

## FINANCE INTERNATIONALE

## RISQUE DE CHANGE

## MARCHE DES CHANGES

## EXERCICE 1:

Pour la journée du 15-09-1998, on observe sur la place de Tunis, les cours suivants:

| Devise | Unité | Cours acheteur | Cours vendeur |
|--------|-------|----------------|---------------|
| USD    | 1     | 1.1020         | 1.1030        |
| GBP    | 1     | 1.8195         | 1.8230        |
| EUR    | 1     | 1.2745         | 1.2760        |

## Travail à faire :

1. Calculer les cours croisés ( acheteur-vendeur ) suivants: *EUR/USD* ; *GBP/EUR*; *GBP/USD*
2. Donner les cours au certain du dinar par rapport aux devises précédentes.

## REponses de l' EXERCICE 1:

## Question 1

Rappel de cours<sup>1</sup> :

Le cours croisé ( ou « cross rate ») entre deux devises A et B est un cours qui n'est pas observé. Il est déterminé en partant des cours affichés, sur le marché des changes, des devises A et B, par rapport à une monnaie tierce C.

## Corrigé :

1.1 Détermination du cours croisé *EUR/USD* :

$$\text{On a: } EUR/USD = \frac{EUR/TND}{USD/TND}$$

1.1.1 Détermination du cours acheteur de la banque  $EUR^A / USD$  :

---

<sup>1</sup> Tout au long des développements qui vont suivre :

- Nous réserverons le terme « devise » pour désigner l'unité monétaire étrangère et « monnaie » pour indiquer l'unité monétaire locale.
- Nous utiliserons indifféremment les termes : taux de change, cours de change et parité entre deux devises pour désigner le prix de l'une exprimé dans l'autre.

C'est le cours auquel la banque se propose d'acheter un *EUR* contre la vente de *USD* . La banque intervient donc sur le marché des changes pour le compte de son client.  
Elle procède à deux opérations sur le marché des changes :

- Une opération en *EUR/TND* : la banque vend les *EUR* reçus de son client contre un achat de *TND* et ce, au cours acheteur de *EUR* du marché :  $EUR^A / TND = 1.2745$
- Une opération en *USD /TND* : la banque achète les *USD* nécessaires au client contre la vente de *TND* au cours vendeur du *USD* du marché :  $USD^V / TND = 1.1030$

En combinant ces deux opérations, on obtient :

$$EUR^A / USD = \frac{EUR^A / TND}{USD^V / TND} = \frac{1.2745}{1.1030} = 1.1555$$

### 1.1.2 Détermination du cours vendeur de la banque :*EUR/USD* :

C'est le cours auquel la banque se propose de vendre un *EUR* contre l'achat de *USD* .  
Elle procède à deux opérations sur le marché des changes :

- Une opération en *USD /TND* : la vente des *USD* reçus du client contre un achat de *TND* au cours acheteur du marché :  $USD^A / TND = 1.1020$
- Une opération en *EUR/TND* : Un achat des *EUR* nécessaires au client contre la vente des *TND* au cours vendeur du *USD* du marché :  $EUR^V / TND = 1.2760$

En combinant ces deux opérations, on obtient la relation :

$$EUR^V / USD = \frac{EUR^V / TND}{USD^A / TND} = \frac{1.2760}{1.1020} = 1.1579$$

Ainsi, on peut écrire :  $EUR/USD = 1.1555-79$

### 1.2 Détermination du cours croisé *GBP/EUR* :

En reprenant le même raisonnement, il vient que :

$$GBP^A / EUR = \frac{GBP^A / TND}{EUR^V / TND} = \frac{1.8195}{1.2760} = 1.4259$$

$$GBP^V / EUR = \frac{GBP^V / TND}{EUR^A / TND} = \frac{1.8230}{1.2745} = 1.4304$$

Dès lors, la cotation *GBP/EUR* peut s'écrire :  $GBP/EUR = 1,4259 - 1,4304$ .

### 1.3 Détermination du cours croisé *GBP/USD* :

De la même façon, on obtient :

$$GBP^A / USD = \frac{GBP^A / TND}{USD^V / TND} = \frac{18195}{11030} = 1.6496$$

$$GBP^V / USD = \frac{GBP^V / TND}{USD^A / TND} = \frac{18230}{11020} = 1.6543$$

Dès lors, la cotation  $GBP/USD$  peut s'écrire :  $GBP/USD = 1,6496 - 1,6543$

## Question 2 :

### Rappel de cours

Les cotations à l'incertain et au certain sont parfaitement symétriques.

