L’espace et le modèle « standard » de l’équilibre général

Les adaptations du modèle standard et leurs limites

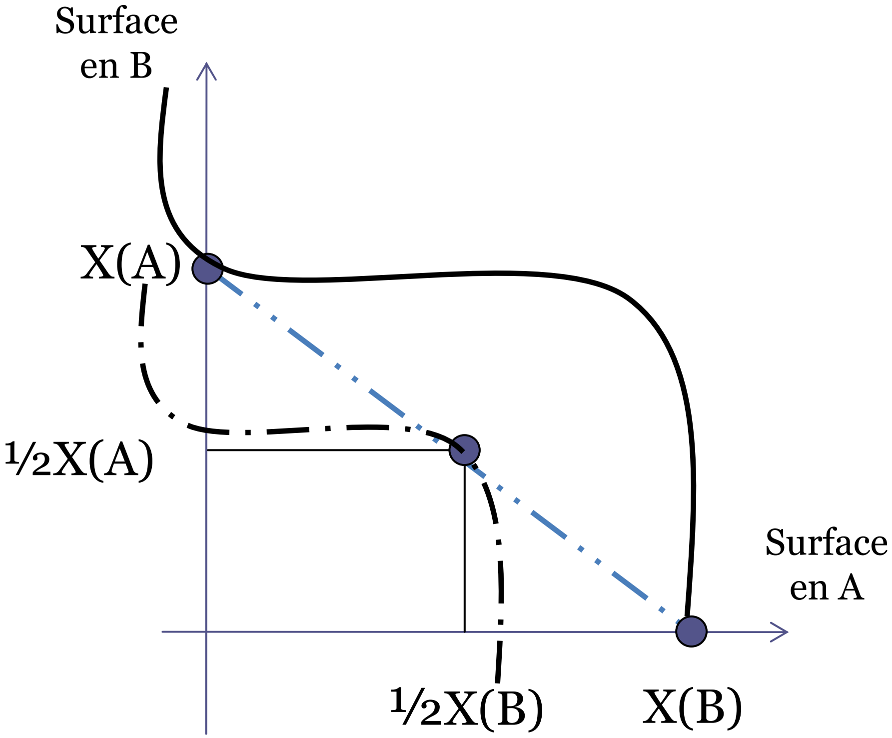
Le modèle standard walrassien.

- Rappel du cadre.
  - Un nombre quelconque, mais **fini** de biens.
  - Des agents *i*, préférences exogènes sur les biens.
  - Des connaissances techniques fixées.
- La problématique et les résultats :
  - Mérites et limites de l'organisation marchande pour l'allocation des biens.
    - Dans des contextes variés
    - Mécanismes de marché et allocation de l'espace (rente foncière, prix du sol).
  - Les 2 théorèmes de l'économie du bien-être.
    - Un équilibre est un optimum de Pareto.
    - Un optimum de Pareto est un équilibre. (convexité…)
    - Extension bien collectifs, externalités…
  - Existence de l'équilibre walrassien de propriété privée.
- Questions sur la généralité.
  - La généralité en gloire (force du modèle, sa capacité à la généralisation) :
    - introduction du temps, bien daté
    - Introduction de l'incertitude , bien contingent: gouverne compréhension finance
  - Qu'en est-il si l'on introduit l'espace ?
    - Le principe de généralisation semble pertinent.
    - Bien localisé : 2 biens différents disponibles à 2 localisations différentes.

La non convexité de localisation

- Un agent *indifférent entre consommer x(A) (Bien, surface de terrain) en A et x(B) en B,*
  - **Soit**
  - ne peut consommer (½)*x(A)* en *A*+(1/2)*x(B)* en *B*, (bien)- localisation fixe, coût de transport,
  - *Non convexité de l'ensemble de consommation.*
  - **Soit**
  - ne préfère pas (*1/2x(A),1/2x(B)*) - terre-
  - *Non convexité des préférences.*
- Entreprise
  - non convexité de localisation
  - = non convexité de technologie.
- Un continu d'agents infinitésimaux identiques :
  - Restaure/
    - conv.ens. cons.
    - conv/préférences.

