



M. C. Escher, *Belvedere*, 1958

Un monde pour un autre
ou
les rhétoriques de
l'exemple dans les
manuels de
microéconomie

MEPREE (Mouvement des Etudiants Pour une Réforme de l'Enseignement en Economie)

« Nous, étudiants en économie dans les universités et grandes écoles françaises, nous déclarons globalement mécontents de l'enseignement que nous y recevons. Et ce pour les raisons suivantes :

1/ Sortons des mondes imaginaires

La plupart d'entre nous a choisi la filière économique afin d'acquérir une compréhension approfondie des phénomènes économiques auxquels le citoyen d'aujourd'hui est confronté. Or, l'enseignement tel qu'il est dispensé - c'est-à-dire dans la plupart des cas celui de la théorie néo-classique ou d'approches dérivées - ne répond généralement pas à cette attente. » (MEPREE, 2000, « Lettre ouverte des étudiants en économie aux professeurs et responsables de l'enseignement de cette discipline », *Le Monde*, 17 juin)

Objet

- Chapitres traitant de l'entreprise concurrentielle.
- Focus sur les exemples concernant la fonction de production, la substituabilité des inputs, la productivité marginale des inputs.
- Critères de choix des manuels: les plus diffusés en France ou écrits par des économistes parmi les plus en vue dans le champ en France ou à l'étranger
- Aghion *et alii*, Kreps, Krugman, Picard, Pindyck et Rubinfeld, Mankiw, Varian-s, Wasmer.

T. S. Kuhn et l'importance des exemples

« C'est bien entendu le sens d'exemple standard du mot « paradigme » qui est à l'origine de mon choix de ce terme » (Kuhn T. S., 1990 [1974], 408)

« *C'est cette faculté de reconnaître des ressemblances autorisées par le groupe qu'acquièrent les étudiants en résolvant des problèmes, (...). Au cours de leur formation, ils se voient proposer un grand nombre de ces exercices, et ceux qui sont dans une même spécialité font régulièrement à peu près les mêmes.* » (Kuhn T. S., 1990 [1974], 408, mes italiques)

« Bien plus que les autres éléments composant la matrice disciplinaire, les différences entre les divers groupes d'exemples permettent de connaître la structure fine des groupes scientifiques. » (Kuhn T. S., 1983 [1970], 254)

T. S. Kuhn et l'importance des exemples

« En réalité, ces livres [les manuels scientifiques] présentent les solutions concrètes aux problèmes, auxquelles la profession a conféré le statut de paradigmes ; puis ils demandent à l'étudiant, soit en se servant d'un crayon et d'un papier, soit au laboratoire, de résoudre lui-même des problèmes tout à fait semblables par la méthode et le contenu à ceux qu'il a rencontrés dans le manuel ou dans le cours du professeur. Rien ne pourra être mieux conçu pour créer des « adhésions mentales » ou *Einstellungen*. Les autres champs académiques n'offrent une situation parallèle qu'au niveau des cours les plus élémentaires. » (Kuhn T. S., 1980 [1959], 281).

T. S. Kuhn :

exemples et « connaissance tacite »

« Cette procédure paraît très proche de celle par laquelle les étudiants en langues apprennent à conjuguer des verbes et à décliner noms et adjectifs. Ils apprennent par exemple *amo, amas, amat, amamus, amatis, amant*, et ils utilisent cette forme type pour obtenir le présent de l'indicatif des autres verbes de la première conjugaison latine. Le mot ordinairement utilisé pour désigner ces exemples types dans l'enseignement des langues est « paradigme » et, lorsque je l'étends à des problèmes scientifiques types, comme le plan incliné ou le pendule conique, il me semble que je n'en fausse pas le sens. » (Kuhn 1990 [1977], 24)

T. S. Kuhn :

exemples et « connaissance tacite »

« S'ils assimilent un ensemble suffisant de ces exemples types, ils peuvent modeler sur eux leurs recherches ultérieures, sans avoir à s'accorder sur l'ensemble de leurs caractéristiques qui en font des exemples types, justifiant leur acceptation. » (Kuhn 1990 [1977], 24)

« Faire des problèmes (...) est un acte qui rappelle celui de l'enfant face à un puzzle, où il lui est demandé de trouver un animal, ou une figure, caché dans le dessin d'un nuage ou d'un buisson. L'enfant cherche des formes d'animal ou de visages semblables à celles qu'il connaît. Quand il les a découvertes sur l'image, elles cessent de disparaître dans le fond, car la façon de voir de l'enfant s'est modifiée. De la même manière, l'étudiant en sciences, face à un problème, cherche à le voir comme semblable à un ou plusieurs problèmes des exemples qu'il a rencontrés auparavant. Etc. etc. » (1990 [1974], 409)

Deux points de repère

- Le monde dans lequel nous vivons
- *Domaine de base* de la théorie: mondes compatibles avec les définitions, hypothèses, équations,... des modèles et qui, partant, en délimitent les interprétations économiques *a priori* légitimes.
- Frontières du domaine de base du modèle d'EG-CP
↔ limites de la validité du théorème d'existence.

