

DE LA DIFFERENCIATION DES PRIX A LA DISCRIMINATION PAR LES PRIX : OEUVRE ET HERITAGE DE J.DUPUIT

Arnaud Diemer¹

La théorie économique, et plus particulièrement les manuels de micro-économie associent traditionnellement la discrimination par les prix aux travaux de A.C Pigou et J. Robinson. Celle-ci est alors perçue comme une pratique commerciale qui ne peut être engagée que sous certaines conditions : pouvoir de marché, asymétrie d'information, présence d'élasticités différentes, homogénéité des produits, différenciation des prix. La discrimination est ainsi définie comme **l'acte de vendre le même article, produit sous un même contrôle, à différents prix à différents acheteurs**² et devient optimale pour le vendeur lorsque les transferts de la demande et des biens sont impossibles. Cette théorie n'est cependant pas nouvelle, les premiers travaux datent de 1844 et sont à mettre au crédit de J. Dupuit³.

Dupuit et la Différenciation des prix

De l'utilité relative à la différenciation des prix

C'est en obtenant la charge d'ingénieur de District du département de la Sarthe, véritable concentration d'infrastructures routières et maritimes, que J. Dupuit fût amené à s'interroger sur le bien fondé des travaux dits d'utilité publique. Ses réflexions débouchent dès 1844 sur la rédaction d'un **article «De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics** » qu'il introduit en ces termes *« Le législateur a prescrit les formalités nécessaires pour que certains travaux puissent être déclarés d'utilité publique; l'économie politique n'a pas encore défini d'une manière précise les conditions que ces travaux doivent remplir pour être réellement utiles, du moins les idées qui ont été émises à ce sujet nous paraissent vagues, incomplètes et souvent inexactes »* (1844, p 332). Rompant avec la tradition classique de l'utilité formulée par J.B Say⁴, Dupuit, prenant l'exemple de l'utilité des routes royales et

¹ CERAS, Université de Reims

² J. Robinson *« the act of selling the same article, produced under a single control, at different prices to different buyers... »* The Economics of Imperfect Competition London Mc Millan 1933 (p 169)

³ J. Dupuit "De la mesure de l'utilité des travaux publics" Annales des Ponts et Chaussées 2ème Série, 2nd semestre 1844 Mémoires et Documents n° 116 t VIII (p 332- 375).

⁴ «Utilité. C'est en économie politique, la faculté qu'ont les choses de pouvoir servir à l'homme, de quelque manière que ce soit. La chose la plus inutile... a ce qu'on appelle ici son utilité, si l'usage dont elle est, quel qu'il soit, suffit pour qu'on y attache un prix. Ce prix est la mesure de l'utilité qu'elle a, au jugement des hommes, de la satisfaction qu'ils retirent de sa consommation... L'utilité, ainsi entendue, est le fondement de la demande, qui est faite des produits et par conséquent de la valeur » (p 606) Passage du Traité d'Economie Politique de J. Say cité par Dupuit (1844, p 332). Ainsi la mesure de l'utilité d'un bien ne se base pas sur des différences dans les coûts de transports mais bien sur des différences dans les coûts de production.

départementales, avance que la mesure de l'utilité ne peut qu'excéder le coût du service du bien *« Si la société paye 500 millions les services rendus par les routes, cela ne prouve qu'une chose, c'est que leur utilité est de 500 millions au moins »* (1844, p 334). Dans ces conditions, un consommateur estimera que l'utilité d'un bien est au moins égale à son prix.

Dupuit montre ainsi que tous les produits consommés ont une utilité différente, non seulement pour chaque consommateur, mais également pour chacun des besoins à la satisfaction desquels ce dernier les emploie : *« Ainsi, en examinant de plus près les faits, on est porté à reconnaître dans chaque objet consommé une utilité variable d'après chaque consommateur...Ce n'est pas tout, chaque consommateur attache lui-même une utilité différente au même objet, suivant la quantité qu'il peut consommer »*(1844, p 337). J.Dupuit a donc été le premier économiste à formuler de façon explicite le principe de l'utilité marginale décroissante qu'il identifie à ce qu'il appelle une courbe de consommation. Dupuit reconnaît que la relation exacte entre le prix et la consommation n'est connue pour aucun bien, parce qu'elle dépend de la volonté *« si variable de l'homme »*, toutefois, il établit trois lois lui permettant d'illustrer cette courbe de consommation.

1ère Loi : *« Au prix proche de 0, la demande sera la plus importante [on retrouve ici le principe de l'utilité marginale décroissante] et au prix le plus élevé, toute la demande disparaît »*. La courbe de demande serait ainsi une fonction bornée (minorée par 0 et bornée par une quantité consommée maximale). La présentation retenue par Dupuit fixe les prix en abscisse et les quantités en ordonnée.

2ème Loi : *«La consommation augmente lorsque le prix diminue »*. J.Dupuit, comme Cournot quelques années auparavant, avance que la quantité demandée est une fonction décroissante du prix (la courbe de demande a une pente négative). Dans un article publié en 1854 dans le dictionnaire de l'économie politique, J.Dupuit admettra cependant que chaque objet suit une loi de consommation très différente suivant son prix : *« Il y a [des objets] dont la quantité consommée dépend à un très haut degré du prix vénal, il y en a d'autres où ce prix n'a presque pas d'influence. Les objets de luxe, ou qui ne sont pas de première nécessité, sont dans le premier cas; le blé, le sel et en général les objets indispensables, sont dans le second. C'est un fait aujourd'hui bien constaté, que pour le blé, de très grandes différences de prix correspondent à des récoltes peu différentes en quantité, et qu'un léger impôt qui frappe les objets de luxe en diminue considérablement la consommation »*⁶.

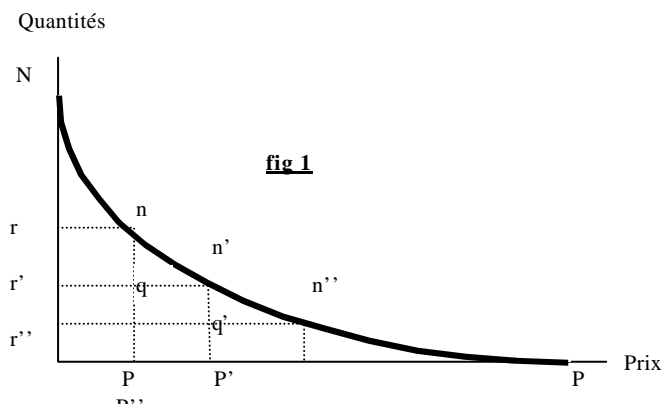
3ème Loi : *« L'augmentation due à un abaissement de prix est d'autant plus considérable que le prix est déjà lui même plus bas. Si un bien qui vaut 100 F, gagne 1000 consommateurs en descendant à 95, il en gagnera davantage en descendant de 95 à 90. Cette propriété tient à la structure de la société qui, lorsqu'on la divise en catégories par ordre*

⁵ J. Dupuit utilise notamment l'exemple du négociateur de vin et celui de la distribution d'eau dans une ville.

⁶ J.Dupuit «Péages » Dictionnaire de l'Economie Politique Vol II Guillaumin - Coquelain 1854 (p 340-341)

de revenu et qu'on les superpose en commençant par les plus pauvres, présente l'image d'une de ces pyramides de boulets qu'on voit dans les parcs d'artillerie dont les tranches sont d'autant plus nombreuses qu'elles sont plus basses. Lors donc que le prix d'un objet descend, son usage trouve pour se propager des consommateurs de plus en plus nombreux, sans compter que les anciens consommateurs le consomment en plus grande quantité » (1844, p368). Ainsi la courbe de demande est convexe par rapport à l'origine.

Dans son article de 1844, J.Dupuit donne une interprétation géométrique de ce qu'il appelle courbe de consommation⁷: « Si on suppose que sur une ligne indéfinie OP les longueurs Op , Op' , Op'' ... représentent le prix d'un objet, les perpendiculaires pn , pn' , pn'' ... le nombre d'objets consommés correspondant à ce prix, on formera ainsi une courbe $Nn n' n'' P$ que nous appellerons courbe de consommation. ON représente la quantité consommée quand le prix est nul, OP le prix auquel la consommation devient nulle » (1844, p 373).

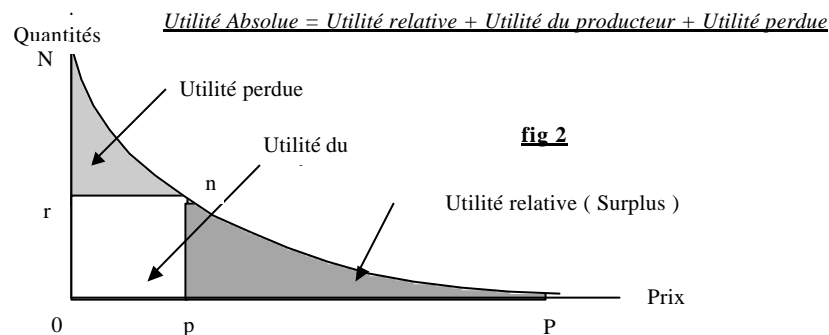


J.Dupuit associe l'aire au dessous de la courbe de consommation (NnP) à une mesure du bien être qu'il appelle **utilité absolue**. Elle correspond au sacrifice maximum que chaque consommateur serait disposé à faire pour se procurer le bien en question. J.Dupuit développe dans le même temps le concept d'**utilité relative** qu'il attribue à la différence entre l'utilité absolue et le prix d'achat du bien : « L'utilité relative ou définitive d'un produit a pour expression la différence entre le sacrifice que l'acquéreur consentirait à faire pour se le procurer et le prix d'acquisition [le produit de la vente que

⁷ Cette courbe de consommation n'est en fait que la réinterprétation de **la courbe de débit de Cournot**. Dupuit précise sa construction dans une note qui figure à la fin de son article « De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics » (p 373-374). Comme Cournot, il place les prix en abscisse et les quantités en ordonnée. Marshall renversera cette présentation par la suite (approche retenue depuis par les microéconomistes).

l'on peut associer à l'utilité du producteur] qu'il est obligé de donner en échange⁸ » (1844, p 344). A.Marshall développera plus tard ce concept sous le nom de **surplus du consommateur**.

