Evaluation des politiques Publiques — **vendredi 16 décembre**
Cours de Master 1 — **Interrogation n°2**
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Corrigé

Question 1 : *4 points*

La condition BLS (Bowen-Lindahl-Samuelson) définit la condition d'allocation optimale en présence de biens collectifs. Elle peut être formulée ainsi : « une allocation dans un monde avec un bien collectif et un bien privé (qui sert de numéraire) est optimale (parétienne) lorsque la quantité de bien collectif produit est choisie telle que son prix et donc son coût marginal (puisque l'entreprise qui le produit maximise son profit) est égal à la somme des taux marginaux de substitution, ou encore, à la somme des disponibilités marginales à payer pour le bien collectif ».
La logique de cette condition s'explique par les propriétés des biens collectifs : il s'agit de biens non-rivaux et non-excludables. Contrairement aux biens privés, il existe une quantité produite unique dont tout le monde peut profiter (le fait qu'un individu en profite n'empêche pas les autres d'en profiter aussi et on ne peut pas empêcher quelqu'un d'en profiter même s'il n'a pas payé) mais pour laquelle les individus ont des disponibilités marginales à payer différentes. La demande agrégée s'obtient donc par sommation des disponibilités marginales à payer individuelles (sommation verticale des demandes) et non pas par sommation des quantités individuelles demandées (sommation horizontale des demandes) comme dans le cas d'un bien privé.

Question 2 *: 4point*
L'éducation est-elle un bien de type privé ou collectif ? Justifiez.

A première vue, l'éducation semble facilement excludable (l'accès à la connaissance sous ses différentes formes est en général coûteux : achat d'un livre, paiement d'un cours particulier, d'une inscription dans une école…) et au moins partiellement rivale (par exemple le nombre de places dans une classe est limité). Elle fournit par ailleurs des bénéfices privés aux individus, par l'attribution de diplômes conduisant à de meilleurs emplois par exemple. En ce sens, il s'agit fondamentalement d'un bien privé. Il existe cependant clairement des bénéfices publics liés à l'éducation : le fait de vivre au sein d'une population éduquée est source d'externalités positives (croissance économique plus forte conduisant à un meilleur niveau de vie, y compris pour les moins éduqués par exemple). L'existence de tels effets externes positifs est souvent avancée comme justifiant l'intervention de l'Etat pour la prise en charge du système éducatif (école gratuite et obligatoire) afin d'éviter le sous-investissement qui résulterait d'une production purement privée.

On attend la meme demarche pour la défense, l'electricite et lesfeux rouges…

Question 3 : *6 points*
a. On résout le programme de chaque habitant (comme les fonctions d'utilité et les contraintes sont les mêmes, le problème est symétrique).

Programme de Homer:
Max $U = 4\log(X_H) + \log(M_H + M_B)$
s.c. $X_H + M_H = 100$ puisque le prix de chaque bien est fixé à 1.

En utilisant la contrainte budgétaire, on obtient : $X_H = 100 - M_H$
Et $U = 4\log(100 - M_H) + \log(M_H + M_B)$

Pour optimiser, on annule la dérivée de U par rapport à M_H

$$\frac{dU}{dM_H} = \frac{-4}{100 - M_H} + \frac{1}{M_H + M_B} = 0$$

soit : $\dfrac{4}{100 - M_H} = \dfrac{1}{M_H + M_B}$ ⇔ $4(M_H + M_B) = 100 - M_H$

⇔ $5M_H = 100 - 4M_B$

⇔ $\boxed{M_H = 20 - \frac{4}{5}M_B}$ => Fonction de réaction de Homer.

Puisque le problème est symétrique, la fonction de réaction de Bart est aussi : $\boxed{M_B = 20 - \frac{4}{5}M_H}$

En combinant les 2, on obtient :
$$M_H = 20 - \frac{4}{5}M_B = 20 - \frac{4}{5}(20 - \frac{4}{5}M_H)$$

d'où : $M_H = 20 - 16 + \dfrac{16}{25}M_H$ ⇔ $\dfrac{9}{25}M_H = 4$

⇔ $\boxed{M_H = \frac{100}{9} \approx 11.1}$

Et de la même façon : $\boxed{M_B = \frac{100}{9} \approx 11.1}$

Conclusion : si le gouvernement n'intervient pas, 22 pompiers seront engagés. 11 seront rémunérés par Homer et 11 par Bart.

