

Introduction à la Volatilité

Février 2015





LES PRODUITS STRUCTURES



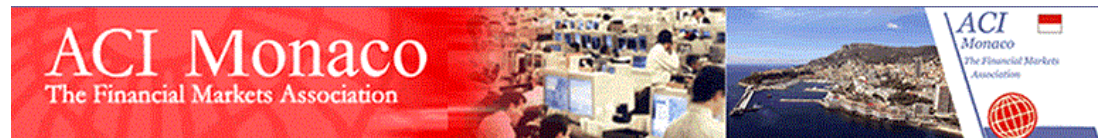
EUROPEAN
PRIVATE BANKERS

Philippe GIORDAN

Head of Advisory

+377 92 16 55 65

philippe.giordan@kblmonaco.com





Sommaire

■ Sect 1 – Introduction à la volatilité

- Qu'est-ce que la volatilité et comment la mesure-t-on ?
- Volatilité historique vs. volatilité implicite
- *Smile / Skew* et surface de volatilité

■ Sect 2 – Les propriétés de la volatilité

- Volatilité et corrélation
- Retour à la moyenne
- Contango et Backwardation

■ Sect 3 – Investir sur la volatilité

- La volatilité, désormais un actif à part entière
- Les solutions d'investissement et leurs limites

■ Sect 4 – Exemples de stratégies sur la volatilité

- Trading actions en fonction du skew
- Trading exotique : stratégie de spread volatilité implicite / historique



Introduction à la volatilité

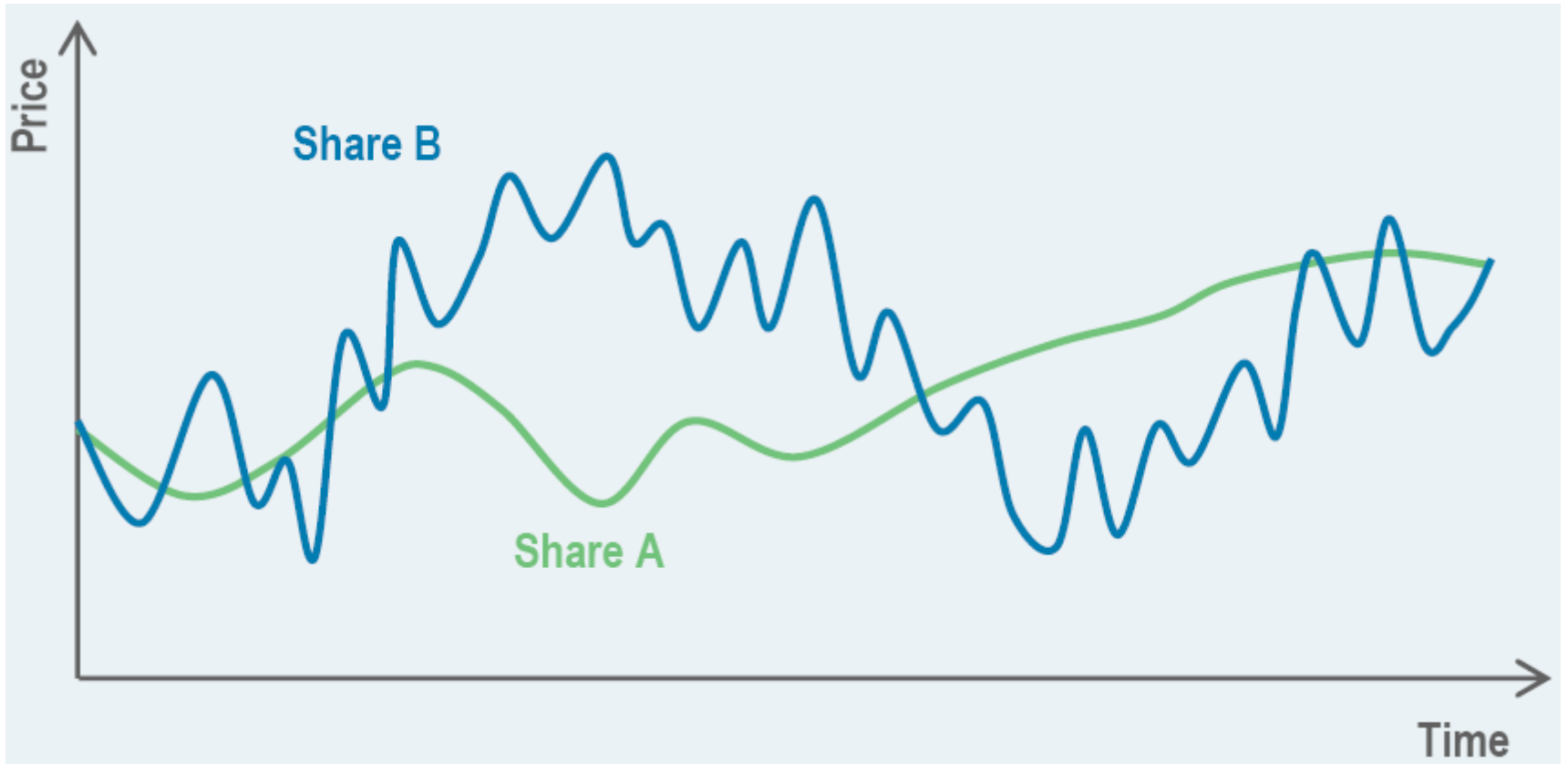


Qu'est-ce que la volatilité et comment la mesure-t-on ?



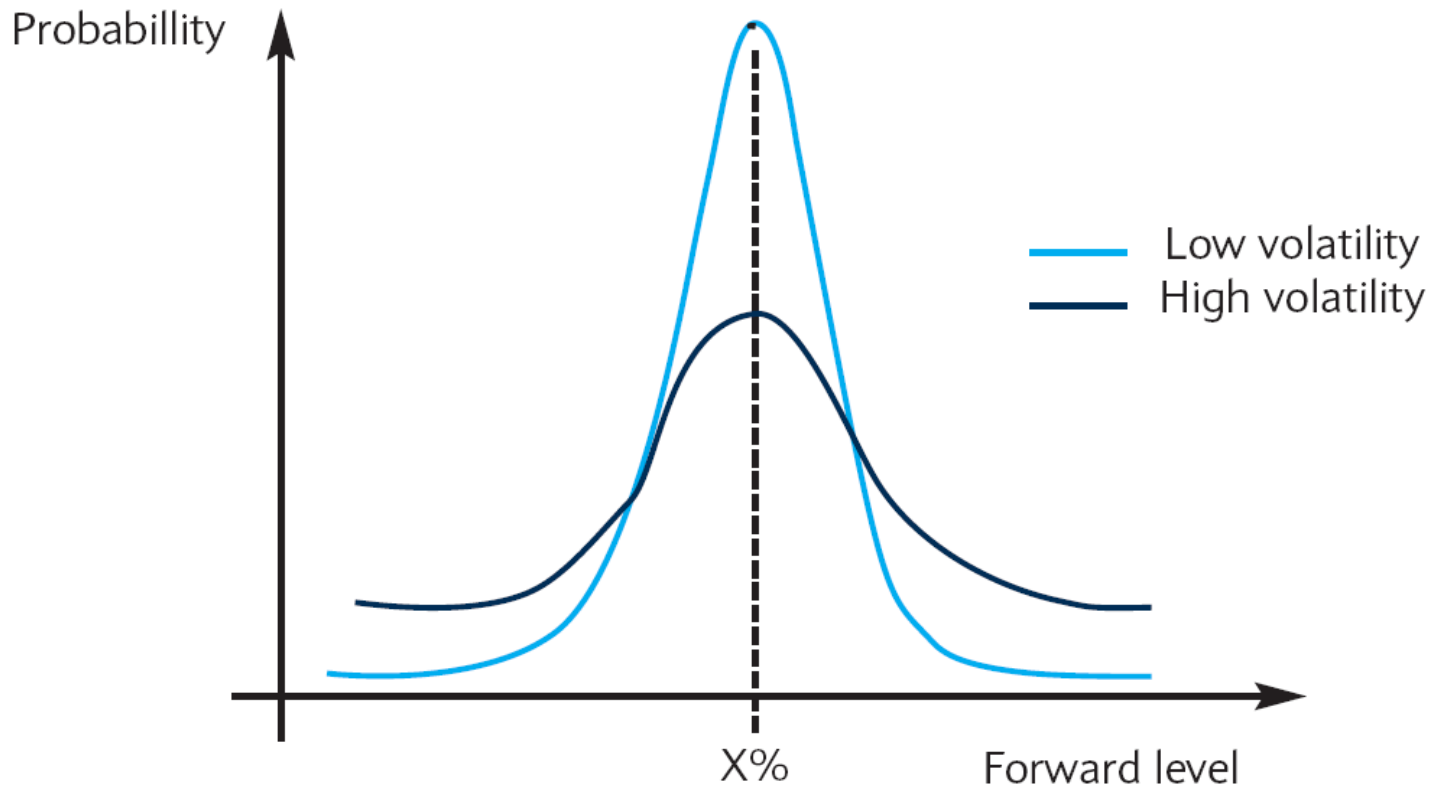


Introduction à la volatilité





Introduction à la volatilité





« Vol histo »



■ Volatilité historique (ou réalisée)

$$\text{Historical Volatility} = \sqrt{\frac{252}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_t - \bar{r})^2}$$

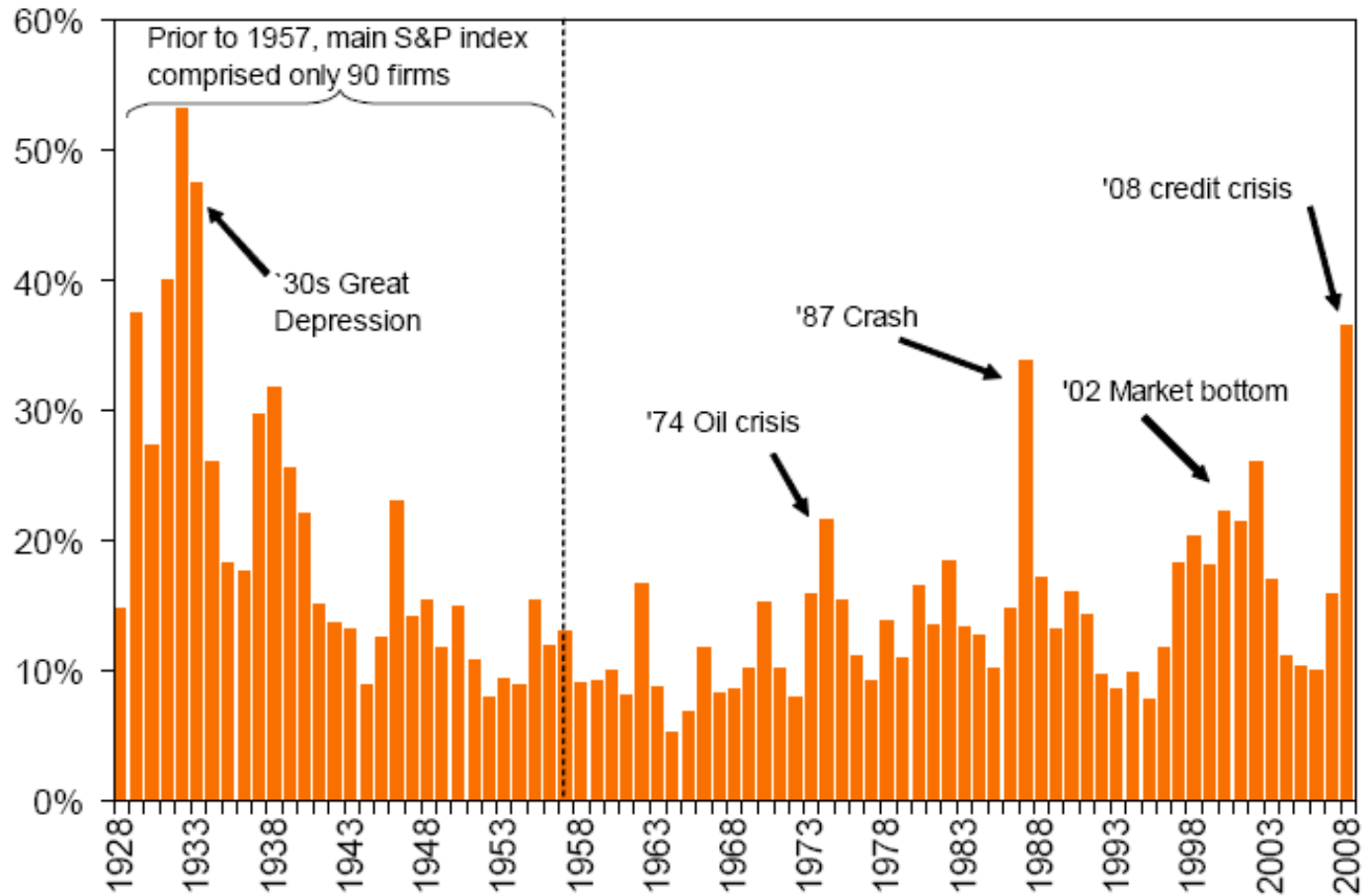
$$\text{where } r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \text{ and } \bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_t$$



« Vol histo »



■ La volatilité historique sur le S&P 500 depuis 1928



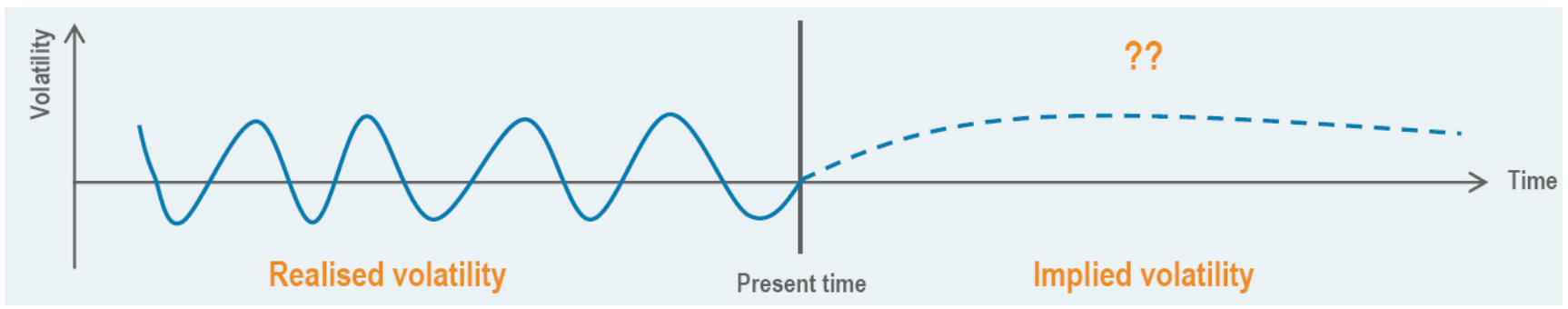
Based on daily returns through 31 Oct 08; Source: Merrill Lynch Equity Derivatives Research



« Vol impli »



■ Volatilité implicite



$$Price_Call_{obs}(K,T) = B \& S(S_0, K, T, r, \sigma_{impli})$$





Les indices de volatilité



- **L'indice VIX est une mesure de la volatilité implicite 30 jours du S&P 500**
 - 1993 : introduction du principe par Robert Whaley (Duke University)
 - 2003 : succès de la méthodologie revue par Goldman Sachs et le CBOE
- Calcul en temps réel d'après les options traitées sur le CBOE
- Moyenne pondérée des vol impli sur différents strikes
- Utilisation des options call et put des deux prochaines échéances de contrats
- **Indices non investissables**

VIX, VSMI, VDAX & CO. – APERÇU DES BAROMÈTRES DE VOLATILITÉ

Futures sur la volatilité	VIX	VSMI	VDAX new	VSTOXX
Marché de référence	S&P500	SMI	DAX	Euro Stoxx 50
Indice calculé par	CBOE	SIX Swiss Exchange	Deutsche Börse	Stoxx
Année de lancement	1993	2005	1994 (2005)	2005
Durée de vie des options	30 jours	30 jours	30 jours	30 jours
Base de calcul	Options sur le S&P500	Options sur le SM120	Options sur le DAX30	Options sur l'ES50
Cours passé le plus haut/bas	80,86/9,89	87,25/9,24	83,22/9,35	87,51/11,92
Corrélation moyenne avec l'indice d'actions	-0.74	-0.65	-0.78	-0.77
Produits émis Scoach CH	10	0	0	4
Produits émis Scoach DE	22	0	0	31



Indice VIX



VIX ↓ 12.64 +.66 -- / --
 At 15:49 d 0 12.32 H 13.41 L 12.30 Prev 11.98

VIX Index 95) Save As 96) Actions 97) Edit 98) Table Line Chart
 01/03/2007 - 10/10/2011 Last Price Line Compare Mov. Avgs No Lower Chart USD
 1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event