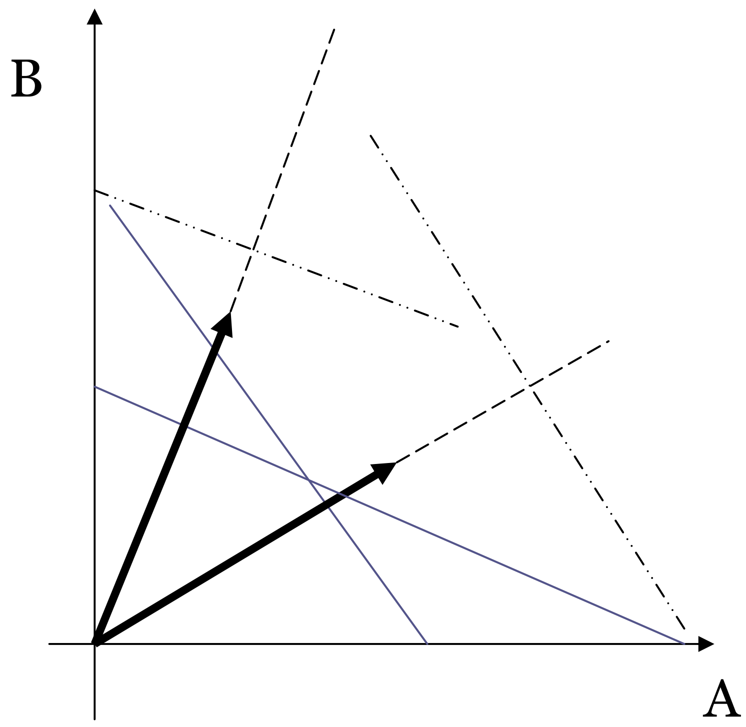
- **Non-convexité.**



Un résultat d'impossibilité de l'‘équilibre spatial concurrentiel.

- Un optimum avec production non fractionnable.....
  - Contexte : entreprises à (rendements croissants) et coûts de transports.
  - Une entreprise peut produire 1 unité de bien et pas plus (coût fixe d'input)
  - Coûts marginaux/transport csts.
  - Optimum :
    - produire en B ...(A) et transporter une partie du produit.
    - Le prix de décentralisation associé couvre le coût fixe.
- N'est pas un « équilibre » avec bien localisé ...
  - Les entreprises « price- takers ».
  - Equilibre : un prix pour chaque bien en chaque localisation.
  - Si production en B, prix en A du bien > (cts de tspts) → localisation en A
  - Et vice-versa.
- Non-existence de l'équilibre concurrentiel.

- L'impossible équilibre (Starrett).



Un modèle simplifié de l'équilibre spatial.

- Le modèle.
  - 2 localisations, A et B. un bien composite en quantité Y, mobile sans coût.
  - Un bien localisé, à consommer sur place, surface de terrain,
  - Des consommateurs i qui doivent se voir attribuer leur localisation.
- Les équations de l'allocation des ressources.
  - Équilibre numéraire ________ $\sum_i x^i = Y(-C)$
  - Terre disponible allouée
  - En A______________________ $\sum_{i/L(i)=A} w_i^A \leq w(A).$
  - ..
  - En B______________________ $\sum_{i/L(i)=B} w_i^B \leq w(B)$
- Non convexité de localisation.
  - Ensemble de consommation.

Un modèle simplifié de l'équilibre spatial avec agents « fractionnés ».

