

Contrôle des connaissances du chapitre 2 - Corrigés

A. Questions de cours

- 1) La facilité de prêt marginal est le mécanisme par lequel les établissements de crédit de la zone euro peuvent emprunter des liquidités centrales à 24h contre remise d'actifs. Le taux de ces prêts de monnaie centrale est dit taux de prêt marginal. Il fait partie des taux directeurs de la BCE
- 2) Une opération de repo est une opération de prêt contre cession temporaire de titres. A la date initiale de l'opération, l'emprunteur vend au prêteur une quantité de titres donnée à un certain prix. A la date finale, l'emprunteur doit racheter les titres au prix initial augmenté d'un montant d'intérêts.
- 3) Une Banque Centrale a deux objectifs : lutter contre l'inflation et soutenir la croissance économique. Pour lutter contre l'inflation, elle augmente ses taux directeurs. Au contraire, pour soutenir la croissance, elle diminue ses taux directeurs.
- 4)
$$\text{Prix} = \frac{C}{\left(1 + \frac{n}{360} \times i\right)}$$
- 5) Un taux monétaire est un taux post-compté proportionnel en base Exact/360 ou Exact/365.
- 6) Il s'agit des *Sterling Treasury bills*. Ils sont émis selon un cycle hebdomadaire les vendredis.
- 7) Les entreprises non bancaires émettent des billets de trésorerie sur le marché monétaire.
- 8) La date de jouissance est la date à partir de laquelle le premier coupon commence à courir. En fixant la date de jouissance avant la date d'émission, le montant du premier coupon est augmenté, ce qui augmente le TRA offert à l'investisseur à l'émission sans avoir à augmenter le taux facial de l'emprunt.
- 9) En système décimal, la cotation est $103 + 5/32 + 1/64 = 103,171875$.
- 10) Le prix à payer est $2\,000 \times (98,21\% + 1,753\%) = 1\,999,26 \text{ €}$.
- 11) Un *T-note* est une obligation souveraine à taux fixe émise par le Trésor des Etats-Unis. Ses coupons sont semestriels et sa maturité à l'origine peut aller jusqu'à 10 ans.
- 12) Un nantissement est une sûreté réelle consistant à apporter des biens mobiliers incorporels, le plus souvent des titres financiers, comme garantie à une dette.
- 13) L'assimilation consiste à émettre des obligations en ajoutant des titres supplémentaires à un emprunt existant. Les obligations émises ont exactement les mêmes caractéristiques de

coupon, de dates de paiement et de valeur de remboursement que l'emprunt auquel elles sont ajoutées, qui est dit emprunt souche. Les obligations émises sont fongibles avec celles de l'emprunt souche.

- 14) Une obligation à coupon progressif est une obligation à taux fixe dont le taux facial change à la hausse au cours de la durée de vie du titre. Les premiers coupons ont un taux facial plus faible que des emprunts similaires sur le marché. Cette faiblesse est compensée par un taux facial plus élevé sur les périodes plus éloignées. Il peut y avoir un seul ou plusieurs changements de coupon. L'avantage pour l'émetteur est d'avoir moins de liquidités à déboursier pendant les premières années. C'est un instrument de financement adapté pour des projets dont les retombées financières sont faibles ou risquées pendant les premières années. Pour l'investisseur, l'avantage est le TRA plus élevé obtenu grâce aux coupons de maturité plus longue pour compenser la faiblesse des premiers coupons.

B. Exercices d'application

Exercice 2.1

- 1) A l'émission, le SVT achète les BTF pour un montant :

$$P_0 = 3\,000\,000 \times \left(1 - \frac{182}{360} \times 3\%\right) = 2\,954\,500 \text{ €.}$$

- 2) Le taux *in fine* correspondant au prix d'émission du BTF est :

$$i = 3\% / \left(1 - \frac{182}{360} \times 3\%\right) = 3,05\%.$$

- 3) La valeur de revente des BTF 100 jours plus tard est :

$$P_1 = \frac{3\,000\,000}{\left(1 + \frac{182 - 100}{360} \times 2,5\%\right)} = 2\,983\,013,40 \text{ €.}$$

- 4) a) Le taux de rentabilité de l'opération en un taux *in fine* proportionnel selon la convention de base Exact/360 est R1 tel que :

$$P_0 = \frac{P_1}{\left(1 + \frac{100}{360} \times R1\right)} \Leftrightarrow R1 = \left(\frac{P_1}{P_0} - 1\right) \times \frac{360}{100} = 3,47\%.$$

- 4) b) Le taux de rentabilité de l'opération en taux équivalent et en base Exact/Exact est R2 tel que :

$$P_0 = \frac{P_1}{(1 + R_2)^{\frac{100}{365}}} \Leftrightarrow R_2 = \left(\frac{P_1}{P_0} \right)^{\frac{365}{100}} - 1 = 3,57\%$$

Exercice 2.2

98 1/4 signifie 98 + 1/4 = 98,25%.

72 3/8 signifie 72 + 3/8 = 72,375 %.