b. Pour trouver l'optimum social, on utilise la condition BLS : ΣTMS=TMT
$$TMT = \frac{p_M}{p_x} = 1$$

$$TMS_H = \frac{\partial U / \partial M}{\partial U / \partial X_H} = \frac{1/M}{4/X_H} = \frac{X_H}{4M} \quad \text{et} \quad TMS_B = \frac{X_B}{4M}$$

d'où $\sum TMS = \frac{X_H + X_B}{4M} = 1$ (1)

D'autre part, on a la contrainte budgétaire suivante : $X_H + X_B + M = 200$

Soit : $X_H + X_B = 200 - M$ (2)

(2) dans (1) => $\frac{200 - M}{4M} = 1 \quad \Leftrightarrow \quad 5M = 200$

$\Leftrightarrow \quad M = 40 > 22$

A l'optimum social, la quantité de bien collectif produit est supérieure à la quantité produite spontanément par les 2 agents. Si on laisse le marché fonctionner librement, il y a sous-production. Cela s'explique par le fait que le service rendu par les pompiers peut être qualifié de bien collectif puisque chaque habitant profite de l'ensemble des pompiers recrutés qu'il ait participé au financement ou non (bien non-excludable, avec un certain degré de rivalité puisque lorsque les pompiers interviennent à un endroit, ils ne sont pas disponibles ailleurs en même temps). Or on sait que dans cette situation, les comportements de passager clandestin conduisent à un niveau de production sous-optimal, chaque individu comptant sur l'autre pour financer le bien collectif et espérant pouvoir en profiter sans payer (du moins en payant moins qu'il ne devrait).

Exercice 4 : *6 points*

Soit un consommateur ayant un revenu R qu'il consacre à l'achat de deux biens. Les prix des deux biens sont notés p_1 et p_2 et les quantités consommées x_1 et x_2.

La fonction d'utilité du consommateur est :

$$U(x_1, x_2) = \frac{2}{4}\log x_1 + \frac{2}{3}\log x_2$$

Pour financer ses actions, le gouvernement a besoin de prélever un montant T sur le consommateur. On envisage différents modes de taxation possibles.

a. On suppose que le gouvernement souhaite obtenir T en taxant la consommation des 2 biens. Déterminez le taux optimal de taxation relative des 2 biens.

Le taux optimal de taxation est défini par la règle de Ramsey, selon laquelle les biens doivent être taxés de manière inversement proportionnelle à l'élasticité prix de la demande.

Afin de déterminer l'élasticité prix de la demande pour chacun des 2 biens, on définit les fonctions de demande.

Le programme du consommateur est :

Max. $U(x_1, x_2) = \frac{2}{4}\log x_1 + \frac{2}{3}\log x_2$

s.c. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = R$

Ce programme peut se réécrire : Max. $U(x_1,x_2)=\frac{2}{4}\log x_1+\frac{2}{3}\log(\frac{R-p_1x_1}{p_2})$

La condition d'optimalité est : $\frac{\partial U}{\partial x_1}=\frac{2}{4x_1}+\frac{2}{3}\times(-\frac{p_1}{p_2})\times(\frac{p_2}{R-p_1x_1})=0$

Soit : $\frac{2}{4x_1}=\frac{2p_1}{3(R-p_1x_1)}$ $\Leftrightarrow$ $8p_1x_1=6R-6p_1x_1$

$\Leftrightarrow$ $14p_1x_1=6R$

$\Leftrightarrow$ $\boxed{x_1=\frac{3R}{7p_1}}$

Et : $x_2=\frac{R-p_1(\frac{3R}{7p_1})}{p_2}$ soit $\boxed{x_2=\frac{4R}{7p_2}}$

On en déduit : $\varepsilon_1=\frac{dx_1}{dp_1}\times\frac{p_1}{x_1}=-\frac{3R}{7p_1^2}\times\frac{p_1}{x_1}=-\frac{3R}{7p_1^2}\times\frac{7p_1{}^2}{3R}=-1$

et $\varepsilon_2=\frac{dx_2}{dp_2}\times\frac{p_2}{x_2}=-\frac{4R}{7p_2^2}\times\frac{p_2}{x_2}=-\frac{4R}{7p_2^2}\times\frac{7p_2{}^2}{4R}=-1$

Par conséquent : $\frac{t_1}{t_2}=1$. Les deux biens doivent être taxés de manière équivalente.

b. On suppose maintenant que la taxation porte uniquement sur la consommation du bien 1. Ecrivez le programme du consommateur, ainsi que la contrainte portant sur T.

