Microéconomie L2

Concurrence parfaite et défaillances de marché

2026-27

Brochure 2

Cours de Laurie Bréban

Chapitre 1 – Le modèle de concurrence parfaite – Cas d'une économie d'échange pur

Dossier 1 – L'équilibre général de concurrence parfaite

Chapitre 2 : Optimalité et défaillances de marché

Dossier 2 – Optimalité et justice
Dossier 3 – Les défaillances de marché

Dossier 1 – Equilibre général en économie d'échange pur

EXERCICE 1 – L'INDETERMINATION DE L'ECHANGE

Soit une économie à deux biens – (1) et (2) – dont on désigne les quantités par q_1 et q_2 respectivement. On suppose que cette économie est sans production (économie d'échange pur) et à deux agents.

Soit un consommateur A dont les dotations initiales sont (4 , 8) et dont les préférences peuvent être représentées par la fonction d'utilité $u_A(\cdot)$ de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par :

$$U_A(q_1, q_2) = q_1^{\alpha} q_2^{\beta} \text{ avec } \alpha = \frac{1}{3} \text{ et } \beta = 1.$$

Soit un consommateur C dont les dotations initiales sont (3 , 4) et dont les préférences peuvent être représentées par la fonction d'utilité $u_C(\cdot)$ de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}$ définie par :

$$U_C(q_1, q_2) = q_1^{\alpha} q_2^{\beta} \text{ avec } \alpha = 1 \text{ et } \beta = \frac{1}{3}.$$

1. Qu'est-ce qu'un état réalisable de cette économie ?
2. Représenter cette économie dans un diagramme d'Edgeworth : quantités de biens disponibles, état réalisable initial, courbes d'indifférences des agents, TMS des agents à leur panier de dotations initiales.
3. Représenter, sur le même graphique, l'ensemble des états réalisables que A et C préfèrent à la situation initiale. Expliquer.
4. Quels sont les taux d'échange (ou prix p_1/p_2) possibles. S'ils font des échanges à ces taux, quel bien A cèdera-t-il à C ?
5. Si A n'avait pas aimé le bien (2), quels auraient été les taux d'échange possible avec C ? Représenter cette situation sur un autre graphique.
6. Si l'économie avait été composée de A et de B,
    a. Quels auraient été les taux d'échange possibles ? Pourquoi ?
    b. Si A et B avaient eu les mêmes dotations initiales, quels auraient été les taux d'échange possibles ? Pourquoi ?

Exercice 2 - *En vous appuyant sur les textes suivants, rappelez les principales hypothèses du modèle de concurrence parfaite.*

Texte 1. J. Roberts, "Perfectly and imperfectly competitive markets", *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave Macmillan, 1987.

« Dans cette théorie [celle d'Arrow, Debreu et MacKenzie, dont l'ouvrage de Debreu, *Théorie de la valeur*, fournit encore le traitement standard], on donne à la concurrence une définition comportementale. Il existe une liste donnée de consommateurs et de firmes et une liste donnée de marchandises. On introduit un seul prix pour chaque bien et l'on définit alors le comportement parfaitement concurrentiel. Il implique que chaque consommateur sélectionne les transactions nettes qui maximisent son utilité, et soumises à une contrainte de budget définie sous les hypothèses selon lesquelles le consommateur peut vendre ou acheter des quantités illimitées aux prix spécifiés (…). De même [dans une économie avec production] chaque firme sélectionne les inputs et outputs qui maximisent ses profits nets, à nouveau en supposant que chaque firme peut acheter et vendre n'importe quelle quantité sans influencer les prix. Finalement, l'équilibre est un vecteur de prix et de choix parfaitement concurrentiels pour chaque agent à ces prix, agrégés en une allocation réalisable (…). Plusieurs des conditions qui apparaissent dans des traitements moins formels de la concurrence parfaite sont contenues dans la formulation de Debreu. Par exemple, la définition stricte de

la marchandise implique l'homogénéité, et la divisibilité est explicitement postulée. Pourtant, de manière surprenante, la libre entrée et le grand nombre d'agents ne jouent aucun rôle explicite dans la théorie. Tous les théorèmes tiendraient s'il n'y avait qu'un seul acheteur et vendeur de chaque marchandise ».

Texte 2. B. Guerrien, 2016, « Qu'est-ce que la concurrence parfaite ? » (http://bernard guerrien.com/concurrence-parfaite.pdf)

« Dans le langage courant, la « loi de l'offre et de la demande » évoque un processus dans lequel le prix d'un bien augmente quand sa demande est supérieure à son offre, et diminue dans le cas contraire. Il y a « équilibre » – le processus s'arrête – quand l'offre est égale à la demande (toutes deux sont « satisfaites »). Le prix d'équilibre est donc solution de l'équation :

$$s(p) = d(p).$$

Si on s'intéresse à l'ensemble de l'économie, l'offre et la demande d'un bien dépend de son prix mais aussi de ceux des autres biens. Supposons, pour simplifier les notations, que l'économie ne comporte que deux biens. La demande du bien 1 dépend alors du prix p_1 de ce bien mais aussi de celui du bien 2, p_2. On peut donc la noter $d_1(p_1, p_2)$. Pour les mêmes raisons, on note $s_1(p_1, p_2)$ l'offre du bien 1, puis $d_2(p_1, p_2)$ et $s_2(p_1, p_2)$ la demande et l'offre du bien 2, respectivement.

