

## **Chapitre III : Interdépendances en agents, effets externes et biens publics.**

*Section 1 : Effets externes*

*Section 2 : Biens publics et biens sous tutelle*

### ***Section 1 : Effets externes***

#### ***a) Définition***

Les actions d'un individu ou d'une entreprise peuvent avoir des conséquences pour les autres agents sociaux. On dira que ces *interdépendances sociales* génèrent des *effets externes*, ou *externalités*, si les deux conditions suivantes sont remplies :

- 1) elles modifient directement la situation d'une ou plusieurs autres personnes ou entreprises, sans transiter ni par des changements de prix sur les marchés ni par des changements dans le budget de l'Etat<sup>25</sup>;

- 2) elles ne donnent lieu pas lieu à compensation entre les personnes ou entreprises concernées. Les auteurs des effets externes n'ont aucune obligation de verser des compensations, financières ou autres, pour les « coûts externes » qu'ils imposent aux autres individus (aux victimes). En sens inverse, ils ne peuvent réclamer aucune compensation pour les « avantages externes » qu'ils procurent aux autres.

Dans la mesure où aucune compensation ne peut être ni versée ni exigée, les responsables des effets externes n'en tiendront pas compte dans leurs choix d'allocation et d'échange de leurs ressources<sup>26</sup>. Par conséquent, les prix établis à l'équilibre de marché ne contiendront aucune information sur les effets externes et, pour cette raison, ne permettront pas d'atteindre un optimum parétien.

On peut distinguer les effets externes selon différents critères :

a) critère de l'origine : on parlera d'*effets externes ou externalités de production* s'ils ont pour origine l'action de producteurs et d'*effets externes ou externalités de consommation* si les responsables en sont des consommateurs ;

b) critère des conséquences : on parlera d'*économie externe* ou *externalité positive* pour désigner un effet externe qui a pour conséquence d'augmenter l'utilité de celui qui le « subit » et de

---

<sup>25</sup> Le terme « d'effet externe » ou « d'externalité » employé sans autre précision fait implicitement référence aux seuls effets externes « directs », c'est-à-dire aux effets externes remplissant les conditions 1 et 2 (et qui, pour cette raison, sont la source d'une sous-optimalité du marché). Comme on le verra par la suite les effets externes dits « pécuniaires » ne sont pas des effets externes en ce sens.

<sup>26</sup> Sous réserve que les fonctions d'utilité soient indépendantes. En sens inverse, si l'utilité d'un individu  $i$  dépend directement de l'utilité d'un autre individu  $j$ , l'effet externe sera soit [partiellement] « internalisé », de façon spontanée, soit [partiellement] amplifié, selon que l'auteur de l'externalité est altruiste ( $\delta U_i / \delta U_j > 0$ ) ou malveillant et/ou envieux ( $\delta U_i / \delta U_j < 0$ ).

*déséconomie externe* ou *externalité négative* ou *nuisance* ou *pollution* pour désigner un effet externe qui a les conséquences inverses.

c) critère de la nature de l'effet : certains types d'effets externes peuvent porter des noms spécifiques, souvent liés à leur appellation dans leur discipline d'origine. Ainsi un *effet de débordement* (ou *spill over effect*) désignera une externalité d'ordre spatial (quand, par exemple, les politiques mises en œuvre par une collectivité locale sont source de bénéfices ou de coûts pour les individus situés en dehors de son territoire de compétence).

Soit une économie à deux biens (x et z), deux consommateurs (consommant respectivement  $\{x_1, z_1\}$  et  $\{x_2, z_2\}$ ) et deux producteurs (produisant respectivement des quantités  $X = x_1 + x_2$  et  $Z = z_1 + z_2$ )

Soit  $U_1$  la fonction d'utilité de l'individu 1 telle que :

$U_1 = U_1(x_1, z_1, x_2, z_2, X, Z)$ , où  $x_i$  et  $z_i$  sont les consommations de x et z par l'individu i (i=1,2).

Il y a effet externe (de consommation) dès que l'une des dérivées partielles suivantes est non nulle :  $\delta U_1 / \delta x_2$ ,  $\delta U_1 / \delta z_2$ ,  $\delta U_1 / \delta X$ ,  $\delta U_1 / \delta Z$  (dans le cas de l'individu 2, les dérivées partielles concernées seraient  $\delta U_2 / \delta x_1$ ,  $\delta U_2 / \delta z_1$ ,  $\delta U_2 / \delta X$ ,  $\delta U_2 / \delta Z$ ).

Si  $\delta U_1 / \delta x_2$  et  $\delta U_2 / \delta x_1$  sont simultanément non nulles, les effets externes sont dits *réciroques*.

Dans le cas des fonctions de transformation  $F_x(X, Z) = 0$  et  $F_z(X, Z) = 0$ , on parle d'effet externe de production si soit  $\delta F_x / \delta Z$  soit  $\delta F_z / \delta X$  sont non nulles (et d'effet externe de production réciproque lorsque ces deux dérivées sont non nulles).

### **b) Effets externes et optimum**

On étudie d'abord une économie de consommation pure, avec 2 biens et deux individus, dont les fonctions d'utilité sont :  $U_1 = U_1(x_1, z_1, x_2)$  et  $U_2 = U_2(x_2, z_2)$ ,  $y_1 = p_x \cdot x_1 + p_z \cdot z_1$  et  $y_2 = p_x \cdot x_2 + p_z \cdot z_2$

Un optimum parétien peut être obtenu en maximisant  $U_1$  pour  $U_2$  donnée ( $U_2 = \bar{U}_2$ ) sous la contrainte générale de ressources  $y_1 + y_2 = p_x \cdot (x_1 + x_2) + p_z \cdot (z_1 + z_2)$ .

$$L = U_1(x_1, z_1, x_2) + \alpha \cdot [y_1 + y_2 - p_x \cdot (x_1 + x_2) - p_z \cdot (z_1 + z_2)] + \beta \cdot [U_2(x_2, z_2) - \bar{U}_2]$$

$$\delta L / \delta x_1 = \delta U_1 / \delta x_1 - \alpha \cdot p_x = 0$$

$$\delta L / \delta z_1 = \delta U_1 / \delta z_1 - \alpha \cdot p_z = 0$$

$$\delta L / \delta x_2 = \delta U_1 / \delta x_2 - \alpha \cdot p_x + \beta \cdot \delta U_2 / \delta x_2 = 0$$

$$\delta L / \delta z_2 = -\alpha \cdot p_z + \beta \cdot \delta U_2 / \delta z_2 = 0$$

$$\text{soit } (\delta U_1/\delta x_1)/(\delta U_1/\delta z_1) = p_x/p_z$$

$$\text{et } (\delta U_2/\delta x_2)/(\delta U_2/\delta z_2) + (\delta U_1/\delta x_2)/(\delta U_1/\delta z_1) = p_x/p_z$$

Dans le cas de l'individu 1, le rapport des prix doit être égal, comme dans le cas habituel, au TMS entre le bien x et le bien z. Dans le cas de l'individu 2, l'optimum implique d'**internaliser** l'effet externe que cet individu génère. Pour cela, il faut égaliser le rapport des prix au **TMS social**, c'est-à-dire à la **somme** du **TMS privé** (personnel) pour l'individu 2 entre les biens x et z et du TMS pour l'individu 1 entre l'effet externe lié à la consommation du bien x par 2 ( $x_2$ ) et la consommation de bien z ( $z_1$ ).

