

# Produits dérivés de change

## Séance Webex

Richard Guillemot

DIFIQ

18 Avril 2014

# Besoin d'un client américain.

Un client américain doit payer son fournisseur français dans 1 an  
**100 millions d'euros.**

# Besoin d'un client américain.

Un client américain doit payer son fournisseur français dans 1 an  
**100 millions d'euros.**

Pour des raisons "stratégiques" il ne souhaite pas couvrir cette position de change à terme.

# Besoin d'un client américain.

Un client américain doit payer son fournisseur français dans 1 an  
**100 millions d'euros.**

Pour des raisons "stratégiques" il ne souhaite pas couvrir cette position de change à terme.

Cependant il souhaite tout de même se protéger contre des mouvements trop important du taux de change.

Ainsi :

- Il veut payer au **maximum 149 millions de dollars.**
- A l'inverse il veut payer au **minimum 129 millions de dollars.**

# Besoin d'un client américain.

Un client américain doit payer son fournisseur français dans 1 an  
**100 millions d'euros.**

Pour des raisons "stratégiques" il ne souhaite pas couvrir cette position de change à terme.

Cependant il souhaite tout de même se protéger contre des mouvements trop important du taux de change.

Ainsi :

- Il veut payer au **maximum 149 millions de dollars.**
- A l'inverse il veut payer au **minimum 129 millions de dollars.**

**Comment satisfaire le besoin de notre client ?**

Est ce que l'on rend vraiment un service à notre client ?

Est ce que l'on rend vraiment un service à notre client ?

- **Oui** : Lorsque l'EUR/USD passe au dessus de 1.49.

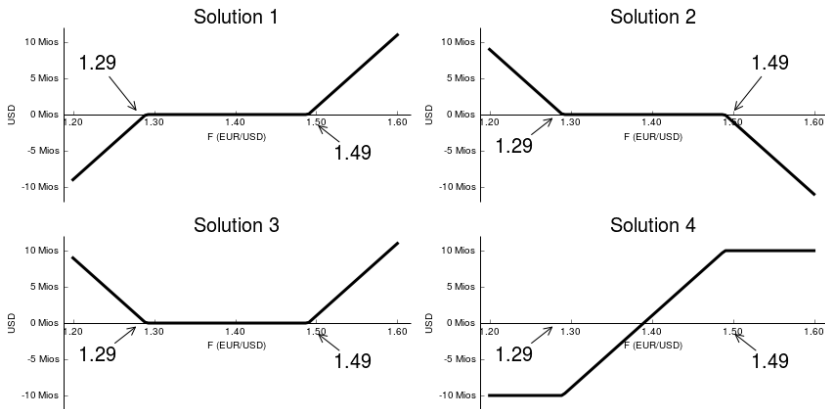
Est ce que l'on rend vraiment un service à notre client ?

- **Oui** : Lorsque l'EUR/USD passe au dessus de 1.49.
- **Non** : Lorsque l'EUR/USD passe en dessous de 1.29.



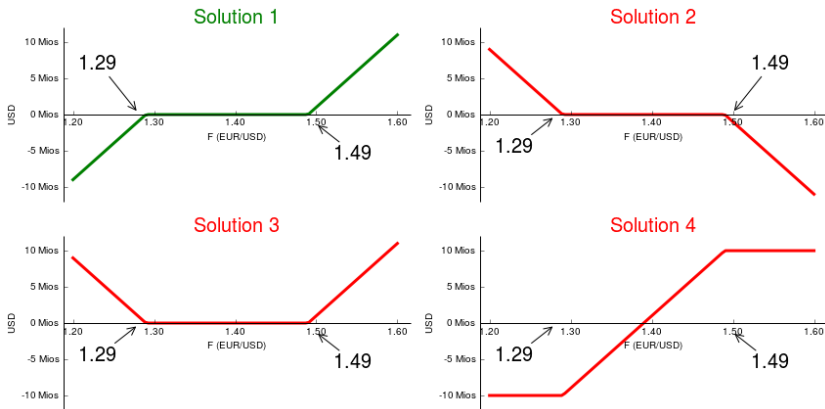
# Question

Quel est le payoff du produit que la banque vend à son client ?



# Question

Quel est le payoff du produit que la banque vend à son client ?



Ce produit **le Risk Reversal**, est équivalent à :

- ① vendre 100 millions de call euro à 1.49 et acheter 100 millions de put euro à 1.29 .
- ② acheter 100 millions de call euro à 1.49 et acheter 100 millions de put euro à 1.29 .
- ③ acheter 100 millions de call euro à 1.49 et vendre 100 millions de put euro à 1.29 .
- ④ acheter 100 millions de call euro à 1.49 et vendre 100 millions de call euro à 1.29 .

Ce produit **le Risk Reversal**, est équivalent à :

- ① vendre 100 millions de call euro à 1.49 et acheter 100 millions de put euro à 1.29 **FAUX**.
- ② acheter 100 millions de call euro à 1.49 et acheter 100 millions de put euro à 1.29 **FAUX**.
- ③ acheter 100 millions de call euro à 1.49 et vendre 100 millions de put euro à 1.29 **VRAI**.
- ④ acheter 100 millions de call euro à 1.49 et vendre 100 millions de call euro à 1.29 **FAUX**.