Ainsi, on a :

$$TND^A / USD = \frac{1}{USD^V / TND}$$

$$TND^V / USD = \frac{1}{USD^A / TND}$$

### Corrigé :

- D'où, cotation à l'incertain :  $USD / TND = 11020 - 11030$   
Cotation à l'incertain :  $TND / USD = \frac{1}{11030} - \frac{1}{11020}$   
 $TND / USD = 0.9066 - 0.9074$
- De même, cotation à l'incertain :  $GBP / TND = 18195 - 18230$   
cotation au certain :  $TND / GBP = \frac{1}{18230} - \frac{1}{18195}$   
 $TND / GBP = 0.5485 - 0.5496$
- Et, cotation à l'incertain :  $EUR / TND = 1.2745 - 1.2760$   
cotation au certain :  $TND / EUR = \frac{1}{1.2760} - \frac{1}{1.2745}$   
 $TND / EUR = 0.7837 - 0.7846$

### EXERCICE 2:

Sur le marché, vous disposez des tableaux de cotation suivants:

|        | EUR/USD |        | GBP/USD |        | CHF/USD |        | CAD/USD |        |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Spot   | 1.1850  | 1.1880 | 1.6910  | 1.6935 | 0.7525  | 0.7540 | 0.6485  | 0.6495 |
| 1 Mois | 30      | 40     | 20      | 00     | 15      | 30     | 150     | 145    |
| 3 Mois | 40      | 55     | 30      | 00     | 20      | 45     | 155     | 150    |

|        |    |    |    |    |    |    |     |     |
|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 6 Mois | 45 | 65 | 20 | 25 | 10 | 00 | 165 | 155 |
|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|

### Travail à faire :

1. Quelle est la règle à appliquer pour savoir si une monnaie est en déport ou en report ?
2. Calculer les différents cours à terme possibles

### REPONSES DE L'EXERCICE 2:

#### Question 1:

#### Rappel de cours

Si l'on considère les cours au comptant et à terme de X/Y, alors la règle à appliquer est la suivante :

- Si les points de swap du côté gauche (acheteur) < Points de swap du côté droit (vendeur), X est en report par rapport à Y

$$CT = CC + \text{Report}$$

- Si les points de swap du côté gauche (acheteur) > Points de swap du côté droit (vendeur) X est en déport par rapport à Y

$$CT = CC - \text{Déport}$$

#### Question 2:

|                      | EUR/USD       | GBP/USD       | CHF/USD       | CAD/USD       |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Spot                 | 1.1850-1.1880 | 1.6910-1.6935 | 0.7525-0.7540 | 0.6485-0.6495 |
| CT <sup>1 mois</sup> | 1.1880-1.1920 | 1.6890-1.6935 | 0.7540-0.7570 | 0.6335-0.6350 |
| CT <sup>3 mois</sup> | 1.1890-1.1935 | 1.6880-1.6935 | 0.7545-0.7585 | 0.6330-0.6345 |
| CT <sup>6 mois</sup> | 1.1895-1.1945 | 1.6930-1.6960 | 0.7515-0.7540 | 0.6320-0.6340 |

Détail de calcul du  $CT_{EUR/USD}^{1\text{mois}}$  :

|                                                        |        |        |
|--------------------------------------------------------|--------|--------|
| CC <sub>EUR/USD</sub>                                  | 1.1850 | 1.1880 |
| Points de swap à 1 mois                                | 30     | 40     |
| CT <sub>EUR/USD</sub> = CC <sub>EUR/USD</sub> + Report | 1.1880 | 1.1920 |

Détail de calcul du  $CT_{GBP/USD}^{3\text{mois}}$  :

|                                                        |        |        |
|--------------------------------------------------------|--------|--------|
| CC <sub>GBP/USD</sub>                                  | 1.6910 | 1.6935 |
| Points de swap à 3 mois                                | 30     | 00     |
| CT <sub>GBP/USD</sub> = CC <sub>GBP/USD</sub> - Déport | 1.6880 | 1.6935 |

### EXERCICE 3:

Sur le marché, on observe les cours suivants:

$$EUR/USD = 1.2150-60$$

$$SWK/USD = 1.2600-15$$

Un client veut acheter *SWK* 5 millions contre *EUR*

**Travail à faire :**

Quel cours la banque doit-elle appliquer, si elle veut réaliser sur cette opération, un gain de 1000 *EUR* ?