Dans ces conditions, les prix d'équilibre pour cette économie sont solution du système d'équations :

$$s_1(p_1, p_2) = d_1(p_1, p_2)$$
$$s_2(p_1, p_2) = d_2(p_1, p_2).$$

Ce qui peut s'écrire, de façon synthétique :

$$S(P) = D(P),$$

les majuscules désignant des vecteurs – par exemple : $P = (p_1, p_2)$ ou, dans le cas où il y a n biens, $P = (p_1, \ldots, p_n)$.

Les fonctions d'offre et de demande n'ont donc que les prix pour variables. Comment interpréter cette notation d'un point de vue économique ?

<u>Des agents preneurs de prix</u>

Le fait d'écrire $d(p)$, $s(p)$, $d(p) = s(p)$, $S(P)$, $D(P)$, etc. suppose que les demandeurs et les offreurs font leurs calculs sur la base des même prix – notés p où P, selon le cas.

La question qui se pose alors est de savoir d'où viennent – ou comment se forment – ces prix. On pense a priori qu'ils sont le résultat de marchandages, mais on ne voit pas alors pourquoi ils seraient uniques – chacun marchandant dans son coin, puis le faisant ailleurs, et ainsi de suite. On peut supposer que les prix sont proposés par les vendeurs – les producteurs, par exemple –, mais cela demande d'introduire une distinction (une « asymétrie ») entre vendeurs d'un côté et acheteurs de l'autre – les uns étant « faiseurs » de prix, les autres en étant « preneurs ». Les notations devraient alors refléter cette distinction – par exemple, en appelant p_i^s le prix proposé par le vendeur *i*. En notant p « tout court » le prix dans les fonctions d'offre et de demande, il est donc supposé que ce prix n'est le fait ni des vendeurs, ni des acheteurs. Il est « donné ».

C'est *la première hypothèse de la concurrence parfaite* : *les prix sont donnés*, les agents – ménages et entreprises – se contentant de les « prendre ».

Cette hypothèse ne suffit pas toutefois à justifier à elle seule la notation $d(p)$, $s(p)$,… qui suppose un certain type de réaction des agents devant des prix « donnés ». S'ils pensent qu'à ces prix ils auront des problèmes de débouchés ou qu'ils ne pourront obtenir tout ce qu'ils veulent, leurs offres ou leurs demandes ne pourront plus être représentées par des formules simples comme $d(p)$, $s(p)$, etc. Tel sera aussi le cas si des agents pensent que leurs offres ou leurs demandes peuvent influencer les prix « donnés »[1].

Les notations $d(p)$, $s(p)$, etc., du modèle de concurrence parfaite ne sont valables que *si les agents pensent – ou croient – qu'ils pourront vendre ou acheter tout ce qu'ils veulent aux prix « donnés » et que leurs actions n'ont pas d'influence sur eux*.

C'est la *deuxième hypothèse de la concurrence parfaite*.

La première hypothèse est d'ordre institutionnel, puisqu'elle suppose une forme d'organisation sociale dans laquelle les prix sont proposés (par on ne sait trop qui) et acceptés sans rechigner par tout le monde.

[1] Ils pourraient alors adopter des « comportements stratégiques » consistant, par exemple, à demander moins que ce qu'ils veulent en réalité pour exercer une pression à la baisse sur le prix « donné ».

La deuxième hypothèse relève de la psychologie, puisqu'elle porte sur les *croyances* des agents (…) qui permettent d'utiliser les notations simples *d*(*p*), *s*(*p*), etc.

Ces deux hypothèses sont souvent résumées en disant que, en concurrence parfaite, *les agents sont « preneurs de prix »* (*price takers*).

(…)

Telles sont les hypothèses, ou « conditions », qui permettent d'obtenir les fonctions d'offre et de demande de la concurrence parfaite. Il reste maintenant à passer à la « solution » proprement dite du modèle : les prix d'équilibre – qui ne peuvent être conçus que dans un cadre centralisé.

« Loi de l'offre et de la demande » et centralisation

Les ménages et les entreprises preneurs des prix *P* formulent leurs offres, *s*(*P*), et leurs demandes, *d*(*P*), à ces prix. Pour savoir si l'ensemble des offres et des demandes sont (globalement) compatibles, il faut qu'il y ait « quelqu'un », ou « quelque chose » (un ordinateur, par exemple), qui les recueille et les additionne. Dans le cas où la demande totale *D*(*P*) est égale à l'offre totale *S*(*P*), alors on dit que *P* est le (vecteur) *prix d'équilibre de concurrence parfaite*.

