Introduction

Etymologiquement, le mot économie est composé des deux mots grecs $o\iota\kappa o\sigma$, qui signifie maison, et $\nu o\mu o\sigma$, qui signifie loi ou nombre. L'économie s'intéresse en effet aux lois qui régissent la « maison », cette dernière pouvant être le foyer, l'entreprise, la nation, ou encore le monde. L'économie partage son étymologie avec l'écologie, qui désigne quant à elle le discours ($\lambda o\gamma o\sigma$) sur la maison, domaine d'étude suffisamment vaste pour que plusieurs sciences puissent utilement l'explorer de manière complémentaire ! Si l'écologie a pour objet l'analyse des interactions entre l'homme et son environnement, *l'économie se donne quant à elle pour but d'étudier la façon dont l'homme vivant en société peut utiliser et allouer au mieux des ressources rares*, c'est-à-dire disponibles en quantité limitée, que ces ressources soient directement issues de la nature ou résultent de l'activité humaine.

Sans rareté, la science économique n'aurait pas d'objet : si toutes les ressources – minerais, terre, travail, biens et services de tous types – abondaient dans la nature sans aucune restriction, ou pouvaient être produites sans aucun coût, le gaspillage serait sans conséquence et sa réduction, inutile. Si un seul aspect devait être retenu à propos de l'économie en tant que discipline scientifique, c'est donc qu'elle traite de la *rareté*.

Même si on la considère généralement comme la moins « molle » des sciences humaines, l'économie est une science encore en voie de « durcissement » et la discipline est, à ce stade, loin d'être unifiée. En particulier, on distingue classiquement la macroéconomie et la microéconomie.

La macroéconomie aborde les phénomènes économiques à un niveau global, par exemple celui d'une nation, et représente l'activité économique à l'aide d'un petit nombre d'agents agrégés (ménages, entreprises, banques, Etat) et d'objets de transaction (biens et services, travail, monnaie, titres). Elle cherche à établir des lois reliant entre elles les différentes grandeurs observables à ce niveau global : indicateurs d'activité (production nationale, emploi, investissement, épargne, consommation...), soldes extérieurs (balance commerciale, balance des paiements), prix (indice des prix, salaires, taux d'intérêt, taux de change...). Quels sont les moteurs de la croissance, quels sont les facteurs de l'inflation, quels sont les déterminants du chômage, quels sont les liens entre l'investissement, l'épargne et les taux d'intérêt, entre la balance commerciale et les taux de change ? Telles sont typiquement des questions posées – et aujourd'hui en partie résolues – par la macroéconomie (*cf.* l'ouvrage de Pierre-Alain Muet, dans la même collection).

La microéconomie, quant à elle, étudie les comportements d'agents individuels – entreprises, particuliers, puissance publique – et examine comment la résultante de ces comportements – de production, de consommation, de régulation – mène à un plus ou moins grand degré *d'efficacité* dans la gestion et l'allocation des ressources. La microéconomie fait jouer un rôle essentiel aux institutions à travers lesquelles agissent et interagissent les agents : dans des économies dirigées, comme celles de l'ancienne Union soviétique, l'institution majeure est le *plan*, alors que dans des économies libérales, comme celles des grands pays industrialisés, l'institution fondamentale est le *marché*, qui retiendra notre attention dans la suite de ce cours.

Comment se forment les prix sur les marchés, quelles sont les performances des marchés en termes de satisfaction des consommateurs et de profit des producteurs, quels sont les effets d'interventions de la puissance publique sur le fonctionnement des marchés (taxes, subventions, droits de douane...), quels sont les ressorts de la concurrence entre les entreprises, quelles en sont les conséquences en termes de prix, de qualité, d'innovation ? Telles sont quelques unes des questions traitées par l'analyse microéconomique, dont la plupart revêtent une importance cruciale dans le contexte de l'intégration européenne. Dès le premier chapitre de ce livre introductif, des éléments de réponse seront apportés à plusieurs de ces questions.

Le livre est découpé en quatre chapitres.

– Le premier chapitre a pour but d'initier le lecteur à la compréhension des mécanismes de marché au moyen d'une « épure », celle du modèle de la *concurrence parfaite*, dans lequel les conditions d'échange d'un bien ou d'un service, en prix et en quantité, résultent de la confrontation d'un grand nombre de vendeurs et d'un grand nombre d'acheteurs, interagissant de manière *anonyme* et uniquement à travers les transactions réalisées sur le marché. On montrera que, sous ces hypothèses très fortes, qui sont en quelque sorte à la microéconomie ce que les propriétés des gaz parfaits sont à la thermodynamique, le libre fonctionnement du marché conduit à un *équilibre efficace*, en ce sens que s'en écarter nuirait à un vendeur au moins, ou à un acheteur au moins : le marché conduit à un état tel qu'il est impossible d'améliorer simutanément la situation de tous les agents.

Dans les trois chapitres suivants, on s'extraira du modèle idéalisé de la concurrence parfaite, pour se rapprocher du fonctionnement des marchés réels : sur certains marchés, seul un petit nombre de vendeurs est actif, à la limite un vendeur unique, en monopole ; par ailleurs, il peut exister des interactions entre les agents économiques, qualifiées *d'externalités*, qui ne sont pas médiatisées par le marché (par exemple, la pollution). Afin d'analyser l'impact de ces différentes *imperfections* de marché sur l'efficacité économique et sur le partage de la valeur entre les différents agents en présence – entreprises vendeuses ou *producteurs*, individus acheteurs ou *consommateurs* et, éventuellement, Etat *régulateur* –, il sera procédé en trois temps.

– Dans le chapitre 2, on considérera la situation de *monopole*, diamétralement opposée à celle de concurrence parfaite, dans laquelle une seule entreprise est présente sur le marché et dessert donc l'ensemble des consommateurs. On examinera quelle rente l'entreprise peut retirer de son *pouvoir de marché* – si elle n'est pas réglementée – et quelle distorsion de prix il en résulte pour les consommateurs. On discutera ensuite plusieurs modes alternatifs de *réglementation.*

– Dans le chapitre 3, on étudiera la situation *d'oligopole*, intermédiaire entre celle de monopole et celle de concurrence parfaite, dans laquelle plusieurs entreprises interviennent sur le marché, mais en nombre trop restreint pour que l'on puisse raisonnablement formuler l'hypothèse de relations anonymes et ignorer les comportements stratégiques. Dans cette situation complexe, interaction stratégique et pouvoir de marché se combinent pour expliquer la performance économique, en termes d'efficacité et de partage de la valeur.
– Enfin, dans le chapitre 4, on s'intéressera aux *externalités*, c'est-à-dire aux interactions entre agents économiques ne transitant pas par des transactions sur le marché. La pollution, situation dans laquelle les conditions de production de certains biens altèrent les conditions de production ou de consommation d'autres biens, constitue une *externalité négative*. Mais il existe aussi des *externalités positives*, résultant le plus généralement d'effets de club : ainsi, le téléphone est-il d'autant plus utile à chacun que le nombre des usagers est important...

  En présence d'une externalité, le fonctionnement spontané du marché ne conduit pas à un état efficace, puisque précisément le marché ne tient pas compte de ces effets, qui lui sont externes : tout se passe comme s'il manquait un marché, sur lequel s'échangerait un nouveau bien représentant l'externalité. Pour pallier cette carence, on peut envisager une négociation de gré à gré entre les parties concernées ; cependant, lorsque beaucoup d'agents sont présents, une réglementation est généralement nécessaire, dont les instruments peuvent être variés : par exemple, créer un marché spécifique comblant le vide du marché manquant, tel un marché de droits à polluer ; ou encore, instaurer une taxe (*resp.* une subvention) à la production ou à la consommation des biens générateurs d'externalités négatives (*resp.* positives). Ces instruments alternatifs représentent autant de moyens *d'internaliser* les externalités, afin de restaurer l'efficacité économique.

Ce livre introductif, dont le contenu a été enseigné en tronc commun à L'Ecole Polytechnique de 1996 à 2000, a pour double but l'acquisition de plusieurs des concepts essentiels de la microéconomie et une familiarisation avec les principes et les méthodes de l'analyse économique. Cependant, une acquisition de concepts, une familiarisation avec des méthodes, ne peuvent pas s'opérer dans l'abstrait, loin des réalités étudiées par la science économique. C'est pourquoi, dans chacun des trois chapitres consacrés à la *concurrence imparfaite*, la portée ainsi que les limites de la modélisation seront discutées, en se référant à la « déréglementation » des services publics en réseaux aux Etats-Unis et en Europe. Cette déréglementation correspond, dans les secteurs concernés, à la mutation d'une situation de monopole étroitement réglementé vers une situation d'oligopole, dans laquelle la réglementation n'a pas disparu, mais plutôt changé de nature : son rôle consiste notamment à prévenir tout abus de position dominante de la part des ex-monopoles, faire la chasse aux pratiques anti-concurrentielles, imposer des obligations de service public, administrer l'allocation de ressources rares, ou encore préserver des externalités positives. Le secteur des télécommunications, particulièrement illustratif à ces différents égards, sera choisi comme exemple privilégié.

Chapitre 1

Marché parfait

Les marchés diffèrent par leurs structures et par leurs modes de fonctionnement.

Sur certains marchés, celui du pétrole par exemple, le nombre des producteurs est restreint et, par le jeu de la compétition qu'elles se livrent, les entreprises influencent directement les prix ; par ailleurs, disposant d'une information sur la demande qui s'adressent à elles, elles sont en mesure d'exercer un pouvoir de marché sur les consommateurs, se traduisant par des prix élevés. A la limite, une seule entreprise ou un cartel est en position de monopole et, en l'absence de réglementation, serait libre de fixer conjointement la quantité offerte et le prix. Sur de tels marchés, qui seront étudiés dans les chapitres 2 et 3, la concurrence est dite « imparfaite », en ce sens que les acteurs en présence adoptent des comportements qui tiennent explicitement compte des réactions de leurs concurrents et des consommateurs, ou du moins se fondent sur des anticipations de ces réactions.