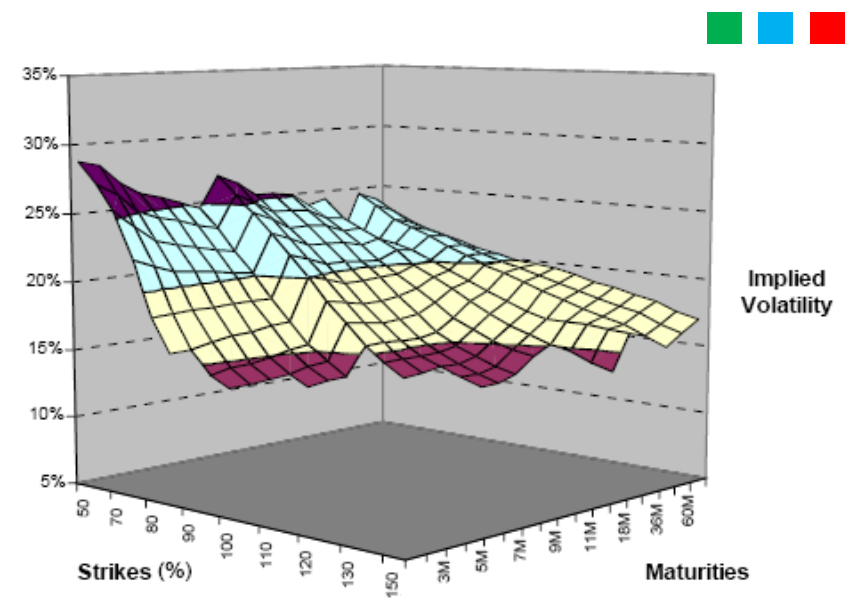
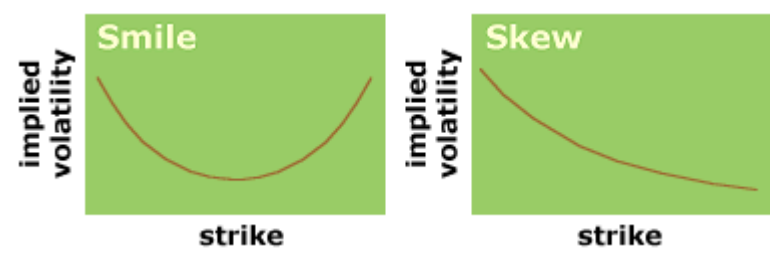


Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000
 Copyright 2014 Bloomberg Finance L.P.
 SN 119918 CEST GMT+2:00 G373-4637-1 02-Sep-2014 16:04:57



« Vol impli »

- 1- Volatilité implicite selon le prix d'exercice
- 2- Volatilité implicite selon la maturité



	Strike																
	1,792.82 50%	2,151.39 60%	2,509.96 70%	2,689.24 75%	2,868.52 80%	3,047.80 85%	3,227.08 90%	3,406.37 95%	3,585.65 100%	3,764.93 100%	3,944.22 110%	4,123.50 115%	4,302.78 120%	4,482.06 125%	4,661.34 130%	5,019.91 140%	5,378.48 150%
1					28.8	27.3	25.5	22.2	18.2	15.9							
2					28.5	26.4	24.2	21.5	18.3	15.9	14.3	13.6					
3					27.0	25.1	23.1	21.0	18.4	16.3	14.6	13.7	13.1				
4					26.2	24.5	22.6	20.8	18.4	16.5	14.7	13.8					
5					25.7	24.1	22.3	20.6	18.4	16.6	14.9	13.9	13.2				
6					25.2	23.6	21.9	20.4	18.4	16.8	15.2	14.2	13.4				
7					24.7	23.3	21.7	20.2	18.4	16.9	15.4	14.4	13.5				
8			27.0	25.7	24.4	23.0	21.5	20.1	18.4	17.0	15.5	14.5	13.6				
9			26.3	25.0	23.8	22.5	21.1	19.7	18.1	16.8	15.5	14.5	13.7				
10			25.7	24.5	23.3	22.1	20.7	19.4	18.0	16.7	15.4	14.5	13.8				
11			25.3	24.1	23.0	21.8	20.5	19.2	17.8	16.6	15.4	14.5	13.9	13.4	12.9		
12			25.1	24.0	22.9	21.7	20.4	19.3	18.0	16.8	15.7	14.8	14.2	13.7	13.3		
18			24.1	23.2	22.3	21.4	20.3	19.4	18.4	17.5	16.5	15.8	15.2	14.7	14.4		
24		24.5	23.1	22.4	21.7	20.9	19.9	19.1	18.4	17.6	16.8	16.1	15.6	15.1	14.8	14.2	13.7
36		21.3	21.2	21.1	21.1	20.8	20.1	19.5	18.8	18.2	17.6	17.0	16.6	16.6	16.6	16.4	16.3
48	24.7	23.8	22.8	22.3	21.7	21.1	20.5	19.9	19.4	18.9	18.4	17.9	17.4	17.0	16.6	15.9	15.3
60	24.1	23.3	22.5	22.0	21.6	21.0	20.5	20.0	19.6	19.2	18.8	18.4	17.9	17.5	17.2	16.6	16.1
84	23.0	22.4	21.8	21.4	21.0	20.6	20.3	19.9	19.8	19.6	19.3	18.9	18.6	18.2	17.9	17.3	16.9

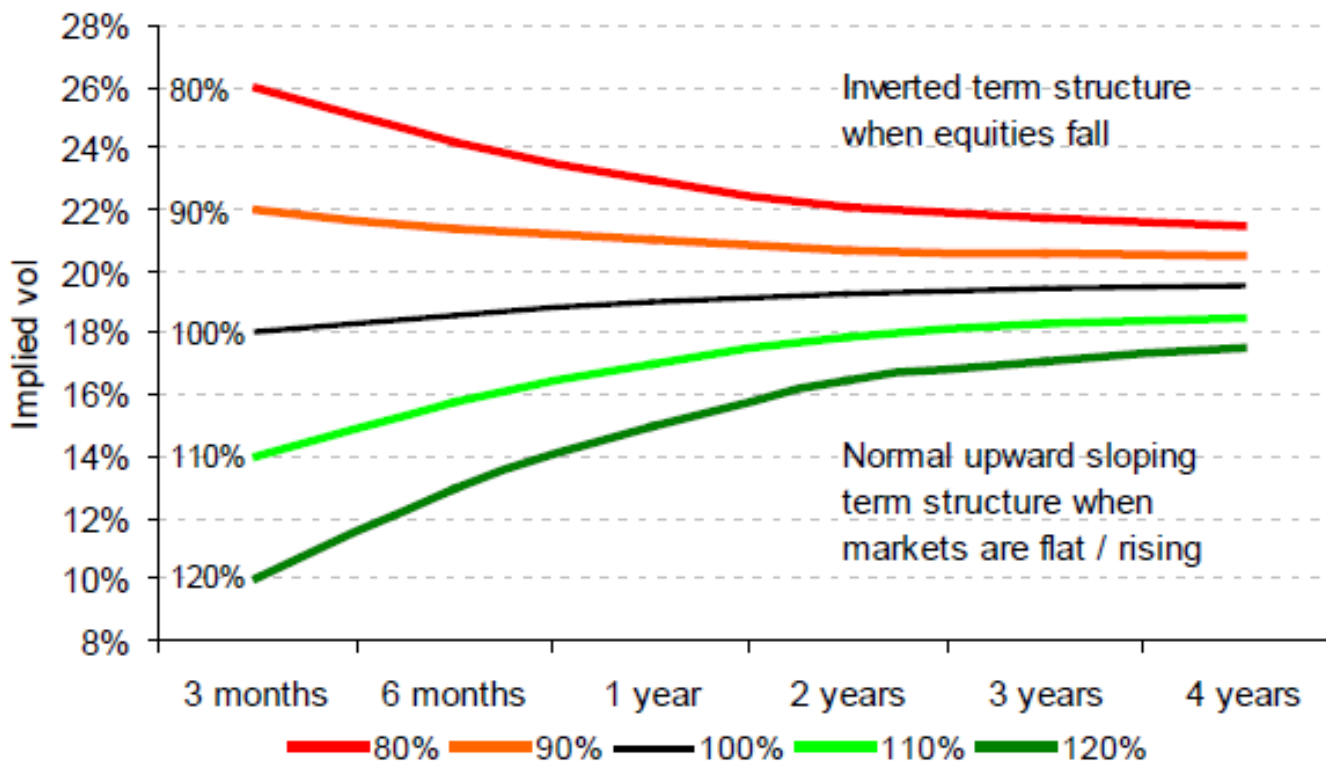


Structure à terme selon maturité = structure à terme

- Pour un strike donné, la structure à terme de la vol. montre une différence de perception entre le CT et le LT



Figure 97. Term Structure for Options of Different Strikes



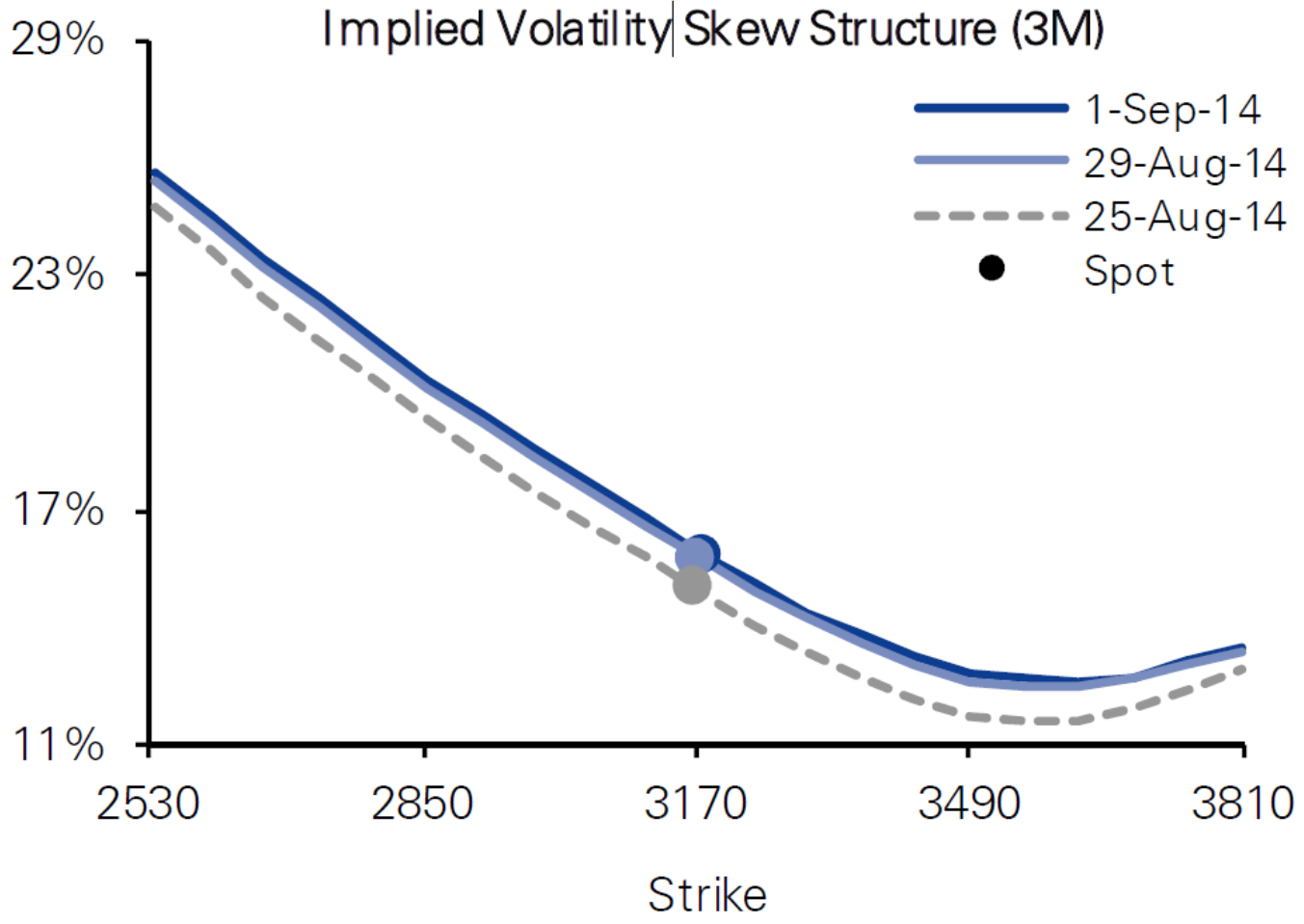
Source: Santander Investment Bolsa.



Structure de la volatilité selon le le prix d'exercice

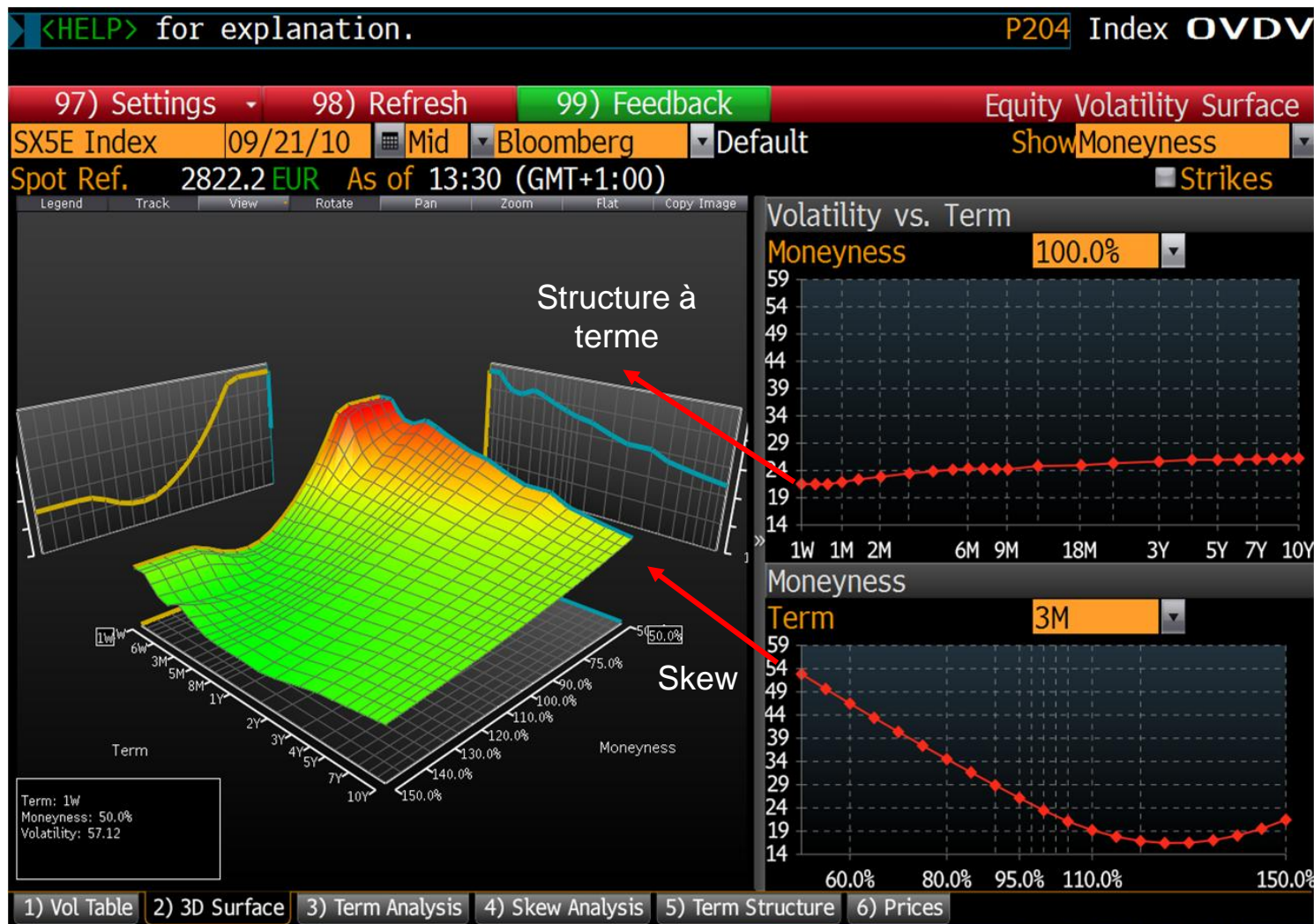


- En pratique les options court terme montrent un SMIRK



Selon maturité & Prix d'exercice = Surface de volatilité

- Surface de volatilité Eurostoxx 50 (Bloomberg)





