24.2%
2006	252	+73%	119	+92%	47.2%	276.14	+28%	70.70	+36%	25.6%
2007	388	+54%	151	+27%	38.9%	365.05	+32%	96.96	+37%	26.6%
2008	390	+1%	158	+5%	40.5%	324.54	-11%	78.41	-19%	24.2%
2009	401	+3%	166	+5%	41.4%	386.10	+19%	92.69	+18%	24.0%
2010	436	+9%	186	+12%	42.7%	476.18	+23%	123.27	+33%	25.9%
2011	516	+18%	212	+14%	41.1%	509.24	+7%	140.81	+14%	27.7%
2012	496	-4%	226	+7%	45.6%	644.72	+27%	174.93	+24%	27.1%
2013	527	+6%	257	+14%	48.8%	964.41	+50%	273.29	+56%	28.3%

*Le nombre d'ETFs indiqué est le nombre net, donc il tient compte de ceux créés et liquidés chaque année.

À remarquer que le nombre d'ETFs total de cette catégorie s'est multiplié environ par cinq depuis l'année 2000, alors que les ETFs *smart beta* se sont multipliés par onze environ. Aussi, la proportion des actifs nets totaux des ETFs *smart beta* par rapport à ceux de l'industrie est passée de 4.7% à la fin de l'année 2000 à 28.3% à la fin de l'année 2013, soit près du tiers. À noter que lors des deux dernières années, la croissance des actifs nets totaux des fonds *smart beta* comparée à celle de tous les ETFs de la catégorie est similaire. Toutefois, bien que la proportion du nombre d'ETFs *smart beta* soit de 48.8%, ils n'amassent pour l'instant que 28.3% des actifs nets totaux.

Tableau 3 : Nombre et Actifs nets totaux des ETFs américains d'actions autres que U.S.

Année	Nombre d'ETFs*					Actifs nets totaux 2013 (En G \$)				
	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous
	Nombre	Croissance annuelle	Nombre	Croissance annuelle		Actifs	Croissance annuelle	Actifs	Croissance annuelle	
2000	25	N/A	1	N/A	4.0%	2.041	N/A	0.03	N/A	1.5%
2001	34	+36%	1	0%	2.9%	3.016	+48%	0.02	-35%	0.7%
2002	39	+15%	1	0%	2.6%	5.324	+77%	0.02	-25%	0.3%
2003	41	+5%	1	0%	2.4%	13.984	+163%	0.02	+63%	0.2%
2004	43	+5%	1	0%	2.3%	33.644	+141%	0.09	+281%	0.3%
2005	49	+14%	4	+300%	8.2%	65.21	+94%	0.33	+259%	0.5%
2006	85	+73%	24	+500%	28.2%	111.194	+71%	2.45	+631%	2.2%
2007	159	+87%	41	+71%	25.8%	179.702	+62%	7.06	+188%	3.9%
2008	225	+42%	50	+22%	22.2%	113.684	-37%	4.99	-29%	4.4%
2009	244	+8%	51	+2%	20.9%	209.315	+84%	9.07	+82%	4.3%
2010	298	+22%	55	+8%	18.5%	276.622	+32%	13.40	+48%	4.8%
2011	368	+23%	71	+29%	19.3%	245.114	-11%	13.05	-3%	5.3%
2012	404	+10%	92	+30%	22.8%	328.521	+34%	23.36	+79%	7.1%
2013	438	+8%	112	+22%	25.6%	398.834	+21%	48.08	+106%	12.1%

*Le nombre d'ETFs indiqué est le nombre net, donc il tient compte de ceux créés et liquidés chaque année.

Malgré que le nombre d'ETFs *smart beta* existants représente 25% du total d'ETFs de la catégorie, leurs actifs nets totaux ne s'élèvent qu'à 12.1% en proportion de ceux de la catégorie au complet. Il peut s'agir d'une bonne opportunité puisque le créneau est en expansion, les actifs nets totaux ayant augmentés de 185% en deux ans entre la fin de l'année 2011 et 2013. En comparatif, ceux de tous les ETFs de cette catégorie ont augmenté de 52% sur la même période. Aussi, depuis les 10 dernières années, l'actif de ces ETFs *smart beta* a progressé plus rapidement que ceux des ETFs réguliers à l'exception d'une année en 2009.

Tableau 4 : Statistiques sur les ETFs d'actions smart beta U.S.

Stratégie*	Nombre d'ETFs	Frais annuel moyen**	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets
Value	31	0.25%	45.19	70.04	+55.0%
Pondération par le dividende	23	0.38%	43.46	64.35	+48.1%
Growth	34	0.26%	43.57	64.15	+47.3%
Équipondération	46	0.44%	13.84	23.92	+72.8%
Pondération par le prix	7	0.63%	12.41	14.33	+15.5%
Multi-facteur	52	0.50%	5.44	13.51	+148.2%
Fondamental	30	0.44%	4.85	11.29	+133.0%
Basse volatilité	7	0.29%	3.84	6.45	+67.7%
Momentum	15	0.49%	1.17	2.71	+130.4%
Pondération par les bénéfices	5	0.34%	0.46	1.03	+126.6%
Pondération par le chiffre d'affaires	4	0.52%	0.39	0.66	+69.9%
High Beta	1	0.25%	0.12	0.52	+336.0%
ESG	1	0.50%	0.17	0.25	+42.4%
Autres pondérations	4	0.63%	0.01	0.07	+492.8%
Stratégies quantitatives	1	0.95%	0.01	0.01	+64.9%
Total	261		174.93	273.29	+56.22%
<i>Moyenne</i>		0.46%			
<i>Moyenne pondérée***</i>		0.34%			

*Les stratégies apparaissent en ordre de la plus grande à la plus petite en termes d'actifs nets totaux pour l'année 2013.

**Le frais annuel moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les ETFs d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Le tableau 4 démontre les principales statistiques des ETFs *smart beta* d'actions U.S. à la mi-année 2014, classées selon leur stratégie principale. On décompte un total de 261 de ces fonds, répartis en 15 principales stratégies. Value est la stratégie la plus importante en terme d'actif net total en 2013 avec 70 milliards \$ USD. Elle est suivie de près par la stratégie de pondération par le dividende et Growth. À elles trois, ces stratégies amassent près de 75% des actifs nets de cette catégorie d'ETFs.

Tableau 5 : Statistiques sur les ETFs américains d'actions autres que U.S.

Stratégie*	Nombre d'ETFs	Frais annuel moyen**	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets
Dividende	36	0.57%	14.01	31.35	+123.7%
Basse volatilité	5	0.39%	1.82	4.85	+166.9%
Multi-facteur	30	0.71%	0.64	2.69	+322.3%
Fondamental	14	0.51%	2.21	2.53	+14.3%
Valeur	2	0.54%	1.62	2.45	+50.8%
Croissance	3	0.55%	1.45	1.80	+24.3%
Équipondération	18	0.57%	1.26	1.46	+15.5%
Momentum	2	0.85%	0.34	0.94	+177.1%
High Beta	2	0.27%	0.00	0.01	+106.6%
<i>Total</i>	112		23.36	48.08	+105.8%
<i>Moyenne</i>		0.55%			
<i>Moyenne pondérée***</i>		0.56%			

*Les stratégies apparaissent en ordre de la plus grande à la plus petite en terme d'actifs nets totaux pour l'année 2013.

