

# Économie Publique

Camille Hémet

camille.hemet@sciencespo.fr

Sciences Po, S1 2017-2018

## ① La théorie du consommateur

## ② La théorie du producteur

La décision de produire

## ③ L'équilibre concurrentiel

# Les préférences

Notation :  $P = (x_1, x_2, \dots, x_k)$  est un panier de consommation à  $k$  biens, où  $x_j$  dénote la quantité de bien  $j$  présente dans le panier  $P$ ,  $\forall j = 1, \dots, k$

- Chaque individu est caractérisé par des préférences qui lui sont propres
- Elles représentent (de façon abstraite) sa capacité à ordonner les différents paniers de biens auxquels il peut faire face
  - L'individu *préfère strictement* un panier à un autre :  $P_n \succ P_m, P_m \prec P_l$
  - L'individu *préfère faiblement* un panier à un autre :  $P_n \succeq P_m, P_m \preceq P_l$
  - Il peut être *indifférent* entre deux paniers ( $P_n \sim P_m$ )

# Propriétés des préférences

- *Complétude* : on a forcément  $P_n \succeq P_m$  ou  $P_m \succeq P_n$  ou les deux ( $P_n \sim P_m$ )
- *Transitivité* : si  $P_n \succeq P_m$  et  $P_m \succeq P_l$  alors  $P_n \succeq P_l$
- *Réflexivité* :  $\forall P_n, P_n \succeq P_n$
- *Non-satiété* : pour  $P_n = (x_1, x_2, \dots, x_k)$  et  $P_m = (y_1, y_2, \dots, y_k)$ , si  $\exists i$  t.q.  $x_i > y_i$ , et  $x_j = y_j \ \forall j \neq i$ , alors  $P_n \succ P_m$
- *Monotonicité* : si  $P_n \geq P_m$  (i.e.  $x_k \geq y_k, \forall k$ ) et  $P_n \neq P_m$ , alors  $P_n \succ P_m$
- *Continuité* :  $\forall P_m$ , les ensembles  $\{P_n \succeq P_m\}$  et  $\{P_n \preceq P_m\}$  sont des ensembles fermés

# Les courbes d'indifférence

Une *représentation graphique* des préférences

- Une courbe d'indifférence donnée représente l'ensemble des paniers de biens qui procurent le même niveau de satisfaction à l'agent considéré, i.e. entre lesquels il est indifférent
  - Des paniers procurant différents niveaux de satisfaction sont situés sur des courbes d'indifférence distinctes
- Représentation graphique standard des CI d'un individu donné dans le plan (deux biens) :
  - Elles sont décroissantes
  - Plus une CI est éloignée de l'origine (panier (0,0)), plus le niveau de satisfaction qu'elle représente est élevé (non-satiété)
  - Elles ne se croisent jamais
  - Elles sont convexes (goût pour la diversité)

# La fonction d'utilité

Une *représentation analytique* des préférences

- Une fonction d'utilité associe un niveau d'utilité (satisfaction) à chaque panier de  $k$  biens considéré :  $U = u(P) = u(x_1, x_2, \dots, x_k)$
- Elle permet de représenter les préférences :  $P_n \succeq P_m \Leftrightarrow u(P_n) \geq u(P_m)$

**Proposition :** Sous les hypothèses de comportement standards d'une relation de préférence, il existe une fonction d'utilité  $u : \mathbb{R}^k \mapsto \mathbb{R}$  qui représente ces préférences

- La fonction d'utilité est un concept *ordinal*, et non cardinal
- La fonction d'utilité est *croissante* et *concave* en chaque bien  
→ Utilité marginale décroissante

# Le taux marginal de substitution

- Le taux marginal de substitution entre deux biens  $j$  et  $k$ ,  $TMS_{j,k}$  représente le sacrifice du bien  $k$  auquel il faut consentir pour consommer une unité supplémentaire de bien  $j$  tout en restant au même niveau de satisfaction  
→ Le TMS est négatif
- Le TMS varie avec la quantité de biens consommée : plus la quantité de  $j$  consommée est grande, plus  $TMS_{j,k}$  est faible  
→ Le TMS est décroissant

**Analytiquement :** c'est le *ratio des utilités marginales* :

$$TMS_{j,k} = -\frac{\partial u / \partial x_j}{\partial u / \partial x_k} = -\frac{u_j}{u_k}$$

