

Magistère de Finance première année

Examen du 5 mai 2014 (semestre 2)
Théorie économique et politique monétaire

Durée 1h30 (soyez précis et concis pour traiter toutes les questions)
Smartphones, tablettes, microordinateurs et notes de cours non autorisés

Exercice 1 : Incitations et rémunération

- Indiquez brièvement les problématiques d'incitation des agents multitâches et les remèdes envisagés.
- En ce qui concerne la rémunération des preneurs de risques financiers, indiquez quels points vont en faveur ou à l'encontre d'un plafonnement absolu ou relatif des bonus (par rapport au fixe).

Exercice 2 : Rémunération des dirigeants

On se place dans le cadre du modèle principal-agent étudié en cours. La rémunération d'un dirigeant comprend une partie fixe et une partie variable, sous la forme d'un paiement en actions.

- Si l'aversion vis-à-vis du risque du dirigeant est élevée, faut-il augmenter l'importance de la part de la rémunération payée en actions ?
- Une volatilité des actions élevée conduit-elle à augmenter la part payée en actions ?

Exercice 3 : Dette sécurisée

- Représenter graphiquement le profil de paiement (en fonction de la valeur économique de l'actif de l'entreprise) d'une dette sécurisée par une garantie externe donnée par les actionnaires aux créanciers. Comparez ce profil de paiement avec celui d'une dette non sécurisée
- Toutes autres choses égales par ailleurs, pensez-vous qu'une augmentation du coefficient de corrélation entre la valeur de l'actif de l'entreprise emprunteuse et celle de la garantie donnée par les actionnaires détériore la situation des créanciers ?

Exercice 4 : Augmentation de risque

Dans l'analyse des coûts d'agence de l'endettement, nous avons été amenés à considérer les deux loteries équiprobables suivantes : (99, 121) et (88, 132). Montrer que la seconde loterie est plus risquée que la première au sens de Rothschild et Stiglitz. Vous pouvez utiliser l'une ou l'autre des trois caractérisations de l'augmentation de risque.

Exercice 5 : Principe de mutualité de Borch

On rappelle les conditions de Borch : $\frac{u'_n(w_n(s))}{u'_n(w_n(s'))} = \frac{u'_m(w_m(s))}{u'_m(w_m(s'))}$, $\forall n, m = 1, \dots, N$, $\forall s, s' = 1, \dots, S$ où $w_n(s)$ représente la richesse de l'agent n dans l'état de la nature s et u_n la fonction d'utilité de l'agent n

- a) Montrer que si $w_n(s) > w_n(s')$, alors $w_m(s) > w_m(s')$, $\forall m \in \{1, \dots, N\}$
- b) On note $W(s) = \sum_{n=1}^N w_n(s)$ la richesse agrégée dans l'état s . Montrer alors que $W(s) > W(s')$.

Exercice 6 : Actifs contingents et options

On considère un actif, de prix aujourd'hui égal à 100, pouvant prendre deux valeurs à la date future, $A_1 = 90$ (état bas) avec la probabilité 0,3 et $A_1 = 120$ (état haut) avec la probabilité 0,7. On suppose également qu'il existe un placement sans risque. Pour simplifier les écritures, on supposera que le taux d'intérêt de ce placement sans risque est nul (0%). Un investissement de 100 dans le placement sans risque rapporte donc 100 à la date future, que l'on soit dans l'état haut ou dans l'état bas.