**REPONSES DE L'EXERCICE 3:**

Etant donné que le cours direct *SWK/ EUR* n'apparaît pas sur le marché, la banque doit alors calculer le cours croisé vendeur  $SWK^V / EUR$

$$SWK^V / EUR = \frac{SWK^V / USD}{EUR^A / USD} = \frac{1.2615}{1.2150} = 1.0383$$

Toutefois, si la banque vend les *SWK* à son client au prix de 1.0383 *EUR/SWK*, elle ne réalise aucun profit. En effet, la banque achèterait 1 *SWK* sur le marché à 1.0383 *EUR*, qu'elle revendrait à son client au même prix. Autrement dit, le taux de 1.0383 *EUR/SWK* correspond exactement à son prix de revient. C'est la raison pour laquelle elle prélève sur ce montant une commission.

Par conséquent :

- En cas de profit nul, le cours appliqué par la banque à son client serait de : 1.0383 *EUR/SWK*. La banque aurait reçu de son client :  $1.0383 \times 5000000 = 5191500$  *EUR*
- Sachant que la banque veut réaliser un profit de 1000 *EUR*, le client doit alors payer, pour recevoir les 5000000 *SWK* :  $5191500 + 1000 = 5192500$  *EUR*

Le cours appliqué par la banque à son client est alors :  $\frac{5192500}{5000000} = 1.0385$  *EUR / SWK*

Soit :  $SWK^V / EUR = 1.0385$

En définitive, la banque achète 5000000 *SWK* sur le marché à 1.0383 *EUR/1 SWK*, qu'elle revend à son client à 1.0385 *EUR/SWK*, réalisant par la même un gain total de 1000 *EUR*.

**EXERCICE 4:**

Au milieu de la journée, on observe sur le marché des changes au comptant les cours suivants:

$$100 \text{ JPY/USD} = 0.7530$$

$$CHF/USD = 0.7185$$

$$CHF/JPY = 95.3120$$

**Travail à faire :**

1. En quelle situation se trouve le marché ?
2. Que doit faire un arbitragiste sur ce marché ?

3. Si cet arbitragiste détient 100000 *USD* , calculer le gain résultant de l'opportunité d'arbitrage.

#### REPONSES DE L'EXERCICE 4:

##### Question 1:

##### Rappel de cours

Un marché est en équilibre quand il existe une seule et unique valeur d'un même cours de change, quelle que soit la place financière considérée.

Un marché est dit en déséquilibre quand un même cours de change prend différentes valeurs d'une place financière à l'autre. Des opportunités d'arbitrage apparaissent qui permettent de tirer profit du déséquilibre du marché<sup>2</sup>.

Pour savoir sur le marché est en déséquilibre et comment tirer profit de cette situation, il suffit de calculer un cours croisé et de le comparer au cours coté.

##### Corrigé :

Les cotations observées sur le marché des changes au comptant sont les suivantes :

- Cotations observées à New York :

$$100 \text{ JPY/USD} = 0,7530$$

$$1 \text{ CHF/USD} = 0,7185$$

- Cotation observée à Tokyo :

$$1 \text{ CHF/JPY} = 95,3120$$

Calculons, par exemple, le cours croisé *CHF/JPY* à partir du *USD* :

$$\text{CHF} / \text{JPY} = \frac{\text{CHF/USD}}{\text{JPY/USD}} = \frac{0,7185}{0,7530/100} = 95,4183 \neq 95,3120$$

Le cours croisé calculé à partir des cotations observées sur la place financière américaine est différent de celui proposé sur la place financière japonaise : le marché est donc en déséquilibre et des opportunités d'arbitrage existent.

##### Question 2:

Pour tirer profit de ce déséquilibre du marché, un arbitragiste doit :

- Acheter le *CHF* au prix le plus faible, c'est-à-dire sur la place de Tokyo (au cours de 95,3120 *JPY*)
- Vendre ces *CHF* contre un achat de *USD* au prix le plus élevé, c'est-à-dire sur la place de New York (puisque le *CHF* est sous-évalué sur la place de Tokyo).