La courbe de demande est utilisée par Dupuit pour analyser les effets des tarifs, des péages, et des coûts sur le bien être de la population. Ce dernier reconnaît en effet que l'utilité relative du consommateur (en d'autres termes son surplus) peut être diminuée ou augmentée par une politique de différenciation des tarifs (exemple notamment des droits de péage).



Si les travaux de Dupuit s'étaient arrêtés à constater que, « le marchand qui vend à des prix différents, ne fait que passer indûment de la poche du riche dans la sienne, une valeur dont il ne dispose par l'équivalent » comme le souligne M. Bordas⁹ (son principal détracteur), la pratique de la différenciation des prix n'aurait fait que traduire le pouvoir du monopole dans une logique de maximisation du profit. Là où Dupuit se surpasse, c'est qu'il tente d'appréhender les effets des tarifs et des taxes (péages) sur ce qu'il appelle **l'utilité perdue**. Une perte qui serait la différence entre l'utilité absolue (aire totale au dessous de la courbe de consommation) et l'utilité produite (produit de la taxe plus le surplus du consommateur). **Ainsi la différenciation des tarifs, que l'on associe aujourd'hui à la discrimination par les prix et que J.Dupuit fait évoluer dans l'économie du bien être, serait compatible avec la recherche d'une situation d'efficacité maximale.** Par analogie avec le péage pour lequel la perception d'une taxe est semblable à une augmentation de prix, J.Dupuit avance « qu'il est possible par une certaine combinaison de taxes, lorsque les consommateurs peuvent se classer en plusieurs catégories qui attachent toutes une utilité différente au même service, d'augmenter le produit du péage et de diminuer l'utilité perdue » (1844, p 375).

⁸ Il est supposé ici que les coûts de production sont nuls.

⁹ M.Bordas « De la mesure de l'Utilité des Travaux Publics » Annales des Ponts et Chaussées n° 170 t XIII (p 257).

De la Différenciation des prix à la Discrimination par les prix

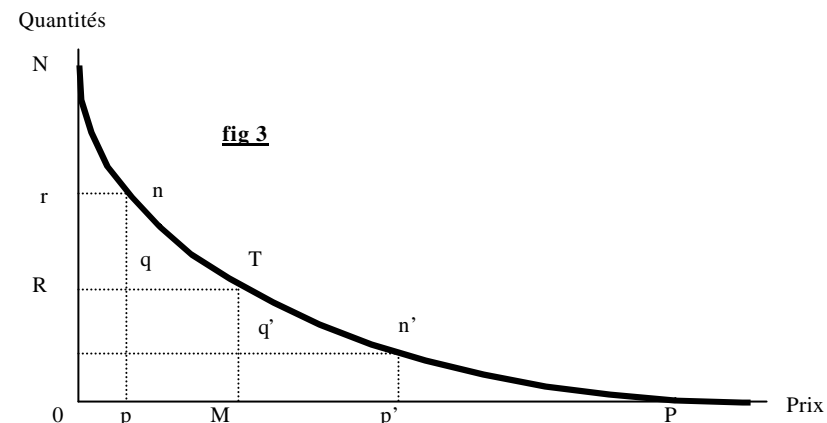
Les conditions nécessaires à la discrimination

Ce sont sans contexte les articles de 1849 «**De l'influence des péages sur l'Utilité des Voies de Communications**» et de 1854 «**Péages**» du Dictionnaire de l'Economie Politique, qui rendent le mieux compte de la place qu'a occupé la théorie de la discrimination par les prix dans les travaux de Dupuit. La remise en cause de l'unicité du prix trouve son origine dans le caractère variable de l'utilité, introduit dès 1844. Cette variabilité de l'utilité est selon J. Dupuit, depuis longtemps connue et parfaitement exploitée dans le commerce : *"C'est elle qui sert de base à toutes les spéculations qui sont à l'abri de la concurrence, soit par le secret de la fabrication, soit par toute autre circonstance qui assure le bénéfice du monopole au vendeur. Si un objet fort utile ne coûte qu'un franc de frais de production à celui qui en a le monopole... (celui-ci aura recours) à une infinité de ruses pour se faire payer par chacun (des acheteurs) la plus grande part possible de ce bénéfice..."* (1844, p 341). **Si le pouvoir de monopole semble être une condition nécessaire pour discriminer, J. Dupuit insiste surtout sur l'art ou la ruse¹⁰ du marchand de vendre au prix le plus élevé possible à chaque catégorie d'acheteurs.** En fait, le marchand ne doit pas être un simple vendeur mais faire face à une courbe de demande à pente décroissante.

J. Dupuit affirmait cependant que le pouvoir de monopole n'était pas suffisant pour imposer la discrimination. **Le vendeur devait être également capable de discerner ou/et de créer artificiellement plus d'un marché pour son produit.** Ainsi l'augmentation des profits du monopole dépendait du nombre de sous-marchés que ce dernier était capable de séparer : *« Si parmi les pn consommateurs au prix Op , vous pouvez distinguer la quantité pq qui consommerait au prix OM , et dans cette quantité, la quantité Mq' , qui consommerait au prix Op' et les obliger par certaines combinaisons à payer ce prix : le produit de l'impôt sera la somme des trois rectangles $Ornp + pqTM + Mq'n'p'$, l'utilité pour les consommateurs (leur surplus) les trois triangles $nqT + Tq'n' + n'p'P$, l'utilité perdue n'est que celle qui est due à la taxe la plus faible, le grand triangle Nrn . »* (1844, p 375).

Dans l'exemple de Dupuit, comme les coûts de production sont nuls, la perte d'utilité (RNT) est le résultat de la quantité de production restreinte sous le régime de monopole. **Aussi la théorie de la discrimination montre comment le bien être peut être augmenté grâce à une segmentation des marchés et une différenciation des tarifs** (la perte est alors égale au triangle rNn). De même, les profits du monopole discriminant ont augmenté de manière significative ($Mp'n'q' + Rqn$) par rapport à ceux du monopole simple (ORTM).

¹⁰ J. Dupuit insistera de nouveau sur la ruse du marchand, deux pages plus loin. *« Dans le commerce le marchand directement aux prises avec l'acheteur va plus loin, il tend des pièges à son amour propre, à sa crédulité, mais le but est toujours le même, c'est toujours de faire payer le service non pas ce qu'il coûte, mais ce que l'acheteur l'estime. Si donc cette utilité variable pour chaque objet consommé, n'était pas connue, toutes ces ruses n'existeraient pas et ne feraient pas de dupes, si dupes il y a; car on est jamais dupe que par rapport aux frais de production. L'acheteur ne paie jamais un produit au delà de la valeur d'utilité qu'il y attache ».* (1844, p 343)



Il est important de noter ici que les profits du monopole discriminant auraient pu être supérieurs aux profits du monopole simple sans hausse de la production¹¹. En d'autres termes, la discrimination par les prix pourrait affecter la distribution du bien-être (entre vendeur et consommateur) sans affecter l'utilité totale produite. Cependant J. Dupuit considérait que la discrimination n'était désirable que si elle permettait d'obtenir une quantité produite supérieure à celle obtenue sous un prix unique (cas du monopole simple). L'objectif avoué étant bien entendu, de réduire l'utilité perdue.

J. Dupuit faisait remarquer enfin que des différences dans les élasticités de la demande au prix devaient être requises pour segmenter le marché: *" Pourquoi deux prix différents pour le même service? c'est que le pauvre n'attache pas à l'avantage de passer sur le pont le même prix que le riche, et qu'en élevant le tarif on ne ferait que l'empêcher de passer. Sur un canal, sur un chemin de fer les tarifs distinguent les classes de marchandises et de voyageurs, et leur imposent des prix très-variables quoique les frais soient à peu près les mêmes »* (1844, p 342).

La Discrimination et Utilité perdue

Les trois conditions étant réunies, J. Dupuit souligne que la construction d'une échelle artificielle de prix décroissants permet au vendeur (ici un libraire) d'augmenter son profit : *"Ainsi le libraire... après avoir vendu quelques temps à 100 francs le livre qu'il pourrait donner à 6 F au public lorsque la vente s'arrête, publie une seconde édition à 50 francs..."*¹² Loin de blâmer ces pratiques commerciales, J. Dupuit considère qu'elles rendent d'immenses services à la société :

¹¹ Voir notamment J. Robinson « The Economics of Imperfect Competition » London Mc Millan 1933 (p 180).