**Le frais annuel moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les ETFs d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Bien que cette catégorie d'ETFs *smart beta* soit beaucoup plus petite que celle des ETFs *smart beta* d'actions U.S., elle reste néanmoins intéressante étant donné sa croissance récente en terme d'actifs totaux nets. Les frais annuels moyens demandés sont toutefois plus élevés, 0.55% VS 0.46% pour la moyenne arithmétique ainsi que 0.56% VS 0.34% pour la moyenne pondérée. Cela peut probablement s'expliquer par le fait qu'historiquement lorsque l'actif sous gestion augmente, les frais d'un fonds diminuent¹. Donc puisque l'actif total net des ETFs *smart beta* d'actions autres que U.S. est beaucoup plus petit que celui des ETFs *smart beta* d'actions U.S. il est normal que leurs frais soient plus élevés. La fourchette des frais annuels demandés pour les ETFs *smart beta* d'actions autres que U.S. se situe entre 0.27% et 0.85%.

La stratégie dividende est la plus populaire, et amasse près des deux tiers des actifs nets totaux de ces ETFs *smart beta*. À noter que l'actif sous gestion total de ces ETFs *smart beta* a plus que doublé entre la fin de l'année 2012 et celle de l'année 2013, augmentant de 105.8%.

¹ Investment Company Factbook. 2014. « A Review of Trends and Activities in the U.S. Investment Company Industry », 54e édition. [Document électronique PDF], page 86. <<http://www.icifactbook.org/>>

Tableau 6 : Fonds communs de placement smart beta selon leur zone géographique d'investissement primaire

Zone géographique	Nombre d'ETFs	Portion
Global	2	4.3%
International	7	14.9%
U.S.	38	80.8%
Grand Total	47	100.0%

Précision : Il y a une différence entre la zone géographique d'investissement « *Global* » et celle « *International* ». *Global* signifie que le fonds investit minoritairement dans des actions aux États-Unis et majoritairement dans plusieurs autres pays étrangers, tandis qu'*International* signifie que le fonds n'investit pas dans des actions aux États-Unis, mais seulement dans plusieurs autres pays étrangers. À remarquer que plus des deux tiers des ETFs *smart beta* américains investissent principalement dans des actions U.S.

Tableau 7 : Nombre et Actifs nets totaux des fonds communs de placement américains d'actions U.S.

Année	Nombre de fonds communs de placement*					Actifs nets totaux 2013 (En G \$)				
	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous
	Nombre	Croissance annuelle	Nombre	Croissance annuelle		Actifs	Croissance annuelle	Actifs	Croissance annuelle	
2000	3,316	N/A	2	N/A	0.1%	3,370.15	N/A	4.87	N/A	0.1%
2001	3,611	+9%	2	0%	0.1%	2,948.50	-13%	5.13	+5%	0.2%
2002	3,715	+3%	3	+50%	0.1%	2,273.92	-23%	4.86	-5%	0.2%
2003	3,659	-2%	5	+67%	0.1%	3,119.81	+37%	17.45	+259%	0.6%
2004	3,651	-0%	12	+140%	0.3%	3,627.86	+16%	23.95	+37%	0.7%
2005	3,659	+0%	12	0%	0.3%	3,930.92	+8%	28.52	+19%	0.7%
2006	3,748	+2%	12	0%	0.3%	4,473.12	+14%	32.70	+15%	0.7%
2007	3,676	-2%	16	+33%	0.4%	4,695.32	+5%	37.26	+14%	0.8%
2008	3,653	-1%	16	0%	0.4%	2,739.12	-42%	23.65	-37%	0.9%
2009	3,419	-6%	16	0%	0.5%	3,564.94	+30%	32.56	+38%	0.9%
2010	3,324	-3%	23	+44%	0.7%	4,055.85	+14%	41.68	+28%	1.0%
2011	3,265	-2%	27	+17%	0.8%	3,858.45	-5%	42.75	+3%	1.1%
2012	3,224	-1%	38	+41%	1.2%	4,328.50	+12%	52.40	+23%	1.2%
2013	3,195	-1%	38	0%	1.2%	5,729.70	+32%	76.74	+46%	1.3%

*Le nombre d'ETFs indiqué est le nombre net, donc il tient compte de ceux créés et liquidés chaque année.

Les fonds communs de placement *smart beta* sont encore très marginaux à fin de l'année 2013, représentant seulement 1.2% en nombre de fonds et 1.3% en actifs nets totaux de tout le marché américain de fonds commun de placement d'actions U.S. Bien que l'actif s'élève à 76 milliards à la fin de l'année 2013, cela est peu comparativement aux 5729 milliards investi globalement dans cette catégorie de fonds commun de placement. À remarquer que le nombre de fonds communs de placement *smart beta* est demeuré fixe entre 2012 et 2013. Je crois que cela est dû au fait que *Morningstar* n'a pas mis à jour la liste depuis la fin de l'année 2012. Toutefois, en général, durant les dix dernières années, le nombre de fonds commun *smart beta* au net a connu une croissance positive, alors que le nombre de fonds commun régulier a généralement été en décroissance, passant de 3316 à 3195 fonds entre la fin de l'année 2000 et 2013.

Tableau 8 : Nombre et Actifs nets totaux des fonds communs de placement américains *smart beta* d'actions autres que U.S.

Année	Nombre de fonds communs de placement*					Actifs nets totaux 2013 (En G \$)				
	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous	Tous		Smart beta		Proportion smart beta VS tous
	Nombre	Croissance annuelle	Nombre	Croissance annuelle		Actifs	Croissance annuelle	Actifs	Croissance annuelle	
2000	1,055	N/A	0	N/A	0.0%	564.75	N/A	0.00	N/A	0.0%
2001	1,085	+3%	0	N/A	0.0%	444.47	-21%	0.00	N/A	0.0%
2002	1,018	-6%	0	N/A	0.0%	369.37	-17%	0.00	N/A	0.0%
2003	929	-9%	0	N/A	0.0%	535.05	+45%	0.00	N/A	0.0%
2004	887	-5%	0	N/A	0.0%	716.20	+34%	0.00	N/A	0.0%
2005	912	+3%	1	N/A	0.1%	955.73	+33%	0.07	N/A	0.0%
2006	995	+9%	1	0%	0.1%	1,360.45	+42%	0.04	-45%	0.0%
2007	1,060	+7%	2	+100%	0.2%	1,718.57	+26%	0.27	+561%	0.0%
2008	1,138	+7%	5	+150%	0.4%	898.60	-48%	0.38	+41%	0.0%
2009	1,171	+3%	4	-20%	0.3%	1,307.98	+46%	0.50	+29%	0.0%
2010	1,193	+2%	5	+25%	0.4%	1,540.98	+18%	0.94	+89%	0.1%
2011	1,265	+6%	5	0%	0.4%	1,355.34	-12%	0.90	-4%	0.1%
2012	1,277	+1%	9	+80%	0.7%	1,611.59	+19%	1.20	+34%	0.1%
2013	1,345	+5%	9	0%	0.7%	2,034.17	+26%	1.64	+36%	0.1%

*Le nombre d'ETFs indiqué est le nombre net, donc il tient compte de ceux créés et liquidés chaque année.