Sommaire



■ Sect 1 – Introduction à la volatilité

- Rappels et enjeux
- “Vol histo” / “vol impli”
- *Smile / Skew* et surface de volatilité

■ Sect 2 – Les propriétés de la volatilité

- Volatilité et corrélation
- Retour à la moyenne
- Contango et Backwardation

■ Sect 3 – Investir sur la volatilité

- La volatilité, désormais un actif à part entière
- Les solutions d’investissement et leurs limites

■ Sect 4 – Exemples de stratégies sur la volatilité

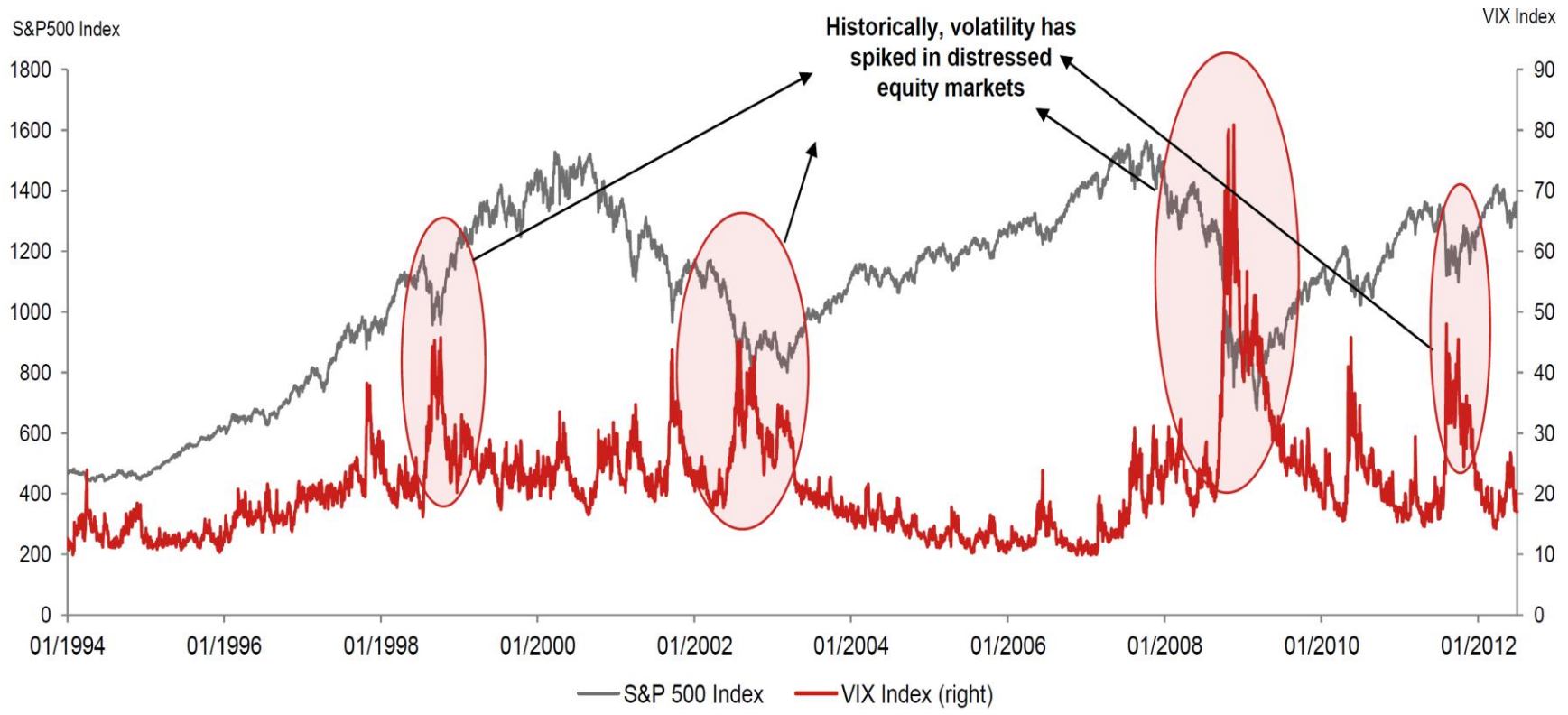
- Trading actions en fonction du skew
- Trading exotique : stratégie de spread volatilité implicite / historique



1 - Volatilité et corrélation



- La volatilité est négativement corrélée au sous-jacent



Source: Nomura, Bloomberg. Data: January 1994 – 02 July 2012 Past performance is no indication of future performance. Please refer to the Important Risk and Disclosures section at the end of this presentation.



2 - Le « retour à la moyenne »



■ Mean Reversion Process

VIX ↑ 12.92 +.94 -- /--
 At 15:59 d 0 12.32 H 13.41 L 12.30 Prev 11.98

VIX Index 95) Save As 96) Actions 97) Edit 98) Table Line Chart
 01/07/2000 - 10/10/2011 Last Price Line Compare Mov. Avgs 360 No Lower Chart USD
 1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event

Last Price	33.02
High on 11/20/08	80.86
Average	22.19
Low on 01/24/07	9.89
SMAVG (360)	23.30

Les hausses et les baisses sont temporaires et le cours tend à retrouver un niveau moyen de long terme (régimes de volatilité).



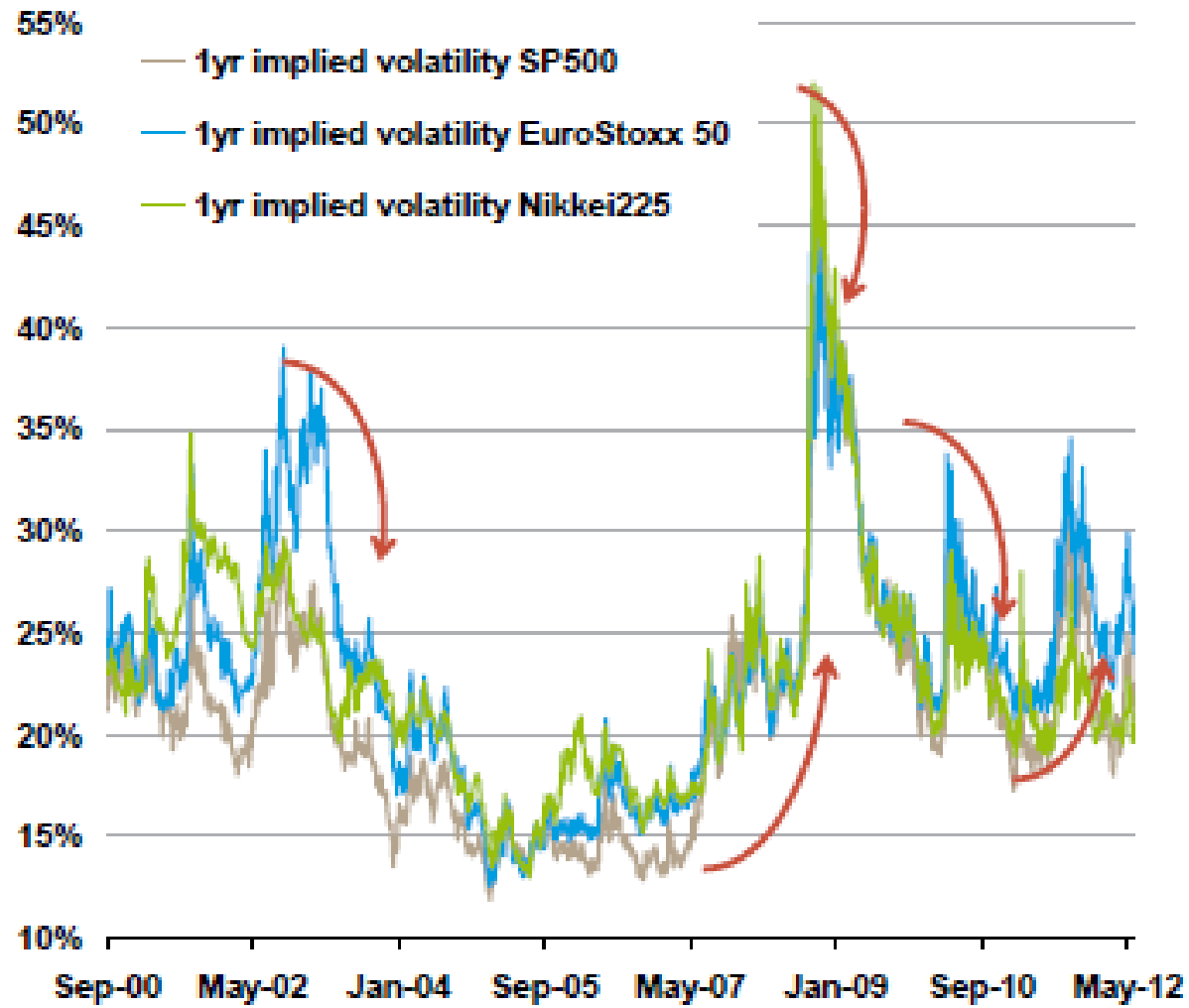
Australia	61	2	9777	8600	Brazil	5511	3048	4500	Europe	44	20	7330	7500	Germany	49	69	9204	1210	Hong Kong	852	2977	6000
Japan	81	3	3201	8900	Singapore	65	6212	1000	U.S.	1	212	318	2000	Copyright 2014 Bloomberg Finance L.P.								
SN 119918 CEST GMT+2:00 G373-4637-1 02-Sep-2014 16:14:36																						



2 - Le « retour à la moyenne »



■ Mean Reversion Process

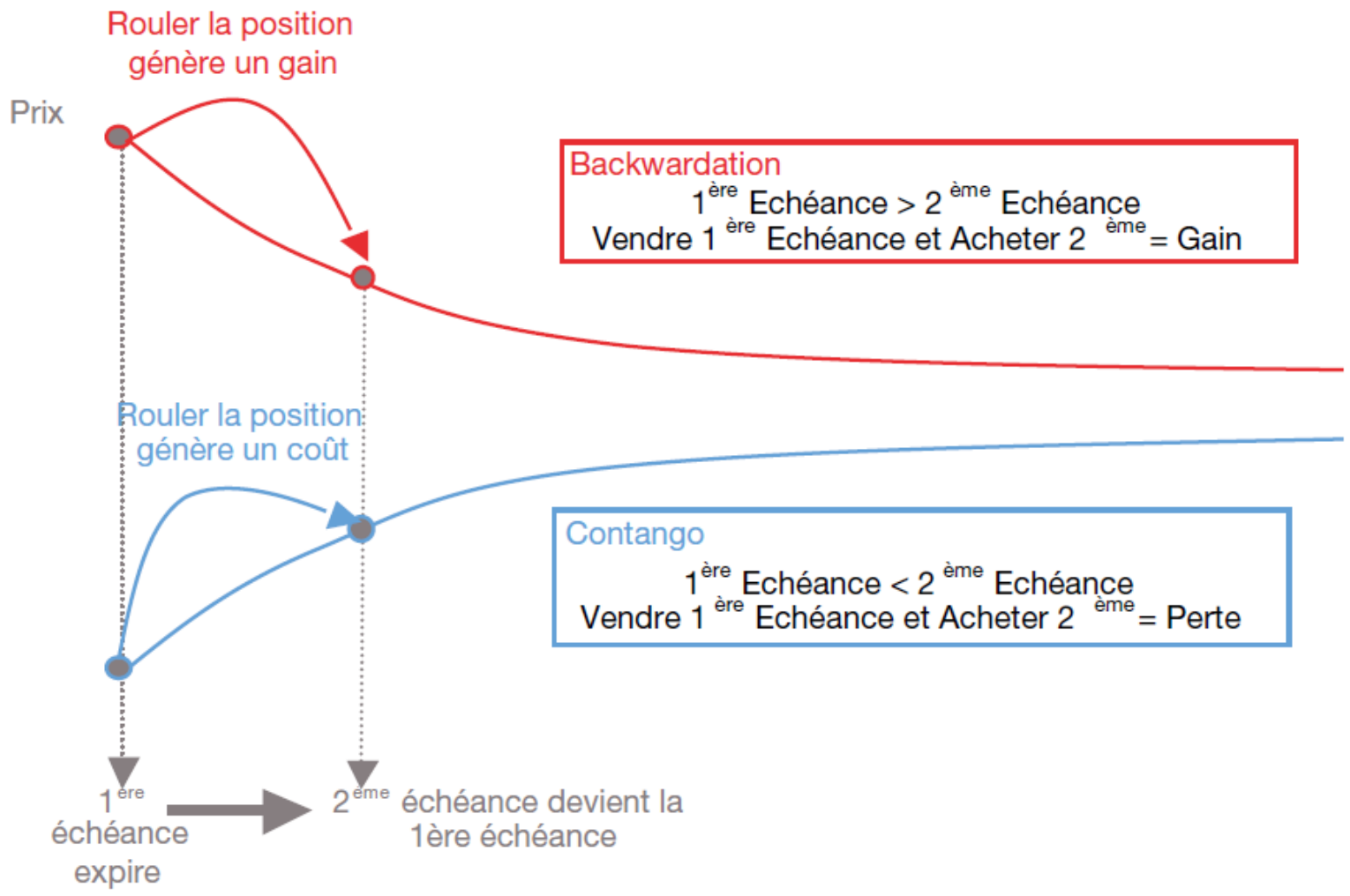




3 - Contango et Backwardation



Structure de la courbe des prix à terme





3 - Contango et Backwardation



■ Futures VIX

Figure 3a: Low volatility environment

VIX futures prices June 07–Feb 08

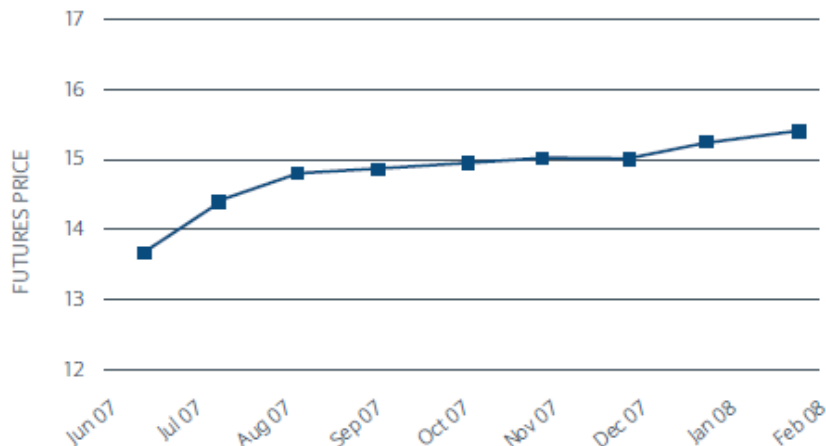
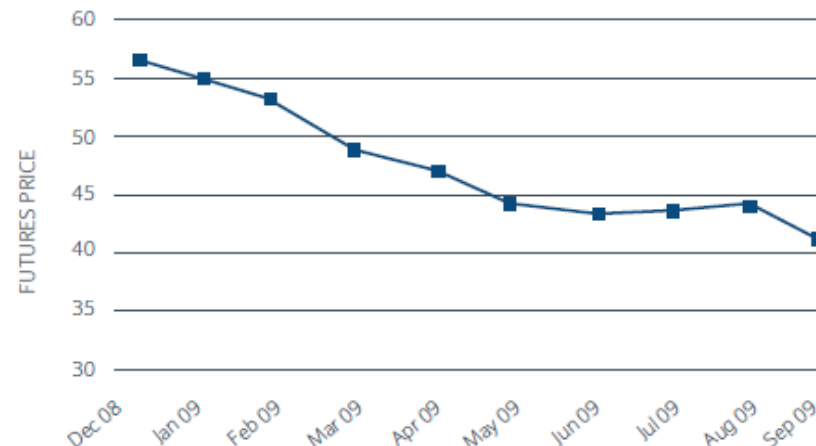
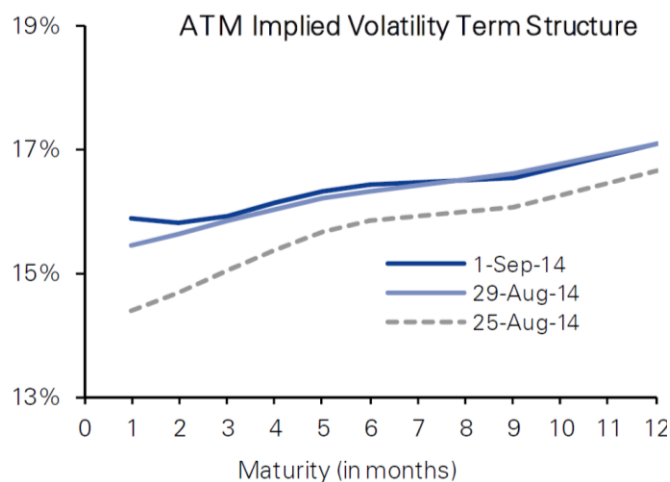


Figure 3b: High volatility environment

VIX futures prices Dec 08–Sept 09



ATM Implied Volatility Term Structure





Sommaire



■ Sect 1 – Introduction à la volatilité

- Rappels et enjeux
- “Vol histo” / “vol impli”
- Smile / Skew et surface de volatilité

■ Sect 2 – Les propriétés de la volatilité

- Volatilité et corrélation
- Retour à la moyenne
- Contango et Backwardation

■ Sect 3 – Investir sur la volatilité

- La volatilité, désormais un actif à part entière
- Les solutions d’investissement et leurs limites

■ Sect 4 – Exemples de stratégies sur la volatilité

- Trading actions en fonction du skew
- Trading exotique : stratégie de spread volatilité implicite / historique



Pourquoi investir sur la volatilité ?