¹² "De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication" Annales des Ponts et Chaussées n° 207 1849 (p 188)

- En faisant payer à certains consommateurs le même produit beaucoup plus cher qu'à d'autres, ces pratiques suscitent une production qui ne le serait pas sans cela. La différenciation des prix permet ainsi la mise en place d'une production à grande échelle et donne aux vendeurs les moyens de parvenir à leurs fins "A l'aide de mes combinaisons commerciales, j'ai pu payer 100 000 F un manuscrit pour lequel, en suivant les anciens procédés de publications, je n'aurais pu donner que quelques centaines d'écus" (1849, p 191). L'augmentation rapide des profits, dans le cadre d'une politique de différenciation des prix, inciterait dans le même temps le vendeur à investir dans de nombreux domaines. Le vendeur serait lui-même prêt à offrir un prix élevé pour disposer d'un certain produit.

- En diminuant graduellement les prix, elles étendent la consommation du bien à des agents qui auparavant en étaient privés. J. Dupuit considère en effet que « si [le libraire] n'avait fait qu'une édition à 30 francs, ... tous ceux qui avaient pu lire cet ouvrage à l'aide d'éditions à 20, 10 et 6 francs, en auraient été privés ». Cette variation des prix permet également d'augmenter le surplus des consommateurs qui étaient prêts à offrir un prix supérieur au prix de vente : « Bien que l'ouvrage soit vendu à 100 francs, il y a beaucoup d'acheteurs qui en auraient donné 120 à 150 francs, et qui par conséquent ont réalisé un bénéfice de 20 ou 50 francs » (1849, p 190).

J. Dupuit va jusqu'à dénoncer la perte qui serait générée en la présence d'une politique de prix unique aussi bien pour le vendeur que les consommateurs : "un tarif unique dans une salle de spectacle ne la remplirait pas, et ne pourrait souvent donner qu'une recette médiocre. De là, perte pécuniaire pour l'entrepreneur et perte d'utilité pour le public" (1849, p 225). J. Dupuit a illustré la perte en prenant l'exemple d'un péage établi sur un pont afin de récupérer les charges d'amortissements et d'intérêt qu'il avait occasionné. Il montrait ainsi que si, pour un péage nul, le pont n'était pas saturé, tout péage écarterait les consommateurs pour lesquels l'utilité correspondant au tarif du passage (l'utilité absolue) serait inférieure au péage. Ce qui entraînerait une perte pour l'ensemble de l'économie. Le tableau ci-dessous reproduit une partie des calculs effectués par J. Dupuit¹³ pour chiffrer cette perte.

Les colonnes 1 et 2 représente la « courbe de consommation » pour le passage du pont (courbe de demande). Les colonnes 3 et 4 souligne la perte occasionnée par une hausse du péage. L'utilité perdue (colonne 5) est obtenue en multipliant la perte de passagers par le tarif du péage (col 1 x col 3). L'utilité totale perdue (colonne 6) correspond à l'utilité cumulée. L'utilité absolue (colonne 7) représente l'utilité correspondant au tarif en vigueur. Le produit brut du péage (colonne 8) souligne l'utilité perçue par le producteur (col 1 x col 2). Le produit net du péage (colonne 9) est obtenu en considérant des frais de traction égal à 2. Ainsi la recette nette est calculée en multipliant le nombre de passagers par les frais de traction, et en retranchant cette somme au produit brut. L'utilité relative (colonne 9) fait référence au surplus des consommateurs (c'est à dire l'utilité absolue moins la perte occasionnée par une hausse du tarif).

Pertes entraînées par la perception d'un péage

Tarif	fréquentation	Perte de passagers		Utilité			Produit brut du péage	Produit net du péage	Utilité Relative
		Par hausse du tarif	Perte Cumulée	Perdue par hausse du	Utilité Cumulée	Utilité Absolue			
0	100	0	0	0	0	445	0	- 200	445
1	80	20	20	20	20	425	80	- 80	345
2	63	17	37	34	54	391	126	0	265
3	50	13	50	39	93	352	150	50	202
4	41	9	59	36	129	316	164	82	152
5	33	8	67	40	169	276	165	99	111
6	26	7	74	42	211	234	156	104	78
7	20	6	80	42	253	192	140	100	52
8	14	6	86	48	301	144	112	84	28
9	9	5	91	45	346	99	81	63	18
10	6	3	94	30	376	69	60	48	12
11	3	3	97	33	409	36	33	27	3
12	0	3	100	36	445	0	0	0	0

L'intérêt de cet exemple, réside en ce qu'il établit un lien entre la tarification du pont et l'utilité même de son franchissement. Nous retrouvons les concepts de **l'utilité perdue** (qui correspond au passage qui aurait eu lieu sans péage) et de **l'utilité produite** (qui correspond aux passages réellement effectués). Cette dernière peut se décomposer en utilité du producteur (c'est à dire le gain du péage) et en utilité des consommateurs (en d'autres termes, la différence entre la valeur attribuée au passage du pont et ce qu'il a coûté réellement).

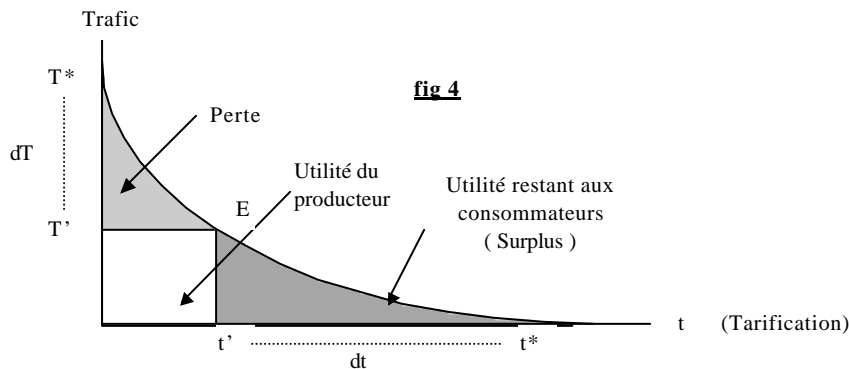
Exemple : Pour le péage 2, la perte de passagers (37%) correspondant au tarif en vigueur, a entraîné une perte d'utilité de 12.1%. **L'utilité absolue** (utilité correspondant au tarif) de 391 peut se décomposer en **utilité perçue par le producteur** (produit du péage ou surplus du producteur) de l'ordre de 126 et en **utilité relative** (surplus des consommateurs) égal à 265. L'utilité totale (sans péage) est égale à 445.

Le tableau ci-dessous retrace pour chaque péage, la perte de passagers (fréquentation) et la perte d'utilité. Si l'on associe l'augmentation de la taxe à une politique de discrimination avec une échelle de prix croissants, le résultat de J. Dupuit montre que l'utilité produite décroît à mesure que le péage augmente, mais cette diminution est d'abord moins rapide que celle de la fréquentation. Du péage 0 au péage 1, la baisse de la fréquentation de 20 % n'entraîne qu'une diminution de 4.5 % de l'utilité, alors que du péage 1 au péage 2, la baisse de la fréquentation de 21% (sensiblement la même que précédemment) provoque une diminution de 8% de l'utilité. L'augmentation du prix d'un vendeur serait donc intéressante puisqu'elle souligne le fait que les clients que l'on perd d'abord, quoiqu'en grand nombre, sont peu «utiles» (notons ici que la discrimination par les prix est étroitement liée à la 2ème loi de la demande).

¹³ J. Dupuit (1849, p 210). Ce dernier souligne que les données peuvent être aussi bien exprimées en milliers qu'en millions.

Tarif	Fréquentation	Perte de Fréquentation (en %)	Utilité absolue perdue	Perte d'utilité (en %)
0	100	20	445	4.5
1	80	21.25	425	8
2	63	20.63	391	10
3	50	18	352	10.2
4	41	19.5	316	12.6
5	33	21.21	276	15.2
6	26	23.07	234	17.9
7	20	30	192	25
8	14	35.7	144	31.25
9	9	33.33	99	30.3
10	6	50	69	47.82
11	3	100	36	100
12	0		0	

Ainsi à travers la différenciation des prix, J. Dupuit faisait une distinction entre la distribution de l'utilité absolue (entre vendeur et consommateurs) et l'augmentation de l'utilité absolue (réduction de l'utilité perdue). Une réduction de la perte qui pouvait être obtenue avec des tarifs supérieurs et inférieurs aux coûts marginaux ! La courbe de consommation ci-dessous, est déduite de la relation entre le nombre de passages T et la taxe t.



Le nombre de passages est compris dans l'intervalle [T*, t*]. En effet pour un tarif nul (t = 0), le trafic est de T*, alors que pour un tarif maximal (t*), le trafic est nul (T = 0). Il y a donc efficacité maximale si et seulement si le pont est totalement utilisé, c'est à dire si T = T* (le tarif est alors égal à 0).

En réaffirmant ces trois lois de la demande, J. Dupuit parvient à tirer quelques conclusions sur l'expression de la perte économique : « Quand on connaît la variation apportée dans la consommation par un impôt, on pourra trouver une limite supérieure de l'utilité perdue en multipliant la différence de consommation par la moitié de l'impôt.... On peut donc dire pour ces taxes, que l'utilité perdue est proportionnelle au carré de la taxe; ainsi la taxe de 10 francs ferait perdre cent fois plus d'utilité que la taxe 1 franc. On voit quel énorme avantage présente la division des taxes; au lieu de taxer un objet de 10 francs, en taxer dix à 1 franc peut diminuer de 90 pour 100 la perte d'utilité.... Si on augmente graduellement un impôt depuis 0 jusqu'au chiffre qui équivaut à une prohibition, son produit commence par être nul, puis croît insensiblement, atteint un maximum, décroît ensuite successivement, puis devint nul. Il suit de là qu'il y a ..toujours deux taxes qui satisfont à la condition, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de celle qui donne le maximum de produit. Entre ces deux taxes qui donne le même produit, il peut y avoir une différence énorme entre l'utilité perdue... » (1844, p 370). Le vendeur aura donc toujours intérêt à baisser progressivement ces prix pour se rapprocher le plus possible des dispositions marginales à payer des consommateurs. Une diminution trop rapide du prix lui ferait perdre quelques unités de profit, or le vendeur cherche essentiellement à augmenter par tous les moyens mis à sa disposition, le produit de ses ventes.

