Université Paris 1 (Panthéon-Sorbonne)

MASTER 1 D'ÉCONOMIE

ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

* * * * * * *

Travaux dirigés : Exercices

Cours : Pierre Kopp
TD : Cécile Fauconnet

Année 2016 - 2017

ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES 2016 – 2017

Table des matières

BIBLIOGRAPHIE

En français

BAZIO Antoine, GRENET Julien, *Economie des Politiques Publiques*, Repères, La Découverte, 2010

LAFFONT Jean-Jacques, *Fondements de l'Economie Publique*, Economica, Economie et statistiques avancées, Paris, 1982

WOLFELSPERGER Alain, *Economie Publique*, PUF, 1995

En anglais

GRUBER Jonathan, *Public Finance and Public Policy*, Worth Publishers, 2007

HILLMAN Arye, *Public Finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government*, Cambridge University Press, 2009

JHA Raghbendra, *Modern Public Economics,* Routledge, 1998

Et pour rappels : manuels de microéconomie

PICARD Pierre, *Eléments de microéconomie,* Montchrestien, 2007

VARIAN Hal, *Analyse microéconomique,* De Boeck, 2008

Ressources Internet :

Pour les corrigés des exercices :

http://www.pierrekopp.com/

Blogs :

http://www.ecopublix.eu/

http://econoclaste.org.free.fr/

http://quedisentleseconomistes.blogspot.com/

RAPPELS ET PRÉREQUIS

OUTILS MATHÉMATIQUES À CONNAÎTRE

1) Etude d'une **fonction** :
- calcul de la **dérivée première** (fonction croissante si f'(x)≥0 et décroissante si f'(x)≤0)
- calcul de la **dérivée seconde** (fonction convexe si f''(x)≥0 et concave si f''(x))≤0)
- recherche des **extremums** : recherche des points d'annulation de la dérivée et définition du type d'extremum (maximum si f''(x)<0 et minimum si f''(x)>0)

Tableau 1: Calcul de dérivées

Fonction $f(x)$	dérivées $f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$	intervalle de définition de x I
k	0	$\mathbb{R}$
ax	a	$\mathbb{R}$
x^2	$2x$	$\mathbb{R}$
x^n	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$
$\frac{1}{x} = x^{-1}$	$\frac{-1}{x^2} = -x^{-2}$	$]-\infty; 0[$ ou $]0; +\infty[$
$\frac{1}{x^n} = x^{-n}$	$\frac{-n}{x^{n+1}} = -nx^{-n-1}$	$]-\infty; 0[$ ou $]0; +\infty[$
$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$	$]0; +\infty[$
e^x	e^x	$\mathbb{R}$
$ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$]0; +\infty[$

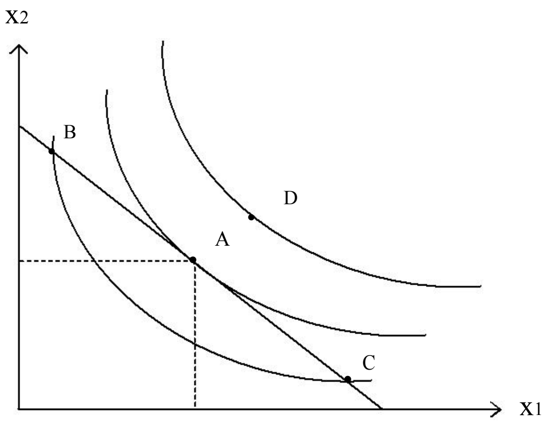
Tableau 2: Règles relatives au calcul des dérivées

Fonction	fonction dérivées
$f(x)$	$f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$
$f(x) + g(x)$	$f'(x) + g'(x) = \frac{df(x)}{dx} + \frac{dg(x)}{dx}$
$f(x) * g(x)$	$f'(x) * g(x) + f(x) * g'(x) = \frac{df(x)}{dx} * g(x) + f(x) * \frac{dg(x)}{dx}$
$\frac{1}{f(x)}$ $f(x)$ non nulle	$-\frac{f'(x)}{f(x)^2} = -\frac{\frac{df(x)}{dx}}{f(x)^2}$
$\frac{f(x)}{g(x)}$ $g(x)$ non nulle	$\frac{f'(x)*g(x) - f(x)*g'(x)}{g(x)^2}$
$\sqrt{f(x)} = f(x)^{\frac{1}{2}}$	$\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} = \frac{1}{2}f'(x)f(x)^{-\frac{1}{2}}$
$f(x)^n$	$nf'(x)f(x)^{n-1}$
$\frac{1}{f(x)^n}$ $f(x)$ non nulle	$-n\frac{f'(x)}{f(x)^{n+1}}$
$e^{f(x)}$	$\frac{df(x)}{dx}e^{f(x)} = f'(x)e^{f(x)}$
$ln[f(x)]$ $f(x)$ non nulle et positive	$\frac{\frac{df(x)}{dx}}{f(x)} = \frac{f'(x)}{f(x)}$

2) Résolution d'un programme de **maximisation**
Exemple pour un consommateur :
Le programme du consommateur s'écrit :

$$\begin{cases} Max\,U(x_1, x_2, \ldots x_n) \\ s.c. \sum_{i=1}^{n} p_i x_i \leq R \end{cases}$$

Résolution graphique :



A=optimum

B et C respectent la contrainte budgétaire mais apportent une satisfaction moindre au consommateur

Le point D apporte la plus grande satisfaction mais ne respecte pas la contrainte de budget

Le choix optimal correspond au point de tangence entre la courbe d'indifférence et la droite de budget. En ce point, la courbe d'indifférence et la droite de budget ont la même pente, ce qui signifie que l'on a égalité entre le TMS et le rapport des prix ($TMS_{21} = \frac{Um_1}{Um_2} = \frac{p_1}{p_2}$).

Rappel : Le taux Marginal de Substitution du bien 2 au bien 1 est la quantité additionnelle de bien 2 dont le consommateur doit disposer pour compenser la perte d'une unité de bien 1, afin de maintenir son utilité constante. Graphiquement, le TMS est égal à la pente de la courbe d'indifférence en chaque point (en valeur absolue). Mathématiquement, elle se définit par le rapport des utilités marginales ($\frac{Um_1}{Um_2} = \frac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_2}$).

Résolution analytique :

Dans le cas où on raisonne avec 2 biens uniquement, on peut utiliser la méthode par substitution. Cela consiste à utiliser la contrainte pour « faire disparaître » un des deux biens, en exprimant l'un en fonction de l'autre : $x_1 = -\frac{p_2}{p_1} x_2 + \frac{R}{p_1}$. On est ainsi ramené à un cas de maximisation d'une fonction à une variable (x_2). Les conditions d'optimisation consistent à annuler la dérivée de U par rapport à x_2 : $\frac{\partial U}{\partial x_2} = 0$.

De manière plus générale, lorsque l'on raisonne avec n biens, on utilise la méthode du multiplicateur de Lagrange. L'introduction du multiplicateur de Lagrange permet de transformer un problème d'optimisation avec contrainte à n variables en un problème d'optimisation sans contrainte à n+1 variables.

Lorsque le problème s'écrit :

$$\begin{cases} Max f(x_1, x_2, ... x_n) \\ s.c. g(x_1, x_2, ... x_n) = 0 \end{cases}$$

On introduit la fonction :

$$L(x_1, x_2, ... x_n, \lambda) = f(x_1, x_2, ... x_n) + \lambda g(x_1, x_2, ... x_n)$$

L est appelé lagrangien et λ est un multiplicateur de Lagrange.

Ainsi, dans notre exemple, on pose :

$L = U(x_1, x_2, \ldots x_n) + \lambda(R - \sum_{i=1n} p_i x_i)$

Les conditions du premier ordre de ce programme de maximisation sont :

$$\frac{\partial L}{\partial x_i} = \frac{\partial U}{\partial x_i} - \lambda p_i = 0 \qquad \forall i \qquad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = 0$$

Remarque : (1) peut s'écrire : $\dfrac{\partial U / \partial x_i}{p_i} = \lambda$

Soit, avec deux biens 1 et 2 : $\dfrac{\partial U / \partial x_1}{p_1} = \dfrac{\partial U / \partial x_2}{p_2} = \lambda$, d'où $TMS_{21} = \dfrac{\partial U / \partial x_1}{\partial U / \partial x_2} = \dfrac{p_1}{p_2}$

On retrouve bien la condition d'égalité entre le TMS et le rapport des prix définie graphiquement.

3) Résolution d'une équation du second degré :

équation de la forme : $ax^2 + bx + c = 0$

discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$

solutions : si $\Delta > 0$, $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

4) Calcul d'intégrales (utilisé pour les calculs de surplus)

Pour calculer l'aire d'un domaine délimité par l'axe des abscisses et la courbe représentative d'une fonction, on utilise l'intégrale de la fonction.

On a : $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$ avec F(x) la primitive de la fonction f (F'(x)=f(x)).

L'APPROCHE NEO-CLASSIQUE EN ÉCONOMIE PUBLIQUE

TEXTES
T1. GENEREUX, J. (1996), *L'économie politique*, Paris : Larousse, 91-94.
T2. GRUBER, J. (2007), *Public finance and public policy*, Worth Publishers, 1-11.
T3. LEVEQUE, F. (2004), *Économie de la réglementation,* Repères, La Découverte, 10-23.