Sur d'autres marchés, comme par exemple ceux de produits agricoles, le nombre des producteurs est élevé et l'on peut considérer que chacun d'eux, pris individuellement, n'a qu'une influence négligeable sur la formation du prix : chacun agit sur le marché comme si le prix était une donnée extérieure, qui s'imposait à lui. Le marché est « atomisé » et chaque producteur est en concurrence avec tous les autres d'une manière parfaitement diluée et anonyme. Par ailleurs, aucun n'exerce de pouvoir de marché sur les consommateurs, puisque chacun ne sert qu'une fraction infinitésimale de la demande. Dans ce cas, la concurrence est entièrement canalisée à travers une information supposée partagée par tous, à savoir le prix ; elle ne met en jeu aucune interaction stratégique directe, elle est dite « parfaite ».

La concurrence parfaite n'est qu'une idéalisation, un cas limite. De plus, le fonctionnement des marchés dont on peut considérer qu'ils se rapprochent de cette idéalisation est souvent perturbé par des interventions de la puissance publique, sous la forme de prix planchers (fixation de salaires minimaux) ou plafonds (encadrement des prix de services publics), de taxes, de subventions, de droits de douane, etc., autant d'interventions justifiées par le souci de préserver les intérêts de certains producteurs ou consommateurs, ou simplement par la nécessité d'abonder les finances publiques.

Dans la première partie de ce chapitre, on étudiera le fonctionnement d'un marché parfait et on évaluera les performances d'un tel marché en termes d'efficacité dans l'allocation des ressources. Dans la seconde partie, on discutera les effets de l'intervention publique à travers deux exemples : celui d'une taxe à la consommation du type TVA (taxe à la valeur ajoutée) ; puis celui d'un droit de douane, destiné à abriter une industrie nationale de la concurrence étrangère.

1.1 Marché de concurrence parfaite

On considère le marché d'un bien ou d'un service vérifiant l'hypothèse « d'atomicité » de la concurrence parfaite. Sur un tel marché, intervient un grand nombre de vendeurs, producteurs du bien considéré, et un grand nombre d'acheteurs, consommateurs de ce bien. Pour étudier le fonctionnement du marché, on procèdera par étapes :

– dans un premier temps, on analysera le comportement d'un producteur individuel, puis le comportement agrégé de tous les producteurs, afin de déterminer la *fonction d'offre*, c'est-à-dire la relation entre la quantité globalement fournie et le prix ;
– dans un deuxième temps et de manière symétrique, on analysera le comportement d'un consommateur individuel, puis le comportement agrégé de tous les consommateurs, afin de déterminer la *fonction de demande*, c'est-à-dire la relation entre la quantité globalement achetée et le prix ;
– dans un troisième temps, en confrontant les deux fonctions d'offre et de demande agrégées, on étudiera *l'équilibre du marché*, c'est-à-dire la formation du prix et de la quantité de bien globalement échangée ; on montrera notamment que l'équilibre du marché correspond à un *état efficace*, en ce sens qu'il rend maximal le *surplus collectif*, défini comme l'excédent de la satisfaction que les consommateurs retirent de leurs achats sur les coûts que les producteurs doivent consentir pour assurer leurs fournitures ;
– dans un dernier temps, on examinera la concurrence à long terme, celle qui s'établit lorsque l'entrée de nouveaux producteurs sur le marché est libre. On montrera que, en l'absence de gains de productivité et de progrès technologique, ce mode de concurrence tend à éliminer les profits des producteurs et à allouer l'ensemble du surplus collectif aux consommateurs.

1.1.1 Fonction d'offre individuelle

Soit un producteur n utilisant une technique caractérisée par la fonction $c_n(y_n)$, indiquant que fournir la quantité y_n coûte à n au minimum $c_n(y_n)$ et exactement $c_n(y_n)$ lorsque tout gaspillage est évité. La fonction $c_n(y_n)$ est dite *fonction de coût* ; elle est croissante, soit $c'_n(y_n) > 0$, et on supposera en outre que $c''_n(y_n) > 0$, c'est-à-dire que le coût de fournir une unité supplémentaire, *le coût marginal*, augmente lorsque s'élève le niveau de production.

Cette dernière propriété, connue sous le nom de *loi des rendements décroissants*, exprime que les dernières unités fournies coûtent plus cher à produire que les premières ; on peut penser, par exemple, à l'extraction d'un minerai : les filons les plus accessibles étant explorés en premier, le coût de la dernière tonne de minerai extraite augmente au fur et à mesure que progresse l'exploitation de la mine.

Il est vrai que, dans beaucoup d'activités économiques, la loi des rendements décroissants est contrebalancée – au moins en partie – par un effet « d'amortissement » des coûts fixes sur le volume des ventes, les coûts fixes étant ceux que l'entrepreneur doit consentir au départ, avant même de démarrer sa production. Le modèle standard de la concurrence parfaite postule l'absence de tels coûts fixes. Plus loin, on relâchera cette hypothèse, dans l'étude de la concurrence à long terme à la fin de ce chapitre, puis dans celle du monopole au chapitre suivant.

Confronté au prix de vente p, qu'il considère comme donné, le producteur n fournit toutes les unités « rentables », c'est-à-dire celles dont le coût de production n'excède pas le prix de vente. Le coût marginal $c'_n(y_n)$ étant croissant, le producteur fournit les unités par ordre de rentabilité décroissante et la dernière unité vendue est celle dont le coût est exactement égal au prix de vente. Le niveau de production y_n est donc tel que :

$$p = c'_n(y_n) \ .$$

Cette égalisation du prix au coût marginal n'est autre que la condition du premier ordre de la maximisation du *profit* du producteur, soit :

$$\max_{y_n}[p \cdot y_n - c_n(y_n)] \ ,$$

la condition du second ordre étant vérifiée ($-c''_n(y_n) < 0$), en raison de la convexité de la fonction de coût.

La fonction de coût marginal, $p = c'_n(y_n)$, qui relie le prix p à la quantité vendue y_n, est dite *fonction de prix d'offre individuelle*. La réciproque de cette fonction, soit $y_n = O_n(p)$, est dite *fonction d'offre individuelle*. Le coût marginal étant croissant, *la fonction de prix d'offre et la fonction d'offre individuelles sont croissantes*. Dans le plan (y_n, p), le prix p étant porté en ordonnée (*cf.* figure 1.1), le graphe de la fonction de prix d'offre individuelle $p = c'_n(y_n)$ est la *courbe d'offre individuelle* (O_n).

La valeur $\underline{c}_n = c'_n(0)$, égale au coût de fournir la première unité, représente le prix plancher en dessous duquel l'offre du producteur est nulle. En réalité, le prix plancher est vraisemblablement supérieur à $\underline{c}_n$ car, pour amorcer la production, l'entreprise doit généralement consentir un coût fixe, indépendant de la quantité fournie ; mais, ainsi qu'il a déjà été signalé, la présence d'un tel coût fixe est provisoirement ignorée. Sous cette hypothèse, le profit du producteur n s'écrit :

$$\begin{aligned} \pi_n(y_n) &= p \cdot y_n - c(y_n) \ , \\ \pi_n(y_n) &= \textstyle\int_0^{y_n} [c'_n(y_n) - c'_n(z_n)] \cdot dz_n \ . \end{aligned}$$

Ce profit est mesuré sur la figure 1.1 par l'aire située à gauche de la verticale d'abscisse y_n, comprise entre l'horizontale d'ordonnée p et la courbe d'offre (O_n).

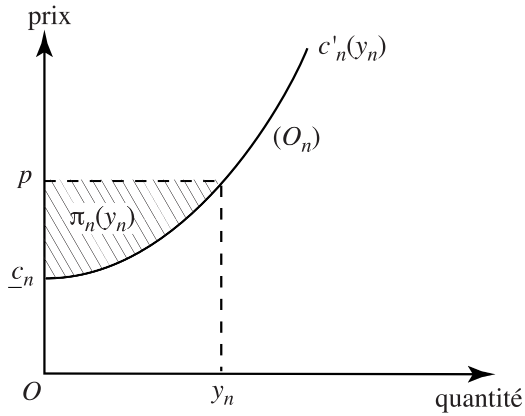

FIG. 1.1 : L'offre individuelle

1.1.2 Fonction d'offre agrégée

Sur le marché, coexistent un grand nombre N de producteurs, soit $n = 1, 2, \ldots N$. Si y_n est la quantité fournie par le producteur n, la quantité globalement fournie est :

$$y = \sum_{n=1}^{N} y_n \ .$$

Cumul des offres individuelles à prix p donné, la *fonction d'offre agrégée* $y = O(p)$ est la somme des fonctions d'offre individuelles $y_n = O_n(p)$, soit :

$$O(p) \equiv \sum_{n=1}^{N} O_n(p) \ .$$

La fonction d'offre agrégée est croissante, comme somme de fonctions croissantes. Son graphe (O), ou *courbe d'offre agrégée*, s'obtient en sommant « horizontalement », c'est-à-dire parallèlement à l'axe des quantités, les N courbes d'offre individuelles (O_n) (cf. figure 1.2).