La catégorie des fonds communs de placement américains qui investissent majoritairement dans des pays étrangers est assez importante, représentant plus de 1300 fonds et plus de 2000 milliards d'actifs nets totaux à la fin de l'année 2013. Toutefois, les fonds *smart beta* sont peu

nombreux dans cette catégorie. À la fin de 2013, seulement 9 fonds *smart beta* étaient recensés pour un peu plus de 1.6 milliard en actif total. Bien qu'il y ait une croissance annuelle importante des actifs totaux depuis sept années, ils ne représentent que 0.1% du montant global investi dans cette catégorie de fonds. À noter que le nombre de fonds demeure inchangé entre 2012 et 2013 car je crois que *Morningstar* n'a pas mis sa liste à jour après 2012.

Tableau 9 : Statistiques sur les fonds communs de placement américains *smart beta* d'actions U.S.

Stratégie*	Nombre de fonds	Frais annuel moyen**	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets
Growth – Large cap	4	1.02%	18.79	24.41	+29.9%
Value – Large cap	9	0.91%	12.95	19.72	+52.2%
Growth – Small cap	3	1.41%	7.55	11.68	+54.7%
Blend – Large cap	10	1.24%	6.11	10.54	+72.5%
Value – Small cap	3	1.41%	5.72	8.63	+50.8%
Blend – Mid cap	3	1.33%	0.89	1.26	+42.1%
Growth – Mid cap	3	0.96%	0.34	0.43	+24.8%
Value – Mid cap	2	1.17%	0.04	0.06	+39.9%
Blend – Small cap	1	1.25%	0.00	0.02	+500.4%
<i>Total</i>	38		52.40	76.74	+46.5%
<i>Moyenne</i>		1.19%			
<i>Moyenne pondérée***</i>		1.13%			

*Les stratégies apparaissent en ordre de la plus grande à la plus petite en termes d'actifs nets totaux pour l'année 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les fonds d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Le tableau 9 détaille les caractéristiques principales des fonds communs de placement américains *smart beta* d'action U.S., classés selon leur stratégie principale. À noter toutefois que les stratégies recensées ne sont pas les mêmes que celles pour les ETFs; cela est dû à un manque d'information pour les fonds communs. J'ai dû me résoudre à utiliser les stratégies mentionnées par le terminal Bloomberg pour ces fonds.

À la fin de 2013, 38 fonds communs de placement *smart beta* américains d'actions U.S. existaient, attirant un peu plus de 76 milliards en actifs nets et étant répartis en neuf stratégies. Les deux stratégies les plus populaires recueillent plus de 57% des actifs nets à la fin de 2013, la plus populaire étant Growth – Large cap. Les frais annuels moyens demandés pour ces fonds se situent dans une fourchette entre 0.91% et 1.41%, pour une moyenne de 1.19% et une moyenne pondérée de 1.13%. Cela est nettement plus élevé que la moyenne de 0.46% et la moyenne pondérée de 0.34% des ETFs *smart beta* américains d'actions U.S.

Tableau 10 : Statistiques sur les fonds communs de placement américains smart beta d'actions étrangères

Stratégie*	Nombre de fonds	Frais annuel moyen**	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets
Blend – Large cap	6	1.16%	0.91	1.29	+42.0%
Blend – Mid cap	1	0.47%	0.10	0.15	+53.8%
Value – Broad Market	1	1.15%	0.18	0.18	-1.1%
Value – Mid cap	1	2.28%	0.01	0.01	+29.0%
<i>Total</i>	9		1.20	1.64	+36.3%
<i>Moyenne</i>		1.26%			
<i>Moyenne pondérée***</i>		1.10%			

*Les stratégies apparaissent en ordre de la plus grande à la plus petite en terme d'actifs nets totaux pour l'année 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les fonds d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

9 fonds *smart beta* existent dans cette catégorie de fonds communs, et ils sont répartis en 4 stratégies principales. La stratégie la plus populaire est Blend – Large cap, qui s'accapare 78% des actifs totaux nets, soit 1.29 milliard \$ sur les 1.64 milliard \$ de la catégorie. Les frais annuels moyens oscillent entre 0.47% et 2.28% selon la stratégie. La moyenne s'élève à 1.26% et la moyenne pondérée à 1.10%.

Tableau 11 : Statistiques sur les promoteurs d'ETFs américains smart beta d'actions U.S.

Promoteur/ Firme*	Nombre d'ETFs smart beta	Frais annuel moyen**	Année du 1er fonds smart beta	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets	Stratégies pratiquées
iShares	29	0.27%	2000	82.97	118.36	+42.7%	Dividende, ESG, fondamental, croissance, basse volatilité, momentum, multi-facteur, prix, valeur
Vanguard	19	0.09%	2004	31.98	54.10	+69.2%	Dividende, croissance, valeur
SPDR State Street Global Advsiors	31	0.32%	1998	29.73	39.52	+32.9%	Dividende, équipondération, fondamental, croissance, basse volatilité, momentum, prix, valeur
PowerShares	55	0.42%	2003	11.48	20.75	+80.7%	Dividende, équipondération, fondamental, croissance, high beta, basse volatilité, momentum, multi-facteur, valeur
First Trust	36	0.52%	2003	5.91	13.62	+130.6%	Dividende, équipondération, fondamental, croissance, multi-facteur, valeur
Guggenheim Investments	22	0.46%	2003	4.97	10.93	+119.7%	Équipondération, fondamental, croissance, multi-facteur, valeur
WisdomTree	13	0.34%	2006	4.37	7.18	+64.3%	Dividende, bénéfique, multi-facteur
Schwab ETFs	6	0.19%	2009	1.52	3.55	+133.3%	Fondamental, croissance, valeur
ProShares	10	0.71%	2006	0.97	1.37	+40.6%	Dividende, multi-facteur, autre pondération, prix
FlexShares	4	0.35%	2011	0.18	0.92	+406.4%	Multi-facteur
RevenueShares	6	0.52%	2008	0.40	0.67	+70.7%	Fondamental, multi-facteur, chiffre d'affaires
ALPS	3	0.43%	2009	0.15	0.62	+312.1%	Dividende, équipondération, multifacteur
Market Vectors	1	0.45%	2012	0.12	0.54	+369.4%	Fondamental
Yorkville ETF Advisors	2	0.82%	2012	0.10	0.29	+198.8%	Fondamental
Barron's	1	0.65%	2013	0.00	0.20	N/A	Fondamental
Cambria ETF Trust	1	0.59%	2013	0.00	0.18	N/A	Dividende
Global X	2	0.52%	2012	0.01	0.13	+1,609.2%	Dividende, multi-facteur
TrimTabs Investment Research	1	0.99%	2011	0.01	0.10	+784.5%	Équipondération
Morgan Stanley	1	0.85%	2011	0.00	0.05	N/A	Fondamental
VelocityShares	3	0.65%	2013	0.00	0.04	N/A	Basse volatilité, autre pondération
UBS ETRACS	2	0.33%	2012	0.02	0.03	+54.0%	Dividende
Citigroup	1	0.95%	2013	0.00	0.03	N/A	Fondamental
ELEMENTS	2	0.75%	2007	0.01	0.02	+68.3%	Dividende, momentum
Direxion Funds	1	0.35%	2012	0.00	0.02	+1,156.5%	Équipondération

Suite du tableau à la prochaine page

Barclays Funds	1	0.45%	2012	0.01	0.02	+226.6%	Multifacteur
Huntington Asset Advisors	1	0.95%	2012	0.01	0.01	+64.9%	Stratégie quantitative
FLAG Funds	1	0.85%	2013	0.00	0.01	N/A	Fondamental
QuantShares	3	0.50%	2011	0.02	0.01	-75.1%	Équipondération
Alerian MLP ETF	1	0.65%	2013	0.00	0.00	N/A	Équipondération
Recon Capital Partners	1	0.45%	2013	0.00	0.00	N/A	Autre pondération
Vident Financial	1	0.55%	2014	0.00	0.00	N/A	Multi-facteur
<i>Total</i>	261			174.93	273.29	+56.2%	
<i>Moyenne</i>		0.55%					
<i>Moyenne pondérée***</i>		0.28%					

*Les promoteurs sont classés en ordre du plan grand au plus petit selon l'actif total net de 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les ETFs d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Tableau 12 : Statistiques sur les promoteurs d'ETFs américains smart beta d'actions autres que U.S.

