

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Corrigé des Exercices du Module Finance

Loïc Maréchal

LL.M. Tax
Université de Genève

Janvier 2019

Agenda I

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Agenda II

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie I: Microstructure

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 1

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Contributeurs pour le CHF	Taux 3 mois
Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd	0.446
Barclays Bank plc	0.432
Citibank NA	0.444
Credit Suisse	0.429
Deutsche Bank AG	0.451
HSBC	0.448
JP Morgan Chase	0.450
Lloyds Banking Group	0.457
Rabobank	0.456
Société Générale	0.443
The Royal Bank of Scotland Group	0.479
UBS AG	0.447

Tri par ordre décroissant

Contributeurs pour le CHF	Taux 3 mois
The Royal Bank of Scotland Group	0.479
Lloyds Banking Group	0.457
Rabobank	0.456
Deutsche Bank AG	0.451
JP Morgan Chase	0.450
HSBC	0.448
UBS AG	0.447
Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd	0.446
Citibank NA	0.444
Société Générale	0.443
Barclays Bank plc	0.432
Credit Suisse	0.429

- ▶ On élimine les taux des contributeurs se trouvant dans le premier et quatrième quartile. Il y a 12 contributeurs donc on élimine les trois plus grands et trois plus petits taux.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Élimination du premier et dernier quartile

Contributeurs pour le CHF	Taux 3 mois
The Royal Bank of Scotland Group	0.479
Lloyds Banking Group	0.457
Rabobank	0.456
Deutsche Bank AG	0.451
JP Morgan Chase	0.450
HSBC	0.448
UBS AG	0.447
Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ Ltd	0.446
Citibank NA	0.444
Société Générale	0.443
Barclays Bank plc	0.432
Credit Suisse	0.429
Moyenne des taux restants	0.448

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Wikipedia: Le Libor [...] est calculé comme la moyenne écrêtée des réponses des principales banques à la question : "quel taux pensez-vous que les autres banques vous demanderaient pour vous prêter de l'argent?"
- ▶ Si les banques s'entendent de manière officieuse elles peuvent le manipuler.
- ▶ D'une part pour minimiser la perception des difficultés de financement (manipulation à la baisse)
- ▶ D'autre part pour manipulation de marché (manipulation à la hausse ou à la baisse). Par ex. contrat future eurodollar traité sur le CME est indexé sur le taux du Libor.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- La confédération désire emprunter 7 millions de CHF.
Le carnet d'ordre des souscriptions est:

Participants	Prix offert	Montant
A	99.985	1'000'000
B	99.945	2'000'000
C	99.95	500'000
D	99.972	1'000'000
E	99.962	750'000
F	99.975	750'000
G	—	1'000'000

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- Le prix d'émission est de 99.945. À ce prix toute les demandes de souscription sont satisfaites.

Processus d'enchères

Participants	Prix offert	Montant
G	—	1'000'000
A	99.985	1'000'000
F	99.975	750'000
D	99.972	1'000'000
E	99.962	750'000
C	99.95	500'000
B	99.945	2'000'000
		7'000'000
Prix d'émission:	99.945	

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

ordres d'achat

Participant	Prix	Quantité
A	120	1000
B	130	2000
C	140	1000
D	150	2500
E	160	3000
F	170	2000
G	180	1200
H	190	1300
I	200	1500

ordres de vente

Participant	Prix	Quantité
K	Au mieux	5000

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Détermination du prix selon un processus d'enchère (marché dirigé par les prix), utilisé à l'ouverture et la clôture du marché, ainsi qu'après des arrêts de négoce.
- ▶ Dans ce cadre, K ne peut vendre tout ses titres au mieux qu'à 170.
- ▶ Pour cela il "descend" le carnet d'ordre jusqu'au participant F. Tous les échanges ont lieu à 170. Il vend 5'000 titres à I, H, G et F.
- ▶ A noter que le participant F n'obtient qu'une exécution partielle de son ordre. Il achètera 1'000 titres au lieu des 2'000 titres demandés à ce prix.
- ▶ La réduction des ordres de vente sur le marché provoque une hausse du prix de transaction et une baisse du nombre de titres échangés.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Extrait d'une interview de Jonathan Walden, Président de Rithmic (Architecture réseau de trading).
*"Since I began working with real-time market data in 1988, the amount of market data sent by the exchanges during the trading day has been increasing and the rate of the increase itself has been increasing. During the New York market open in the late 1980's through the early 1990's, the rate at which market data was published from all US equity and options exchanges generally did not exceed 300 messages per second. By 2000 the rate had begun to exceed 100,000 messages per second. By 2010 the rate exceeded 1,000,000 messages per second. This year [2015] we found that the rate for Eurodollars futures alone sometimes effectively exceeded **500,000** messages per second."*
- ▶ Exemple en temps réel