- Hypothèses :
  - Catégories : $i \in I$
  - Fractionnement de la population de chaque catégorie
- L'allocation des ressources
  - Fractionnement de la masse *N(i)*
  - Répartition du bien privé
  - Allocation de la surface de terre…
    - A
    - Et B
    - Traitement identique.
- Le syndicat des *i*.
  - Utilité identique.
  - Les préférences du syndicat :
    - Taille 1

$$n_i^A + n_i^B = N(i)$$

$$\sum_i n_i^A x_i^A + \sum_i n_i^B x_i^B = Y \ldots.(-C)$$

$$\sum_i n_i^A w_i^A \leq w(A).$$

$$\sum_i n_i^B w_i^B \leq w(B)$$

$$U_i(x_i^A, w_i^A, A) = U_i(x_i^B, w_i^B, B)$$

$$S(i, X, W_A, W_B) =$$

$$\max_{(t, x^A, x^B)} \left\{ \min \left[U_i\left(x^A, \frac{W^A}{t} \right), U_i\left(x^B, \frac{W^B}{1-t} \right) \right] \right\}$$

$$tx^A + (1-t)x^B = X,$$

Modèle simplifié avec agents fractionnés » : Commentaires.

- L'optimum de Pareto :
  - N'implique pas égalité de traitement entre les i.
  - Mais un optimum avec égalité de traitement…
  - Est un optimum de l'économie dont les agents sont les « syndicats »…
  - Qui est isomorphe à une économie d'échanges :

$$\sum_i X_i = Y(-C),\dots \sum_i W_i^A \leq w(A),\dots \sum_i W_i^B \leq w(B)$$

  - *Et dont un équilibre est un optimum..(premier thm..)*
- L'équilibre de l'économie avec syndicat :

$$(1, r^*(A), r^*(B)), [X^*_i, W_i^{A*}, W_i^{B*}]$$
$$= ArgMaxS\ (i, X, W_A, W_B) \,//\, X + r^*(A)W_A + r^*(B)W_B = R^*_i .$$
$$\sum R^*_i = r^*(A)w^A + r^*(B)w^B + Y$$

- …Est un équilibre de l'économie initiale
  - d'égal traitement,(revenus identiques au sein des i)
- …Et est un état efficace au sens de Pareto…Mais ….

La convexité des préférences du syndicat.

- Les préférences du syndicat des i sont convexes, qqs i
  - Supposons 1 équivalent à 2 : *(niveau d'utilité U)*
    - { $X(1)$, $W(1,A)$, $W(1,B)$}, clés t(1), 1-t(1)
    - {$X(2)$, $W(2,A)$, $W(2,B)$ }…….t(2),
  - Et comparons à :
    - { lX(1)+(1-l)X(2), lW(1,A)+(1-l)W(2,A), lW(1,B)+(1-l)W(2,B) }
- Notons :
  - Que $l[X(1), W(1,A), W(1,B)]$, permet que la proportion l de la population obtienne niveau U (répartis selon les clés $t(1)$, 1-$t(1)$)
  - (1-l)[($X(2)$, $W(2,$A), $W(2,$B)] permet que la proportion (1-l) de la population obtienne niveau U (répartis selon les clés $t(2)$, 1-$t(2)$)
  - Proportions l $t(1)$+(1-l) $t(2)$, l (1-$t(1)$, +(1-l) (1-$t(2)$)
  - QED
- Généralité….

Les théorèmes du bien-être dans le modèle simplifié.

- Modèle
  - 2 localisations, un bien privé,
  - I catégories d'agents fractionnables
- L'économie des « syndicats » représentatifs est une économie d'échanges avec préférences convexes.
  - Le deuxième théorème de l'économie du bien-être
  - Et les théorèmes d'existence s'appliquent….
  - Le premier théorème n'est pas vide…..
- Le second théorème.
  - Tout état efficace au sens de Pareto avec égal traitement est un équilibre.
    - Un équilibre avec syndicat, (après redistribution du revenu..)
    - Un équilibre dans l'économie initiale (après redistribution des revenus, compatible avec l'égalité de traitement).
- Existence.
    - Dés lors que les revenus privés de chaque agent dans chaque catégorie sont identiques. …..Il existe un équilibre (symétrique) de propriété privée.
    - Qui est un optimum de Pareto…