Pour savoir si le vecteur prix *P* (donné) est d'équilibre, il faut donc faire appel à une *nouvelle hypothèse d'ordre institutionnel* : l'existence d'une entité qui confronte globalement l'ensemble des offres et des demandes aux prix *P*. On peut raisonnablement supposer que cette entité « donne » aussi le vecteur prix *P*.

L'écriture *d*(*p*), *s*(*p*) (ou, dans sa forme plus générale, *D*(*P*), *S*(*P*)) suppose donc l'existence d'*un système très centralisé*. Si on entend par « loi de l'offre et de la demande » la « confrontation » d'offres et de demandes de la forme *s*(*P*) et *d*(*P*) – des fonctions qui n'ont que les prix pour variables –, alors la mise en œuvre de cette « loi » suppose l'existence d'un « centre » qui :

- propose un prix pour chaque bien (« loi du prix unique ») ;
- regroupe les offres et les demandes individuelles aux prix proposés et les confronte pour savoir si ces prix sont d'équilibre ;
- veille à ce que chacun exécute ce à quoi il s'est engagé lorsque les prix d'équilibre ont été « trouvés »[2].

C'est dans ce cadre – une économie avec un « centre » qui propose des prix à des agents qui les « prennent » – que Arrow et Debreu ont montré que le système d'équations

$$S(P) = D(P)$$

comporte au moins une solution, appelée *équilibre général de concurrence parfaite*. »

Texte 3. F. Hahn, "auctioneer", *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition, eds. S. Durlauf & L. Blume, Palgrave Macmillan, 2008.

« Le commissaire-priseur fictif est une conséquence d'une lacune théorique et d'une difficulté logique. Si les prix doivent être modifiés par des agents économiques de la théorie, c'est-à-dire soit par des ménages, soit par des firmes, soit par les deux, alors il n'est pas simple de voir comment ces mêmes agents doivent aussi prendre les prix comme des données exogènes comme le requiert le postulat de concurrence parfaite ».

EXERCICE 3

On considère l'économie (d'échange pur) composée de deux biens, (1) et (2), et des deux consommateurs A et C de l'exercice 1. On rappelle les principaux résultats obtenus précédemment :

Agent A :

- dotations initiales : (4 , 8) et $\mathrm{TMS}_{\mathrm{A}}(q_1 , q_2) = \frac{q_2}{3q_1}$;
- fonctions de demande concurrentielles de bien (1) et de bien (2) : $d_{1\mathrm{A}}(p_1 , p_2) = 1 + 2\frac{p_2}{p_1}$ et $d_{2\mathrm{A}}(p_1 , p_2) = 6 + 3\frac{p_1}{p_2}$.
- fonctions d'offre concurrentielle : $o_{1\mathrm{A}}(p_1 , p_2) = 4$ et $o_{2\mathrm{A}}(p_1 , p_2) = 8$.

[2] Si la confrontation des offres et des demandes aux prix *P* est telle que $D(P) \neq S(P)$ – ce qui est sûrement le cas si *P* est choisi au hasard –, alors le « centre » va devoir effectuer une tâche supplémentaire : faire varier les prix (en appliquant, par exemple, la « loi de l'offre et de la demande ») en vue de trouver leur valeur d'équilibre. Pour garder les notations *D*(*P*) et *S*(*P*), les échanges entre agents sont interdits pendant ce processus (voir plus loin la critique faite à Walras par Joseph Bertrand).

Agent C :

- dotations initiales : (3 , 4) et $TMS_C(q_1 , q_2) = \frac{3q_2}{q_1}$;
- fonctions de demande concurrentielles de bien (1) et de bien (2) : $d_{1C}(p_1 , p_2) = \frac{9}{4} + 3\frac{p_2}{p_1}$ et $d_{2C}(p_1 , p_2) = 1 + \frac{3}{4}\frac{p_1}{p_2}$;
- fonctions d'offre concurrentielle : $o_{1C}(p_1 , p_2) = 3$ et $o_{2C}(p_1 , p_2) = 4$.