Les caractéristiques et les formes de la discrimination

L'intérêt porté par Dupuit aux travaux publics, et plus précisément à la tarification publique nous permet de dresser les deux constats suivants : d'une part, **le vendeur aura tendance à proposer de nombreux prix aux consommateurs**, d'autre part, **la discrimination par les prix pose le principe selon lequel il faut demander pour prix du service rendu, non pas ce qu'il coûte à celui qui le rend, mais une somme en rapport avec l'importance qu'y attache celui à qui il est rendu**. Ainsi comme le souligne J. Dupuit « Le meilleur de tous les tarifs serait celui qui ferait payer à ceux qui passent sur une voie de communication, un péage proportionnel à l'utilité [absolue] qu'ils retirent du passage ». Conscient toutefois des difficultés, voire de l'incapacité du vendeur à mettre en place une telle tarification : « Je n'ai pas de besoin de dire que je ne crois pas à la possibilité d'application de ce tarif volontaire, il rencontrerait un obstacle insurmontable dans l'improbabilité universelle des passants, mais c'est là le type dont il faut chercher à se rapprocher par un tarif obligatoire » (1849, p 222), Dupuit avance différents moyens susceptibles de distinguer les passants qui attachent une utilité différente à leur transport. La tenue vestimentaire : "pour le passant en casquette, en blouse ou en veste, le péage est réduit à 0.01 franc", la présentation d'un titre "un livret", l'heure de la traversée " le propriétaire pourra stipuler que la réduction n'aura lieu que le matin et le soir aux heures d'ouverture et de fermeture des ateliers » (1849, p 220), ou encore la fréquentation du pont : « Quoique les tarifs du pont se prêtent moins aux combinaisons variées que ceux des autres voies de communication, cependant je crois qu'en étudiant sur chacun d'eux la nature de la fréquentation, la manière dont elle se répartit dans les saisons, les mois, les jours et les heures, en étudiant surtout la fréquentation qui devrait venir sur le pont et qui n'y vient pas à cause du péage, on augmenterait

considérablement soit l'utilité des ces voies de communication, soit le produit du péage, et souvent l'un et l'autre » (1849, p 221) font partie des combinaisons ingénieuses, à l'aide desquelles le vendeur obtient des passants le plus grand sacrifice possible.

En utilisant les données du pont, J.Dupuit établit un parallèle avec la loi de fréquentation du chemin de fer. La discrimination par les prix est appréhendée à partir des frais de transport mais également à partir d'une segmentation des voyageurs en termes de classes.

En ce qui concerne les coûts, les investigations de J.Dupuit déboucheront sur un certain nombre de conceptions alternatives que l'auteur introduira dans ses articles de 1849 et 1854¹⁴. J.Dupuit distingue à cet effet, deux types de coûts :

- **Les coûts de traction** recoupant la courte période et devant être couverts par toute entreprise en activité : « Les frais de traction étant à peu près proportionnels au poids et à la distance, la compagnie ne peut faire autrement que de s'en faire rembourser d'après cette base. Cependant cette proportion est souvent loin d'être exacte, lorsque les convois de marchandises sont obligés de partir à des époques différentes quelle que soit la charge du convoi. Dans ces circonstances, un surcroît de chargement n'occasionne pas un surcroît de dépenses proportionnel, et on peut faire descendre considérablement le prix » (1849, p 228). **Il est possible d'assimiler ces coûts aux coûts marginaux dont Dupuit entrevoit déjà la décroissance** : « Ill me suffira de faire observer que le transport de ce surcroît de voyageurs sur le chemin de fer ST ne coûtera rien ou presque rien. Si la disposition du tarif que je viens d'indiquer, a amené sur cette portion de chemin un surcroît de dix mille voyageurs et une recette supplémentaire de 16 000 francs, le surcroît de dépenses en charbon et en usure de wagons et locomotives ne sera peut être que de 2 000 francs, les 14 000 francs de bénéfice net de l'exploitation du chemin de fer sont une augmentation de la richesse publique car ils ne représentent pas une quantité de travail correspondante » (1849, p 244)¹⁵.

- **Les coûts fixes** recoupant la longue période et par nature indépendants de l'activité de l'entreprise : « En sus des frais de traction proportionnels au nombre de voyageurs, se trouvent beaucoup d'autres frais qu'on pourrait appeler fixes, car ils ne varient que très peu avec ce nombre : tels sont certains frais d'administration, les intérêts des dépenses de construction... » (1849, p 230). Parallèlement au pont, dont la construction¹⁶ devenait rentable grâce à la différenciation des tarifs (du fait des charges fixes imputés au surplus du producteur), Dupuit montre **que l'existence des coûts**

¹⁴ J.Dupuit (1854, p 339) : « Les frais de transport sur une voie de communication se composent en général de trois parties principales : intérêts des sommes dépensées à construire la voie, frais d'entretien de cette voie, frais de traction ».

¹⁵ J.Dupuit (1849, p 244). **Notons toutefois que dans le cadre du pont, J.Dupuit était davantage intéressé par une analyse coût-avantage de l'investissement que par la justification du principe de tarification au coût marginal.**

¹⁶ J. Dupuit critique l'uniformité des péages sur les ponts mais également la tarification des eaux de la ville de Toulouse. Celle-ci vendait en effet son eau au prix de 20 francs l'hectolitre, et jetait au ruisseau ce qu'elle n'avait pas pu vendre à ce prix. (Voir pour plus de précisions l'article de M.F Divisia déjà cité).

fixes justifie le recours à une politique de discrimination : « On voit de suite que pour rendre l'exploitation profitable, il suffit de demander aux vingt-six voyageurs une part plus forte de l'utilité qu'ils trouvent dans leur transport par le chemin de fer » (1849, p 231). Ainsi, lorsque les frais généraux s'élèvent à 104, la discrimination par les prix élève la recette nette de 104 à 124, et du même coup amène un bénéfice de 20 à l'industriel alors qu'un prix unique n'aurait généré aucun gain. (se rapporter au tableau des tarifs 6 et 7)

En établissant cette relation en chaîne qui part des frais fixes pour aller jusqu'à la discrimination par les prix, J.Dupuit n'a fait ni plus ni moins que réaffirmer la place qu'occupe la différenciation des prix dans la recherche du bien être. Ce partisan de la libre concurrence (qu'il ne cessera de rappeler dans ses divers travaux¹⁷), a introduit avant l'heure la notion de **monopole naturel** comme un état de fait plutôt qu'une pratique anticoncurrentielle : « Ce que je dis d'un chemin de fer, je pourrais le dire d'un canal, de certains ponts; leur exploitation constitue toujours un monopole de fait, sinon de droit...D'abord l'énormité du capital nécessaire pour établir une nouvelle [voie de communication] restreint à un petit nombre de personnes la possibilité de l'entreprendre, ensuite c'est que l'entreprise ancienne étant unique, la nouvelle ne peut vivre qu'aux dépens de la première, et que le bénéfice qui suffit à une, ne suffit pas à deux » (1854, p 340). Le gain social de la discrimination n'empêche cependant pas Dupuit de confier la gestion du monopole naturel à l'Etat. Ce dernier serait en effet plus à même de réduire la perte que l'investisseur privé (davantage concerné par l'appropriation du surplus du consommateur).

En ce qui concerne la segmentation du marché en termes de classes, J.Dupuit montre qu'à l'aide d'une politique discriminatoire, les gains de l'industriel passeraient de 104 (tarif unique et égal à 6) à 124 (combinaison des tarifs 6 et 7 dans le cas de deux classes).

Tarif 6 et 7	Recette brute	Recette nette
20 voyageurs à 7	140	100
6 voyageurs à 6	36	24
26		124

Si Dupuit admet qu'un tarif à trois classes donnerait encore plus de recette nette et plus de voyageurs, c'est tout simplement pour déboucher sur la règle suivante : la multiplication des classes à l'infini permettrait de faire payer aux voyageurs toute l'utilité qu'ils retireraient du transport. L'idée d'une discrimination parfaite était donc déjà présente dans l'esprit de Dupuit, même s'il admet que

¹⁷ J.Dupuit n'a en effet jamais cessé durant toute son oeuvre de réaffirmer son attachement aux principes du libéralisme économique « Partisan, depuis longtemps, du principe de liberté du roulage telle que la loi vient de la consacrer, j'avais toujours trouvé l'administration et même la majorité des ingénieurs si peu disposée à l'adopter, que lorsque je fus appelé en 1849, à remplir les fonctions de secrétaire d'une nouvelle commission de roulage, je renonçai à faire prévaloir une opinion à laquelle je ne croyais aucune chance de succès » Rapport sur le projet de loi sur la police de roulage Annales des Ponts et Chaussées 3ème série, 2ème année, Mémoires et Documents t IV 1852 (p 184). Voir également les articles de 1851, 1854 et 1861.