Le théorème de Henry George

- Deux questions.
  - Quel est le niveau optimal de population, à bien collectif donné.
    - A l'optimum de population, la rente foncière totale égale le coût du bien collectif (Le théorème de Henry George.)
  - Comment fixer le niveau du bien collectif.
    - Arbitrage inconvénients de la population, (limites des sites disponibles) et avantages (bien collectif par hypothèse partagé).
- Idée heuristique de la preuve. (avec un seul bien privé)
  - L'optimum à population optimale est un optimum à population fixée(1)
  - Si on ajoute une proportion infinitésimale d'agents, avec la proportion actuelle, on peut les diluer sur le territoire.
  - Le coût d'opportunité /intégration dans le territoire est $\int R(i)di)dl=Rdl$
  - R rente foncière totale.
  - Ils contribuent /bien collectif global C(Q)dl. (C(*Q*) valeur/ bien collectif)
  - L'opération est blanche $R=C(Q)$
- Contexte plus général…

Limites de l'argument.

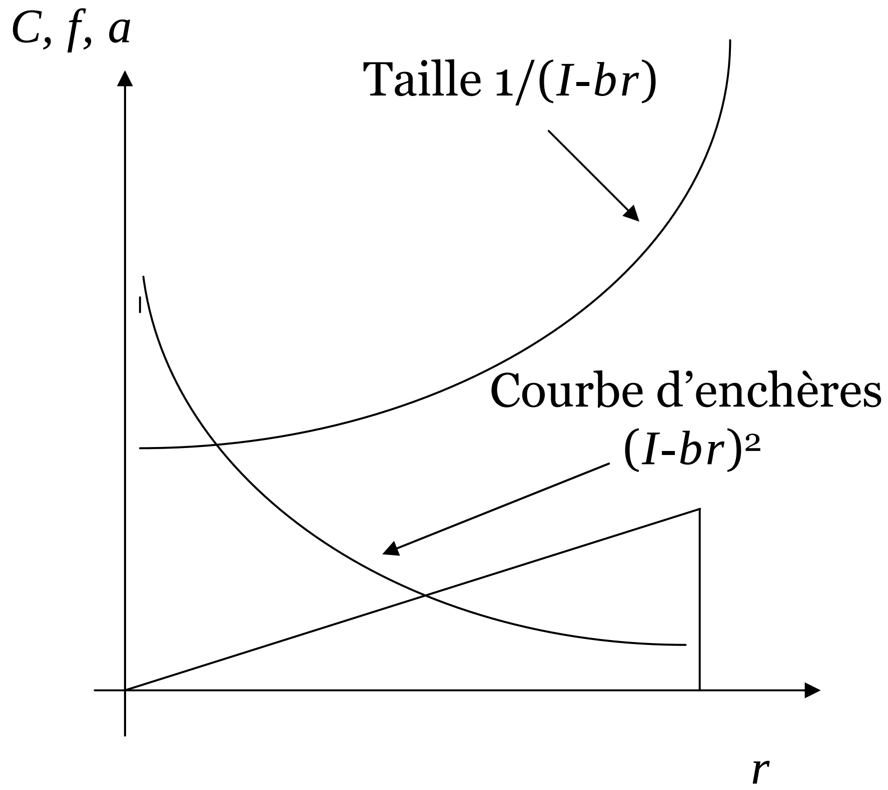
- Les localisations : argument robuste à :
  - préférence pour la localisation.
  - *m* localisations, ….un continu de localisations
- Les biens
  - *N* biens privés,
  - Bien collectif accessible à tous (ville), exportations….
  - Coûts de transports,
    - implicites… dans la préférence pour la localisation.
    - du bien privé, oui mais
- Limites de la convexification :
  - Le syndicat des agents i n'a pas de préférences convexes quand on introduit un bien collectif *Q* (disponible dans tout l'espace
  - Supposons 1 équivalent à 2 :
  - $[(X(1), w(1,A), w(1,B), Q(1)]$, $[(X(2), w(2A), w(2,B), Q(2)]$
  - Et comparons à :
    [tX(1)+(1-t)X(2), tw(1,A)+(1-t)w(2,A), tw(1,B)+(1-t)w(2,B), tQ(1)+(1-t)Q(2)]

Où en sommes nous ?

