

Choix des investissements

Cours de Mathias Reymond

(20h)

Bureau C516

Organisation du cours

1. Cours théorique (chapitre 1 à 4)
 2. Application de l'analyse coût-avantage (chapitre 5)
 3. Exposés/présentations lors des trois ou quatre dernières séances. (groupes de 1 ou 2) ➔ Note
- ➔ Objectif : savoir présenter un projet pour que le décideur prenne une décision.
- ➔ Outil : analyse coût avantage
- ➔ Jeu. 19/11 ; Jeu. 26/11 ; Jeu. 3/12

Plan

Chapitre 1. Le choix des investissements dans les entreprises (rappels)

Chapitre 2. La théorie des surplus

Chapitre 3. L'analyse Coût-Avantage

Chapitre 4. Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

Chapitre 5. Applications (Transports, énergie, télécom)

Chapitre 1. Le choix des investissements dans les entreprises (rappels)

1. L'investissement

- L'investissement est un concept vaste
- quelques définitions :

a. Dans le sens le plus fondamental du terme, l'investissement est un *détour de production*.

Au lieu de produire directement un bien on commence par fabriquer un bien intermédiaire qui permettra ensuite de produire plus efficacement le bien voulu.

C'est l'exemple de l'homme primitif qui, au lieu de se servir directement de ses mains pour se procurer sa nourriture, entreprend de se fabriquer un outil qui accroîtra considérablement ses possibilités.

b. Le mot *investissement* désigne à la fois l'acte d'investir (la fabrication de l'outil) et le résultat de cet acte : le bien investi (l'outil dans notre exemple).

- Pour l'entreprise, investir c'est acquérir les biens durables (bâtiments, machines, etc.) lui permettant d'exercer son activité.
- Ces biens sont les investissements.
- En comptabilité, ils sont désignés par le terme *immobilisations* et figurent à l'actif du bilan.
- C'est l'investissement du point de vue de producteur.
- Distinction entre main-d'oeuvre (travail), et machines ou matériel (*capital*)

c. Investir, c'est aussi apporter de l'argent à une société (du *capital*, au sens comptable du terme) pour lui permettre d'acquérir des immobilisations. Il s'agit dans ce cas d'investissements financiers

- C'est l'investissement du point de vue de l'investisseur (ou du financier).

→ L'investissement présente trois caractéristiques fondamentales : **immobilisation ; arbitrage présent/futur ; risque**

- **C'est une immobilisation** : des ressources sont engagées pour une longue période de façon quasi irréversible ;
- la machine acquise aujourd'hui risque fort d'être encore dans l'entreprise dans dix ou quinze ans.
- L'investissement accroît la productivité de l'entreprise, mais aussi l'alourdit ;
- plus l'investissement pour une même production est élevé, moins il y a de possibilités d'adaptation rapide en cas de changement de la conjoncture.

- Il implique un **arbitrage entre présent et futur**.
- L'investissement, c'est une dépense immédiate et des revenus étalés dans le temps, parfois sur de nombreuses années.
- Il faut renoncer à la satisfaction qu'aurait apporté l'argent investi s'il avait été consommé, pour un espoir de satisfaction plus grande dans le futur.

- Il comporte toujours une part de **risque**.
- Personne ne connaît l'avenir.
- Malgré la qualité des études et des prévisions, il n'est pas possible d'être assuré du revenu d'un investissement.
- Suivant les conditions réelles rencontrées, le résultat pourra être complètement différent de ce qui avait été prévu.

2. Actualisation

- L'actualisation permet, dans les études d'investissement, d'établir des équivalences entre des sommes d'argent disponibles à des époques différentes.
- Pourquoi une même somme d'argent reçue à des époques différentes n'a pas la même valeur pour un investisseur, en dehors de tout effet de dérive des prix (hors inflation donc) ?

- Une première raison est l'**incertitude attachée au futur**.
→ *Une promesse, même ferme, reste une promesse et beaucoup d'événements peuvent survenir qui risquent d'empêcher sa réalisation.*
- Une deuxième raison est la **préférence pour la consommation immédiate**.
→ *Entre faire une croisière demain et la faire dans un an, on ne préférera la seconde solution que si le programme en est beaucoup plus attrayant.*
- La dernière raison est la **possibilité d'effectuer un placement**.
→ *Si je dispose de 1 000 € aujourd'hui, je peux les prêter ou les investir et, dans un an, j'aurai toujours mes 1 000 € (ou leur équivalent en investissement) auxquels se seront ajoutés les intérêts acquis pendant un an ou le produit de l'investissement.*

Quelques calculs à connaître

→ Principe de l'actualisation

→ Calculs d'actualisation (VA, TIR)

→ La valeur actuelle nette

→ Exemple

Plan

Chapitre 1. Le choix des investissements dans les entreprises (rappels)

Chapitre 2. La théorie des surplus

Chapitre 3. L'analyse Coût-Avantage

Chapitre 4. Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

Chapitre 5. Applications (Transports, énergie, télécom)

Chapitre 2. La théorie des surplus

1. Surplus (origines)

- J. DUPUIT (1804-1866) s'interroge :
- *« Les voies de communications soulèvent une foule de questions économiques sur lesquelles on est loin d'être d'accord : questions de fait, questions de principes. Quelles sont les voies les plus avantageuses ? Comment doit se constater et mesurer leur utilité ? Qui doit en supporter les frais d'établissement ? Qui doit les exécuter ? Qui doit les exploiter ? »*
- Pour déterminer le surplus, il convient de présenter l'utilité.

SURPLUS

DUPUIT différencie ainsi l'utilité absolue et l'utilité relative, puis il différencie l'utilité des agents et l'utilité d'une infrastructure :

L'utilité absolue correspond à la satisfaction que la consommation d'un bien ou d'un service procure à un *agent*. Celle-ci ne varie pas en fonction du temps.