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie II: Evaluation d'actions

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 1

- ▶ L'action cote actuellement 88 CHF
- ▶ Estimation du prochain dividende sur l'action: 6 CHF
- ▶ Taux de rentabilité exigé par l'action: 8%
- ▶ Modèle de Gordon-Shapiro:

$$P = \frac{D_1}{r_e - g}$$

où P est le prix de l'action, D_1 le prochain dividende anticipé, r_e le taux de rentabilité exigé par l'action et g le taux de croissance du dividende anticipé.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ On peut déduire que:

$$g = r_e - \frac{D_1}{P}$$

- ▶ Ici, $P = 88$ CHF, $D_1 = 6$ CHF, $r_e = 8\%$

- ▶ On déduit donc que:

$$g = 0.08 - \frac{6}{88} = 1.18\%$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Taux sans risque sur le marché: 1%
- ▶ Prime de risque du portefeuille de marché: 2%
- ▶ β de l'action ABC: 1.5
- ▶ Relation du MEDAF:

$$E[r_a] = r_f + \beta(E[r_m] - r_f)$$

où $E[r_a]$ est le taux de rentabilité exigé par l'action, r_f le taux hors risque, β la mesure de la sensibilité de l'action par rapport au marché en terme de rentabilité et $E[r_m]$ le taux de rentabilité du portefeuille de marché

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ La prime de risque du marché est le terme $(E[r_m] - r_f)$
- ▶ NB: la prime de risque du portefeuille de marché étant de 2%, le taux de rentabilité du portefeuille de marché est de 3% puisque le taux hors risque est à 1%
- ▶ Le taux de rentabilité exigé par l'action ABC est donné par le MEDAF:

$$(r_e)_a = 1\% + 1.5 \times 2\% = 4\%$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Modèle de Gordon-Shapiro:

$$P = \frac{D_1}{(r_e)_a - g}$$

- ▶ Estimation du prochain dividende: 3 CHF
- ▶ Estimation du taux de croissance du dividende: 0.5%
- ▶ Il vient donc:

$$P = \frac{3}{0.04 - 0.005} = \frac{3}{0.035} = 85.71 \text{ CHF}$$

- ▶ L'analyste est donc parvenu à un prix de 85.71 CHF

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ L'action ABC cotant actuellement à 89 CHF, elle paraît donc chère sur le marché
- ▶ En considérant que 85.71 CHF est le prix fondamental de l'action, et donc qu'il y a une cotation de marché erronée, l'analyste s'attendra à ce que le prix de l'action converge progressivement vers son prix fondamental
- ▶ Il anticipera donc une baisse progressive du prix de l'action
- ▶ Il va donc conseiller une vente à découvert sur cette action.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

**Partie III:
Evaluations
d'obligations**

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Formules obligations: prix

- ▶ Forme compacte du prix d'une obligation:

$$P = \frac{C}{R} \left[1 - \frac{1}{(1+R)^T} \right] + \frac{N}{(1+R)^T}$$

- ▶ Lorsque l'obligation est zéro-coupon, cette formule se résume à:

$$P = \frac{N}{(1+R)^T}$$

où C est le coupon annuel, N la valeur nominale, T le nombre d'années à courir jusqu'à l'échéance et où R est le rendement à l'échéance.

- ▶ Si c est le taux de coupon, on aura généralement $C = c \times N$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 1

- ▶ Rendement à l'échéance 8%, maturité 10 ans
- ▶ Obligation A: zéro-coupon remboursée 1000 CHF à maturité
- ▶ Son prix P_A

$$P_A = \frac{1000}{(1.08)^{10}} = 463.19 \text{ CHF}$$

- ▶ Obligation B: remboursable in fine au pair 1000 CHF, taux de coupon 8%
- ▶ Il n'est pas nécessaire dans ce cas-ci de procéder aux calculs afin de déterminer le prix de l'obligation

