

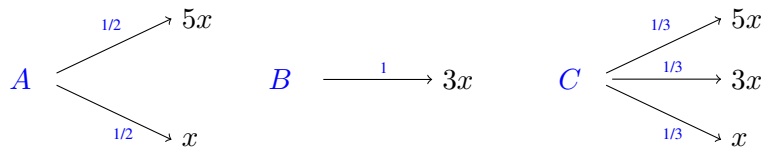
M1 AES AGE

ECONOMIE DU RISQUE ET DES INCITATIONS

Les réponses à cocher ainsi que les développements qui les justifient doivent être impérativement portées sur le sujet. Il est cependant conseillé d'utiliser la copie d'examen pour des développements complémentaires.

1 Revenus incertains.

x désigne le revenu minimal annuel légal dans un pays donné. Soient les trois distributions de revenu discrètes A , B et C suivantes, dépendant de ce paramètre x :



On considère un agent qui évalue ces trois loteries en calculant leur espérance d'utilité, avec pour fonction VNM $u(x)$, supposée concave.

- 1) Il est toujours vrai que $E[A] = E[C]$, OUI NON
- 2) Si $u(x) = \sqrt{x}$, alors $C \succeq A$, OUI NON
- 3) Tout agent averse au risque doit préférer la loterie B à la loterie A , OUI NON
- 4) Plus généralement pour un agent averse au risque, $C \succeq A$, OUI NON
- 5) Si $u(x) = \sqrt{x}$, alors l'équivalent certain de la loterie A est supérieur à $2x$ OUI NON

2 La qualité du travail

Un agent, candidat à un emploi, a la possibilité de trouver un emploi stable. Sa rémunération pour cet emploi dépendra du type de tâches qu'il réalise :

- Les tâches élémentaires sont rémunérées 10.000 €. Il accepte cette rémunération minimum.
- Pour des tâches spécifiques, bien définies, pour lesquelles il doit entreprendre des actions qualitatives, si on lui propose une rémunération fixe, il ne l'accepte que si elle est d'au moins 22.500 €.

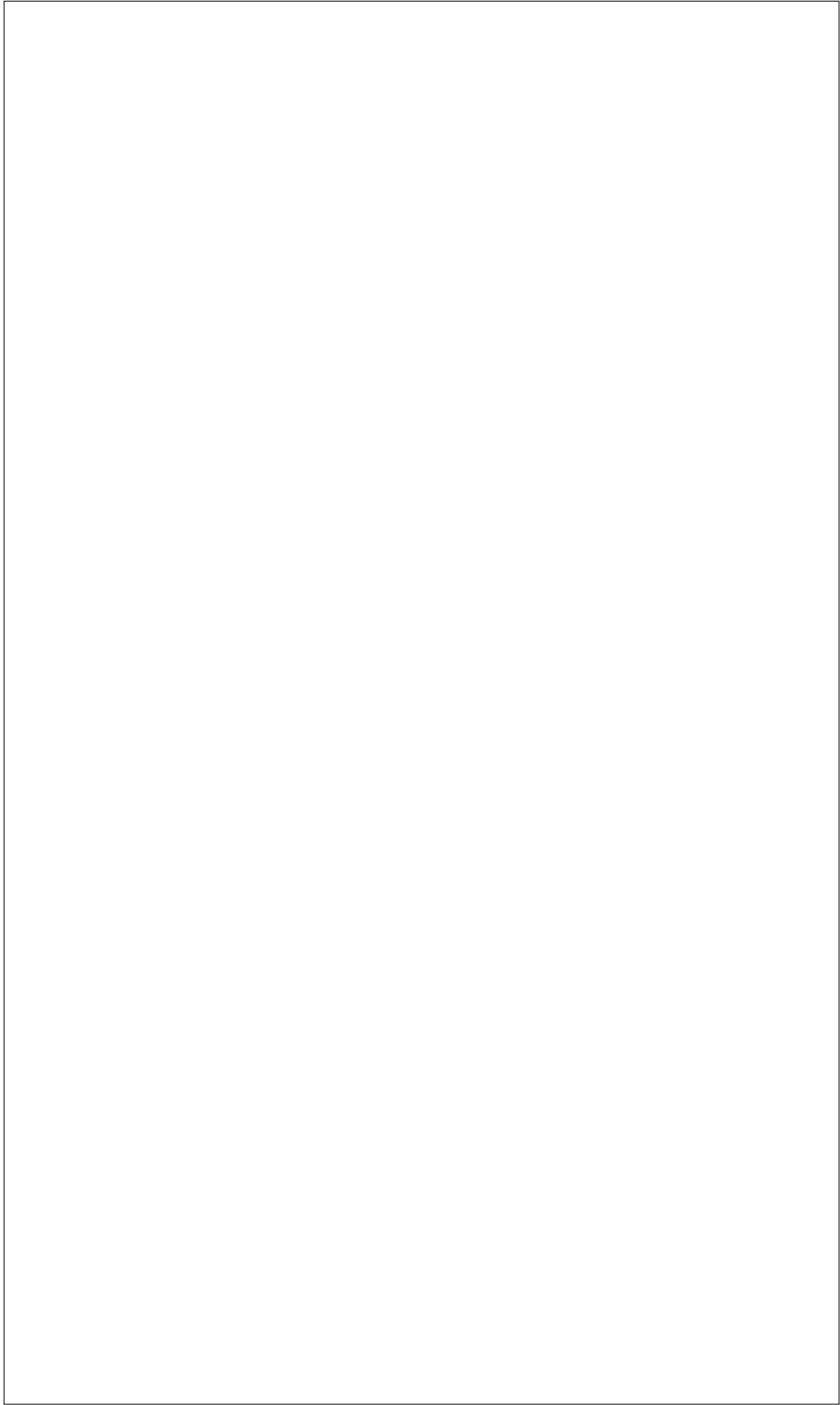
Si l'agent réalise des tâches élémentaires, le travail effectué ne rapportera à l'employeur que 12.500 € brut, avec certitude (probabilité 1). Par contre, si l'agent réalise le travail avec le standard de qualité défini — dans la suite par souci de simplification on parlera d'**effort** — Les tâches spécifiques rapportent à l'employeur 12.500 € brut avec une probabilité 2/3 et 58.000 € brut avec une probabilité 1/3.