L'utilité relative est la différence entre le sacrifice qu'un acquéreur est prêt à consentir pour un bien ou un service et le prix qu'il doit payer.

L'utilité absolue d'une infrastructure (par exemple, une route) est égale à la somme des utilités absolues des usagers.

L'utilité relative d'une infrastructure est équivalente à la différence entre l'utilité absolue de l'infrastructure et les frais d'entretiens et intérêts du capital dépensés dans la construction.

SURPLUS

Ainsi, lorsque le service public est gratuit et que la demande est satisfaite, le surplus du consommateur est maximum.

En contrepartie, il se peut que l'offre soit insuffisante pour satisfaire toute la demande.

→ pour que le bien-être du consommateur soit maximum, le gestionnaire de l'infrastructure, en l'occurrence une route, devrait proposer un péage minimum.

Si le péage est nul, l'infrastructure risque d'être saturée

2. Le surplus du consommateur

- Le surplus (du consommateur) est un indicateur de satisfaction que procure à un individu l'acquisition d'un bien à un prix donné.
- Le surplus du consommateur est une mesure de l'écart entre ce que le consommateur est prêt à payer pour chaque unité de X et ce qu'il paye réellement.
- C'est le consentement à payer du consommateur.

LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR

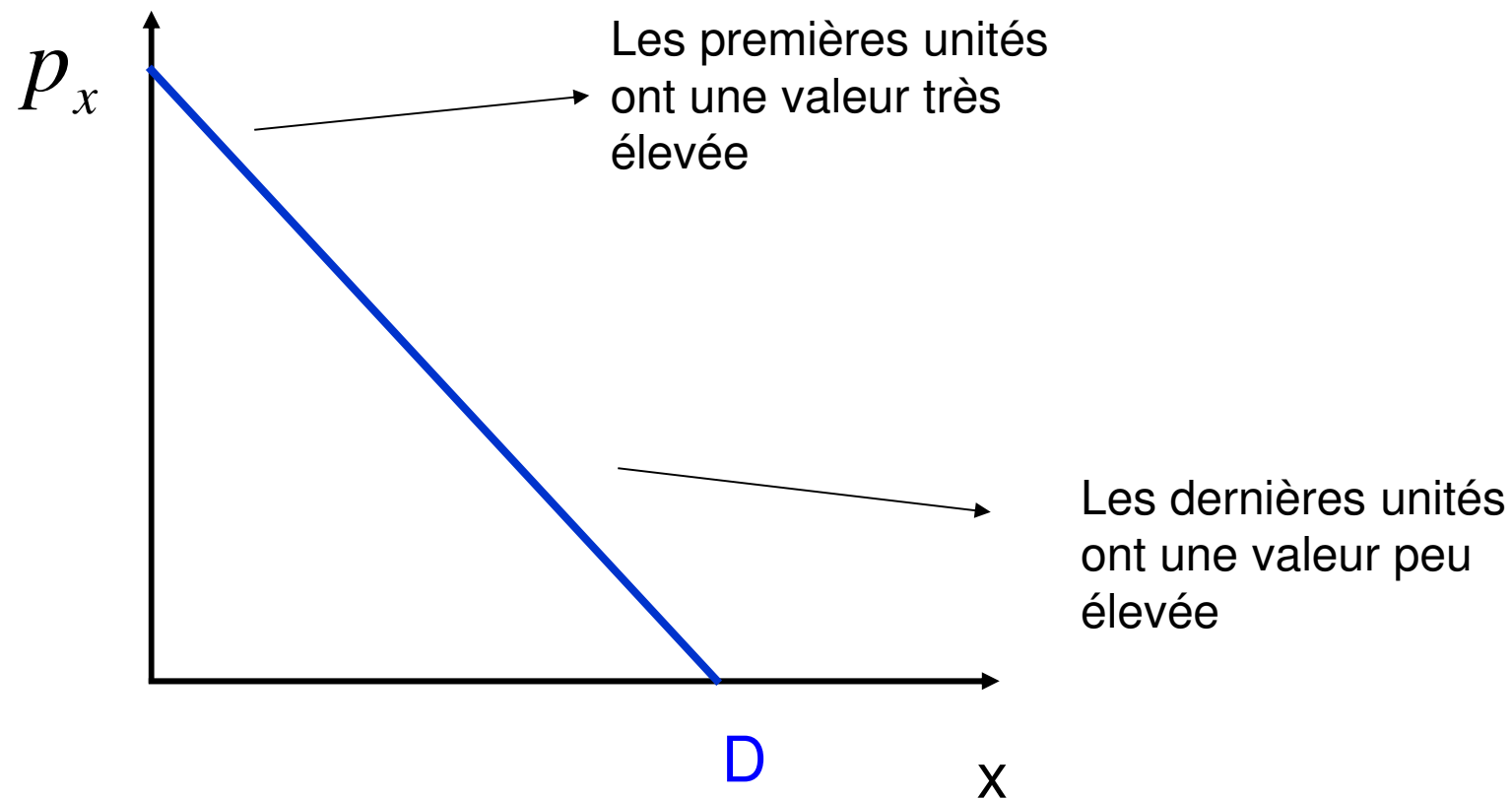
- Je suis prêt à payer 10 euros pour acquérir un litre de lait vendu 5 euros, alors cet achat me procure un surplus de $10-5=5$ euros
- Pour acheter un deuxième litre, je suis prêt à payer 7 euros. L'achat de ce deuxième litre me procure $7-5=2$ euros de surplus
- Et pour l'achat d'un 3^{ème} litre je suis prêt à l'acheter 5 euros, l'achat me procure un surplus nul ($5-5$).
- Mon surplus total est donc de $5+2+0=7$ euros.