**Graphiquement :** *pente de la tangente à la CI dans le plan  $(x_j, x_k)$*

# Consommation optimale

- La consommation est limitée par la *contrainte de budget*, qui prend en compte le *revenu de l'individu*  $R$  et le *prix des biens*  $p_j$  :  $R = \sum_{j=1}^k p_j x_j$

**Graphiquement** : droite de pente  $-\frac{p_j}{p_k}$  dans le plan  $(x_j, x_k)$

- Objectif du consommateur :  $\max_{x_1, \dots, x_k} u(x_1, \dots, x_k)$  s.c.  $R = \sum_{j=1}^k p_j x_j$
- Conditions du premier ordre :  $p_j = u_j$  et  $p_k = u_k$   
Utilité marginale d'un bien = Prix unitaire du bien
- Condition d'optimalité :

**Analytiquement** :  $\frac{u_j}{u_k} = \frac{p_j}{p_k}$ , soit  $TMS_{j,k} = -\frac{p_j}{p_k}$

**Graphiquement** : point de tangence entre CI et droite de budget

① La théorie du consommateur

② La théorie du producteur  
La décision de produire

③ L'équilibre concurrentiel

# La fonction de production

- Économie à deux facteurs de production (*input*) : travail ( $L$ ) et capital ( $K$ )
- La **fonction de production** représente la technologie de production
  - Permet de calculer la quantité de bien produit à partir des facteurs de production
  - Forme générale :  $F = f(K, L)$
- Les rendements d'échelle : comment varie la quantité produite (*output*) lorsqu'on change l'échelle de production ?
  - Rendements constants :  $f(\lambda K, \lambda L) = \lambda f(K, L), \forall \lambda \geq 0$
  - Rendements croissants :  $f(\lambda K, \lambda L) > \lambda f(K, L), \forall \lambda > 1$
  - Rendements décroissants :  $f(\lambda K, \lambda L) < \lambda f(K, L), \forall \lambda > 1$

# Les isoquantes

- Une **isoquante** donnée, ou **courbe d'isoproduction** représente l'ensemble des combinaisons des facteurs de production qui aboutissent à un même niveau de production  $y$ 
  - Toutes les combinaisons d'inputs telles que  $f(K, L) = y$  appartiennent à la même isoquante
  - Des combinaisons de facteurs donnant différents niveaux de production sont situés sur des isoquantes distinctes
- Représentation graphique :
  - Courbes décroissantes et convexes dans le plan  $(K, L)$
  - Plus une isoquante est éloignée de l'origine, plus elle représente un niveau de production élevé

# Le taux marginal de substitution technique

- Le taux marginal de substitution technique entre deux facteurs  $K$  et  $L$ ,  $TMST_{K,L}$  représente le sacrifice du facteur  $L$  auquel il faut consentir pour utiliser une unité supplémentaire de facteur  $K$  tout en restant au même niveau de production  
→ Le TMST est négatif
- Le TMST varie avec la quantité de facteur utilisée : plus la quantité de  $K$  utilisée est grande, plus  $TMST_{K,L}$  est faible  
→ Le TMST est décroissant

**Analytiquement :** ratio des productions marginales :  $TMST_{K,L} = -\frac{\frac{\partial f}{\partial K}}{\frac{\partial f}{\partial L}} = -\frac{f_K}{f_L}$

**Graphiquement :** pente de la tangente à l'isoquante dans le plan  $(K, L)$

# Production optimale

- La production est limitée par le *coût des facteurs de production*, i.e. le taux d'intérêt  $r$  pour le capital, et le salaire  $w$  pour le travail.  
La fonction de coût est de la forme :  $C = rK + wL$   
**Graphiquement** : droite de pente  $-\frac{r}{w}$  dans le plan  $(K, L)$
- Objectif du producteur : maximiser sa recette sous sa contrainte de coûts, i.e. *maximiser son profit* :  $\max_{K,L} \pi = \underbrace{p \times f(K, L)}_{\text{recette}} - \underbrace{(rK + wL)}_{\text{coût}}$
- Conditions du premier ordre :  $r = p \times f_K$  et  $w = p \times f_L$   
Recette marginale d'un facteur = Coût unitaire du facteur
- Condition d'optimalité :  
**Analytiquement** :  $\frac{f_K}{f_L} = \frac{r}{w}$ , soit  $TMST_{K,L} = -\frac{r}{w}$   
**Graphiquement** : point de tangence entre isoquante et droite de coût

