



FRANKLIN TEMPLETON
INVESTMENTS

Analyse pertinente et intuitive des risques d'un portefeuille obligataire: L'approche Franklin Templeton

Marcel R. Ndje, CFA, FRM

11/20/2014



Typologie (non-exhaustive) des risques d'un portefeuille obligataire

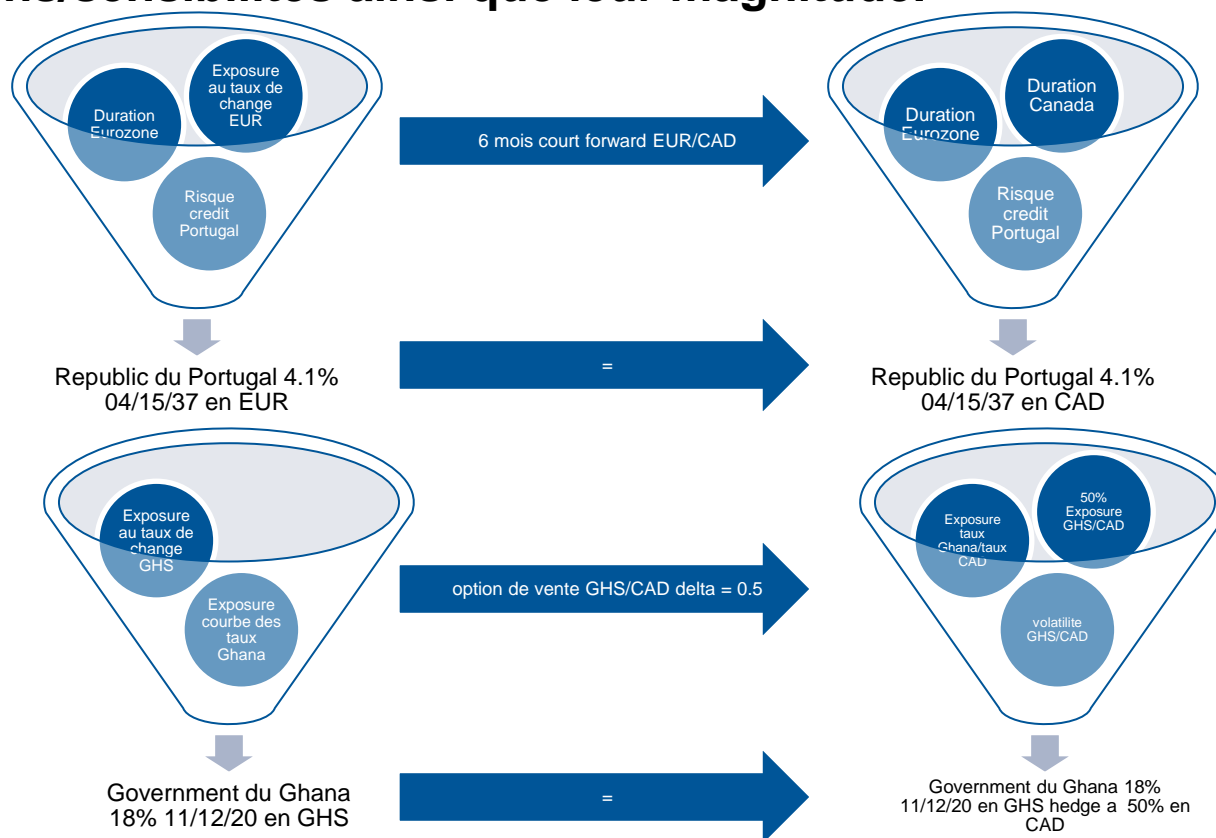


Typologie des risques inspiree des sensibilites/expositions a des facteurs communs et **specifique** des risques:

1. Risque de change
2. Risque de taux d'interet (par courbe de taux)
3. Risque d'inflation/deflation
4. Risque de reinvestissement
5. Risques de credit
6. Risque de liquidite
7. Risque souverain/pays
8. **Risque de default**

Comprendre les expositions de son portefeuille obligataire aux facteurs communs de risque...