1. La situation initiale est-elle un équilibre concurrentiel ?
2. Rappeler à quels rapports de prix les échanges sont susceptibles d'avoir lieu.
3. Enoncer la loi de Walras. Est-elle toujours vérifiée ? Expliquer pourquoi.
4. Pour des prix p_1 et p_2 quelconques, montrer que la demande nette globale de bien (1) est :
$$e_1(p_1 , p_2) = 5\frac{p_2}{p_1} - \frac{15}{4}.$$
5. Déduire la demande nette de bien (2) du résultat précédent.
6. Les prix $p_1 = 2$ et $p_2 = 1$ sont-ils des prix d'équilibre de concurrence parfaite dans cette économie ?
7. Les prix $p_1 = 4$ et $p_2 = 2$ sont-ils des prix d'équilibre de concurrence parfaite dans cette économie ? Commenter.
8. On suppose que le bien (2) est numéraire. Qu'est-ce que cela signifie ? Si le bien (1) était le numéraire, quels changements cela impliquerait-il ?
9. Calculer le prix qui équilibre le marché du bien (1). Qu'en est-il du marché du bien (2) ?
10. L'équilibre dépend-il du niveau absolu des prix ? Pourquoi ? Sinon, de quoi dépend-il ?
11. Montrez qu'à l'équilibre, l'agent A obtient le panier $Q^* = \left(\frac{5}{2}, 10\right)$. Quel panier l'agent C obtient-il ? Quelle est l'allocation d'équilibre général ?
12. Comparer cette allocation avec l'allocation initiale des ressources. Que s'est-il passé entre les deux ? Quelles sont ici les demandes nettes de bien (1) et de bien (2) de A et de C ?
13. Représenter cette situation dans un diagramme d'Edgeworth, en faisant apparaître :
    a. L'allocation initiale E_0 et l'allocation d'équilibre général E^* ;
    b. Les courbes d'indifférence des agents passant par l'allocation d'équilibre général, ainsi que la droite de budget des agents aux prix d'équilibre ;
    c. Les demandes nettes de bien (1) et de bien (2) de A et de C.
    d. Qu'est-ce qui, dans ce graphique, représente le rapport des prix d'équilibre général de concurrence parfaite.
14. Si A et C avaient eu les mêmes préférences et les mêmes dotations initiales (celles de l'agent A), quel aurait été l'équilibre de concurrence parfaite ?

EXERCICE 4 [FACULTATIF]

1. Déterminer la demande nette globale de bien (1) de l'économie composée des agents A et B des dossiers précédents.
2. En déduire le prix d'équilibre de concurrence parfaite de cette économie.

EXERCICE 5 – *Commenter le passage ci-dessous en soulignant ses similitudes et ses différences avec la coordination des agents du modèle de concurrence parfaite.*

Milton et Rose Friedman, 1980, *Free to choose*,

« Les prix qui émergent des transactions volontaires entre acheteurs et vendeurs – en bref, sur le marché libre – sont capables de coordonner l'activité de millions de personnes, dont chacune ne connaît que son propre intérêt, de telle sorte que la situation de tous s'en trouve améliorée (…). Le système des prix remplit cette tâche en l'absence de toute direction centrale, et sans qu'il soit nécessaire que les gens ne se parlent ni qu'ils s'aiment. »

EXERCICE 6 – *A l'aide du texte d'André Orléan, expliquer la différence existant entre la question « de l'existence » et celle « de la stabilité » d'un équilibre général.*

André Orléan, 2011, *L'empire de la valeur*.

« Ce qu'ont démontré les théoriciens néoclassiques des années 1950 est qu'il existe toujours au moins un équilibre général, à savoir une configuration dans laquelle les *n* marchés de biens sont simultanément en équilibre, dès lors que les hypothèses de convexité des choix sont satisfaites. Ce faisant, ils ont résolu ce qu'on nomme la « question de l'existence » de l'équilibre général. Quand celui-ci prévaut, chaque individu peut acquérir le panier qu'il désire, celui qui maximise ses préférences, aux prix considérés. Autrement dit, à l'équilibre général, tous les consommateurs sont parfaitement satisfaits. En conséquence, aucune force ne pousse à sa transformation ou à son évolution. Cet état économique va perdurer, raison pour laquelle le terme d'équilibre est pertinent. Cependant, être capable de dire que telle configuration de prix est un équilibre ne nous dit absolument rien quant à la manière de l'obtenir. Il ne faut pas confondre la « question de l'existence » de l'équilibre général et la question des processus qui permettent de l'obtenir, qu'on nomme traditionnellement la « question de la stabilité » de l'équilibre général. Ce sont deux questions tout à fait distinctes. Si on a pu démontrer qu'il existe un vecteur de prix rendant les désirs de chacun compatibles, le processus économique permettant de le faire connaître n'a nullement été spécifié. ».

Dossier n°2 – Optimalité et justice

EXERCICE 1 – DIAGRAMME D'EDGEWORTH ET ECHANGE BILATERAL : CAS STANDARD

On considère une économie composée de deux agents, A et C, dont les préférences sont représentées par les fonctions d'utilité :

$$u_A(q_{1A}, q_{2A}) = q_{1A}^{1/3} q_{2A} \text{ et } u_C(q_{1C}, q_{2C}) = q_{1C} q_{2C}^{1/3} \text{ respectivement.}$$

Ils ont donc les mêmes préférences que les agents A et C du dossier 1.

1. On suppose que les ressources disponibles de l'économie comprennent 7 unités de bien (1) et 12 unités de bien (2).
   a. Les allocations $E_1 = \{(5\ ;\ 6)\ ;\ (2\ ;\ 6)\}$, $E_2 = \{(4\ ;\ 7)\ ;\ (3\ ;\ 4)\}$, $E_3 = \{(4\ ;\ 7)\ ;\ (4\ ;\ 5)\}$, $E_4 = \{(0\ ;\ 0)\ ;\ (7\ ;\ 12)\}$ sont-elles des états réalisables de cette économie ? Si oui, les représenter dans un diagramme d'Edgeworth. Déterminer un autre état réalisable de cette économie et le placer dans le même diagramme (expliquez).
   b. Déterminer l'équation de la courbe des contrats de l'économie (*i.e.* l'ensemble des optima de Pareto) et la représenter dans un diagramme d'Edgeworth.

