Université Panthéon Assas, Sorbonne Universités. Cours de Mr. le Professeur D. Gaumont, 2018 - 2019 M1 Economie Managériale et Industrielle, Décision d'investissement en Entreprise, 4055

1 Examen final : durée 3 heures

Les calculatrices simples sont autorisées. Aucun autre document, aucun autre support ne peut être utilisé. Pas de walkman, ni de téléphone portable, d'ordinateur portable, de baladeur, de MP3, MP4 etc. Ces derniers sont éteints et placés dans les sacs le long du mur. Les tentatives de fraude sont sanctionnées comme les fraudes. Si un étudiant pense que le sujet comporte une erreur, il la signale sur sa copie, corrige l'énoncer comme il lui semble qu'il devrait l'être, et continue à composer normalement.

Les étudiants choisissent

- 1. soit la dissertation,
- 2. soit le sujet pratique qui comporte
 - (a) les questions de cours,
 - (b) les exercices.

En aucun cas ils ne traitent de la dissertation et du sujet pratique à la fois.

2 Dissertation

La décision d'investir.

3 Sujet pratique

3.1 Questions de Cours (sur 6 points)

- 1. Qu'est-ce qu'un risque en stratégies d'investissement de l'entreprise? (1 point)
- 2. Montrer à quoi servent les actifs sans risque dans un portefeuille? (2 points)
- 3. Démontrer (3 points) que l'expression d'une suite de flux standard peut toujours s'écrire sous la forme d'une séquence de flux standards constants, avec

$$F = \frac{a}{1 - \frac{1}{(1+a)^n}} VP(F, a).$$

3.2 Exercice 1 : Echéancier d'une société de pétrole (6 points)

3.2.1 Enoncé

Une entreprise pétrolière décide d'exploiter un nouveau gisement de gaz de schiste dans un pays qui lui assure de ne payer aucun impôt et aucune redevance. Les ingénieurs compétents estiment qu'il faudra attendre deux ans (t_1,t_2) avant de pouvoir exploiter le gisement, lequel une fois opérationnel produira au total 50 millions de tonnes de gaz de schiste. Le prix de vente d'une tonne est supposé être de 25\$ la tonne en moyenne sur la période. Les études de terrain et de marché illustrent les flux de production dans la Table 1 suivante :

TABLE 1 – Profil de production du gaz de schiste

7											
Années	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	t_{12}	t_{13}
Millions de tonnes	4	6	6	6	6	6	5	4	3	2	2

Les estimations du montant des investissements nécessaires chaque année sont données dans la Table 2 suivante : La technologie de production est telle qu'une tonne coûte

Table 2 – Estimations des investissements nécessaires

Années	t_1	t_2
Investissements en Millions de \$		60

à l'extraction 3.5\$ en frais fixes et 7\$ en frais variables. L'entreprise pétrolière a signé un contrat de partage avec l'Etat du pays dans lequel le gisement est situé qui possède les caractéristiques suivantes :

1. les dépenses d'investissement sont amorties linéairement sur 5 ans dès la mise en production du gisement,

- 2. En guise de remboursement (cost oil), la société pétrolière peut disposer d'une part de la production égale à la somme des coûts d'exploitation et de l'amortissement de l'année considérée (cette somme est appelée coûts récupérables) sans excéder 60% de la valeur de la production (cost stop). En cas d'excédent, ce dernier est reporté et ajouté aux coûts récupérables de l'année suivante.
- 3. On appelle *profit oil* la production non récupérée sous forme de *cost oil*. Le *profit oil* est partagé chaque année entre l'Etat du pays du gisement et la société pétrolière qui peut en récupérer 30%.
- 4. Les flux de trésorerie sont établis suivant la formule cost oil+part de profit oil de l'entreprise diminué coûts d'exploitation (ces derniers étant les coûts fixes plus coûts variables).

3.2.2 Questions

- 1. Etablir les frais fixes chaque année. (0.5 point)
- 2. Calculer les frais variables. (0.5 point)
- 3. Calculer les coûts d'exploitation pour chaque année. (0.5 point)
- 4. Calculer l'amortissement de chaque année s'il y en a un. (0.5 point)
- 5. Calculer la valeur de la production chaque année. (0.5 point)
- 6. Calculer le cost stop de chaque année. (0.5 point)
- 7. Calculez les coût récupérables pour chaque année. (1 point)
- 8. Calculer le profit oil de chaque année. (0.5 point)
- 9. Calculer la part du profit oil que l'entreprise peut en retenir pour elle chaque année? (0.5 point)
- 10. Calculer les flux de trésorerie. (0.5 point)
- 11. Construire l'échéancier du projet. (0.5 point)

3.3 Exercice 2 Investir en univers incertain

Une entreprise peut réaliser 2 projets d'investissements différents, notés j=A,B. Les particularités de ces investissements sont les suivantes. L'ensemble des états de la nature Ω est composé de deux états de la nature, $\Omega=\{\omega_1,\omega_2\}$. Chaque investissement coûte $10 \text{ k} \in$. Avec la probabilité 3/4 l'état de la nature ω_1 est réalisé et l'investissement A rapporte $20 \text{ k} \in$, cependant que l'investissement B rapporte $0 \text{ k} \in$. Avec la probabilité complémentaire, l'état de la nature ω_2 est réalisé et l'investissement A rapporte $0 \text{ k} \in$, cependant que l'investissement B rapporte $20 \text{ k} \in$.

- 1. Mettre sous forme de tableau les gains nets dans chaque situation suivant les états de la nature. (0.5 point)
- 2. Quelle est la décision optimale si on choisit le critère de Laplace? (0.5 point)

- 3. Quelle est la décision optimale si on choisit le critère de Markoviz ? On supposera alternativement que $\lambda = 1, \lambda = -1/2, \lambda = -1$. (1 point)
- 4. Calculer le rapport de la différence entre l'espérance mathématique du projet A diminué de la variance du projet A sur l'espérance mathématique du projet B diminué de la variance du projet B. Discutez suivant que ce rapport est supérieur ou inférieur ou égal à λ . (1 point)
- 5. Interprétez les résultats. (1 point)