Question 1 .1. En vous aidant du cours et des textes proposés, définissez la démarche utilisée par l'économie publique normative. Pour cela, précisez :

- **le cadre théorique sur lequel elle repose**
- **ses objectifs**
- **ses limites**
- **son positionnement par rapport aux autres courants présentés.**

Cadre théorique : Approche néo-classique (=> outils : micro-économie)

Objectifs : Normatif => On s'intéresse à ce que l'État devrait faire et non à ce qu'il fait dans la réalité l'économie publique normative a pour objet de définir le rôle idéal de l'État dans la société, et plus précisément dans l'économie. Elle ne cherche pas à rendre compte du fonctionnement effectif de l'État mais à formuler des jugements de valeur prenant la forme de recommandations sur ce que devraient être les institutions et les actions de l'État.

Dit autrement, l'objectif est de définir les circonstances dans lesquelles l'État doit intervenir

- Par rapport à l'approche Musgrave (T1) sur les 3 fonctions de l'État : allocation, distribution, stabilisation => c'est essentiellement la première qui va nous intéresser (on se posera également quelques questions sur la seconde dans le TD 3, mais moins central).
- L'analyse de Gruber (T2) correspond assez bien au programme => On cherche clairement à répondre à la 1ère des 4 questions : pourquoi le gouvernement devrait intervenir ? => approche normative centrale qui nous intéresse.

Les 2 questions suivantes : celle des moyens et des effets de l'intervention publique seront aussi inévitablement évoquées (chapitre sur la taxation, sur le mode de financement des biens collectifs).
La 4ème question : pourquoi les gouvernements font ce qu'ils font => approche positive – économie politique => sera vu plus rapidement : (beaucoup moins central). Dernier chapitre du cours et probablement pas le temps de le faire en TD. Pas l'objectif principal du cours. D'autres cours sont plus spécialisés dans ces approches.

Limites et positionnement par rapport aux autres courants présentés : Si on exclut ce dernier chapitre d'économie politique :
Limite => approche exclusivement normative qui considère le réglementeur comme épris de l'intérêt général et omniscient. Pas de prise en compte des possibles « défaillances de l'État / du gouvernement », par opposition aux défaillances de marché. Donne un peu l'impression d'une démarche irréaliste.

J. Généreux (T1) : la démarche définit les solutions souhaitables, mais on ne sait pas si elles sont possibles du fait de l'irréalisme des hypothèses portant sur les caractéristiques de l'Etat / du réglementeur.

T.3 de F. Levêque : met en avant les critiques qui ont été adressées à l'économie publique traditionnelles et présente les différents courants de recherche qui sont apparus en réponse (pour la compléter ou la dépasser)
Confronte à 3 autres écoles :

i. économie politique (public choice / école des choix publics) – approche positive
ii. nouvelle économie publique de la réglementation (Laffont Tirole – théorie des contrats)
iii. l'économie institutionnelle de la réglementation – s'appuie sur l'idée de coûts de transaction (Coase, Williamson)

<u>Question 1.2.</u> Cette démarche vous semble-t-elle hostile à l'intervention de l'Etat ?

Étapes du raisonnement néoclassique : (cf cours)

- Situation de départ théorique et abstraite sans État. Les marchés fonctionnent librement de manière parfaitement concurrentielle. Grâce au 1er théorème du bien-être que l'on verra en détails plus tard => A l'équilibre on est à l'optimum
- Est-ce que les hypothèses assurant l'équivalence entre équilibre et optimum sont vérifiées dans la réalité ? Dans les cas où la réponse à cette question est « non », on définit ce qu'on appelle des « défaillances de marché ».
- Comment corriger les défauts qui empêchent l'équilibre d'être réalisé ? => On fait appel à l'État qui dispose du pouvoir de contrainte et on définit ce qu'il doit faire pour corriger les défauts.

Cette démarche peut être interprétée de plusieurs façons :

- Soit on considère qu'elle accorde implicitement dès la 1ère étape du raisonnement une plus grande efficacité du marché par rapport à l'État. Le rôle de l'État n'est défini que par défaut, pour remédier aux défaillances de marché => par construction du raisonnement, on accorde la priorité au marché. = *le rôle de l'État est limité au minimum*
- À l'inverse, on peut aussi estimer que l'État est présenté comme **le grand sauveur** : il n'intervient qu'en dernier recours mais toujours avec le plus grand succès.

En fait ce qu'il faut comprendre : **en lui-même, le raisonnement est neutre** par rapport à la question du marché libre et de l'intervention

Au final, on aboutit à un système d'économie mixte avec un partage des responsabilités entre État et marché et théoriquement une intervention de l'État limitée au minimum (quand le marché ne fonctionne pas bien et pas plus).

Pourtant, **approche plutôt perçue par les économistes comme favorable à l'État** du fait qu'elle suppose que son **intervention est parfaite** => absence de défaillance du gouvernement.

Renvoie aux limites évoquées tout à l'heure et ensuite question est de savoir dans quelle mesure cette hypothèse est réaliste ?

Question 1.3. Soit un consommateur dont les préférences sont décrites par la fonction d'utilité suivante : $U = \log(X_1) + \log(X_2)$ **et une dotation initiale de 2 pour les biens 1 et 2.**

a. Construisez la contrainte de budget du consommateur. Montrez ce qui se passe lorsque le prix du bien 1 augmente.

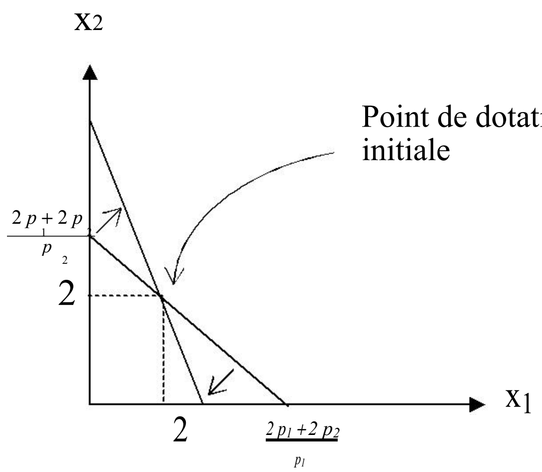
Remarque : dans la plupart des exercices, on donne le revenu R du consommateur. Ici, un peu différent, on donne la dotation initiale = liste des ressources dont dispose initialement un consommateur. Il peut choisir de consommer sa dotation initiale et de ne rien échanger (autarcie).

Il peut également choisir de vendre un bien en échange d'un autre. => revient un peu au même qu'un revenu, mais différence importante : son revenu dépend des prix des deux biens (auxquels il pourra les échanger).

Si on appelle p_1 et p_2 les prix des biens 1 et 2, et ω_1 et ω_2 les dotations initiales du consommateur pour les bien 1 et 2, la contrainte budgétaire du consommateur est définie par :

$\boxed{p_1 x_1 + p_2 x_2 = p_1\omega_1 + p_2\omega_2 = 2p_1 + 2p_2}$ (théorie du consommateur lorsque son budget dépend des prix)

Représentation graphique :



Attention : La dotation initiale est toujours sur la droite de budget.

Si le prix du bien 1 augmente, on a une rotation de la droite de budget autour du point de dotation initiale.

On a donc :

- une réduction du montant maximum de bien 1 qui peut être acheté du fait de l'augmentation du prix (l'abscisse à l'origine définie par : $\frac{2p_1+2p_2}{p_1} = 2 + \frac{2p_2}{p_1}$ est décroissante avec p_1).
- une augmentation du montant maximum de bien 2 qui peut être acheté (effet revenu lié au fait que le revenu de l'individu dépend des prix : si p_1 augmente, le revenu de l'individu augmente et donc le montant maximum de bien 2 qui peut être acheté aussi. On constate que l'ordonnée à l'origine définie par $\frac{2p_1+2p_2}{p_2}$ est croissante avec p_1)

b. En maximisant l'utilité du consommateur, construisez les fonctions de demande.

Remarque : les fonctions de demande expriment les quantités optimales consommées de chaque bien en fonction des prix et du revenu dont dispose le consommateur. Pour une fonction d'utilité particulière, calculer les fonctions de demande du consommateur revient donc à calculer les consommations optimales en exprimant celles-ci en fonction des prix et du revenu.