« [pour multiplier les classes], il faut pouvoir distinguer les voyageurs qui attachent une utilité différente à leur transport et les obliger à se classer volontairement dans telle ou telle catégorie du tarif. Or c'est là une grande difficulté » (p 1849, p 233).

Une difficulté qu'il parvient cependant à contourner **en associant la différenciation des prix à la différenciation des produits**. Ainsi si les voyageurs de 3ème classe sont si mal assis, et logés dans un espace non couvert, c'est pour empêcher les voyageurs qui peuvent payer les wagons de 2nd classe d'aller dans ceux de 3ème : "On frappe sur le pauvre non pas qu'on ait envie de le faire souffrir personnellement, mais pour faire peur au riche"¹⁸ (1849, p 234). C'est d'ailleurs pour les mêmes raisons que le crin et le cuir sont présents avec tant de parcimonie dans les wagons de 2nd classe, c'est pour maintenir en première ceux qui seraient disposés à faire une telle dépense. Dupuit fait remarquer que cette injustice apparente tient uniquement à ce que le sacrifice que chaque voyageur est disposé à faire est inconnu et que la compagnie est obligée de spéculer : « Avec les incertitudes où se trouve le producteur, la solution dépend à la fois et de la sagacité qui lui fait deviner les besoins des consommateurs, et de l'imagination qui lui suggère les moyens d'obtenir d'eux le plus grand sacrifice possible » (1849, p 216).

La ruse du vendeur, illustrée par la différenciation des produits, montrerait donc que le cadre d'analyse retenu par Dupuit, est plus proche de celui de la concurrence monopolistique que celui du monopole. Les nombreux exemples que J.Dupuit emprunte au commerce, vont tous dans ce sens. Ainsi « la même marchandise, déguisée dans divers magasins sous des formes variées, se vend très souvent à des prix très différents aux gens riches, aux gens aisés et aux gens pauvres. Il y a le fin, le très fin, le superfin, l'extrafin qui, quoique sortis du même tonneau et ne présentant d'autre différence réelle que celle du superlatif de l'étiquette, se vendent à des prix très différents » (1844, p 341). Le caractère variable de l'utilité et la différenciation des produits vont jusqu'à permettre au libraire d'augmenter ses bénéfices : « Après avoir vendu quelques temps à 100 francs le livre qu'il pourrait donner à 6 F au public lorsque la vente s'arrête, publie une seconde édition à 50 francs. Est-ce là tout, non : vous encore l'édition illustrée à 20 francs, l'édition par livraisons à 15 francs, l'édition populaire à 10 francs, l'édition compacte à 6 fr... » (1849, p 188-189). Cette capacité du vendeur à segmenter le marché et à limiter les transferts de la demande, ne se limite toutefois pas à la différenciation des biens, d'autres barrières, toutes aussi ingénieuses et efficaces, permettent la division en sous-marchés. L'espace, le temps sont des barrières naturelles que le monopole peut utiliser pour influencer, dans une certaine mesure, la façon dont les acheteurs sont répartis entre les marchés où sont pratiqués les différents prix.

A travers le temps, J.Dupuit soulève le problème des capacités inutilisées. Dans le cas du chemin de fer, il constate que les wagons ne contiennent en moyenne que la moitié environ du nombre de voyageurs et que les locomotives traînent rarement autant de wagons qu'elles ne le pourraient. Il propose ainsi d'introduire dans les tarifs certaines dispositions particulières qui permettent à de nouveaux voyageurs de prendre place dans les wagons à moitié vides : « Relevez le tarif les jours où l'affluence des voyageurs vous oblige à doubler vos locomotives, abaissez-le les jours où les voyageurs manquent. Pourquoi ne donnerait-on pas des abonnements complets, des abonnements avec supplément, des abonnements valables seulement pour tels jours, tels convois ? Pourquoi ne vendrait-on pas des billets de faveur à telle ou telle classe de voyageurs pour tel ou tel convoi ? » (1849, p 238). La tarification heures creuses/heures de pointe qui divise encore aujourd'hui beaucoup d'économistes sur l'existence ou non d'une politique discriminatoire, s'intègre parfaitement ici dans une discussion sur la différenciation des prix. J.Dupuit va jusqu'à considérer le temps comme une variable stratégique, susceptible d'engendrer des pratiques discriminatoires, lesquelles seraient selon lui, largement répandues dans le commerce mais également bien connues des consommateurs : « Lorsque l'on achète un livre qui vient de paraître, on sait parfaitement qu'en attendant un an ou deux, on le payera beaucoup moins cher, mais on préfère payer plus cher aujourd'hui et ne pas attendre » (1849, p 190). Ainsi plus d'un siècle avant les premiers travaux sur la discrimination intertemporelle, Dupuit suggérait déjà que les consommateurs pouvaient être distingués par leur revenu et un taux de préférence pour le temps présent symbolisant leur plus ou grande impatience.

A travers l'espace, J.Dupuit avançait que certaines caractéristiques spatiales du transport et de l'utilité étaient susceptibles d'amener les firmes à pratiquer la discrimination par les prix. A partir d'un exemple numérique, J.Dupuit montre que, lorsque deux transporteurs se concurrencent sur la base des coûts de transport et de la tarification du rail, les localisations pouvaient être utilisées comme une variable d'action sur les tarifs fixés dans le chemin de fer. Dupuit prend l'exemple d'une ville V, située à 30 kilomètres de la station S d'un chemin de fer et à 50 kilomètres de la station T, (S et T étant distantes de 40 kilomètres) et suppose que le tarif moyen du chemin de fer est équivalent à celui du transport par terre, soit 0 fr. 08 (ceci est illustré par la figure ci-dessous).

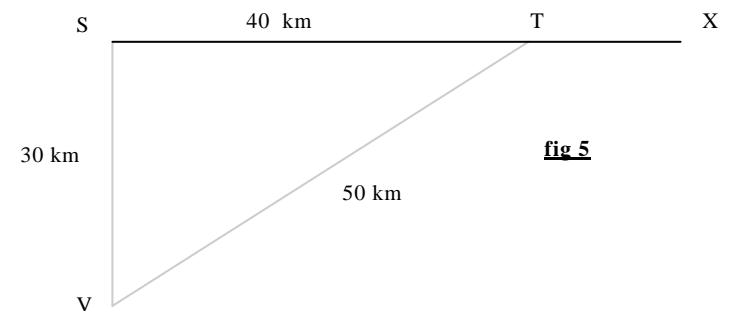


fig 5

¹⁸ Déjà bien avant les travaux d'A.C Pigou, Dupuit était conscient que des possibilités de transfert de la demande pouvaient subsister. En effet, comme le vendeur est incapable de classer les voyageurs comme les marchandises, il est obligé de les laisser se classer eux-mêmes, ce qui explique les possibilités de report des consommateurs.

En présentant les tarifs que devront s'acquitter les voyageurs pour parcourir différentes distances¹⁹,

ST, chemin de fer.....	40 kilomètres.....	3 fr. 20
VS, route.....	30 kilomètres.....	2 fr. 40
VT, route.....	50 kilomètres.....	4 fr. 00
VST, route et chemin de fer...	70 kilomètres.....	5 fr. 60

J.Dupuit en conclut que *« tous les voyageurs, venant de V et allant vers X, suivront la ligne VTX, qui leur présentera 1fr. 60 d'économie, et que par conséquent, le maintien du tarif proportionnel pourra priver la partie ST du chemin de fer d'une fréquentation importante »*. En d'autres termes, le seul moyen de ramener les voyageurs vers le rail, serait de diminuer le tarif de la station S à la station T *« en disant, par exemple, qu'à V les voyageurs pourront retenir leurs places jusqu'à T moyennant le prix de 4 francs, ce qui réduira à 1fr. 60 au lieu de 3fr. 20 le prix de leur transport sur le chemin de fer. Il en résultera de cette combinaison que la ligne ST sera parcourue par deux espèces de consommateurs, dont les uns payeront 3fr. 20 et les autres 1fr. 60... »* (1849, p 243). Ainsi le mode de tarification retenu pour le chemin de fer dépendra de la position du point de départ (ici la ville V), des distances (ici VS, ST et VT) ainsi que du prix du transport routier²⁰. Dans l'approche spatiale de Dupuit, la discrimination revient tout simplement à étudier les effets d'un changement de localisation sur les tarifs du chemin de fer (en considérant VS, ST, VT et le prix du transport routier donnés) : *« En déplaçant le point de départ V, on trouverait que suivant qu'il s'éloigne ou s'approche de la station T, le tarif doit se relever ou s'abaisser; et qu'en général le tarif d'une voie de communication doit être tel que tout ce qui peut s'en servir ait intérêt à s'y rendre par la route qu'il prendrait si le péage n'existait pas »* (1849, p 245). Au delà du principe selon lequel **les tarifs ne devront pas être proportionnels aux distances parcourues, si ces tarifs proportionnels entraînent une diminution de la recette nette**, on remarque que la discrimination trouve une nouvelle fois son origine, grâce à l'espace, dans un cadre concurrentiel. Les tarifs multiples sont en effet inévitables, même sous des conditions de concurrence générale, étant donné que les consommateurs eux-mêmes sont différemment répartis dans l'espace.