## ① La théorie du consommateur

## ② La théorie du producteur La décision de produire

## ③ L'équilibre concurrentiel

# Différence fondamentale entre consommateurs et producteurs

- Les consommateurs sont en nombre fixe, toujours présents sur le marché
  - Une variation des prix ne les fait pas naître ou disparaître
  - Ils consomment plus ou moins selon leurs préférences, leurs contraintes
- Les entreprises peuvent au contraire entrer sur ou sortir d'un marché
  - Sortie : Exemples : Lehmann Brothers, Burger King (quitte le marché français en 1997)
  - Entrée : Exemples : Airbnb, Fnac, Burger King (revient sur le marché français en 2013)
- L'entreprise connaît la quantité optimale qu'elle produira *si* elle entre sur le marché,  $Q^*$  qui est telle que  $\text{prix} = \text{coût marginal}$
- Elle doit alors décider d'entrer ou non (produire 0 ou  $Q^*$ ), ce qui dépend du *coût moyen*

# La structure des coûts de production

- Jusqu'à présent, on a considéré que le coût total de production dépendait de la quantité produite -du fait des coûts engagés pour l'utilisation de chaque facteur ( $K, L$ )- sans plus de précision
- Ce coût total  $C(Q)$  peut en fait se décomposer en deux parties :
  - Une partie *variable*,  $C_V(Q)$ , qui dépend de la quantité produite et des facteurs utilisés
  - Une partie *fixe*,  $F$ , qui est indépendante du niveau de production  
Exemple de coûts fixes : construction des locaux, expertise comptable, installation des machines...

$$\text{Donc : } C(Q) = F + C_V(Q)$$

# Le rôle du coût fixe

- Par définition, le coût fixe ne change pas quand la production augmente
  - Produire une unité supplémentaire implique le même coût fixe
- Autrement dit, le coût marginal ne dépend pas du coût fixe
  - Il ne dépend que de la partie variable du coût total : la production d'une unité supplémentaire d'output nécessite d'utiliser plus de facteurs
- Or, le choix optimal de production est déterminé par le coût marginal
- Donc, le choix optimal de production est indépendant des coûts fixes
  - L'entreprise se comporte comme s'ils n'existaient pas
  - On a ainsi pu les ignorer dans le problème de détermination de  $Q^*$

Les coûts fixes jouent en revanche un rôle dans la décision d'entrer sur le marché, via le *coût moyen*

# À $Q^*$ : un profit maximisé...

- Le profit vaut toujours  $\Pi(Q) = \underbrace{pQ}_{R(Q)} - \underbrace{(F + C_V(Q))}_{C(Q)}$
- L'entreprise sait déterminer la *quantité optimale* de production  $Q^*$ , qui *maximise le profit* :

# À $Q^*$ : un profit maximisé... mais pas forcément positif !

- Le profit vaut toujours  $\Pi(Q) = \underbrace{pQ}_{R(Q)} - \underbrace{(F + C_V(Q))}_{C(Q)}$
- L'entreprise sait déterminer la *quantité optimale* de production  $Q^*$ , qui *maximise le profit* : c'est la quantité pour laquelle *coût marginal = prix*
- Même si le profit est maximisé avec  $Q^*$ , il n'est pas forcément positif !
  - Notamment si le coût fixe est suffisamment élevé
- Le signe du profit va dépendre de la relation entre prix et coût moyen

# Le coût moyen

- Le *coût moyen* est le coût total divisé par le nombre d'unités produites :

$$C_M(Q) = \frac{C(Q)}{Q}$$

- Il dépend à la fois du coût fixe et du coût variable :

- En particulier, plus le coût fixe est élevé, plus le coût moyen est élevé

- Le coût moyen varie de façon non monotone avec  $Q$  :

- Au début,  $C_M(Q)$  diminue lorsque  $Q$  augmente
  - À partir d'une certaine valeur de  $Q$  (pour laquelle  $C_M(Q)$  est à son minimum),  $C_M(Q)$  augmente lorsque  $Q$  augmente