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ En effet, pour une obligation dont le rendement à l'échéance est le même que le taux de coupon, son prix est égal à sa valeur nominale indépendamment de la maturité
- ▶ Donc $P_B = 1000CHF$
- ▶ Pour vous en convaincre,

$$P_B = \frac{80}{0.08} \left(1 - \frac{1}{(1.08)^{10}} \right) + \frac{1000}{(1.08)^{10}} = 1000CHF$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Obligation C: remboursable in fine au pair 1000 CHF, taux de coupon 10%

- ▶ Son prix P_C :

$$P_C = \frac{100}{0.08} \left(1 - \frac{1}{(1.08)^{10}} \right) + \frac{1000}{(1.08)^{10}} = 1134.20 \text{ CHF}$$

- ▶ NB: Lorsque le rendement à l'échéance est inférieur au taux de coupon, le prix de l'obligation est supérieur à la valeur nominale, et vice versa.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Formules obligations: duration

- ▶ La duration (Macaulay duration) est définie par:

$$D = \frac{1}{P} \left[\sum_{t=1}^T \frac{t \times C}{(1+R)^t} + \frac{T \times N}{(1+R)^T} \right]$$

où R représente le taux de rendement de l'obligation

- ▶ Une forme plus compacte pour un calcul simplifié de la duration est:

$$D = \frac{1+R}{R} - \frac{T \times (c - R) + (1+R)}{c \times ((1+R)^T - 1) + R}$$

où $c = C/N$ représente le taux de coupon

- ▶ C'est la somme pondérée des flux actualisés au taux du marché.
- ▶ Permet de comparer des obligations de maturité différentes.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Formules obligations: duration

- ▶ Pour le cas particulier d'une obligation zéro-coupon, la duration de l'obligation est égale à sa maturité:

$$D = T$$

- ▶ Pour le cas particulier où le taux de coupon est égal au taux de rendement ($c = R$), la duration devient:

$$D = \frac{1 + R}{R} \left[1 - \frac{1}{(1 + R)^T} \right]$$

- ▶ La duration D_p d'un portefeuille d'obligations s'écrit:

$$D_p = \sum_{j=1}^J \omega_j D_j = \omega_1 \times D_1 + \omega_2 \times D_2 + \dots + \omega_J \times D_J$$

où J est le nombre d'obligations dans le portefeuille et ω_j et D_j la proportion de l'obligation j dans le portefeuille ainsi que sa duration.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Durations des obligations

- ▶ Duration de l'obligation A: obligation zéro-coupon, donc sa duration est égale à sa maturité, $D_A = 10ans$
- ▶ Duration de l'obligation B: ici le taux de coupon est égal au taux de rendement, donc:

$$D_B = \frac{1.08}{0.08} \left[1 - \frac{1}{(1.08)^{10}} \right] = 7.247ans$$

- ▶ Duration de l'obligation C: ici on utilise la formule compacte générale pour la duration:

$$D_C = \frac{1.08}{0.08} - \frac{10 \times (0.1 - 0.08) + 1.08}{0.1 \times ((1.08)^{10} - 1) + 0.08} = 6.966ans$$

- ▶ NB: ceteris paribus, la duration diminue quand le taux de coupon augmente.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

formules obligations: sensibilité

- ▶ En pratique, on utilise plus souvent la notion de sensibilité (duration modifiée)
- ▶ La sensibilité est définie par:

$$S = \frac{D}{1 + R}$$

- ▶ Pour le cas particulier d'une obligation zéro-coupon, la sensibilité de l'obligation se résume à :

$$S = \frac{T}{1 + R}$$

- ▶ Pour le cas particulier où le taux de coupon est égal au taux de rendement ($c = R$), la sensibilité devient:

$$S = \frac{1}{R} \left[1 - \frac{1}{(1 + R)^T} \right]$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- La sensibilité S_p d'un portefeuille d'obligations s'écrit:

$$S_p = \sum_{j=1}^J \omega_j S_j = \omega_1 \times S_1 + \omega_2 \times S_2 + \dots + \omega_J \times S_J$$

où J est le nombre d'obligations dans le portefeuille et ω_j et S_j la proportion de l'obligation j dans le portefeuille ainsi que sa sensibilité