2. On distribue maintenant les ressources de l'économie sous forme de dotations initiales de la manière suivante : A dispose du panier (4 ; 8) et C, du panier (3 ; 4), comme précédemment.
   a. Cette allocation des biens est-elle un optimum de Pareto ?
   b. On rappelle (voir dossier 1) que l'allocation d'équilibre de concurrence parfaite de cette économie est $E^* = \{(2{,}5\ ;\ 10), (4{,}5\ ;\ 2)\}$? Cette dernière allocation est-elle sur la courbe des contrats ?

3. On distribue maintenant les ressources disponibles de manière exactement égale : chaque agent dispose donc d'un panier composé de 3,5 unités de bien (1) et 6 unités de bien (2). L'allocation considérée est-elle un optimum de Pareto ? S'il existe des possibilités d'échange mutuellement avantageux, expliquer pourquoi.
   Déterminer les prix et l'allocation d'équilibre de concurrence parfaite de cette économie (on donnera des approximations des valeurs au millième près).

4. On suppose enfin que toutes les ressources disponibles de l'économie sont détenues par l'agent A. L'allocation considérée est-elle un optimum de Pareto ?

5. Comparer les solutions aux questions 2), 3) et 4) et commenter.

TEXTE : Amartya Sen, 1987, *Ethique et économie*, PUF, p. 31-37.

> « Un état social est défini comme optimal au sens de Pareto si et seulement s'il est impossible d'accroître l'utilité d'une personne sans réduire celle d'une autre personne. Il s'agit là d'une réussite très limitée qui ne garantit pas nécessairement, par elle-même, d'excellents résultats. Un état peut être optimal au sens de Pareto même si certains individus sont extrêmement pauvres et d'autres immensément riches, dès lors qu'on ne peut pas améliorer le sort des indigents sans toucher au luxe des riches (…). L'optimum de Pareto n'accorde aucune attention aux questions de répartition de l'utilité.
>
> (…) Les théorèmes de l'économie du bien-être mettent en relation l'optimum de Pareto, et les résultats de l'équilibre du marché dans les conditions de concurrence parfaite (…). On juge raisonnable de supposer que le meilleur état doit être au moins optimal au sens de Pareto, et donc que le meilleur état doit lui aussi pouvoir être atteint grâce au mécanisme de la concurrence. On a envisagé diverses procédures pour compléter le principe de Pareto par des jugements sur la répartition (…).
>
> Il est difficile d'appliquer [le second théorème] à l'action des pouvoirs publics, en partie parce que les informations nécessaires pour calculer la répartition initiale des ressources sont contraignantes et très difficiles à obtenir (…). Par ailleurs, même si ces informations étaient disponibles, on ne pourrait appliquer le second théorème que s'il était politiquement possible de redistribuer les ressources entre les individus en fonction d'un optimum social. (…) Les questions de faisabilité politique seraient extrêmement importantes dans un domaine aussi fondamental qu'une modification radicale de la propriété. Bien que le second théorème soit souvent invoquée par des milieux assez conservateurs pour justifier l'action bénéfique des mécanismes du marché, il ne peut être réellement utilisé que dans la perspective hypothétique d'un 'manuel révolutionnaire' qui préconiserait une transformation de la propriété des moyens de production comme préalable au libre fonctionnement du marché ».

QUESTIONS –

1. Expliquer le premier paragraphe du texte.
2. Rappeler le second théorème du bien-être et discuter sa « faisabilité politique ».

EXERCICE 2 – DIAGRAMME D'EDGEWORTH ET COURBE DES CONTRATS : CAS NON STANDARD

On considère une économie d'échange composée de deux biens, notés (1) et (2), dont les quantités disponibles dans l'économie sont de 6 unités pour le premier et 4 unités pour le second, et deux agents, notés A et B.

On suppose que l'agent A n'aime pas le bien (1), mais aime le bien (2) sans limite. L'agent B aime les deux biens sans limite, désire toujours disposer d'une quantité, même infime, de chacun des biens, et, lorsqu'il est indifférent entre deux paniers Q et Q', préfère strictement à chacun de ces paniers un mélange des deux.

1. Représenter, dans un diagramme d'Edgeworth, l'état réalisable $E_1 = \{(2\ ,\ 2)\ ,\ (4\ ,\ 2)\}$ ainsi que les courbes d'indifférence des agents A et B passant par E_1.
2. Préciser quels sont les paniers préférés à E_1 selon le critère de Pareto.
3. On cherche à déterminer la courbe des contrats. Trois équations sont proposées :
   - $q_{1A} = 0$
   - $q_{2A} = 4$
   - $q_{2A} = q_{2A} = 2q_{1A}/3$

   Dans trois diagrammes d'Edgeworth différents, représenter les trois courbes des contrats proposées. Indiquer celle qui est correcte. Expliquer.