Promoteur/ Firme*	Nombre d'ETFs smart beta	Frais annuel moyen**	Année du 1er fonds smart beta	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets	Stratégies pratiquées
WisdomTree	26	0.58%	2006	11.06	24.63	+122.6%	Dividende, fondamental, croissance, multi-facteur
iShares	10	0.52%	2005	6.22	12.06	+93.9%	Dividende, croissance, basse volatilité, valeur
PowerShares	18	0.49%	2005	2.22	3.93	+76.8%	Dividende, équilibrage, fondamental, high beta, basse volatilité, momentum, multifacteur
SPDR State Street Global Advisors	6	0.45%	2000	2.36	2.75	+16.6%	Dividende, équilibrage
First Trust	26	0.74%	2007	0.75	2.04	+173.4%	Dividende, équilibrage, multifacteur
Global X	1	0.58%	2011	0.19	0.81	+320.9%	Dividende
FlexShares	6	0.49%	2012	0.09	0.70	+685.6%	Multi-facteur
Vident Financial	1	0.75%	2013	0.00	0.52	N/A	Multi-facteur
Guggenheim Investments	3	0.65%	2007	0.18	0.13	-30.5%	Dividende, équilibrage, multifacteur
Market Vectors	2	0.53%	2006	0.14	0.12	-15.4%	Équilibrage, fondamental
EGShares	3	0.85%	2011	0.09	0.09	+5.0%	Dividende, multi-facteur
Schwab ETFs	3	0.32%	2013	0.00	0.08	N/A	Fondamental
ALPS	1	0.50%	2013	0.00	0.08	N/A	Dividende
Robo-Stox	1	0.95%	2013	0.00	0.04	N/A	Équilibrage
Cambria ETF Trust	1	0.59%	2013	0.00	0.03	N/A	Fondamental
ELEMENTS	1	0.75%	2007	0.02	0.03	+50.3%	Fondamental
RevenueShares	1	0.49%	2008	0.03	0.02	-11.5%	Fondamental
Local Shares	1	0.65%	2013	0.00	0.01	N/A	Multi-facteur
PureFunds	1	0.15%	2012	0.00	0.00	-29.7%	Équilibrage
Total	112			23.36	48.08	+105.8%	
Moyenne		0.58%					
Moyenne pondérée***		0.56%					

*Les promoteurs sont classés en ordre du plus grand au plus petit selon l'actif total net de 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les ETFs d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Tableau 13 : Statistiques sur les promoteurs de fonds commun de placement américains smart beta d'actions U.S.

Promoteur/Firme*	Nombre d'ETFs smart beta	Frais annuel moyen**	Année du 1er fonds smart beta	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets	Stratégies pratiquées
Vanguard	5	0.21%	1992	45.56	63.70	+39.8%	Growth - Large/Small cap, Value -Large/Small Cap, Blend - Large cap
Schwab Funds	2	0.35%	2007	2.60	4.14	+59.3%	Blend - Large/Mid cap
Invesco	1	1.32%	1987	1.23	2.12	+73.0%	Blend - Large cap
TIAA-CREF	1	0.07%	2002	1.23	1.82	+48.4%	Value - Large cap
Transparent Value	8	1.31%	2010	0.35	1.77	+407.5%	Blend - Large cap, Value - Large cap, Growth - Large cap
Fidelity Investments	1	0.10%	2013	0.00	1.33	N/A	Value- Large cap
Guggenheim Investments	5	2.26%	2004	0.45	0.64	+42.9%	Blend – Large/Mid cap, Value-Large/Small cap, Growth - Small cap
Voya Investment Management	2	0.50%	2009	0.40	0.50	+25.7%	Value - Large cap, Growth - Mid cap
ProFunds	6	1.73%	2001	0.28	0.27	-5.9%	Growth - Large/Mid/Small cap, Value - Large/Mid/Small cap
Praxis Mutual Funds	2	1.02%	2001	0.23	0.26	+16.1%	Growth- Large cap, Value - Large cap
John Hancock Investments	2	0.63%	2010	0.07	0.11	+64.6%	Growth - Mid cap, Value - Mid cap
Compass EMP	3	1.28%	2012	0.01	0.08	+484.2%	Blend - Large/Mid/Small cap
<i>Total</i>	38			52.40	76.74	+46.5%	
<i>Moyenne</i>		0.90%					
<i>Moyenne pondérée***</i>		0.30%					

*Les promoteurs sont classés en ordre du plan grand au plus petit selon l'actif total net de 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les fonds d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

Tableau 14 : Statistiques sur les promoteurs de fonds commun de placement américains smart beta d'actions autres que U.S.

Promoteur/Firme*	Nombre d'ETFs smart beta	Frais annuel moyen**	Année du 1er fonds smart beta	Actifs totaux nets 2012 (En G \$)	Actifs totaux nets 2013 (En G \$)	Δ 1 an des actifs totaux nets	Stratégies pratiquées
Schwab Funds	3	0.44%	2007	0.98	1.19	+22.1%	Blend - Large cap, Blend - Mid cap
Compass EMP	4	1.53%	2012	0.03	0.25	+688.7%	Blend - Large cap
Voya Investment Management	1	1.15%	2008	0.18	0.18	-1.1%	Value - Broad Market
Guggenheim Investments	1	2.28%	2004	0.01	0.01	+29.0%	Value - Mid cap
<i>Total</i>	9			1.20	1.64	+36.3%	
<i>Moyenne</i>		1.35%					
<i>Moyenne pondérée***</i>		1.14%					

*Les promoteurs sont classés en ordre du plan grand au plus petit selon l'actif total net de 2013.

**Le frais moyen est calculé avec une moyenne arithmétique à travers tous les fonds d'une stratégie.

***La moyenne est pondérée selon le poids des actifs totaux nets de 2013.

c. Annexe C (Description des stratégies utilisées pour l'analyse)

Chaque stratégie a été *backtestée* à partir des 1000 plus gros titres américains en termes de capitalisation boursière, de janvier 1964 à mars 2011. Les auteurs de l'article ont utilisé la base de données fusionnée CRSP/Compustat pour bâtir les séries de rendement. Les descriptions sont inspirées, résumées et traduites directement de l'article académique *A Survey of Alternative Equity Index Strategies* (2011). Pour de plus amples renseignements, prière de se référer à l'article.