##### Question 3:

Position initiale de l'arbitragiste : 100000 *USD*

La stratégie à adopter consiste alors :

- Vendre 100000 *USD* contre un achat de *JPY* au cours de 100/0.7530 :

$$100000 \text{ USD} \rightarrow 100000 \times \frac{100}{0,7530} = 13280212,48 \text{ JPY}$$

---

<sup>2</sup> Yves Simon : Techniques financières internationales, édition Economica 1998.

- Vendre 13280212.48 *JPY* contre un achat de *CHF* au cours de 1/95.3120

$$13280212.48 \text{ JPY} \rightarrow 13280212.48 \times \frac{1}{95.3120} = 139334.1078 \text{ CHF}$$

- Vendre 139334.1078 *CHF* contre un achat de *USD* au cours de 0.7185

$$139334.10 \text{ CHF} \rightarrow 139334.1078 \times 0.7185 = 100111.5565 \text{ USD}$$

Donc : richesse finale de l'arbitragiste = 100111.56 *USD*

Le gain résultant de l'arbitrage est donc égal à : 100111.5565 - 100000 = 111.56 *USD*.

### EXERCICE 5:

Un client s'adresse à sa banque et lui laisse l'ordre suivant : il serait acheteur d'Euros contre *CHF* au cours de 1 *EUR* = 1.6215 *CHF*.

Les cotations observées sur le marché des changes au comptant sont les suivantes:

$$\text{EUR/USD} = 1.1640-50$$

$$\text{CHF/USD} = 0.7175-80$$

### Travail à faire :

1. Est-il possible d'exécuter cet ordre ? si non, pourquoi ?
2. A quel niveau doit se trouver *EUR/USD* pour pouvoir exécuter l'ordre ( le cours *CHF/USD* reste à 0.7175-80 )?

### REPONSES DE L'EXERCICE 5:

#### Question 1:

La question qui se pose est celle de savoir si la banque est prête à vendre à son client 1 *EUR* au cours de 1.6225 *CHF*.

Si la transaction est conclue, le cours de 1 *EUR* = 1,6225 *CHF* correspondrait au prix de vente de la banque.

Aussi, s'agit-il de déterminer le prix de revient de la banque, pour savoir, s'il est possible d'exécuter cet ordre.

Etant donné que le cours *EUR/ CHF* n'est pas affiché sur le marché, la banque va calculer elle-même ce cours croisé vendeur ( *EUR/ CHF* ).

$$\text{EUR}^v / \text{CHF} = \frac{\text{EUR}^v / \text{USD}}{\text{CHF}^a / \text{USD}} = \frac{1.1650}{0.7175} = 1.6237$$

L'ordre ne peut donc être exécuté car la banque serait amenée à acheter 1 *EUR* sur le marché des changes au comptant à 1.6237 *CHF*, qu'elle revendrait à son client à 1,6225 *CHF* (seulement).

D'ou, en cas de transaction :

Prix de revient des *EUR* pour la banque > Prix de vente de la banque.

## Question 2:

L'ordre ne peut être exécuté qu'à partir du moment où le prix de vente de la banque est au moins égal à son prix de revient.

$$\begin{aligned} EUR^V / CHF &\geq \frac{EUR^V / USD}{CHF^A / USD} \\ \Leftrightarrow EUR^V / USD &\leq EUR^V / CHF \times CHF^A / USD \\ \Leftrightarrow EUR^V / USD &\leq 1.6225 \times 0.7175 \\ \Leftrightarrow EUR^V / USD &\leq 1.6141 \end{aligned}$$

Donc le cours maximal auquel l'ordre serait exécuté est :  $EUR^V / USD = 1.6141$

## EXERCICE 6:

Le 13 décembre 1998 à 10 H du matin, le cours Spot du *USD* est 1.6420 *SID* et le cours *forward* à 1 an est 1.6207 *SID*. Le taux d'intérêt sur les bons du trésor américain est de 5% l'an, et le taux d'intérêt sur les bons du trésor de Singapour est de 2.5% l'an.

### Travail à faire :

1. Le détenteur de 1000000 de *USD* a-t-il intérêt à placer son argent en Grande Bretagne ou aux Etats-Unis ?
2. Même question pour le détenteur de 1000000 *SID*.