Le programme du consommateur s'écrit :

Max. $U = \log x_1 + \log x_2$

s.c. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = 2 p_1 + 2 p_2$

À partir de la contrainte de budget : (méthode par substitution)

$$x_1 = \frac{2p_1 + 2p_2 - p_2 x_2}{p_1} \quad (1)$$

d'où : Max $U = \log(\frac{2p_1 + 2p_2 - p_2 x_2}{p_1}) + \log x_2$

La condition d'optimalité s'écrit :

$$\frac{\partial U}{\partial x_2} = -\frac{p_2}{p_1} \frac{p_1}{2p_1 + 2p_2 - p_2 x_2} + \frac{1}{x_2} = 0$$

Rappel : $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ et $(\ln f)' = \frac{f'}{f}$)

soit $\frac{p_2}{2p_1 + 2p_2 - p_2 x_2} = \frac{1}{x_2} \Leftrightarrow p_2 x_2 = 2p_1 + 2p_2 - p_2 x_2$

$\Leftrightarrow 2 p_2 x_2 = 2 p_1 + 2 p_2 \Leftrightarrow \boxed{x_2 = \frac{p_1 + p_2}{p_2}}$

En reprenant (1) :

$$x_1 = \frac{2p_1 + 2p_2 - p_2 (\frac{p_1 + p_2}{p_2})}{p_1} \Leftrightarrow x_1 = \frac{2p_1 + 2p_2 - p_1 - p_2}{p_1} \Leftrightarrow \boxed{x_1 = \frac{p_1 + p_2}{p_1}}$$

c. Quelle est la conséquence d'augmenter la dotation initiale de bien 1 sur la demande du bien 2. Expliquez.

On refait la même analyse en notant ω_1 la dotation initiale de bien 1 (au lieu de 2).

Max. $U = \log x_1 + \log x_2$

s.c. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = p_1 \omega_1 + 2 p_2$

Le programme de maximisation devient : Max $U = \log(\frac{p_1 \omega_1 + 2p_2 - p_2 x_2}{p_1}) + \log x_2$

Condition d'optimalité : $\frac{\partial U}{\partial x_2} = -\frac{p_2}{p_1 \omega_1 + 2p_2 - p_2 x_2} + \frac{1}{x_2} = 0$

Solution : $\boxed{x_2 = \frac{p_1 \omega_1 + 2 p_2}{2 p_2}}$

Une augmentation de ω_1 entraîne une augmentation de x_2 (conséquence de l'effet revenu ou richesse qui provient de la dotation supplémentaire).

Question 1.4. Calculez les fonctions de demande qui correspondent aux fonctions d'utilité suivantes.

a. $U^1(x_1, x_2) = \log x_1 + 2\log x_2$

$\text{Max}\, U^1(x_1, x_2) = \log x_1 + 2\log x_2$

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

Méthode du Lagrangien : $L = \log x_1 + 2\log x_2 + \lambda(R - p_1 x_1 - p_2 x_2)$

Conditions d'optimalité :

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{1}{x_1} - \lambda p_1 = 0 \qquad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{2}{x_2} - \lambda p_2 = 0 \qquad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 x_1 - p_2 x_2 = 0 \qquad (3)$$

(1) $\Leftrightarrow \quad \lambda = \dfrac{1}{p_1 x_1}$

(2) $\Leftrightarrow \quad \lambda = \dfrac{2}{p_2 x_2}$

D'où : $2 p_1 x_1 = p_2 x_2$

En remplaçant dans (3) : $R - p_1 x_1 - 2 p_1 x_1 = 0$

Soit $\boxed{x_1 = \dfrac{R}{3 p_1}}$ et $x_2 = \dfrac{2 p_1 x_1}{p_2} = \dfrac{2 p_1 (\frac{R}{3 p_1})}{p_2}$ soit $\boxed{x_2 = \dfrac{2R}{3 p_2}}$

b. $U^2(x_1, x_2) = x_1 x_2^2$

$\text{Max}\, U^2(x_1, x_2) = x_1 x_2^2$

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

Méthode $TMS_{21} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{x_2^2}{2x_1 x_2} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \dfrac{x_2}{2x_1} = \dfrac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow 2x_1 p_1 = x_2 p_2$

D'où : $3x_1 p_1 = R$ => $\boxed{x_1 = \dfrac{R}{3 p_1}}$ et $\boxed{x_2 = \dfrac{2R}{3 p_2}}$

Conclusion : les 2 fonctions d'utilité conduisent aux mêmes fonctions de demande. Cela s'explique par le fait que : $U^2 = \exp(U^1)$. La fonction d'utilité U^2 se déduit donc de U1 par une transformation monotone croissante (puisque la fonction exponentielle est une fonction croissante). Ce qui importe pour la définition d'une fonction d'utilité n'est pas la quantification de l'utilité en elle -même, mais simplement le fait que la fonction soit en mesure de traduire analytiquement les préférences ordinales du consommateur. Toute fonction d'utilité compatible avec ces préférences fait donc l'affaire => on peut appliquer des transformations monotones croissantes aux fonctions d'utilité sans changer les données du problème.

Question 1.5. L'effet d'un changement de prix : effet revenu et effet substitution
Un consommateur consacre un revenu R à l'achat de deux biens, 1 et 2, dont les prix unitaires sont respectivement p_1 et p_2. Ses préférences sont représentées par la fonction d'utilité : $U(x_1, x_2) = x_1(x_2 - 1)$
avec $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 1$ **où** x_1 **et** x_2 **désignent les quantités consommées.**

a. **Déterminez les équations des fonctio**ns de demande. On supposera $R > p_2$.
Le programme du consommateur s'écrit
: Max. $U(x_1, x_2) = x_1(x_2 - 1)$
s.c. $p_1 x_1 + p_2 x_2 = R$

Méthode du multiplicateur de Lagrange :
$$L = x_1(x_2 - 1) + \lambda(R - p_1 x_1 - p_2 x_2)$$

Conditions d'optimalité :
$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = x_2 - 1 - \lambda p_1 = 0 \qquad (1)$$
$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = x_1 - \lambda p_2 = 0 \qquad (2)$$
$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 x_1 - p_2 x_2 = 0 \qquad (3)$$

(1) et (2) => $\lambda = \frac{x_2 - 1}{p_1} = \frac{x_1}{p_2}$

Et donc : $p_1 x_1 = p_2(x_2 - 1)$

En remplaçant dans la contrainte budgétaire :
$$p_2(x_2 - 1) + p_2 x_2 = R$$
$$2p_2 x_2 - p_2 = R$$
$$\boxed{x_2 = \frac{R + p_2}{2p_2}}$$

Et $p_1 x_1 = p_2\left(\frac{R + p_2}{2p_2} - 1\right)$
$$p_1 x_1 = \frac{R + p_2}{2} - p_2$$
$$\boxed{x_1 = \frac{R - p_2}{2p_1}}$$

b. On considère une situation initiale où $p_1 = p_2 = 1$ **et** $R = 3$ **et une situation finale où** $p_2 = 2$ **tandis que** p_1 **et** R **conservent les valeurs de la situation initiale. Quelles sont les quantités de chaque bien achetées par le consommateur dans la situation initiale et dans la situation finale ?**

On obtient la réponse directement en reportant les valeurs de p_1, p_2 et R dans les fonctions de demande.

<u>Situation initiale :</u> $p_1 = p_2 = 1$ et $R = 3$

$x_1 = \frac{3-1}{2} = 1$ et $x_2 = \frac{3+1}{2} = 2$

<u>Situation finale :</u> $p_1 = 1$, $p_2 = 2$ et $R = 3$

$x_1 = \frac{3-2}{2} = \frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{3+2}{4} = \frac{5}{4}$

c. Décomposez le passage de la situation initiale à la situation finale, en distinguant de l'effet de substitution et l'effet revenu. Commentez les résultats et illustrez-les par un graphique.

On constate que quand p_2 augmente, x_1 diminue et x_2 diminue. Que se passe-t-il en fait ?

Décomposition : 2 effets

L'effet global d'une variation du prix de l'un des deux biens donne lieu à 2 effets : 1 effet substitution (ou effet prix) et 1 effet revenu.

Ex (ici) : augmentation du prix d'un bien (bien 2) :

Modification des prix relatifs => le consommateur va avoir tendance, toutes choses égales par ailleurs, à augmenter la quantité demandée du bien devenu relativement moins cher (bien 1) et à diminuer la quantité demandée de l'autre bien (bien 2).

La hausse du prix du bien 2 provoque aussi, toutes choses égales par ailleurs, une diminution du pouvoir d'achat du consommateur. On peut donc s'attendre à ce que la demande de tous les biens diminue (sauf cas particulier comme les biens Giffen par exemple)

Récapitulatif :

Augmentation de p2	Effet substitution	Effet revenu	Effet total
x_1	+	-	?
x2	-	-	-

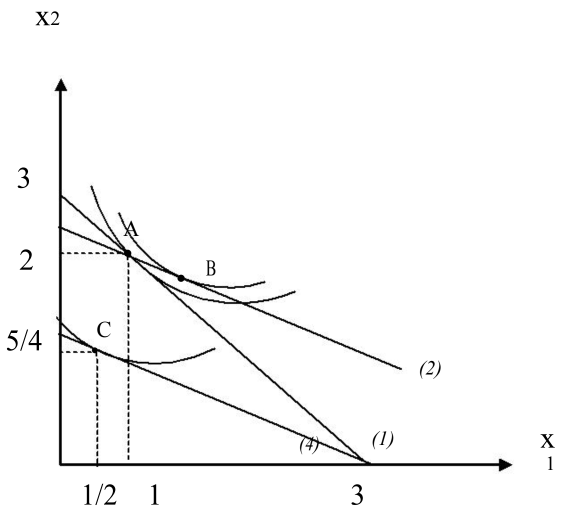
Dans notre cas, l'effet total sur x_1 est négatif (diminution) =>effet revenu > effet substitution.
Pour essayer de quantifier ces 2 effets, il existe 2 méthodes principales : la méthode de Slutsky et la méthode de Hicks

Théorème de Slutsky

Cette méthode de décomposition repose sur l'idée fondamentale selon laquelle l'effet substitution se produit à ***pouvoir d'achat constant***.

