

DEVOIR MAISON N°1

Exercice 1 : Education, rendements à la marge et coût d'opportunité

On suppose que le niveau d'éducation atteint par un individu est le fruit d'un choix rationnel. Chaque année, l'individu compare de manière séquentielle les bénéfices et les coûts associés à une année supplémentaire d'éducation.

On suppose qu'un individu non éduqué gagne un salaire w_0 .

Une année d'éducation entraîne des frais scolaires t_1 (pour « tuition ») et permet d'espérer un salaire w_1 . De même, une deuxième année d'éducation entraîne des frais scolaires t_2 et permet d'espérer un salaire w_2 .

On suppose que $w_0 < w_1 < w_2$.

On considère dans cet exercice uniquement les salaires (présents et espérés dans le futur) et les frais de scolarité. Aucune autre dimension du choix individuel n'est considérée dans cet exercice.

1. A quelles conditions un individu choisit-il de s'éduquer au moins pour une année ?
2. A quelles conditions choisit-il de s'éduquer pour 2 ans exactement ?
Dans cette question, on considérera également t_3 et w_3 .
3. Comment interpréter w_0 pour un individu éduqué ?

Exercice 2 : Le choix rationnel de récidiver

Pour pouvoir effectuer son trajet quotidien, un usager des transports publics doit payer un ticket coûtant t euros. Il peut également choisir de frauder : avec une probabilité p il se fait attraper par les agents de la RATP et doit payer une amende de T euros ; avec une probabilité $(1-p)$, il ne se fait pas attraper et réalise donc un trajet gratuit.

La probabilité p est en réalité une fonction de n et s'exprime $p(n)$.

$p'(n)$ est la dérivée de la probabilité $p(n)$ par rapport à n . En d'autres termes, $p'(n)$ est la pente de la courbe $p(n)$ au point n .

1. On suppose que la probabilité de se faire attraper dépend du nombre de fraudes n déjà commises et que $p'(n) > 0$. Interprétez.
2. Exprimez le coût marginal de frauder. Quel est le bénéfice marginal ? Comment s'interprète-t-il ?

Le coût marginal de frauder est la valeur espérée de l'amende.

Par définition, une valeur espérée est égale à la somme de chaque bénéfice (ici coût) multiplié par sa probabilité.

3. Quelle condition donne le nombre de fois que l'agent rationnel décide de frauder ?

Exercice 3 : Le choix de se marier

On suppose qu'un individu vit 2 périodes pendant lesquelles il peut décider de se marier une fois, deux fois ou pas du tout. On suppose que le célibat ne génère aucun bénéfice ni coût. L'utilité d'un mariage est toujours supposée égale à V . Soit $C1$ (respectivement $C2$) le coût lorsque l'individu se marie une seule fois (respectivement deux fois, c'est-à-dire que l'individu est bigame).

Le fait que l'individu vive 2 périodes ne constitue pas une information importante pour répondre aux questions suivantes.

$C1$ est le coût total d'un mariage ; $C2$ est le coût total de deux mariages ; $C3$ est le coût total de trois mariages ; ... Cn est le coût total de n mariages.

1. A quelles conditions l'individu décide-t-il de se marier une fois ?
2. A quelles conditions décide-t-il de se marier deux fois ?
3. Plus généralement, on note Cn le coût total associé au fait d'avoir n mariages. Quel est le coût marginal associé au n^e mariage ? A quelles conditions l'individu rationnel choisit-il de se marier exactement n fois ?
4. Intuitivement, quelle condition vous semble nécessaire pour que l'individu finisse par choisir le célibat ?