Sur un marché, les individus maximisent leur utilité sous leur contrainte de revenu, soit :

$$\text{Max } U_1 = U_1(x_1, z_1, x_2) \text{ sous } y_1 = p_x \cdot x_1 + p_z \cdot z_1$$

$$\text{et Max } U_2 = U_2(x_2, z_2) \text{ sous } y_2 = p_x \cdot x_2 + p_z \cdot z_2$$

Les conditions de premier ordre de ces maximisations sous contrainte impliquent que chaque individu égalise son TMS privé entre les deux biens au rapport des prix, soit :

$$(\delta U_1/\delta x_1)/(\delta U_1/\delta z_1) = p_x/p_z \text{ et } (\delta U_2/\delta x_2)/(\delta U_2/\delta z_2) = p_x/p_z$$

Le marché n'internalise pas les effets externes. Il ne peut donc conduire à un équilibre optimum. Dans l'exemple retenu, cela signifie que :

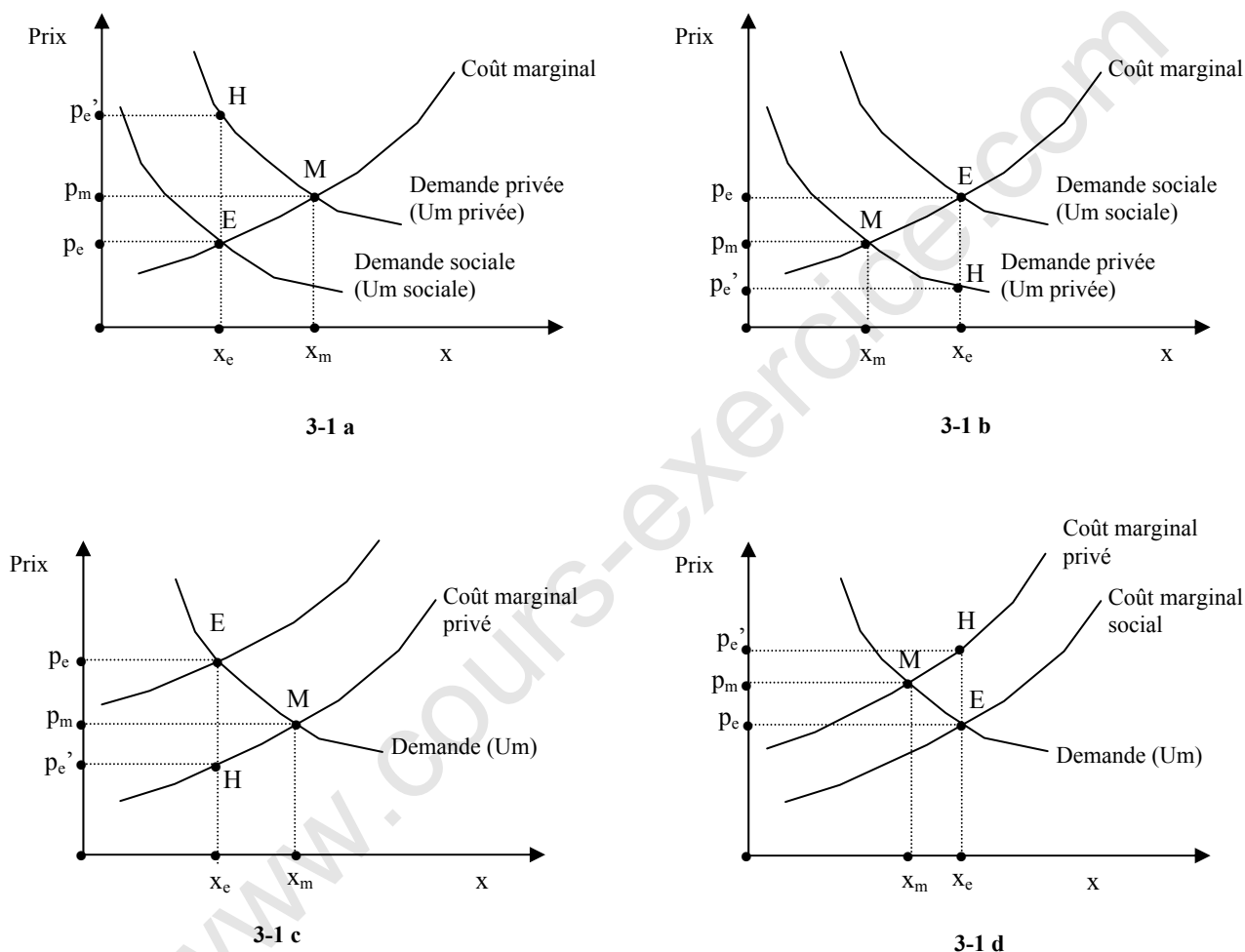
- 1) le consommateur 2 acceptera sur le marché, c'est-à-dire dans un échange non centralement coordonné, un TMS privé trop fort en cas d'effet externe positif - soit  $\delta U_1/\delta x_2 > 0$  [trop faible en cas d'externalité négative - soit  $\delta U_1/\delta x_2 < 0$ ] ;

- 2) la consommation relative du bien 1 par rapport au bien 2 sera trop faible en cas d'externalité positive [trop forte en cas d'externalité négative], dans la mesure où le TMS est une fonction décroissante des quantités relatives.

Pour simplifier, on supposera par la suite que le bien z est le numéraire, soit  $p_z = 1$  et  $p_x = p$ , et que les fonctions d'utilité sont quasi linéaires. Dans ce cas,  $\delta U_i/\delta z_i = 1$  par définition et les TMS correspondent aux utilités marginales en termes monétaires, ou **dispositions marginales à payer**. Dans le cas d'un effet externe positif [négatif], l'utilité marginale privée de l'individu qui en est responsable est inférieure [supérieure] à l'utilité marginale sociale, c'est-à-dire à la somme des dispositions marginales à payer de tous les individus concernés. Le marché conduit à l'égalisation de l'**utilité marginale privée** en termes monétaires et du prix tandis que l'optimum implique l'égalisation de l'**utilité marginale sociale** et du prix.

Par ailleurs, si une entreprise est responsable d'un effet externe positif [négatif] pour d'autres entreprises ou pour des consommateurs, son **coût marginal privé** sera supérieur [inférieur] au **coût marginal social** (coût tenant compte de l'ensemble des effets pour les autres membres de la société).

La figure 3-1 représente les différents cas possibles.



**Figure 3-1 : Les différents types d'effets externes et leur correction**

Le cas (a) correspond à un effet externe négatif. Le marché égalise  $U_m$  privée = prix =  $C_m$  au point M, tandis que l'optimum implique d'égaliser  $U_m$  sociale = prix =  $C_m$ . en E. Une taxe d'un montant unitaire  $p'_e - p_e$  permet de rétablir un équilibre en E : les consommateurs paient  $p'_e$ , égal à leur utilité marginale privée. Ils demandent donc  $x_e$ . En revanche, les producteurs ne produisent que  $x_e$  car ils ne reçoivent que le prix  $p_e$ .

On notera que la taxe précédente, appelée « taxe pigouvienne »<sup>27</sup>, n'a pas pour objectif de collecter des fonds pour l'Etat ni de dédommager les personnes victimes d'un effet externe négatif. Elle est uniquement incitative : son seul but, en dissociant le prix payé par les consommateurs et celui reçu par les producteurs, est de promouvoir un équilibre de marché tel que la quantité échangée soit la quantité optimale.

Le cas (b) est symétrique du précédent : l'effet externe est ici positif et une subvention d'un montant  $p_e - p_e'$  permettra d'obtenir un équilibre de marché correspondant à l'optimum.