Exercice 2

- ▶ Valeur totale de marché du portefeuille:

$$20000 + 40000 + 15000 = 75000$$

- ▶ Il faut déterminer les proportions des titres dans le portefeuille
- ▶ Proportion de l'obligation A:

$$\omega_A = \frac{20000}{75000} = 26.67\%$$

- ▶ Proportion de l'obligation B:

$$\omega_B = \frac{40000}{75000} = 53.33\%$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Sensibilité S du portefeuille d'obligations (suite)

- ▶ Proportion de l'obligation C:

$$\omega_C = \frac{15000}{75000} = 20\%$$

- ▶ Sensibilité S du portefeuille d'obligations:

$$\begin{aligned} S &= \omega_A \times S_A + \omega_B \times S_B + \omega_C \times S_C \\ &= 0.2667 \times 4.1 + 0.5333 \times 5.9 + 0.2 \times 6.7 = 5.58 \end{aligned}$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Valeur du portefeuille après un déplacement parallèle de la courbe des taux

- ▶ Si la structure par terme des taux d'intérêts connaît un déplacement parallèle de +0.3%, la valeur du portefeuille va diminuer
- ▶ En effet,

$$\frac{\Delta P}{P} \simeq -S \times \Delta R$$

où ΔR représente un faible déplacement parallèle de la structure par terme des taux et ΔP la variation correspondante de la valeur du portefeuille

- ▶ La formule précédente est équivalente à :

$$\Delta P \simeq -S \times \Delta R \times P$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Valeur du portefeuille après un déplacement parallèle de la courbe des taux

- ▶ Puisque S , ΔR et P sont positifs, alors la variation de la valeur du portefeuille sera négative, d'où la diminution de la valeur
- ▶ La variation exprimée en pourcentage est donnée par:

$$\frac{\Delta P}{P} \simeq -5.58 \times 0.3\% = -1.67\%$$

- ▶ Dans un contexte d'anticipation de hausse des taux, il est préférable d'avoir un portefeuille à faible sensibilité puisque la variation du portefeuille (qui est une diminution) est proportionnelle à cette sensibilité
- ▶ Une faible sensibilité impliquerait une faible diminution de la valeur du portefeuille.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

- ▶ Il faut tout d'abord calculer le cours actuel du titre (coupon 100 et valeur nominale 1000):

$$P = \frac{100}{0.05} \left[1 - \frac{1}{(1.05)^4} \right] + \frac{1000}{(1.05)^4} = 1177.30 \text{ CHF}$$

- ▶ Duration du titre:

$$D = \frac{1.05}{0.05} - \frac{4 \times (0.1 - 0.05) + 1.05}{0.1 \times ((1.05)^4 - 1) + 0.05} = 3.539 \text{ ans}$$

- ▶ Sensibilité du titre:

$$S = \frac{D}{1.05} = 3.36$$

- ▶ Evolution du prix du titre par approximation avec la sensibilité:

$$\Delta P \simeq -3.36 \times 0.01 \times 1177.30 = -39.56 \text{ CHF}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Evolution du prix du titre (suite)

- ▶ Le nouveau taux de rendement actuariel après variation sera de 0.06
- ▶ Si on actualise les flux au nouveau taux de rendement actuariel, on obtient le nouveau cours du titre:

$$P^* = \frac{100}{0.06} \left[1 - \frac{1}{(1.06)^4} \right] + \frac{1000}{(1.06)^4} = 1138.60 \text{ CHF}$$

- ▶ L'évolution du titre dans ce cas sera déterminée par la différence:

$$\Delta P = P^* - P = 1138.60 - 1177.30 = -38.70 \text{ CHF}$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Evolution du prix du titre (suite)

- ▶ L'évolution du titre déterminée par le nouveau taux actuariel est la variation exacte du cours quand survient la variation du taux
- ▶ L'évolution du titre déterminée par la sensibilité est une approximation de la variation du cours quand survient la variation du taux
- ▶ Le fait que la méthode par la sensibilité soit une approximation explique la différence entre les deux résultats trouvés
- ▶ Cette approximation est du premier ordre, ce qui explique aussi l'amplitude de la différence.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 4

- Le prix P de l'obligation est la suivante:

$$\begin{aligned} P &= \frac{100}{1.03} + \frac{100}{(1.035)^2} + \frac{100}{(1.04)^3} + \frac{1100}{(1.045)^4} \\ &= 1201.76 \text{ CHF} \end{aligned}$$