Surface en bleue dans les figures suivantes.

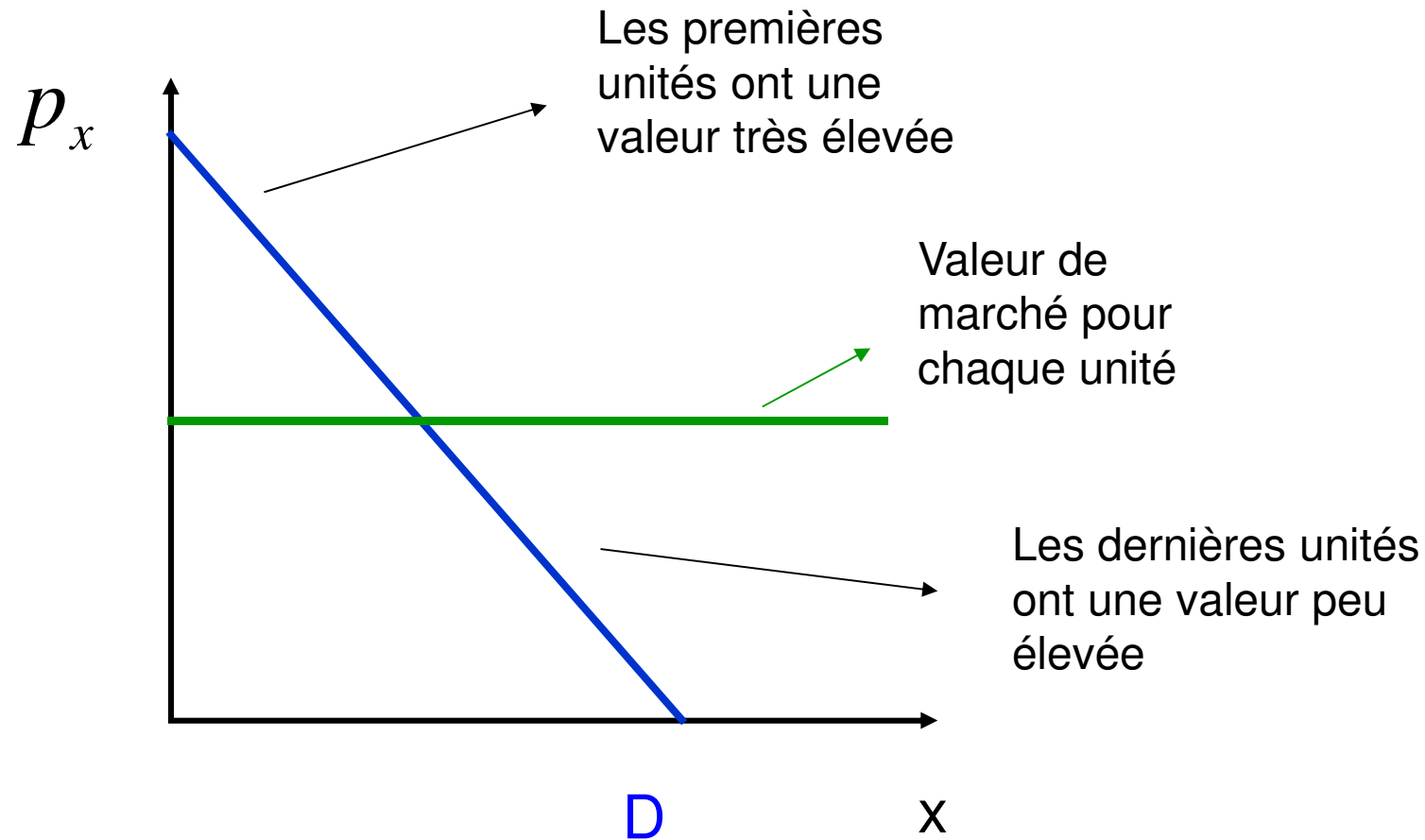
LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR

- La courbe de demande de X mesure la quantité demandée du bien pour chaque niveau de son prix.
- La courbe inverse de demande (prix en fonction de la quantité) mesure, pour chaque quantité de X, le prix P_x que le consommateur est prêt à payer pour consommer une unité supplémentaire de X.

