S1

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e$$

en consommant $\theta^2 x^2$ litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte 1 euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de $\tau_i x^2$ euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S2

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$8 \ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte 1 euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S3

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/4$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S4

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$\ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$\ln x + m - \frac{3}{2}e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/2$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S5

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$4 \ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$4 \ln x + m - \frac{3}{2} e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/2$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S6

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$\frac{2}{3}\ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$\frac{2}{3}\ln x + m - 2e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/3$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S7

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$\frac{1}{2}\ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$\frac{1}{2}\ln x + m - 3e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/4$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S8

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$8 \ln x + m - 3e$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte 1 euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage 2. La pollution e est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage 2.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S9

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$8 \ln x + m - e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte 1 euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S10

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$4 \ln x + m - \frac{1}{2} e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$4 \ln x + m - 2e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/2$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S11

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m - e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e_2$$

en consommant $\theta^2 x^2$ litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte 1 euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de $\tau_i x^2$ euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S12

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m - e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/4$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S13

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$\ln x + m - \frac{1}{2}e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$\ln x + m - \frac{3}{2}e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/2$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S15

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$2 \ln x + m - \frac{2}{3} e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$2 \ln x + m - 3e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/3$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.

2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.

3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?

4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.

6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t) + v_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.

7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.

8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?

9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.

10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?

S16

Il y a deux ménages $i = 1, 2$. Ils sont chacun dotés d'un revenu de $\bar{m}$ euros. L'utilité du ménage 1 est

$$\frac{1}{2}\ln x + m - \frac{3}{4}e_1$$

lorsqu'il effectue un trajet de x km en voiture. Il consomme alors x^2 litres d'essence. L'utilité du ménage 2 est

$$4\ln x + m - 3e_2$$

en consommant θ^2 x^2 litres d'essence. Le paramètre θ reflète l'efficacité énergétique du véhicule utilisé, les plus anciens modèles étant plus énergivore. Le litre d'essence est vendu au prix p et sa production coûte $1/4$ euro. La dépense consacrée aux autres biens que l'essence est de m euros. L'essence brûlée implique une pollution e_i que l'on suppose égale au volume d'essence qu'utilise le ménage i. La pollution e_i est traitée comme une externalité qui n'affecte que le ménage i.

1. Après avoir écrit la contrainte de budget du ménage i, exprimez la distance x_i^* qu'il choisit à l'équilibre en fonction de θ.
2. Ecrivez le surplus marshallien de cette économie, et exprimez la distance x_i^{opt} socialement optimale pour chaque ménage en fonction de θ.
3. Supposons qu'une accise t_i soit appliquée à chaque litre d'essence consommé par le ménage i. A quel montant t_i^{opt} devrait-elle être fixée pour qu'il parcoure x_i^{opt} km à l'équilibre ?
4. Plutôt que de taxer l'essence, le ménage i paye une taxe de τ_i x^2 euros pour x km parcourus. Quel montant τ_i^{opt} devrait-on fixer pour qu'il choisisse x_i^{opt} à l'équilibre ?

Il semble difficile d'appliquer des taxes différentes aux différents ménages. On s'intéresse désormais à une fiscalité dans laquelle les ménages sont confrontés à des taxes identiques.

5. Exprimez en fonction de θ l'utilité $v_i(t)$ qu'obtient le ménage i à l'équilibre lorsqu'il fait face à une accise t appliquée à chaque litre d'essence.
6. L'Etat choisit l'accise t^{opt} qui maximise le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre. Ce surplus est égal à la somme $v_1(t)$ + v$_2(t)$, augmenté du profit éventuel des entreprises et de la taxe totale collectée à l'équilibre. Exprimez t^{opt} en fonction de θ. Discutez les gagnants et perdants lorsque tous les ménages sont confrontés à une même taxe t^{opt}.
7. On suppose maintenant que chaque ménage i paye une taxe τx^2 pour x km parcourus. Ecrivez le surplus de l'ensemble de la société à l'équilibre en fonction de τ et θ.
8. Pourquoi ces deux taxes sont-elles équivalentes lorsque $\theta = 1$?
9. On cherche s'il faut taxer l'essence ou la distance parcourue. Soit $t = t^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$, calculez le changement du surplus social obtenu lorsque l'essence est taxée uniformément si θ^2 change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$.
10. Soit $\tau = \tau^{\text{opt}}$. A partir de la situation où $\theta = 1$. Calculez le changement du surplus social obtenu lorsque la distance (au carré) est taxée uniformément si θ change d'un petit montant $d\theta^2 = 1$. Devrait-on taxer l'essence, plutôt que la distance ?