- Calculer le taux de rendement actuariel revient à chercher y tel que:

$$1201.76 = \frac{100}{1+y} + \frac{100}{(1+y)^2} + \frac{100}{(1+y)^3} + \frac{1100}{(1+y)^4}$$

- Il faut avouer que ce n'est pas évident de faire ce calcul à la main
- On peut utiliser Excel pour le résoudre. On trouve $y = 4.39\%$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Concernant la sensibilité

- ▶ Dans le cas présent, la sensibilité de l'obligation ne pourra pas permettre d'estimer la variation de prix résultant de la modification de la courbe des taux parce que cette modification n'est pas parallèle
- ▶ En effet, est parallèle toute modification de la courbe des taux où les différences entre les taux spot et les taux spot modifiés pour toutes les maturités sont identiques, ce qui explique le mouvement parallèle de la courbe
- ▶ On remarquera ici que les différences entre les taux spot et les taux spot modifiés ne sont pas identiques pour toutes les maturités (les taux des maturités 1 et 2 ne sont pas modifiés et les taux des maturités 3 et 4 sont modifiés de 0.005)

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie IV: Evaluation de futures

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ La formule théorique d'évaluation d'un future:

$$F_{0,T} = S_0 \times (1 + r - d)^T$$

où S_0 est le prix spot du sous-jacent, c'est à dire son cours actuel, r le taux d'intérêt sans risque, d le taux de dividende si le sous-jacent paie des dividendes et T l'échéance du contrat exprimée en années

- ▶ Lorsque le sous-jacent ne paie pas de dividendes, cette formule se résume à:

$$F_{0,T} = S_0 \times (1 + r)^T$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Quelques formules utiles (suite)

- ▶ Approximation possible pour la formule théorique du future:

$$F_{0,T} = S_0 \times (1 + (r - d) \times T)$$

- ▶ Payoff à l'échéance d'un future en position long:

$$S_T - F_{0,T}$$

- ▶ Payoff à l'échéance d'un future en position short:

$$F_{0,T} - S_T$$

- ▶ Si le future est pour la livraison d'une quantité N de sous-jacents, alors il faut multiplier les payoffs précédents par N

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Quelques formules utiles (suite)

- ▶ Le P&L des positions d'un trader a une date donnée correspond à la différence entre la valeur totale des positions du trader à cette date et la valeur totale des positions du trader à une date de référence qu'on considérera comme date initiale. .

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 1

- ▶ Taux d'intérêt sans risque 7%, taux de dividende 3.2%
- ▶ Prix spot de l'indice $S_0 = 150$, échéance $T = 6$ mois = 0.5 an
- ▶ donc:

$$F_{0,T} = 150 \times (1 + 0.07 - 0.032)^{\frac{1}{2}} = 152.82$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Taux d'intérêt sans risque 10%, taux de dividende 4%
- ▶ Prix spot de l'indice 400, échéance 4 mois = 1/3 an, prix du future 405
- ▶ Prix théorique du future:

$$F_{0,T} = 400 \times (1 + 0.1 - 0.04)^{\frac{1}{3}} = 407.85$$

- ▶ On remarque que le prix théorique du future (407.85) est supérieur au prix actuel sur le marché (405).

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Le future est sous-évalué par le marché
- ▶ On fait dans ce cas une stratégie reverse cash-and-carry
- ▶ Consiste à prendre une position longue sur le future sur le marché et une position short dans un future "synthétique" (synthétique parce qu'il n'existe pas sur le marché comme instrument financier)
- ▶ Le future synthétique est un portefeuille de réplication du future.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Pour bénéficier du mispricing du future au niveau du marché, on va créer un portefeuille sans risque de manière à bénéficier de façon sûre de la différence entre le prix future sur le marché et le prix future théorique c'est à dire $407.85 - 405 = 2.85$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Pour réaliser la stratégie, prendre donc quelques positions à l'instant initial (les valeurs sont les valeurs des positions)

1. shorter l'indice S_0 (valeur: -400)
 2. placer (voir cela comme une position longue sur le cash) gain de la vente à la banque (valeur: 400)
 3. signer contrat future en position d'achat (position long) (valeur: 0)
- ▶ somme de ces positions donne un portefeuille de valeur 0 à l'instant initial, ce qui voudra dire qu'on n'aura rien déboursé

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

► valeur des positions à l'échéance:

1'. l'indice en position short devient $-(S_T + S_0 \times d \times T)$
puisqu'il paye des dividendes (valeur: $-S_T - \frac{400 \times 0.04}{3}$)