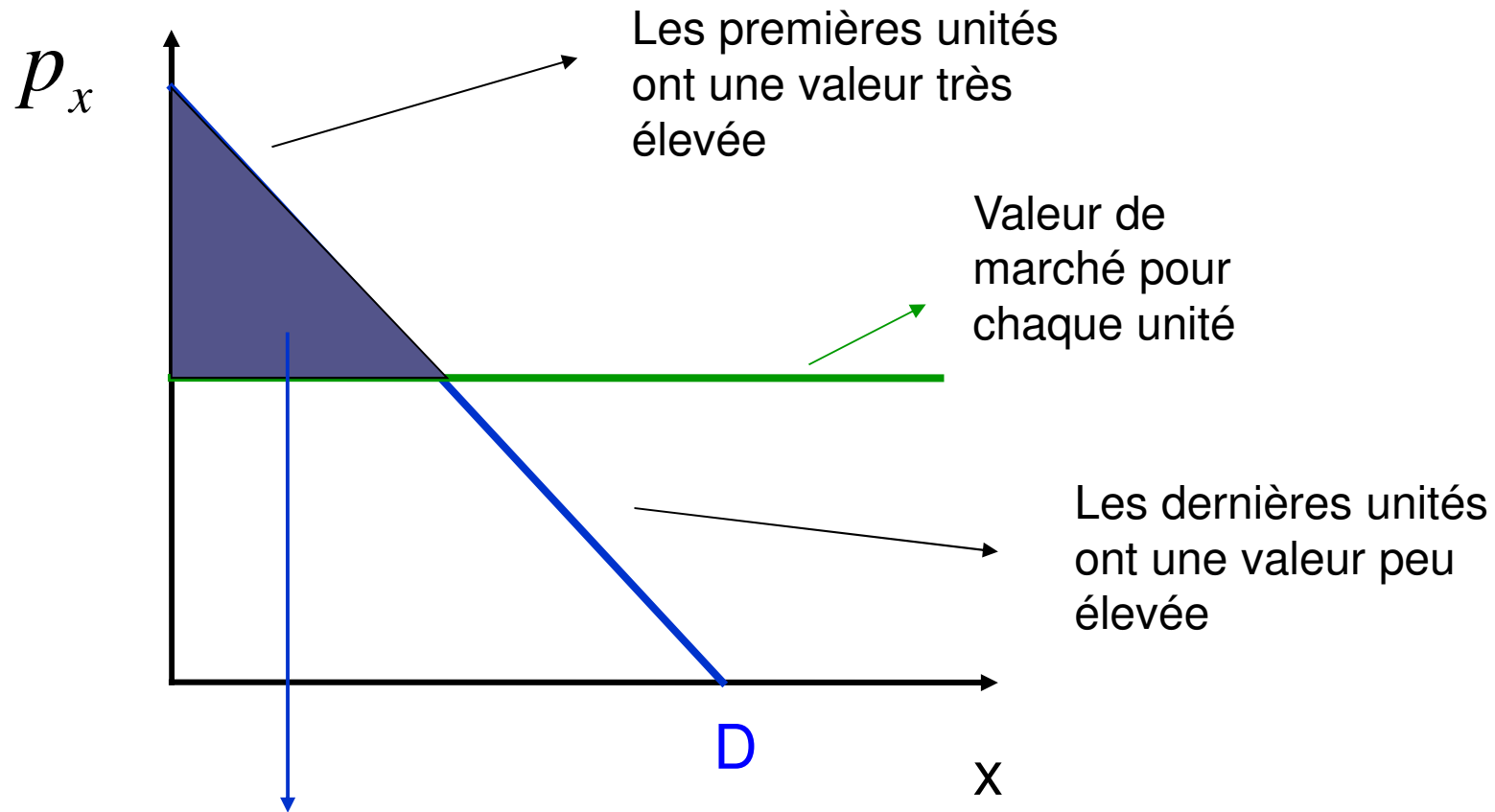
LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR



LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR

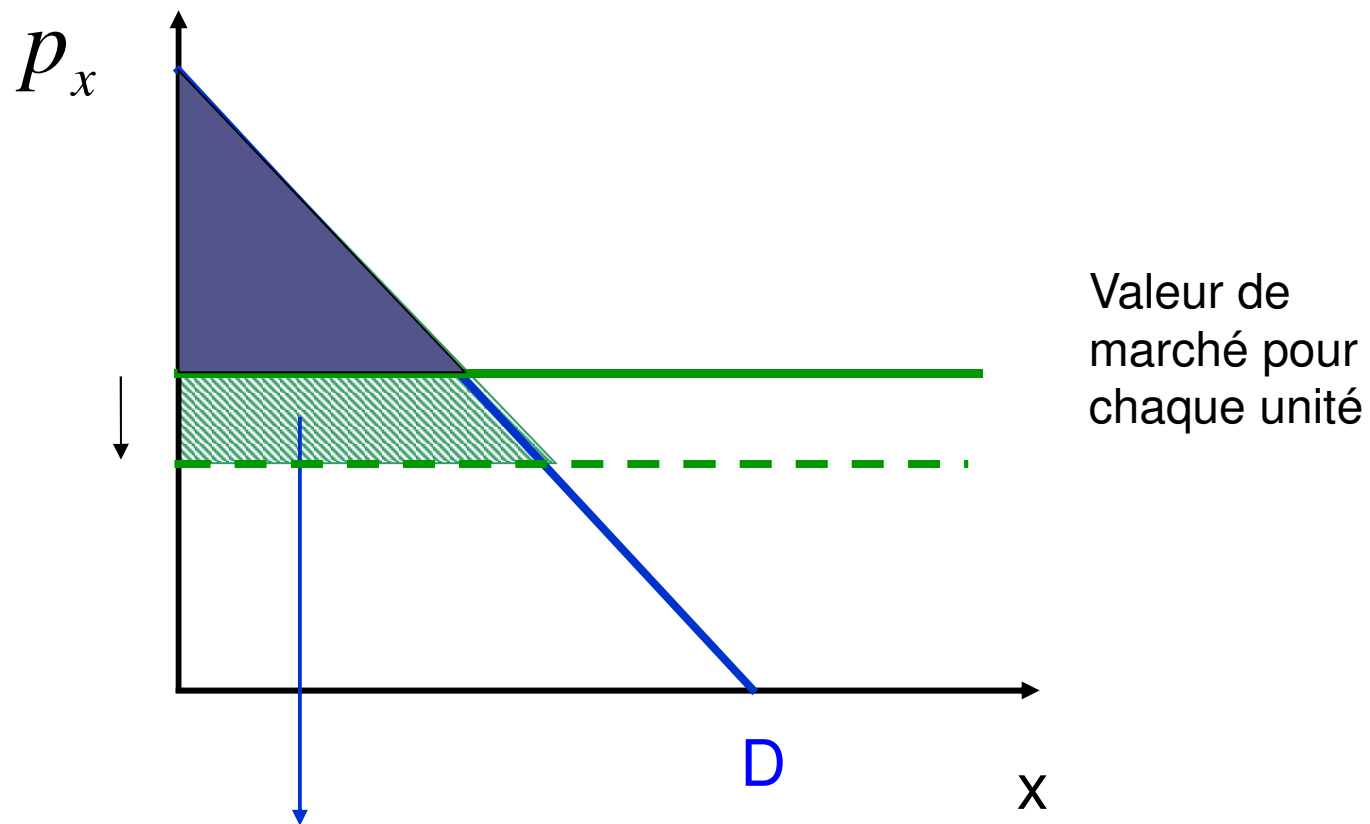


LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR



Le surplus du consommateur correspond à l'aire du triangle

LE SURPLUS DU CONSOMMATEUR



**Le Surplus du consommateur
augmente si le prix diminue**

3. Surplus du producteur

- La fonction d'offre individuelle indique le nombre d'unités de produit qu'une entreprise est prête à produire et vendre aux consommateurs à chaque niveau de prix.
- L'offre de l'entreprise est liée à ses coûts, et sa courbe d'offre individuelle correspond en fait à la courbe de coût marginal.
- La fonction de coût marginal indique le coût additionnel que l'entreprise doit dépenser pour produire une unité supplémentaire du produit.
- L'entreprise accepte de produire une unité supplémentaire de produit dès lors qu'elle est en mesure de la vendre à un prix qui, au minimum, compense le coût de production de cette unité.

LE SURPLUS DU PRODUCTEUR

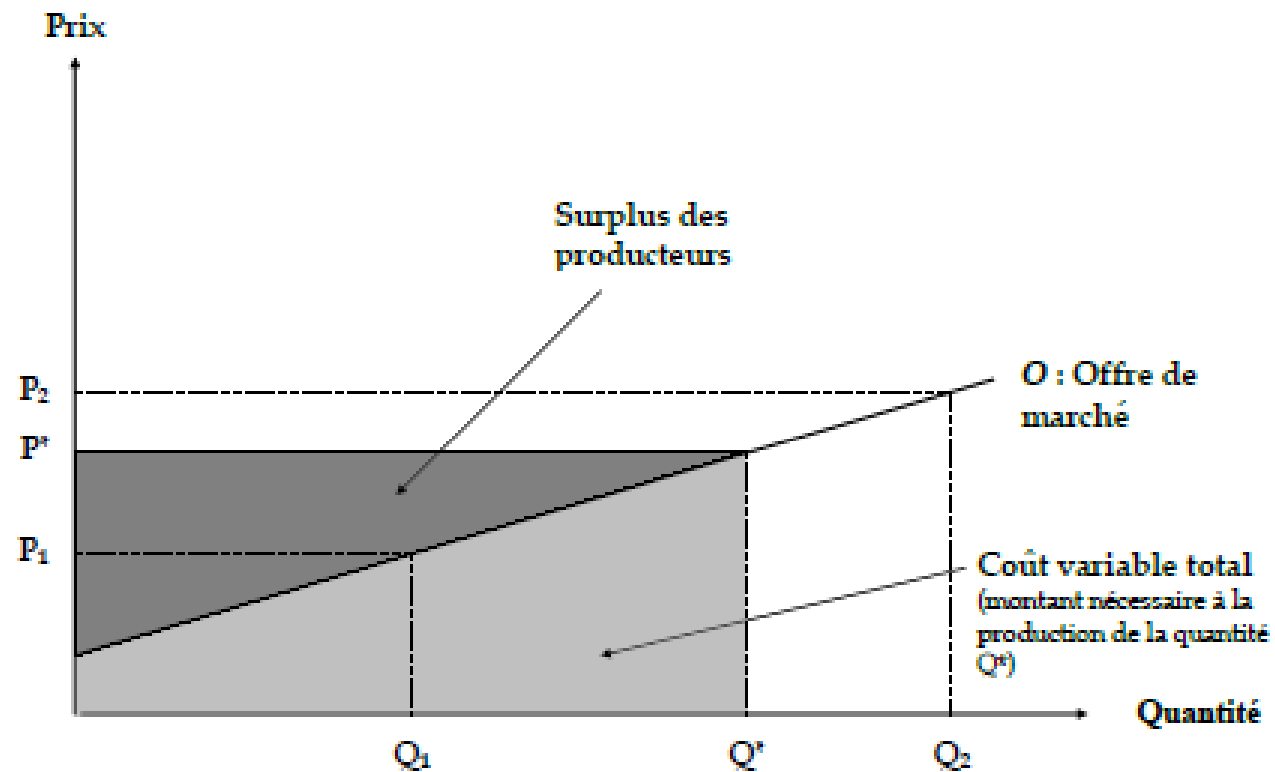
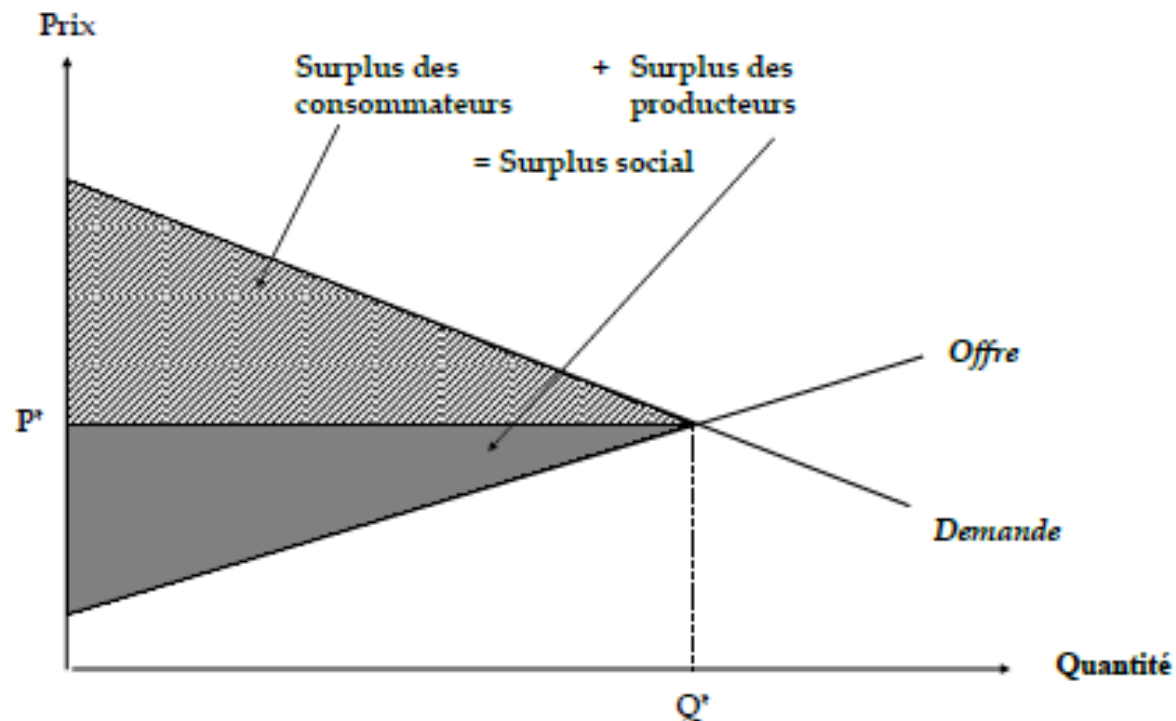