Le cas (c) correspond à un effet externe négatif provoqué par une entreprise (cas de pollution de l'environnement par exemple). Le coût marginal social est supérieur au coût marginal privé. En revanche, comme aucun effet externe n'existe dans le cas des consommateurs, il n'y a pas de différence en utilité marginale privée et utilité marginale sociale. L'optimum implique d'égaliser coût marginal social et utilité marginale, tandis que le marché égalise coût marginal social, prix et utilité marginale. Un impôt, d'un montant unitaire  $p_e' - p_e$ , permet là encore de retrouver l'optimum.

Le cas (d) est symétrique du cas (c) et requiert une subvention d'un montant unitaire  $p_e - p_e'$ .

### ***c) Problèmes pratiques de la correction des effets externes***

La prise en compte des effets externes implique de limiter la liberté individuelle au nom de la liberté des autres membres de la société. Une définition trop large des effets externes conduirait rapidement à des restrictions considérables sur les possibilités d'action des individus. En pratique, il faut surtout tenir compte des effets externes qui ont des bases « objectives ». En effet, même s'il est indiscutable que les attitudes ou les idées exprimées par certaines personnes peuvent créer de réels préjudices subjectifs à d'autres, il est difficile d'en tenir compte sans entrer en contradiction avec d'autres valeurs sociales communément admises, comme la liberté de penser ou la tolérance.

Il est parfois techniquement impossible de déterminer qui est responsable d'un effet externe et donc de savoir qui doit payer en cas de déséconomies externes ou qui doit bénéficier de transferts en cas d'économies externes. Supposons par exemple que la pollution d'une rivière apparaisse au-delà d'un certain seuil de rejet des déchets et que ce seuil est dépassé par suite de l'implantation d'une nouvelle usine. Quelle est la responsabilité des différentes usines dans l'apparition de la pollution ? La nouvelle usine doit-elle supporter en totalité une fiscalité de type Pigou (cf. ci-dessus), même si sa production est égale au dixième de la production des entreprises qui étaient auparavant implantées au bord de la rivière ?

La prise en compte des effets externes est coûteuse (coûts d'information et coûts d'intervention). Il est donc rationnel de ne s'occuper que des effets externes tels que l'avantage

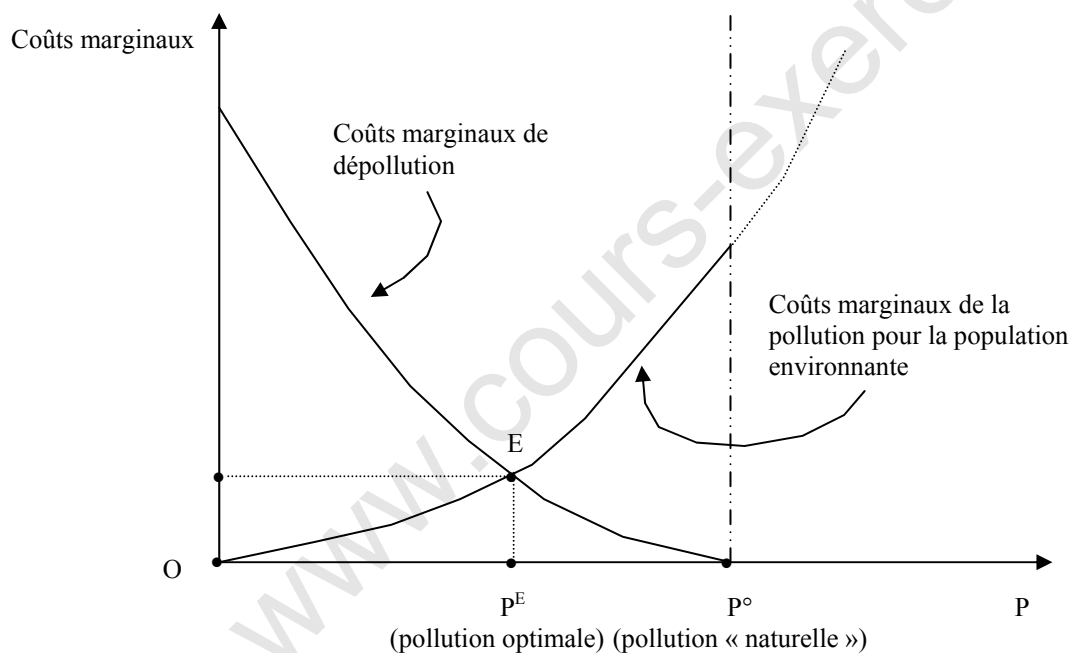
---

<sup>27</sup> Du nom de l'auteur qui a proposé cette taxe, A.C. Pigou.

espéré de leur correction soit supérieur au coût de cette correction, c'est-à-dire en général des effets externes intenses, localisés et pour lesquels les responsabilités peuvent être clairement établies.

#### d) Effets externes internalisés par négociation spontanée

La présence d'effets externes est indiscutablement une source de sous-optimalité du marché. Toutefois, cela ne signifie pas que seule une action correctrice de l'Etat est en mesure d'y porter remède. On peut en effet montrer que les personnes concernées par un effet externe peuvent parfaitement aboutir par négociation à une situation optimale, mais à deux conditions : **que la structure des droits de propriété soit complètement définie et que les coûts de transaction entre les individus soient négligeables**. La figure 2-7 permet de démontrer graphiquement cette proposition, appelée « *théorème de Coase* » (du nom de l'économiste Ronald Coase), dans un cadre simplifié.



**Figure 3-2 : L'internalisation des effets externes par négociation**

Une entreprise pollue l'environnement, avec un coût social marginal croissant pour la collectivité. Parallèlement, la dépollution entraîne des dépenses marginales d'autant plus élevées que l'on s'éloigne du point  $P^o$  de pollution « naturelle » (c'est-à-dire sans système de dépollution) et que l'on se rapproche du point de pollution zéro.

Si les droits sur l'air appartiennent aux entreprises, le point de départ est  $P^0$  et l'on se déplace vers la droite. La population va proposer de payer les coûts de dépollution à l'entreprise jusqu'au point E, point au-delà duquel le coût marginal social de la pollution devient inférieur au coût marginal de la dépollution. Si les droits sur l'air appartiennent à la population, le point de départ est une pollution  $P=0$  et l'on se déplace vers la gauche. Jusqu'au point E, les entreprises préféreront dédommager la population pour la pollution qu'elle subit car le coût marginal de la dépollution est plus élevé. Mais au-delà du point E, les entreprises préféreront payer les coûts de la dépollution plutôt que de dédommager la population car cela impliquerait pour elles un coût supérieur. Dans tous les cas, que les droits de propriété sont attribués aux entreprises ou à la population environnante, on aboutit au point E. Or, en ce point, le coût marginal de la dépollution est égal au coût marginal de la pollution, ce qui correspond exactement aux conditions de correction optimale de l'effet externe.

Dans la réalité, les droits de propriété ne pas sont toujours totalement définis et les coûts de transaction et de négociation ne sont jamais nuls, surtout si le nombre de personnes concernées par les effets externes est élevé. Par conséquent, de nombreux effets externes ne peuvent pas être parfaitement corrigés par une procédure de négociation spontanée, et c'est là une limite importante du théorème de Coase,.