Dossier 3 – Défaillances de marché : l'exemple des externalités

EXERCICE – On considère une économie à deux biens dont les ressources disponibles comportent 10 unités de bien (1) et 20 unités de bien (2). Elles sont réparties de la manière suivante :

$$\bar{Q}_A = (10\,,10)\,;\,\bar{Q}_B = (0\,,10).$$

A. On suppose que l'utilité de A est indiquée par la fonction : $U_A\,(q_{1A}\,,\,q_{2A}) = q_{1A}q_{2A}$ et que celle de B ne dépend que de la quantité de bien 2 qu'il consomme.
   1. Déterminer l'équilibre de cette économie en précisant le prix d'équilibre, les quantités consommées par les agents et l'utilité qu'ils en retirent.
   2. Cet équilibre est-il un optimum de Pareto ?

B. On suppose maintenant : $V_B\,(q_{1A}\,,\,q_{2B}) = (10 - q_{1A})\,q_{2B}$.
   1. Que signifie la présence de la variable q_{1A} dans la fonction d'utilité de l'agent B ?
   2. Comment les économistes marginalistes appellent-ils ce phénomène ?
   3. Déterminer l'équilibre de cette économie. Préciser le prix d'équilibre, les quantités consommées par les agents et l'utilité qu'ils en retirent.
   4. On considère l'allocation dans laquelle A obtient le panier (9 , 12) et B le panier (1 , 8). Comparer avec l'équilibre et commenter.
   5. Analyser la situation en termes de différence entre coût collectif et coût privé.
   6. L'optimalité parétienne implique-t-elle ici que A s'abstienne de consommer le bien (1) ? Commenter.

TEXTE 1. Commenter ce texte d'Emmanuelle Bénicourt et Bernard Guerrien, 2008, *La théorie économique néoclassique. Microéconomie, macroéconomie et théorie des jeux*, 3e édition, Paris, La Découverte, p. 89

> « Le discours usuel (…) à propos des effets externes [ou externalités] est que ceux-ci sont un exemple typique de « défaillance du marché » (*market failure*, en anglais), qui nécessite une intervention de l'Etat, pour « rétablir l'optimalité ». (…)
> D'où le message : le rôle de l'Etat consiste à pallier les « défaillances des marchés », et rien de plus. Autrement dit, en l'absence de telles défaillances, sa présence serait inutile. Or ce message entretient l'idée erronée selon laquelle, hors « défaillances », les « marchés » conduisent à des affectations optimales des ressources, sans que l'Etat y soit pour quelque chose. Cette idée est erronée pour la simple raison que les états optimaux selon le critère de Pareto sont, pour l'essentiel, des équilibres de concurrence parfaite – donc, des situations qui nécessitent l'intervention active et importante du « commissaire-priseur », qui est une instance de type étatique. » (*La théorie économique néoclassique. Microéconomie, macroéconomie et théorie des jeux*, 3e édition, Paris, La Découverte, 2008, p. 89).

TEXTES 2 & 3 – *A partir de votre lecture des deux textes ci-dessous, répondez aux questions suivantes :*

1. Selon les économistes néoclassiques,
   a. Quel problème la pollution pose-t-elle ?
   b. Quel doit être « l'objectif du régulateur » ?
   c. Comment le régulateur doit-il s'y prendre pour atteindre cet objectif ? Expliquez le fonctionnement théorique de chaque instrument.
2. Expliquer la distinction, opérée par Nathalie Berta, entre efficacité économique et efficacité environnementale.
3. En théorie, en quoi la taxe et le marché des quotas (comme instruments de lutte contre la pollution) se distinguent-ils ?
4. A partir du texte de Nathalie Berta, comparer la théorie à la pratique des marchés de permis négociable.

Texte 2 - Mireille Chiroleu-Assouline, « La fiscalité environnementale, instrument économique par excellence », *Revue française de finances publiques*, 2011, p.17-25

« Quel est l'objectif de la régulation de la pollution ? Cela ne peut pas être de la supprimer puisque c'est le plus souvent un produit joint, et que la ramener à zéro supposerait de ramener également la production à zéro … Il s'agit plutôt (…) de procéder à une analyse coûts-bénéfices pour l'ensemble de la société (pollueurs et pollués), le principe étant de comparer les coûts et les bénéfices sociaux d'une activité polluante. Le coût externe est mesuré par le dommage dû aux émissions polluantes. L'écono-miste évalue de façon monétaire ce dommage et raisonne à la marge. Toute unité supplémentaire de pollution entraîne un dommage supplémentaire, appelé dommage marginal noté D_m (croissant avec les émissions) (…) : plus la pollution est importante, et plus le dommage croît, plus que proportionnelle-ment. Par ailleurs, toute réduction de la pollution d'une unité supplémentaire est coûteuse. On appelle coût marginal de dépollution C_m^d, le coût que le pollueur encourrait pour réduire ses émissions à partir de son niveau spontané d'émissions. On le suppose en général positif et croissant en fonction des efforts de dépollution, donc décroissant avec le niveau des émissions. En l'absence de régulation, le pollueur minimise ce coût privé et émet le niveau de pollution $\bar{E}$ qui annule son coût marginal privé mais il provoque alors un dommage marginal élevé pour les pollués. Tant que le coût marginal de dépollution est inférieur au dommage marginal, le régulateur, agissant dans l'intérêt de l'ensemble de la société, est incité à réduire le niveau de pollution. Il existe alors un niveau optimal de pollution, non nul, noté $E°$ égalise dommage marginal et coût marginal de dépollution. Le niveau d'émissions polluantes choisi spontanément par le pollueur est excessif ($\bar{E} > E°$) ? L'objectif du régulateur est alors soit de réglementer soit d'internaliser les externalités (…).