Depuis le début des années 2000, **trois observations** peuvent être faites au sujet de **l'évolution des marchés financiers** :

- **La corrélation entre les classes d'actifs a fortement monté**
 - La diversification est de plus en plus difficile à mettre en œuvre
 - La protection de portefeuille doit être envisagée via des dérivés / structurés
 - **Le chocs sont de plus en plus fréquents**
 - Et d'une intensité particulièrement forte.
 - **Les tendances sont de plus en plus mises à mal.**
 - « The trend is your friend » : vieil adage de plus en plus difficile à exploiter
 - Depuis 2000, le couple rendement / risque des actions est défavorable
- ➔ La volatilité offre mécaniquement protection et décorrélation

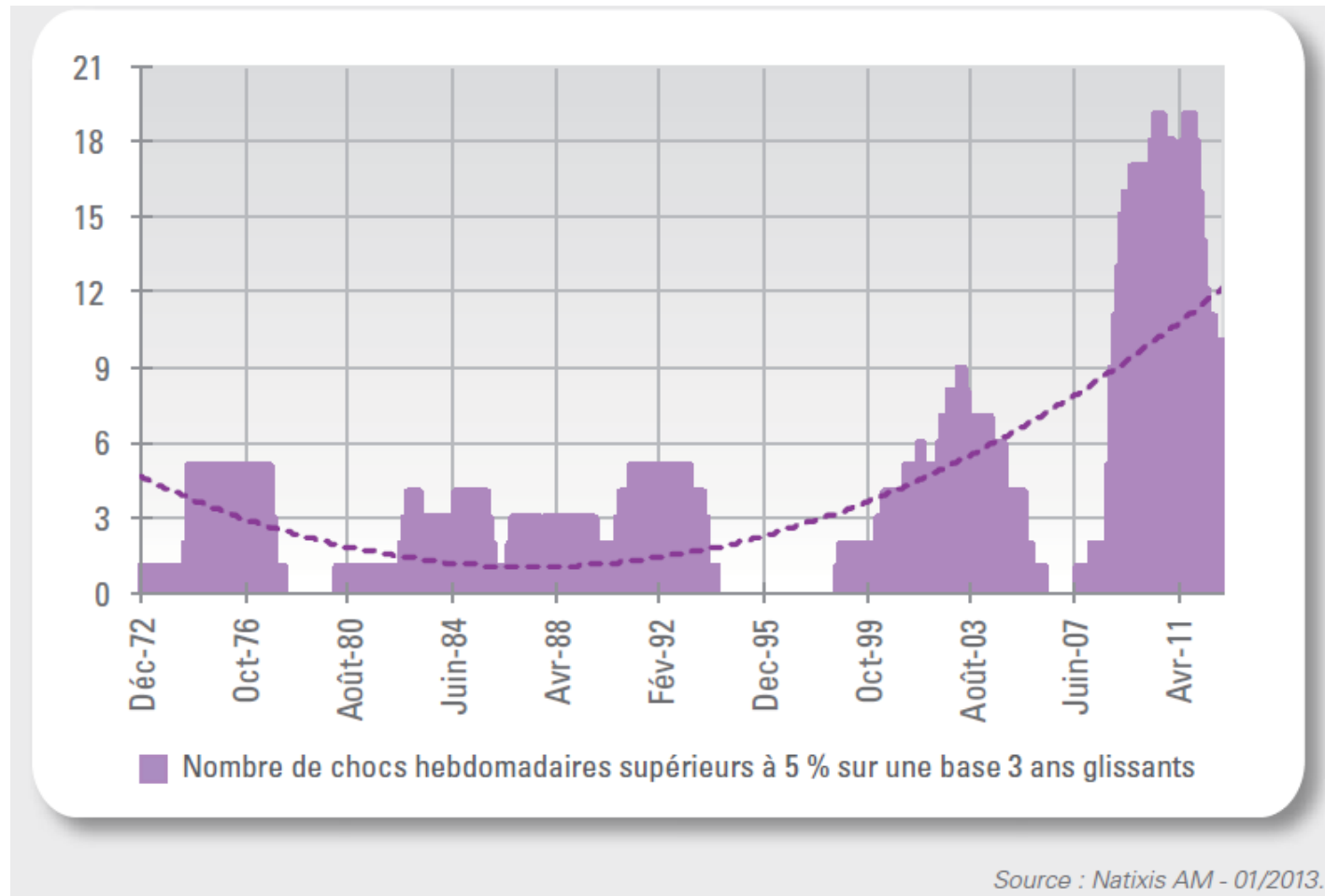


Pourquoi investir sur la volatilité ?



■ Doublement des chocs sur la dernière décennie

Nombre de mouvements hebdomadaires de plus de 5% de l'indice MSCI World

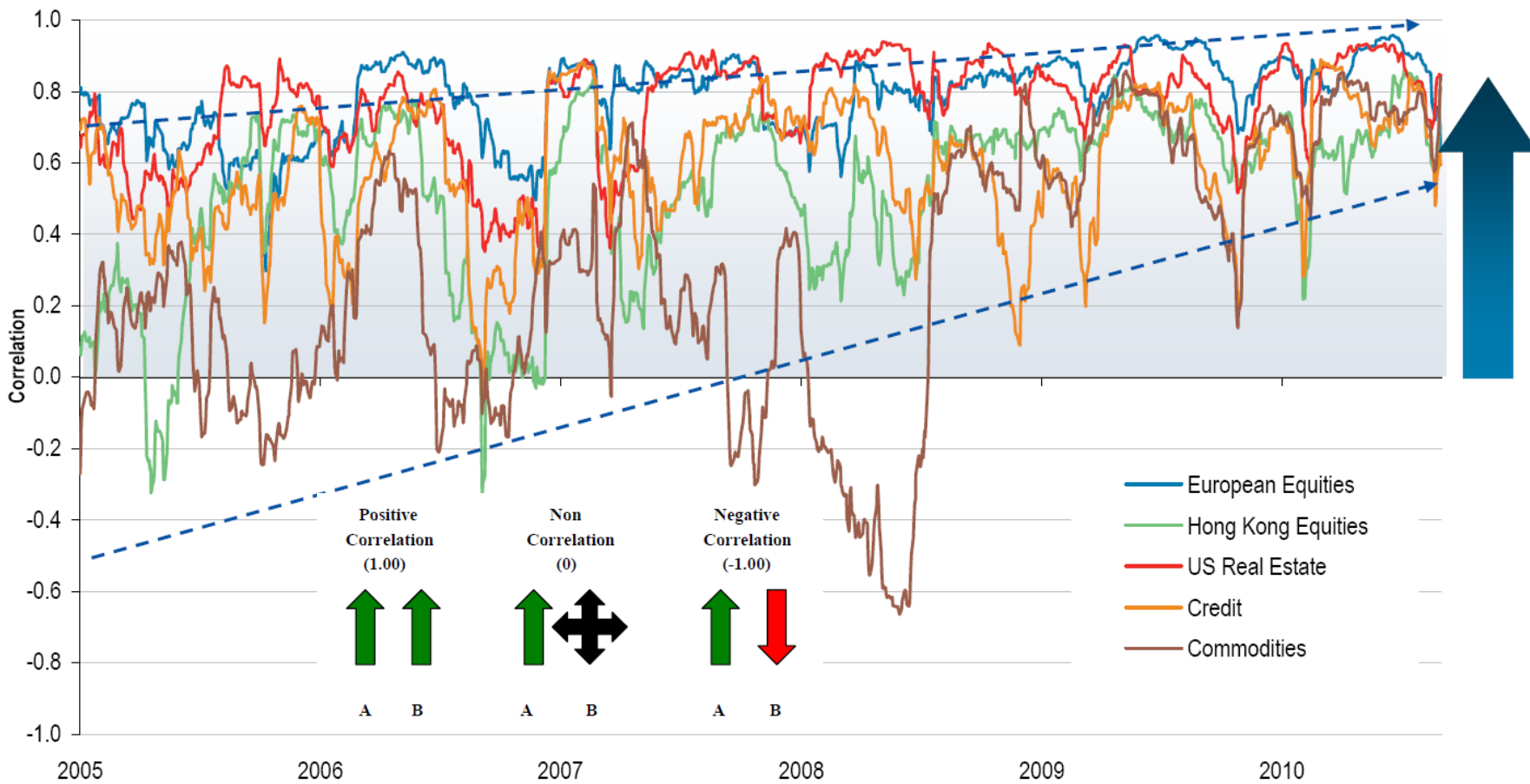




Volatilité et corrélation



Positive 1-year correlation between assets versus US Equities since 2005*



* Source: Bloomberg, BNP Paribas, Data from 22nd March 2005 to 19th November 2010. Past performance is not indicative of future performance



Alors, comment investir sur la volatilité ?



VIX / V2X non investissables, alors comment investir ?

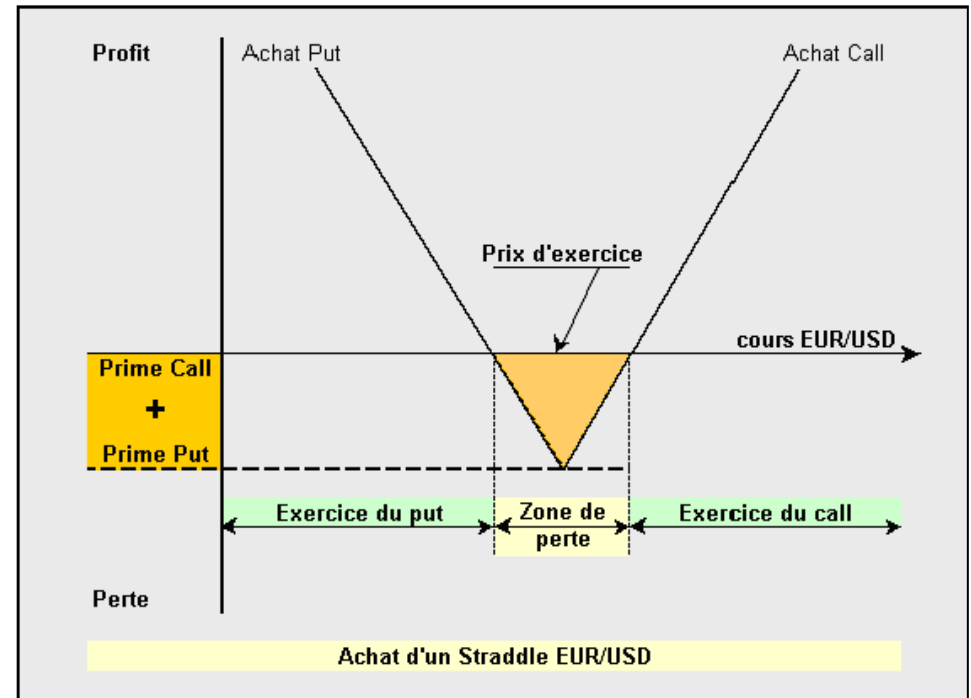
■ Solution 1 : acheter des options

Exemple : le straddle

Si dans 3 mois, le marché est en hausse de 10% :

- le call devient ITM et le put OTM
- Quid de la sensibilité des options :
 - au sous-jacent ?
 - à la volatilité ?

➔ **CONCLUSION ?**



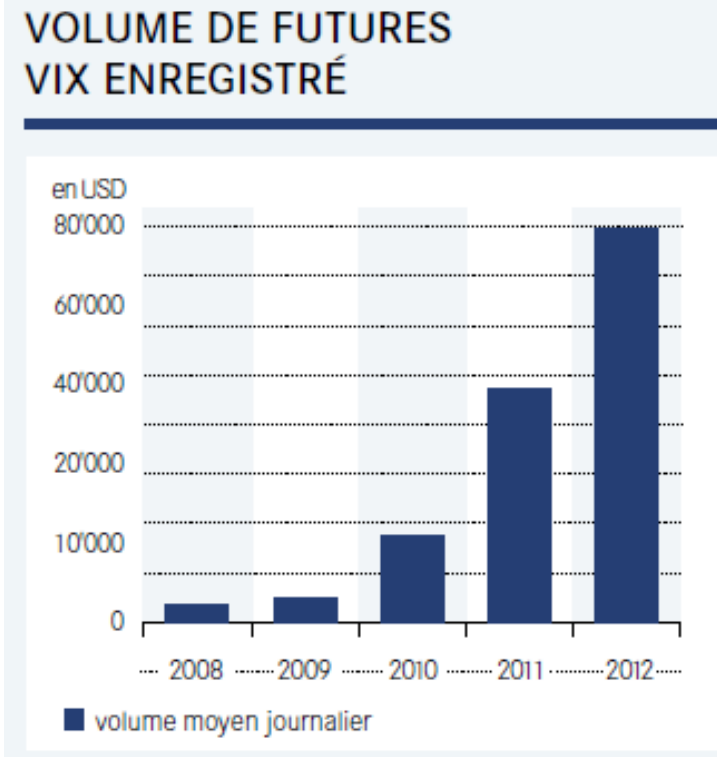


Alors, comment investir sur la volatilité ?



- **Solution 2 : acheter des dérivés sur les indices de volatilité**
 - Excellente réactivité de la volatilité implicite aux baisses du marché
 - Très forte décorrélation avec le marché

➔ QUELLES LIMITES ?

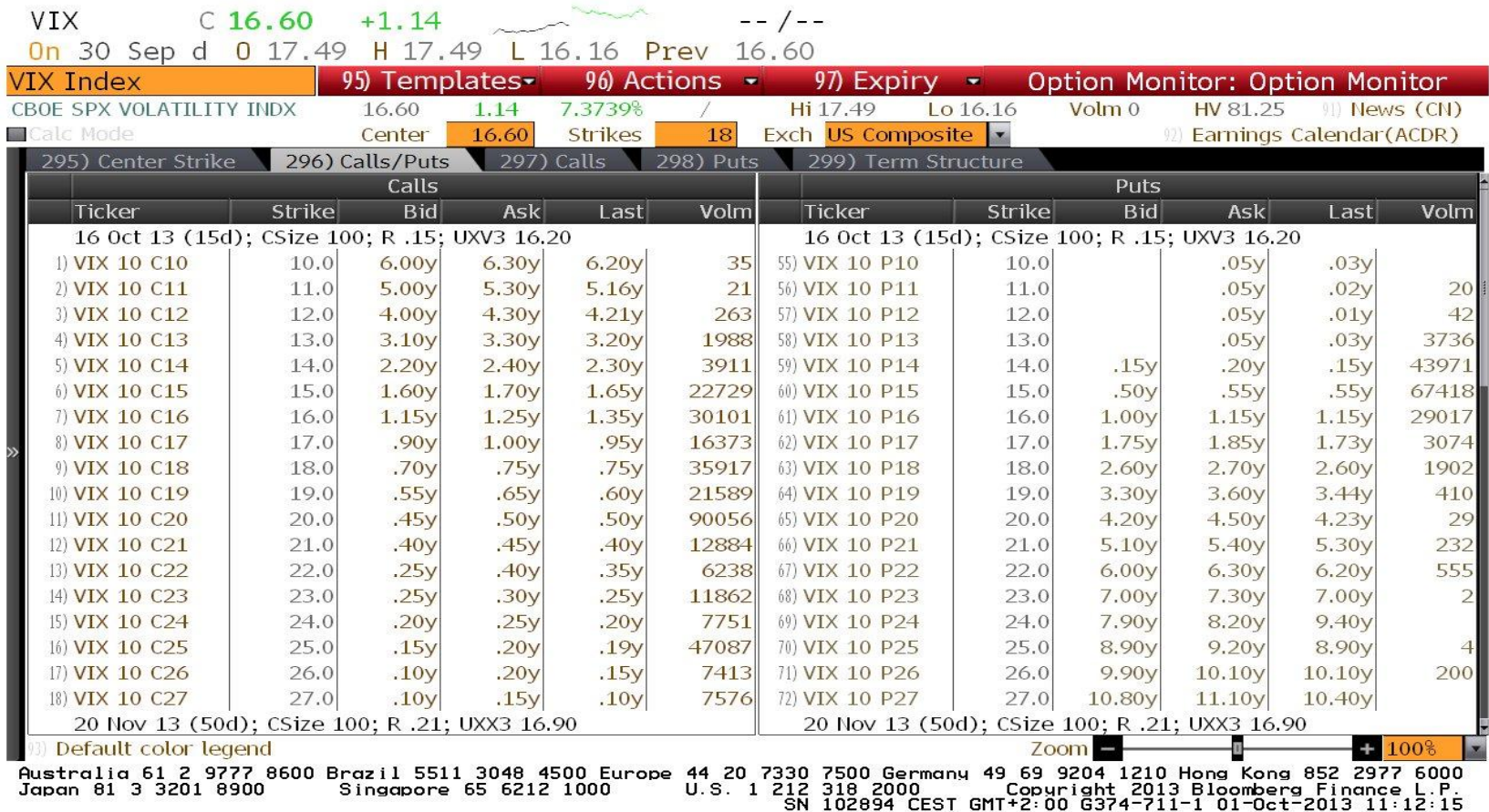


Contrats Optionnels VIX



Options CBOE VIX

Options introduites en février 2006 : l'innovation la plus réussie sur le CBOE (le trading sur les options + futures VIX a monté de plus de 100 000 nouveaux contrats par jour !!)





