Correction TD 9

Exercice 1

L’entreprise dépollue jusqu’au moment où le coût marginal de la dépollution égalise le revenu marginal. Or réduire d’une tonne sa pollution fait économiser 30€ de taxe d’où on a
q tel que Cmr(q) = 30 ⇔ q = 40. L’entreprise paye alors à l’Etat : 30 * q = 120€

L’entreprise égalise toujours Cmr(Q) à la taxe unitaire soit q*=40 cependant le montant total de sa taxe est désormais 30*(40-30)=30€.

Exercice 2

Q1) On regarde le tableau de profit joint

q1\q2	0	1	2
0	Π1 + Π2 = 0	100	150
1	150	190	180
2	160	140	70

L’optimum social est entouré

Q2) Si la compagnie ferroviaire n’est pas obligée d’indemniser le fermier alors elle va maximiser son profit, c’est-à-dire elle va choisir q2 = 2 et Π2(q2=2) = 150.
Le fermier va cultiver un seul chant (meilleure réponse à q2 = 2) ➔ Π1(q1=1, q2=2) = 30

Par un arrangement privé les deux agents peuvent parvenir à l’optimum social. Le fermier peut compenser la compagnie ferroviaire pour qu’elle diminue le nombre de train. Cette dernière accepte si son nouveau profit plus la compensation est supérieure ou égale à son profit quand q2 = 2.
Autrement dit, il faut que :
Π2(1) + C ≥ Π2(2) ou Π2(0) + C’ ≥ 150
⇔ C ≥ 50 ou C’ ≥ 150
⇔ C = 50 ou C’ = 150 car le fermier ne va jamais payer plus que le minimum acceptable par la compagnie ferroviaire.
Le fermier propose une compensation si il y gagne :
si Π1(1,1) – C ≥ Π1(1,2) ou Π1(2,0) – C’ ≥ Π1(1,2) (NB : q1=1 est la meilleure réponse à q2 = 1 et q1 = 2 est la meilleure réponse à q2 = 0)
Π1(1,1) – C = 40 ≥ Π1(1,2) = 30 ; Π1(2,0) – C’ = 10 < Π1(1,2).
Le fermier propose donc à l’entreprise ferroviaire de ne passer qu’un train et de l’indemniser pour la perte subie. L’entreprise accepte de ne faire passer qu’un train au lieu de deux si elle reçoit au moins 50 et le fermier est prêt à donner au maximum 60. Il reste un profit supplémentaire de 10 à partager entre le fermier et la société ferroviaire, par un accord qui conduit ainsi à la situation optimale.

Q3) L’entreprise ferroviaire doit indemniser le fermier.
Sans train, le fermier cultive deux champs, il gagne 160.
Si l’entreprise ferroviaire décide de passer un train, le profit du fermier tombe à Π1(2,1) = 40.
Elle doit donc lui payer en compensation Π1(2,0) – Π1(2,1) = 120. Or Π1(1) = 100 < 120.
Donc elle décide ne pas faire passer un train.
On montre de la même manière que l’entreprise ferroviaire décide de ne pas faire circuler de train. On est donc dans la situation où q1 = 0 et q2 = 2.

Si les deux agents peuvent trouver un arrangement on retrouve le raisonnement de la question précédente avec l'entreprise ferroviaire.
Le fermier accepte l'arrangement si son nouveau profit plus la compensation est supérieure ou égale à son profit quand q1 = 2 et q2 = 0.
Autrement dit, il faut que :
$\Pi1(1,1) + C \geq \Pi1(2,0)$ ou $\Pi1(0,2) + C' \geq 160$ (NB : q1=1 est la meilleure réponse à q2 = 1 et q1 = 2 est la meilleure réponse à q2 = 0, comme les deux agents sont rationnels ils calculent leur arrangement à partir de ces équilibres)
⇔ $C \geq 70$ ou $C' \geq 130$
⇔ C = 70 ou C' = 130 car l'entreprise ferroviaire ne va jamais payer plus que le minimum acceptable par le fermier.
La compagnie ferroviaire propose une compensation si elle y gagne :
si $\Pi2(1) - C \geq \Pi2(0)$ ou $\Pi2(2) - C' \geq \Pi2(0)$
$\Pi2(1) - C = 30 \geq \Pi2(0) = 0$; $\Pi2(2) - C' = 20 \geq 0$.