- Une augmentation de  $Q$  a en effet deux effets opposés :

- Le coût fixe par unité produite diminue (amortissement) :  $\downarrow C_M(Q)$
  - Le coût variable augmente de + en + vite ( $C_m(Q)$  croissant) :  $\uparrow C_M(Q)$
  - Le 1er effet domine au début, le 2ème pour des quantités plus élevées

# Profit et coût moyen

- On peut réécrire le profit en le factorisant par  $Q$  :  $\Pi(Q) = Q \left( p - \frac{C(Q)}{Q} \right)$   
Soit  $\Pi(Q) = Q(p - C_M(Q))$
- On a alors trois cas de figure :
  - Si  $p > C_M(Q)$ , alors  $\Pi(Q) > 0$
  - Si  $p < C_M(Q)$ , alors  $\Pi(Q) < 0$
  - Si  $p = C_M(Q)$ , alors  $\Pi(Q) = 0$
- **Propriété importante** : la courbe de coût marginal  $C_m(Q)$  coupe la courbe de coût moyen  $C_M(Q)$  en son *minimum*

# Analyse de l'entrée de la firme sur le marché

- Pour résumer, l'entreprise fait face à deux décisions :
    - Elle choisit combien produire si elle entre :  $Q^*$  tel que  $C_m(Q^*) = p$
    - Connaissant  $Q^*$ , elle décide d'entrer si  $p \geq C_M(Q^*)$
  - Si le prix est supérieur au minimum du coût moyen (qui dépend du coût fixe), la firme décidera d'entrer sur le marché et produira alors la quantité optimale (qui ne dépend que du coût marginal)
- Analyse graphique*
- Le prix tel que  $\text{coût marginal} = \text{coût moyen}$  (intersection des deux courbes) définit le seuil de rentabilité :
    - En-deçà de ce seuil, la firme n'amortit pas son coût fixe et fait des pertes
    - Au-delà de ce seuil, elle réalise des profits

## ① La théorie du consommateur

## ② La théorie du producteur

La décision de produire

## ③ L'équilibre concurrentiel

# La demande

## Demande individuelle

- Quantité d'un bien qu'un individu est prêt à acheter pour un prix donné.  
Alternativement : prix que l'individu est prêt à payer pour acheter une quantité donnée (*consentement à payer*).
- Relation *décroissante* entre prix et quantités :
  - Plus un bien est cher, moins on peut en consommer.
  - Plus la quantité de bien consommé augmente, plus l'utilité retirée de la consommation d'une unité de ce bien diminue (*utilité marginale décroissante*), et donc moins l'agent est prêt à payer pour cette consommation additionnelle.

**Graphiquement** : courbe décroissante dans le plan (quantité, prix)

Demande agrégée : somme des demandes individuelles

**Graphiquement** : courbe décroissante dans le plan (quantité, prix)

# L'offre

**Offre individuelle** : quantité d'output que l'entreprise est prête à produire à un prix donné.

Relation *croissante* entre prix et quantités : plus le prix est élevé, plus l'entreprise est prête à augmenter sa production

La courbe d'offre correspond à la courbe de coût marginal de l'entreprise

**Graphiquement** : courbe croissante dans le plan (quantité, prix)

**Offre agrégée** : somme des offres individuelles de toutes les entreprises *présentes sur le marché* (celles qui sont entrées)

**Graphiquement** : courbe croissante dans le plan (quantité, prix)

# Le cadre concurrentiel

On se place ici dans le cadre de la **concurrence pure et parfaite** :

- Hypothèses pour une concurrence pure :
  - Atomicité des agents
  - Homogénéité des produits
  - Libre entrée et sortie du marché
- Hypothèses pour une concurrence parfaite :
  - Transparence de l'information
  - Libre circulation des facteurs de production

# L'équilibre

- Un marché est à l'équilibre lorsque l'offre est égale à la demande
  - Toutes les transactions souhaitées ont été réalisées
- Le prix d'équilibre  $p^*$  est le prix qui égalise l'offre et la demande agrégées
  - Si  $p > p^*$  : excès d'offre
  - Si  $p < p^*$  : excès de demande

**Graphiquement** : point d'intersection entre courbe d'offre et courbe de demande