Le programme du consommateur s'écrit :

Max. $U(x_1,x_2)=\frac{1}{2}\log x_1+\frac{1}{3}\log x_2$

s.c. $(p_1+t)x_1+p_2x_2=R$

La contrainte portant sur T s'écrit : $tx_1=T$

c. On suppose enfin que la taxation porte sur le revenu du consommateur. Ecrivez et résolvez le programme du consommateur.

Le programme du consommateur s'écrit :

Max. $U(x_1,x_2)=\frac{2}{4}\log x_1+\frac{2}{3}\log x_2$

s.c. $p_1x_1+p_2x_2=R-T$

Des fonctions de demande trouvées en a), on déduit que les solutions de ce programme sont :

$\boxed{x_1=\frac{3(R-T)}{7p_1}}$ et $\boxed{x_2=\frac{4(R-T)}{7p_2}}$

d. On pose R=20, T=10, p_1=2 et p_2=3, quel niveau d'utilité le consommateur atteint-il avec le dispositif de taxation sur le revenu ? Sans faire les calculs, attendez-vous des niveaux d'utilité inférieurs ou supérieurs pour les 2 autres dispositifs ? Justifiez.

Avec les valeurs proposées, on trouve : $x_1 = \dfrac{3(20-10)}{5\times 2} = 3$

$$x_2 = \frac{2(20-10)}{5\times 3} = \frac{4}{3}$$

$$U = \frac{1}{2}\log 3 + \frac{1}{3}\log\frac{4}{3} = 0{,}645$$

Dans ce contexte très simplifié, le premier dispositif (taxation uniforme sur tous les biens) ainsi que le dernier dispositif (taxation de la dotation) constituent des modes de taxation de type forfaitaire, non distorsifs. On s'attend à ce qu'ils conduisent tous les deux au niveau d'utilité maximal pour le consommateur. En revanche, le 2ème dispositif (taxation d'un seul bien) génère des distorsions et on s'attend à ce qu'il conduise à un niveau d'utilité inférieur.

<u>Exercice 5 :</u> *6 points*

a. Suivant les critères servant à caractériser les biens collectifs, il s'agit d'un bien rival (un poisson pêché par A ne peut plus l'être par B) et non-excludable (il est difficile d'empêcher l'accès aux poissons). On peut donc le qualifier de bien en commun (ressource naturelle).

b.

		A	
		Pêche	Ne pêche pas
B	Pêche	(3600 ; 3600)	(3200 ; 4400)
	Ne pêche pas	(4400 ; 3200)	(4000 ; 4000)

Si personne ne pêche, il reste 2000 poissons dans la mer qui rapportent chacun 2 euros à chaque entreprise, soit : 2000 * 2 = 4000.

Si les deux entreprises pêchent, elles touchent chacune 3 euros pour les 400 poissons pêchés et 2 euros pour les 2000 – (400*2) = 1200 poissons restant dans la mer, soit : 400*3 + 1200*2 = 3600.
Si une seule pêche, elle touche 3 euros pour les 400 poissons pêchés et 2 euros pour les 2000-400=1600 poissons restant, soit 3*400 + 1600*2 = 4400. L'entreprise qui ne pêche pas touche en revanche seulement 2 euros pour les 1600 poissons restant, soit 1600*2 = 3200

c. Optimum = situation qui maximise la somme des profits : (ne pêche pas ; ne pêche pas).
Equilibre de Nash =situation dans laquelle aucune firme n'a intérêt à changer unilatéralement de stratégie : (pêche ; pêche).

d. L'équilibre de Nash ne correspond pas à l'optimum. Le problème mis en évidence par cet exercice renvoie à ce qu'Hardin a qualifié de « tragédie des biens communs » en 1968. Il s'agit d'une configuration particulière du problème du passager clandestin : alors que pour un bien collectif « classique », les individus ont tendance à compter sur les autres pour le financement de la production du bien, ce qui mène à une sous-production, dans le cas des ressources naturelles, les biens étant déjà produits (ils existent dans la nature), les individus, ne considérant que leurs coûts et bénéfices privés (en ignorant le fait que leurs propres actions ont une influence significative sur le bien-être social), ont tendance à surexploiter les ressources communes au détriment de la collectivité. Alors que l'optimum social implique de ne pas puiser dans la ressource (on atteint alors un niveau de bien-être collectif de 8000), chaque individu a intérêt unilatéralement à s'en approprier une partie, en espérant que les autres ne se comporteront pas comme lui (chaque individu pêche en espérant que l'autre ne pêchera pas et qu'il touchera ainsi 4400, mais comme chacun se comporte ainsi, chacun ne touche au final que 3600, pour un niveau de bien-être collectif de 7200, inférieur à l'optimum).