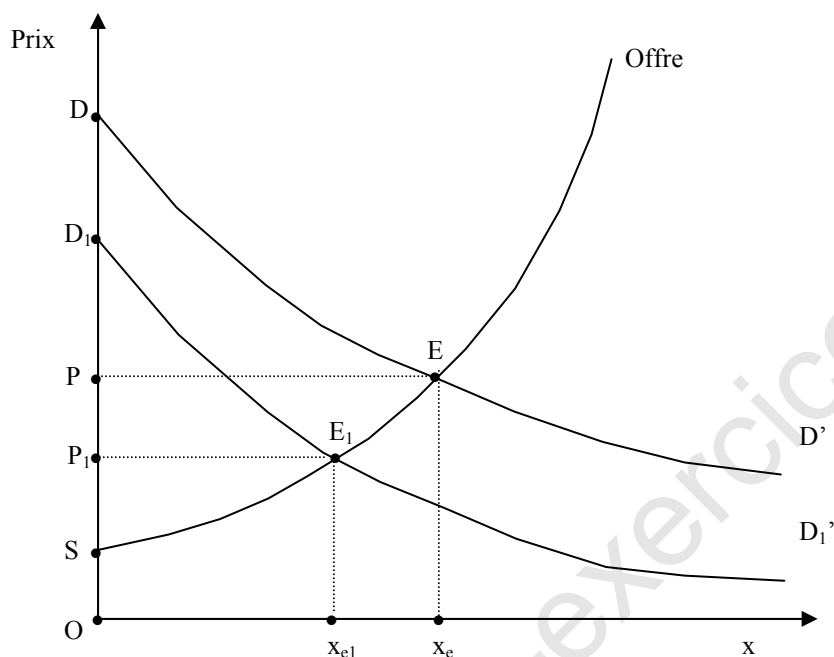
#### ***e) Effets externes « pécuniaires »***

Il existe enfin des « externalités » dites « pécuniaires » qui ne provoquent aucune sous-optimalité, si bien que de nombreux auteurs leur dénie le nom même d'externalité. Il y a externalité « pécuniaire » lorsque l'action de A (consommateur ou producteur) agit sur le niveau d'utilité ou de profit de B (selon que B est consommateur ou producteur) mais uniquement au travers de modifications des prix de marché. Par exemple, une baisse exogène de la demande des consommateurs (déplacement de la courbe de demande de  $DD'$  en  $D_1D_1'$  sur la figure 3-3) réduira les profits des entreprises qui produisent ce bien (de PSE à  $PSE_1$ ). Elle obligera aussi certaines d'entre elles à réduire sinon à cesser leur activité (par suite de la réduction de la production d'équilibre de  $x$  en  $x_1$ ).

Quel que soit le jugement positif ou négatif que l'on porte sur les **effets redistributifs** de cette interdépendance (les profits et l'emploi dans le secteur concerné diminueront du fait de la modification des préférences des consommateurs), elle sera totalement prise en compte du point de vue **allocatif**. Il n'y a pas de perte sociale sèche - pas de sous-optimalité. Sur la figure, le nouveau surplus social -  $D_1SE_1$  - est maximum **compte tenu du déplacement** qui s'est produit dans la

courbe de demande. Le contenu d'information des prix relatifs observés permet toujours une allocation optimale des ressources (même si la distribution de ces ressources s'est modifiée).

On aurait pu faire un raisonnement analogue en cas de déplacement de la courbe d'offre, par suite d'une innovation technique par exemple ou de découverte de nouveaux gisements (dans le cas de matières premières).



**Figure 3.3 : Externalité pécuniaire et optimalité de l'équilibre (cas d'une baisse exogène de la demande)**

## **Section II : Biens publics et biens sous tutelle**

Du fait de leur caractéristiques techniques, un certain nombre de biens, appelés **biens publics purs**, ne peuvent pas être fournis par le marché (c'est-à-dire par des agents agissant de façon décentralisée), bien qu'ils soient susceptibles de procurer un fort surplus social. Ces biens ne seront fournis aux consommateurs que si l'Etat intervient. Il ne s'agit plus de seulement corriger le marché mais de le compléter. On notera toutefois qu'il existe une catégorie intermédiaire, correspondant à des **biens publics impurs**, où la fourniture par le marché est possible mais sous-optimale.

L'Etat intervient aussi dans la fourniture de biens fournis qui n'ont aucune des caractéristiques techniques des biens publics, c'est-à-dire qui pourraient être fournis optimalement



par le marché. L'objectif de l'intervention publique pour ces **biens sous tutelle** n'est alors plus de **mieux faire respecter les préférences des consommateurs** mais de leur **imposer des préférences jugées meilleures** (de « faire leur bonheur des consommateurs malgré eux »).

### a) Les biens publics

Par **bien public**, on entend tout bien ou service dont la consommation apporte des bénéfices - ou des coûts moindres - à un grand nombre de personnes à la fois. Ces biens correspondent donc à des cas particuliers - et extrêmes - d'effets externes. A contrario, tout bien ou service qui ne peut être fourni qu'à une personne à la fois est appelé **bien privatif**.

#### 1 - Biens publics purs

On appelle bien public purs tout bien dont la fourniture est caractérisée par la « **non-rivalité** » et l' « **impossibilité d'exclusion** ».

##### **Non-rivalité :**

Cette caractéristique concerne les conditions d'offre du bien ou service public. La fourniture d'une unité de ce bien ou service à un individu supplémentaire a un coût marginal nul. Les individus ne sont donc pas **rivaux** pour la consommation de ces biens : la consommation par un individu ne diminue la quantité disponible pour les autres.

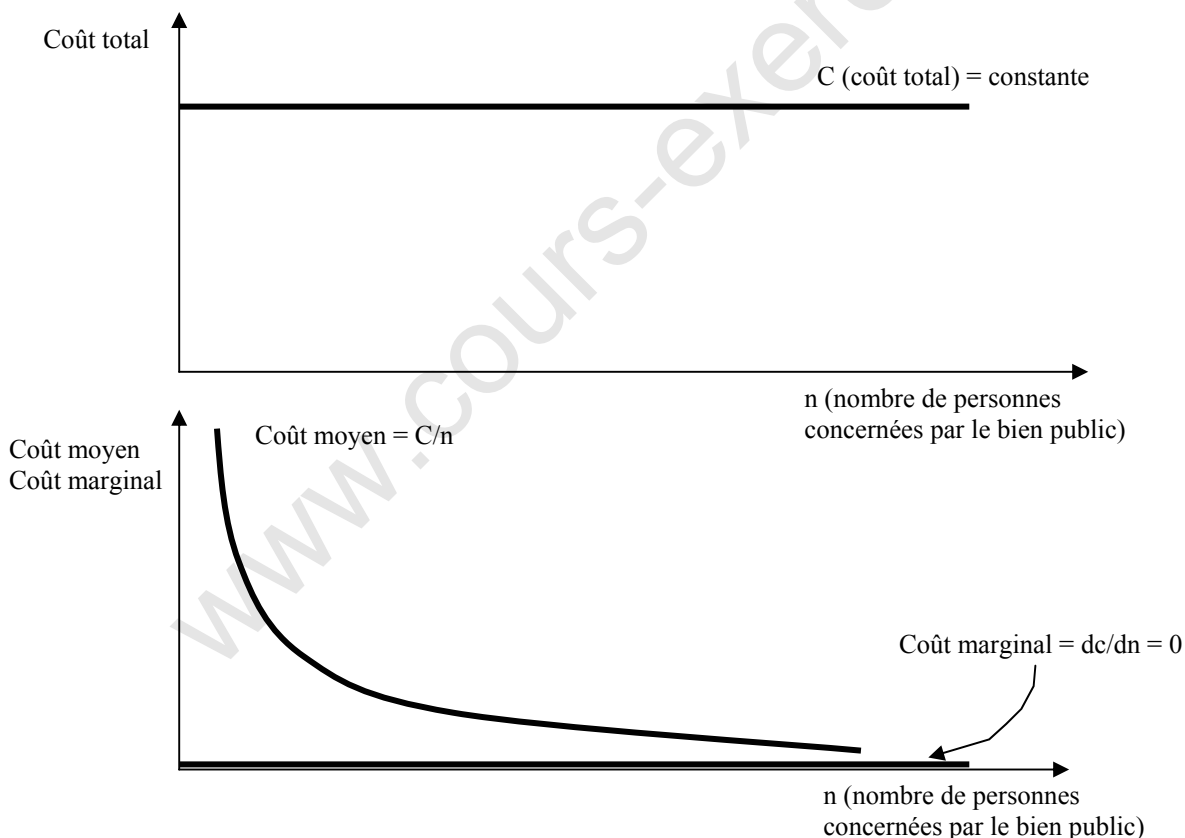
La non-rivalité est fréquente dans le cas des services publics fournis à partir d'un équipement commun. Par exemple, si  $g_i$  est la quantité de sécurité extérieure fournie à un individu par la défense nationale, la quantité totale des services publics « défense » est  $\sum g_i$  de  $i=1$  à  $n$ ,  $n$  correspondant au montant de la population présente sur le territoire protégé. La protection d'un individu supplémentaire (la naissance d'un enfant sur le territoire français par exemple) augmente le montant total des services produits (car le nombre des individus protégés passe de  $n$  à  $n+1$ ) mais ne réduit pas la quantité de sécurité apportée aux autres (le coût marginal de fourniture de  $g_{n+1}$  est nul).<sup>28</sup>