FIGURE A.4 – Courbe d'offre de marché et surplus des producteurs.

4. Surplus social (ou total)

- La somme des surplus des consommateurs et des producteurs est appelée le surplus social.
- Sous l'hypothèse que le marché du produit considéré est concurrentiel, l'équilibre s'établit à l'intersection entre les courbes de demande et d'offre, correspondant à un prix de marché P^* et à une quantité totale (produite et



Plan

Chapitre 1. Le choix des investissements dans les entreprises (rappels)

Chapitre 2. La théorie des surplus

Chapitre 3. L'analyse Coût-Avantage

Chapitre 4. Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

Chapitre 5. Applications (Transports, énergie, télécom)

Chapitre 3. L'analyse Coût-Avantage

1. Généralités

- Le principe de l'analyse coût bénéfice (ACB) ou analyse coût avantage (ACA) est simple : il s'agit de conseiller la réalisation de toute décision pour laquelle les bénéfices sont supérieurs aux coûts, et ceci pour l'ensemble de la société.
- La comparaison directe des coûts et des bénéfices nécessite une unité de mesure commune.
- L'analyse coût bénéfice prend l'unité monétaire, ramenant les coûts et les bénéfices à des euros.
- L'ACB permet d'identifier la décision ou le projet qui est le plus efficace d'un point de vue social.

L'analyse coût bénéfice

- L'analyse coût-bénéfices permet de :
 - clarifier les éléments pris en compte dans l'analyse, et fournir un cadre structuré pour débattre de leur importance relative ;
 - intégrer les intérêts des différentes parties prenantes ;
 - favoriser la concertation, l'échange d'information, voire même la contestation d'une décision en fournissant un cadre structuré pour comparer les différents composants d'une décision ;
 - effectuer une analyse de sensibilité afin de déterminer quelles hypothèses ou données d'entrée ont le plus grand impact sur les résultats de l'analyse ;
 - garder une trace des éléments ayant conduit à privilégier une option parmi d'autres à un instant donné.
- Cette trace peut se révéler précieuse lorsqu'il s'agit de justifier une décision plusieurs années plus tard.

L'analyse coût bénéfice

2. Les différentes étapes de l'ACB :

- **1 Définition des objectifs**
- **2 Identification du projet**
- **3 Faisabilité et analyse des différentes options**
- **4 Analyse financière**
- **5 Analyse économique**
- **6 Autres critères d'évaluation**
- **7 Analyses de sensibilité, de scénarios et des risques**

Illustration avec les choix d'investissement dans les transports
(nouvelles lignes, nouveaux réseaux)

Exemples autour des transports routiers et ferroviaires.

L'analyse coût bénéfice

- **1 Définition des objectifs**

- Exemple : objectifs des projets de transport :

- amélioration des conditions de voyage pour les marchandises et les passagers.

- amélioration de la qualité de l'environnement et du bien-être de la population bénéficiaire.

- Lieu :

- Soit dans une zone précise (ville)

- Soit sur un trajet (route)

L'analyse coût bénéfice

- Différents types d'objectifs spécifiques :
 - réduction de la congestion (gain de temps, moins de pollution...) ;
 - amélioration de la performance d'un réseau (plus de vitesse, moins d'accidents...);
 - transfert de la demande vers des moyens de transport collectifs (→ provoquer un transfert modal de la demande des moyens les plus polluants vers ceux occasionnant moins de dégâts à l'environnement);
 - achèvement de réseaux non ou mal reliés. (concerne surtout les chemins de fer);
 - amélioration de l'accessibilité des zones ou régions périphériques.

L'analyse coût bénéfice

→ Dans une première phase, il faut exposer les objectifs du projet strictement liés au secteur des transports, ainsi que ceux d'un caractère plus général (protection de l'environnement, développement régional, etc.).

→ Les objectifs du projet ayant été définis, on examinera, dans une seconde phase, si l'**identification du projet (étape 2)** est conforme à ces objectifs.