Contrats Futures VIX



■ LA LIMITE : Structure à terme des futures VIX

UXU4 **13.75** -.05 13.75 / 13.80 554 x 946 Prev 13.80
 At 15:49 d Vol 7699 Op 13.75 Hi 13.83 Lo 13.60 OpenInt 177057

UXU4 Index		1) Settings		2) Actions		Futures Contract Table			
4) Futures		5) Spreads		Sort By		Expiration	As of		09/02/14
CBOE VIX FUTURE		7) CBF (CEM)		Display		Quoted Val.	Session		1st Leg
Delayed Prices		Contracts		Aggr Vol		Aggr Open Int		Length	
		9		18,102		414,775		0	
Description	Last	Chg	Settle	Time	Bid	Ask	Open Int	Volume	Yest Settle
21) Spot	13.12	+1.14		15:44					11.98
22) Sep14	13.75	-.05		15:49	13.75	13.80	177057	7699	13.80
23) Oct14	14.53	-.02		15:49	14.50	14.55	78467	4430	14.55
24) Nov14	15.10	-.10		15:49	15.10	15.15	40857	2503	15.20
25) Dec14	15.52	-.03		15:49	15.50	15.55	48945	1576	15.55
26) Jan15	16.27	-.03		15:49	16.25	16.30	30822	1277	16.30
27) Feb15	16.75	-.05		15:49	16.75	16.80	23719	323	16.80
28) Mar15	17.15	-.05		15:49	17.10	17.15	10699	202	17.20
29) Apr15	17.50	--		15:49	17.45	17.50	3961	60	17.50
30) May15	17.82	+0.27		15:49	17.75	17.85	248	32	17.55



Roll de positions sur les futures



■ Solution 3 : acheter un tracker sur la volatilité - « TRACKER VOL » - Short term future

VIXS LN \$ ↑ AT **14.75** -.13 L14.69 / 14.81L 75 x2000
 At 11:18 Vol 691 0 14.75L H 14.75L L 14.75L Prev 14.88

VIXS LN Equity	98) Report	99) Feedback	Page 1/5	Description: Profile
1) Profile	2) Performance	3) Holdings	4) Allocations	5) Organizational

S&P 500 VIX SHORT-TERM FUTUR

Objective Specialty

Source Markets plc - S&P 500 VIX Source ETF is a UCITS III compliant exchangetraded investment fund incorporated in Ireland. The objective of the fund is to track the performance of the S&P 500 VIX Short term Futures Total Return Index. [BBGID BBG000R03FX6]



Bloomberg Classification	
Fund Type	ETF
Asset Class	Specialty
Strategy	Specialty
Geo. Focus	Reg Global

Appropriations	
Leverage	No
Actively Managed	No
Swap Based	Yes
Derivatives Based	Yes
Currency Hedged	No
Replication Strategy	Derivative
Securities Lending	No

7) Price (GP)	USD 14.75
8) NAV 09/30/13	USD 14.88
INAV	USD 14.75
Fund Percent Premium	0.000%
52 Wk H 11/09/12	USD 38.46
52 Wk L 09/19/13	USD 13.47
Options(OMON)	No

Trading Data	
Bid Ask Spread	0.120
30D Avg Volume	16.4k
Implied Liquidity	N.A.
Market Cap	USD 11.07M
Shares Out	750.8k
Total Assets	USD 11.17M

Characteristics	
Und. Index	10) SPVIXSTR
Index Weight	Unknown
Px Track. Error	24.150
NAV Track. Error	5.838
Inception Date	06/24/10
Expense Ratio	.600%

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2013 Bloomberg Finance L.P.
 SN 102894 CEST GMT+2:00 G374-711-1 01-Oct-2013 11:20:09



Roll de positions sur les futures

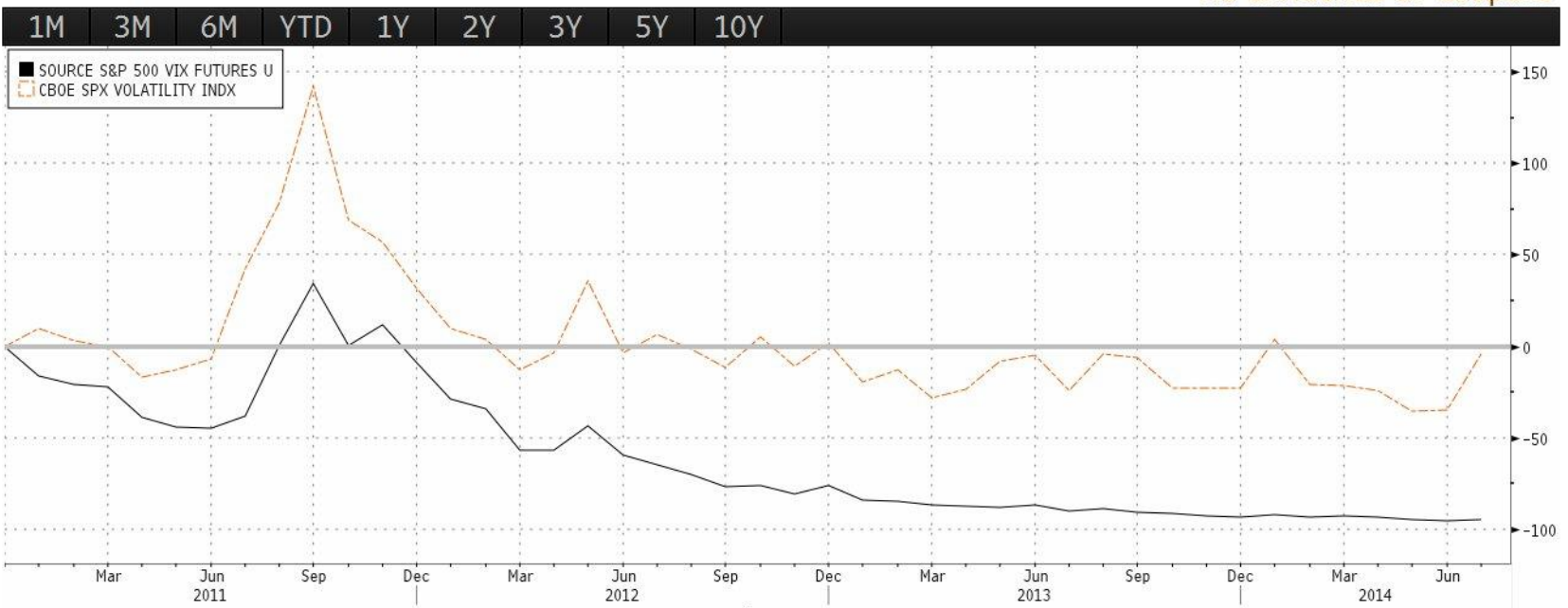


■ LA LIMITE : Le « Rolling Yield Cost »...

V2X C 17.2795 +1.1734 -- /--
 On 28 Aug d 0 16.2550 H 17.8694 L 16.2550 Prev 17.2795

1) Settings		2) Actions		Page 1/4 Comparative Return			
Range	12/31/2010	-	07/31/2014	Period	Monthly	No. of Period	43 Month(s)
Security	Currency	Price Change	Total Return	Difference	Annual Eq		
1. VIXS LN Equity	USD	-94.92%	-94.92%	-90.41%	-56.46%		
2. VIX Index	USD	-4.51%	-4.51% **		-1.28%		
3.							

** No dividends or coupons



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000
 SN 119918 CEST GMT+2:00 G633-2435-1 29-Aug-2014 09:26:34



Roll de positions sur les futures



VIXS LN \$ Market L6.98 / 7.10L 100 x 100
Prev 7.175

VIXS LN Equity 95) Save As 96) Actions 97) Edit 98) Table Line Chart
 01/02/2013 - 08/29/2014 Last Price Line Compare Mov. Avgs No Lower Chart USD
 1D 3D 1M 6M YTD 1Y 5Y Max Daily Security/Study Event



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000
 Copyright 2014 Bloomberg Finance L.P.
 SN 119918 CEST GMT+2:00 G633-2435-1 29-Aug-2014 09:28:30



Sommaire



■ Sect 1 – Introduction à la volatilité

- Rappels et enjeux
- “Vol histo” / “vol impli”
- *Smile / Skew* et surface de volatilité

■ Sect 2 – Les propriétés de la volatilité

- Volatilité et corrélation
- Retour à la moyenne
- Contango et Backwardation

■ Sect 3 – Investir sur la volatilité

- La volatilité, désormais un actif à part entière
- Les solutions d’investissement et leurs limites

■ Sect 4 – Exemples de stratégies sur la volatilité

- Trading actions en fonction du skew
- Trading exotique : stratégie de spread volatilité implicite / historique



Application 1



Etude du Smile / Skew de Volatilité

Achat / Vente des actions en fonction d'un signal de skew ?



Trading actions en fonction du skew



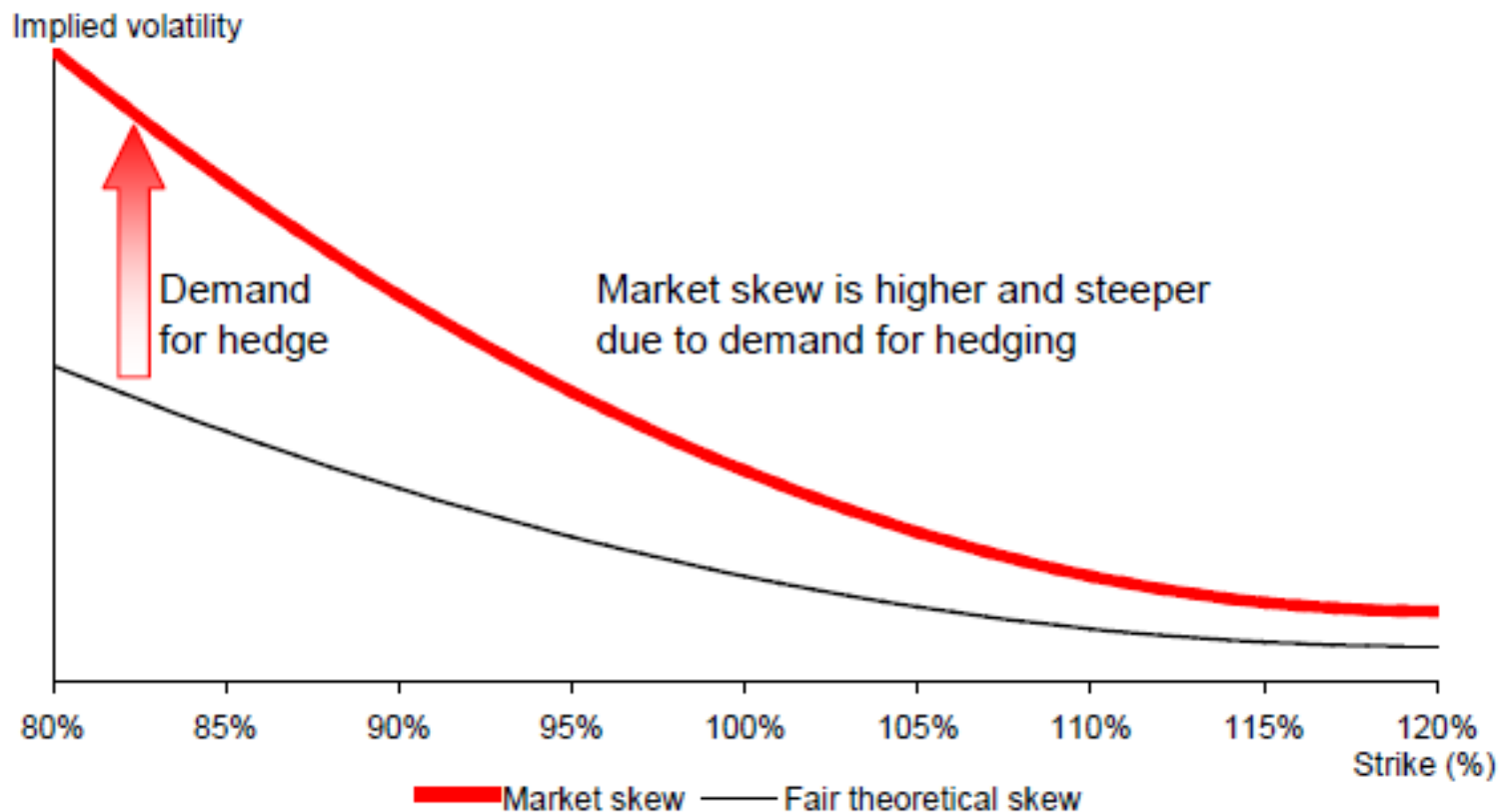
- **La dimension « prix d'exercice »**
 - Les dérivés recèlent des informations non intégrées au marché actions, mais pouvant se révéler efficaces dans l'anticipation de l'évolution de ce dernier.
 - Etude de **O'Hara et Srinivas** (1998) : les investisseurs informés choisissent d'intervenir en priorité sur le marché des options
 - Effet de levier
 - Liquidité
- **Impact sur le smile de volatilité**
 - Prop traders, arbitragistes, traders « *options exo* » ou structurés
- **Comment obtenir des signaux et proposer des stratégies ?**



Skew observé et skew théorique



■ Impact des couvertures de trading sur le skew



Le skew rend l'achat de puts plus chers que les calls

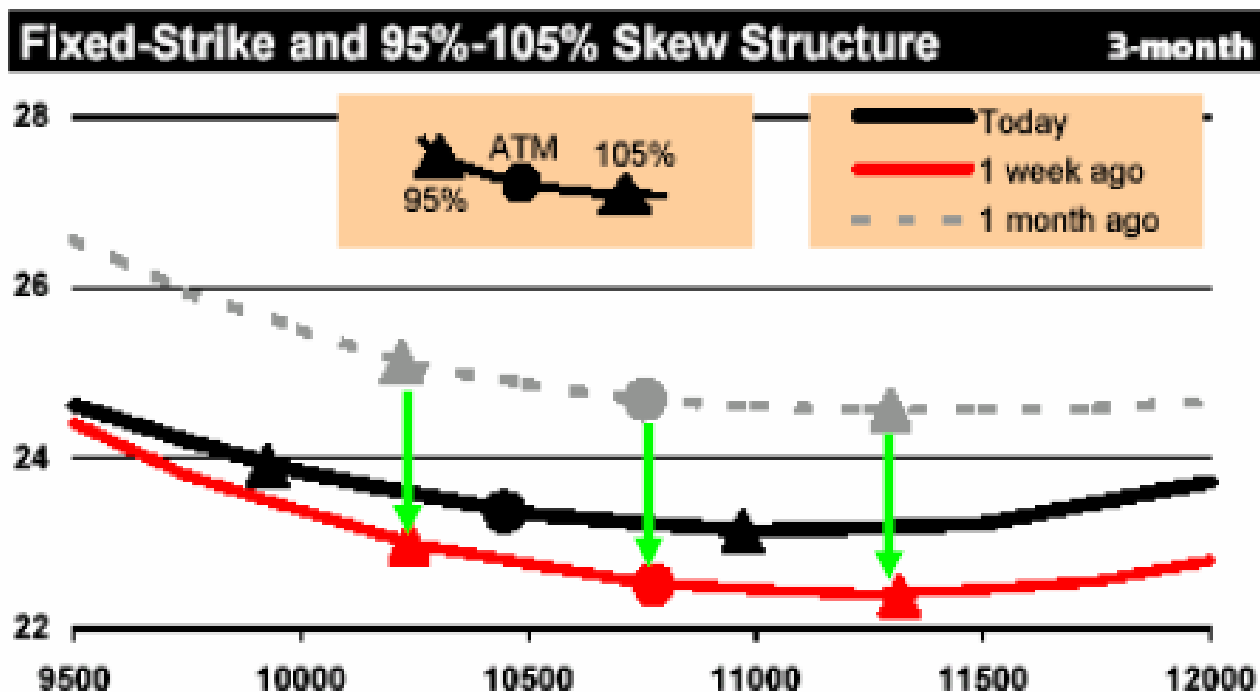


Trading actions en fonction du skew



■ Changement de perception du risque GENERAL

- La courbe monte ou baisse (upwards / downwards)
- Impact des chiffres macro USA, du sentiment général de marché
- Le niveau de vol se déplace d'un niveau (en hauteur : jump ou « parallel shift »)