Graphiquement : on construit une droite de budget fictive ayant pour pente le nouveau rapport des prix relatifs, passant toujours par le 1er point d'équilibre A.

A reste accessible mais n'est plus optimal => B (effet substitution) B
=> C = effet revenu (déplacement parallèle de la droite de budget)



pente $-\frac{p_1}{p_2} = -1$

nouveau rapport des prix : $-\frac{p_1'}{p_2'} = -\frac{1}{2}$ => nouvelle droite de budget

A n'est plus optimal => B. Effet substitution : x_1 augmente et x_2 diminue

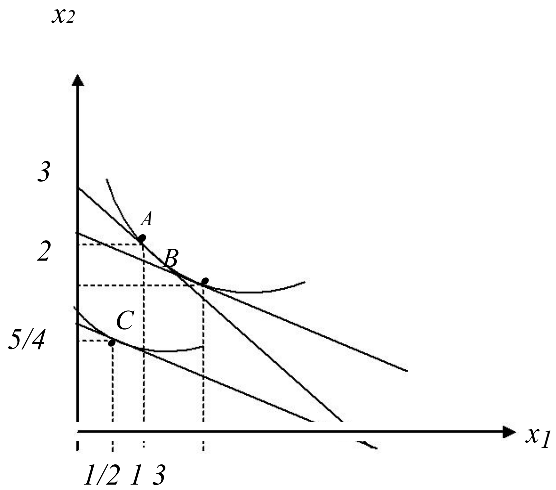
Effet revenu : déplacement parallèle de la droite de budget

Effet de substitution de Hicks : On considère cette fois la variation des prix relatifs, en ajustant le revenu nominal de façon à maintenir ***l'utilité du consommateur constante***.

Graphiquement : on construit une droite de budget fictive ayant pour pente le nouveau rapport des prix relatifs, mais tangente à la courbe d'indifférence passant par A. Le pouvoir d'achat associé à cette nouvelle droite ne permet plus d'acheter A mais maintient l'utilité du consommateur constante (idée de « variation compensatrice de revenu » permettant de maintenir l'utilité initiale).

A → B : effet substitution B

→ C : effet revenu



Question 1.6.

Vous disposez de 2000$ à allouer à vos loisirs pour une année. Le prix d'une excursion d'une journée (T) est de 40$, celui d'une pizza et d'une séance de cinéma (M) est de 20$.

Supposons que votre fonction d'utilité est $T^{1/3} M^{2/3}$.

a. Quelle combinaison de T et de M choisirez-vous ?

Max. $U(T, M) = T^{1/3} M^{2/3}$

s.c. $p_T T + p_M M = R$ soit $40T + 20M = 2000$

Egalité $TMS_{MT} = \frac{p_T}{p_M}$ $\Leftrightarrow$ $\frac{U_{mT}}{U_{mM}} = \frac{\frac{\partial U}{\partial T}}{\frac{\partial U}{\partial M}} = \frac{p_T}{p_M}$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{3}T^{(-2/3)} \times M^{2/3}}{\frac{2}{3}M^{(-1/3)} \times T^{1/3}} = \frac{p_T}{p_M}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{3} \times M^{1/3} \times M^{2/3}}{\frac{2}{3} \times T^{2/3} \times T^{1/3}} = \frac{40}{20}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \times \frac{M}{T} = 2$$

$$\Leftrightarrow M = 4T$$

En remplaçant dans la contrainte de budget :

$40T + 20 \times (4T) = 2000$ soit $120T = 2000$

d'où : $\boxed{T = \frac{50}{3} \approx 16.7}$ et $\boxed{M = \frac{200}{3} \approx 66.7}$

b. Supposons maintenant que le prix des excursions s'élève à 80$. Comment cela modifiera-t-il votre choix ?

$p_T = 80$

Idem : $TMS_{MT} = \frac{p_T}{p_M}$ $\Leftrightarrow$ $\frac{1}{2} \times \frac{M}{T} = \frac{80}{20}$

$\Leftrightarrow$ $M = 8T$

Et la contrainte budgétaire :

$80T + 20 \times (8T) = 2000$ soit $240T = 2000$

d'où : $\boxed{T = \frac{50}{6} \approx 8.33}$ et $\boxed{M = \frac{400}{6} = \frac{200}{3} \approx 66.7}$

La consommation de T diminue du fait de l'augmentation de son prix.

La consommation de M reste inchangée : l'effet de substitution et l'effet revenu se compensent.

Question 1.7. Variation sur la courbe de demande et déplacement de la courbe de demande : quelle différence ?

La courbe de demande indique l'évolution de la quantité demandée quand le prix d'un bien varie, tous les autres facteurs / déterminants de la demande étant supposés constants (toute chose égale par ailleurs), notamment : le revenu, les goûts, le prix de produits comparables…

- ➔ Une modification du prix engendre un mouvement le long de la courbe de demande
- ➔ Une modification des autres facteurs de la demande (exogènes par rapport à la relation prix / quantité définie par la courbe de demande) (un facteur autre que le prix) entraîne un déplacement de la courbe (translation vers la droite ou vers la gauche)

Question 1.8. Définir mathématiquement la notion de convexité. Expliquez ce que sont les hypothèses de convexité relatives au consommateur.

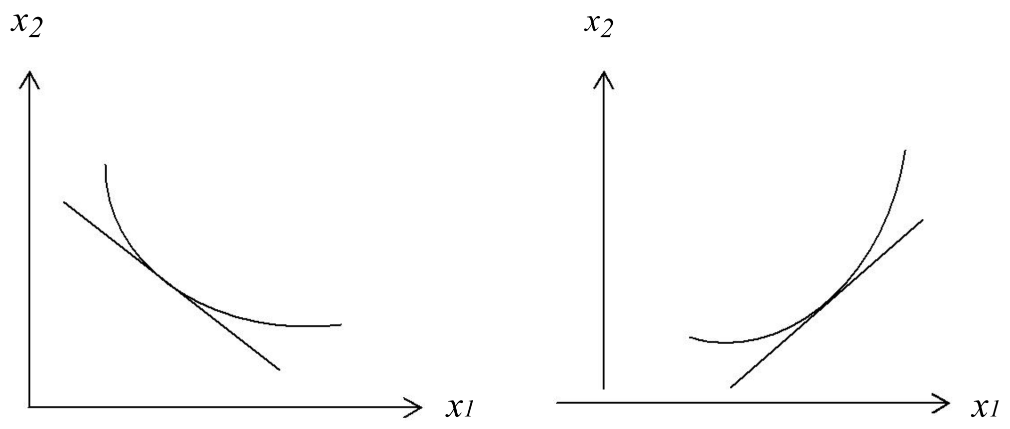
Importance de l'hypothèse de convexité concernant :

- Les courbes d'indifférence représentant les préférences du consommateur : préférence pour la diversité / pour des paniers de biens mélangés (un peu de x1 et un peu de x2)
- Les courbes d'indifférence représentant les préférences de la société en termes de justice sociale : préférence pour l'équité (un peu de u1 et un peu de u2) – voir la définition de la fonction de bien-être social

Soit une fonction dérivable 2 fois sur un intervalle I. pour que f soit convexe sur I, il faut et il suffit que sa dérivée seconde f'' soit positive sur I.

D'un point de vue géométrique, cela signifie qu'il faut et il suffit que la pente de la tangente à la courbe représentative de f soit croissante sur I ou que la courbe représentative de f soit au-dessus de toute tangente à C_f en un point de I.

Ex :



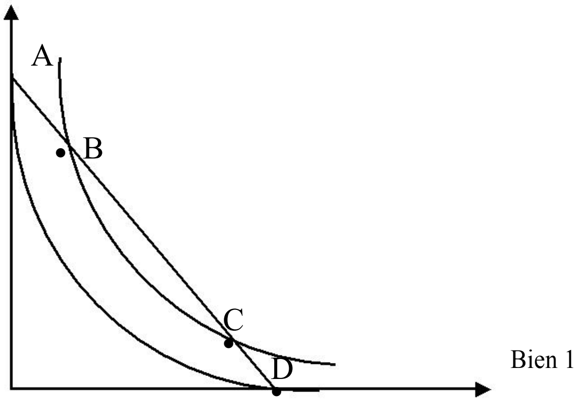
À gauche : fonction convexe décroissante (forme habituelle des courbes d'indifférence)
À droite : fonction convexe croissante

Autre manière de le dire : une fonction convexe n'admet qu'un seul minimum qui est le minimum global (à l'inverse : concave => maximum)

L'intérêt de faire ces hypothèses en microéconomie : elles rendent suffisante la condition de 1er ordre lorsqu'on résout les programmes de maximisation du consommateur et du producteur.