- Que nous dit le modèle standard sur l'espace ?
  - Sur les problèmes d'occupation du sol et transports, (rendements croissants dans le production entre parenthèses)....
  - La logique walrassienne, généralisée Arrow –Debreu peut rester pertinente.
  - Exemple archétypique :
    - répartition des agents sur des sites d'attractivité différente, ..
    - ...donnant accès à un coût plus ou moins élevé à un bien collectif « local ».
    - Agents fractionnables : détruit la non convexité d'occupation du sol.
- Application : la ville.
  - Le cadre.
    - Une ville unidimensionnelle, cercle ou droite.
    - Transport au centre : coût : formellement une préférence pour la localisation.
    - Décisions des agents localisation plus consommation (consommation d'espace et de biens)
    - Un nombre quelconque de types fractionnés (un continu de types...).
  - Résultats.
    - L'équilibre est efficace au sens de Pareto.
    - L'équilibre existe....(avec un nombre fini de types, avec un continu.?.)
  - Mais le maximum de bien-être utilitariste n'est pas uniforme (Mirrlees).

Equilibre et optimum dans la ville optimale de Mirrlees.

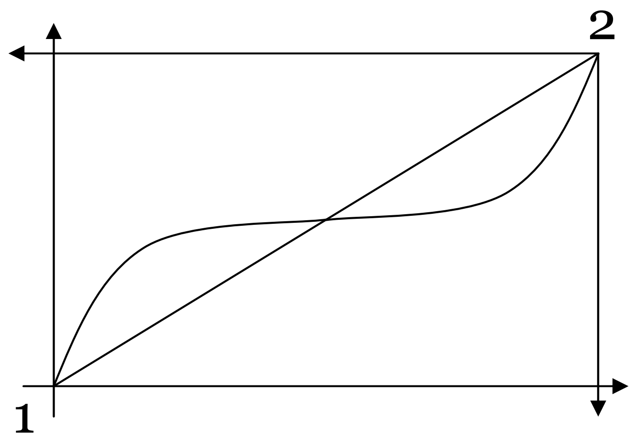
- Rappel : le modèle et l'équilibre.
  - U(c,a,r) identiques,
  - U(c,a,r)=W(c-T(r),a),
  - Cobb-Douglas :
  - Log (c-T(r))+Log a
  - Courbe enchères rente f(r,W*,I), a(r,W*, I)
  - $(I\text{-}br)^2$, a=1/(I-br).
  - Relation caractéristique : (dL/dr)a=-(dT/dr)=b.

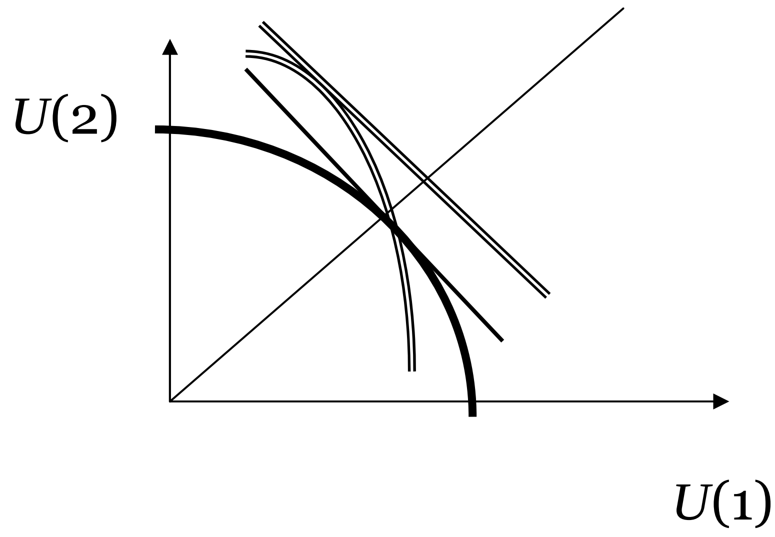


- Question l'équilibre rend il maximum ∫U(.,i)?
  - Non : un transfet de ΔR de la moitié de la population vers l'autre moitié améliore t'il ∫U(.,i)= U(1)+U(2)
  - Pas un optimum « utilitariste »
  - Cependant Rawlsien.