On s'intéresse dans ce qui suit à un contexte dans lequel l'emploi spécifique requiert un niveau de qualité (d'effort) défini, mais où l'employeur n'est pas en mesure de vérifier les standards de qualité (i.e. l'effort) déployés par le salarié. On sait que dans ce contexte, l'employeur est contraint d'utiliser des schémas de rémunérations avec intéressement, qui dépendent du résultat brut effectivement perçu par l'employeur. Un tel schéma prévoit que l'agent reçoit un salaire d'un montant x_1 quand le résultat brut de l'employeur est 12.500 € et un salaire d'un montant x_2 quand le résultat brut de l'employeur est 58.000 €. On dira le salaire fixe quand $x_1 = x_2$.

On suppose que l'employeur est neutre au risque. On suppose par ailleurs que l'agent est averse au risque, et, plus précisément, qu'il évalue les loteries en calculant leur espérance d'utilité avec la VNM $u(x) = \sqrt{x}$ et enfin que l'agent a une désutilité de 50 qui vient réduire cette espérance quand il réalise l'effort.

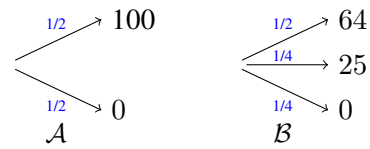
- 1) La différence de 12.500 € entre les salaires minima *fixes* que l'agent accepte de percevoir quand il réalise ou non l'effort, provient de ce que la désutilité de l'agent est de 50. OUI NON
- 2) Serait-il intéressant pour l'employeur de donner à l'agent un salaire fixe de 22.500 €, dans le contexte où il ne peut pas vérifier l'effort de ce dernier ? OUI NON
- 3) La contrainte de participation de l'agent, quand il réalise l'effort est-elle équivalente à $\sqrt{x_2} + 2\sqrt{x_1} \geq 450$? [Dans votre réponse, définir la contrainte de participation qu'on notera (*IR*)] OUI NON
- 4) La contrainte d'incitation de l'agent, pour réaliser l'effort est-elle équivalente à la condition $\sqrt{x_2} - \sqrt{x_1} \geq 150$? [Dans votre réponse, définir la contrainte d'incitation qu'on notera (*IC*)] OUI NON
- 5) L'agent travaille-t'il et réalise-t'il l'effort si $x_1 = 2.500$ et $x_2 = 40.000$? OUI NON
- 6) L'agent travaille-t'il et réalise-t'il l'effort si $x_1 = 15.625$ et $x_2 = 40.000$? OUI NON
- 7) L'agent travaille-t'il et réalise-t'il l'effort si $x_1 = 10.000$ et $x_2 = 62.500$? OUI NON
- 8) Le principal peut-il induire l'agent à faire l'effort, d'une manière qui lui soit profitable ? OUI NON
- 9) Le principal va-t'il induire l'agent à faire l'effort ? OUI NON

Éléments de calcul : $\sqrt{2.500} = 50$ $\sqrt{10.000} = 100$ $\sqrt{15.625} = 125$ $\sqrt{40.000} = 200$ $\sqrt{62.500} = 250$



3 Un jeu Bayésien

Un entrepreneur averse au risque, et dont la VNM est $u(x) = \sqrt{x}$, possède un projet qui rapporte \mathcal{A} s'il est de type A ou qui rapporte \mathcal{B} s'il est de type B :



Cet entrepreneur désire vendre son projet à un investisseur neutre qui pourrait l'acheter dans sa totalité, s'il en trouve un bon prix, mais le problème ici est que l'investisseur n'a aucun moyen de connaître le type de l'entrepreneur avant le moment de la vente qui est à priori A avec une probabilité $1/2$ et B avec probabilité $1/2$. On modélise cette vente comme un jeu simultané où la stratégie de l'investisseur-acheteur est de proposer un prix p et la stratégie de chaque type d'entrepreneur-vendeur est de se fixer le prix minimum (respectivement p_A et p_B) auquel il acceptera l'offre qui lui sera faite ou non. S'il se révèle que l'entrepreneur est de type A , et que $p \geq p_A$ la vente se fera et l'entrepreneur de type A acquerra le bénéfice $u(p) - u(\mathcal{A})$ et l'investisseur $E[\mathcal{A}] - p$. S'il se révèle que l'entrepreneur est de type B , et que $p \geq p_B$ la vente se fera et l'entrepreneur de type B acquerra le bénéfice $u(p) - u(\mathcal{B})$ et l'investisseur $E[\mathcal{B}] - p$.

déterminer l'équilibre Bayésien du jeu (et en particulier les valeurs p , p_A et p_B).