Le gerant de fond et le gestionnaire des risques se doivent de faire un exercice mental de mise en correspondance des actifs du portefeuille et des facteurs communs et ensuite utiliser le systeme de risque pour valider ces expositions/sensibilites ainsi que leur magnitude.



Apprehender de maniere simple les risques d'un portefeuille obligataire...

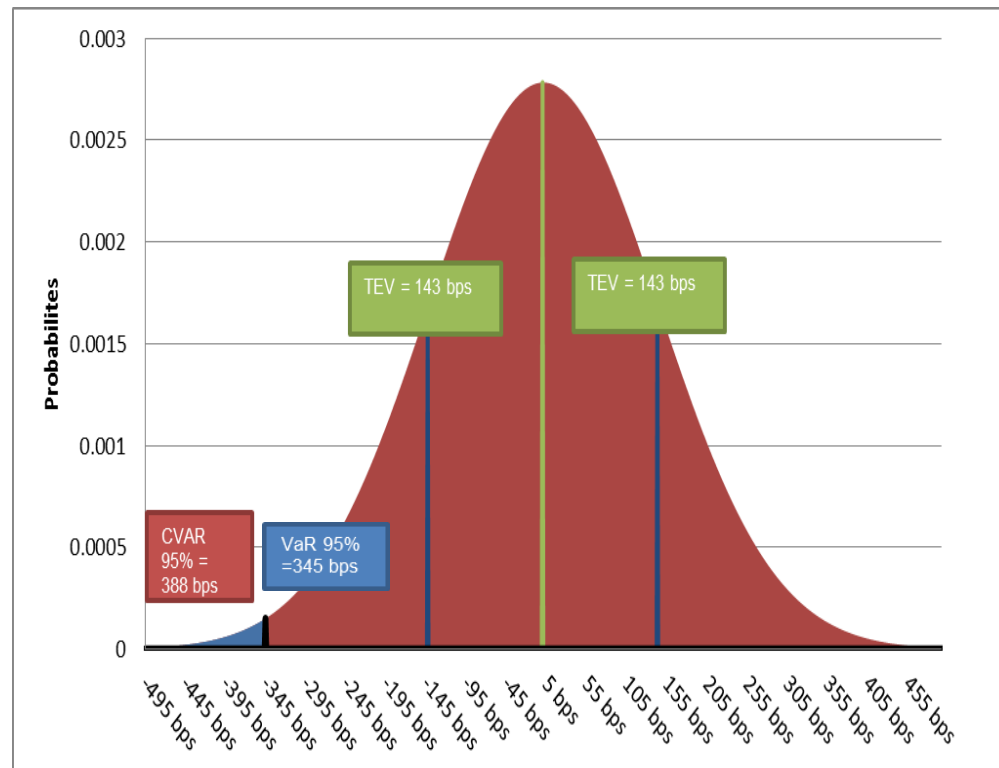
Penser le risque d'un portefeuille en trois composantes:

- 1. volatilité (ou écart-type)**
- 2. Valeur a Risque**
- 3. CVaR ou Expected Shortfall**

Afin d'avoir une idee du profil de densite etiree a gauche (left tail) des retours du portefeuille.

Cette approche permet au gerant de reflechir aux risques de son portefeuille dans des environnements de marches divers c'est a dire des conditions de marche normales et anormales/extremes

Distribution mensuelle des retours d'un portefeuille fictif



Exemple de rapport de risque (portefeuille fictif)