Soit $c_n(y_n)$ la fonction de coût du producteur n. La fonction de prix d'offre individuelle de ce producteur coïncide avec sa fonction de coût marginal : on a ainsi $p = c'_n(y_n)$, pour chaque producteur $n = 1, 2, ..., N$. Il en résulte que les coûts marginaux de tous les producteurs sont égaux entre eux et tous égaux au prix p du marché :

$$c'_1(y_1) = c'_2(y_2) = \ldots = c'_n(y_n) = \ldots = c'_N(y_N) = p \ .$$

L'égalisation des coûts marginaux individuels implique que la quantité globalement fournie est répartie entre les producteurs de manière à minimiser le coût global, selon le programme :

$$c^N(y) = \min_{y_1, y_2, \dots y_N} [\sum_{n=1}^{N} c_n(y_n) \mid \sum_{n=1}^{N} y_n = y] \ .$$

En effet, si par exemple le coût marginal du producteur $\overline{n}$ était supérieur à celui du producteur $\underline{n}$, soit :

$$c'_{\overline{n}}(y_{\overline{n}}) > c'_{\underline{n}}(y_{\underline{n}}) \ ,$$

alors le coût total $c^N(y)$ pourrait être abaissé en opérant un petit transfert de production ε, du premier vers le second :

$$\delta y_{\underline{n}} = -\delta y_{\overline{n}} = \varepsilon > 0 \ \Rightarrow \delta c^N = [c'_{\underline{n}}(y_{\underline{n}}) - c'_{\overline{n}}(y_{\overline{n}})] \cdot \varepsilon < 0 \ .$$

Un tel transfert aurait en outre pour effet de rapprocher l'un de l'autre les coûts marginaux $c'_{\overline{n}}(y_{\overline{n}})$ et $c'_{\underline{n}}(y_{\underline{n}})$, en raison de la convexité des fonctions de coût :

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta c'_{\overline{n}}(y_{\overline{n}}) = -c''_{\overline{n}}(y_{\overline{n}}) \cdot \varepsilon < 0 \\ \delta c'_{\underline{n}}(y_{\underline{n}}) = +c''_{\underline{n}}(y_{\underline{n}}) \cdot \varepsilon > 0 \end{array} \right. .$$

Lorsque tous les coûts marginaux ont été égalisés, il n'est plus possible d'abaisser le coût total par de nouveaux transferts.

Autrement dit, le seul fait que tous les producteurs partagent la même information sur le prix p entraîne qu'ils se comportent spontanément de la même façon que si un planificateur central avait autoritairement alloué entre eux la production globale, de manière à minimiser le coût total. Rendre le coût minimal à quantité produite fixée apparaissant comme une condition nécessaire d'efficacité, la propriété qui vient d'être démontrée met en évidence *le rôle décentralisateur du prix dans la recherche de l'efficacité*.

La fonction $c^N(y)$, définie par le programme ci-dessus, est la fonction de coût agrégé. En raison de l'égalité des coûts marginaux individuels, le coût $c^{N\prime}(y)$ de la « dernière » des y unités produites est indépendant du producteur particulier qui fournit cette unité, si bien que :

$$\forall n = 1, 2, ..., N \ : \ c'_n(y_n) = c^{N\prime}(y) = p \ .$$

Il en résulte que la fonction d'offre agrégée $y = O(p)$ coïncide avec la réciproque de la fonction de coût agrégé marginal $p = c^{N\prime}(y)$. Cette dernière n'est donc autre que la *fonction de prix d'offre agrégée*, qui sera notée $p_O(y)$:

$$p = c^{N\prime}(y) \equiv p_O(y) \Leftrightarrow y = O(p) \ .$$

Cette propriété de la fonction d'offre agrégée permet d'exprimer commodément le profit agrégé de l'ensemble des N producteurs. La somme des profits individuels s'écrit en effet :

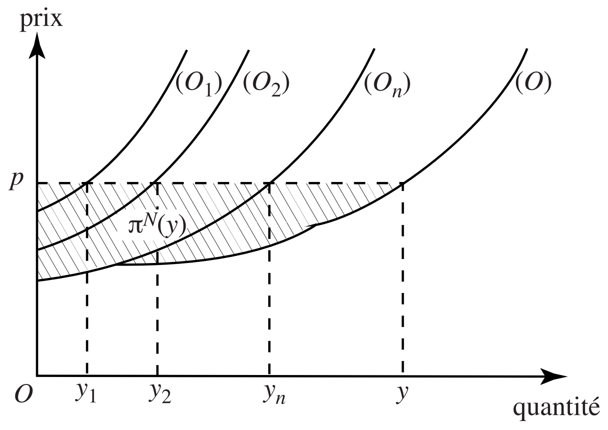

FIG. 1.2 : L'offre globale

$$\begin{aligned}
\pi^N(y) &= \sum_{n=1}^{N} [p_O(y) \cdot y_n - c_n(y_n)] \ , \\
\pi^N(y) &= p_O(y) \cdot y - c^N(y) \ , \\
\pi^N(y) &= \int_0^y [p_O(y) - p_O(z)] \cdot dz \ .
\end{aligned}$$

Ce profit agrégé est mesuré sur la figure 1.2 par l'aire située à gauche de la verticale d'abscisse y, comprise entre l'horizontale d'ordonnée p et la courbe d'offre agrégée (O) ; cette aire est égale à la somme des aires mesurant les profits individuels.

1.1.3 Fonction de demande individuelle

Soit un consommateur m dont la disposition à payer le bien considéré est mesurée par la fonction $w_m(x_m)$, indiquant que m est prêt à dépenser au plus la somme $w_m(x_m)$ pour acheter la quantité x_m. La *fonction de disposition à payer* $w_m(x_m)$ est croissante, soit $w'_m(x_m) > 0$, et on admettra en outre que $w''_m(x_m) < 0$, c'est-à-dire que la disposition à payer une unité supplémentaire, la *disposition marginale à payer*, diminue lorsque s'accroît le niveau de consommation. Cette dernière propriété traduit un phénomène de *satiété*, selon lequel une moindre valeur est accordée aux dernières unités achetées, relativement aux premières : on peut penser par exemple à la consommation d'un produit alimentaire !

Confronté au prix de vente p, qu'il considère comme donné, le consommateur achète toutes les unités « utiles », c'est-à-dire celles pour lesquelles sa disposition à payer excède le prix d'achat. La disposition marginale à payer étant décroissante, le consommateur achète les unités par ordre d'utilité décroissante et la dernière unité achetée est celle à laquelle il accorde une valeur exactement égale au prix. Le niveau de consommation x_m est donc tel que :

$$p = w'_m(x_m) \ .$$

Cette égalisation du prix à la disposition marginale à payer n'est autre que la condition du premier ordre de la maximisation du *surplus de consommation*, défini comme l'excédent de la disposition à payer sur la somme effectivement payée, soit :

$$\max_{x_m}[w_m(x_m) - p \cdot x_m] ,$$

la condition du second ordre étant vérifiée ($w''_m(x_m) < 0$) en raison de la concavité de la fonction de disposition à payer.

La fonction de disposition marginale à payer, $p = w'_m(x_m)$, qui relie le prix p à la quantité demandée x_m, est dite *fonction de prix de demande individuelle*. La réciproque de cette fonction, soit $x_m = D_m(p)$, est dite *fonction de demande individuelle*. En raison de la décroissance de la disposition marginale à payer, *la fonction de prix de demande et la fonction de demande individuelles sont décroissantes*. Dans le plan (x_m, p), le prix étant porté en ordonnée (*cf.* figure 1.3), le graphe de la fonction de prix de demande individuelle $p = w'_m(x_m)$ est la *courbe de demande individuelle* (D_m).

La valeur $\overline{w}_m = w'_m(0)$, égale à la disposition à payer la première unité, représente le prix plafond, ou *prix de réserve*, au-dessus duquel la demande est nulle.

Le surplus du consommateur s'écrit :

$$\begin{aligned} s_m(x_m) &= w_m(x_m) - p \cdot x_m , \\ s_m(x_m) &= \int_0^{x_m} [w'_m(z_m) - w'_m(x_m)] \cdot dz_m . \end{aligned}$$

Ce surplus est mesuré sur la figure 1.3 par l'aire située à gauche de la verticale d'abscisse x_m, comprise entre la courbe de demande (D_m) et l'horizontale d'ordonnée p.

1.1.4 Fonction de demande agrégée

Sur le marché, coexistent un grand nombre M de consommateurs, soit $m = 1, 2, \ldots M$. Si x_m est la quantité achetée par le consommateur m, la quantité globalement achetée est :

$$x = \sum_{m=1}^{M} x_m .$$

Cumul des demandes individuelles à prix p donné, la fonction de demande agrégée $x = D(p)$ est la somme des fonctions de demande individuelles, soit :

$$D(p) \equiv \sum_{m=1}^{M} D_m(p) .$$

La fonction de demande agrégée est décroissante, comme somme de fonctions décroissantes. Son graphe (D), ou *courbe de demande agrégée*, s'obtient en sommant

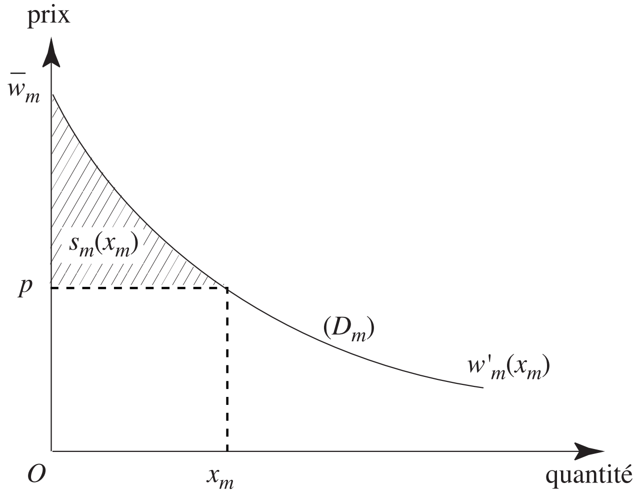

FIG. 1.3 : La demande individuelle

« horizontalement », c'est-à-dire parallèlement à l'axe des quantités, les M courbes de demande individuelles (D_m) (cf. figure 1.4).