L'analyse coût bénéfice

- **2 Identification du projet**

Identifier la typologie de l'investissement

- Pour identifier l'infrastructure, il faut décrire ses fonctions.
- On exposera ensuite le type d'action envisagée
(route totalement nouvelle, chaînon manquant d'une infrastructure plus large ou si l'action s'intègre dans une extension ou une modification d'une route ou d'un chemin de fer préexistant)

L'analyse coût bénéfice

Identifier le cadre de référence spatial

- Les projets peuvent relever de programmes nationaux, régionaux ou locaux ou être pris en charge par des organes de différentes natures.
- Cohérence par rapport aux politiques de transport nationales et européennes : fiscalité (carburant), efficience distributive du système de péage envisagé, contraintes ou cibles environnementales, normes technologiques...
- Un autre élément devant être pris en considération est le degré de cohérence par rapport à tout autre projet développé dans la zone d'investissement (dans le secteur des transports ou dans un secteur proche)

L'analyse coût bénéfice

Identifier le cadre réglementaire

- Evolution de la régulation du secteur des transports ces dernières années (concurrence dans les services de transport)
- L'Union européenne a graduellement mis en place, à partir du début des années quatre-vingt-dix, des actions spécifiques et a adopté des recommandations à l'adresse des États membres.
- Interventions de l'UE centrées sur la régulation et le développement de réseaux d'infrastructures, sur les problèmes de tarifs d'utilisation des infrastructures et sur l'internalisation des coûts externes.

L'analyse coût bénéfice

- **3 Faisabilité et analyse des différentes options**

Analyse de la demande (de l'infrastructure)

- Mesurer demande existante et les prévisions pour l'avenir sont des tâches complexes (grosses dépenses).
- Il est donc recommandé de préciser les éléments suivants:
 - L'aire d'influence du projet: identifier la demande en l'absence du projet et les impacts de la nouvelle infrastructure ;
 - La procédure utilisée pour apprécier la demande actuelle et la demande future ;
 - les suppositions faites concernant les modes concurrents et les autres options possibles ;
 - tout changement par rapport aux tendances passées et toute comparaison avec des prévisions à grande échelle.

L'analyse coût bénéfice

- Etablir au moins deux scénarios : optimiste et pessimiste
- Relier ces scénarios aux variables macroéconomiques (PIB, inflation...)
- Prendre en compte l'existence des autres modes de transport
- De plus, il faut s'informer sur :
 - la composition du trafic généré par la nouvelle infrastructure ;
 - l'élasticité en terme de temps et de coût ;
 - les nouveaux flux générés.

L'analyse coût bénéfice

Les caractéristiques techniques

Le rapport demande/capacité de la nouvelle infrastructure sera analysé pour tout projet envisagé.

Cette analyse se fondera sur les éléments suivants:

- les niveaux de services de l'infrastructure en termes de relation trafic/capacité (flux de trafic sur les routes, nombre de passagers adoptant les transports publics/collectifs, etc.) ;
- durées et coûts de déplacement pour les usagers ;
- indicateurs de transport: passagers/km et véhicules/km, pour les passagers; tonnes/km et véhicules/km, pour les marchandises;
- les niveaux de sécurité du trafic dans la nouvelle infrastructure.

L'analyse coût bénéfice

En présence du phénomène de congestion, il y a lieu d'examiner si la demande est insatisfaite et quel est le trafic ayant été «rejeté».

À la fin de l'analyse de faisabilité, il peut être nécessaire de définir les options pertinentes qui seront évaluées d'un point de vue environnemental, financier et économique.

L'ensemble des résultats représentera une source des analyses environnementale, financière et économique qui vont suivre (étapes suivantes).

L'analyse coût bénéfice

Analyse des options

Il faut construire une solution de référence et des options alternative (le projet).

- La solution de référence correspondra généralement à une décision de ne rien faire.

NB → Mais dans le cas d'un phénomène de congestion grave, pour éviter de déformer les résultats de l'analyse, il est nécessaire de configurer une solution de référence intégrant les interventions minimales (concernant la gestion, l'application technologique, etc.)

- Après avoir défini la solution de référence, → identifier toutes les solutions techniques possibles sur la base des conditions matérielles et des technologies disponibles.
- Le principal risque de fausser l'évaluation est de négliger les options alternatives

L'analyse coût bénéfice

Coûts d'investissement et de fonctionnement

- Estimer, pour chaque scénario et solution de référence, les coûts d'investissement et les dépenses à envisager pour les opérations d'entretien extraordinaires durant toute la période d'évaluation.
- Veiller à ce que le projet inclue tous les travaux requis pour sa mise en œuvre (par exemple les liens avec les réseaux existants, les installations technologiques, etc.)
- Les coûts de fonctionnement et d'entretien ordinaires doivent également être décrits et quantifiés.

L'analyse coût bénéfice

Tarifs

- Comme la demande de transport peut se reporter sur d'autres modes ou trajets, les tarifs influenceront le volume attendu de la demande.
- Examiner les estimations de la demande et associer les volumes de trafic à chacune d'entre elles.
- Les critères de fixation des prix pour les infrastructures de transport sont complexes et ils peuvent entraîner une confusion durant l'évaluation financière et économique (voir cours Tarification des infrastructures).

L'analyse coût bénéfice

- **4 Analyse financière**
- Analyse conduite du point de vue des propriétaires des infrastructures (généralement les gestionnaires, mais pas nécessairement les opérateurs de l'infrastructure).
- Si nécessaire, elle peut être effectuée pour les propriétaires **et** pour les opérateurs.
- Les frais d'investissement financiers font l'objet d'une estimation durant l'analyse technique.
- → Selon le type de travaux sur lesquels portent l'intervention (main-d'œuvre, matériaux, transport et fret).
- Les recettes sont issues des redevances d'utilisation et/ou des droits appliqués à la vente de services.
- *Voir aussi méthodologie de l'analyse financière*

L'analyse coût bénéfice

- **5 Analyse économique**
- L'analyse économique prend en compte d'autres aspects que la seule analyse financière.
- On va mesurer les avantages générés par le projet (variations entre l'avant et l'après) :
 - les variations affectant le surplus des consommateurs ;
 - les variations affectant le surplus des producteurs ;
 - les changements dans les coûts non perçus (Des changements dans les déplacements en voiture peuvent entraîner des modifications dans ces coûts qui doivent être ajoutées au calcul du surplus des consommateurs) ;
 - les variations affectant les coûts externes.