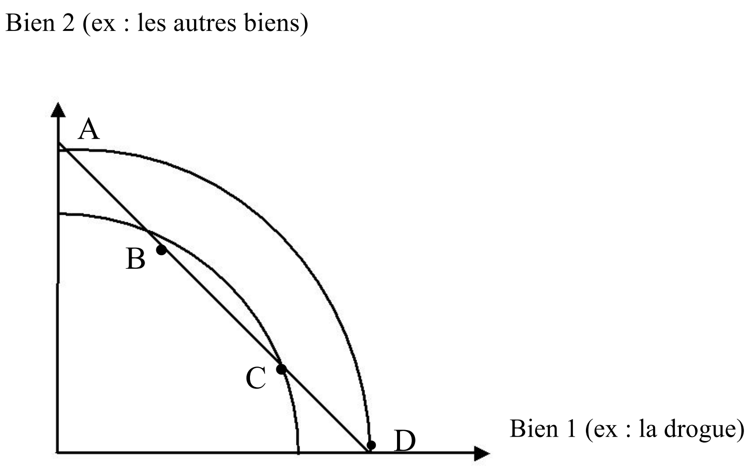
Hypothèse de convexité relative au consommateur :

On suppose généralement que les courbes d'indifférence du consommateur sont convexes. Cette hypothèse signifie que le consommateur préfère les paniers de biens mélangés. La convexité des préférences implique donc le goût pour la diversité. Cf graphiquement :



B et C (intermédiaires) sont préférés à A et D (extrêmes)

Contre-exemple : le cas de la consommation de drogue: on estime parfois que les préférences sont concaves car le consommateur préfère les paniers extrêmes (pas de drogue du tout ou que de la drogue)



A et D sont préférés à B et C

L'hypothèse de convexité des préférences peut également être exprimée à l'aide de la notion de TMS : l'hypothèse de convexité des préférences signifie que le taux marginal de substitution du bien 2 au bien 1 diminue lorsqu'on se déplace le long d'une même courbe d'indifférence, en augmentant la consommation du bien 1 et en réduisant la consommation du bien 2. Concrètement : le consommateur est prêt à consacrer à l'achat d'un bien des sommes de plus en plus faibles à mesure qu'il en a déjà consommés.

À contrario pour la drogue : besoins croissants de stupéfiants et sommes consacrées à ce produit croissantes avec les quantités antérieurement consommées.

TD 1 – FIXATION DE LA NORME D'EFFICACITÉ ET DE L'IDÉAL DE JUSTICE

A. CHOIX DU CRITERE D'EFFICACITE

Question 1.1. Quels critères d'efficacité connaissez-vous ? Lequel est généralement utilisé par l'économie publique traditionnelle ?

Question 1.2. Deux consommateurs ont les fonctions d'utilité suivantes :

$U^h = \log(x_1^h) + \log(x_2^h)$

a. Calculez le taux marginal de substitution du bien 2 au bien 1.

b. En égalisant les TMS pour les deux consommateurs, définissez une allocation Pareto-efficace.

c. Utilisez la réponse à la question b pour construire la courbe des contrats pour une économie avec 2 unités de bien 1 et 3 unités de bien 2.

Question 1.3. Un consommateur considère deux biens comme des substituts parfaits.

a. Dessinez la courbe d'indifférence du consommateur.

b. Si l'économie est composée de deux consommateurs, montrez que n'importe quelle allocation est Pareto-efficace.

c. Si le premier consommateur considère que les deux biens sont des substituts et le second qu'une unité du bien 1 vaut deux unités du bien 2, trouvez l'allocation Pareto-optimale.

B. FIXATION DE L'IDEAL DE JUSTICE

TEXTES
T4. FLEURBAEY, M. (2006), « Economie normative et justice sociale », in : LEROUX, A. et LIVET, P. (ed.), *Leçons de philosophie économique*, *Tome II : Economie normative et philosophie morale*, Economica, 454-456.
T5. GENEREUX, J. (1996), *L'économie politique*, Paris : Larousse, 55-60, 157-160, 175-179.

Question 1.4.

En vous aidant du cours et des textes proposés, répondez aux questions suivantes :

- Pourquoi est-il nécessaire de s'interroger sur la question de la justice sociale en économie publique normative ?
- Quel dilemme méthodologique cela pose-t-il ?
- Qu'est-ce qu'une fonction de bien-être social ? Quelles propriétés lui sont généralement associées ? Quels types de fonctions connaissez-vous ?

Question 1.5. Redistribution

Personne 1 et personne 2 sont les deux seuls résidents d'une économie. Personne i (où i est soit 1 soit 2) à la fonction d'utilité suivante :

$U_i = (Y_i)^\beta$ avec Y_i le revenu de la personne i et β compris entre 0 et 1.

On suppose que la fonction de bien-être social est :

$W = (U_1)^\alpha (U_2)^\alpha$ avec α compris entre 0 et 1.

Initialement, le revenu de la personne 1 est $\overline{Y_1}$ et le revenu de la personne 2 est $\overline{Y_2}$.

a. Exprimez W en fonction de Y_1 et Y_2. Si une courbe d'indifférence sociale montre tous les couples (Y_1, Y_2) qui procurent la même valeur de W, à quoi ressemblerait une courbe d'indifférence sociale si on la dessinait dans le quadrant (Y_1, Y_2) ? Trouvez une expression algébrique de la pente d'une courbe d'indifférence sociale.

b. Imaginez que la redistribution des revenus se fait sans coût, au sens où l'économie peut atteindre tout couple (Y_1, Y_2) qui satisfait la condition :

$$Y_1 + Y_2 = \overline{Y}_1 + \overline{Y}_2$$

Dessinez un graphique des couples atteignables dans le quadrant (Y_1, Y_2). Cet ensemble de points est appelé « frontière des utilités possibles ». En utilisant cette frontière et les courbes d'indifférence sociale, trouvez la meilleure répartition des revenus atteignable. Montrez que cette répartition est la même pour toute répartition initiale satisfaisant la condition :

$$\overline{Y}_1 + \overline{Y}_2 = \overline{Y} \quad \text{où } \overline{Y} \text{ est une constante.}$$

Montrez que la meilleure répartition des revenus atteignable est l'égalité des revenus.

c. Imaginez maintenant que la redistribution des revenus a un coût, au sens où retirer 1$ à une personne permet de donner k $ à l'autre personne, avec $0 < k < 1$.
Dessinez un graphique de la frontière des utilités possibles. Montrez que :

i. Si $k \leq \frac{\overline{Y}_2}{\overline{Y}_1} \leq \frac{1}{k}$, la politique optimale de redistribution des revenus est de ne rien faire.

ii. Si $\frac{\overline{Y}_2}{\overline{Y}_1} < k$, la politique optimale est de redistribuer les revenus de la personne 1 vers la personne 2 jusqu'à ce que Y_2 soit égal à kY_1 ; et si $\frac{\overline{Y}_2}{\overline{Y}_1} > \frac{1}{k}$, la politique optimale est de redistribuer les revenus de la personne 2 vers la personne 1 jusqu'à ce que Y_1 soit égal à kY_2.

TD 2 – LE DILEMME EFFICACITÉ-ÉQUITÉ

TEXTES **T6.** HILLMAN, A. (2009), *Public Finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government* Cambridge University Press, 30-36. **T7.** GAMEL, C. (2006), « La justice sociale en théorie économique : modernité d'un vieux dilemme », in : LEROUX, A. et LIVET, P. (ed.), *Leçons de philosophie économique*, *Tome II : Economie normative et philosophie morale*, Economica, 401-407.

Question 2.1.

Soit deux façons de diviser un gâteau entre deux personnes. La méthode 1 consiste à jeter une petite partie du gâteau mais à donner deux parts égales. La seconde méthode conduit à donner 75% du gâteau à la première personne et 25% à la seconde. Quelle méthode préférez–vous et pourquoi ?

Question 2.2.

Après paiement de tous les coûts, le capitaine d'un bateau de pêche distribue les bénéfices au propriétaire et à l'équipage. Le propriétaire reçoit 50%, le capitaine 30% et les 20% restant sont distribués aux membres de l'équipage selon leur grade. Cette distribution est-elle Pareto-efficace ? Est-elle juste ?

TD 3 – LES DEUX THEOREMES DE L'ECONOMIE DU BIEN-ETRE

Question 3.1. Premier théorème du bien-être.

Soit une économie d'échange à 2 biens (1 et 2) impliquant 2 individus (A et B). Les préférences des individus A et B sont décrites par les fonctions d'utilité suivantes :

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

$$U^B(x_1^B, x_2^B) = \frac{1}{2}\log x_1^B + \frac{1}{2}\log x_2^B$$

où x_i^j désigne la consommation du bien i par l'individu j.

Les dotations initiales des agents sont $\omega^A = (1,3)$ et $\omega^B = (3,1)$.