Soit $w_m(x_m)$ la fonction de disposition à payer du consommateur m. La fonction de prix de demande individuelle de ce consommateur coïncide avec sa fonction de disposition marginale à payer : on a ainsi $p = w'_m(x_m)$, pour chaque consommateur $m = 1, 2, ..., M$. Il en résulte que les dispositions marginales à payer de tous les consommateurs sont égales entre elles et toutes égales au prix p du marché :

$$w'_1(x_1) = w'_2(x_2) = \ldots = w'_m(x_m) = \ldots = w'_M(x_M) = p \ .$$

L'égalisation des dispositions marginales à payer implique que la quantité globalement achetée est répartie entre les consommateurs de manière à maximiser la disposition globale à payer, selon le programme :

$$w^M(x) = \max_{x_1, x_2, \ldots x_M} [\sum_{m=1}^{M} w_m(x_m) \mid \sum_{m=1}^{M} x_m = x] \ .$$

En effet, si par exemple la disposition marginale à payer du consommateur $\overline{m}$ était supérieure à celle du consommateur $\underline{m}$, soit :

$$w'_{\overline{m}}(x_{\overline{m}}) > w'_{\underline{m}}(x_{\underline{m}}) \ ,$$

alors la disposition totale à payer pourrait être augmentée en opérant un petit transfert de consommation ε, du second vers le premier :

$$\delta x_{\overline{m}} = -\delta x_{\underline{m}} = \varepsilon > 0 \Rightarrow \delta w^M = [w'_{\overline{m}}(x_{\overline{m}}) - w'_{\underline{m}}(x_{\underline{m}})] \cdot \varepsilon > 0 \ .$$

Un tel transfert aurait en outre pour effet de rapprocher l'une de l'autre les dispositions marginales à payer $w'_{\overline{m}}(x_{\overline{m}})$ et $w'_{\underline{m}}(x_{\underline{m}})$, en raison de la concavité des fonctions de disposition à payer :

$$\begin{cases} \delta w'_{\overline{m}}(x_{\overline{m}}) = +w''_{\overline{m}}(x_{\overline{m}}) \cdot \varepsilon < 0 \\ \delta w'_{\underline{m}}(x_{\underline{m}}) = -w''_{\underline{m}}(x_{\underline{m}}) \cdot \varepsilon > 0 \end{cases} .$$

Lorsque toutes les dispositions marginales à payer ont été égalisées, il n'est plus possible d'augmenter la disposition totale par de nouveaux transferts.

Autrement dit, le seul fait que tous les consommateurs partagent la même information sur le prix p entraîne qu'ils se comportent spontanément de la même façon que si un planificateur central avait autoritairement alloué entre eux la consommation globale, de manière à maximiser la disposition totale à payer. Interprétant cette disposition comme une mesure de l'utilité globalement apportée par la consommation, la maximiser à consommation fixée apparaît comme une condition nécessaire d'efficacité. Comme dans le cas de la formation de l'offre agrégée à partir des offres individuelles, le résultat qui vient d'être démontré sur la formation de la demande agrégée à partir des demandes individuelles met à nouveau en évidence *le rôle décentralisateur du prix dans la recherche de l'efficacité*.

La fonction $w^M(x)$, définie par le programme ci-dessus, est la fonction de disposition à payer agrégée. En raison de l'égalité des dispositions marginales à payer individuelles, la disposition $w^{M\prime}(x)$ à payer la « dernière » des x unités consommées est indépendante du consommateur particulier qui achète cette unité, si bien que :

$$\forall m = 1, 2, ..., M \ : \ w'_m(x_m) = w^{M\prime}(x) = p .$$

Il en résulte que la fonction de de demande agrégée $x = D(p)$ coïncide avec la réciproque de la fonction de disposition agrégée à payer marginale $p = w^{M\prime}(x)$. Cette dernière n'est donc autre que la fonction de prix de demande agrégée, qui sera notée $p_D(x)$:

$$p = w^{M\prime}(x) \equiv p_D(x) \Leftrightarrow x = D(p) .$$

Cette propriété de la fonction de demande agrégée permet d'exprimer commodément le surplus agrégé de tous les consommateurs. La somme des surplus individuels s'écrit en effet :

$$\begin{aligned} s^M(x) &= \sum_{m=1}^{M} [w_m(x_m) - p_D(x) \cdot x_m] , \\ s^M(x) &= w^M(x) - p_D(x) \cdot x , \\ s^M(x) &= \int_0^x [p_D(z) - p_D(x)] \cdot dz . \end{aligned}$$

Ce surplus agrégé est mesuré sur la figure 1.4 par l'aire située à gauche de la verticale d'abscisse x, comprise entre la courbe de demande agrégée (D) et l'horizontale d'ordonnée p ; cette aire est égale à la somme des aires mesurant les surplus individuels.

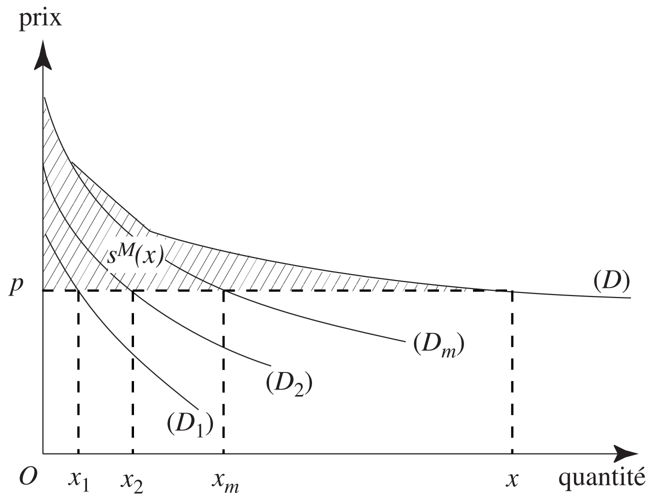

Fig. 1.4 : La demande globale

1.1.5 Equilibre du marché

L'offre des producteurs et la demande des consommateurs se confrontent sur le marché. Existe-t-il un prix d'équilibre p^*, pour lequel la quantité globalement offerte y^* est égale à la quantité globalement demandée x^* ? Si q^*est cette quantité d'équilibre entre l'offre et la demande, soit $y^* = q^* = x^*$, alors p^* et q^* vérifient nécessairement l'équation :

$$O(p^*) = q^* = D(p^*) ,$$

puisque, au prix p^*, la quantité q^* doit être à la fois offerte et demandée. De manière équivalente, l'équilibre est encore caractérisé par l'équation :

$$p_O(q^*) = p^* = p_D(q^*) ,$$

puisque p^* doit être à la fois le prix d'offre et le prix de demande de la même quantité q^*.

La fonction d'offre étant croissante et la fonction de demande décroissante, il existe en général un couple (q^*, p^*) vérifiant l'équation précédente, avec $q^* > 0$ et $p^* > 0$. Graphiquement, le point d'équilibre du marché, soit E^*, correspond à l'intersection des courbes d'offre (O) et de demande (D) (*cf.* graphique de gauche sur la figure 1.5).

Si $p_O(0) > p_D(0)$ (*cf.* graphique central), l'équilibre est atteint en coin pour $q^* = 0$. Ceci correspond au cas d'un bien pour lequel la technologie disponible est trop onéreuse au regard de la demande solvable ($c^{N\prime}(0) > w^{M\prime}(0)$). On peut penser, par exemple, à une innovation technologique non encore arrivée à maturité, telle que le visiophone (téléphone avec visualisation du correspondant).

Si $D(0) < O(0)$ (*cf.* graphique de droite), l'équilibre est également atteint en coin, avec cette fois $p^* = 0$. Ceci correspond au cas d'un bien suffisamment abondant

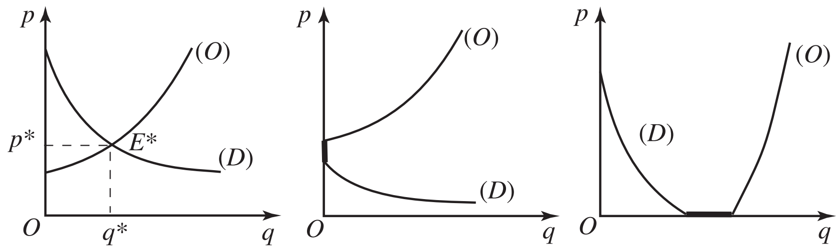

FIG. 1.5 : Equilibre du marché

pour que la demande potentielle maximale de ce bien, celle qui s'exprimerait à prix nul, puisse être satisfaite par l'offre. Il s'agit par exemple d'une ressource naturelle non sujette à rareté, telle que l'air ambiant (dont il resterait cependant à préciser la qualité !).

Comment le marché parvient-il à l'équilibre ? On peut imaginer un processus de tâtonnement, selon la fiction du *commissaire priseur* due à Léon Walras (1850). Le commissaire annonce un prix : si, à ce prix, l'offre exprimée excède la demande, c'est que le prix proposé est supérieur au prix d'équilibre et le commissaire priseur l'abaisse ; si, au contraire, la demande exprimée excède l'offre, c'est que le prix proposé est inférieur au prix d'équilibre et le commissaire priseur le relève. Par itérations successives, le commissaire détermine de proche en proche le prix qui équilibre l'offre et la demande ; lorsque ce prix est atteint, le marché est « ouvert » et les échanges ont lieu.

L'image du commissaire priseur est assez proche du fonctionnement du marché boursier, mais elle correspond mal au fonctionnement de la plupart des marchés de biens et services. Sur ces marchés, l'équilibre n'est atteint qu'à l'issue d'un régime transitoire, au cours duquel le marché n'est pas équilibré : vendeurs et acheteurs anticipent à chaque période l'évolution du prix et corrigent leurs décisions de production et de consommation en fonction de ces anticipations. On peut montrer que certaines formes d'anticipations assurent la convergence vers l'équilibre et la stabilité de ce dernier.

Sur un marché en équilibre, le prix p^* s'interprète comme un *indicateur de rareté*, qui augmente si l'offre se raréfie ou si la demande se développe. Ceci est illustré par la figure 1.6.

- Sur le graphique de gauche, on suppose qu'un évènement, autre que la baisse du prix sur le marché considéré, vient réduire l'offre : il peut s'agir d'un aléa conjoncturel (comme une intempérie gâtant une récolte), de l'augmentation du coût d'un facteur de production, ou encore de la baisse du coût de fourniture d'un produit substitut. La courbe d'offre se déplace alors vers la gauche, de (O) en $(\overline{O})$, et l'équilibre glisse le long de la courbe de demande (D), de E^* en $\overline{E}$. Le nouveau prix d'équilibre $\overline{p}$ est supérieur au prix p^* de l'équilibre initial, et ceci d'autant plus que la courbe de demande (D) est « raide », c'est-à-dire que la demande, *inélastique au prix*, s'ajuste difficilement à la réduction de l'offre.