Le fermier accepte l'arrangement s'il reçoit au moins une compensation égale à 70 (160-90) et l'entreprise est prête à donner au maximum 100. Un accord conduisant à la situation optimale est donc possible, avec un profit supplémentaire de 30 à partager entre les deux parties.

Exercice 3:

a) L'apiculteur égalise Cm=P. On a donc 10+5Q=40 d'où Q=30/5=6 ruches.

b) Le nombre de ruches résultant de l'optimisation de l'apiculteur n'est pas optimal d'un point de vue social car il ne prend pas en compte l'externalité positive des abeilles sur la pollinisation des arbres du verger. Comme une ruche pollinise environ un acre de pommier et que la pollinisation artificielle coûte 10 euros par acre, l'externalité positive d'une ruche supplémentaire pour le propriétaire du verger est de 10 euros.

   Le Cout marginal social est donc égal = Cm privé – externalité marginale positive
   Et coût marginal social = 10+5Q-10=5Q
   D'un point de vue social, il serait donc optimal de produire tel que 5Q=40 d'où Nb ruches=8. (NB : il faut que le verger fasse au moins 8 acres).

c) Le propriétaire du verger peut subventionner l'apiculteur de façon à ce qu'il décide d'avoir 8 ruches.
   En effet, si l'apiculteur avait 8 ruches au lieu de 6, le propriétaire du verger aurait 20 euros de pollinisation artificielle en moins à payer. Il est donc prêt à payer 20 euros à l'apiculteur pour que celui-ci ait 2 ruches en plus.
   Or, pour l'apiculteur, le coût marginal de la 7^{e} ruche est de 45 euros (alors qu'elle lui rapporte 40) et celle de la 8^{e} ruche est de 50 euros (alors qu'elle lui rapporte 40). Le propriétaire du verger peut donc proposer 15 euros (et éventuellement une part des 5 euros de profit supplémentaire) pour qu'il ouvre 8 ruches au lieu de 6 et l'arrangement sera bénéfique pour rous.

Exercice 4 :

1 - Externalité négative (coût supplémentaire) imposée à l'entreprise 2 par l'entreprise 1 et positive imposée à l'entreprise 1 par l'entreprise 2. d'où

$$Cm_i social = Cm_i privé(= \frac{dC_i}{dq_i}) + \frac{dC_j}{dq_i} (externalité)$$

$$Cm_1 social = 0{,}2q_1 + 5 + 0{,}05q_1$$

$$Cm_2 social = 0{,}4q_2 + 7 - 0{,}2q_2$$

2 - Sans internalisation, $Cm_i\, privé = 15$ donc $q_1 = 50, q_2 = 20, \pi_1 = 290, \pi_2 = 17{,}5$
Avec internalisation, $Cm_i\, social = 15$ donc $q_1 = q_2 = 40$. C'est la solution maximisant le profit global = 360.

3 - Système de taxe et subvention optimales. Pour des productions des deux entreprises égales à 40, en termes de coût marginal

externalité imposée à l'entreprise 2 = 0,05x40= 2 taxe unitaire supportée par l'entreprise 1

externalité bénéficiant à l'entreprise 1 = $-0{,}2x40 = -8$ subvention unitaire attribuée à l'entreprise 2.

On vérifie qu'en intégrant cette taxe et subvention dans les fonctions de coût que l'égalité des Cm privés ainsi obtenus au prix de 15 donne bien les quantités produites égales à 40.

Exercice 5

Un bien non rival est un bien dont la consommation par un individu n'exclut pas la consommation par un autre.
Un bien non exclusif est un bien pour lequel je peux restreindre la consommation aux seules personnes qui paient.
Conséquences :

a) non rival et non exclusif
b) non rival mais exclusif
c) non rival si absence de congestion …donc dans la majorité des cas, c'est un bien rival. Non exclusif sauf si plage privée.
d) Similaire à c.
e)

Le principe du passager clandestin est le suivant : une personne qui profite du service sans le payer. Tout le monde souhaiterait bénéficier d'un bien public mais préférerait l'obtenir sans payer.
Prenons deux joueurs : A et B
Les deux agents ont le choix entre « payer » et « ne pas payer » un bien collectif. On suppose qu'il suffit qu'une seule personne paye pour que le bien public soit produit.
Les paiements (utilités) sont peuvent être mis sous forme de matrice :

A\B	Payer	Ne pas payer
Payer	5 ; 5	0 ; 10
Ne pas payer	10 ; 0	3 ; 3

Si on suppose que ne pas avoir le bien (les deux joueurs choisissent de ne pas payer) rapporte plus que bénéficier du bien en étant le seul à le payer (je choisis de payer, mais l'autre agent ne paye pas), alors on est dans le cas d'un dilemme du prisonnier. L'équilibre du jeu est entouré dans la matrice.