30-Sep-14						
Categories	Exposition relative	Contr. TEV	TEV en Isolation	TEV Marginale	Net VaR	Net ES
Devises	MV%	-2	9	0	-5	-7
USD	2.41%	-2	9	-3	-5	-7
EUR	-0.31%	0	1	1	0	0
GBP	0.32%	0	1	1	0	0
AUD	0.31%	0	1	0	0	0
Courbe des taux	OA Dur	7	16	0	16	15
CAD	-1.23 Yrs	13	25	-36	29	29
USD	0.41 Yrs	-6	12	-43	-13	-14
AUD	0.00 Yrs	0	0	-56	0	0
GBP	0.00 Yrs	0	0	-13	0	0
EUR	0.00 Yrs	0	0	-21	0	0
Secteurs	MV%	33	38	0	82	120
AUD	0.31%	0	0	0	0	0
Federal	0.31%	0	0	0	0	0
CAD	-14.00%	10	15	-2	24	35
Federal	-27.35%	1	5	0	3	4
Provincial	-3.22%	-1	5	1	-1	-2
Municipal	5.80%	1	4	1	3	5
Corporatif	10.77%	7	11	2	19	28
Valeurs Investissement	8.86%	6	9	2	14	21
Valeurs Speculatives	1.91%	2	4	3	5	7
Corporatif autre	0.00%	0	0	0	0	0
GBP	0.32%	0	0	0	0	0
Federal	0.32%	0	0	0	0	0
USD	13.10%	23	29	6	58	85
Federal	0.27%	0	0	-1	0	0
Corporatif	8.66%	19	24	8	48	70
Valeurs Investissement	3.59%	10	14	9	25	36
Valeurs Speculatives	5.07%	9	13	6	23	34
Prets Bancaires	4.17%	5	7	4	12	17
MXN	0.00%	0	0	0	0	0
Federal	0.00%	0	0	0	0	0
Others		0	0	0	0	0
Idiosyncratic		4	13	0	7	7
Credit Default		1	5	0	1	2
Total		42	42	0	102	136

Portefeuille fictif

Diversification perçue vs. Diversification effective



- **Decomposer le risque par classe d'actif, secteur ou toute autre categorie peut entrainer la selection d'un portefeuille dont le budget de risque n'est pas equilibre. Ici on ne voit que la quantite de risque par secteur.**

Secteur	Exposition active en %	CTEV en bps/ mois
Total	0.00	21.68
Pret Bancaires	3.75	1.02
Federal	-23.82	9.08
Provincial	-2.88	5.80
Municipal	5.23	-2.88
Communication	1.44	-0.18
Energie	3.61	0.52
Finance	5.94	4.84
Industriel	2.70	0.38
Infrastructure	0.23	-0.18
Immobilier	2.21	-0.19
Securitisation	1.27	-0.40
Cash	0.51	-0.04
Derives	-0.20	3.92

Portefeuille fictif

- **La Diversification par industrie ou par pays n'est qu'une piece du puzzle, ce qui compte c'est de savoir si les facteurs commun de risque macro qui determinent le risque de marche des produits de taux sont diversifies.**

Diversification perçue vs. Diversification effective



- **Decomposer le risque par facteur nous renseigne sur les types de risque qui dominant notre portefeuille. Cette approche est utile pour deceler les expositions non desirees et les eliminer. Cependant cette approche n'est pas ideale puisqu'elle manque de contexte.**

Risk Factor Partition Bucket	CTEV en bps/ mois
Total	21.68
Risque Systematique	19.43
Devises	-0.92
FX USD	-0.92
FX EUR	-0.04
FX GBP	0.02
FX Other	0.01
Courbe des taux	3.25
USD	-3.14
EUR	0.00
GBP	0.00
CAD	6.39
Spreads de Swap	0.25
Volatilite	-0.02
Courbe des taux	-0.02
Spread Quasi-Gouvernement	0.52
Spreads de taux	-0.02
Spreads entites gouvernementales	0.54
Spread Credit et marches emergents	16.17
Secteur Investissement	15.04
Secteur Speculatif	0.99
Marches emergents	0.14
Spread produits structures	0.27
US-CMBS	0.15
US-ABS	0.11
Spread autres	-0.08
Base et Correlation	-0.08
Risque Idiosyncratique	1.95
Risque de default	0.30

Portefeuille fictif

Diversification perçue vs. Diversification effective



L'approche qui combine la décomposition de la quantité de risques avec la décomposition des types de risques du portefeuille permet au gérant d'avoir une meilleure lecture des risques inhérents au portefeuille.

Cette pratique permet l'élimination des expositions non désirées. C'est ainsi que le gérant si il/elle le désire peut effectivement diversifier son portefeuille.