## REPONSES DE L'EXERCICE 6:

### Question 1:

Deux possibilités s'offrent à cet opérateur :

#### 1.1 Placement aux Etats-Unis :

- Placement des fonds sur le marché monétaire américain au taux de 5% pendant une année.

Somme encaissée au terme d'une année de placement :  $1000000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1050000 \text{ USD}$ .

#### 1.2 Placement à Singapour :

- Vente au comptant des *USD* contre un achat de *SID* au  $CC_{USD/SID}$  :  $1000000 \times 1.6420 = 1642000 \text{ SID}$
- Placement des *SID* sur le marché monétaire de Singapour au taux de 2.5% pendant une année.

Somme encaissée au terme d'une année de placement :  $1642000 \times \left(1 + \frac{2.5}{100}\right) = 1683050 \text{ SID}$

- Vente à terme des *SID* contre *USD* au  $CT_{SID/USD}^{1an}$  pour se protéger contre le risque de baisse du cours *SID/USD*.

Somme encaissée au terme d'une année :  $1683050 \times \frac{1}{1.6207} = 1038471.03 \text{ USD}$ .

Il apparaît plus intéressant pour l'opérateur détenant des *USD* de les placer sur le marché monétaire américain ( $1050000 > 1038471.03$ ).

## Question 2:

Deux possibilités s'offrent à cet opérateur :

### 2.1 Premier cas : Placement à Singapour :

- Placement des fonds sur le marché monétaire de Singapour au taux de 2.5% pendant une année.

Somme encaissée au terme d'une année de placement :  $1000000 \times \left(1 + \frac{2.5}{100}\right) = 1025000 \text{ SID}$ .

### 2.2 Deuxième cas : Placement aux Etats-Unis :

- Vente au comptant des *SID* contre un achat de *USD* au  $CC_{SID/USD}$  :  
 $1000000 \times \frac{1}{1.6420} = 609013.4 \text{ USD}$
- Placement des *USD* sur le marché monétaire américain au taux de 5% pendant une année.

Somme encaissée au terme d'une année de placement :  $1642000 \times \left(1 + \frac{2.5}{100}\right) = 639464.07 \text{ USD}$

- Vente à terme des *USD* contre *SID* au  $CT_{USD/SID}^{1an}$  pour se protéger contre le risque de baisse du cours *USD /SID*.

Somme encaissée au terme d'une année :  $639464.07 \times 1.6207 = 1036379.42 \text{ SID}$ .

Il apparaît plus intéressant pour l'opérateur détenant des *SID* de les placer sur le marché monétaire américain ( $1036379.42 > 1025000$ ).

Dans les deux situations, l'opérateur a intérêt à placer ses fonds sur le marché monétaire américain : le marché est donc en déséquilibre et des opportunités d'arbitrage permettant de réaliser un profit sans risque existent. En effet, ce déséquilibre se traduit par une sortie des capitaux de Singapour vers les Etats-Unis, puisque ce faisant, les opérateurs disposent d'un rendement net supérieur de 0.37% à celui obtenu sur le marché de Singapour ( $0.025 - 0.0213 = 0.0037$ ). Ce surplus de rendement sur le marché américain provient du fait que le différentiel des taux de change n'est pas égal au différentiel des taux d'intérêt. En plaçant sur le marché monétaire américain, les opérateurs obtiennent un rendement brut supérieur de 2.5% à celui généré sur le marché de Singapour. Mais, pour se prémunir contre le risque de baisse du cours *USD /SID*, l'investisseur vend à terme les *USD* avec un déport, ce qui se traduit, en définitive, par un rendement net de 0.37%.

## RISQUE DE CHANGE - COUVERTURE A TERME

### EXERCICE 7:

Sur la place de Francfort, vous disposez des cotations suivantes :

|        | USD/ CHF  | Taux domestiques prêteurs |
|--------|-----------|---------------------------|
| Spot   | 1.3930-40 |                           |
| 1 Mois | 158-153   | 3 7/8                     |

|        |         |     |
|--------|---------|-----|
| 2 Mois | 296-301 | 4   |
| 3 Mois | 440-435 | 4 ¼ |

Le *spread* sur taux est de 1/16 pour le CHF.

### Travail à faire :

1. Déterminer les différents cours à terme (1 mois, 2 mois et 3 mois) de la parité.
2. Quelle serait pour l'échéance égale à 3 mois, la valeur des taux pratiqués sur le marché des euro-dollars ?