Tableau 1 : Description sommaire des huit stratégies backtestées

Stratégie	Diminutif	Description
Équipondération	EW	Tous les 1000 titres ont le même poids dans le portefeuille, soit 1/1000. Le rebalancement est fait chaque trimestre.
Risk clustering équipondéré	Rk-CI EW	Grâce à une analyse statistique de corrélation, ils ont formé des groupes de risques avec un logiciel qui a réparti les 1000 actions en 7 différents groupes. Les actions qui sont mises ensemble dans un groupe ont une forte corrélation ensemble. Par la suite, les 7 groupes sont équipondérés au sein du portefeuille, afin que chaque groupe amène une contribution égale de risque au portefeuille.
Pondération diversifiée	Diversifié	Cela est à mi-chemin entre la pondération par capitalisation boursière et l'équipondération. Il s'agit donc d'un compromis entre ces deux extrêmes. La formule pour calculer les nouveaux poids de chaque titre est $w_i^p / \sum w_i^p$ où w est le poids d'un titre dans l'indice pondéré par la capitalisation boursière et p est un chiffre compris entre 0 et 1. Ici, le p a été fixé à 0.76.
Indexation fondamentale	Fonda	Le poids de chacun des 1000 titres est réparti selon quatre données comptables fondamentales : <ul style="list-style-type: none"> - La moyenne des chiffres d'affaires annuels des cinq dernières années - La moyenne des flux monétaires annuels des cinq dernières années - La moyenne des dividendes annuels versés des cinq dernières années - La valeur comptable de l'année précédente. Ils construisent donc quatre portefeuilles distincts classés chacun avec un de ces fondamentaux, puis font une moyenne des quatre pour former le portefeuille final.
Volatilité minimum	Vol Min	Il s'agit de minimiser la variance du portefeuille en performant une optimisation. Une contrainte de poids maximum de 5% par titre a été fixée pour éviter de trop concentrer le portefeuille dans un titre en particulier, et une contrainte de poids minimum de 0% a été fixée pour éviter la vente à découvert.
Maximisation du Ratio de Sharpe	Max RS	Il s'agit de maximiser le ratio de Sharpe. Une contrainte de poids maximum de 10% par titre a été fixée pour éviter de trop concentrer le portefeuille dans un titre en particulier, et une contrainte de poids minimum de 0% a été fixée pour éviter la vente à découvert.
Efficience du risque	Rsk Eff	Il s'agit encore une fois de maximiser le ratio de Sharpe, mais cette fois-ci dans l'équation la volatilité est remplacée par la semi-variance. Il faut estimer la semi-variance des 1000 titres, par la suite de les placer en ordre croissant, puis de former 10 déciles. Tous les titres au sein d'un certain décile se voient attribuer la semi-variance médiane de ce décile. Par la suite une optimisation est performée pour maximiser le ratio de Sharpe, et un poids maximum de 0.2% est permis pour un titre.
Tous	Tous	Il s'agit d'une stratégie composée également des sept autres stratégies. Les sept stratégies <i>smart beta</i> sont équipondérées dans cette stratégie.

d. Annexe D (Analyses financières)

Tableau 1 : Statistiques et mesures de performance, morcelées en cinq périodes de neuf ans

Élément calculé*	S&P 500	EW	Rk-CI EW	Diversité	Fondamental	Vol min	Divers max	Eff du risque	Tous
<u>Panel A : 1964 à 1972</u>									
Moyenne	9.1%	14.2%	8.9%	10.4%	9.6%	10.9%	12.7%	13.7%	10.8%
Écart-Type	11.8%	21.7%	11.7%	13.7%	13.5%	14.2%	19.0%	20.4%	14.5%
Ratio Sharpe	0.37	0.44	0.35	0.41	0.36	0.43	0.42	0.44	0.42
<u>Panel B : 1973 à 1981</u>									
Moyenne	7.3%	12.6%	11.1%	9.0%	11.1%	12.0%	13.5%	14.4%	11.0%
Écart-Type	22.1%	26.5%	24.6%	23.5%	23.2%	20.1%	22.6%	26.2%	23.0%
Ratio Sharpe	-0.04	0.16	0.12	0.03	0.12	0.19	0.23	0.23	0.12
<u>Panel C : 1982 à 1990</u>									
Moyenne	16.8%	15.2%	17.9%	16.1%	18.0%	18.6%	18.1%	15.9%	17.2%
Écart-Type	12.0%	15.0%	12.3%	13.3%	14.2%	16.2%	15.8%	15.6%	13.7%
Ratio Sharpe	0.75	0.48	0.81	0.62	0.71	0.66	0.64	0.52	0.68
<u>Panel D : 1991 à 1999</u>									
Moyenne	21.4%	20.4%	14.7%	21.2%	20.7%	14.9%	17.3%	19.5%	18.7%
Écart-Type	12.6%	12.5%	11.4%	12.2%	11.7%	12.0%	11.7%	12.4%	10.9%
Ratio Sharpe	1.34	1.27	0.89	1.36	1.37	0.86	1.08	1.20	1.29
<u>Panel E : 2000 à 2010</u>									
Moyenne	2.5%	8.6%	10.0%	4.9%	8.0%	7.8%	7.5%	9.3%	7.0%
Écart-Type	20.5%	23.1%	19.5%	21.3%	22.4%	14.5%	16.8%	20.0%	19.2%
Ratio Sharpe	-0.00	0.26	0.38	0.11	0.25	0.36	0.29	0.34	0.24

*Tous les éléments sont calculés avec des données annuelles.

Sur une note généralisée, les stratégies *smart beta* ont été meilleures que le S&P500 lors de trois périodes sur cinq, de 1964 à 1981 (Panel A et B) ainsi que de 2000 à 2010. Aucune stratégie *smart beta* ne semble être persistante en tant que meilleure ou pire à travers les décennies, il semble donc que celle exploitant le mieux une anomalie ou facteur de rendement qui se révèle être supérieur lors d'une certaine période est favorisée.

Entre 1982 et 1999 (Panel C et D), la domination des stratégies *smart beta* face au S&P500 est moins évidente. Pour le Panel C, le S&P500 obtient le 2^e meilleur ratio de Sharpe, affichant une moyenne de milieu de peloton et le meilleur écart-type. Aussi, entre 1991 et 1999, le S&P500 a obtenu le meilleur rendement de 21.4%, le pire écart-type, mais le 3^e meilleur ratio de Sharpe.

La pire période du S&P500 est la plus récente au Panel E. La bulle technologique de même que la crise financière en 2008 ont nui au marché en général.

Maximum drawdown (Chute maximum)

Le *maximum drawdown* est la pire chute qu'un indice a subie historiquement, nous informant donc la perte maximale qu'un investisseur aurait essuyée. D'autres statistiques (en nombre de mois) nous renseignent sur les délais entourant le *maximum drawdown*. Le tableau 2 ci-dessous regroupe ces statistiques.

Tableau 2 : Délais de chute et de recouvrement maximum (Maximum Drawdown & Recovery Stats) – Janvier 1964 à mars 2011

Élément calculé	S&P500*	EW	Rk-CI EW	Diversifié*	Fonda*	Vol Min*	Max RS*	Rsk Eff	Tous*
Chute maximum	-50.9%	-52.3%	-45.9%	-50.5%	-56.7%	-41.0%	-43.7%	-49.4%	-48.7%
Période de la chute maximum**	16	21	16	16	21	21	16	16	16
Temps de recouvrement**	25	23	24	25	25	25	25	23	25
Temps sous l'eau**	41	44	40	41	46	46	41	39	41

*L'astérisque indique que la stratégie n'a pas réussi à recouvrer sa chute maximum avant que la série historique de rendement prenne fin. Toutes les chutes maximum sont survenues lors de la crise de 2008, et les séries de rendements des stratégies terminent en mars 2011, ainsi certaines n'ont pas eu assez de trois ans pour recouvrer leurs chutes. Donc par exemple, le temps de recouvrement et le temps sous l'eau du S&P500 ne sont pas complets, ils sont donc de plus de 25 mois et de plus de 41 mois respectivement.