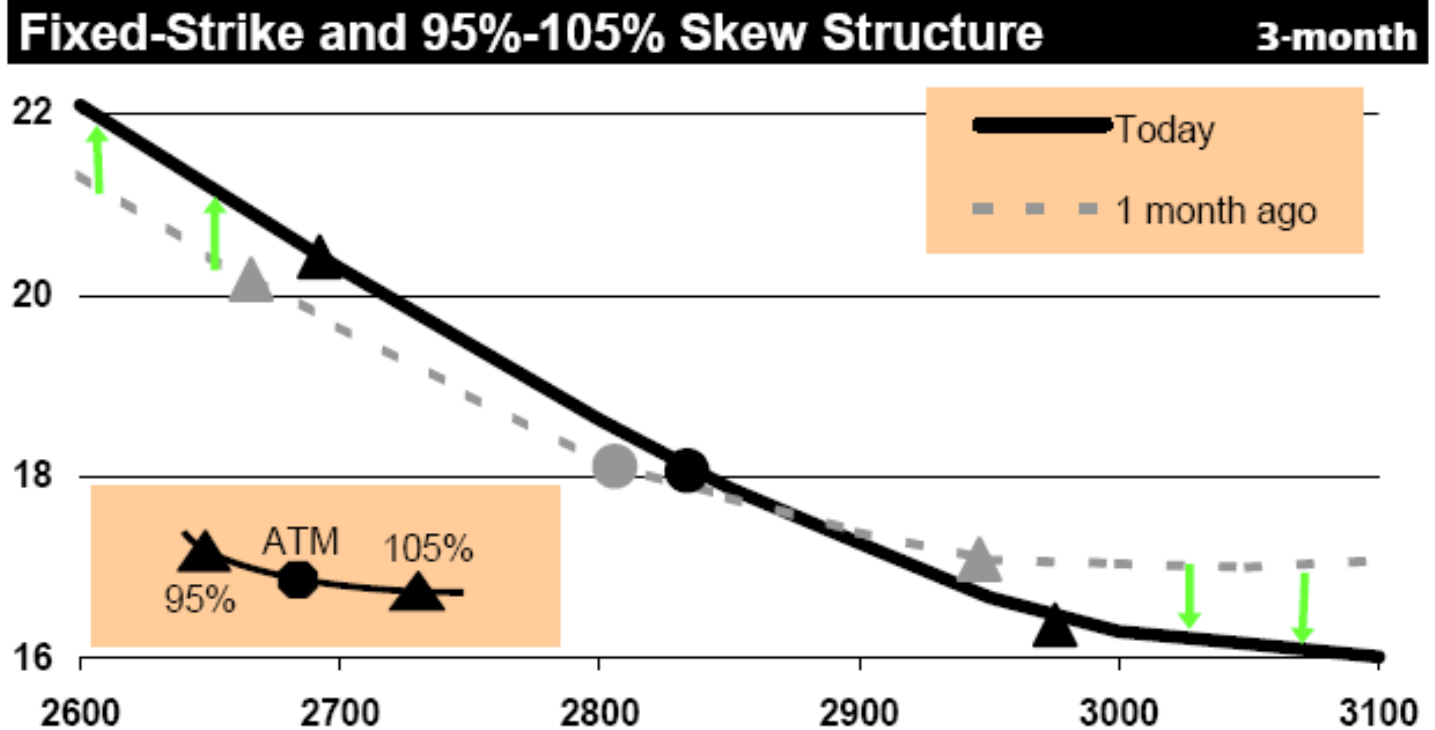
« Roll down » : risque moindre,
spot inchangé (sur 3 semaines)



Trading actions en fonction du skew



- **Changement de perception du risque PARTICULIER**
 - Le skew s’aplatit ou devient se pentifie (flattening / steepening)
 - Dépend largement du « momentum », de l’attente des résultats trimestriels

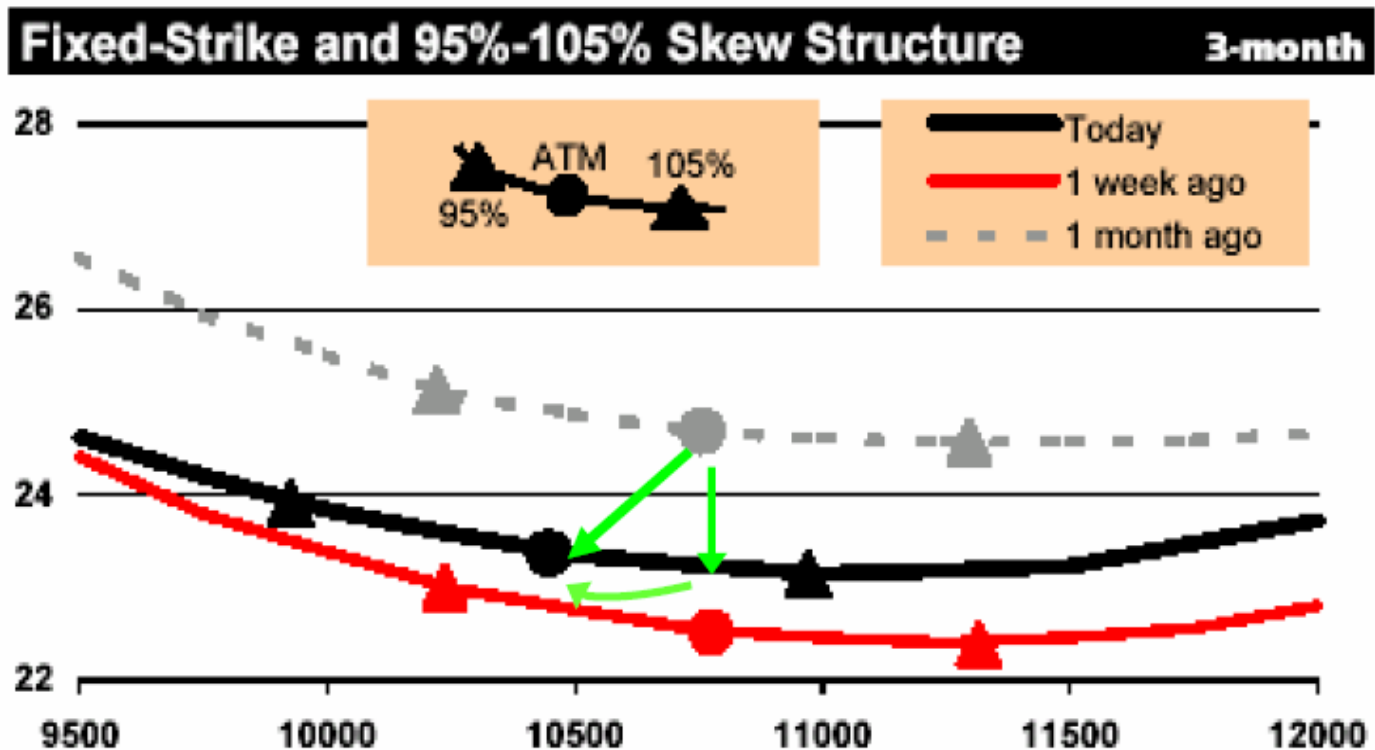




Trading actions en fonction du skew



- Changement de perception du risque COMBINE



« **Combined move** » : risque revu à la hausse et spot en baisse (sur 1 semaine)



Trading actions en fonction du skew

■ PEUT-ON UTILISER LES SIGNAUX DU SKEW ?

Illustration sur le titre ACCOR



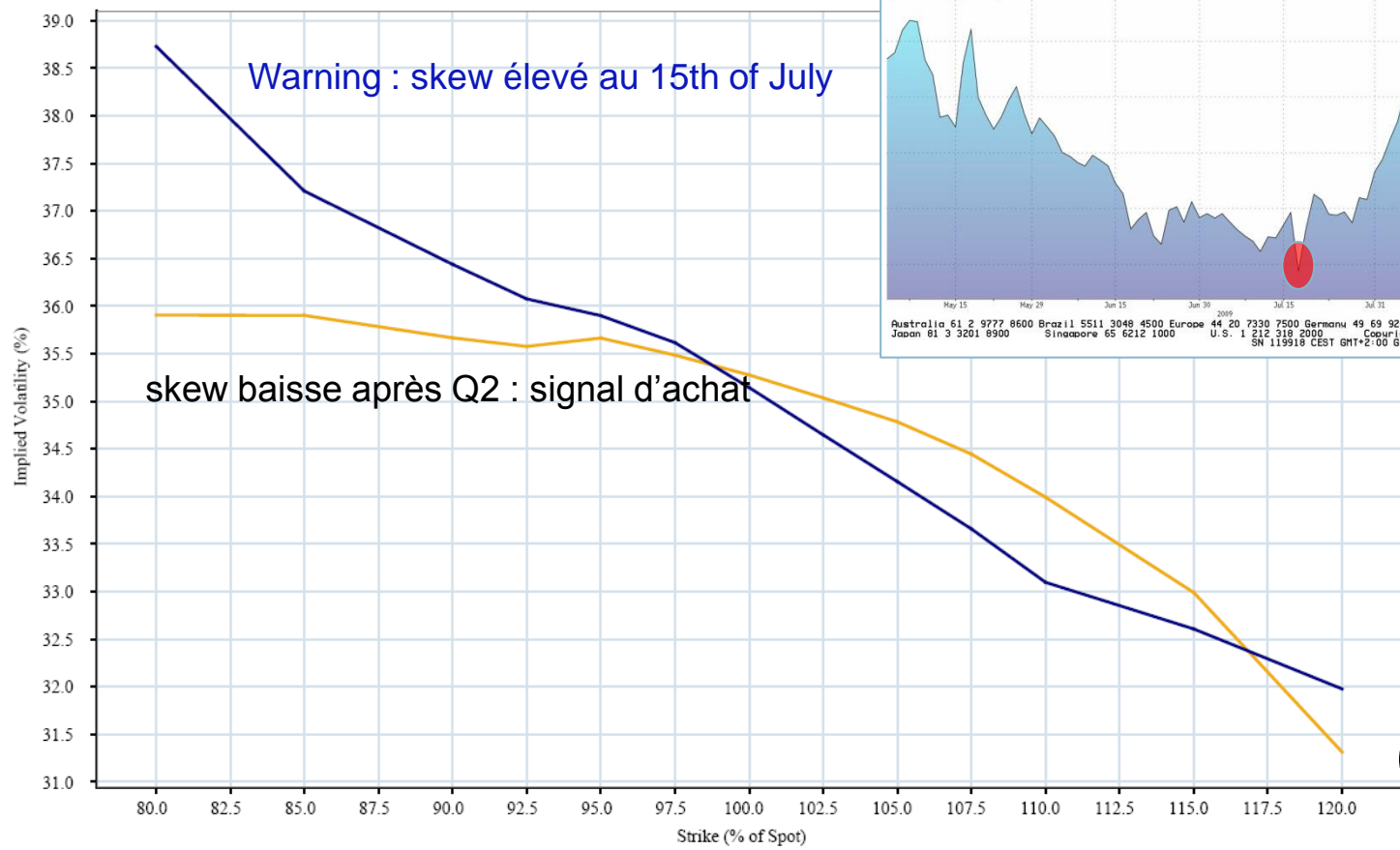


Trading actions en fonction du skew



- Skew Accor avant et après l'annonce des résultats Q2 2009 (17/07/09)

Implied Volatility Skew



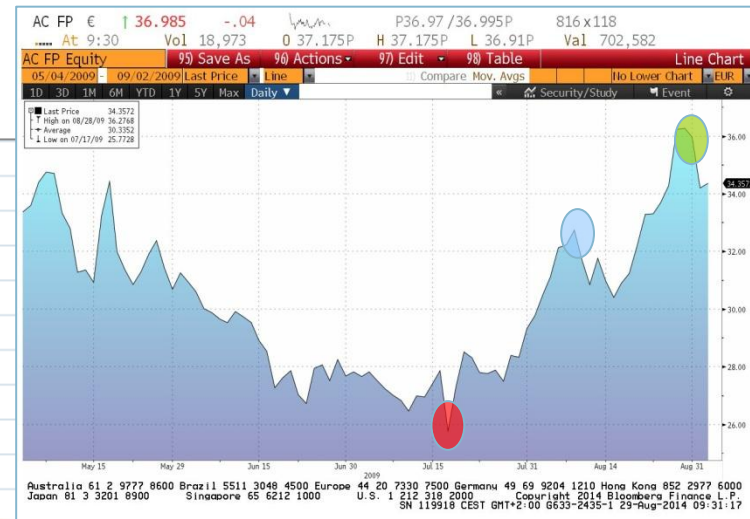
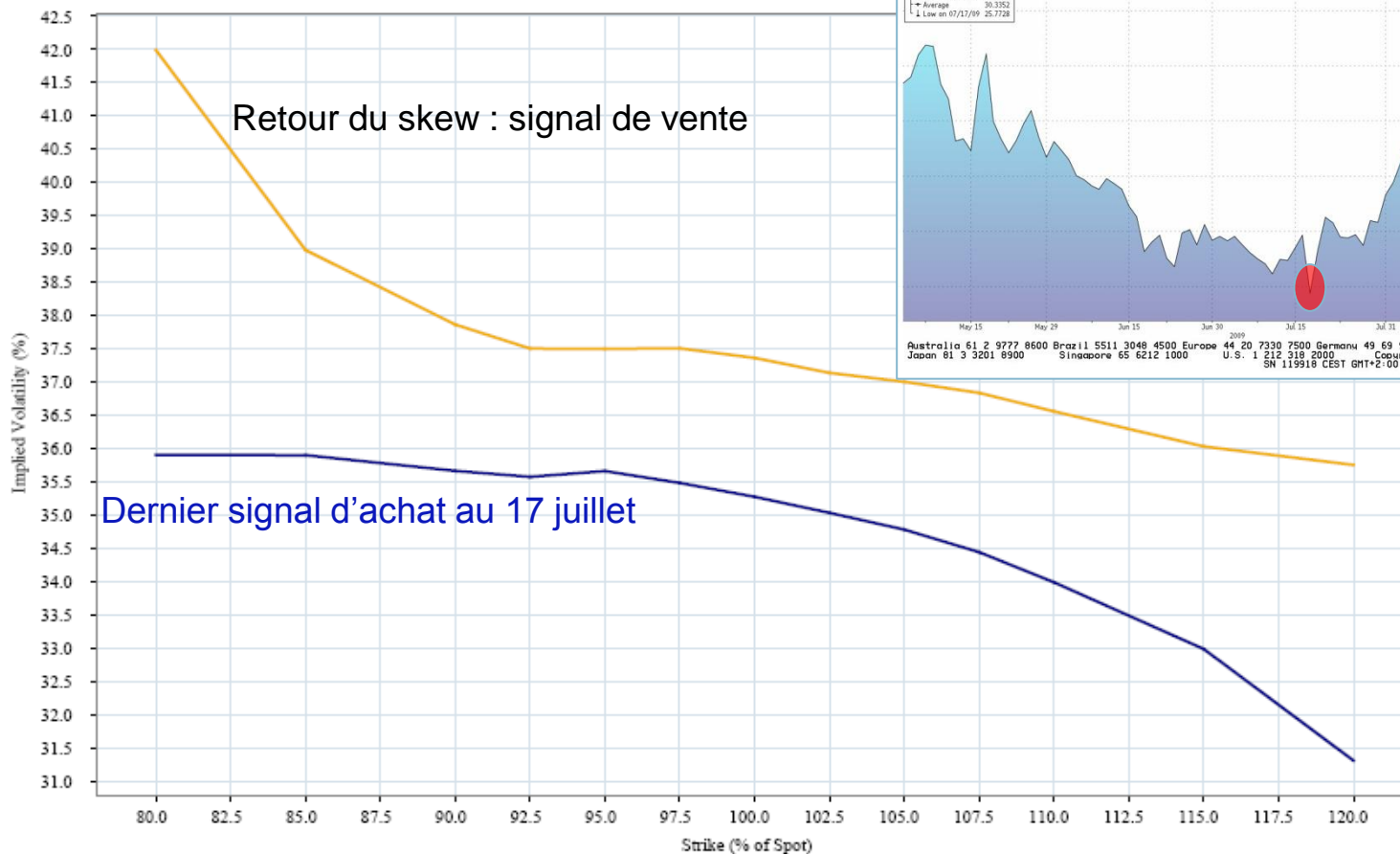


Trading actions en fonction du skew



- Skew Accor après forte hausse du titre : stress du skew

Implied Volatility Skew



Trading actions en fonction du skew



95) Templates						96) Actions						97) Hide Settings						Volatility Skew																	
1) Skew Analysis						2) Term Structure						3) Vol Surface																							
Und	Src	A0	Date	Exp	Mkt	Und	Src	A0	Date	Exp	Mkt	Und	Src	A0	Date	Exp	Mkt	Und	Src	A0	Date	Exp	Mkt												
<input checked="" type="checkbox"/>	1.	AC FP	LIVE Bloo	C	09/01/09	1 MO	M					<input checked="" type="checkbox"/>	3.	SX5E	LIVE Bloo	TD	09/02/14	1 MO	M					<input type="checkbox"/>											
<input checked="" type="checkbox"/>	2.	AC FP	LIVE Bloo	C	08/10/09	1 MO	M					<input checked="" type="checkbox"/>	4.	SX5E	LIVE Bloo	1M	08/02/14	1 MO	M					<input type="checkbox"/>											
Spread (Absolute)						1. vs 2.						Spread (Absolute)						3. vs 4.																	