Exercice 6

Le raisonnement se fait dans un repère (heures de programme; disponibilité à payer /prix). Les coordonnées des points sont données dans ces repères.

A/ Dans le cas d'une diffusion sans restriction à l'accès (de type hertzien), il s'agit d'un bien collectif. Dans le cas d'une diffusion avec codage, il s'agit d'un bien marchand usuel.

B/ La disposition à payer une unité (supplémentaire) de programme est liée à la quantité dont l'individu jouit. La disposition à payer pour une unité supplémentaire de programme s'interprète comme une fonction de demande inverse dans le cas d'un marché des programmes TV, puisqu'il faut effectivement payer et que le consommateur est prêt à payer un prix fonction du bénéfice marginal. Dans le cas d'un bien collectif, c'est l'équivalent monétaire du bénéfice que retire chaque individu de sa consommation gratuite d'une unité additionnelle du bien. C'est un effet de révélation des préférences qui est à l'œuvre. C'est donc une appréciation du bénéfice marginal.

C/ Les fonctions de disposition à payer sont maintenant des fonctions de demande inverse, et la disposition à payer se transforme en prix.
La fonction de demande agrégée est obtenue par sommation horizontale des fonctions de demande des 3 catégories d'agents dans un repère où les quantités sont en abscisses et les bénéfices se lisent en ordonnées.. La somation se fait à l'horizontale puisqu'on part du prix et qu'on va vers les quantités.
Les fonctions de demande des agents sont les suivantes :

$$H_1 = 150 - P$$

$$H_2 = 100 - \frac{P}{2}$$

$$H_3 = 250 - P$$

La fonction de demande agrégée est donc la suivante:

$$DA = H_3 \text{ pour } P \in [250,200]$$

$$DA = H_3 + H_2 \text{ pour } P \in]200, 150]$$

$$DA == H_3 + H_2 + H_1 \text{ pour } P \in]150,0]$$

L'équilibre est obtenu lorsque le prix est égal au coût marginal, 100. La quantité produite est donc égale à 250.

D/ Dans ce cas, le coût marginal doit être égal à la somme des bénéfices marginaux, donnés à partir des formules des dispositions à payer. Mais celle-ci s'obtient *par sommation verticale,* puisqu'on passe des quantités aux bénéfices.
Les bénéfices marginaux totaux sont donc :

$$BAT = 600 - xH \text{ pour } H \in [0,100[$$

$$BAT = a - yH \text{ pour } H \in [100,150[$$

$$BAT = b - zH \text{ pour } H \in [150,250]$$

avec les constantes judicieusement choisies. Faire un dessin. Les points d'inflexion sont (100, 200), et (150, 100). Pour égaliser le coût marginal et le bénéfice marginal total, il faut donc que le gouvernement produise 150 heures de programme. Dans ce cas, la production privée assure un plus grand volume de programme (250) que la production publique. Cependant, ce n’est pas toujours le cas. Ainsi, pour un coût de 200, la production privée est de 50 et la production publique de 100.

E/ L'idée est que la redevance fait baisser le coût à la charge de l'Etat. Celui-ci s'exprime donc comme étant égal à 100 — *R*. Ce qui est entendu ici par "conditions efficaces" est que le consommateur paye l'intégralité du coût marginal puisqu'alors le coût marginal est bien supporté par le consommateur. Pour maximiser la consommation télévisuelle, il faut donc que le coût marginal net soit nul, donc $R =$ 100, ce qui donne une production publique de 250. En d'autres termes, la coût est entièrement supporté par les consommateurs, mais le fait qu'il s'agisse d'une production publique fait que ceux-ci ont à leur disposition un volume nettement plus faible de programme. Si l'objectif est de maximiser la consommation télévisuelle, il vaut mieux laisser un système privé opérer.

F/ II faut donc supposer un effet "qualité" lié à la production publique (qui décourage une partie des téléspectateurs). En raisonnant comme précédemment, les points d'inflexion sont (0,550), (100,150), (150,50). Représenter graphiquement la sommation des disponibilités à payer.
Si le coût marginal est de 100, on voit /calcule que le volume de programmes sera de 125 heures.