Secteur	Exposition active en %	Contribution to TEV						
		Devises	Courbe des taux	Spread Credit et EM	Autres Spreads	Idiosyncratique	Defaut	CTEV
Total	0.00	-0.92	3.25	16.17	0.93	1.95	0.30	21.68
Pret Bancaires	3.75	-1.66	-0.02	2.51	0.05	0.04	0.10	1.02
Federal	-23.82	-0.07	8.42	0.38	0.16	0.18	0.00	9.08
Provincial	-2.88	0.00	4.74	0.04	0.71	0.31	0.00	5.80
Municipal	5.23	0.00	-3.18	-0.04	0.27	0.07	0.00	-2.88
Communication	1.44	-0.30	-0.48	0.50	0.04	0.03	0.01	-0.18
Energie	3.61	-0.62	-1.96	3.03	-0.25	0.29	0.03	0.52
Finance	5.94	-1.40	-2.14	7.51	-0.08	0.86	0.08	4.84
Industriel	2.70	-0.48	-1.12	1.84	-0.01	0.07	0.08	0.38
Infrastructure	0.23	-0.12	0.10	-0.26	0.06	0.04	0.00	-0.18
Immobilier	2.21	0.00	-0.89	0.75	-0.10	0.05	0.00	-0.19
Securitisations	1.27	-0.49	-0.21	0.13	0.16	0.01	0.00	-0.40
Cash	0.51	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
Derives	-0.20	4.25	0.00	-0.23	-0.09	0.00	-0.01	3.92