On note p_1 et p_2 les prix des biens 1 et 2 et $q = \frac{p_2}{p_1}$.

a. Déterminez l'allocation d'équilibre de cette économie. Pour cela, résolvez le programme d'optimisation de chaque consommateur, déterminez q et déduisez-en les quantités consommées au point d'équilibre.

b. Déterminez l'équation de la courbe des contrats. Ecrivez cette équation sous la forme $x_2^A = f(x_1^A)$.

c. L'allocation d'équilibre constitue-t-elle un équilibre de Pareto ? Expliquez.

d. Représentez la courbe des contrats, le point de dotations initiales et l'allocation d'équilibre dans un diagramme d'Edgeworth.

Question 3.2. Pouvez-vous définir en quelques mots le 2nd théorème du bien-être ? Qu'apporte-t-il de plus au 1er théorème du bien-être ? Qu'est-ce que l'optimum optimorum ? Peut-il être atteint ? Comment ?

TD 4 – CONDUIRE UNE POLITIQUE PUBLIQUE OPTIMALE

Question 4.1.
Supposons que nous disions qu'une allocation X est préférée socialement à une allocation Y seulement si tout le monde préfère X à Y.

a. Quel problème cette règle soulève-t-elle quand il s'agit de prendre des décisions sociales ?

b. L'optimum de Pareto peut-il servir de référence pour les interventions de l'État ?

Question 4.2. Surplus du consommateur.
Un individu répartit son revenu R=2 entre l'achat d'un bien X (en quantité x et prix p) et d'autres dépenses dont le montant est donné M. Le prix du bien X passe d'une situation initiale p=1 à une situation finale p=3/2. À la suite de cette hausse de prix, on a observé une réduction de la consommation de bien X qui est passée de X=1/2 à X=1/6.

a. Dans l'hypothèse où l'on ne dispose que des indications précédentes donnez une approximation de la réduction du surplus du consommateur.

b. Les préférences des consommateurs sont représentées par une fonction d'utilité U_1, dont les variables sont M et x : $U_1(M, x) = M + \log(x + \frac{1}{2})$. En déduire la fonction de demande.

c. Calculez la réduction du surplus du consommateur.

d. Le gouvernement veut compenser financièrement le consommateur. Montrez qu'il doit lui verser le montant de la réduction de son surplus du consommateur calculé en c.

e. Soit la fonction d'utilité suivante : $U_2(M, x) = M^{1/2}(x+1)^{1/2}$
Calculez la fonction de demande de x et montrez qu'elle est compatible avec la fonction de demande issue de la fonction d'utilité U_1 pour R=2.

f. En revanche, montrez que si le gouvernement continue de se baser sur la variation de surplus pour indemniser les consommateurs, il commet une erreur.

Question 4.3.
Pourquoi se fonder sur l'analyse du surplus pour étudier l'efficacité d'une politique économique ?

TD 5 – CONDUIRE UNE POLITIQUE PUBLIQUE DE SECOND RANG

TEXTES

T8. LIPSEY, R. G., LANCASTER, K. (1956-1957), « The general theory of second best », *The Review of Economic Studies*, vol.24, n°1, 11-13.

T9. BOADWAY, R. (1999), « Le rôle de la théorie de l'optimum du second rang en économie publique », *L'actualité économique, Revue d'analyse économique*, vol.75, n°1-2-3, 30-34.

Question 5.1. Dans quels cas apparaît un problème de second rang ?

Question 5.2. Quels sont les principaux enseignements de la théorie du second rang telle que formulée par Lipsey et Lancaster ?

Question 5.3. Second rang.

Soit une économie comportant un seul consommateur dont les préférences sont données par :

$$U = \log(x_1) + \log(x_2) - l$$

x_1 et x_2 donnent les niveaux de consommation des biens 1 et 2. l est le temps consacré au travail.
On suppose que les 2 biens sont produits à partir du travail uniquement.
Les unités sont choisies de telle manière que les prix du producteur pour les 2 biens (q_1 et q_2) et le taux de rémunération (w) sont égaux à 1.

a. Écrivez le programme de maximisation du consommateur et déterminez sa demande de biens et son offre de travail.

Le gouvernement souhaite prélever un montant T=1 au consommateur pour financer ses activités. Pour cela, il envisage deux systèmes de taxation différents : la taxation des biens d'une part et la taxation du revenu d'autre part.

b. On se place dans le cas où le gouvernement choisit de taxer les biens.
Ecrivez le programme de maximisation du consommateur adapté à ce nouveau contexte. Déterminez ses fonctions de demande pour les deux biens.
Appliquez la règle de l'élasticité inverse pour montrer que les deux biens doivent être taxés de la même manière.
Calculez le montant de la taxe permettant d'obtenir un niveau de revenu T=1. Déduisez-en la demande pour chaque bien et l'offre de travail.

c. On se place maintenant dans le cas où le gouvernement choisit de taxer le revenu de l'individu.
Ecrivez le programme de maximisation du consommateur adapté à ce nouveau contexte.
Déterminez la demande du consommateur pour les deux biens et son offre de travail.

d. Montrez que la taxation des biens est une taxation de second rang.

RECAPITULATIF ET INTRODUCTION A LA SUITE DU COURS

T10. CROISSANT, Y. et VORNETTI, P. (2003), « Les motifs de l'intervention publique », *Cahiers français*, n°313, mars-avril, 3-8.

T11. LEVEQUE, F. (2004), *Economie de la réglementation,* Repères, La Découverte, 6-10.

TD 6 – EXTERNALITES

Question 6.1 . Correction des externalités : régulation par les quantités, subvention, création d'un marché des droits à polluer.

Le président d'une nation insulaire nouvellement élu a promis pendant sa campagne de lutter contre la pollution. Cette île est perdue au milieu de l'océan. Les principales sources de pollution sont les rejets de deux entreprises A et B. L'entreprise A est en activité depuis une cinquantaine d'années et a un coût de réduction de la pollution de x^3 avec x égal à la quantité de pollution réduite. L'entreprise B, plus récente, a un coût de réduction des émissions de x^2. Les bénéfices (sociaux) retirés de la réduction d'une unité de pollution sont constants et estimés à 300 euros.

a. Quel est le niveau global de réduction de la pollution socialement optimal ? Quelle est la meilleure répartition de cette réduction entre les deux firmes ?

b. Le président envisage de s'engager dans une politique directive de régulation par les quantités, il annonce que chaque firme doit réduire ses émissions polluantes de 80 unités. Est-ce socialement optimal ? Justifiez.

c. Le président considère également la possibilité de subventionner les entreprises à hauteur de 300 euros par unité de pollution réduite. Déterminez la quantité d'émission que chaque entreprise va chercher à éviter. Est-ce socialement optimal ?

d. Le président envisage également la possibilité de créer un marché de droits à polluer. On distribue aux deux firmes, en récompense de leur générosité pendant la campagne présidentielle, un ensemble de « permis à polluer » qui équivalent à l'obligation pour A de réduire sa pollution de 100 unités et pour B de 60. Chaque permis accorde un droit d'émettre une unité de pollution à l'entreprise qui le détient et les firmes peuvent s'échanger (acheter et vendre) les permis. On suppose que le marché des droits à polluer est parfaitement concurrentiel. Quel sera le prix de marché des droits à polluer ? Quel sera le niveau de réduction de la pollution de chaque entreprise ? Est-ce socialement optimal ? Comparez les niveaux de réduction des émissions avec ceux du c). Si on rejette l'hypothèse de concurrence parfaite, quels problèmes sont susceptibles d'apparaître ?

Question 6.2. Théorème de Coase.

Une industrie chimique rejette des déchets toxiques dans une rivière et réduit le profit d'une compagnie de pêche de 150 000$ par an. L'entreprise peut éliminer ces déchets à un coût de 100 000$ par an. La compagnie de pêche est une coopérative qui syndique de nombreux pêcheurs.

a. Appliquer le théorème de Coase pour expliquer comment une négociation sans coût peut aboutir à un résultat socialement optimal, peu importe à qui les droits de propriété sont assignés.

b. Vérifier le théorème de Coase si le coût d'éliminer les déchets est doublé et porté à 200 000$ (avec un bénéfice de la compagnie de pêche inchangé de 150 000$).

c. Pourquoi la négociation sans coût est illusoire et quelles sont les conséquences des coûts de négociation ?

TD 7 — PRODUCTION OPTIMALE DE BIENS COLLECTIFS

<u>Question 7.1.</u> Passager clandestin
Il y a trois consommateurs d'un bien collectif. Les demandes sont ainsi établies :

$P = 50 - G_1$

$P_2 = 110 - G$

$P_3 = 150 - G$

où G mesure le nombre d'unité de biens et P, le prix en dollars.
Le coût marginal du bien collectif est de 190$.

a. Quel est le niveau optimal de production du bien collectif ?

b. Pourquoi le bien collectif peut ne pas être produit du fait du problème du passager clandestin ?

c. Si le bien collectif n'est pas produit, quelle est la perte sèche engendrée par l'imperfection du marché ?

<u>Question 7.2.</u> Bonnie and Clyde
La ville de Springfield a été frappée par une vague d'attaques à mains armées sans précédent dans l'histoire de la ville. En réponse à cette vague de crime, un nouveau département de police a été créé. La ville a deux résidents, Bonnie et Clyde.
Chacun des habitants possède une fonction d'utilité qui dépend de sa consommation de cigarette X et de la présence policière M et qui a la forme suivante $U = 2\log(X) + \log(M)$.