Chaque  $g_i$  dépend du niveau ( $S$ ) de bien public fourni et éventuellement de la localisation  $\alpha_i$  de l'individu concerné. Soit :  $g_i = g_i(S, \alpha_i)$  avec  $\delta g_i / \delta S > 0$  et  $\delta g_i / \delta \alpha_i > 0$

La sécurité apportée par des digues qui protègent les riverains d'un fleuve contre les inondations est un bien public pur. Si une personne vient s'installer en bordure du fleuve, elle sera protégée sans que la protection des autres soit diminuée. On notera toutefois que, dans cet exemple,

<sup>28</sup> Au contraire, dans le cas d'un bien privatif, un repas par exemple, les individus sont rivaux : toute quantité donnée à un invité supplémentaire diminue d'autant la quantité disponible pour les autres (le coût marginal de fourniture du repas à l'invité pour ceux qui sont déjà à table est positif - et égal à la quantité qu'il consomme).

la quantité de protection apportée à chaque riverain dépend à la fois de la hauteur des digues (de  $S$ ) et de sa position. Supposons que les digues soient suffisamment hautes pour éliminer tout risque d'inondation : le service de protection fourni est plus élevé pour une personne  $i$  proche des rives du fleuve (et dont la probabilité d'être inondé était auparavant de quasiment 1 chaque année) que pour une personne  $j$  plus éloignée et/ou un peu plus en hauteur (dont la probabilité annuelle d'être inondé était beaucoup plus faible). Dans ce cas,  $\alpha_i > \alpha_j$ . On pourrait faire des remarques analogues pour les services incendie, les hôpitaux, les services de police, etc. (selon la plus ou moins grande proximité d'une caserne des pompiers, d'un grand hôpital, d'un commissariat, etc.). Malgré cela, on fait en général l'hypothèse que le bien public est fourni en égale quantité à tous, c'est-à-dire que la fourniture du bien public est homogène sur tout le territoire concerné (la défense nationale s'approchant assez bien de ce type pur). Il n'est alors plus nécessaire de faire apparaître le paramètre de localisation ni d'indexer les  $g_i$ . On peut écrire :  $g_i = g = g(S)$  quel que soit  $i$ .



**Figure 3-4 : Courbes de coût pour un bien public pur**

Dans ce cas  $\Sigma g(S) = n.g(S)$ . Pour un niveau de service  $S$  (et donc de coût) donné, le volume fourni de services est proportionnel à  $n$ , le nombre des individus concernés. Les courbes de

coût total, de coût moyen et de coût marginal peuvent se représenter simplement en fonction de  $n$ , pour  $g(S)$  donné (à la place de  $\Sigma g(S)$  - figure 3-4).

Dans la mesure où le coût marginal est nul, le bien public pur doit être fourni à l'optimum à un prix nul (tel que  $c_m = p$ )<sup>29</sup>. Ce type de bien ne pourra donc pas être fourni de façon optimale par une entreprise privée (soumise à une contrainte d'équilibre budgétaire). De toute manière, même si l'entreprise essayait de percevoir un prix, elle ne le pourrait pas, car, comme on va le voir, le *principe d'exclusion* ne joue pas pour les biens publics purs.

### **Impossibilité d'exclusion :**

Sur un marché et dans une société où les droits sont suffisamment garantis, celui qui ne paie pas pour le bien privatif qu'il désire ne peut l'obtenir. On dit qu'il est exclu de sa consommation. Ce **principe d'exclusion** ne s'applique pas pour les biens publics purs : il suffit de se trouver dans la zone de consommation du bien public pour en bénéficier (la consommation est indivisible). Dans ces conditions, il est impossible de percevoir un prix. Il n'y a pas de sanction d'exclusion en cas de non-paiement<sup>30</sup>. Par exemple, on ne peut pas priver une personne résidant en France des services de la défense nationale, sauf à l'expulser, puisque le fait d'être protégé est indissociable de celui de se trouver sur le territoire du pays concerné.

Peu de biens publics sont en fait suffisamment proches des deux caractéristiques précédentes (offre à coût marginal nul et consommation indivisible) pour pouvoir être considérés comme « purs ». On a beaucoup de mal à allonger la liste au-delà de la défense, de la police, de la justice, de la diplomatie, des phares ou de l'éclairage public. La condition la plus rarement remplie est celle d'indivisibilité de la consommation. La plupart du temps, il faut un *acte volontaire* pour pouvoir bénéficier d'un bien public (aller sur la route, tourner le bouton de son poste de télévision, etc.). La consommation est donc divisible et cela a deux conséquences importantes : 1) les quantités consommées par deux individus différents ( $g_i, g_j$ ) ne sont plus nécessairement égales (même si le paramètre de localisation  $\alpha$  est le même pour eux) et 2) on peut théoriquement savoir qui consomme et donc faire payer en conséquence.

Si les coûts de perception d'un prix (les « coûts d'exclusion » de celui qui ne paie pas) sont trop élevés, seul l'Etat sera en mesure de fournir le bien public divisible (à prix nul et en finançant son coût par la fiscalité)<sup>31</sup>. En revanche, s'il est rentable d'exclure, ce bien pourra être fourni aux consommateurs en échange d'un prix, par des offreurs privés ou publics. Les murs élevés autour

<sup>29</sup> Le coût total du bien public devra être financé d'une autre manière (cf. chapitre 4)

<sup>30</sup> Ce qui ne signifie évidemment pas que d'autres sanctions ne sont pas envisageables, par exemple des amendes ou de la prison pour celui qui refuse de payer les impôts correspondants.

<sup>31</sup> Sur les méthodes de financement des dépenses publiques, cf. section 4 infra.

d'un écran de cinéma en plein air, les arbres qui entourent un stade ou les postes de péage sur les autoroutes sont des instruments classiques d'exclusion. A la différence des biens publics purs à consommation indivisible, la fourniture par l'Etat des biens publics purs à consommation divisible n'obéit donc pas à des raisons techniques (il est techniquement possible de faire autrement) mais à des raisons économiques (il est économiquement plus intéressant de fournir à prix nul pour ne pas avoir à supporter les coûts d'exclusion et donc la fourniture marchande).

Les coûts d'exclusion peuvent varier, dans un sens ou dans l'autre, notamment sous l'influence du progrès technique ou en réponse à différents chocs exogènes. Dans ces conditions, la frontière optimale entre secteur public et secteur privé fluctuera au cours du temps : une baisse des coûts d'exclusion ou l'invention de nouvelles techniques d'exclusion peuvent permettre de percevoir un prix là où cela n'était pas économiquement possible quelques années auparavant (la télévision, avec le système de cryptage, en est un excellent exemple).