**Tous les délais sont en nombre de mois.

En somme, seulement deux stratégies sur les huit ont un pire drawdown que le S&P500, toutes les autres ont essuyé une perte inférieure à l'indice de référence. La pire perte observée colorée en rouge est pour la stratégie fondamentale, et la perte la moins pire en vert est pour la stratégie de volatilité minimale.

Value at risk (VàR ou valeur à risque) à un mois

Les valeurs à risque historiques de chaque indice ont été calculées pour une probabilité de 5% (Ou un intervalle de confiance de 95%), pour une période d'un mois. Le tableau 3 contient les résultats, pour la période totale ainsi que pour cinq sous-périodes.

Tableau 3 : Valeur à risque à un mois des indices selon différentes sous-périodes, niveau de confiance de 95%

Probabilité	S&P 500	EW	Rk-CI EW	Diversité	Fonda	Vol min	Max RS	Rsk Eff	Tous	Moyenne*	Compte**
<i>Période : 1964-2011</i>											
5%	-6.5%	-7.6%	-5.6%	-7.2%	-6.7%	-5.2%	-5.9%	-7.2%	-5.7%	-6.4%	4
<i>Sous-période : 1964-1972</i>											
5%	-5.4%	-7.9%	-5.7%	-6.6%	-5.4%	-5.0%	-6.3%	-7.5%	-6.1%	-6.3%	7
<i>Sous-période : 1973-1981</i>											
5%	-7.5%	-8.5%	-8.7%	-7.5%	-7.3%	-6.9%	-8.4%	-8.5%	-7.8%	-8.0%	5
<i>Sous-période : 1982-1990</i>											
5%	-5.7%	-6.6%	-4.6%	-5.9%	-5.5%	-3.6%	-4.1%	-5.8%	-5.3%	-5.2%	3
<i>Sous-période : 1991-1999</i>											
5%	-4.1%	-4.3%	-4.3%	-3.9%	-3.9%	-3.7%	-4.2%	-4.2%	-3.8%	-4.0%	4
<i>Sous-période : 2000-2011</i>											
5%	-8.3%	-8.7%	-7.6%	-8.2%	-8.6%	-6.5%	-6.3%	-8.4%	-7.8%	-7.7%	3

*Il s'agit de la moyenne des VàR des 8 stratégies smart beta seulement, elle n'inclut donc pas le S&P500.

**Le compte indique le nombre de stratégies smart beta qui ont une pire VàR que le S&P500

À remarquer que presque pour chaque période, la stratégie d'équipondération a la pire valeur à risque, alors que la stratégie de volatilité minimale a la meilleure. Pour toute la période globale, quatre stratégies *smart beta* ont une meilleure valeur à risque que le S&P500 et quatre en ont une pire. Cela varie beaucoup d'une stratégie à l'autre, mais on peut se faire une idée des stratégies *smart beta* qui sont plus et moins risquées que le S&P500, en terme de perte potentielle si une chute peu probable survient. Selon la VàR, les stratégies individuelles les moins risquées sont : volatilité minimum, ratio de Sharpe maximum, indexation fondamentale et risk-clustering équipondéré.

Conditionnal value at risk (CVàR ou valeur à risque conditionnelle) à un mois

Les valeurs à risque conditionnelles historiques de chaque indice ont été calculées pour une probabilité de 5% (Ou un intervalle de confiance de 95%), pour une période d'un mois. Le tableau 4 contient les résultats, pour la période totale ainsi que pour cinq sous-périodes.

Tableau 4 : Valeur à risque conditionnelle à 1 mois des indices selon différentes périodes, niveau de confiance de 95%

Probabilité	S&P 500	EW	Rk-CI EW	Diversité	Fonda	Vol min	Max RS	Rsk Eff	Tous	Moyenne*	Compte**
<i>Période : 1964-2011</i>											
5%	-9.6%	-11.0%	-9.3%	-10.0%	-9.7%	-7.8%	-9.3%	-10.6%	-9.3%	-9.6%	4
<i>Sous-période : 1964-1972</i>											
5%	-7.0%	-9.8%	-7.5%	-8.1%	-7.3%	-6.6%	-8.8%	-9.6%	-7.7%	-8.2%	7
<i>Sous-période : 1973-1981</i>											
5%	-9.9%	-12.1%	-10.0%	-11.0%	-9.7%	-8.3%	-11.1%	-11.9%	-10.3%	-10.6%	6
<i>Sous-période : 1982-1990</i>											
5%	-10.8%	-11.7%	-9.6%	-10.9%	-10.3%	-8.3%	-9.8%	-11.4%	-10.0%	-10.3%	3
<i>Sous-période : 1991-1999</i>											
5%	-6.7%	-7.3%	-6.3%	-6.7%	-6.4%	-5.1%	-6.5%	-6.9%	-6.1%	-6.4%	3
<i>Sous-période : 2000-2011</i>											
5%	-10.5%	-11.7%	-10.5%	-10.6%	-11.7%	-8.5%	-9.2%	-10.8%	-10.0%	-10.4%	5

*Il s'agit de la moyenne des CVàR des 8 stratégies smart beta seulement, elle n'inclut donc pas le S&P500.

**Le compte indique le nombre de stratégies smart beta qui ont une pire CVàR que le S&P500

On remarquera la même tendance que l'on observait pour les VàR au niveau de la meilleure et de la pire stratégie. Même constat au niveau des comptes, informant du nombre de stratégies *smart beta* qui ont une pire CVàR que l'indice de référence. La moyenne des VàR des stratégies *smart beta* est généralement très près de celle du S&P500, +/- 0.5% excepté pour la sous-période 1964 à 1972 où l'écart est de 1.2%. Donc les stratégies en moyenne ont une perte potentielle moyenne similaire à celle du S&P500. Individuellement, les stratégies les moins risquées selon la CVàR sont les mêmes qu'énumérées plus haut pour la VàR. Il faut consulter chaque stratégie individuellement pour juger de son propre degré de risque en termes de pertes moyennes potentielles.

Tableau 5 : Régression linéaire à quatre facteurs sur les indices, selon cinq sous-périodes