La répercussion des travaux de J.Dupuit dans le milieu scientifique français et étranger

Il est clair que l'impact des écrits de J.Dupuit a été important sur la théorie économique moderne. La contribution de l'auteur français à la discrimination se retrouve ainsi chez L.Walras, C.Colson, F.Edgeworth et indirectement chez A.C Pigou ou J.Robinson. Les travaux de ces derniers, sont d'ailleurs souvent retenus pour définir la discrimination. Il faut attendre toutefois la seconde moitié du 20ème siècle pour que le monde scientifique reconnaisse le rôle joué par J. Dupuit.

¹⁹ Un exemple analogue (illustré par les villes de St Quentin, Amiens et Creil) sera repris dans son article « péage » de 1854.

²⁰ Pour une analyse plus formalisée, nous reportons le lecteur à l'excellent article de R.B Ekelund et Y.N Shieh « Dupuit, Spatial Economics, and Optimal Resource Allocation : A French Tradition » *Economica* vol 53 (p 485).

De la Reconnaissance à l'oubli des travaux à Dupuit

L'article de J. Dupuit **« De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics »** est publié en 1844, soit 31 ans après **le Traité d'Economie Politique** de J.B Say (1813), et 6 ans après **les Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses** de Cournot (1838). Trois ans après sa publication, l'article de J.Dupuit suscite une vive réaction de la part de M. Bordas (Ingénieur-économiste lui même). Sous le titre **« De la mesure de l'Utilité des travaux publics : réponse à l'article de M. l'ingénieur en chef Dupuit »**(1847), M.Bordas critique la définition donnée de l'utilité par Dupuit. Selon M. Bordas, il n'est pas nécessaire d'admettre avec J. Dupuit, que *"chaque consommateur attache lui même une utilité différente au même objet suivant la qualité qu'il peut en consommer, sinon l'utilité ne serait plus la faculté qu'ont les choses de satisfaire nos besoins"* (1847, p 257). Ainsi le marchand qui vend un objet à des prix différents ne fait que passer indûment de la poche du riche dans la sienne une valeur dont il ne donne pas l'équivalent. Il exploite à son profit la connaissance qu'il a du revenu du consommateur et l'ignorance où est ce dernier de la valeur du produit.. Ce ne serait donc pas la plus ou moins grande utilité du produit qui donnerait lieu à une telle ruse de la part du vendeur. Les critiques de Bordas prendront tout leur sens avec la remise en cause de l'approche en termes d'équilibre partiel, utilisée par Dupuit : *« Supposons qu'il s'agisse d'apprécier l'utilité d'un kilogramme de viande et que l'on demande à une personne de faire connaître le sacrifice qu'elle serait disposée à faire pour se le procurer. Sera t'il possible à cette personne de répondre d'une manière catégorique ? évidemment, non. Ce sacrifice ne dépend-il pas, en effet, de la fortune de cette personne, en même temps que du prix courant des autres produits alimentaires qui sont susceptibles d'être substitués à la viande ? »* (1847, p 278).

Le désaccord entre les deux hommes prendra la forme d'un débat à distance, illustré dès 1849 par la parution d'un article intitulé **« De l'influence des péages sur l'utilité des voies de communication »** dans lequel Dupuit répond aux arguments de Bordas tout en définissant des règles générales justifiées par une analyse économique rigoureuse. Cet article a le mérite de formuler de façon explicite le principe de l'utilité marginale (et d'y associer la courbe de consommation) mais également celui de justifier la pratique de la différenciation des tarifs grâce à de nombreux exemples tirés du chemin de fer, de l'exploitation de l'eau, de la vente de livres...Un troisième article publié dans le *Journal des Economistes* en 1853 et intitulé **« De l'Utilité et sa Mesure »**, ainsi que quelques contributions apportées au Dictionnaire de l'Economie Politique (notamment l'article sur les péages) viendront compléter l'essentiel²¹ des travaux de J.Dupuit sur la différenciation des prix.

Il faudra attendre jusqu'à 1879 pour que les travaux de Dupuit commencent à être reconnus par l'ensemble de ses pairs. Cette reconnaissance, d'abord limitée au simple Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées (M. de Labry dans son article « Note sur les profits des travaux », renvoie ses lecteurs

²¹ Le Traité d'Economie qu'il déclarait avoir rédigé, n'a jamais été publié (Voir note 1 p 332)

« aux considérations très intéressantes des deux mémoires de Mr Dupuit²² », s'étendra progressivement à l'ensemble des économistes. Ainsi, W.S Jevons, dans la préface de la seconde édition de son ouvrage « **The Theory of Political Economy** » parue en 1879, et la correspondance qu'il entretient avec L. Walras, avance que revient à Dupuit l'honneur d'avoir eu le premier la parfaite compréhension de la théorie de l'utilité. L.Walras rendra hommage à J.Dupuit, à qui il attribue la théorie économique du monopole ainsi que la différenciation des prix, dans la 41ème leçon de ses « **Eléments d'Economie Pure** » 4ème édition 1900 : « *La théorie économique du monopole a été fournie sous la forme mathématique, qui est la plus claire et la plus précise, par Cournot....et par Dupuit.....Ce qui, par exemple, appartient bien en propre à Dupuit, ce sont les observations relatives à la multiplicité des prix de vente d'une même denrée. Il a étudié ce fait avec les développements les plus complets et les plus ingénieux dans les deux mémoires que nous avons mentionnés* » (note 376 et 385, p 659 et 669). Tout en soulignant quelques erreurs « *des plus graves* » relatives au concept d'utilité et à la méthode de l'équilibre partiel, L.Walras admettait que la ruse des vendeurs pouvait mener à la discrimination même dans une structure de marché régie par la concurrence: « *Il y a, pour les industriels et les commerçants, un art de vendre la même marchandise à différents prix, et au prix le plus élevé possible à chaque catégorie de consommateurs; et la pratique de cet art leur est facilitée bien souvent par l'irréflexion, la vanité ou le caprice de ces consommateurs* » (note 383, p 667). L.Walras ne commettra cependant pas l'erreur d'associer la discrimination au régime de la concurrence pure et parfaite, qui selon lui tend à réduire toutes ces « habiletés » commerciales. Avec F.Y Edgeworth, les travaux de Dupuit seront définitivement rattachés à la théorie de la discrimination par les prix. A travers deux articles parus dans the Economic Journal dès 1910, et intitulés « **Cours d'Economie Politique professé à l'Ecole Nationale des ponts et Chaussées** » et « **Applications of probabilities to Economics** », F.Y Edgeworth soulignera l'originalité de la relation perte - différenciation des prix : « *There is thus brought out the important fact that a monopolist, by charging two (or more) prices, can benefit at once himself and his customers. This result is obtained by getting rid of the dead loss incident to a single price...This proposition remains true when the monopolist is the state* » (mars 1910, p 59) tout en considérant J.Dupuit comme le précurseur de la discrimination par les prix « *J.Dupuit has been the earliest, and still...the highest authority on the theory of price discrimination* » (sept 1910, p 441).

Cette reconnaissance quasi-unanime des grands économistes, durant la période allant de 1879 à 1920, contraste cependant avec les vingt années qui suivirent. En effet, les travaux novateurs de Dupuit disparurent progressivement (même si Mario de Bernardi publie des écrits choisis de l'Utilité et sa Mesure en 1933 à Turin) suite à la publication des ouvrages de A.C Pigou « **Economics of Welfare** » (1920) et J.Robinson « **The Economics of Imperfect Competition** » (1933). La discrimination par les prix est alors associée au monopole et à la segmentation des marchés, puis classée selon différents degrés (de la discrimination parfaite à la discrimination du troisième degré). Même si aucune allusion aux travaux de J.Dupuit, n'est faite dans ces ouvrages, différents éléments (l'analyse graphique de la

discrimination, l'exemple de la tarification du chemin de fer, l'introduction des concepts d'élasticité,...) soulignent la qualité et l'actualité des propos de J.Dupuit. C'est ainsi que J.Robinson, rejoignant les conclusions de J.Dupuit, dénoncera dans le chapitre XVI intitulé, « les conséquences de la discrimination par les prix », le gaspillage (la perte chez Dupuit) engendré par l'imposition d'un prix unique par un monopole : « *Avec un prix unique, la production maximale sera atteinte...cela implique cependant un gaspillage, car il y a une plage de productions considérable de celle où le prix de demande est égal au coût moyen, sur laquelle le prix de demande dépasse le coût marginal...Ce gaspillage peut être partiellement éliminé et l'on peut réaliser une production plus importante, à condition de pouvoir imposer une discrimination par les prix* » (1933, p 193-194).