Pour atteindre ce niveau optimal, le régulateur dispose de plusieurs types d'instruments. Les instruments réglementaires regroupent l'ensemble des normes qui n'autorisent les pollueurs à émettre qu'à concurrence d'un niveau maximal (…). Les instruments économiques permettent d'internaliser les externalités, c'est-à-dire d'imposer aux pollueurs d'intégrer dans leurs calculs le coût externe subi par le reste de la société. Le premier mode d'internali-sation consiste à verser au pollueur une subvention de dépollution ce qui pose un problème de finances publiques car il faut alors abonder par des recettes le budget permettant de verser ces subventions. D'un point de vue éthique, les subventions sont contraires au principe du pollueur-payeur puisque le pollueur est au contraire financé dans ses efforts de réduction de ses émissions. La taxe pigouvienne (proposée par Pigou en 19202) est l'instrument économique le plus naturel puisqu'il s'agit de faire payer au pollueur le coût externe subi par les victimes de la pollution au niveau optimal de pollution. Ajoutant le taux de taxe à ses coûts privés, il « décide », car cela devient optimal pour lui, de n'émettre que le niveau optimal de pollution. La taxe pigouvienne est un instrument prix car le régulateur atteint son objectif de quantité de pollution en fixant un prix τ à l'externalité, égal au dommage marginal de la pollution optimale. (…) Le même résultat peut être atteint par la distribution (soit gratuite, soit par vente aux enchères) de permis d'émission négociables : c'est l'instrument quantité symétrique de la taxe, par lequel le régulateur rationne l'ensemble des pollueurs en leur distribuant des quotas

dont la somme est égale au niveau optimal de pollution. (…) En l'absence d'incertitude, taxe et marché de quotas sont strictement équivalents du point de vue des incitations et le prix d'équilibre des permis est exactement égal au taux de la taxe pigouvienne. »

Texte 3 – Nathalie Berta, 2015, « Le marché européen du carbone », *Ecoflash*, n°302, Réseau Canopé, 1er novembre.

« Le marché du carbone européen a pour fonction de donner un prix au carbone afin d'orienter les investissements des secteurs assujettis vers des technologies moins polluantes. Il couvre aujourd'hui 45% des émissions européennes de CO_2 (…). Ce 'Système Communautaire d'Echange de Quotas Européens' (EU ETS) contrôle ainsi près de 12 000 installations dans le secteur de l'énergie, de l'industrie (ciment, papier, verre, céramique, etc.) et depuis 2012 de l'aviation. (…)

Les fondements théoriques des marchés de permis négociables

Les émissions de CO_2, comme les problèmes environnementaux en général, sont traditionnellement considérées par la théorie néoclassique comme des externalités négatives, source d'inefficacités (…). Pour régler ces problèmes d'externalités, les politiques publiques peuvent s'appuyer sur deux grands types d'instrument, dont l'usage n'est pas exclusif : les instruments réglementaires contraignants – dits de '*command-and-control*' – normes ou standards de production, quotas non négociables, etc., ou les instruments incitatifs – taxes ou marchés de permis. Le recours aux instruments incitatifs est alors justifié par leur efficacité économique : seuls ces derniers permettent en théorie d'atteindre un certain niveau d'émissions au moindre coût collectif.

Un marché de permis négociables est un système d'échange de quotas émis en quantité limitée. La première étape est donc celle de la définition du seuil d'émissions souhaité, du plafond de quotas émis. Ensuite, les quotas (correspondant chacun à un droit d'émission) sont alloués aux entreprises assujetties. Chaque entreprise doit alors émettre à hauteur du nombre de permis qu'elle détient. A ce stade, l'efficacité environnementale est garantie puisqu'un nombre de permis équivalent au seuil global d'émission souhaité a été distribué. Enfin, la dernière étape consiste à rendre ces permis négociables, *i.e.* échangeables, afin de gagner en flexibilité. Ainsi, toute entreprise peut choisir de vendre des permis (en émettant moins que son allocation) à d'autres qui font le choix inverse (polluer au-delà de leur allocation). C'est sur cette dernière étape, l'échange de permis, que repose l'efficacité économique attendue. En effet, en concurrence parfaite, chaque entreprise est censée arbitrer entre soit dépolluer soit utiliser (ou acquérir) un permis en comparant le prix du permis à son coût marginal de dépollution : si ce dernier est inférieur au prix, elle dépollue ; dans le cas inverse, elle utilise ou achète un permis. Son choix est optimal quand il y a égalité entre coût marginal et prix. Toutes les entreprises étant supposées égaliser ainsi leur coût marginal au même prix, l'échange produit, à l'équilibre, l'égalisation des coûts marginaux des entreprises. Or cette égalisation des coûts mar-ginaux constitue précisément la condition de minimisation du coût total de dépollution recherchée.