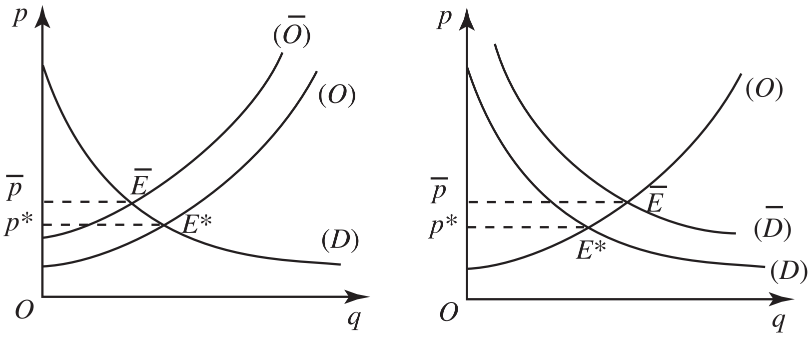

FIG. 1.6 : Déplacements de l'équilibre

– Sur le graphique de droite, on suppose symétriquement qu'un évènement, autre que la baisse du prix sur le marché considéré, vient accroître la demande : il peut s'agir d'un aléa conjoncturel (comme l'influence d'une perturbation climatique sur la consommation d'électricité), de l'apparition de nouveaux usages, ou de l'augmentation du prix de vente d'un produit substitut. La courbe de demande se déplace alors vers la droite, de (D) en $(\overline{D})$, et l'équilibre glisse le long de la courbe d'offre (O), de E^* en $\overline{E}$. Le nouveau prix d'équilibre $\overline{p}$ est supérieur au prix p^* de l'équilibre initial, et ceci d'autant plus que la courbe d'offre est « raide », c'est-à-dire que l'offre, *inélastique au prix*, s'ajuste difficilement à l'accroissement de la demande.

Comment l'équilibre peut-il être caractérisé en termes d'efficacité ? On sait que la formation de l'offre agrégée entraîne que les couts marginaux de tous les producteurs sont égaux entre eux et au prix ; à l'équilibre du marché, ces coûts marginaux sont aussi égaux aux dispositions marginales à payer de tous les consommateurs, puisque, à travers le processus de formation de la demande agrégée, celles-ci sont égales entre elles et au prix. On a ainsi :

$$\forall\, n = 1, 2, ..., N \quad \forall m = 1, 2, ..., M \ : c'_n(y_n^*) = p^* = w'_m(x_m^*) \ .$$

Il en résulte tout d'abord que, à l'équilibre du marché, il n'est pas possible de transférer de la production d'un vendeur vers un autre, ni de la consommation d'un acheteur vers un autre, sans augmenter le coût agrégé $c^N = \sum_n c_n$, ou sans diminuer la disposition agrégée à payer $w^M = \sum_m w_m$.

Considérant ensuite la fonction de profit du producteur n et la fonction de surplus du consommateur m sous le prix d'équilibre p^*, soit :

$$\begin{aligned} \pi_n(y_n, p^*) &= p^* \cdot y_n - c(y_n) \ , \\ s_m(x_m, p^*) &= w(x_m) - p^* \cdot x_m \ , \end{aligned}$$

les relations définissant les quantités individuelles à l'équilibre, soit y_n^* et x_m^*, peuvent être réécrites :

$$\forall\, n = 1, 2, ..., N \quad \forall m = 1, 2, ..., M \ : \ \frac{\partial \pi_n}{\partial y_n}(y_n^*, p^*) = \frac{\partial s_m}{\partial y_m}(x_m^*, p^*) = 0 \ .$$

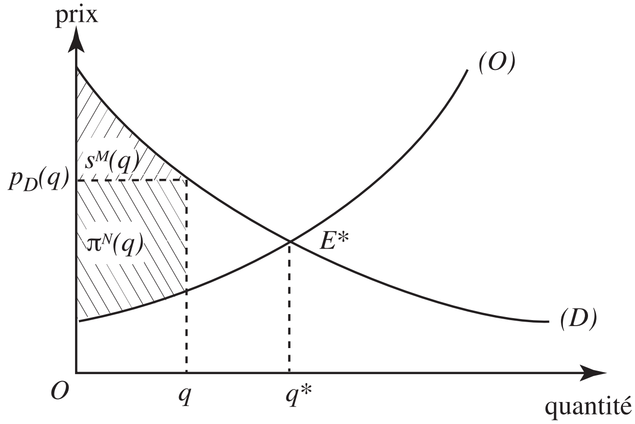

FIG. 1.7 : Equilibre et efficacité

On en déduit (les conditions du second ordre étant satisfaites) que la somme de tous les profits des producteurs et de tous les surplus des consommateurs, soit $\pi^N + s^M = \sum_n \pi_n + \sum_m s_m$, est maximale à l'équilibre du marché : *à partir de l'équilibre, on ne peut procéder à aucune réallocation des productions et des consommations sans diminuer le profit d'un producteur au moins, ou le surplus d'un consommateur au moins. C'est en ce sens qu'un marché en équilibre est générateur d'efficacité.*

La somme $\sigma^{N,M} = \pi^N + s^M$ de tous les profits et de tous les surplus est appelée *surplus collectif*. Supposant qu'une quantité globale $y = q$ soit écoulée par les producteurs, au prix $p_D(q)$ que les consommateurs sont disposés à payer cette quantité, alors le profit agrégé $\pi^N(q)$, le surplus agrégé $s^M(q)$, et leur somme, le surplus collectif $\sigma^{N,M}(q)$, peuvent être respectivement écrits :

$$\begin{cases} \pi^N(q) = p_D(q) \cdot q - c^N(q) \\ s^M(q) = w^M(q) - p_D(q) \cdot q \\ \sigma^{N,M}(q) = w^M(q) - c^N(q) = \int_0^q [p_D(z) - p_O(z)] \cdot dz \end{cases} .$$

Il apparaît que le surplus collectif est égal à la différence entre la disposition agrégée à payer la consommation $w^M(q)$ et le coût agrégé de la production $c^N(q)$. Cette différence, qui représente la valeur nette distribuable aux différents protagonistes du marché, correspond graphiquement (*cf.* figure 1.7) à l'aire située entre la courbe d'offre (O) et la courbe de demande (D), à gauche de la verticale d'abscisse q. La valeur $\sigma^{N,M}(q)$ est répartie entre producteurs et consommateurs : la part des producteurs (profits) est l'aire située au-dessus de la courbe d'offre (O) et sous l'horizontale d'ordonnée $p_D(q)$, tandis que la part des consommateurs (surplus) est l'aire située au dessus de cette horizontale et sous la courbe de demande (D).

On vérifie graphiquement que le surplus collectif est bien maximisé à l'équilibre du marché, c'est-à-dire lorsque $q = q^*$ (car, pour $q > q^*$, l'aire comprise entre (O) et (D) sur l'intervalle $[q^*, q]$ devrait être comptée négativement). C'est également manifeste analytiquement, puisque la condition du premier ordre de la maximisation du surplus collectif s'écrit :

$$\frac{d}{dq}\sigma^{N,M}(q) = p_D(q) - p_O(q) = 0 \Rightarrow q = q^* \ .$$

La condition du second ordre est par ailleurs vérifiée, en raison de la décroissance de la fonction d'écart $p_D(\cdot) - p_O(\cdot)$.

Le résultat selon lequel le marché parfait conduit au même état qu'une planification centralisée – dont l'objectif serait de maximiser le surplus collectif – peut légitimement surprendre. En effet, si le marché et le plan sont équivalents, alors comment expliquer la piètre performance des anciennes économies de l'Est, et le *credo* dans la libéralisation de ces économies ?

Une part de l'explication réside dans ce que le planificateur central, dont la performance équivaudrait à celle du marché parfait, devrait être parfaitement informé. Or, dans la réalité, les structures planifiées et hiérarchisées – par leur nature même – sont exposées à des imperfections dans la transmission de l'information : comment le « centre » pourrait-il connaître sans erreur les coûts de tous les producteurs et les dispositions à payer de tous les consommateurs, alors que ces informations ne sont disponibles qu'à la « périphérie », auprès des agents individuels ? La supériorité du marché provient de ce que la déperdition d'information y est moindre, puisque ceux qui y prennent des décisions, de production ou de consommation, sont précisément les agents élémentaires qui possèdent directement les informations utiles à cet effet. Il est vrai que des problèmes d'information peuvent également exister sur les marchés – notamment d'information sur les prix – qui ont été négligés dans le modèle développé ici. Tout porte à croire, cependant, que ces problèmes sont moindres que ceux se présentant au sein d'une organisation planifiée.

1.1.6 Concurrence à long terme

A ce stade, le lecteur s'étonne sans doute de ce que le marché parfait laisse du profit aux producteurs, alors qu'une des vertus reconnues de la concurrence est d'éliminer les rentes, c'est-à-dire les profits qui ne résultent pas de gains de productivité ou d'innovations technologiques. Le paradoxe provient de ce que le modèle développé jusqu'ici est un modèle statique, dans lequel le nombre des producteurs actifs sur le marché est certes grand, mais fixé. Dans une vision dynamique de la concurrence parfaite, l'entrée sur le marché est libre et de nouveaux producteurs pénètrent le marché tant qu'ils anticipent des opportunités de profit. Le processus d'entrée s'arrête lorsque ces opportunités disparaissent, c'est-à-dire lorsque les profits s'annulent. Seul l'abaissement des coûts et le progrès technique permettent alors à nouveau la réalisation de profits.