103 5/16 + signifie 103 + 5/16 + 1/64 = 103,328125%

114 3/32 7 signifie 114 + (3 + 7/8)/32 = 114,12109375%

Cours coté	Cours en système décimal	Valeur faciale	Prix en dollars
98 1/4	98.25	\$100	\$98,25
72 3/8	72.375	\$500	\$361.88
103 5/16 +	103.328125	\$1,000	\$1,033.28
114 3/32 7	114.12109375	\$20,000	\$22,824.22

Exercice 2.3

$$\text{Prix} = \frac{500\,000 \left(1 + 2,25\% \times \frac{91}{360} \right)}{\left(1 + 2,41\% \times \frac{73}{360} \right)} = 500\,398,33 \text{ €}$$

Exercice 2.4

1) Pour déterminer il faut classer les soumissions par ordre décroissant de prix et cumuler les quantités demandées. Le prix le plus élevé pour lequel la quantité demandée totale est supérieure ou égale à l'offre de 2,5 milliards d'euros est le prix d'équilibre.

Quantités demandées	Prix	Quantités cumulées
358	100,06%	358
530	100,05%	888
378	100,05%	1 266
615	100,04%	1 881
420	100,02%	2 301
601	100,01%	2 902
829	100,00%	3 731
356	99,99%	4 087
480	99,98%	4 567
581	99,97%	5 148
496	99,96%	5 644
760	99,95%	6 404

Ici, le prix d'équilibre est 100,01%.

2) Les soumissions à des prix strictement supérieurs à 100,01% sont servies en totalité. Les soumissions faites à 100,01% sont partiellement servies. Les soumissions à des prix strictement inférieurs à 100,01% ne sont pas servies. Les ordres servis sont exécutés au prix proposé par le soumissionnaire. Le tableau suivant présente les résultats.

Quantités demandées	Prix	Quantités cumulées	Allocations	Exécuté à
358	100,06%	358	358	100,06%
530	100,05%	888	530	100,05%
378	100,05%	1 266	378	100,05%
615	100,04%	1 881	615	100,04%
420	100,02%	2 301	420	100,02%
601	100,01%	2 902	199	100,01%
829	100,00%	3 731	0	---
356	99,99%	4 087	0	---
480	99,98%	4 567	0	---
581	99,97%	5 148	0	---
496	99,96%	5 644	0	---
760	99,95%	6 404	0	---

3) La quantité demandée à 100,01% est de 601. L'offre disponible après exécution des demandes à des prix plus élevés est $2\,500 - 2\,301 = 199$ millions d'euros. Le taux d'exécution des soumissions au prix d'équilibre est donc $199/601 = 33,11\%$.

4) Le prix d'émission moyen pondéré est la moyenne des prix de 100,01% à 100,06% pondérée par les quantités allouées à ces prix. Le résultat est égal à 100,04%.

5) Le ratio de couverture de l'offre est $6\,405 / 2\,500 = 2,56\%$.

Exercice 2.5

Coupons = $20\,000 \left((1 + 0,85\% + 1\%)^{1/4} - 1 \right) = 91,87 \text{ €}$.

Exercice 2.6

Semestre	CPI	Nominal indexé	Coupon indexé	Coefficient d'indexation
1	1,20%	100,60	0,7545	1,006000
2	1,10%	101,15	0,7586	1,011533
3	1,31%	101,82	0,7636	1,018159
4	1,35%	102,50	0,7688	1,025031
5	1,16%	103,10	0,7732	1,030976
6	1,19%	103,71	0,7778	1,037111

Notons CPI_s le taux d'inflation réalisé sur le semestre s . Le coefficient d'indexation du

semestre s est $ci_s = \prod_{k=1}^s \left(1 + \frac{CPI_k}{2}\right)$. Le coefficient d'indexation du semestre s est $100 \times ci_s$ et le

coupon indexé est $100 \times \frac{1,5\%}{2} \times ci_s$.

Exercice 2.7

- 1) La fourchette de marché est $100,09\% - 99,98\% = 0,11\%$ du pair et le prix milieu de fourchette est $(99,98\% + 100,09\%) / 2 = 100,035\%$.
- 2) L'ordre s'exécute contre la meilleure limite au *bid* à 99,98% pour une quantité de 1 080 puis contre la deuxième limite à 99,97% pour 856. La quantité restante, soit 564, n'est pas exécutée. Elle reste en carnet et se positionne à la meilleure limite de vente, côté *ask*. L'état du carnet juste après l'exécution partielle s'établit comme suit.

BID		ASK	
Quantités	Prix	Prix	Quantités
841	99,96%	99,97%	564
510	99,95%	100,09%	912
1 280	99,94%	100,10%	1 020
		100,11%	743
		100,12%	670
		100,13%	818

$$3) 100,035\% - \frac{1\,080 \times 99,98\% + 856 \times 99,97\%}{1\,080 + 856} = 0,059\%.$$

- 4) $(1\,080 \times 99,98\% + 1\,420 \times 99,97\% + 2\,500 \times 1,036\%) \times 1\,000 = 2\,525\,258,00$ €. Le prix de vente est plein coupon. Il faut donc ajouter aux prix pied de coupon les coupons courus.

Exercice 2.8

Semestre	Euribor 6 mois	Taux de coupon
1	2,50%	4,70%
2	2,53%	4,73%
3	2,80%	5,00%
4	2,95%	5,00%
5	3,12%	5,00%
6	2,75%	4,95%
7	2,37%	4,57%
8	2,04%	4,24%
9	1,85%	4,05%
10	1,52%	3,72%
11	1,20%	3,40%
12	1,06%	3,26%
13	0,80%	3,00%
14	0,65%	3,00%
15	0,58%	3,00%
16	0,51%	3,00%