- a) On considère un paiement contingent à l'état haut : paiement de 1 si $A_1 = 120$ et de 0 si $A_1 = 90$. Constituer un portefeuille constitué de l'actif précédent et du placement sans risque qui duplique le paiement de l'actif contingent à l'état haut. Est-ce que portefeuille dupliquant dépend du prix de l'actif ou du taux sans risque ? En déduire le prix de l'actif contingent à l'état haut. Indiquez si l'on est amené à emprunter de l'argent ou à vendre à découvert l'actif, car ces opérations peuvent être contraintes par la réglementation ou la difficulté de l'accès à la liquidité.
- b) Mêmes questions pour l'actif contingent à l'état bas.
- c) Quelle est la somme des prix des deux actifs précédents ? Pourquoi ? Quelle interprétation mathématique pouvez-vous donner aux prix des deux actifs contingents ?
- d) On considère une option d'achat sur l'actif précédent de prix d'exercice $K = 110$. Déterminer le prix aujourd'hui de cette option en utilisant la décomposition du payoff sur la base des actifs contingents.
- e) La probabilité que l'actif soit dans l'état bas est maintenant de 0,7 et celle d'être dans l'état haut de 0,3. En quoi cela change-t-il les réponses aux questions précédentes ?
- f) En économie et en finance, une tradition remontant à Frank Knight fait la différence entre risque et incertitude. Un espace probabilisé est le concept mathématique habituel pour appréhender le risque : on connaît les états de la nature futurs et leurs probabilités d'occurrence (soit par la nature du jeu de hasard où elles sont données a priori ou quand l'inférence statistique est possible). A contrario, on parlera d'incertitude quand une quantification objective des probabilités est difficile. Si la méconnaissance s'étend aux états de la nature, on parle parfois d'incertitude radicale. Au vu des questions précédentes, est-ce que l'incertitude de Knight est un obstacle à l'échange de produits financiers risqués dans un marché complet ? Vous pourrez nuancer votre réponse en fonction des réponses aux questions suivantes.
- g) On va maintenant supposer que le prix de l'actif initial passe de 100 à 90. Les paiements à échéance sont inchangés. Qu'en est-il des stratégies de duplication des actifs contingent à l'état haut et à l'état bas ? Cherchez à déterminer les prix des actifs contingents à l'état haut et à l'état bas.
- h) On considère maintenant des investisseurs dotés de préférences VNM (on suppose qu'il n'y a pas de phénomène de satiété) et qui constituent des portefeuilles. Dans

quel cas la demande de l'actif contingent à l'état haut est infinie ? Est-ce que ceci est compatible avec un équilibre sur les marchés financiers ?

- i) Dans quelle situation précise peut-on trouver des opportunités d'arbitrage dans le marché précédent ?
- j) Le prix de l'actif passe maintenant de 90 à 80. Peut-on parler d'opportunité d'arbitrage ? Explicitez votre réponse et mettez-là en perspective avec la question précédente.

Exercice 5 : primes de risque

Commentez ce tableau présenté en cours en liaison avec la détermination des primes de risque dans un modèle d'équilibre général des marchés financiers.

	OAS spread	Expected loss	Ratio	
AAA	64	0.2	355	64
AA	71	1.4	33.8	70
A	103	2.8	15.5	100
BBB	171	20.1	8.3	151
BB	364	126.7	4.4	238

Exercice 6 : butterfly spread

Trois options de vente sur une action ont la même date d'échéance et des prix d'exercice de 55 €, 60 € et 65 €. Leurs primes sont respectivement de 3 €, 5 € et 8 €.

- a) Expliquez de quelle manière réaliser un butterfly spread.
- b) Construisez un tableau présentant les bénéfices de cette stratégie.
- c) Pour quelles valeurs de l'action le butterfly spread entraînera-t-il une perte ?

Exercice 7 : Taux d'intérêt et risque

On considère deux entreprises. La valeur de la première entreprise à la date future (de liquidation) est notée A_1 . La valeur de l'actif de la seconde entreprise est notée A_1^* . On suppose que l'actif de cette seconde entreprise est plus risqué au sens de Rothschild et Stiglitz : $A_1 > A_1^*$. Ces deux entreprises ont emprunté à la date initiale le même montant D_0 .

- a) Représentez graphiquement la forme des courbes de profit des créanciers de ces deux entreprises $\Pi_D(i)$ et $\Pi_{D^*}(i)$ en fonction du taux d'intérêt nominal du crédit i . Vous supposerez que le crédit est toujours accepté par les entreprises et vous vous intéresserez aux valeurs limites correspondant à $i = -100\%$ et $i = +\infty$. Vous vous intéresserez également à la croissance ou à la décroissance du profit des créanciers en fonction du taux nominal et au positionnement relatif des deux courbes de profit.
- b) On suppose que le marché du crédit est concurrentiel : en déduire des conditions sur les taux de crédit obtenus par les deux entreprises que l'on notera i et i^* . En déduire une relation entre i et i^* .