Un bien public à consommation divisible peut demeurer « pur » si son coût marginal de fourniture à un individu supplémentaire demeure effectivement nul (cas de la radio et de la télévision hertzienne par exemple). Dans ces conditions, même s'il est économiquement possible de le fournir à un prix couvrant les coûts d'exclusion, son prix optimal sera nul : la fourniture gratuite par l'Etat continuera à s'imposer. Cependant, les biens à consommation divisible et à coût marginal réellement nul sont aussi rares que les biens à consommation indivisible. Au moins à partir d'un certain seuil de consommation globale, les coûts marginaux deviennent souvent positifs et croissants. Dans ce cas, on dit que le bien public divisible est un bien public « impur »<sup>32</sup>. Même si les coûts d'exclusion restent nuls, la perception d'un prix se justifiera en termes de maximisation du bien-être.

## 2 - Biens publics impurs

On peut représenter les biens publics purs et les biens privatifs comme deux cas polaires entre lesquels existent différents degrés. Le concept de bien public impur sert à définir ce domaine intermédiaire.

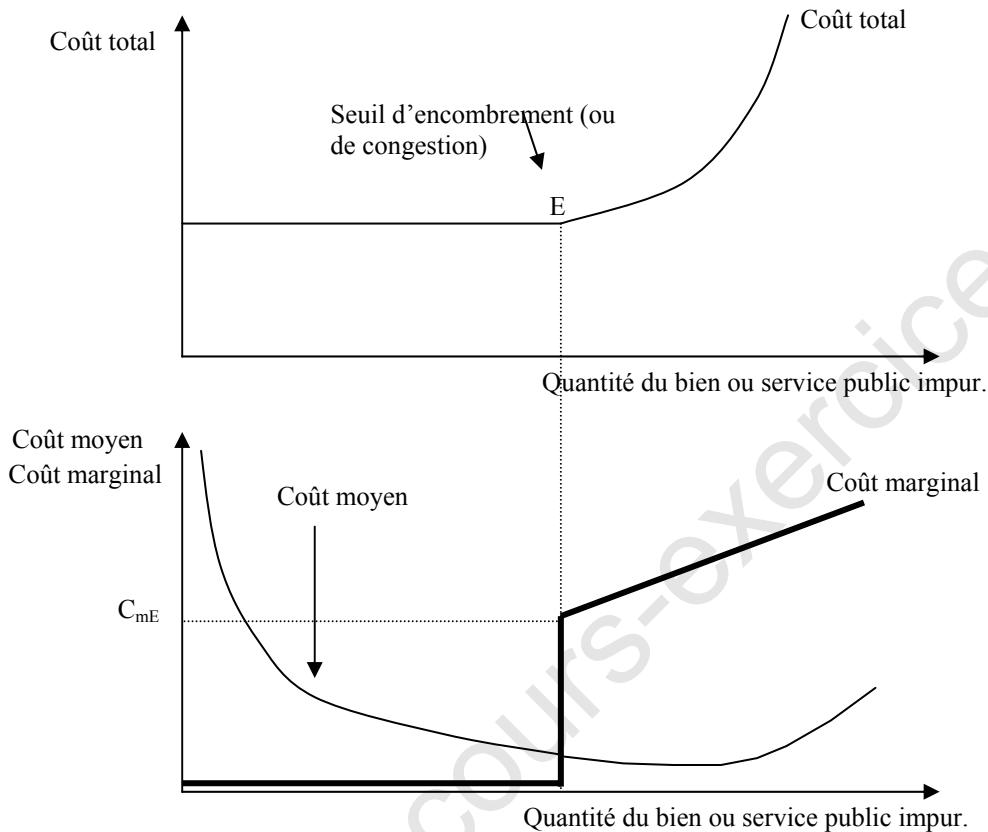
En premier lieu, de nombreux biens publics sont **locaux** : l'impossibilité d'exclusion ne concerne qu'une zone réduite ou qu'une catégorie particulière de personnes. Dans ce cas, l'intervention de l'Etat n'est pas toujours nécessaire. Des initiatives privées, sous forme de création

---

<sup>32</sup> On doit aussi faire entrer en ligne de compte les avantages incitatifs propres de la perception d'un prix par rapport à une fourniture gratuite. Du côté de l'offre, les producteurs sont incités à minimiser leurs coûts (à éliminer les gaspillages et à innover). Du côté de la demande, les consommateurs sont obligés de comparer à chaque fois leur disposition marginale à payer et le prix demandé (incitations à éviter une surconsommation). Enfin, les consommateurs révèlent lors de leurs achats du bien ou service leur véritable disposition marginale à payer, ce qui n'est pas le cas lorsque le bien est fourni gratuitement et financé par la fiscalité.

de « *clubs* » avec droits d'entrée<sup>33</sup>, sont parfois en mesure de réduire suffisamment les coûts d'exclusion pour que la fourniture du bien public local devienne économiquement possible.

En second lieu, les individus peuvent être plus ou moins rivaux dans la consommation d'un bien public. Le **degré de non-rivalité** peut varier entre zéro et un. Considérons un bien ou service fourni en quantité  $g(S)$  à une population  $n$ . La quantité  $g_m$  disponible *en moyenne* pour chaque individu écrire :  $g_m = g(S)/(n^{1-\alpha})$



**Figure 3-5 : Fonctions de coût pour les biens publics avec encombrement**

$\alpha$  mesure le degré de « non-rivalité » du bien fourni [et  $(1-\alpha)$  son degré de divisibilité]. Si  $\alpha = 1$  le bien est purement public : le montant disponible pour chacun est égal à la quantité moyenne et il est indépendant du nombre des consommateurs. Si  $\alpha=0$ , le bien est purement privatif : le montant disponible en moyenne pour chacun est égal au  $n^{\text{ème}}$  du montant disponible pour la collectivité. Toutes les situations entre ces deux bornes sont possibles, avec des biens plus ou moins publics (où les individus sont plus ou moins rivaux dans la consommation).

<sup>33</sup> Le terme « club » a ici un sens purement technique, désignant une association d'individus ayant pour but de produire un bien public local. L'article fondateur de la « théorie des clubs » est celui de J.Buchanan(1965), « An Economic Theory of Clubs », *Economica*, 32 :1-14.

Quand le degré  $\alpha$  de non-rivalité d'un bien dépend lui-même du nombre de personnes concernées, on parle de phénomènes d'*encombrement* ou de *congestion*. Il s'agit certainement du facteur « d'impureté » le plus important dans le cas des biens publics. Au-delà d'un certain seuil, le coût marginal de fourniture du bien avec encombrement devient positif. Sur la figure 3-5, la fonction de coût total est horizontale jusqu'au *seuil de congestion ou d'encombrement* E. Au-delà de ce point, le coût total devient croissant (avec un coût marginal qui passe brutalement de 0 à  $C_{mE}$ ).

L'autoroute est l'exemple-type du bien public impur avec phénomène d'encombrement : jusqu'en E, l'entrée d'une automobile supplémentaire ne diminue par le montant des services de transport dont bénéficient les autres conducteurs. Au-delà de ce point, toute entrée d'un nouvel automobiliste ralentit la vitesse de tous les autres (et cela de façon croissante dans le cas de la figure). Cette baisse de qualité du service peut s'interpréter comme un coût (mesuré par le montant des dépenses qu'il faudrait engager pour faire disparaître l'encombrement). On peut aussi considérer que chaque automobiliste qui entre au-delà du seuil d'encombrement produit un « mal » public (et non un « bien » public), dans la mesure où il provoque un ralentissement pour tous<sup>34</sup>.

