

Université de la Méditerranée
Master d'évaluation de politiques publiques

Analyse des projets
Exercices d'approfondissement

1) L'équipe de football A a battu l'équipe de football B. L'équipe de Football B a battu l'équipe de football C et les équipes de football A et C ont fait match nul. La relation binaire défini par l'énoncé "n'a pas perdu contre" sur l'ensemble des équipes $\{A, B, C\}$ est-elle complète ? est-elle transitive ? est-elle quasi-transitive ? est-elle acyclique ?

2) Vrai ou faux ? (Justifier). La transitivité d'une relation binaire est une condition nécessaire pour que le critère que cette relation binaire représente puisse donner lieu à des choix rationnels.

3) Vrai ou faux ? (Justifier) Si une relation binaire n'est pas transitive, elle ne peut pas être représentée numériquement par une fonction d'utilité.

4) Vrai ou faux ? (Justifier) Le critère de Lorenz qui compare des distributions de revenus ne pourra jamais comparer deux distributions de revenus entre un nombre donné d'individus où le revenu moyen est le même

5) Une entreprise de chemin de fer publique d'un pays en voie de développement a lancé un programme de modernisation de ses passages à niveau sur les lignes secondaires. Ces passages à niveau sont actuellement opérés de manière traditionnelle par des garde-barrière qui sont des employés de chemin de fer retraités à qui est versée une petite compensation financière en rétribution de leur travail. Il est envisagé d'installer des barrières automatiques à ces passages à niveaux à un coût (à l'année 0) de 202 000 euros. L'installation de ces barrières automatiques entrainera, à partir de l'année 1, des économies annuelles de gestion de ces passages à niveau (différence entre le coût d'entretien et d'opération des barrières automatiques et les salaires des gardes barrières) de 19 000 euros. La durée de vie utile des barrières automatiques est de 20 ans après quoi elles doivent être remplacées totalement. On peut donc faire l'hypothèse que la même décision (mettre des gardes barrières ou mettre des barrières automatiques) pourra être prise dans 20 ans et faire notre raisonnement sur 20 ans. Le taux d'intérêt sans risque est de 8%. Est-il judicieux d'adopter le programme de modernisation des passages à niveaux ? Votre réponse serait-elle modifiée si le taux d'intérêt était de 6%.

6) Un pont permettant de faire franchir une rivière à une route départementale doit faire l'objet de travaux importants de réparation. La route concernée est actuellement une route à voie simple. Le coût de réparation du pont destiné à supporter la route dans sa dimension actuelle est estimé, à l'année 0, à 3

millions d'euros. Les prévisions d'évolution du trafic routier rendent cependant probable la nécessité de doubler la route départementale et de la transformer en une deux voies. Si ce doublement devait être réalisé, il le serait à l'année 8. Si le pont n'était réparé que pour supporter la route dans sa dimension actuelle, il faudrait alors l'élargir à l'année 8 à un coût additionnel de 2,4 millions d'euros. Une alternative apparemment plus sage serait de construire immédiatement un nouveau pont capable de supporter une route à deux voies. Le coût de construction de ce pont (à l'année 0) serait de 4,2 millions d'euros. Est-il dans l'intérêt des contribuables (dont les impôts financent les travaux) de choisir l'alternative apparemment plus sage si le taux d'intérêt est de 10% ?