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000
 Copyright 2014 Bloomberg Finance L.P.
 SN 119918 CEST GMT+2:00 G373-4637-1 02-Sep-2014 17:25:30



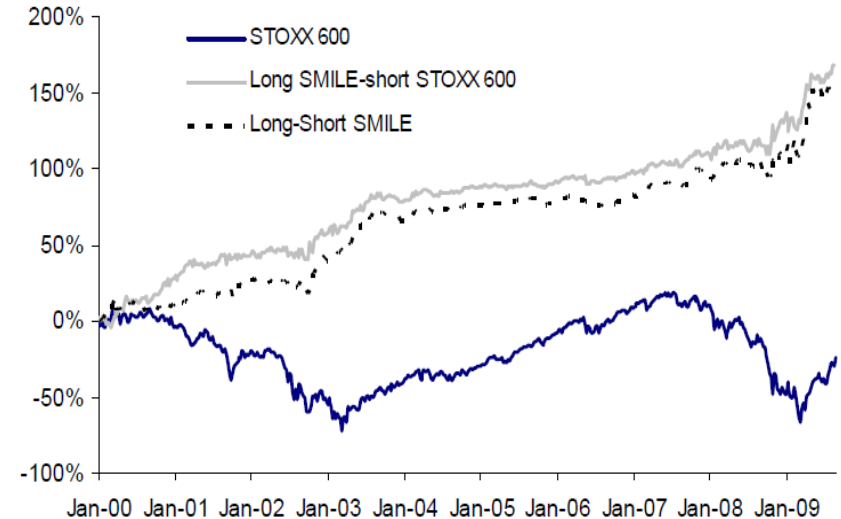
Trading actions en fonction du skew



■ Projet SMILE (document de recherche quantitative Deutsche Bank)

- Univers de 190 large-caps Européennes
- Période 2000-2009
- Skew élevé : une bonne indication de la performance à venir
- Stratégie Long Smile / Short Stoxx600 (stratégie de « portable alpha »)
- Stratégie Long-Short Smile

Figure 1: Comparing historical performance of SMILE with market



Source: Deutsche Bank, Bloomberg

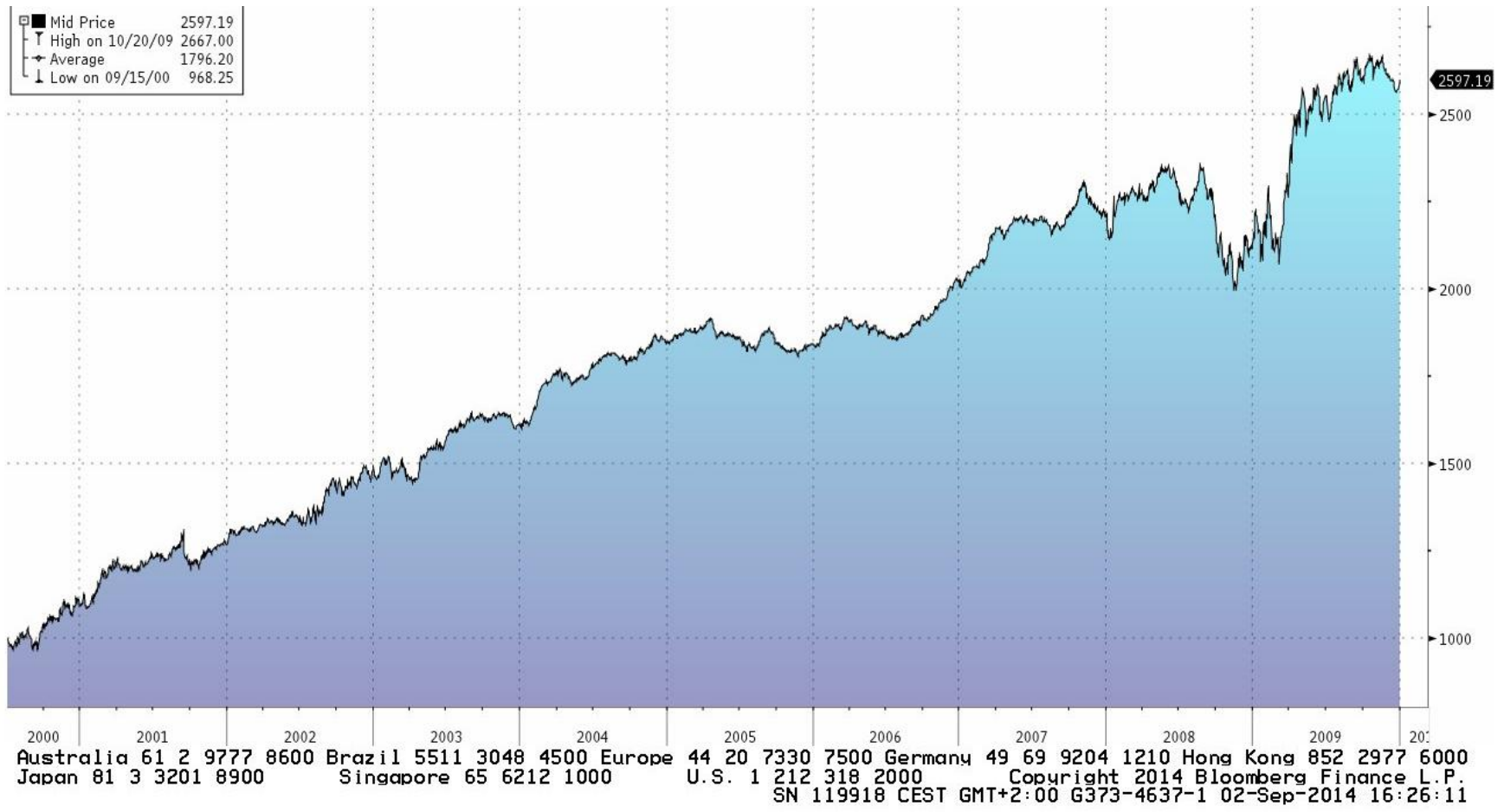
Figure 6: Long-short Annualized performance of the SMILE strategy (from Jan. 2000 to 24 August 2009)

	STOXX 600	SMILE (Long-short)										
	Full period	Full period	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
return	-2.5%	16.5%	9.1%	18.0%	13.1%	24.9%	10.9%	1.3%	4.7%	11.1%	23.1%	66.8%
Volatility	21.4%	13.8%	13.0%	9.5%	13.6%	10.8%	6.9%	5.3%	5.5%	7.7%	18.8%	34.4%
Information ratio	-0.12	1.19	0.70	1.89	0.96	2.31	1.57	0.24	0.84	1.44	1.23	1.94



Trading actions en fonction du skew

1) Settings		2) Actions		Page 1/9 Comparative Return			
Range	07/31/2000	-	01/29/2010	Period	Monthly	No. of Period	114 Month(s)
Security	Currency	Price Change	Total Return	Difference	Annual Eq		
1. DBEESLSU Index	EUR	165.68%	165.68% **	178.21%	10.83%		
2. SXXP Index	EUR	-35.46%	-12.53%		-1.40%		
3.							

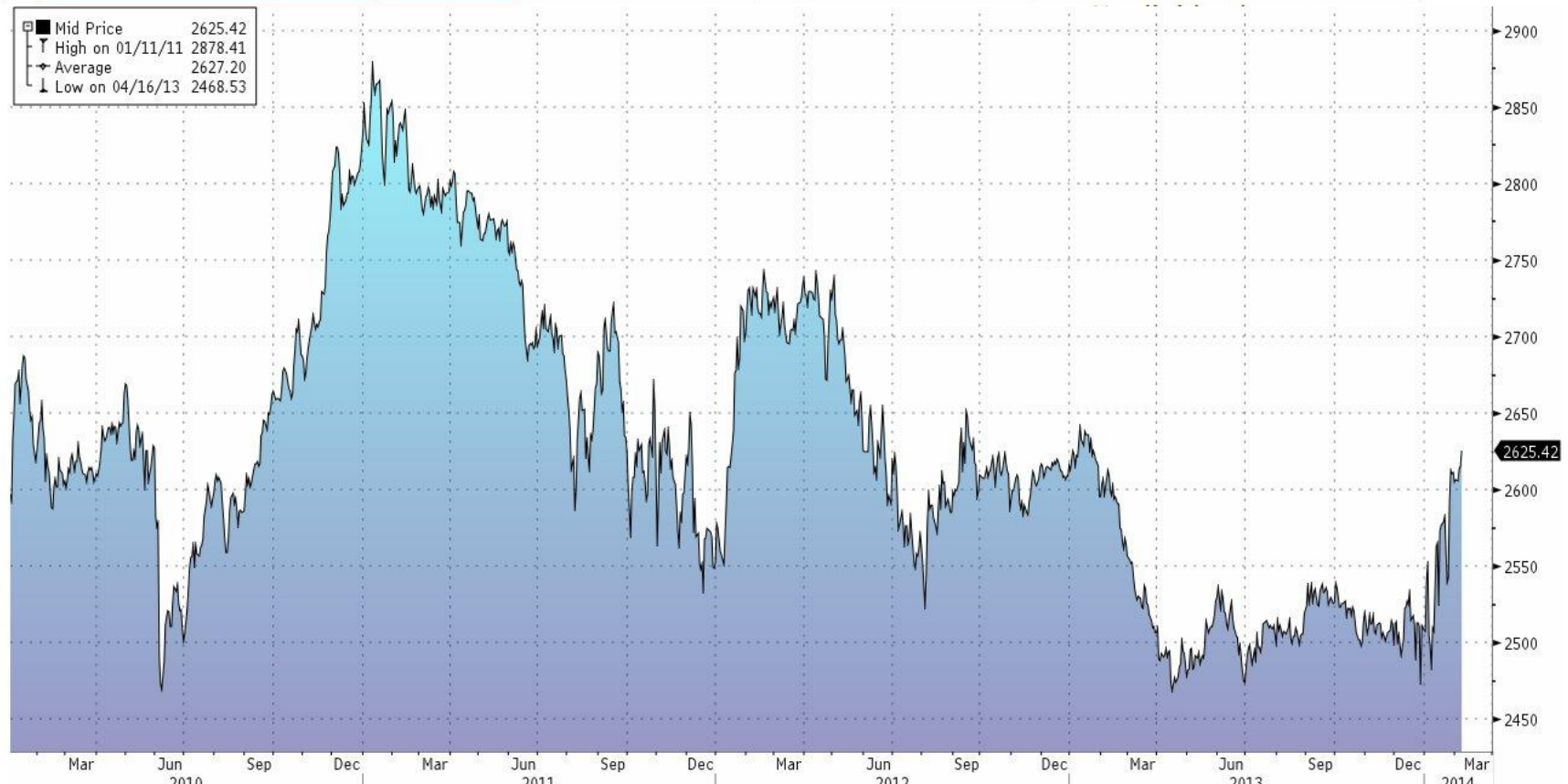




Trading actions en fonction du skew

1) Settings		2) Actions		Page 1/5 Comparative Return			
Range	01/29/2010	-	03/31/2014	Period	Monthly	No. of Period	50 Month(s)
Security	Currency	Price Change	Total Return	Difference	Annual Eq		
1. DBEESLSU Index	EUR	-4.76%	-4.76% **	-62.74%	-1.16%		
2. SXXP Index	EUR	35.37%	57.98%		11.59%		
3.							

■ Mid Price 2625.42
 T High on 01/11/11 2878.41
 + Average 2627.20
 L Low on 04/16/13 2468.53



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000
 SN 119918 CEST GMT+2:00 G373-4637-1 02-Sep-2014 16:27:24



Application 2



Stratégie de volatilité en trading exotique

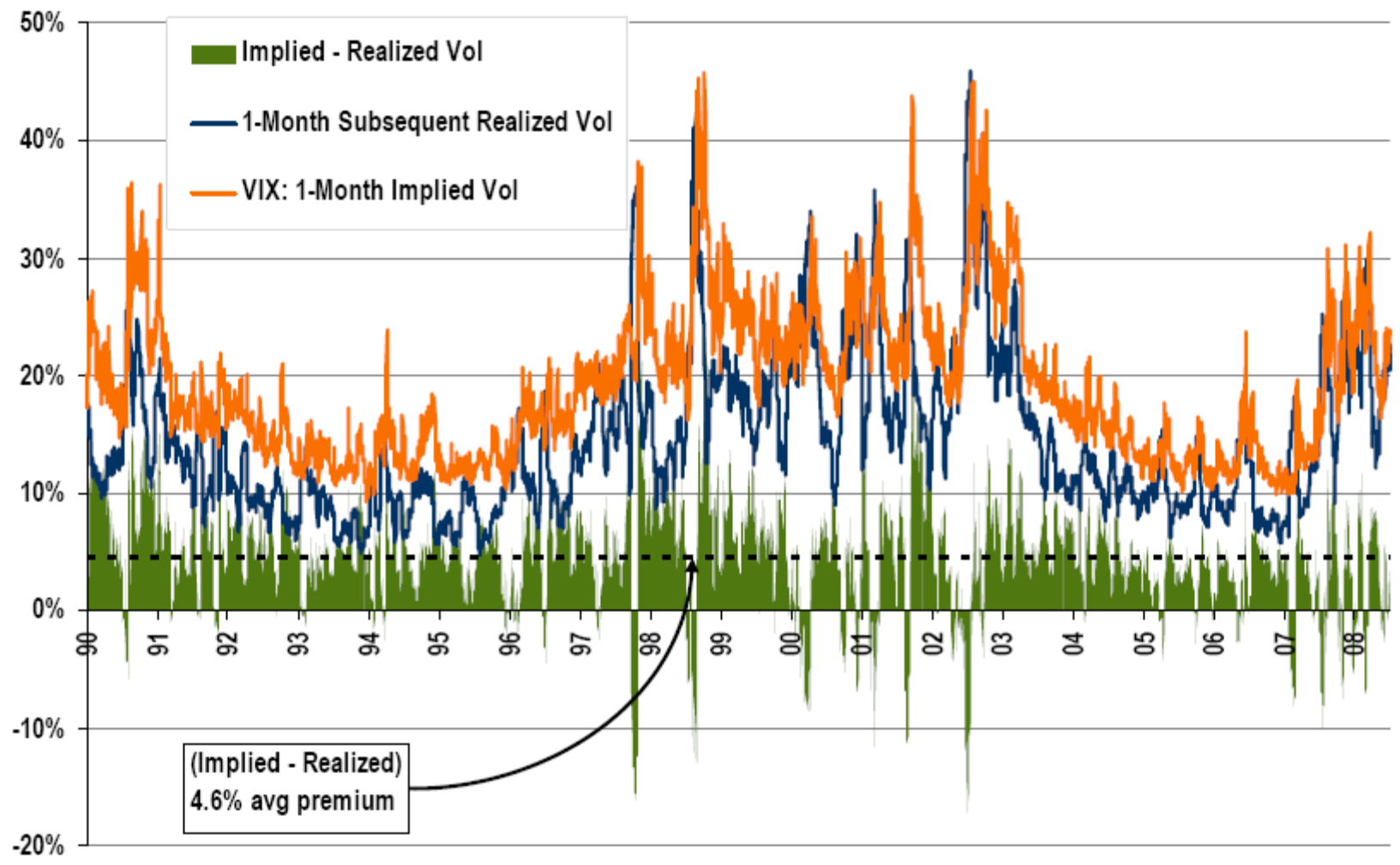
Jouer la volatilité implicite contre la volatilité historique ?