Les raisons de la hausse du coût total avec le nombre de personnes concernées sont doubles :

- les coûts marginaux directs peuvent devenir positifs (l'entretien, la surveillance et l'usure d'une route dépendent de l'intensité de la circulation au delà d'un certain seuil),
- la « qualité » du service fourni, constante jusqu'au seuil d'encombrement, commence à baisser au delà de ce seuil. La baisse de qualité correspond à un coût indirect, que l'on peut mesurer comme le montant des ressources qui seraient nécessaires pour la neutraliser.

La fonction d'utilité du consommateur  $i$  s'écrit alors, en posant  $Q = \sum q_i$  :

$$U_i = U_i[x_i, q_i, \Phi(Q, H)]$$

avec :  $x_i$  : quantité du bien privé  $x$  consommé par  $i$ ,

$q_i$  : quantité du bien (ou service) public impur consommée par  $i$ ,

$H$  : investissement en qualité de service,

$\Phi(Q, H)$  : *fonction de congestion*, avec  $\delta U_i / \delta \Phi < 0$  (la congestion est une source de désutilité), avec  $\delta \Phi / \delta (Q) > 0$  (on se limite au cas le plus courant où l'accroissement du nombre augmente la congestion et donc réduit la qualité du service<sup>35</sup>) et avec  $\delta \Phi / \delta H < 0$  (les investissements

<sup>34</sup> Si on analyse les biens publics comme des économies externes généralisées, les « maux » collectifs sont alors des déséconomies externes généralisées (c'est-à-dire concernant toute une population).

<sup>35</sup> Cela ne signifie pas qu'il n'existe pas dans la réalité des situations où  $\delta \Phi / \delta (\sum q_i) > 0$ , c'est-à-dire où l'accroissement du nombre de bénéficiaires accroît la qualité pour tous (cas des vaccinations et, plus généralement, de toutes les actions concernant l'hygiène publique ou la prévention des épidémies).

en qualité de service permettent de diminuer la congestion - dans la cas d'une route encombrée par exemple, un élargissement des voies, une amélioration de la signalisation, une augmentation du nombre d'agents de police peuvent diminuer fortement la congestion).

Le problème consiste à déterminer la politique optimale, c'est-à-dire :

- les montants  $q_i$  optimaux de consommation individuelle du bien public impur (le nombre de kilomètres parcourus sur la route par chaque utilisateur par exemple) ;

- le montant optimal d'investissement en qualité de service (H).

L'objectif est de rendre maximale une fonction de bien-être social individualiste sous une contrainte générale de ressources :

$$\text{Max } W = W[U_1(x_1, q_1, \Phi(Q, H)), \dots, U_n(x_n, q_n, \Phi(Q, H))]$$

$$\text{sous } Y = \sum p_x \cdot x_i + p_q \cdot Q + \rho \cdot H$$

Le bien  $x$  étant considéré comme le numéraire, son prix est égal à un ( $p_x=1$ ).

$Y=\sum y_i$  est le revenu global de la société,  $p_q$  est le coût d'une unité de bien public impur (d'un kilomètre d'utilisation de la route par exemple),  $Q = \sum q_i$  la quantité totale de bien public impur consommée et  $\rho$  le coût unitaire (supposé constant) de l'investissement en qualité de service (H).

En annulant la différentielle totale de  $\Phi$  [ $d\Phi = (\delta\Phi/\delta Q) \cdot dQ + (\delta\Phi/\delta H) \cdot dH$ ], on peut calculer  $dH/dQ$  pour  $\Phi$  constant, c'est-à-dire de combien il faut accroître H pour compenser les effets sur la congestion d'un accroissement unitaire de la consommation totale de bien public. Soit :  $d\Phi = (\delta\Phi/\delta Q) \cdot dQ + (\delta\Phi/\delta H) \cdot dH = 0$

$$\text{D'où : } dH/dQ = - \Phi_Q/\Phi_H \text{ en notant } \delta\Phi/\delta Q = \Phi_Q \text{ et } \delta\Phi/\delta H = \Phi_H$$

Par ailleurs, il est facile de voir que la maximisation de  $W$  sous contrainte permet d'écrire pour un individu  $i$  que :  $(\delta U_i/\delta q_i)/\delta U_i/\delta x_i = p_q - \rho \cdot (\Phi_Q/\Phi_H)$

Cela signifie que, à l'optimum, le TMS de tout individu  $i$  entre le bien public impur ( $q_i$ ) et le bien privatif numéraire ( $x_i$ ) doit être égal à son prix (à son coût marginal privé) moins le coût de compensation par un investissement en qualité de service de la congestion supplémentaire que cet individu provoque. En d'autres termes, comme tout effet externe, la congestion doit être parfaitement internalisée à l'optimum.

Selon la même logique, il serait possible de déterminer le montant du péage routier socialement optimal<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Sur ce point, voir Bénard(1985 :127-133).

## B) Les biens sous tutelle

Les *biens sous tutelle* (*merit goods* - ou, éventuellement, *demerit goods* pour les « maux » sous tutelle) sont des biens privatifs dont la consommation fait l'objet de ce que l'on appelle un **concernement collectif**. Le marché fonctionne normalement pour ces biens. Il permet d'atteindre un optimum parétien quand on considère l'ensemble des individus 1... n. Si le consommateur est totalement "souverain", c'est-à-dire si la fonction de bien-être social est strictement individualiste ( $W = W(U_1, U_2, \dots, U_n)$ ), l'équilibre de marché correspond au maximum de bien-être collectif pour la distribution donnée des ressources.

Cependant, l'Etat peut considérer que les individus sont de mauvais juges de leur "véritable" bien-être car, selon lui :

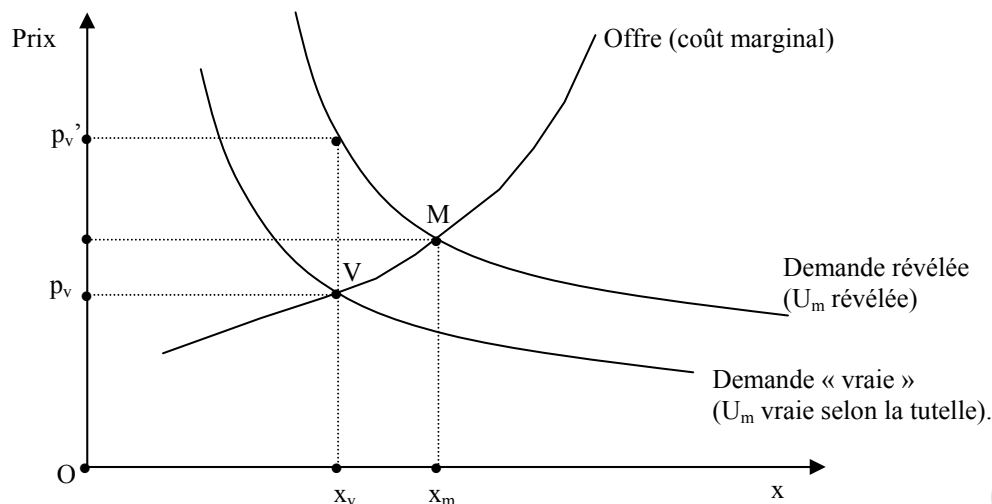
- ils sont mal informés,
- leur éducation ne leur permet pas de traiter convenablement l'information disponible,
- il existe des valeurs collectives qui transcendent la liberté de choix individuels.