L'analyse coût bénéfice

Remarques :

- L'évaluation du temps: les avantages en termes de temps représentent souvent la partie la plus importante de la valeur ajoutée créée par les projets dans le domaine des transports.
- Il convient donc de bien mesurer la « valeur du temps » (voir plus loin dans le cours)
- L'évaluation des coûts externes : idem pour la pollution, le bruit, les accidents, il importe de bien mesurer ces « externalités négatives » qui jouent un rôle essentiel dans l'analyse économique.

L'analyse coût bénéfice

- **6 Autres critères d'évaluation**
 - Dépend des projets
 - Prise en compte de l'impact environnemental et de la biodiversité
 - Prise en compte de l'impact sur le développement économique
- **7 Analyses de sensibilité**

On mesure les variations des indicateurs de rentabilité selon les différentes options.

Plan

Chapitre 1. Le choix des investissements dans les entreprises (rappels)

Chapitre 2. La théorie des surplus

Chapitre 3. L'analyse Coût-Avantage

Chapitre 4. Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

Chapitre 5. Applications (Transports, énergie, télécom)

Chapitre 4. Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

Les prix hédonistes.

→ Le principe est simple : on observe les sommes que les individus sont prêts à dépenser pour accéder à un meilleur environnement.

Méthode : Comparer les prix de biens de même nature et isoler dans le prix les impacts environnementaux.

→ Méthode utilisée dans le secteur immobilier pour mesurer le surcoût que représente un logement silencieux ou avec une belle vue dans un quartier résidentiel par exemple.

→ Avantage : repose sur l'observation des comportements individuels.

→ Défaut : difficile d'identifier les relations entre toutes les caractéristiques du bien observé.

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- **Les fonctions de dommage.**

- On établit un lien de causalité entre une activité ayant des effets sur l'environnement (par exemple, une usine qui rejette des produits toxiques dans une rivière) et ses conséquences sur la collectivité (par exemple, sur la faune et sur la santé des habitants voisins).
- Ensuite on détermine la valeur monétaire du coût de réparation (en termes de dépenses de santé, par exemple).
- Prise en compte les différentes externalités.
- Défaut : imprécise dans le calcul des coûts de réparation des dommages → difficile de donner une valeur monétaire à des coûts difficilement mesurables, comme le coût de la vie humaine.

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- **Les dépenses de protection.**
 - on comptabilise simplement les dépenses effectuées par les individus pour se protéger contre certaines nuisances environnementales (exemple : isolation phonique).
 - C'est un moyen simple d'évaluer le bénéfice *minimal* qui est attaché à l'amélioration de l'environnement.

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- **La méthode du capital humain.**

- Ici, les individus sont considérés comme des agents économiques (consommateurs, producteurs, travailleurs).
- On mesure leur perte productive en cas de maladie ou de décès, comme une somme des revenus qu'ils auraient pu gagner.
- Evaluation du coût de la vie humaine (*voir section suivante – Coûts humains*)

- **Les coûts de voyage.**

- Cette méthode revient à mesurer l'attraction pour un cadre environnemental à partir des biens marchands nécessaires à son usage.
- On mesure quelles dépenses en terme de coûts de déplacement vont être effectuées pour profiter d'un site naturel.

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- **L'évaluation contingente.**
- Appelée également méthode des préférences déclarées
- L'évaluation contingente repose sur la création d'un marché fictif : celui des externalités.
- Le but ici est de mesurer le consentement à payer (ou à recevoir) des individus pour jouir d'un meilleur cadre environnemental.
- Exemple : quel est leur consentement à payer pour que le bruit à proximité d'une autoroute diminue ?
- Ou quel est leur consentement à recevoir pour que le bruit reste le même ?
- Mise en place d'une enquête permettant de mesurer les préférences des personnes interrogées.

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- 6 étapes de l'évaluation contingente

Étape 1	Construction du scénario	Créer une situation fictive où la personne interrogée doit payer pour que cette situation soit modifiée
Étape 2	Enquête (révélation des valeurs)	Méthodologie de l'enquête : entretien, téléphone, courrier... Mais également forme des questions (ouvertes ou fermées).
Étape 3	Calcul des consentements à payer (ou à recevoir)	Calcul de la moyenne des consentements à payer (en excluant les valeurs absurdes)
Étape 4	Variables explicatives	Explications des résultats au regard des caractéristiques des personnes interrogées
Étape 5	Agrégation des résultats	Multiplication du consentement à payer moyen par la population totale.
Étape 6	Évaluation de l'étude	Quels sont les biais de l'enquête ?

Méthodes d'évaluation et de valorisation monétaire collectifs

- **La méthode ascendante (bottom up).**
- Permet de suivre les effets d'un polluant et d'en mesurer les conséquences de sa conception à sa destruction.
- **La méthode descendante (top down).**
- Simple à mettre en œuvre, cette méthode consiste à comptabiliser des données finales.
- Limitée en termes de précision et de fiabilité.
- Mesurer la pollution de l'air due à une source (les transports, dans notre cas) et ensuite les conséquences sur la santé.
- → on va comparer les mesures de la pollution recensées en amont, aux effets sanitaires en aval.

Chapitre 5. Applications (Transports, énergie, télécom)

- Voir documents