Facteur	S&P 500	EW	Rk-CI EW	Diversité	Fonda	Vol min	Max RS	Rsk Eff	Tous
Panel A : 1964 à 1972									
Alpha annuel ¹	0.002	0.002	0.003	0.003	-0.001	0.009	0.002	0.002	0.003
Marché	0.98***	1.05***	0.97***	1.02***	1.00***	0.61***	0.74***	1.01***	0.91***
Taille	-0.13***	0.47***	-0.13***	0.04***	-0.04**	0.26***	0.45***	0.44***	0.13***
Valeur	0.03*	0.13***	0.07*	0.02	0.25***	0.24***	0.17**	0.21***	0.13***
Momentum	0.00	0.04**	-0.05*	0.01	-0.07***	-0.05	0.02	0.01	-0.01
R carré	0.99	0.99	0.97	1.00	0.99	0.83	0.88	0.99	0.99
Panel B : 1973 à 1981									
Alpha annuel ¹	0.005	0.006	0.013	0.005	0.007	0.015	0.016	0.015	0.010
Marché	0.99***	1.02***	1.06***	1.02***	0.98***	0.79***	0.95***	1.02***	0.97***
Taille	-0.20***	0.35***	-0.11**	0.01	0.02	0.04	0.19***	0.35***	0.04*
Valeur	0.01	0.15***	0.19***	0.03**	0.28***	0.29***	0.19***	0.24***	0.16***
Momentum	-0.02*	-0.04*	0.04	-0.02**	-0.05**	-0.06	0.04	-0.03	-0.02
R carré	0.99	0.98	0.96	1.00	0.98	0.89	0.94	0.98	0.99
Panel C : 1982 à 1990									
Alpha annuel ¹	0.005	0.006	0.012	0.004	0.006	0.011	0.011	0.004	0.008
Marché	1.01***	1.03***	0.95***	1.01***	1.02***	0.77***	0.88***	1.01***	0.95***
Taille	-0.21***	0.28***	-0.06	-0.02*	-0.08***	0.13*	0.21***	0.29***	0.04*
Valeur	0.02	0.02	0.13*	0.01	0.27***	0.39***	0.30***	0.12***	0.16***
Momentum	0.01	-0.03	0.05	-0.01	-0.04***	0.10**	0.07	0.01	0.02
R carré	0.99	0.99	0.94	1.00	0.99	0.90	0.94	0.99	0.99
Panel D : 1991 à 1999									
Alpha annuel ¹	0.004	-0.011	-0.036*	0.000	0.004	-0.006	-0.014	-0.006	-0.009
Marché	0.99***	1.05***	0.88***	1.01***	1.03***	0.71***	0.86***	1.00***	0.93***
Taille	-0.20***	0.25***	0.02	-0.04***	-0.03	0.10	0.25***	0.25***	0.05*
Valeur	0.02	0.16***	0.20***	0.06***	0.35***	0.44***	0.37***	0.25***	0.23***
Momentum	-0.02	-0.06**	-0.04	-0.03***	-0.12***	-0.07	-0.02	-0.10***	-0.05**
R carré	0.99	0.97	0.87	1.00	0.99	0.69	0.82	0.96	0.97
Panel E : 2000 à 2010									
Alpha annuel ¹	-0.008	0.030*	0.045*	0.010	0.002	0.015	0.014	0.027	0.015
Marché	0.93***	1.04***	0.86***	0.97***	0.85***	0.54***	0.69***	0.92***	0.84***
Taille	-0.06***	0.18***	0.10*	0.02	0.17***	0.18***	0.17***	0.21***	0.11***
Valeur	0.01	0.18***	0.19***	0.05***	0.40***	0.30***	0.26***	0.29***	0.20***
Momentum	-0.07***	-0.01	0.00	-0.03***	-0.20***	-0.05*	0.01	-0.01	-0.05***
R carré	0.98	0.96	0.87	0.99	0.93	0.78	0.86	0.95	0.96

¹L'alpha a été annualisé afin de rendre la compréhension plus simple. La statistique t est indiquée entre parenthèses sous chacun des coefficients. Définition des astérisques : * coefficient significatif à 5%, ** coefficient significatif à 1%, *** coefficient significatif à 0.1%.

On peut observer dans le tableau 5 qu'à presque chaque sous-période, les résultats d'exposition sont pratiquement les mêmes. L'alpha annuel des stratégies *smart beta* est toujours très petit, il ne dépasse jamais 4.5 points de base et est souvent sous 1 point de base annuellement.

Les stratégies sont souvent très exposées au facteur marché, et dans une moindre proportion au facteur valeur et taille. Le facteur momentum est toujours soit presque nul ou négatif.

Tableau 6 : Corrélation entre les indices

	S&P 500	EW	Rk-CI EW	Diversité	Fonda	Vol min	Max RS	Rsk Eff	Tous
S&P 500	1.00								
EW	0.93	1.00							
Rk-CI EW	0.91	0.94	1.00						
Diversité	0.99	0.98	0.94	1.00					
Fonda	0.93	0.92	0.92	0.94	1.00				
Vol min	0.82	0.84	0.87	0.84	0.89	1.00			
Max RS	0.87	0.93	0.92	0.91	0.90	0.95	1.00		
Rsk Eff	0.92	0.99	0.95	0.96	0.94	0.89	0.95	1.00	
Tous	0.96	0.97	0.97	0.98	0.97	0.92	0.96	0.98	1.00

*Les valeurs p ne sont pas indiquées, mais elles sont toutes très significatives et inférieures à 1.00E-51.

Ici rien d'anormal à signifier, les stratégies sont toutes très corrélées entre elles. Celle se démarquant le plus du lot est la stratégie de volatilité minimum, qui est la moins corrélée avec les autres stratégies.

Tableau 7 : Corrélation entre les actifs d'une caisse de retraite

	Action	Obligation	Fonds de couverture	Immobilier
Action	1.00 (1.00)			
Obligation	-0.21 (0.00)	1.00 (1.00)		
Fonds de couverture	0.66 (0.00)	-0.07 (0.34)	1.00 (1.00)	
Immobilier	0.76 (0.00)	-0.10 (0.18)	0.44 (0.00)	1.00 (1.00)

*Les valeurs p sont indiquées sous les coefficients entre parenthèses.

Tableau 8 : Composantes du portefeuille fictif d'une caisse

Classes d'actif	Pondérations
Action	45%
Obligation	35%
Immobilier	15%
Fonds de couverture	5%
Smart beta	0%

Les pondérations initiales sont inspirées du rapport annuel de 2013 de la Caisse de dépôt et de placement du Québec², et elles ont été validées et comparées avec le document du groupe de travail no.3 du Chantier Retraite³ de Finance Montréal.

Voici les pondérations comparatives en 2011 pour les caisses privées et publiques au Québec selon le document du groupe de travail no.3 du Chantier Retraite :

Tableau 9 : Classes d'actif moyenne trouvées dans le document du groupe de travail no. 3 du chantier retraite

Classes d'actif	Caisses privées	Caisses publiques
Action	41%	49%
Revenu fixe	31%	39%
Alternatif*	24%	8%
Autre	4%	4%
Total	100%	100%

Alternatif inclut principalement immobilier, infrastructure, fonds de couverture, pétrole/gaz et placement privé.

Il était difficile de faire une comparaison juste, car le document inclut les pondérations pour des caisses de retraite privées et publiques, et les pondérations peuvent varier considérablement entre les deux. Alors par exemple, les caisses privées en 2011 ont 24% de leurs portefeuilles dans des placements alternatifs alors que les caisses publiques en n'en ont que 8%. Avec 20% que j'alloue à l'alternatif (15% immobilier + 5% fonds de couverture), je me situe entre les deux.

Pour les autres classes d'actifs (Action et revenu fixe), je suis presque exactement entre les deux. Cela me semble un bon compromis.