2'. placement à la banque à un taux d'intérêt de 10%
(valeur: $400 \times (1 + \frac{0.1}{3})$)

3'. exercer le contrat future en position longue (valeur:
 $S_T - 405$)

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Tableau récapitulatif des différentes positions précédentes:

Position	$t = 0$	$t = 4\text{mois}$
shorter sous-jacent	-400	$-S_T - \frac{400 \times 0.04}{3}$
Placer 400 à 10%	400	$400 \times \left(1 + \frac{0.1}{3}\right)$
long future	0	$S_T - 405$
Total	0	$400 \times \left(1 + 0.1 - 0.04\right)^{\frac{1}{3}} - 405$

- ▶ profit réalisé avec la stratégie: $407.85 - 405 = 2.85$
- ▶ découle du fait que le prix future F sur le marché est moins cher que le prix future sans arbitrage.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

- Sachant que le trader a pris une position à découvert sur le contrat future, sa position à l'échéance qui correspond à son P&L (puisque la valeur initiale du portefeuille vaut 0) s'écrit:

$$P\&L = N \times (F - S_T)$$

où N est la quantité du sous-jacent à livrer, F est le prix future et S_T est le prix du sous-jacent à l'échéance T

- (a) Si le prix du coton à l'échéance du contrat est de 0.95 CHF par kilogramme, alors on a:

$$P\&L = 50000 \times (1 - 0.95) = 2500 \text{ CHF}$$

- le P&L de la position du trader dans ce cas est un gain et il gagne 2500 CHF sur le contrat.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- (b) Si le prix du coton à l'échéance du contrat est de 1.07 CHF par kilogramme, alors on a:

$$P\&L = 50000 \times (1 - 1.07) = -3500 \text{ CHF}$$

- le P&L de la position du trader dans ce cas est une perte et il perd 3500 CHF sur le contrat.

Exercice 4

- ▶ Il faut commencer à calculer le prix future théorique:

$$F = 1200 \times (1 + 0.1) = 1320 \text{ CHF}$$

- ▶ Le future sur le marché est cher (1356 CHF) par rapport au future théorique (1320 CHF), donc l'arbitrageur va mettre en place une stratégie cash-and-carry pour bénéficier de la différence $1356 - 1320 = 36$ CHF

- ▶ Dans le même esprit que l'exercice 2, on a ce qui suit toujours à l'échéance:

$$\begin{aligned}
 1356 - 1320 &= 1356 - \underbrace{S_T + S_T}_{=0} - 1320 \\
 &= \underbrace{1356 - S_T}_{\text{payoff future marché en position short}} + \underbrace{S_T - 1320}_{\text{future synthétique en position long}}
 \end{aligned}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Tableau récapitulatif des différentes positions précédentes:

Position	$t = 0$	$t = 4\text{ mois}$
Emprunt à 10%	-1200	$-1200 \times (1 + 10\%)$
Long sous-jacent 1200	1200	S_T
Short future	0	$1356 - S_T$
Total	0	$1356 - 1200 \times (1 + 10\%)$

- ▶ profit réalisé par cette stratégie: $1356 - 1320 = 36$
- ▶ découle du fait que le prix future F sur le marché est plus cher que le prix future sans arbitrage

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 1

- Le rapport de souscription d est égal à:

$$d = \frac{N_{av}}{n} = \frac{1'000'000}{200'000} = 5$$

- La valeur théorique du droit préférentiel de souscription est:

$$DPS = \frac{C_{av} - C'}{d + 1} = \frac{250 - 190}{5 + 1} = 10 \text{ CHF}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futurs

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- À l'ouverture de la souscription, le DPS est détaché de l'action, il est traité pour lui-même et l'action est cotée ex DPS. Il nous faut établir une formule permettant d'évaluer ce DPS à partir du cours de l'action. On part de:

$$DPS = \frac{C_{av} - C'}{d + 1}$$

- Dont on tire:

$$\begin{aligned} DPS \times (d + 1) &= C_{av} - C' \\ DPS \times d &= (C_{av} - DPS) - C' \\ DPS &= \frac{C_{av} - C'}{d} \\ DPS &= \frac{240 - 190}{5} = 10CHF \end{aligned}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Le cours en bourse du DPS est inférieur à sa valeur théorique : 9.50 CHF contre 10.0 CHF. Cela n'a rien d'étonnant car le jeu de l'offre et de la demande se déroule dans des conditions particulières: tous les opérateurs savent que les actionnaires en place vont devoir, dans un laps de temps très court (la période de souscription) se décider entre exercer ce DPS (i.e. souscrire à l'augmentation de capital, et donc exercer leur call), ou bien le vendre. La seule existence de rompus (des actionnaires qui possèdent un nombre d'actions différent de $d = 5$) va créer une offre forcée de DPS, laquelle poussera à déprimer quelque peu le cours en bourse de ce call.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ L'Actif va diminuer de $100 \times 20 = 2'000$ et le nombre d'actions va passer de 1000 à 800. Le cours de l'action après le rachat sera:

$$C_{ap} = \frac{20'000 - 2'000}{1'000 - 100} = 20CHF$$

- ▶ Donc le prix est inchangé. Racheter des actions valant 20 CHF au prix de 20 CHF n'a aucune incidence sur le cours.
- ▶ L'Actif de la société Alpha diminuant immédiatement de 2'000, le bénéfice de l'exercice 2017 attendu sera réduit proportionnellement, i.e. de 10 %, et le bénéfice par action après le rachat b_{ap} s'établira à:

$$b_{ap} = \frac{1'900 \times (1 - 0.1)}{1'000 - 100} = 1.9CHF$$

- ▶ La réduction du bénéfice total attendu correspond au coût du financement mobilisé pour racheter les actions.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Le cours après rachat va se fixer à:

$$C_{ap} = \frac{20'000 - 2'000}{1'000 - 100} = 20CHF$$

- ▶ Le rachat soustrait 2'000 CHF de l'Actif, ce qui devrait faire diminuer la valeur de l'action, mais il réduit le nombre d'actions de 100, ce qui devrait pousser la valeur de l'action à la hausse. Les deux phénomènes se compensent parfaitement : l'Actif baisse de 10% et le nombre d'actions aussi, de sorte que le cours du titre n'a aucune raison de changer:

$$C_{ap} = \frac{A \times (1 - 0.1)}{N \times (1 - 0.1)} = \frac{A}{N} = C_{av}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Le cours après rachat va se fixer à:

$$C_{ap} = \frac{20'000 - 2'000}{1'000 - 100} = 20CHF$$

- ▶ Le rachat soustrait 2'000 CHF de l'Actif, ce qui devrait faire diminuer la valeur de l'action, mais il réduit le nombre d'actions de 100, ce qui devrait pousser la valeur de l'action à la hausse. Les deux phénomènes se compensent parfaitement: l'Actif baisse de 10% et le nombre d'actions aussi, de sorte que le cours du titre n'a aucune raison de changer:

$$C_{ap} = \frac{A \times (1 - 0.1)}{N \times (1 - 0.1)} = \frac{A}{N} = C_{av}$$

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Le rachat est assorti d'un coût explicite de 100 CHF, correspondant au manque à gagner provoqué par la liquidation totale du portefeuille de placement dès le début 2017. Le bénéfice total attendu pour fin 2017 s'élève donc à $1'900 \text{ CHF} - 100 \text{ CHF} = 1'800 \text{ CHF}$ et il se répartira sur $1'000 - 100 = 900$ actions. Le bénéfice par action attendu après rachat b_{ap} va s'établir à:

$$b_{ap} = \frac{1'900 - 100}{1'000 - 100} = 2 \text{ CHF}$$

- ▶ Soit une hausse de 5.26%. Il est curieux de constater qu'une opération faisant augmenter le bénéfice par action laisse le cours inchangé.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- Pour documenter ce constat, il faut détailler le calcul du bénéfice par action avant et après rachat. On a en effet:

$$b_{av} = \frac{B_I + B_P}{N} \text{ et } b_{ap} = \frac{B_I}{N - n}$$

- Pour mesurer un effet de dilution (ou de relation) du bénéfice par action, on calcule simplement le rapport:

$$\delta = \frac{b_{ap}}{b_{av}} = \frac{\frac{B_I}{N-n}}{\frac{B_I+B_P}{N}}$$

$$\delta = \frac{N}{N - n} \times \frac{B_I}{B_I + B_P}$$

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futurs

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Dans notre exemple on obtient:

$$\delta = \frac{1'000}{1'000 - 100} \times \frac{1'800}{1'800 + 100}$$

$$\delta = 1.111 \times 0.947 = 1.0526$$

- ▶ Soit une relation de 5.26%
- ▶ Deux éléments sont à mettre clairement en évidence:
 - 1- la liquidation du portefeuille de placement fait baisser le bénéfice total après rachat d'environ 5.3% (1.0 – 0.947).
 - 2- le rachat de 100 actions fait diminuer le nombre de titres en circulation et conduit d'une façon purement arithmétique à un effet relatif de 11.1% (1.111 – 1.0)