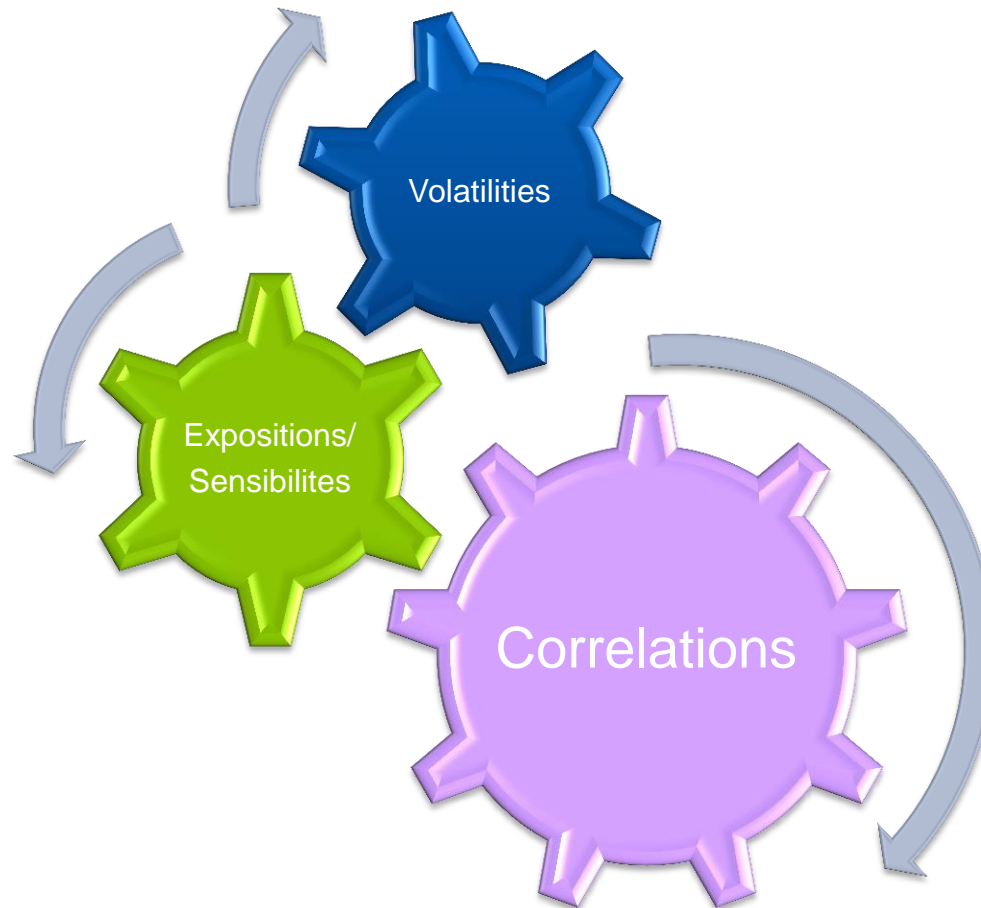
Portefeuille fictif

La volatilité/ecart-type pour analyser les risques dans des conditions de marchés normales.



- L'équipe des risques de Franklin Templeton calcule la volatilité ou l'écart-type (tracking error) des portefeuilles au moyen d'une matrice de covariance et de vecteurs d'expositions générés à partir d'un modèle multifacteurs.
- Les modèles multifacteurs ont l'avantage de générer des sensibilités/expositions qui servent à comprendre les types de risques inhérents aux portefeuilles obligataires.
- Pour comprendre les risques qui dominent un portefeuille, les équipes de gestion des risques de Franklin Templeton préconisent l'approche dite
- **Sigma-Rho-X ou Volatilité-Correlation-Exposition.**
- Cette approche nécessite de visualiser la volatilité/l'écart-type en trois dimensions:
 1. La volatilité du facteur, secteur, industrie, titre ou autre catégorie du portefeuille.
 2. Corrélation du retour de la catégorie avec celle du portefeuille
 3. L'exposition/sensibilité du portefeuille à la catégorie (Duration, FX, OAS,...)

$$\text{Contr } i \sigma (R_p) = \text{Volatility}_i * \text{Correlation}(R_i, R_p) * \text{Exposition}_i$$



Comment utiliser l'approche sigma-Rho-X pour reajuster vos chiffres de risque?

Imaginons que a la suite d'un changement de regime de volatilite sur le marche des devises, la matrice de covariance de notre modele multifacteur qui est mise a jour une fois par mois ne nous donne pas les volatilites escomptees sur les devises auxquelles notre portefeuille est expose, que faire? Notre approche consiste a:

1. Utiliser les volatilites implicites des contrats optionnels sur ces devises ou alors modeliser ces volatilites par des modeles de serie temporelles (GARCH, ARCH, EWMA etc...)
2. Recalculer les correlations entre le retour de ces devises et le retour du portefeuille. On pourrait par exemple derivier des chiffres de correlation et utiliser des demie-vies de maniere a mettre l'accent sur les mouvements de marches les plus recents.
3. Calculer les contributions a la volatilite/ecart-type totale du portefeuille en utilisant la formule $\text{volatilite} * \text{correlation} * \text{exposition}$.

Determiner l'effet "calibration" du modele de risque



Date des expositions	6/29/2012	12/30/2011	Δ explique par Calibration du modele	Δ explique par Changement des expositions	Δ Total	% Δ explique par Calibration du modele	% Δ explique par Changement des expositions	% Δ Total
Ecart-type total	1,137.11	1,195.79	37.55	-96.23	-58.68	-64.00%	164.00%	100.00%
Contr. devises	958.12	990.28	48.46	-80.62	-32.16	-82.59%	137.39%	54.81%
Contr. Gouvernement	45.39	25.45	10.92	9.03	19.95	-18.61%	-15.39%	-33.99%
Contr. Quasi-Gouvernement	108.97	150.95	-15.44	-26.54	-41.98	26.31%	45.23%	71.54%
Contr. Marches Emergents	92.54	126.13	-13.28	-20.31	-33.59	22.63%	34.62%	57.25%

Portefeuille fictif

- Le changement de l'écart type explique par la recalibration du model est une information primordiale pour les equipes de gestion. En supposant que les previsions du systeme de risque sont justes, cette information peut donner une idee sur le positionnement du gerant par rapport a son marche. Le gerant est-il en phase avec son marche ou est-il contrarien?