A partir des données de marché suivantes :

Notation	Valeur
$S$	1.3889
$R^{EUR}$	0.5%
$R^{USD}$	0.3%
$m$	0.1 %
$\sigma$	12%

Calculer :

- La valeur du produit. Le client doit il vraiment nous payer ?
- Le delta de change.
- Le vega de change.

Modifier les caractéristiques du produit de telle façon que :

- le PNL du produit soit nul.
- le Delta FX du produit soit de 50 %.

Dans les 2 cas calculer le PNL, le Delta FX et le Vega du produit modifié.

# Le Risk Reversal 25 Delta

Le Risk Reversal 25 Delta est :

- 1 l'achat d'un call euro de delta 25%.
- 2 la vente d'un put euro de delta -25 %.

$$K^{25DeltaCall} = F \times e^{\mathcal{N}^{-1}(0.25 \times e^{r^{EUR} \times T}) \times \sigma \sqrt{T} + \frac{1}{2} \sigma^2 \times T}$$

$$K^{25DeltaPut} = F \times e^{\mathcal{N}^{-1}(-0.25 \times e^{r^{EUR} \times T}) \times \sigma \sqrt{T} - \frac{1}{2} \sigma^2 \times T}$$

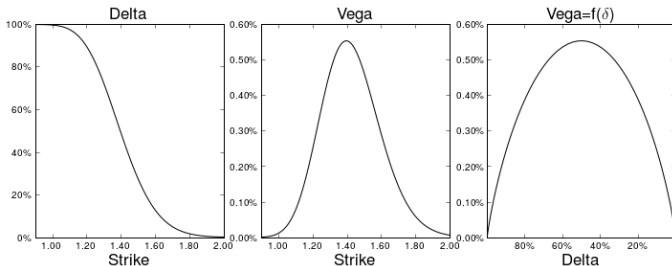
Il est coté comme une différence de volatilité :

$$RR^{25Delta} = \sigma(K^{25DeltaCall}) - \sigma(K^{25DeltaPut})$$

# Black Scholes : $\delta$ versus Vega

$$\delta = \frac{\partial p}{\partial S} = e^{-r^{EUR} \times T} \mathcal{N}(d_1) \mathbf{Vega} = \frac{\partial p}{\partial \sigma} = e^{-r^{EUR} \times T} S \sqrt{T} \mathcal{N}'(d_1)$$

$$\mathbf{Vega} = e^{-r^{EUR} \times T} S \sqrt{T} \mathcal{N}'(\mathcal{N}^{-1}(\delta e^{r^{EUR} \times T})) = f(\delta)$$





Pour un mouvement de 1 % de la volatilité monnaie, la valeur du Risk Reversal 25 Delta :

- ① baisse de 50 kEUR.
- ② baisse de 440 kEUR.
- ③ fluctue de quelques milliers d'euros.
- ④ reste exactement la même.

Pour un mouvement de 1 % de la volatilité monnaie, la valeur du Risk Reversal 25 Delta :

- ① baisse de 50 kEUR. **FAUX**
- ② baisse de 440 kEUR. **FAUX**
- ③ fluctue de quelques milliers d'euros. **VRAI**
- ④ reste exactement la même. **FAUX**

Pour un mouvement à la baisse de 1 % de sa volatilité, la valeur du Risk Reversal 25 Delta :

- ① baisse de 260 kEUR.
- ② baisse de 440 kEUR.
- ③ fluctue de quelques milliers d'euros.
- ④ reste exactement la même.

Pour un mouvement à la baisse de 1 % de sa volatilité, la valeur du Risk Reversal 25 Delta :

- ① baisse de 260 kEUR. **FAUX**
- ② baisse de 440 kEUR. **VRAI**
- ③ fluctue de quelques milliers d'euros. **FAUX**
- ④ reste exactement la même. **FAUX**

Ce que nous avons appris :

Ce que nous avons appris :

- ① Le Risk Reversal est une stratégie permettant une couverture partielle d'un risque de change. Il est particulièrement adapté pour se protéger contre des mouvements importants des taux de change.

Ce que nous avons appris :

- ① Le Risk Reversal est une stratégie permettant une couverture partielle d'un risque de change. Il est particulièrement adapté pour se protéger contre des mouvements importants des taux de change.
- ② Il s'autofinance.

Ce que nous avons appris :

- ① Le Risk Reversal est une stratégie permettant une couverture partielle d'un risque de change. Il est particulièrement adapté pour se protéger contre des mouvements importants des taux de change.
- ② Il s'autofinance.
- ③ Il est peu sensible au niveau moyen du smile de change.



Ce que nous avons appris :

- ① Le Risk Reversal est une stratégie permettant une couverture partielle d'un risque de change. Il est particulièrement adapté pour se protéger contre des mouvements importants des taux de change.
- ② Il s'autofinance.
- ③ Il est peu sensible au niveau moyen du smile de change.
- ④ Il est très sensible à la pente du smile.