### REPONSES DE L'EXERCICE 7:

#### Question 1:

|                        | USD/ CHF      |
|------------------------|---------------|
| Spot                   | 1.3930-1.3940 |
| Cours à terme à 1 mois | 1.3772-1.3787 |
| Cours à terme à 2 mois | 1.4226-1.4241 |
| Cours à terme à 3 mois | 1.3490-1.3505 |

#### Question 2:

A partir de la relation de la parité des taux d'intérêt :  $CT_{3mois}^A = CC^A \times \frac{1 + T_D^E \times n / 12}{1 + T_E^P \times n / 12}$

Il est possible de déterminer le taux étranger prêteur  $T_E^P$ .

$$T_E^P = \frac{12}{n} \left[ \frac{CC^A (1 + T_D^E \times n / 12)}{CT_{3mois}^A} - 1 \right]$$

$$T_D^P - T_D^E = \frac{1}{16} \Rightarrow T_D^P = T_D^E - \frac{1}{16} = (4 + \frac{1}{4}) - \frac{1}{16} = \frac{67}{16} \Leftrightarrow T_D^E = 4 \frac{3}{16}$$

d'où :

$$T_E^P = \frac{12}{3} \left[ \frac{1.3930 \times (1 + \frac{4 \frac{3}{16}}{100} \times \frac{3}{12})}{1.3490} - 1 \right] = 0.17371 \approx 17.37\%$$

De la même manière, à partir de la relation :

$$CT_{3mois}^V = CC^V \times \frac{1 + T_D^P \times n / 12}{1 + T_E^E \times n / 12}$$

$$T_E^E = \frac{12}{n} \left[ \frac{CC^V (1 + T_D^P \times n / 12)}{CT_{3mois}^V} - 1 \right]$$

$$T_E^E = \frac{12}{3} \left[ \frac{1.3940 \times (1 + \frac{4}{100} \times \frac{3}{12})}{1.3505} - 1 \right] = 0.17271 \approx 17.27\%$$

### EXERCICE 8:

Le 15 octobre 1998 à 10 heures, les cotations suivantes sont observées :

Cours spot acheteur : 1 USD = 6.2110 DKK

Bid-Ask spread (spot) : 10 points

Cours *forward* vendeur à 6 mois : 1 USD = 6.2250 DKK

Bid-Ask spread (*forward*) : 57 points.

Taux d'intérêt emprunteur de la DKK à 6 mois : 4 ½ l'an.

Spread sur les taux d'intérêt DKK: 1/8.

### Travail à faire :

1. Calculer le *spread* sur les taux d'intérêt USD .

### REPONSES DE L'EXERCICE 8:

#### 1.1 Détermination du $T_{USD}^P$ :

$$CT_{USD/DKK}^{A 6 mois} = CC_{USD/DKK}^A \times \frac{1 + T_{DKK}^E \times \frac{6}{12}}{1 + T_{USD}^P \times \frac{6}{12}}$$

$$T_{USD}^P = \left[ \frac{CC_{USD/DKK}^A (1 + T_{DKK}^E \times \frac{6}{12})}{CT_{USD/DKK}^{A 6 mois}} - 1 \right] \times \frac{12}{6}$$

$$T_{USD}^P = \left[ \frac{6.2110 \times (1 + \frac{4.5}{100} \times \frac{6}{12})}{6.2193} - 1 \right] \times 2$$

$$T_{USD}^P = 0.0422708 = 4.2271\% .$$

#### 1.2 Détermination du $T_{USD}^E$ :

$$CT_{USD/DKK}^{V 6 mois} = CC_{USD/DKK}^V \times \frac{1 + T_{DKK}^P \times \frac{6}{12}}{1 + T_{USD}^E \times \frac{6}{12}}$$

$$T_{USD}^E = \left[ \frac{CC_{USD/DKK}^V (1 + T_{DKK}^P \times \frac{6}{12})}{CT_{USD/DKK}^{V 6 mois}} - 1 \right] \times \frac{12}{6}$$

$$T_{USD}^E = \left[ \frac{6.2120 \times (1 + \frac{4^{\frac{5}{8}}}{100} \times \frac{6}{12})}{6.22250} - 1 \right] \times 2$$

$$T_{USD}^E = 0.0419767 = 4.1977\%$$

$$Spread = 4.2271 - 4.1977 = 0.0294\%.$$