- **Pour rappel La Valeur a Risque conditionelle ou CVaR a $x\%$ pour un intervalle de temps donnee est une mesure de risque qui mesure la perte moyenne du portefeuille dans cet intervalle de temps une fois que les pertes du portefeuille excedent celles de la Valeur a Risque $x\%$ pour le meme intervalle de temps.**
- **Les methodes dites de Monte Carlo qui sont en fait de minis analyses de scenarios avec repricing complet du portefeuille sont susceptibles de donner des resultats plus precis.**
- **Le nombre de simulations est important et ameliore la capacite du modele a predire quelle sera la perte moyenne pendant des periodes de marches extremes.**
- **Il faut cependant preciser que la CVaR n'adresse un scenario particulier de performance negative mais plusieurs.**

- **L'analyse de scenario est complementaire aux mesures de risque extreme comme la Valeur a Risque conditionelle (CVaR).**
- **L'analyse de scenario peut etre une simple analyse de sensibilite, une analyse de scenarii historiques, ou alors hypothetiques.**
- **Quand elle est hypothetique l'analyse de scenario met l'accent sur un scenario particulier et tente de predire l'impact des hypotheses de celui-ci sur la performance du portefeuille.**
- **L'analyse de scenario est en quelque sorte une retro ingenierie de l'analyse de performance.**
- **Une collaboration etroite entre les equipes de gestion est indispensable pour esperer produire un scenario qui puisse deboucher sur des discussions utiles en comite d'investissement.**

- **Le rapport d'attribution de performance doit etre calque sur le rapport de risque...**
- **L'evaluation de la qualite des retours va au dela du risque ajuste a la performance au niveau du portefeuille et est censee provoquer une discussion du budget de risque.**
- **Possibilite de calculer des ratios de sharpe et d'information etc... en utilisant l'approche sigma-rho-X.**

Evaluation de performance

Categories	Exposition relative	TEV en Isolation (bps)	Attribution (bps)	Ratio d'information
Devises	MV%	31	41	1.33
USD	2.41%	31	38	1.25
EUR	-0.31%	4	1	0.35
GBP	0.32%	4	-3	-0.83
AUD	0.31%	4	5	1.05
Courbe des taux	OA Dur	57	-66	-1.16
CAD	-1.23 Yrs	86	-167	-1.93
USD	0.41 Yrs	41	98	2.39
AUD	0.00 Yrs	0	1	5.18
GBP	0.00 Yrs	0	0	8.25
EUR	0.00 Yrs	0	1	69.36
Secteurs	MV%	131	61	0.46
AUD	0.31%	0	0	0.00
Federal	0.31%	0	0	0.00
CAD	-14.00%	52	18	0.34
Federal	-27.35%	16	2	0.15
Provincial	-3.22%	18	-1	-0.07
Municipal	5.80%	12	3	0.21
Corporatif	10.77%	39	14	0.36
Valeurs Investissement	8.86%	32	10	0.33
Valeurs Speculatives	1.91%	13	3	0.27
Corporatif autre	0.00%	0	0	0.00
GBP	0.32%	0	0	0.00
Federal	0.32%	0	0	0.00
USD	13.10%	99	43	0.43
Federal	0.27%	1	0	-0.15
Corporatif	8.66%	83	35	0.42
Valeurs Investissement	3.59%	48	18	0.37
Valeurs Speculatives	5.07%	44	17	0.39
Prets Bancaires	4.17%	25	9	0.37
MXN	0.00%	0	0	0.00
Federal	0.00%	0	0	0.00
Residu			2	
Total		145	38	0.26