² Caisse de dépôt et placement du Québec, (2013). « Rapport annuel 2013 », page 31, [Document électronique PDF]. < <http://www.lacaisse.com/fr/resultats/rapports-annuels> >

³ Finance Montréal, groupe de travail no. 3 du Chantier Retraite, (2013). « Options pour promouvoir l'offre québécoise de nouveaux produits », diapositives 6-7, [Document électronique Powerpoint].

e. Annexe E (Méthodologies et formules des analyses)

1) Statistiques descriptives & mesures de performance

Formules utilisées :

$$\text{Tracking Error} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n R_i - R_b}{N}}$$

Jensen's Alpha : Je fais une régression linéaire des rendements excédentaires du portefeuille sur les rendements du marché. Puis l'alpha de Jensen est l'output α_i de la régression, où

$$\alpha_p = \bar{R}_{p,t} - (\bar{R}_f + [B_p * (\bar{R}_{m,t} - \bar{R}_f)])$$

$$\text{Ratio de Sharpe} = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\sigma_i}$$

$$\text{Ratio Treynor} = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_f}{\beta_p}$$

$$\text{Ratio de Sortino} = \frac{\bar{R}_p - MRA}{\sqrt{MSD}} \quad \text{où } MSD = \frac{\sum_{R_{pt} < MRA} (R_{pt} - MRA)^2}{n}$$

$$\text{Ratio Omega} = \frac{\int_r^\infty (1 - F(x)) dx}{\int_{-\infty}^r F(x) dx}$$

$$\text{Ratio Information} = \frac{\bar{R}_p - \bar{R}_b}{\text{Tracking error}}$$

Où

b = benchmark

p = portefeuille

MRA = 0

R_f = Rendement moyen du T-bill à 1 mois US de la période analysée

Les rendements utilisés pour cette section sont annuels.

2) Mesure de risque

Dans cette section, quelques petites précisions sur le calcul du *average drawdown*, qui peut porter à confusion. Il s'agit bien de calculer la moyenne des cinq pires chutes survenues pour une stratégie.

À noter que tel qu'indiqué par Steiner (2010), il a plusieurs manières de le calculer. La méthode que j'ai choisie est celle où un *drawdown* ne peut survenir à l'intérieur d'un autre *drawdown*.

Ainsi, un *drawdown* est considéré comme terminé lorsque la stratégie a recouvré complètement ses pertes survenues à la suite d'un *drawdown*. Donc tant et aussi longtemps qu'un *drawdown* n'est pas terminé, même si la stratégie subit une perte pendant la période de recouvrement, celle-ci n'est pas éligible pour faire partie du calcul du *average drawdown*. Pour plus d'informations, consulter Steiner (2010).⁴

Les rendements utilisés pour cette section sont mensuels.

3) Analyses factorielles

Le modèle utilisé est celui à quatre facteurs, combinant les trois facteurs Fama et French (1993) et le facteur de Carhart (1997).

$$\bar{R}_{p,t} - \bar{R}_f = a_p + \beta_p * (\bar{R}_{m,t} - \bar{R}_f) + s_p * SMB_t + h_p * HML_t + m_p * MOM_t + \varepsilon_{p,t}$$

Les facteurs utilisés pour les régressions sont ceux téléchargés directement du site de Kenneth R. French.⁵

\bar{R}_f = Rendement moyen du T-bill à 1 mois US de la période analysée

Les rendements utilisés pour cette section sont mensuels.

4) Analyse de style de Sharpe

Afin de trouver le style moyen d'une stratégie, on utilise une régression multi-linéaire à X facteurs. Pour le présent mandat, X = 4.

J'ai donc régressé les rendements des stratégies sur les rendements de quatre différents styles d'action.

Les styles utilisés couvrent la quasi-totalité des actions en circulation aux États-Unis. Voici les quatre indices utilisés pour répliquer les styles d'action :

⁴ STEINER Andreas. (2010). « *Ambiguity in Calculating and Interpreting Maximum Drawdown* », Research Note – Consulting GmbH, pages 5 et 6.

⁵ Kenneth R. French. « *Current Research Returns* ». Page consultée pendant le mois de juillet, [En ligne]. <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html>

Tableau 1 : Indices selon les styles d'action

	Style	Indice utilisé
1	Small Cap Growth U.S.	Russell 2000 Growth
2	Small Cap Value U.S.	Russell 2000 Value
3	Large Cap Growth U.S.	Russell 1000 Growth
4	Large Cap Value U.S.	Russell 1000 Value

Le modèle factoriel utilisé peut-être représenté par l'équation suivante :

$$r_{p,t} = (\beta_{p,1} * S_{1,t} + \beta_{p,2} * S_{2,t} + \beta_{p,3} * S_{3,t} + \beta_{p,4} * S_{4,t}) + \varepsilon_{p,t}$$

Où

$r_{p,t}$ = Le rendement total d'une stratégie pour la période t

$\beta_{p,n}$ = La pondération de la stratégie allouée au style n

$S_{n,t}$ = Le rendement total du style n pour la période t

L'équation du modèle factoriel est soumise aux deux contraintes suivantes :

$$\beta_{p,n} \geq 0, \text{ pour } n = (1, 2, 3, 4)$$

$$\sum \beta_{p,n} = 1, \text{ pour } n = (1, 2, 3, 4)$$

Ainsi, les pondérations ne peuvent être négatives, et la somme de toutes les pondérations doit évaluer un.

Les rendements utilisés pour cette section sont mensuels.

5) Mesure de corrélation

J'ai utilisé le coefficient de corrélation linéaire de Pearson pour mesurer les corrélations. Le calcul pour mesurer la corrélation entre un actif x et y peut être représenté par la formule suivante :

$$\text{Coefficient de Pearson} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i * \bar{x}) * (y_i * \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Les rendements utilisés pour cette section sont mensuels.

6) Simulation d'un ajout séquentiel de *smart beta*

Voici donc les actifs principaux qui composent généralement un fonds d'une caisse de retraite typique, ainsi que les indices que j'ai utilisés pour répliquer leurs rendements.

Tableau 2 : Actifs du portefeuille fictif de caisse de retraite

Actif	Indices utilisés (Ticker)	Pondération dans l'actif	Période des séries
ACTION			Janvier 1988 à juillet 2014
<i>États-Unis</i>	S&P500 Index (SPX)	35%	
<i>Canada</i>	S&P/TSX Composite Index (SPTSX)	35%	
<i>Pays industrialisés</i>	MSCI EASEA Index (MXEAJ)	20%	
<i>Marchés émergents</i>	MSCI Emerging Markets (MXEF)	10%	
OBLIGATION			
	S&P/BG Cantor U.S. Treasury Bond Index Total Return (SPBDUSBT)	100%	Janvier 1990 à juillet 2014
FONDS DE COUVERTURE			
	Credit Suisse Hedge Fund Index (N/A)	100%	Janvier 1994 à juillet 2014
IMMOBILIER			
	MSCI World Real Estate Index (MXWOORE)	100%	Janvier 1995 à juillet 2014

Les pondérations sont basées sur le rapport annuel de 2013 de la Caisse dépôt et placement du Québec⁶ ainsi que le document du groupe de travail no.3 du Chantier Retraite de Finance Montréal⁷.

Ainsi, la série de rendement du portefeuille fictif débute en janvier 1995, dû à l'immobilier et elle termine en mars 2011, puisque c'est le mois que les séries historiques des stratégies *smart beta* backtestées terminent. Dû à la difficulté de trouver des indices représentatifs et ayant un historique assez long, les actifs suivants n'ont pas été inclus : Placement privé, infrastructure.

Les rendements utilisés pour cette section sont mensuels.

⁶ Caisse de dépôt et placement du Québec, (2013). « *Rapport annuel 2013* », page 31, [Document électronique PDF]. < <http://www.lacaisse.com/fr/resultats/rapports-annuels> >

⁷ Finance Montréal, groupe de travail no. 3 du Chantier Retraite, (2013). « *Options pour promouvoir l'offre québécoise de nouveaux produits* », diapositives 6-7, [Document électronique Powerpoint].