Cette analyse peut être précisée en rendant dynamique le modèle statique des paragraphes précédents (cf. figure 1.8). Supposons que les N producteurs considérés dans ce modèle aient accès à une seule et même technologie, décrite par la fonction de coût $c(\cdot)$:

$$\forall n = 1, 2, ..., N \ : c_n(y_n) \equiv c(y_n) \ .$$

L'égalisation des coûts marginaux de tous les producteurs, induite par le fonctionnement du marché, implique alors par symétrie qu'ils produisent tous la même quantité, soit y/N, si la quantité globalement offerte est y. La fonction de coût globale, lorsque N producteurs sont présents, s'écrit donc :

$$c^N(y) \equiv Nc(y/N) \ .$$

La fonction de prix d'offre, dont le graphe est la courbe d'offre (O^N) sur la figure 1.8, est identique à la fonction de coût marginal :

$$p_{O^N}(y) \equiv \frac{d}{dy} c^N(y) \equiv c'(y/N) \ .$$

L'équilibre du marché à nombre N de producteurs fixé, soit (q^{*N}, p^{*N}), est donc caractérisé par :

$$c'(q^{*N}/N) = p^{*N} = p_D(q^{*N}) \ ,$$

où $p_D(\cdot)$ est la fonction de prix de demande agrégée, dont le graphe est la courbe de demande (D). En ce point d'équilibre, marqué sur la figure par le point d'intersection E^{*N} des courbes (O^N) et (D), chacun des N producteurs fait le même profit positif :

$$\pi^{*N}/N = c'(q^{*N}/N) \cdot q^{*N}/N - c(q^{*N}/N) \ ,$$

$$\pi^{*N}/N = \int_0^{q^{*N}/N} [c'(q^{*N}/N) - c'(q)] \cdot dq > 0 \ ,$$

où la positivité provient de la croissance de la fonction de coût marginal $c'(\cdot)$.

L'entrée sur le marché étant libre et les perspectives de profit étant positives, le nombre N des producteurs s'accroît. *La suite q^{*N} des quantités d'équilibre est croissante* : en effet, $c'[q^{*N}/(N+1)] < c'(q^{*N}/N)$ en raison de la croissance du coût marginal, d'où $c'[q^{*N}/(N+1)] - p_D(q^{*N}) < 0$; or la fonction $c'[q/(N+1)] - p_D(q)$, négative pour $q = q^{*N}$, étant croissante et s'annulant pour $q = q^{*N+1}$, il en résulte que $q^{*N} < q^{*N+1}$. *La suite p^{*N} des prix d'équilibre est décroissante*, car $p^{*N} = p_D(q^{*N})$ et la fonction de prix de demande $p_D(\cdot)$ est décroissante. On en déduit que *la suite q^{*N}/N des productions individuelles de chaque entreprise est décroissante*, car $p^{*N} = c'(q^{*N}/N)$ et le coût marginal est une fonction croissante de la quantité. Enfin, *la suite π^{*N}/N des profits individuels est décroissante*, puisque l'expression de π^{*N}/N (sous forme intégrale) montre qu'il s'agit d'une fonction croissante de q^{*N}/N.

Lorsque le nombre N de producteurs s'accroît indéfiniment, la fonction de prix d'offre globale tend vers la constante $\underline{c} = c'(0)$:

$$p_{O^\infty}(q) \equiv \lim_{N\to\infty} p_{O^N}(q) \equiv \lim_{N\to\infty} c'(q/N) \equiv \underline{c} \ ,$$

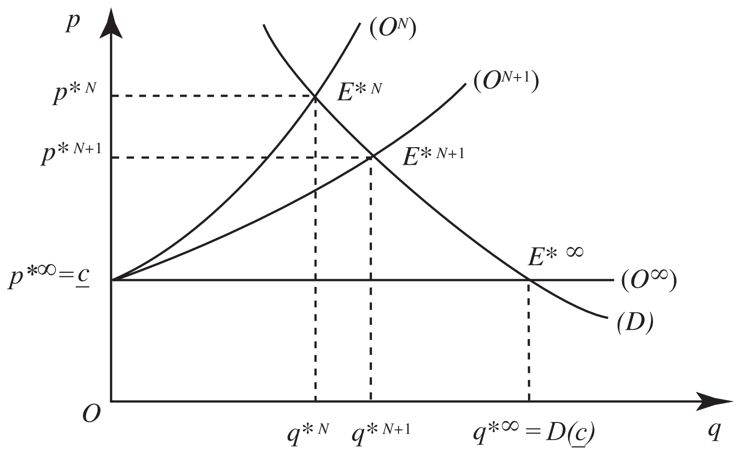

FIG. 1.8 : La concurrence à long terme

et l'équilibre limite de long terme $(q^{*\infty}, p^{*\infty})$ est donné par :

$$p^{*\infty} = \underline{c} \qquad q^{*\infty} = D(\underline{c}) \ .$$

La quantité $q^{*\infty}$ est la limite de la suite croissante q^{*N} et le prix $p^{*\infty}$ est la limite de la suite décroissante p^{*N}. En ce point d'équilibre de long terme, le prix s'est abaissé jusqu'à atteindre le coût de la première unité produite. Une infinité de producteurs est présente, chacun d'eux fournissant une quantité infinitésimale et réalisant un profit nul. Les profits étant éliminés, l'ensemble du surplus collectif revient aux consommateurs, soit :

$$\lim_{N\to\infty} \sigma^{N,M}(q^{*N}) = s^M(q^{*\infty}) = \int_0^{q^{*\infty}} [p_D(q) - p^{*^{\infty}}] \cdot dq \ .$$

Le fait que, dans ce modèle, une infinité de producteurs soit active à l'équilibre de long terme provient de ce que l'on a postulé l'absence de coûts fixes de production ($c(0) = 0$). *En présence de coûts fixes* ($c(0) = f > 0$), le profit devient négatif – et donc les entreprises non viables – si la production est trop faible. Il en résulte qu'à l'équilibre de long terme avec coûts fixes, soit $(q^{*\overline{N}}, p^{*\overline{N}})$, les producteurs sont en nombre fini $\overline{N}$, chaque producteur fournissant une même quantité $q^{*\overline{N}}/\ \overline{N}$ strictement positive (cf. figure 1.9). Puisque chacun adopte un comportement de maximisation du profit, le prix de marché $p^{*\overline{N}}$ est égal au coût marginal. Par ailleurs, en raison du jeu de la concurrence à long terme, le profit de chaque producteur est nul, si bien que $p^{*\overline{N}}$ est aussi égal au coût moyen (coût rapporté au nombre d'unités produites). Le prix de marché $p^{*\overline{N}}$ et la production individuelle $q^{*\overline{N}}/\overline{N}$ vérifient donc la double égalité :

$$p^{*\overline{N}} = c'(q^{*\overline{N}}/\overline{N}) = \frac{c(q^{*\overline{N}}/\overline{N})}{q^{*\overline{N}}/\overline{N}} \ .$$

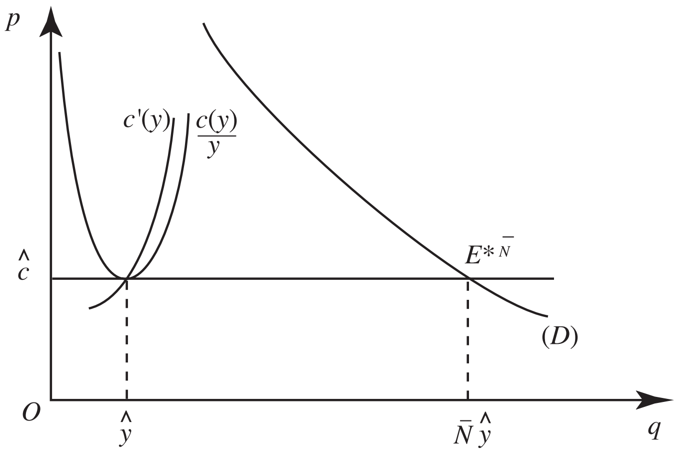

FIG. 1.9 : L'équilibre à long terme avec coût fixe

Or, la fonction de coût moyen $c(y)/y$ admet un minimum lorsque $c'(y) = c(y)/y$, car $[c(y)/y]' = [c'(y) - c(y)/y]/y$. Par conséquent, le prix de long terme est égal au minimum $\widehat{c}$ du coût moyen de production, soit :

$$p^{*\overline{N}} = \widehat{c} = \min_y \frac{c(y)}{y} = \frac{c(\widehat{y})}{\widehat{y}} \ .$$

En cet équilibre de long terme, chaque producteur fournit individuellement la quantité $q^{*\overline{N}}/\overline{N} = \widehat{y}$ et se place par conséquent à l'échelle « efficace » de production $\widehat{y}$, celle qui réalise le minimum du coût moyen. On retrouve là le rôle générateur d'efficacité joué par la concurrence, cette fois à long terme.

Quant au nombre des entreprises présentes à l'équilibre limite, il est donné par :

$$\overline{N} = \frac{D(p^{*\overline{N}})}{q^{*\overline{N}}/\overline{N}} = \frac{D(\widehat{c})}{\widehat{y}} \ .$$

En réalité, il s'agit là d'une approximation, car la demande $D(\widehat{c})$ qui s'exprime sous un prix égal au minimum du coût moyen n'est pas, en général, un multiple entier de l'échelle efficace de production $\widehat{y}$, alors que le nombre $\overline{N}$ des entreprises présentes à l'équilibre est, quant à lui, nécessairement entier ! En réalité, des entreprises entrent sur le marché tant que chacune d'elles peut y réaliser un profit strictement positif ; à l'équilibre limite, ce profit est très faible, mais généralement non nul, si bien que le prix n'est pas exactement égal à $\widehat{c}$, mais légèrement supérieur à cette valeur.

1.2 Intervention publique sur les marchés

Lorsque l'Etat intervient sur un marché, par exemple en fixant une taxe à la consommation, ou en subventionnant la production, il déplace l'équilibre et induit une perte d'efficacité en termes de surplus collectif, par rapport à la situation de référence qui aurait été atteinte en l'absence de taxe ou de subvention. Cette perte d'efficacité est à mettre en regard du bénéfice que la puissance publique attend de l'opération : assurer une rentrée fiscale, réduire une nuisance ou une pollution, protéger une industrie nationale, etc. On traitera ici deux exemples : celui d'une taxe à la consommation, du type TVA (taxe à la valeur ajoutée) ; et celui d'une taxe à l'importation sur un marché exposé à la concurrence internationale, taxe dont les effets seront comparés à ceux d'une subvention accordée à la production nationale.