L’equilibre n’est pas un optimum utilitariste : Pourquoi ?

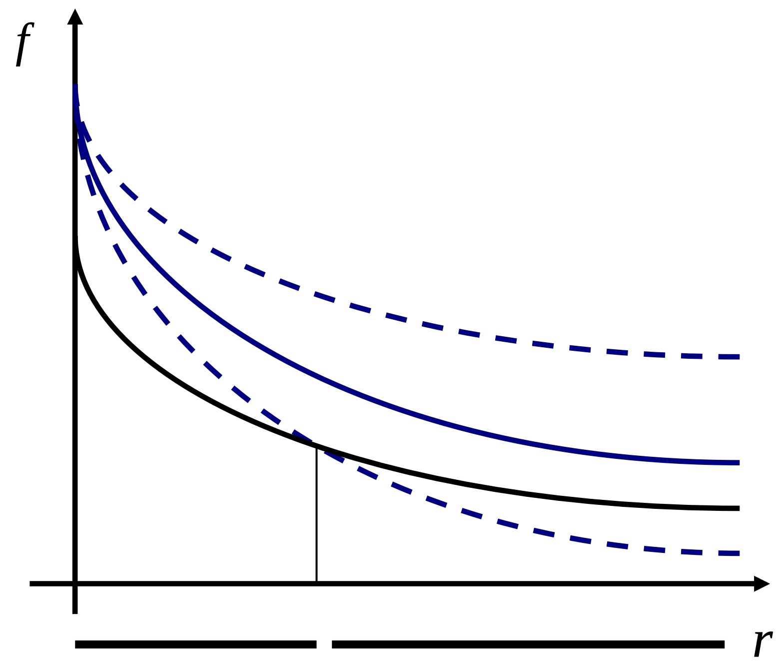
- Prenons le cas $I=\{1\}$
  - Tous les agents du même type.
  - L’équilibre avec syndicat représentatif est l’optimum rawlsien.
  - Mais pas l’optimum utilitariste (Mirrlees, « the optimum town »)
  - Qui conduit à traiter inégalement des agents identiques
- Quelle intuition pour le résultat de Mirrlees.
  - La logique comparée à celle d’une économie d’échanges à 2 agents identiques….
  - Introduire un différence de revenu dans le modèle précédent, conduit à mettre « les riches à la périphérie » mais diminue la compétition pour l’espace central et diminue la rente foncière.
  - N’est pas Pareto améliorant (impossible) mais désirable derrière le voile de l’ignorance utilitariste!!!.





L’équilibre n’est pas un optimum utilitariste : pourquoi ?

- Point de départ : ΔR =0.
- ΔR >0, que se passe t’il ?
  - *f* au centre inchangé implique Δ bien-être opposés entre le récipiendaire et le donateur, donc indifférents du point de vue utilitariste..
  - Mais modifie la pente de la courbe d’enchères : tendance pour les récipiendaires à aller à la périphérie.
- Permet de
  - baisser *f* pour les riches au centre en les logeant à la périphérie.
  - Amélioration du bien-être utilitariste.
  - « Fine tuning » dépend de la représentation cardinale ?



Adaptabilité et limites du modèle standard.

- Limites de généralité /la théorie de la ville walrassienne.
  - Les théorèmes de l'économie du bien-être ne sont que partiellement validés : condition de Lindahl-Samuelson, nécessaire mais pas suffisante pour l'optimalité du choix de bien collectif.
  - Les non-convexités associés aux rendements croissants dus à la production ne sont pas solubles dans le fractionnement (point de vue normatif, économie non-convexe, positif, concurrence oligopolistique).
  - Les externalités positives d'interaction ou négatives de congestion font aussi quitter le monde d'Arrow-Debreu-Walras.
  - Théorie de « la ville » limitée.
- Limites du point de vue.
  - De la ville aux réseaux de ville.
    - Population exogène, population endogène,
    - Population optimale ? Concurrence entre les villes.
  - Du réseau à la région…
    - Structuration de l'espace, infrastructures endogènes ..

Fin….

De la séance..