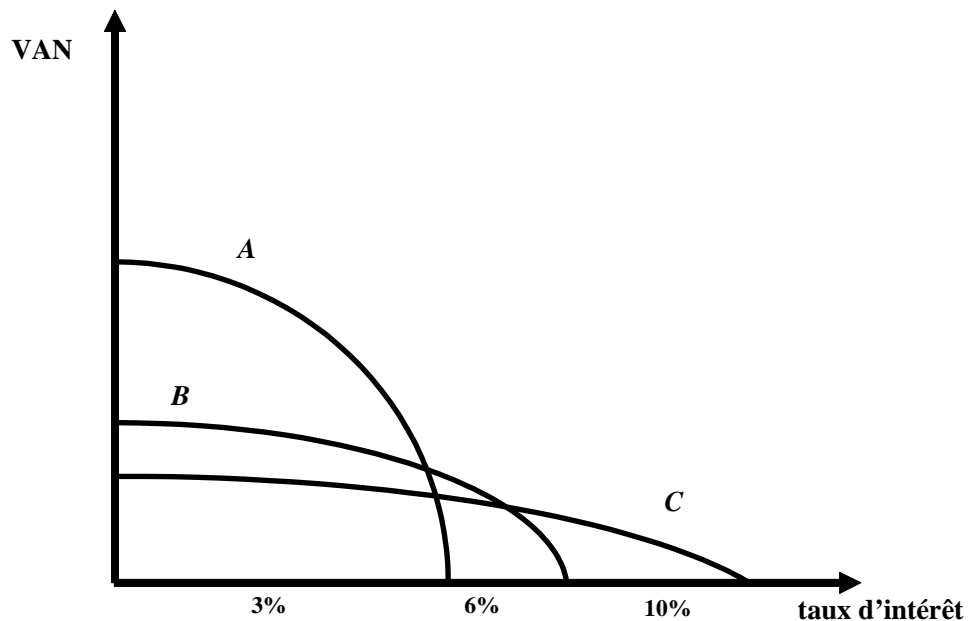
7) Une entreprise a été créée il y a 4 ans (année -4) pour exploiter un gisement pétrolier dans un certain pays. La compagnie est possédée par ses actionnaires et possède des droits de propriété exclusifs sur ce gisement. Les actionnaires ont dépensé 100 millions d'euros à l'année -4 pour acquérir ces droits de propriété et installer les équipements d'extraction. Jusqu'à maintenant (c'est à dire à l'année 0), aucun dividende n'a été payé aux actionnaires et aucun pétrole n'a été pompé. Il est prévu que l'extraction de pétrole débute à l'année 1 et se poursuive jusqu'à l'année 30, date prévue de l'épuisement du gisement et que, par conséquent, 29,5 millions d'euros de dividendes soient versés aux actionnaires chaque année. On peut calculer que, si ces dividendes étaient payés chaque année, le taux de rendement interne sur l'investissement initial des actionnaires serait de 16%, ce qui est bien supérieur au taux d'intérêt du marché de 8%. Le gouvernement du pays souhaite acquérir la moitié du capital de cette entreprise. Pour ce faire, il propose de donner aux actionnaires une somme d'argent qui lui donnera le droit, dans les années futures, à la moitié des dividendes générés par l'exploitation pétrolière. Le gouvernement n'entend pas négocier avec les actionnaires mais leur imposer une somme d'argent de manière autoritaire, en utilisant son pouvoir gouvernemental. Le gouvernement déclare néanmoins vouloir donner aux actionnaires une somme d'argent qui les compense complètement du manque à gagner des dividendes. Le gouvernement propose aux actionnaires de leur donner immédiatement (année 0) 91 millions d'euros. Le gouvernement prétend que cette somme compense parfaitement les actionnaires sur la base du raisonnement suivant. Les actionnaires ont payé 100 millions d'euros à l'année -4. Ils reçoivent 91 millions d'euros 4 ans plus tard (à l'année 0) et recevront ensuite chaque année (pendant 30 ans) 14,75 millions de dividendes (soit la moitié des 29,5 millions de dividendes produits par le projet). Ce flux de dépense et de recette a un taux de rendement interne de 16%, ce qui est le même taux que le projet initial. Les actionnaires devraient-ils se montrer heureux de cette solution ? Sinon, déterminer le montant que devrait leur donner le gouvernement pour les compenser totalement de son entrée dans le capital de l'entreprise.

8) On vous demande de comparer les cinq projets, A, B, C, D et E aux conséquences incertaines sur le plan de l'intérêt public. Les données relatives à ces cinq projets sont résumées dans le tableau suivant (les VAN sont en millions d'euros).

Etat	probabilité	VAN A	VAN B	VAN C	VAN D	VAN E
1	1/6	-6	-3	0	1,25	2,25
2	1/24	8	8	6	2	4
3	1/4	-4	-4	12	4	2
4	1/3	0	0	-3	3	2,5
5	5/24	3	6	1,2	1	3

Quel classement de ces projets proposeriez vous ? Justifiez avec soin votre réponse.

9) On considère le graphique suivant qui nous donne la relation entre la valeur actuelle nette (VAN) et le taux d'intérêt de trois projets A, B et C.



Comment classeriez vous ces projets sur la base de leur taux de rendement interne ? Que serait votre classement si vous compariez ces projets sur la base de leur valeur actuelle nette à un taux d'intérêt de 3% ? Quid si le taux d'intérêt était de 6% et de 10%. Commentez la différence de vos différents classements.