Jouer le spread vol implicite / volatilité réalisée



Chart 4: On average, Implied trades at a 4.6% premium to realized volatility



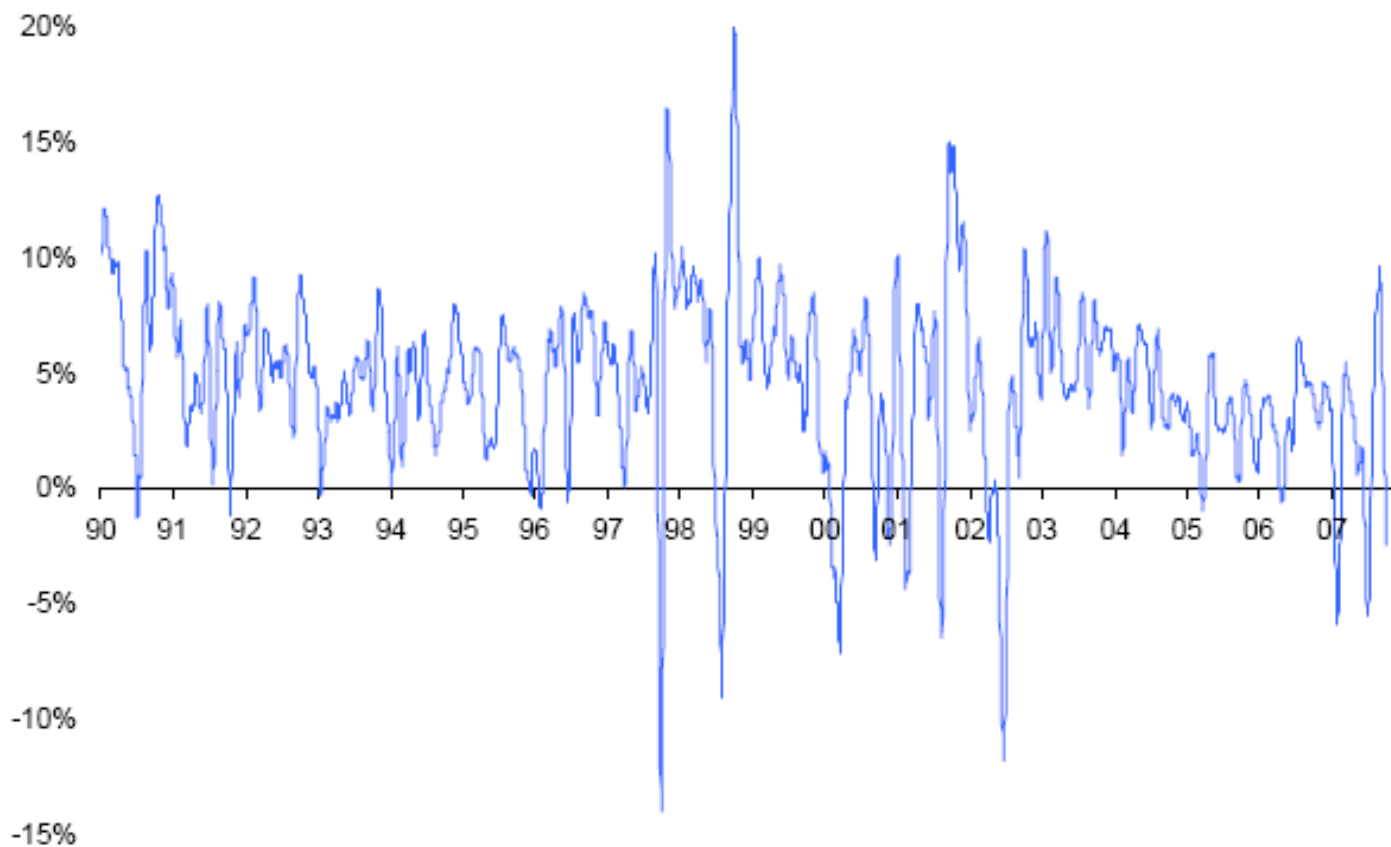
Source: Bloomberg, Merrill Lynch Equity Derivatives Strategy



Jouer le spread vol implicite / volatilité réalisée



Spread between 1M Implied and lagged 1M realized volatility *



* 1M average spread

..... SG 2008

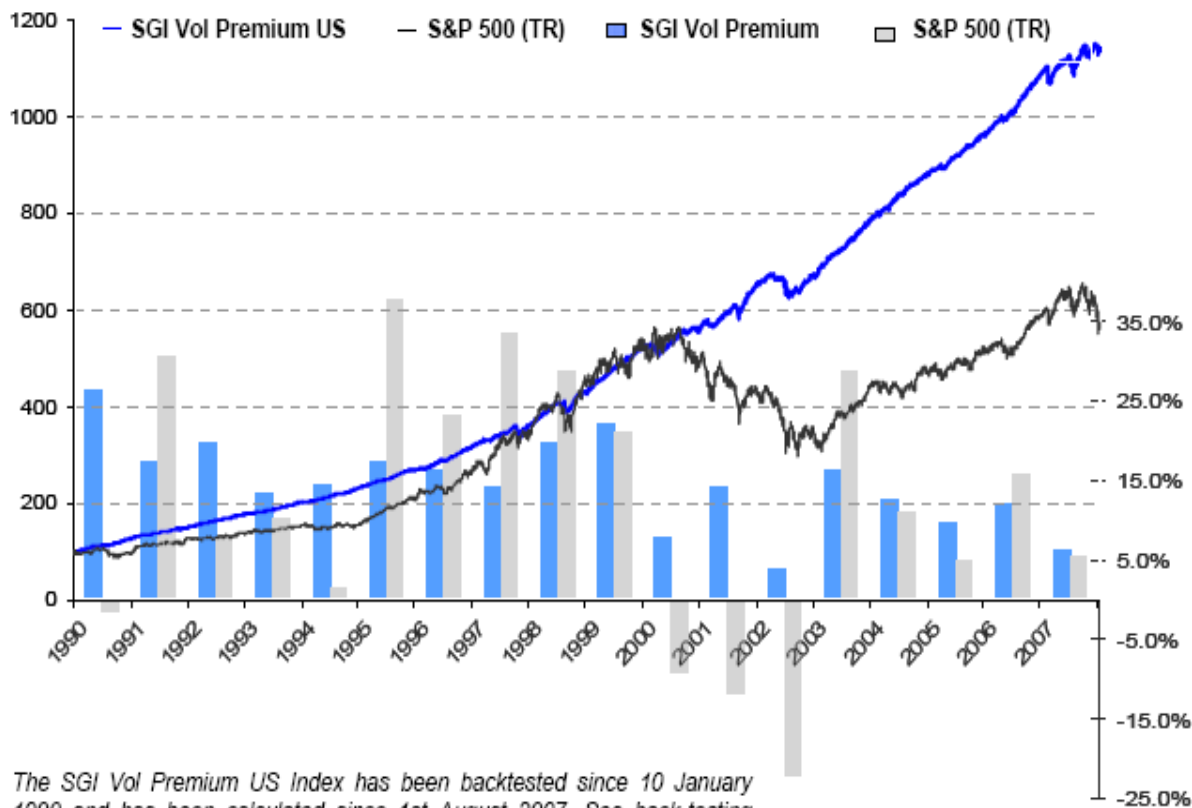


Jouer le spread vol implicite / volatilité réalisée



■ Exemple : SG Vol Premium Strategy

SGI Vol Premium US back test and annual returns



The SGI Vol Premium US Index has been backtested since 10 January 1990 and has been calculated since 1st August 2007. See back-testing disclaimer on following page.

Analysis

An annualized return of **14,4%** with a volatility of **4.02%** since 1990.

Between January 1990 and February 2008		
	SGI Vol Premium US	S&P 500 (TR)
Annualized return	14.4%	9.9%
Annualized volatility	3.93%	15.88%
Beta (vs S&P 500)	0.13	
Alpha (vs S&P 500)	13.05%	
Max drawdown	-8.13%	-47.41%
Max time to recovery (Business Day)	210	1542
Correlation (vs S&P 500)	0.51	

Source: Bloomberg. As of end February, 2008

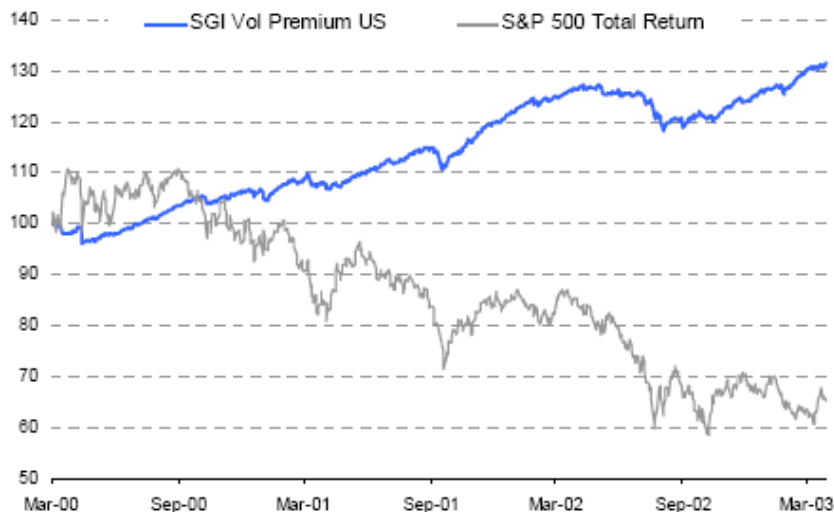


Jouer le spread vol implicite / volatilité réalisée



■ SG Vol Premium Strategy - Performances

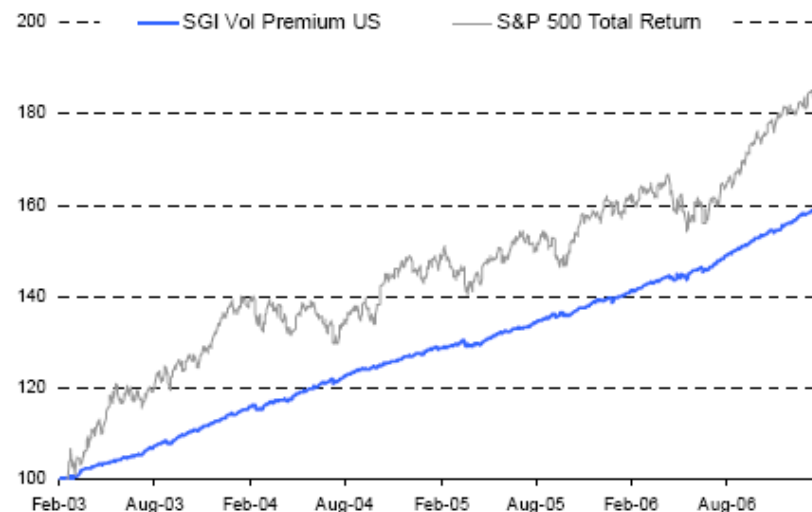
Bear Market (2000-2003)



	SGI Vol Premium US	S&P 500 Total Return
Annualised Returns	9.31%	-12.90%
Volatility	5.00%	23.39%
Max Drawdown	-7.08%	-47.41%

While the index may be impacted by significant drawdowns that increased suddenly the 1M realized volatility as it happened in Sept 2001 and Sept 2002, it could however handsomely outperform the S&P during the 2000-2003 bear market. Recent market turbulences suggest a similar outperformance.

Bull Market (2003-2007)



	SGI Vol Premium US	S&P 500 Total Return
Annualised Returns	12.45%	16.89%
Volatility	2.25%	11.78%
Max Drawdown	-1.22%	-7.46%

The index underperformed the S&P 500 TR but still exhibits a much lower volatility.



Performance de la stratégie Vol Impli / Vol Réalisée



■ Performance de la stratégie 2007 - 2014





CONCLUSION



Remarques Conclusives / Questions



CONCLUSION : Rappels – Les sensibilités



➤ LES GRECS – mesures de sensibilité

	Scientifiquement	En Pratique
Delta	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Underlying}}$	Si le sous-jacent varie de 1 unité monétaire, la prime varie de 'delta' %
Gamma	$\frac{\partial^2 \text{Pr emium}}{\partial^2 \text{Underlying}} = \frac{\partial \text{Delta}}{\partial \text{Underlying}}$	Si le sous-jacent varie de 1 unité monétaire, le delta varie de 'gamma' %
Vega	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Volatility}}$	Si la volatilité varie de 1 point, la prime varie de 'Vega' % /100
Theta	$\frac{\partial \text{Premium}}{\partial \text{Time_to_maturity}}$	Quotidiennement, la prime varie de 'Theta' %
Rho	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Interest _ rate}}$	Si le taux d'intérêt varie de 1 point, la prime varie de 'Rho' % /100



CONCLUSION : Décomposition par effets d'un book exotique / structurés



■ Explication des pertes et profits par « effets » (composantes)

Analyse properties

Period date: 04 sep, 00:00:00 to 05 sep, 00:00:00

A	RefStartDate	RefEndDate	Daily Pnl
Pricing (PnlStatic)	6,036,560.33	6,172,230.87	135,670.54
Pricing (Pnl)	6,051,678.27	6,158,249.25	106,570.98
Brownian Effect			(29,099.56)

Detailed Analyse results:

Type	Pnl	Time	Spot	Volatility	Dividends
Global	135,671.00	51,463.80	(31,203.10)	159,766.00	1,496

- « Pricing » : calcul de la valorisation générale du « book » du trader = somme des « valo » des composants.
- « Analyse » : calcul de l'impact de la variation d'un paramètre de marché sur la valo du book = calcul des effets expliquant le P&L de la veille (spot, volatilité, temps, corrélation, dividende, taux, forex, new deals etc...).

La gestion des Produits Structurés en Salle



■ Suivi des sensibilités du book :

Summary

CAC Simulation

DATE	11-Nov-03														
MCL PATHS	9,600														
spot->	-20.00%	-17.10%	-14.30%	-11.40%	-8.60%	-5.70%	-2.90%	2.90%	5.70%	8.60%	11.40%	14.30%	17.10%	20.00%	
PNL	-30,056	-13,418	-4,132	239	1,496	1,123	367	358	1,419	2,855	4,110	4,459	3,093	-807	
Tilted PNL															
Delta	22	13	7	3	0	-1	-1	0.0	0.8	1.4	1.5	0.94	-0.40	-2.59	-5.58
Gamma	-0.110	-0.077	-0.052	-0.033	-0.017	-0.004	0.004	0.008	0.008	0.004	-0.002	-0.009	-0.018	-0.027	-0.034
Theta	1,196	910	645	407	202	30	-107	-209	-278	-316	-328	-319	-295	-264	-225
ThetaForward	1,434	1,116	829	578	366	194	63	-30	-89	-119	-124	-113	-92	-70	-46
Vega	-15,725	-11,201	-7,269	-4,051	-1,616	14	839	908	310	-835	-2,384	-4,178	-6,065	-7,910	-9,597
Rho	-80110.4%	-74813.8%	-69106.4%	-63185.4%	-57216.4%	-51211.9%	-45286.8%	-39570.2%	-34153.9%	-29106.0%	-24470.5%	-20262.9%	-16488.7%	-13116.2%	-10107.8%
Vzero	-8,805	-6,087	-3,796	-1,982	-660	185	586	602	310	-199	-829	-1,485	-2,086	-2,563	-2,872
Vinf	-6,920	-5,114	-3,473	-2,069	-956	-172	252	306	0	-636	-1,555	-2,693	-3,979	-5,346	-6,726
Cap															
Smile	6,457	5,770	4,935	4,008	3,056	2,138	1,285	525	-121	-643	-1,037	-1,307	-1,466	-1,527	-1,506
Curve	-4,798	-5,000	-5,175	-5,269	-5,235	-5,046	-4,697	-4,203	-3,588	-2,886	-2,139	-1,395	-692	-75	441
Floor															
Break Even	1.88%	1.91%	1.95%	1.97%	2.09%	3.22%	Theta=62	0.81%	1.38%	2.11%	Theta=-125	Theta=-114	Theta=-92	Theta=-71	Theta=-46