On doit alors distinguer les **préférences "vraies"**,  $U_i^*(x_i, I_e, E_e, V_e)$ , celles que les individus manifesteraient s'ils étaient aussi bien informés, éduqués ou civiques que le souhaite l'Etat, et les **préférences "exprimées"**, avec  $U_i = U_i(x_i, I_i, E_i, V_i)$ , où  $x, I, E$  et  $V$  sont respectivement les biens consommés, l'information disponible, l'éducation acquise et les valeurs civiques (les indices  $e$  correspondent à ce qui est souhaitable selon l'Etat et les indices  $i$  aux situations effectives des individus).

Pour des dotations en ressources données, la maximisation de  $W = W(U_1^*, U_2^*, \dots, U_n^*)$  correspondra à une allocation des ressources différente de celle de l'« ordre spontané » d'un marché parfait, qui maximise  $W(U_1, U_2, \dots, U_n)$ . Elle implique une intervention tutélaire de l'Etat sur les différents biens et services ( $j=1\dots m$ ) consommés par les individus ( $i=1\dots n$ ), avec un vecteur de tutelle  $T = \{t_{11}, t_{12}, \dots, t_{1m}, \dots, t_{i1}, t_{i2}, \dots, t_{im}, \dots, t_{n1}, t_{n2}, \dots, t_{nm}\}$ . L'éducation obligatoire, les contrôles médicaux imposés, les restrictions à la consommation de certains biens (alcool, tabac, drogues, etc.) sont des exemples classiques d'interventions justifiées, au moins en partie, par une logique tutélaire. Il ne s'agit pas de résoudre un problème d'effets externes, de « protéger les individus contre les actions des autres », mais d'invoquer la nécessité de « protéger les individus contre eux-mêmes » ou de « faire leur bonheur malgré eux ».

Graphiquement, le marché correspond à un équilibre pour les demandes « exprimées ». L'action tutélaire de l'Etat aura pour but de modifier le marché, même s'il est parfait, pour atteindre l'équilibre correspondant aux préférences « vraies » (figure 3-6).





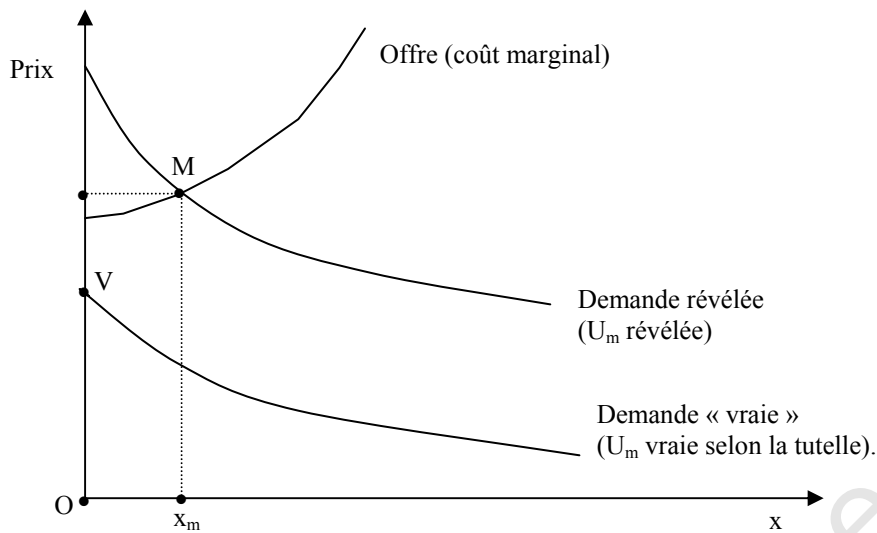
**Figure 3-6 : Equilibre de marché et optimum en cas de biens sous tutelle**

L'intervention publique peut prendre diverses formes. S'il s'agit seulement de pallier un manque d'information, l'Etat peut théoriquement se contenter de fournir celle-ci gratuitement (l'information est un bien public particulier). Si tout se passe bien, la demande « exprimée » rejoindra d'elle-même la demande « vraie ». Dans certains cas, ce type d'intervention a minima est techniquement impossible : la diffusion de l'information prendrait trop de temps face au problème rencontré (cas de toutes les "mesures d'urgence"). Dans d'autres cas, le choix pourra résulter de considérations économiques : d'autres modes de contrôle plus directs apparaissent moins coûteux à efficacité égale.

Lorsque l'écart entre préférences exprimées et préférences vraies provient d'une insuffisance d'éducation, la diffusion d'information est sans effet (les individus sont incapables de traiter cette information correctement). Il est alors nécessaire de recourir à d'autres modes d'intervention. L'Etat peut modifier les prix par des taxes ou des subventions, instaurer des contraintes quantitatives sur la production ou la consommation, nationaliser les secteurs produisant les biens concernés, etc. Dans le cas de la figure 3-6, l'Etat peut atteindre son objectif en instaurant par exemple un impôt unitaire d'un montant  $p_v' - p_v$ .

Les préférences de la tutelle publique peuvent parfois impliquer l'interdiction totale de production et de consommation du bien concerné (alcool au temps de la prohibition aux Etats-Unis, drogues, armes à feu, etc.). On se trouve alors dans le cas de la figure 3-7. L'équilibre de marché, obtenu à partir des demandes exprimées, correspond à une production positive, au point M, tandis que l'optimum correspondant aux demandes « vraies » conduit une solution de coin, au point V, où

la quantité produite est nulle (ce qui implique l'interdiction totale de production et de consommation).



**Figure 3-7 : Tutelle publique et interdiction de production**

Contrairement aux biens publics, les biens sous tutelle peuvent être de type aussi bien privatif que public. Aussi longtemps que l'Etat a pour finalité de faire profiter la collectivité d'une information qu'il estime de meilleure qualité, les biens sous tutelle ne remettent pas fondamentalement en cause la *souveraineté du consommateur*. On peut en effet imaginer un pseudo-marché où des individus informés exprimeraient réellement les mêmes demandes. En revanche, ce n'est plus le cas quand l'objectif est de faire « bénéficier » la collectivité de l'éducation et de la compétence d'un groupe particulier (celui des médecins par exemple) ou de normes éthiques jugées supérieures de l'Etat : la tutelle exercée au nom d'une insuffisance d'éducation, d'une insuffisance de compétence ou d'une insuffisance éthique spontanée correspond toujours à une volonté d'intervention paternaliste (où les préférences « éclairées » des décideurs habilités sont autoritairement substituées à celle des individus).

Même dans les sociétés les plus soucieuses du respect des libertés personnelles, il existe toujours des cas où l'intervention tutélaire d'un groupe « éclairé » comporte de solides justifications, comme dans le cas du contrôle de la vente des médicaments. On peut certes imaginer un marché totalement libre pour tous les médicaments, y compris les plus toxiques. Ce marché fonctionnerait certainement de façon efficace en longue période. Les processus d'essais/erreurs des consommateurs les plus téméraires permettraient peut-être même d'accélérer le rythme du progrès médical. Quoi qu'il en soit, une large majorité jugera malgré tout préférable de faire l'économie de

tels essais/erreurs et de s'en remettre aux ordonnances prescrites par le groupe « éclairé » des médecins et au contrôle strict de la vente par le groupe « éclairé » des pharmaciens.

Le problème dans le cas de la tutelle publique est qu'elle est toujours plus ou moins déterminée sur une base autoritaire. Très rapidement, elle risque d'exprimer le seul bon vouloir des responsables étatiques et de servir de justification pour n'importe quelle intervention publique. Pour cette raison, certains auteurs rejettent, au nom d'une "éthique de la liberté", l'idée même de biens sous tutelle.

www.cours-exercice.com