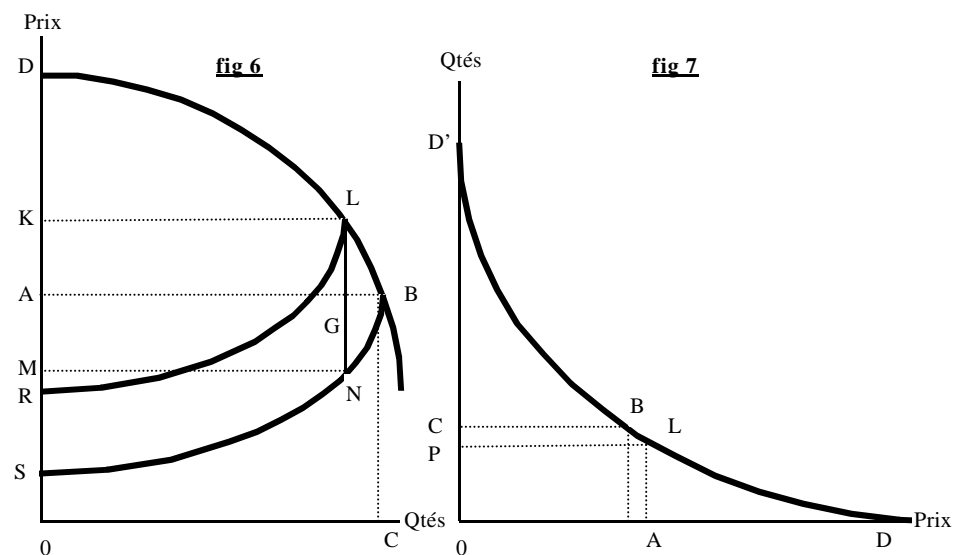
H. Hotelling, fût à notre connaissance, le seul économiste, à réintroduire les travaux de Dupuit, dès 1938, dans un article intitulé « **The General Welfare in Relation To Problems of Taxation and of railway and Utility Rates** ». La relation entre la taxe et la perte nette (illustrée par ce que R. Frisch appellera plus tard « The Dupuit Taxation Theorem »), est appréhendée à l'aide d'un diagramme marshallien (fig 6). DB correspond à une courbe de demande, DBCO à l'utilité absolue, DAB au surplus du consommateur, OCBA au profit du producteur, SBA au surplus du producteur, OSBC aux coûts de production et la surface SBD à la somme des surplus (consommateur plus producteur). Comme le souligne Hotelling, une taxe élève le prix au point L, ce qui réduit le surplus du consommateur (DKL). Le surplus du producteur est alors égal à l'aire RLK et le bénéfice revenant au gouvernement, sera mesuré par le rectangle (MNLK).

L'imposition d'une taxe par analogie avec la discrimination, n'aurait d'autres conséquences selon Hotelling, que d'engendrer une perte nette (le triangle NBL) pour l'ensemble de la société. En d'autres termes, dès que la discrimination est utilisée par le monopole pour s'approprier le surplus du consommateur (ce qui se traduit par une recette marginale égale au prix de la dernière unité vendue), cette situation économique serait incompatible avec la recherche de l'efficacité maximale. Un résultat qui trouve son corollaire dans le refus d'Hotelling d'appliquer un prix couvrant à la fois les coûts fixes et les coûts marginaux: « *The common assumption....that the products of every industry must be sold at prices so high as to cover not only marginal costs but also all the fixed costs, including interest on irrevocable and often hypothetical investments, will thus be seen inconsistent with the maximum of social efficiency* » (1938, p 242). Aussi seule la tarification au coût marginal serait compatible avec une situation de bien être général. Les conclusions d'Hotelling, pertinentes au vu de la fig 6, le sont toutefois beaucoup moins avec la fig 7 (plus proche des travaux de Dupuit). En introduisant des fonctions de coût et une fonction de demande non bornée pour illustrer graphiquement la perte, H.Hotelling a modifié l'objet même de la discrimination invoqué par Dupuit. La perte d'Hotelling, le triangle NBL, n'a en effet rien à voir avec la perte de Dupuit égale à la surface (LPD'). La discrimination par les prix, telle qu'elle est présentée par Dupuit, doit s'accompagner d'une hausse de la production afin d'améliorer le bien être de la population (c'est à dire réduire la perte). Ainsi l'appropriation du surplus du consommateur par le vendeur, ne serait qu'une extension de la pratique de la discrimination, eu égard à la position de force du monopole. De même, l'introduction d'une courbe de

²² Labry Félix J.Orly de « Note sur le profit des travaux » Annales des Ponts et Chaussées du 22 juillet 1879 (p 78).

coût marginal évince du débat le fait que l'existence de subventions croisées puisse suggérer une vente de produits au dessous du prix de revient. Un principe de la discrimination qui figurera dans l'article « péage » de 1854: « *C'est là le propre de toute production [que] de se décomposer en frais généraux fixes et en frais proportionnels. Or, pour certaines productions, les frais généraux constituent presque toute la dépense, et alors on veut les faire payer par tel ou tel produit et en dispenser les autres. C'est ainsi que, dans le commerce, on trouve des marchandises qui se vendent d'une manière continue bien au-dessous du prix de revient, lorsqu'on calcule ce prix en y appliquant ces frais généraux, cela tient à ce qu'ils sont payés par d'autres produits à la fabrication desquels ils concourent* » (1854, p 342).

Notons enfin que J.Dupuit présentait une analyse du prix «d'équilibre» à partir d'une hypothèse de coût unitaire constant²³, ce qui lui permettait d'affirmer qu'une baisse des coûts de production (diminution du prix véral) engendrait une hausse de l'utilité absolue suite à l'augmentation de la quantité produite et la diminution de l'utilité perdue.



²³G.J Stigler critiquera cette approche très rudimentaire de la fonction de coût en reléguant les travaux de J.Dupuit au simple concept d'utilité : « Dupuit could not reach a complete theory of optimum prices because he did not devise a coherent theory of cost » Journal of Political Economy Vol 58 Août 1950 (p 314).

L'Héritage de J. Dupuit

La seconde moitié du 20ème siècle s'attachera à rappeler à la mémoire des économistes, le rôle important joué par J.Dupuit. Celui-ci apparaît progressivement comme un auteur fondamental situé au même rang que J.B Say ou L. Walras (la statue de Dupuit apparaît devant l'Ecole des Ponts et Chaussées). Cette redécouverte des travaux de Dupuit s'effectue aussi bien en France que dans les pays anglophones. En France, deux articles publiés en 1945 et 1950 par F. Divisia, « **Dupuit, Economiste d'Action** » et « **L'apport des Ingénieurs Français aux Sciences Economiques** », et un article de R. Roy « **L'ingénieur et le Savant** » (1945) reviennent sur le principal apport de Dupuit, la différenciation des prix. Comme le souligne F. Divisia « *Dupuit fonde ainsi tout l'art de la tarification par différenciation des prix suivant la clientèle. Cette diversité des prix, la pratique l'appliquait depuis longtemps pour obtenir le maximum de recette; Dupuit la préconise en vue du maximum d'utilité publique : il fonde l'économie publique* » (1945, p 134).

Dans les pays anglophones, l'article de G.J Stigler « **The Development of Utility Theory** » (1950) et l'ouvrage de J.Schumpeter « **History of Economic Analysis** » (1954) insistent davantage sur le concept de l'utilité développé par Dupuit. J.Schumpeter va jusqu'à qualifier de plagiat, la théorie présentée par Marshall. Le nom de Dupuit n'est mentionné que très brièvement dans deux notes, pages 101 et 476, la première concerne l'analyse mathématique et la seconde la représentation graphique. Ce qui fait dire à J. Schumpeter : « *C'est ...à Dupuit, [que revient] la notion de surplus du consommateur, à Dupuit encore, ou sinon à Jenkin, la méthode d'exposition diagrammatique* » (1983, p 126). Les revues, relations et échanges de correspondance entre économistes français et/ou étrangers, permettent de resituer historiquement les apports de ces deux économistes. Houghton (1958) ira jusqu'à dire que le seul mérite de Marshall aura été d'avoir substitué le terme de surplus du consommateur à celui d'utilité relative : « *Dupuit undoubtedly discovered the important concept of a surplus utility or, as he called it «Utilité relative»... It follows that consumer's surplus is not a concept which can be attributed to Marshall as something rather peculiarly his own. All that belongs exclusively to him is the name* » (1958, p 49).

Les années qui suivirent cette reconnaissance, furent marquées par un engouement des économistes anglophones pour les travaux de Dupuit relatifs à la théorie de la discrimination. Les articles de R.B Ekelund « *Jules Dupuit and the Early Theory of Marginal Cost Pricing* » (1968), « *Price Discrimination and Product Differentiated in Economic Theory : An Early Analysis* » (1970), insisteront notamment sur la présence de coûts fixes et de coûts communs élevés chez les entreprises qui pratiquent la discrimination. Ceci est beaucoup moins vrai pour ce qui concerne les économistes français. L'ouvrage de F.Etner « *Histoire du Calcul Economique en France* » (1987), l'hommage de M. Allais « *Théorie Générale du Surplus*²⁴ » (1989) ainsi que la récente réimpression de l'article de J.Dupuit « *De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics* » accompagnée d'une excellente présentation de J.M Siroën (Revue

²⁴ M. Allais avouera n'avoir pris connaissance des travaux de J.Dupuit qu'en Novembre 1973, c'est à dire plus de 30 ans après l'élaboration du concept de surplus distribuable (1941). voir note 410.1

Française d'Economie, 1995), ont depuis peu comblé ce vide. Deux explications peuvent être avancées pour comprendre le retard français. D'une part, l'oeuvre de Dupuit se situe entre la théorie du duopole développée par Cournot et l'équilibre de concurrence pure et parfaite de L. Walras. D'autre part, la méthodologie de Dupuit faisait énormément référence au calcul économique (son étiquette d'ingénieur a longtemps prédominé sur celle de l'économiste²⁵).