1.2.1 Taxe à la consommation

Supposons que, sur le marché d'un bien de consommation courante, l'Etat impose une taxe de montant t par unité produite. Pour simplifier la présentation, cette taxe sera prise additive par rapport au prix, et non pas multiplicative comme c'est en réalité le cas pour la TVA. Soit $p_O(q)$ et $p_D(q)$ les fonctions de prix d'offre et de prix de demande. Raisonnant sur le *prix à la consommation* (le prix payé par le consommateur), tout se passe du point de vue des consommateurs comme si la fonction de prix d'offre subissait une translation positive d'amplitude t (la courbe d'offre se déplaçant de (O) en (O^t)), puisqu'un coût marginal « fiscal » vient en quelque sorte s'ajouter au coût marginal « technique ». La fonction de prix d'offre, taxe comprise, s'écrit ainsi :

$$p_{O^t}(q) \equiv p_O(q) + t \ ,$$

et l'équilibre du marché est caractérisé par l'équation en q :

$$p_{O^t}(q) = p_D(q) \Leftrightarrow p_O(q) + t = p_D(q) \ .$$

La quantité d'équilibre q^{*t}, solution de cette équation, est inférieure à celle, q^*, de l'équilibre du marché en l'absence de taxe, car :

$$p_D(q^{*t}) - p_O(q^{*t}) = t > 0 = p_D(q^*) - p_O(q^*) \Rightarrow q^{*t} < q^* \ ,$$

en raison de la décroissance de la fonction d'écart $p_D(\cdot) - p_O(\cdot)$. Si p^{*t} désigne le prix d'équilibre sur le marché taxé, et p^* sur le marché non taxé, on a :

$$\begin{cases} p^{*t} = p_D(q^{*t}) > p_D(q^*) = p^* \\ p^{*t} - t = p_O(q^{*t}) < p_O(q^*) = p^* \end{cases} .$$

Ainsi, la taxe déplace-t-elle l'équilibre de telle façon que le prix à la consommation s'élève ($p^{*t} > p^*$) et que le prix à la production (le prix « sortie d'usine ») s'abaisse ($p^{*t} - t < p^*$). Les consommateurs subissent par conséquent une baisse de leur surplus, et les producteurs une baisse de leur profit. L'Etat, quant à lui, perçoit le montant de la taxe. Quel est le bilan de ces opérations en termes de surplus collectif ?

La variation de profit des producteurs s'écrit :

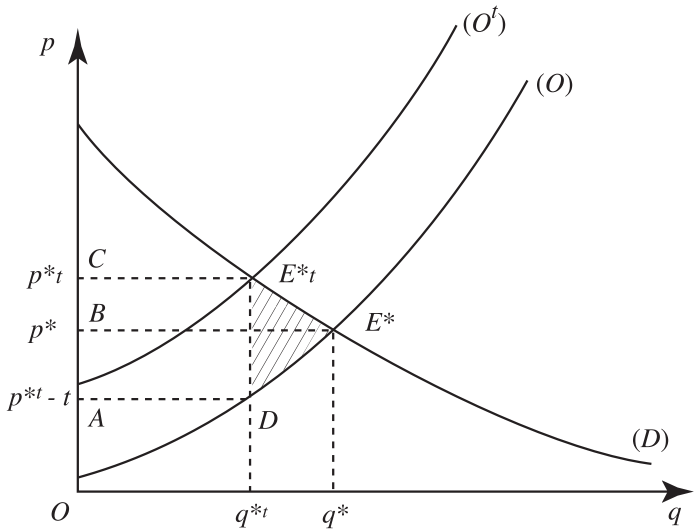

FIG. 1.10 : Taxe à la consommation

$$\Delta\pi = \pi^N(q^{*_t}) - \pi^N(q^*) \ ,$$
$$\Delta\pi = [(p^{*_t} - t) \cdot q^{*_t} - \int_0^{q^{*t}} p_O(q) \cdot dq] - [p^* \cdot q^* - \int_0^{q^*} p_O(q) \cdot dq] \ ,$$
$$\Delta\pi = (p^{*_t} - t) \cdot q^{*_t} - p^* \cdot q^* + \int_{q^{*t}}^{q^*} p_O(q) \cdot dq \ .$$

Sur la figure 1.10, cette variation est représentée par l'aire ABE^*D, comptée négativement.

La variation de surplus des consommateurs a pour expression :

$$\Delta s = s^M(q^{*_t}) - s^M(q^*) \ ,$$
$$\Delta s = [\int_0^{q^{*t}} p_D(q) \cdot dq - p^{*_t} \cdot q^{*_t}] - [\int_0^{q^*} p_D(q) \cdot dq - p^* \cdot q^*] \ ,$$
$$\Delta s = p^* \cdot q^* - p^{*_t} \cdot q^{*_t} - \int_{q^{*t}}^{q^*} p_D(q) \cdot dq \ .$$

Sur la figure 1.10, cette variation est représentée par l'aire $BCE^{*_t}E^*$, comptée négativement.

Enfin, l'Etat bénéficie d'une variation de surplus Δg (g comme « gouvernement ») égale à la recette fiscale :

$$\Delta g = t \cdot q^{*_t} \ ,$$

et mesurée sur la figure 1.10 par l'aire $ACE^{*_t}D$, comptée positivement.

La variation de surplus collectif est égale à la somme des variations de surplus des trois catégories d'agents, c'est-à-dire :

$$\Delta\sigma = \Delta\pi + \Delta s + \Delta g \ ,$$
$$\Delta\sigma = -\int_{q^{*t}}^{q^*} [p_D(q) - p_O(q)] \cdot dq \ .$$

Ce bilan net pour la collectivité est mesuré par l'aire hachurée $DE^{*t}E^*$, comptée négativement.

Le résultat obtenu n'est pas surprenant : tout se passe comme si les échanges entre vendeurs et acheteurs étaient plafonnés au niveau q^{*t}, inférieur au volume q^* de l'équilibre spontané du marché ; la perte collective résulte de ce que $q^* - q^{*t}$ unités, pour lesquelles la disposition marginale à payer est supérieure au coût marginal, ne sont ni produites, ni consommées. L'opportunité de consentir à cette perte collective sur le marché considéré dépend du bénéfice externe escompté de la recette fiscale, ainsi que des coûts que l'Etat aurait engendré ailleurs dans l'économie en se procurant la même recette par des moyens alternatifs.

1.2.2 Taxe à l'importation ou subvention à l'industrie

Considérons une industrie nationale, dans un domaine de haute technologie exposé à une vive concurrence internationale. Des producteurs étrangers, disposant d'une main d'œuvre moins coûteuse, sont en mesure de vendre en France le produit considéré à un prix p^*, inférieur au prix $\overline{p}$ qui s'établirait à l'équilibre du marché national, si ce dernier était isolé du reste du monde. On suppose que le prix $p^* < \overline{p}$ de l'offre étrangère résulte d'un équilibre de long terme sur le marché mondial et qu'il est indépendant de la quantité échangée sur le marché national.

Soit respectivement $O_F(p)$ et $p_F(q)$ (F comme « France ») les fonctions d'offre et de prix d'offre nationales (correspondant à la courbe d'offre (O_F) sur la figure 1.11) et soit q_F^* le volume de l'offre nationale sous un prix égal à p^* :

$$q_F^* = O_F(p^*) \ .$$

La fonction $p_O(q)$ de prix d'offre globale, nationale et étrangère (correspondant à la courbe d'offre globale (O)), s'écrit alors :

$$p_O(q) \equiv \inf[p_F(q), p^*] = \begin{cases} p_F(q) & \text{si } \ q < q_F^* \\ p^* & \text{si } \ q \geqslant q_F^* \end{cases} \ .$$

En effet, confrontés à la concurrence étrangère, les producteurs nationaux ne peuvent écouler leur produit à un prix supérieur à p^*.

Soit $p_D(q)$ la fonction de prix de demande, traduisant la disposition marginale à payer des consommateurs sur le marché national. La courbe de demande (D) coupe la courbe d'offre globale (O) dans sa partie horizontale, et non pas dans sa partie « élastique », car sinon on aurait $\overline{p} < p^*$ (contrairement à l'hypothèse). Il en résulte que l'équilibre du marché national ouvert aux importations s'établit au prix p^* et que la quantité globalement échangée vaut :

$$q^* = D(p^*) \ .$$

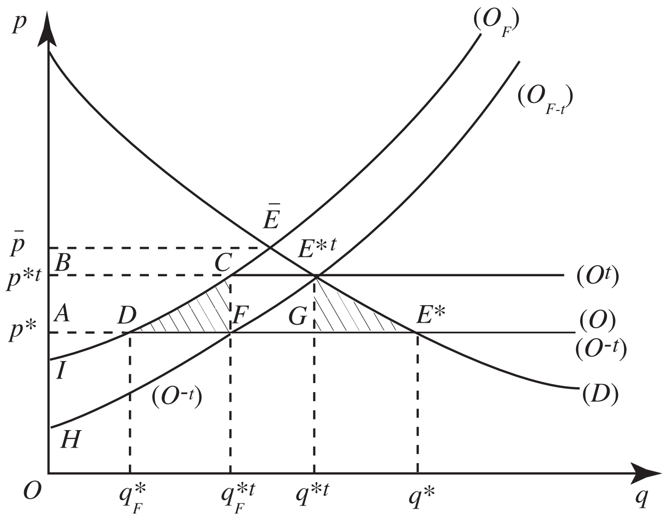

FIG. 1.11 : Taxe à l'importation ou subvention à l'industrie

Parmi ces q^* unités, q^*_F sont produites nationalement et $q^* - q^*_F$ sont importées.

Supposons que, pour favoriser le développement de l'industrie nationale, le gouvernement impose une taxe t à l'importation, c'est-à-dire que le produit soit vendu aux consommateurs au prix taxé $p^{*t} = p^* + t$, supposé demeurer inférieur à $\overline{p}$ ($p^* < p^{*t} < \overline{p}$). Soit $q^{*t}_F > q^*_F$ la production nationale sous ce prix taxé :

$$q^{*t}_F = O_F(p^{*t}) \ .$$

La fonction de prix d'offre globale après taxation (correspondant à la courbe (O^t)), a pour expression :

$$p_{O^t}(q) \equiv \inf[p_F(q), p^{*t}] = \begin{cases} p_F(q) & \text{si } q < q^{*t}_F \\ p^* + t & \text{si } q \geqslant q^{*t}_F \end{cases} \ .$$

L'équilibre du marché ouvert, avec taxe à l'importation, s'établit désormais au prix p^{*t} et la quantité globalement échangée, soit $q^{*t} < q^*$, vaut :

$$q^{*t} = D(p^{*t}) \ .$$

Parmi les q^{*t} unités échangées, q^{*t}_F sont fournies par les constructeurs nationaux et $q^{*t} - q^{*t}_F$ sont importées.