Le nombre total de policiers dans la ville M se compose de la quantité voulue par Bonnie et de celle voulue par Clyde $M = M_B + M_C$ .Clyde et Bonnie ont un revenu de 100.
Le prix d'une cigarette et d'un policier est fixé à 1.
Le nombre de policiers est compris entre 0 et 100.

a. Combien de policiers seront engagés si le gouvernement n'intervient pas ? Combien sont rémunérés par Bonnie ? Clyde ?

b. Quel est l'optimum social ? Si votre réponse diffère de celle donnée à la question précédente, expliquez pourquoi.

c. Supposons que le gouvernement ne se satisfasse pas de la demande privée et décide de fournir 10 policiers. Il taxe de manière équivalente Bonnie et Clyde qui peuvent néanmoins engager des policiers supplémentaires s'ils le désirent. Quel sera le nombre total de policiers engagés ? Comparez avec la question 1). Est-on parvenu à l'optimum social ?

d. Supposons que le gouvernement décide d'imposer la présence de 35 policiers. Il taxe Bonnie pour 10 et Clyde pour 25. Quel sera le nombre total de policiers engagés ? Combien le seront par Bonnie ? par Clyde ? Comparez avec la situation précédente. Discutez de l'optimalité de la mesure.

<u>Question 7.3.</u> Le free riding.
Une île est touchée par le chikungunya. La campagne de « démoustication » nécessite un traitement d'une valeur de 100 euros par unité de décontamination. La population de l'île s'élève à 2 habitants dont la disposition à payer pour lutter contre le « chik » s'élève à 80 euros par unité de décontamination. On suppose qu'en l'absence de traitement, le bien être des habitants est nul.

a. Écrire ce problème sous forme de matrice des jeux.

b. Trouver les équilibres de Nash de ce jeu. Qu'en concluez-vous ?

c. Comment est modifiée la matrice de ce jeu si la contribution demandée à chaque individu est ramenée à 50 euros ? Trouvez l'équilibre de Nash du nouveau jeu.

d. Le produit n'est maintenant efficace que si 2 unités sont fournies (avec une seule unité, les moustiques résistent). Comment est modifiée la matrice des jeux ? Trouvez les équilibres de Nash. Lequel vous semble le plus probable ?

TD 8 – LA REGLEMENTATION DES MONOPOLES NATURELS

TEXTE

T12. CARTELIER, L. (2007), « Production et régulation des services en réseau : l'évolution de l'analyse économique », *Cahiers français*, n°339, juillet-août, 51-57.

Question 8.1. Règles de tarification

Un monopole public produit deux biens 1 et 2. On note respectivement Y_1, Y_2, p_1, p_2 les quantités produites et les prix. Les fonctions de coût total et de demande s'écrivent :

$$CT = Y_1 + Y_2 + 1$$
$$Y_1 = 4 - p_1$$
$$Y_2 = 4 - 2p_2$$

a. Quels prix maximisent le profit du monopole ? Calculez le surplus collectif associé à cette situation de profit maximal.

b. Quels prix maximisent le surplus collectif ? Calculez le surplus collectif et le profit de l'entreprise dans cette situation.

c. L'entreprise est soumise a une contrainte budgétaire : elle doit réaliser un profit nul. Quels prix maximisent le surplus collectif sous cette contrainte supplémentaire ? Comparez les solutions obtenues dans les trois questions.

d. La meilleure solution est-elle informationellement parlant, facile à mettre en œuvre ?

Question 8.2. Discrimination

La société Eaudevi fournit la ville de Bordelo en eau potable. Cette mission est considérée comme un service public, si bien qu'un monopole a été donné à la société Eaudevi.

La fonction de coût total du service est : $c(y) = 10 + 3y$. La demande d'eau potable est de la forme : $p(y) = 10 - y$.

a. Quelle politique tarifaire doit-on adopter si l'autorité organisatrice de la distribution d'eau utilise le critère de la maximisation du surplus total ?

b. La ville de Bordelo connaît des difficultés de trésorerie et ne peut plus couvrir les déficits de l'Eaudevi. Comment concilier l'exigence d'équilibre budgétaire pour cette société en pénalisant au minimum les consommateurs électeurs ?

c. Le maire de Bordelo valorise plus particulièrement ses électeurs qui représentent la moitié de la population de la ville. Leur poids dans la fonction de bien-être social est donc plus élevé selon un paramètre alpha positif. Le surplus collectif s'écrit maintenant $W = \frac{1}{2}\alpha_e S_e + \frac{1}{2}S_{ne} + \Pi$, avec e les paramètres associés aux électeurs du maire et *ne* ceux associés aux autres électeurs. Quelle nouvelle règle de tarification doit-on adopter pour tenir compte des préférences du maire de Bordelo ? Commentez.

TD 9 – LE FINANCEMENT DE LA PRODUCTION DES BIENS COLLECTIFS

TEXTE
T13. GRUBER, J. (2007), *Public finance and public policy*, Worth Publishers, 186-190.

Question 9.1.

Alfie, Bill et Coco valorisent tous différemment les services de police. La demande d'Alfie pour ce bien public est Q = 40 - 5P, celle de Bill est Q = 80 – 12P, et celle de Coco Q = 100 – 10P. Le coût marginal des services de police est de 12$,

a. Quel est le niveau socialement optimal de ces services ?
b. Dans un système de prix à la Lindahl, quelle part de l'impôt chaque individu devra-t-il payer ?

Question 9.2.

On considère une économie comprenant deux consommateurs dont les préférences sont représentées par les fonctions d'utilités suivantes :

$$U_1(x, M_1) = 2\log x + \log M_1$$

$$U_2(x, M_2) = \log x + 2\log M_2$$

x désigne la quantité de bien collectif produit dans l'économie et M_1, M_2 représentent la valeur des consommations de biens privés de chaque individu, avec $x>0$, $M_1>0$, $M_2>0$.

La production de x unités de bien collectif entraîne un coût total CT=x.

Chaque consommateur dispose d'un revenu égal à 15 qu'il répartit entre sa contribution au financement de la production du bien collectif, notée t_i, et sa consommation de biens privés M_i. On a donc $15=M_i + t_i$ pour i=1,2.

Un vecteur (x,M_1,M_2) définit une allocation, c'est-à-dire une manière de répartir les richesses de l'économie entre la production de bien collectif et la consommation de biens privés.

a. Définissez l'ensemble des allocations réalisables. On précise qu'une allocation est dite réalisable si elle compatible avec le financement de la production de bien collectif et si elle vérifie les conditions de signe $x>0$, $M_1>0$, $M_2>0$.
b. Définissez l'ensemble des optima de Pareto.
c. Déterminez l'optimum de Pareto associé à des prélèvements identiques $t_1=t_2$.
d. Caractérisez l'équilibre de Lindahl, c'est-à-dire l'équilibre avec prix personnalisés. Montrez que c'est un optimum de Pareto.
e. On détermine la production de collectif sur la base d'une souscription : chaque individu i détermine librement le montant t_i de la contribution, la quantité de bien collectif étant égale à t_1+t_2. Déterminez l'allocation qui résulte de cette souscription. Est-ce un optimum de Pareto ?

TD 10 – LA FISCALITÉ OPTIMALE DES BIENS ET DES REVENUS

<u>Question 10.1.</u> Incidence et perte sèche.

La demande de rutabaga est $Q^d = 240 - 6P$ et l'offre $Q^o = -60 + 4P$. Il existe une taxe unitaire de 4$ prélevée sur les ventes de rutabaga.

a. Qui supporte l'incidence statutaire de cette taxe ? Qui supporte l'incidence économique de cette taxe ? Que se passe-t-il si on suppose maintenant une taxe à la consommation ?

b. Quelle est la perte sèche associée à cette taxe ? Si la taxe est désormais prélevée sur les consommateurs, la perte sèche associée à cette taxe est-elle modifiée ?

c. Si l'offre de rutabaga est définie par $Q^o = 40$, que devient l'incidence ? Que devient la perte sèche ?

<u>Question 10.2.</u> Surplus, taxes et subventions.

Soit un marché décrit par les droites d'offre et de demande suivantes :

$q^D = 120 - 2p^D$

$q^S = 4p^S$

où q définit les quantités et p les prix.

a. Quel est l'équilibre ? Calculez le surplus du consommateur et du producteur.

b. Supposez maintenant que le gouvernement lève une taxe de 6$ sur chaque bien échangé. Quel est le nouvel équilibre ? Quelles sont les variations des surplus du producteur et du consommateur et le coût en bien-être de la politique de taxation ?

c. Supposez qu'à la place de la taxe, le gouvernement instaure une subvention sur le bien de 3$.

Quelles sont les variations des surplus du producteur et du consommateur et le coût en bien-être de la politique de subvention ?

<u>Question 10.3.</u> Taxation optimale.