10) Une entreprise publique de chemin de fer a reçu l'autorisation de son autorité régulatrice pour modifier la signalisation d'une portion de son réseau. Le coût estimé de l'opération est de 120 millions d'euros et ce coût doit être réparti également entre l'année 0 et l'année 1. La portion du réseau de chemin de fer qui doit faire l'objet de l'opération a de bonne chance d'être électrifiée. Lorsqu'une ligne de chemin de fer est électrifiée, il est essentiel que des câbles

et des équipements de signalisation spécifiques soient installés pour se prémunir contre des effets d'induction électrique. L'entreprise électrique demande donc à son autorité régulatrice l'autorisation de faire des dépenses additionnelles d'achat et d'installation de ces équipements de signalisation qui seraient compatibles avec une électrification du réseau. Le coût additionnel d'ajouter des équipements compatibles avec l'électrification du réseau est de 30 millions d'euros. Le coût total de l'opération de signalisation avec du matériel permettant une utilisation sur un réseau électrifié est donc de 150 millions d'euros qui doit, là aussi, être réparti également entre l'année 0 et l'année 1. Par ailleurs, une fois installé, le matériel et les câbles qui permettent l'utilisation du système de signalisation sur un réseau électrifié coûte 300 000 euros par an de plus qu'un matériel de signalisation classique. Si le matériel permettant une utilisation de la signalisation sur une ligne électrifiée n'est pas installé maintenant, il en coûtera 60 millions au moment de l'électrification pour adapter le matériel de signalisation à l'électrification. Ce coût de 60 millions doit être réparti également sur les deux années suivant la décision d'électrifier le réseau ferroviaire. Supposons que vous deviez donner un avis à l'autorité régulatrice en charge d'approuver la demande de l'entreprise de chemin de fer. Vous consultez alors les autorités gouvernementales qui suivent de près le programme d'électrification du réseau et, au terme de vos consultations, vous obtenez la conviction qu'il est pratiquement certain que cette électrification se produise dans les 15 prochaines années. De manière spécifique, les probabilités que vous attribuez aux différents moments possibles où pourrait commencer l'électrification du réseau sont données dans le tableau suivant:

électrification commence	probabilité
avant l'année 5	0
à l'année 5	0,05
à l'année 6	0,1
à l'année 7	0,2
à l'année 8	0,15
à l'année 9	0,12
à l'année 10	0,1
à l'année 11	0,08
à l'année 12	0,06
à l'année 13	0,05
à l'année 14	0,04
après l'année 14 ou jamais	0,05

Le gouvernement utilise un taux d'actualisation de 8% pour faire ses évaluations. Faites tous les calculs que vous jugez appropriés pour présenter votre analyse d'une manière qui permette au régulateur de faire une évaluation rationnelle de la requête de l'entreprise de chemin de fer. Si possible, faite une recommandation sur la décision à prendre.

11) Un club privé qui offre des repas gastronomiques à ces membres fait appel à un économiste pour évaluer deux projets de tarification de ses activités.

Ce club doit défrayer un coût fixe par trimestre. Le coût marginal de production de chaque repas est de 50 euros. Ce club comprend 500 membres ayant tous et toutes des préférences identiques pour l'argent disponible à d'autre usage et les repas pris au club. Ces préférences sont des ordres localement non-saturables. Le premier projet de tarification consiste à faire payer à chaque membre un prix de 60 euros par repas et de n'exiger des membres aucun frais d'adhésion au club. Il a été en effet démontré, sur la base d'études statistiques fiables, qu'au prix de 60 euros par repas, chaque membre choisit de prendre 2 repas au club par trimestre et donc, que si les 500 membres agissent de cette manière, les 20 euros d'excédents dégagés sur le coût de production de chaque repas suffiront à couvrir le coût fixe du club. L'autre formule de tarification consiste à facturer chaque repas au prix de 50 euros et d'exiger de chacun des membres une adhésion forfaitaire trimestrielle de 20 euros. Lequel des deux projets de tarification devrait être recommandé par l'économiste ? Justifier rigoureusement.

12) On observe qu'un individu a consommé 80 unités de chaussettes et 15 unités de bigoudis en 1998 lorsque le prix des chaussettes et des bigoudis étaient, respectivement, de 1 euro et de 2 euros l'unité. En 1999 lorsque le prix des chaussettes et des bigoudis étaient, respectivement, de 2 euros et de 1 euros, on a observé chez ce même individu une consommation de chaussette de 60 unités et une consommation de 20 unités de bigoudis. En supposant que cet individu ne consomme que des chaussettes et des bigoudis, et en supposant que les préférences de cet individu n'ont pas changé entre les deux années, que peut-on conclure quant à la variation de bien être qu'en enregistré l'individu entre ces deux périodes ? Justifier.

13) David ne vit que deux périodes. Il connaît avec certitude son revenu futur et, de manière plus plausible son revenu courant. Si David est un épargnant net, que peut-on dire de l'effet, sur son bien être, d'un accroissement du taux d'intérêt réel ?