Une taxe est de ce point de vue parfaitement équivalente : les entreprises se livrent au même type d'arbitrage, mais en égalisant cette fois-ci leur coût marginal à la taxe. Comme elles font face au même niveau de taxe, la condition d'égalisation des coûts marginaux est aussi vérifiée. Ainsi, d'un point de vue théorique, taxe et marché sont des instruments qui permettent tous deux de donner un prix, un coût à la pollution et de minimiser le coût collectif de dépollution – contrairement aux instruments de *command-and-control* jugés rigides. Ce qui distingue taxe et marché, c'est la variable que les autorités publiques contrôlent : prix ou quantité. La taxe est un instrument en prix : le prix est fixé, administré mais on ne sait pas avec certitude, ex ante, quel sera le niveau de pollution choisi par les entreprises pour tel niveau de taxe (incertitude sur la quantité d'émission), ce qui suppose d'ajuster la taxe ex post. A l'inverse, le marché est un instrument en quantité : le seuil – la quantité d'émission – est fixé mais il y une incertitude sur le prix, ce dernier étant laissé aux ajustements marchands. Cette distinction théorique est très importante : l'incertitude sur le prix inhérente à tout système d'échange s'avère en pratique très problématique, comme en témoigne l'expérience du marché du carbone européen. (…)

La dimension financière du marché

L'allocation est versée aux installations annuellement, au mois de février, et ces dernières ont jusqu'au mois d'avril de l'année suivante pour restituer un nombre de quotas équivalent à leurs émissions annuelles, sous peine de sanction financière dissua-sive en cas de non-conformité. Elles peuvent donc choisir d'émettre autant que leur allocation le leur permet ou d'acquérir des quotas supplémentaires. L'EU ETS est donc théoriquement un marché dédié à des transferts physiques de permis entre installa-tions assujetties cherchant à se mettre en conformité.

Toutefois, en pratique, c'est aussi et surtout un marché financier. En effet, les installations recevant leur allocation plus d'un an avant l'obligation de mise en conformité, elles font face à un risque de prix (à la baisse pour les vendeurs potentiels et à la hausse pour les acheteurs). Afin de se couvrir contre ce risque, elles peuvent choisir des transactions à terme (acheter un quota livrable demain à un prix garanti et négocié aujourd'hui). C'est d'ailleurs pour favoriser la liquidité du marché (la possibilité de trouver un partenaire acceptant le transfert de risque) que ce dernier est ouvert à tous, y compris aux acteurs non assujettis. Selon la Commission de régulation de l'énergie, presque la moitié des acteurs sur les diverses plateformes qui organisent les transactions sont des acteurs purement financiers, tels que courtiers, traders, banques et Hedge funds, qui agissent soit comme intermédiaires soit pour leur propre compte à des fins spéculatives. Ainsi, la très grande majorité des transactions sur l'EU ETS sont des transactions de dérivés de quotas (et non de quotas en soi), principalement des contrats à terme (*futures*) à échéance d'un an, même si d'autres produits dérivés se sont développés. Si l'activité sur le marché connaît une croissance forte et constante depuis sa création, ce qui est d'ailleurs souvent présenté comme un succès, c'est largement en raison des transactions de dérivés, *i.e.* de cette dimension financière du marché au sens large (couverture de risque et contrepartie spéculative face à la volatilité des prix) et non en raison des besoins de conformité au sens strict des installations assujetties. Les échanges au comptant (*spot*) impliquant une transaction simple – un transfert physique de quotas contre de la monnaie – sont très minoritaires (1% environ). (…)

L'EU ETS est parvenu à donner un prix, un coût aux émissions de CO_2 et son activité est en croissance constante. Toutefois, il n'est pas parvenu jusqu'alors à remplir les objectifs qui lui étaient assignés. D'après une étude de la Caisse des dépôts, il ne serait ainsi responsable que de 10% du total des réductions d'émission constatées, ces dernières étant principalement dues à la crise économique et aux autres mesures de réduction adoptées par ailleurs. Le prix des quotas, malgré les restrictions de seuil successives, s'est toujours avéré trop bas et volatil pour être réellement incitatif. Face à un prix bas, le risque est grand de voir les industries repousser les investissements et innovations dans les technologies sobres en carbone dont elles ont besoin, leur préférant l'acquisition de permis à moindre coût. Ce constat montre combien l'incertitude sur le prix – indissociable en théorie de tout système d'échange, par opposition à un système de taxe – se révèle en pratique problématique.