Conclusion

La Théorie de la Discrimination a largement hérité des travaux novateurs de J. Dupuit. Certaines approches modernes (différenciation des produits, concurrence monopolistique, subventions croisées, discrimination spatiale ...) soulignent l'actualité des résultats de Dupuit plus de 150 ans après leur parution. Certes, ses détracteurs lui reprocheront le caractère mesurable de l'utilité, sa méconnaissance du «No Bridge» et son recours à l'équilibre partiel, pourtant mieux que tout autre économiste, J. Dupuit avait compris que la discrimination par les prix pouvait prendre place dans un environnement concurrentiel (distinct de la concurrence pure et parfaite mis en avant par L. Walras), caractérisé par «la ruse» et «l'art» des commerçants de vendre des marchandises à des prix différents. En montrant que le commerce avait tout intérêt à tirer parti de ces pratiques, Dupuit faisait de la discrimination un outil stratégique, nécessaire au bien être de la société, contrairement à Pigou qui n'en énonçait que le côté marginal (conditions trop restrictives). Bien que Dupuit se soit avant tout intéressé aux travaux publics, ses nombreux exemples tirés de l'économie privée, soulignent toute la pertinence de ses propos : la tarification publique ne devait-elle d'ailleurs pas s'inspirer des pratiques en vigueur dans le commerce : « *J'ai parlé plus haut des ruses de l'éditeur qui parvient à faire payer son ouvrage à des prix différents, de celles du directeur de spectacle qui parvient à remplir sa salle par la combinaison de son tarif. Je dirais à celui qui exploite un chemin de fer : faites comme eux* » (1849, p238).

²⁵ J. Dupuit sera un ardent défenseur du Corps des Ponts et Chaussées : « *A Dieu ne plaise que nous partagions ce préjugé que l'ingénieur n'entend rien à la question d'économie politique, précisément parce qu'il est ingénieur ! Préjugé mis en avant par des gens qui n'ont d'autres titres à traiter la question d'économie politique que parce qu'ils ne sont pas ingénieurs* ». (De la Législation Actuelle des voies de transport : nécessité d'une réforme basée sur des principes rationnels) Journal des Economistes Avril-Juillet 1849 (p 222).

Bibliographie

- Allais .M** (1989) «La Théorie Générale des Surplus» PUG
- Auspitz .R, Lieben .R** (1889) « Untersuchungen über die Theorie des Preises » Traduction Française (Recherches sur la Théorie des Prix , 1914, Giard Paris).
- Blaug .M** (1992) «Pioneers in Economics» vol 24 (J. Dupuit 1804 - 1866) Cambridge. Recueil d'articles écrits par R.B Ekelund, R.F Hebert et A. Abouchar (p 293 - 324).
- Bordas .M** (1847) « De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics (Réponse à l'article de M. l'Ingénieur en Chef Dupuit) Annales des Ponts et Chaussées, 2ème série, 1er semestre, Mémoires et Documents n° 170 t XIII (p 249- 284).
- Coase R.H** (1968) « Consumer's Surplus » International Encyclopedia of the Social Sciences Vol 3 (p 354 - 358).
- Cournot .A** (1838) «Recherche sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses» Réédition dans la collection « Perspectives de l'Economie » Calmann - Lévy 1974
- Divisia .F** (1945) «Dupuit, Economiste d'Action» Annales des ponts et Chaussées 115ème année n°11 Mars- Avril (p 132 - 143).
- Divisia .F** (1950) «Exposés d'Economie : L'apport des Ingénieurs Français aux Sciences Economiques» Dunod Paris Vol 1 .
- De Bernardi .M** (1933) «De l'Utilité et sa Mesure» Turin .La Riforma Sociale. Ecrits de Dupuit choisis et republiés.
- Dupuit.J** (1842) «Considérations sur les frais d'entretien des routes» Annales des Ponts et Chaussées 2ème série, 2ème année, Mémoires et Documents t III (p 1 - 90).
- Dupuit .J** (1844) «De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics» Annales des Ponts et Chaussées 2ème série, 2nd semestre, Mémoires et Documents n° 116 t VIII (p 332 - 375). Réimpression dans la Revue Française d'Economie vol X n°2 Printemps 1995.
- Dupuit .J** (1849) «De l'Influence des Péages sur l'Utilité des Voies de Communication» Annales des Ponts et Chaussées n° 207 (p 170 - 248).
- Dupuit .J** (1849) «De la législation actuelle des voies de transport : nécessité d'une réforme basée sur des principes rationnels» Journal des Economistes t XXIII 13 juin (p 217 - 231).
- Dupuit .J** (1851) «De l'impôt payé aux maîtres de poste» Journal des Economistes t XXVIII 15 février (p 131 - 151).
- Dupuit .J** (1852) «Rapport sur le projet de loi sur la police de roulage» Annales des Ponts et Chaussées 3ème série, 2ème année, 5ème cahier, Mémoires et Documents t IV (p 145 - 210).
- Dupuit .J** (1853) «De l'Utilité et sa Mesure» Journal des Economistes t XXXVI Juillet-Septembre n° 147 (p 1-28) .
- Dupuit .J** (1854) « Péage » (p 339 - 344), « Routes et Chemins » (p 555 - 560), « Eau » (p 629 - 637), Dictionnaire de l'Economie Politique Vol II Paris Coquelin et Guillaumin.
- Dupuit .J** (1861) «Du principe de propriété. Le juste. L'utile» Journal des Economistes t XXX 15 Avril (p 28 - 55).

Edgeworth F.Y (1912) « A Contribution to the Theory of Railway Rates III» *Economic Journal* vol 22 (p 198 - 218).

Edgeworth F.Y (1910) «Cours d'Economie Politique professé à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées» *Economic Journal* vol XX Mars (38) (p 57 - 63).

Edgeworth F.Y (1910) «Applications of Probabilities to Economics» *Economic Journal* vol XX Septembre (p 441 - 465).

Ekelund R.B (1968) «Jules Dupuit and the Early Theory of Marginal Cost Pricing» *Journal of political Economy* vol 76 Mai-Juin (p 462 - 471)

Ekelund R.B (1969) «A Note on Jules Dupuit and Neo-classical Monopoly Theory» *Southern Economic Journal* n°35 janvier (p 257 - 262)

Ekelund R.B (1970) «Price Discrimination and Product Differentiation In Economic Theory : An Early Analysis» *Quarterly Journal of Economics* n° 84 (p 268 - 278).

Ekelund R.B, Yeung-Nan Shieh (1986) «Dupuit, Spatial Economics, and Optimal Resource Allocation : A French Tradition» *Economica* vol 53 (p 483 - 496)

Ekelund R.B (1990) «Dupuit Arsène-Jules-Emile» Palgrave

Ekelund R.B, Hébert R.F (1990) «A history of Economic Theory and Method» Third Edition, Mc Graw Hill

Etner .F (1987) «Histoire du Calcul Economique en France» *Economica* Paris.

Frisch .R (1939) «The Dupuit Taxation Theorem» *Econometrica* vol VII (p 145 - 150).

Garnier .J «Traité d'Economie Politique» Paris Guillaumin 1860

Hicks J.R (1941) « The Rheabilitation of Consumer's Surplus» *The Review of Economic Studies* Vol III n°2 Février (p108 - 116).

Hotelling .H (1938) «The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates» *Econometrica* vol VI (p 242 - 269).

Houghton R.W (1958) «A Note on the Early History of Consumer's Surplus» *Economica* vol XXV Février (p 49 - 57).

Jaffé. W « Correspondence of Leon Walras and Related Papers» Amsterdam, North Holland 1965.

Jevons W.S (1871) «The Theory of Political Economy» 5ème édition Kelly New York 1957 (Traduction Française : La Théorie de L'Economie par Barrault et Alfassa, Giard, Paris 1909).

Labry Félix J. Orly de (1880) «Appréciation de l'Utilité des Travaux Publics» *Annales des Ponts et Chaussées* (1) (p 76 - 85).

Lamé Feury .E «La vie et les Travaux de M. Dupuit» *Journal des Economistes* vol 7 1867 (p 161 - 187)

Maneschi .A «Jules Dupuit : A sesquicentennial tribute to the founder of benefit-cost analysis» *The European Journal of the History of Economic Thought* vol 3 n°3 Automne 1996 (p 411 - 423)

Marshall .A (1890-1920) «Principles of Economic» 8ème Edition 1920 Mc Millan London 1947 (Traduction française : Principes d'Economie Politique, Giard et Brière, Paris 1909).

Pigou A.C (1920) « The Economics of Welfare» London Mc Millan

Phlips .L (1983) «The Economics of Price Discrimination» Cambridge University Press

Robinson .J (1933) «The Economics of Imperfect Competition» London Mc Millan.

Roy .R (1950) « Jules Dupuit, L'Ingénieur et le Savant » *Annales des Ponts et Chaussées*, 115 ème année Vol II Mars - Avril (p 117 - 132).

Schumpeter .J (1954) «History of Economic Analysis» Oxford University Press New York (Traduction française : Histoire de l'analyse économique, Paris Gallimard 1983).

Siroën J.M «Dupuit et la pensée économique contemporaine» *Revue Française d'Economie* Vol X n°2 Printemps 1995 (p 35 - 53).

Stigler GJ (1965) «The Development of Utility Theory» imprimé dans *Essays in the History of Economics*, University of Chicago Press.

Walras .L (1874-1877) «Eléments d'Economie Pure ou Théorie de la Richesse Sociale» Guillaumin Paris. 6ème réédition Pichon et Durand-Auzias Paris 1952).

Wickrey W.S (1968) «Jules Dupuit» *International Encyclopedia of The Social Sciences* vol 4 (p 308 - 311).

Willig R.D (1976) «Consumer 's Surplus Without Apology» *American Economic Review* vol 66 n°4 (p 589-597).