L'introduction de la taxe conduit à une augmentation $\Delta\pi$ du profit des producteurs nationaux (aire $ABCD$ comptée positivement sur la figure 1.11), une diminution Δs du surplus des consommateurs (aire $ABE^{*t}E^*$ comptée négativement), et à une augmentation Δg des recettes fiscales (aire $CFGE^{*t}$ comptée positivement). Ces variations ont respectivement pour expressions :

$$\Delta\pi = \pi^N(q_F^{*t}) - \pi^N(q_F^*) \; ,$$
$$\Delta\pi = (p^* + t) \cdot q_F^{*t} - p^* \cdot q_F^* - \int_{q_F^*}^{q_F^{*t}} p_F(q) \cdot dq \; .$$

$$\Delta s = s^M(q^{*t}) - s^M(q^*) \; ,$$
$$\Delta s = p^* \cdot q^* - (p^* + t) \cdot q^{*t} - \int_{q^{*t}}^{q^*} p_D(q) \cdot dq \; .$$

$$\Delta g = t \cdot (q^{*t} - q_F^{*t}) \; .$$

En termes de variation de surplus collectif, le bilan global a pour expression :

$$\Delta\sigma = \Delta\pi + \Delta s + \Delta g \; ,$$
$$\Delta\sigma = -\int_{q_F^*}^{q_F^{*t}} [p_F(q) - p^*] \cdot dq - \int_{q^{*t}}^{q^*} [p_D(q) - p^*] \cdot dq \; .$$

Ce bilan comporte deux termes : le premier (aire du triangle curviligne CDF, comptée négativement) mesure la perte résultant de ce que l'industrie nationale produit $q_F^{*t} - q_F^*$ unités à un coût supérieur au prix p^* du marché international ; le second (aire du triangle curviligne $E^*E^{*t}G$, comptée négativement) mesure la perte due à ce que $q^* - q^{*t}$ unités, que les consommateurs étaient prêts à acheter au prix p^*, ne sont pas consommées.

Un moyen d'éviter que les consommateurs ne pâtissent de l'aide apportée à l'industrie nationale est de subventionner directement cette industrie, en renonçant de manière concomitante à la taxe à l'importation. Si le montant unitaire de la subvention est égal au montant t de la taxe précédemment appliquée, alors l'avantage consenti aux producteurs nationaux est exactement le même que précédemment. En effet, venant en déduction du coût marginal de production, la subvention a pour effet de faire subir une translation négative d'amplitude $-t$ (glissement de la courbe (O_F) en (O_{F-t}) sur la figure) à la fonction de prix d'offre nationale :

$$p_{F-t}(q) \equiv p_F(q) - t \; .$$

L'industrie nationale produisant toutes les unités dont le coût est inférieur au prix p^* de l'offre internationale, désormais non taxé, le volume de la production nationale vérifie l'équation en q :

$$p_{F-t}(q) = p^* \Leftrightarrow p_F(q) - t = p^* \; ,$$

dont la solution n'est autre que q_F^{*t}, c'est-à-dire précisément la quantité qui serait produite sous une taxe à l'importation de montant t. Le profit atteint est le même, soit $\pi^N(q_F^{*t})$, qu'en présence d'une taxe, car il est équivalent de fournir chacune des q_F^{*t} unités à un coût minoré de t et de les vendre au prix p^* (régime de la subvention), ou de les fournir à leur vrai coût et de les vendre au prix $p^* + t$ (régime de la taxe à l'importation). Cette équivalence correspond à la conservation par translation des aires AFH et BCI.

Sous régime de subvention, la fonction de prix d'offre globale (courbe (O^{-t}) sur la figure) s'écrit :

$$p_{O^{-t}}(q) \equiv \begin{cases} p_{F^{-t}}(q) & \text{si } q < q_F^{*t} \\ p^* & \text{si } q \geqslant q_F^{*t} \end{cases} ,$$

et l'équilibre du marché, solution de l'équation $p_{F^{-t}}(q) = p_D(q)$, s'établit au même point, soit $[p^*, q^* = D(p^*)]$, que sous un régime de libre concurrence en l'absence de subvention. La seule différence réside en ce que, avec la subvention, la quantité produite domestiquement est q_F^{*t} et la quantité importée, $q^* - q_F^{*t}$, alors qu'en régime de libre concurrence la quantité domestique est $q_F^* < q_F^{*t}$ et la quantité importée, $q^* - q_F^* > q^* - q_F^{*t}$.

Dans une transition conduisant de l'équilibre de libre concurrence à l'équilibre avec subvention, la variation $\Delta\pi$ du profit des producteurs nationaux (aire $DFHI =$ aire $AFH-$ aire ADI) est la même que dans une transition vers l'équilibre avec taxe (aire $ABCD =$ aire $BCI-$ aire ADI), puisque le profit final est le même dans les deux transitions (aire $AFH =$ aire BCI), soit :

$$\Delta\pi = (p^* + t) \cdot q_F^{*t} - p^* \cdot q_F^* - \int_{q_F^*}^{q_F^{*t}} p_F(q) \cdot dq \ .$$

La variation de surplus des consommateurs est nulle, puisqu'ils continuent d'acheter la quantité q^* au prix p^* après introduction de la subvention, soit :

$$\Delta s = 0 \ .$$

Quant à l'Etat, il finance la subvention et son surplus connaît donc la variation négative :

$$\Delta g = -t \cdot q_F^{*t} \ ,$$

mesurée par l'aire $ABCF$.

Il en résulte que la baisse $\Delta\sigma$ du surplus collectif vaut :

$$\begin{aligned} \Delta\sigma &= \Delta\pi + \Delta s + \Delta g \ , \\ \Delta\sigma &= -\textstyle\int_{q_F^*}^{q_F^{*t}} [p_F(q) - p^*] \cdot dq \ . \end{aligned}$$

Cette baisse, mesurée par l'aire CDF, est inférieure en valeur absolue à celle entraînée par une taxe à l'importation. La subvention engendre en effet la même inefficacité productive que la taxe (aire CDF), l'industrie nationale produisant dans les deux cas davantage qu'il ne serait efficace. En revanche, l'inefficacité liée à la consommation (aire $E^{*t}E^*G$) est ici évitée, le volume global du marché étant le même avec subvention ou en libre concurrence.

En termes de surplus collectif, la subvention à l'industrie nationale apparaît ainsi préférable à la taxe à l'importation. Cependant, du point de vue de la puissance publique, la taxe assure une rentrée fiscale, alors que la subvention engendre au contraire une dépense. Dans ces conditions, le choix de la politique à retenir résulte d'un arbitrage entre le coût social d'une augmentation du prix à la consommation (taxe) et le coût de mobilisation des fonds publics (subvention).

Synthèse

Au terme de cette leçon, on a appris que :

– *le marché* est une « institution », qui permet une allocation décentralisée des ressources entre les agents économiques ; en cela, il s'oppose à la planification centralisée ;

– *la fonction de prix d'offre*, croissante, reflète le coût marginal croissant auquel font face les producteurs (loi des rendements décroissants) ;

– *la fonction de prix de demande*, décroissante, reflète la disposition marginale décroissante des consommateurs à payer leur consommation (effet de satiété) ;

– sur un marché de concurrence parfaite, l'information partagée par tous les agents, producteurs et consommateurs, qu'il existe un prix unique sur lequel aucun agent n'a d'influence significative, conduit à la réalisation d'un *équilibre*, où la quantité globalement offerte est égale à la quantité globalement demandée ;

– *le prix, signal reçu par tous les agents, joue le rôle d'un décentralisateur d'efficacité*, puisque – à l'équilibre du marché – le surplus collectif est maximal et on ne peut améliorer le sort d'aucun agent sans détériorer celui d'au moins un autre ;

– *la concurrence à long terme*, à conditions technologiques invariantes, tend à éliminer les profits des producteurs ;

– *les interventions de la puissance publique* sur les marchés de concurrence parfaite induisent des inefficacités, qui sont à comparer aux bénéfices attendus de ces interventions.

L'ensemble des résultats précédents a été obtenu en considérant un seul marché de manière isolée. Il s'agit d'une analyse en *équilibre partiel*. En réalité, les différents marchés de l'économie sont interdépendants et il conviendrait de valider les conclusions ici obtenues dans le cadre d'un *équilibre général*, dans lequel tous les marchés sont simultanément pris en compte. Ceci dépasse le cadre de ce livre introductif.

Dans la suite, on poursuivra dans le cadre de l'équilibre partiel, en étudiant des marchés où certaines au moins des hypothèses de la concurrence parfaite ne sont pas vérifiées :

– dans le chapitre 2, en traitant du *monopole*, de sa réglementation et de la « déréglementation », on mettra l'accent sur le *pouvoir de marché*, c'est-à-dire sur les distorsions de prix et d'efficacité induites par une structure de marché concentrée ;

– dans le chapitre 3, en examinant le fonctionnement *d'un oligopole*, on révèlera les mécanismes et les effets de *l'interaction stratégique*, c'est-à-dire d'une forme de concurrence restreinte à un petit nombre d'agents, dans laquelle on ne peut plus raisonnablement considérer que les producteurs agissent indépendamment les uns des autres ;
– dans le chapitre 4, on abordera les imperfections de marché dues à la présence d'effets externes, ou *externalités*, c'est à dire de phénomènes – tels que la pollution – qui influencent le bien-être collectif sans que pourtant les agents économiques qui en sont à l'origine en tiennent compte dans leurs décisions individuelles de production ou de consommation ; on étudiera quels types de mécanismes correcteurs peuvent être mis en place dans ce cas, afin de restaurer l'efficacité.