On considère une économie comprenant deux marchés repérés par l'indice $h = 1,2$. Sur chaque marché on distingue le prix à la consommation q_h et le prix à la production égal à 1. La différence $t_h = q_h - 1$ représente la taxe sur le bien h. La demande totale des consommateurs pour le bien h, notée y_h est définie par : $y_h = 1 + \alpha_h - \alpha_h q_h$ avec $\alpha_h > 0$

a. Calculez l'élasticité de la demande de bien h lorsque $q_h = 1$.

b. Le gouvernement doit prélever un total de taxe T. Il choisit les taxes qui maximisent le surplus total des consommateurs sous cette contrainte. Calculez le rapport t_2/t_1 pour les taxes optimales *et interprétez le résultat.*

c. Calculez les taxes optimales dans le cas $T = 1/4$, $\alpha_1 = 1$, $\alpha_2 = 2$.

TD 11 - LA THÉORIE DE L'AGENCE

Cadre : Le problème que l'on a rencontré jusqu'à présent a pour objectif de mettre en œuvre des solutions aux problèmes d'imperfections du marché qui butaient sur le fait que les agents ont des fonctions objectifs différentes, mais surtout qu'ils n'ont pas intérêt à révéler leurs informations privée. Or, toutes les corrections des externalités que nous avons envisagées reposaient sur l'idée que l'agent déviant livrait « à la demande » (donc gratuitement) toutes les informations sur ses coûts et ses objectifs. On a systématiquement montré que cette hypothèse était non réaliste et qu'elle tenait en échec les solutions correctives proposées. Dans les années 70 l'économie publique se renouvelle via la théorie de l'agence (= théorie des incitations = modèle principal-agent = théorie des contrats). Jensen et Meckling (1976) définissent la relation d'agence par « un contrat par lequel une ou plusieurs personnes (le principal) engage une autre personne (l'agent) pour exécuter en son nom une tâche quelconque qui implique une délégation d'un certain pouvoir de décision à l'agent ».

Problématique de la théorie de l'agence (TA)

On suppose que les agents ont un goût pour le loisir (Lazear, 1987) et donc une désutilité au travail. Ils sont sujets à l'opportunisme (tricherie, vol…) afin de travailleur le moins possible et de maximiser leur utilité. Cet opportunisme est qualifié de sélection adverse et de risque moral par la TA. Cela conduit donc à supposer que : (i) une compensation doit être offerte pour renoncer au loisir, (ii) il y a un besoin d'incitations à la performance, (iii) la motivation des individus nécessite des incitations.

À l'inverse l'objectif du principal est de maximiser son profit (ses revenus). Les intérêts des agents sont donc divergents. L'objectif de la TA est alors de faire converger les intérêts de l'agent et du principal. Quel type de contrat mettre en place pour inciter l'Agent à agir de la manière souhaitée par le Principal ? La solution consiste à intégrer dans la fonction objectif de l'Agent, un paramètre qui fasse que lorsque l'agent maximise son utilité ou son profit, il aligne sa fonction objectif sur celle du Principal. Il faut donc mettre en place un paramètre incitatif pour qu'en maximisant son utilité l'agent rejoigne l'objectif du principal. Il s'agit en fait d'aligner les deux fonctions d'utilité.

Revenons tout d'abord sur les deux formes d'opportunisme de la TA :

1. La sélection adverse : l'asymétrie d'information porte sur le produit. On peut citer l'exemple de Spence (1974) sur l'éducation ou encore d'Akerlof (1970) sur le marché des voitures d'occasion (Market for lemons).

Akerlof, l'exemple du Market for lemons (1970).

Sur le marché des voitures d'occasion, il y a de bonnes voitures et de mauvaises voitures. La moitié des voitures est de bonne qualité et l'autre moitié est de mauvaise qualité. Seuls les vendeurs connaissent la qualité de la voiture vendue mais ils ne disposent d'aucun moyen de signaler la qualité de leur véhicule. L'acheteur n'a connaissance que de la distribution des bonnes et mauvaises voitures.

Prix unique « P », Bien Q (voiture) qui procure une utilité en termes monétaires :

Q = 20.000 $ (voiture bonne qualité) / Q = 10.000 $ (voiture mauvaise qualité) $U_A = Q - P$ (utilité des acheteurs) / $U_V = P - Q$ (utilité des vendeurs)

Hypothèse : Probabilité de tomber sur une bonne voiture = proba de tomber sur une mauvaise = 0,5.

Sur un marché avec information parfaite, le prix d'une bonne voiture serait de 20.000$ et celui d'une mauvaise de 10.000$. Comme l'information est asymétrique, les vendeurs de voitures de mauvaise qualité ont intérêt à cacher cette information. Néanmoins, puisque les agents sont rationnels et l'environnement risqué, les acheteurs vont calculer leur espérance d'utilité retirée de l'achat au prix P :

$$E(U) = 0,5 * 10.000 + 0,5 * 20.000 - P = 15.000 - P \Rightarrow P = 15000$$

Au prix de 15.000, les vendeurs de voitures de bonne qualité vont refuser de vendre. Or, les acheteurs ne sont pas prêts de payer plus que leur espérance d'utilité qui est de 15.000. Les voitures de bonne qualité disparaissent du marché. Les acheteurs savent qu'ils ne restent que les voitures de mauvaise qualité et vont donc refuser de payer plus que 10.000.

Solution : trouver des mécanismes pour révéler l'information privée (réglementation comme contrôle technique, garantie…).

2. Le risque moral : l'asymétrie porte sur le comportement. On appelle risque moral une situation où l'information incomplète ou imparfaite provient du fait que les participants peuvent entreprendre des actions non observables, affectant le résultat de la décision.

   Si nous prenons l'exemple de la relation électeurs-représentants politiques, le risque moral survient ici lorsque l'électeur vote pour un candidat qui ne respecte pas ses engagements. En effet, un représentant politique propose des mesures, des réformes via son programme politique en vue de se faire élire. Toutefois, une fois que celui-ci est élu, libre à lui de respecter ses engagements ou non ; laissant alors place au risque moral.

⇨ Dans le cas de sélection adverse il fallait trouver le moyen de sélectionner le bon candidat, ici en cas de risque moral il faut inciter l'agent à se comporter conformément aux objectifs du principal.

Objectif de la TA : mettre en place un contrat qui permette de pallier ces asymétries d'information. Pour cela plusieurs solutions s'offrent au principal : rémunération à la pièce, bonus en équipe, système de tournoi (notamment pratiqué dans le sport)…

Limites de la TA

Il peut y avoir des biais de comportement. Par exemple, un problème d'inconsistance temporelle. Dans ce cas l'individu est incapable de prendre les décisions de court terme qui permettraient d'atteindre ses objectifs de long terme.

Par ailleurs, Bénabou et Tirole (2003) distinguent deux types de motivations : intrinsèques (propres à l'individu) et extrinsèques (suscitées par les récompenses données par un tiers). Plusieurs études montrent que les deux types de motivations peuvent entrer en conflit. Les récompenses externes (donc extrinsèques) peuvent avoir un impact négatif sur les motivations propres à l'individu comme par exemple le désir d'accomplir une tâche pour soi-même, de réussir un défi... C'est notamment le cas pour le don du sang (Ariely et al., 2007).

TD 12 – LE FÉDÉRALISME FISCAL

Question 12.1.
Commentez la phrase suivante : « Une communauté de rang supérieur ne doit pas interférer avec la vie interne d'une communauté de rang inférieur,… mais plutôt la soutenir en cas de besoin et l'aider à coordonner son activité avec les activités du reste de la société, toujours dans la vision d'un bien public. » (Jean Paul II)

Question 12.2.
Discutez des coûts et bénéfices de la décentralisation.

Question 12.3. Concordance des préférences
On considère deux villes A et B ayant deux types de résidents : des riches (R) et des pauvres (P). Les résidents riches ont des revenus Y_R = 2 000 et les résidents pauvres ont des revenus Y_P = 1 000. Les deux villes fournissent un bien public local à leurs résidents. Les résidents riches valorisent davantage le bien public local que les résidents pauvres.

La valeur du bien public local pour chaque résident est : $V_i = \frac{Y_i G}{10} - \frac{G^2}{2}$ avec i = R, P. G représente le niveau de bien public local. Le coût du bien public local par résident est : $C = 5G$.

a. Quelle est la valeur marginale et le coût marginal du bien public local pour chaque type de résident ?
b. Quelle est la disposition à payer de chaque type de résident pour le bien public local ?
c. La ville A est composée de 400 résidents riches et de 200 résidents pauvres alors que la ville B est composée de 200 résidents riches et de 400 résidents pauvres. Quel va être le niveau de bien public dans chaque ville si celui-ci est adopté par un vote à la majorité ? Quel type de résident sera mécontent du résultat de ce vote ?

On considère maintenant que les résidents peuvent migrer entre les villes A et B.

d. Quels résidents vont migrer ? De quels types de résidents seront maintenant composées les villes A et B ?
e. Les résidents sont-ils toujours mécontents du niveau de bien public local ?
f. On suppose que les résidents riches constituent initialement 2/3 de la population de la ville A (les pauvres sont quant à eux 2/3 dans la ville B). Le niveau fournit de bien public local est-il efficient (selon la règle de Samuelson) ? Expliquez.

Références :
R. Musgrave (1959), *A Theory of Public Finance*
W. Oates (1972), *Fiscal Federalism*