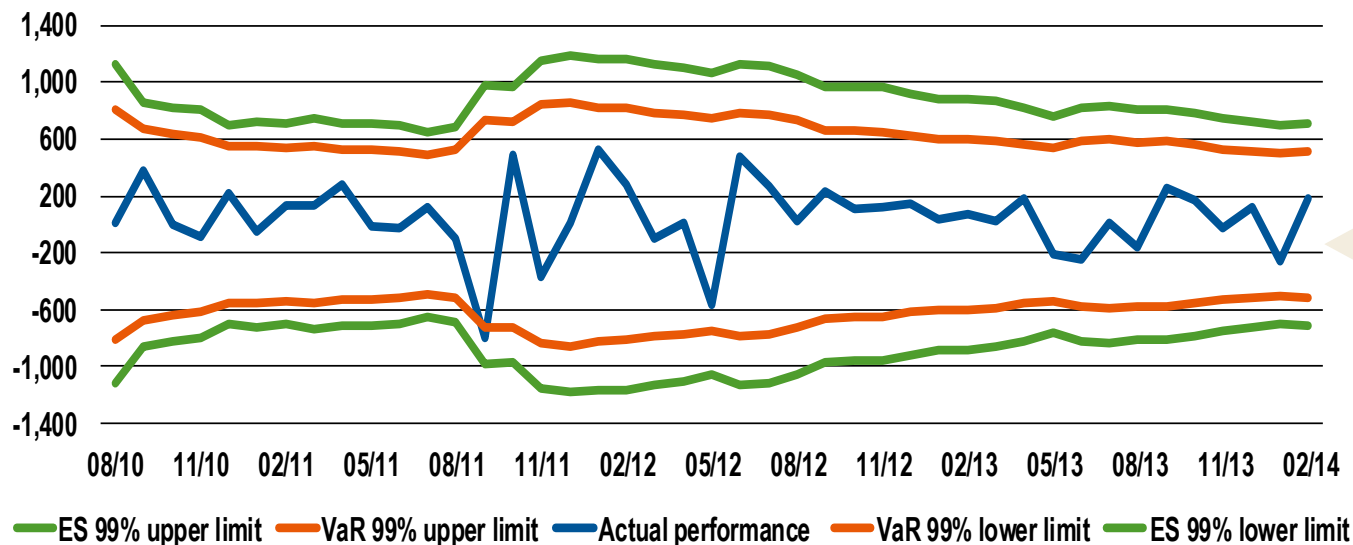
Portefeuille fictif

- **Les risques extremes ont la plus part du temps (sinon tout le temps) une origine systematique et une portee systemique. Les couvertures les plus efficaces sont celles qui eliminent les risques systematiques de maniere optionelle.**
- **Prevoir un budget de couverture des risques extremes et chercher un point d'entree qui soit le plus avantageux possible i.e. acheter des options de ventes en dehors de la monnaie pendant les periodes de basse volatilité par exemple.**
- **Illustration: Cas des Options sur la monnaie vs. les forwards sur la monnaie...**

Remise en question: Backtest de model de risque



- La mesure de l'impact des mouvements de marches extremes est un element important de la strategie de gestion des risques chez Franklin Templeton.
- Le backtest du modele de risques extremes et les actions correctives qui en decoulent sont importants pour eviter les fausses alarmes mais aussi la selection de portefeuilles suboptimaux.
- Par exemple nos modeles de gestion des risques extreme ont ete efficaces pendant la crise de devises de Septembre 2011.



Il est raisonnable d'esperer une violation de la VaR mensuelle a 99% en moyenne un mois sur cent ...

For illustrative purposes only.

Le but ultime? la quete du Saint-Graal...



- **Les fondements de notre philosophie de gestion des risques a Franklin Templeton est basee sur Les 3Rs.**
- **En effet les risques inherents au portefeuilles doivent etres Reconnus, Rationalises, et Recompenses de maniere adequate. Le but ultime est bien entendu de generer le plus d'alpha possible pour des niveaux de risque donnees.**
- **Investir implique une prise de risque donc des possibilites de perte... eviter les risques n'est pas une option, les reconnaitre et les mitiger afin de ne par perdre plus que escompte est l'approche preconisee par Franklin Templeton ...**
- **Franklin Templeton s'efforce de d'appliquer cette philosophie a tout portefeuille a travers la collaboration de ses equipes de gestion d'actifs et son equipe de gestion des risques, par l'automatisation de ses processus, et par l'adoption de techniques financieres innovantes.**



FRANKLIN TEMPLETON
INVESTMENTS

< GAIN FROM OUR PERSPECTIVE® >