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 2

- ▶ Ces deux effets ne se compensent pas et conduisent, en termes nets, à une relation de 11.1% du bénéfice par action.

Cet effet relatif est, sinon artificiel, du moins non pertinent sur le plan financier, car strictement arithmétique. La seule conséquence financière réelle de ce rachat réside dans la baisse du bénéfice total de la société Alpha, qui dépend de deux facteurs financiers cruciaux: la rentabilité de l'Actif industriel et le rendement du portefeuille de placement.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

- Analyse de la rentabilité des capitaux investis (RCI)

	2014	2015
Tx de marge éco. (BavIT/Ch. Aff.)	11.4%	12.3%
Rotation de l'Actif (Ch. Aff./Actif)	1.16x	1.11x
RCI (BavIT/Actif)	13.2%	13.16%

- Le niveau de la RCI est très élevé, et ses deux composantes y contribuent:
 1. Le taux de marge économique est substantiel, assez en ligne avec ce que l'on peut attendre d'une entreprise industrielle dégageant une forte valeur ajoutée.
 2. La rotation de l'Actif est étonnamment rapide pour une entreprise industrielle. On notera que les stocks sont plutôt modestes (production à flux tendus ou bien travail à la commande), de même que la rubrique Clients (le crédit qui leur est accordé ne dépasse pas deux mois en moyenne).

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

- ▶ 2. (suite) De même, l'Actif immobilisé n'est pas gigantesque pour une entreprise industrielle (il est principalement constitué d'Actifs incorporels, résultant d'acquisitions d'entreprises existantes, et dont la consistance peut être fragile).
- ▶ Ces deux composantes font déboucher sur une rentabilité des capitaux investis élevée.

Partie I: Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II: Evaluation d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III: Evaluations d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV: Evaluation de futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

► Analyse de la rentabilité des fonds propres d'exploitation (RFP)

	2014	2015
Taux d'intérêt moyen (Ch. Fin/FE)	2.14%	2.83%
Ratio de levier (FE/FP)	1.02x	0.93x
Effet de levier $((RCI - i) * (FE/FP))$	11.24%	10.07%

► La RFP d'exploitation est très élevée, et sa composition est saine:

1. Le ratio de levier reflète un degré d'endettement modéré et parfaitement acceptable pour une entreprise industrielle.

2. L'effet de levier, extrêmement puissant, est principalement dû au différentiel $(RCI - i)$ très élevé : la RCI est importante et le taux d'intérêt moyen est particulièrement faible. Bien que cet effet de levier constitue presque la moitié de la RFP d'exploitation, cette dernière reste saine : la RCI est robuste, le degré d'endettement tout à fait modéré.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

- ▶ Gain fiscal lié à l'endettement en 2015
- ▶ Notons tout d'abord que le taux moyen d'imposition de Sika en 2015 s'élève à

$$t = \frac{\text{Impôts}}{\text{Bénéfice avant Impôts}} = \frac{156}{621} = 25.1\%$$

- ▶ Le gain fiscal lié à l'endettement et réalisé en 2015 se monte à

$$G = t \times \text{Charges financières} = 0.251 \times 67 = 16.8.$$

- ▶ Il n'apparaît pas explicitement dans le compte de résultat car il correspond à une économie d'impôt (économie calculée par rapport à la situation hypothétique dans laquelle se trouverait Sika si elle n'avait aucune dette) et ne correspond en aucun cas à un bénéfice en soi.

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2

► e-mail: loic.marechal@unine.ch

Partie I:
Microstructure

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Partie II:
Evaluation
d'actions

Exercice 1

Exercice 2

Partie III:
Evaluations
d'obligations

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie IV:
Evaluation de
futures

Exercice 1

Exercice 2

Exercice 3

Exercice 4

Partie V: Finance
d'entreprise

Exercice 1

Exercice 2