Quels mondes décrivent les exemples des manuels de microéconomie ?

- Monde réel
- Mondes fabuleux
 - Mondes abstraits
 - Mondes imaginaires
 - Mondes impossibles

Le monde réel

- « Par exemple, une boulangerie utilise du travail, de la farine, de l'eau, du sel, un four, un local afin de fabriquer des baguettes. » (Aghion *et alii*, 60)
- Le monde réel comme contre-exemple.

Les mondes abstraits

- « Supposons, par exemple, qu'il soit possible de produire un bien à l'aide de deux facteurs, les inputs 1 et 2, et qu'il y ait deux **activités** ou **techniques** permettant de réaliser cette production :

Technique A : une unité de l'input 1 et deux unités de l'input 2 permettent de produire une unité d'output.

Technique B : deux unités de l'input 1 et une unité de l'input 2 permettent de produire une unité d'output.

Si l'output correspond au bien 1 et les inputs aux biens 2 et 3, il est possible de représenter les possibilités de production qu'impliquent ces deux activités par l'ensemble de production suivant :

$Y = \{(1, -1, -2), (1, -2, -1)\}$. Etc. » (Varian, AM, 5)

- « Pour faciliter notre compréhension, il est intéressant de raisonner graphiquement dans le cadre concret d'une firme dont le vecteur de netput est de dimension 2. Nous supposons que la première des composantes est un input, tandis que la seconde est l'output. Supposons que :

Aux prix (1, 1), le vecteur de netput de la firme est (-3, 5)

Aux prix (1, 2), le vecteur de netput de la firme est (-6, 7)

Aux prix (2, 1), le vecteur de netput de la firme est (0, 0).

Nous vérifions tout d'abord que les données concordent avec le modèle de la firme. Etc. » (Kreps, 255-256)

- « En partant de la fonction de production $f(x_1, x_2) = x_1^{a_1} x_2^{a_2}$, calculer les fonctions de demande et d'offre qui maximisent le profit ainsi que la fonction de profit. Supposez que $a_i > 0$. Quelles restrictions doit-on imposer sur a_1 et a_2 ? » (Varian, AM, 49)

Les mondes imaginaires

« Prenons un exemple simple pour clarifier les différents points vus précédemment. Les valeurs numériques de cet exemple ont été choisies plutôt de façon à simplifier au maximum les calculs que dans un véritable souci de réalisme.

Nous considérons une branche industrielle qui produit un stimulant non narcotique, le *pfillip* ; cette branche est supposée concurrentielle. Chaque firme de cette branche dispose de la même technologie de production, caractérisée par la fonction de production :

$$y = k^{1/6}v^{1/3},$$

où y représente la quantité de *pfillip* produite, k représente la quantité de *kapitose* (un produit chimique breveté) employée dans la production, et v représente la quantité de *végétus* (un légume usuel) employée dans la production. » (Kreps, 283)

Les mondes impossibles

EXEMPLE 1 - L'entreprise de transports urbains par autobus de P. Picard

« Application 2

LES COÛTS DE PRODUCTION DES ENTREPRISES DE TRANSPORT URBAIN

A titre d'exemple d'application de la théorie des coûts de production, cette annexe présente les résultats d'une étude réalisée par Martin Williams consacrée à l'analyse des coûts de production dans le secteur des transports urbains par autobus aux Etats-Unis. La croissance des déficits de ces entreprises aux Etats-Unis pendant les années 70 montrait en effet l'intérêt d'une étude qui permettrait de mieux cerner les déterminants fondamentaux des coûts de production de ce secteur d'activité.

L'hypothèse de base de l'étude est que la technique de production des entreprises de transports urbains par autobus peut être représentée par une fonction de production de type Cobb-Douglas qui s'écrit ici avec trois facteurs de production :

$$Q = AL^\alpha F^\beta S^g$$

où L = Quantité de travail (en heures \times hommes)

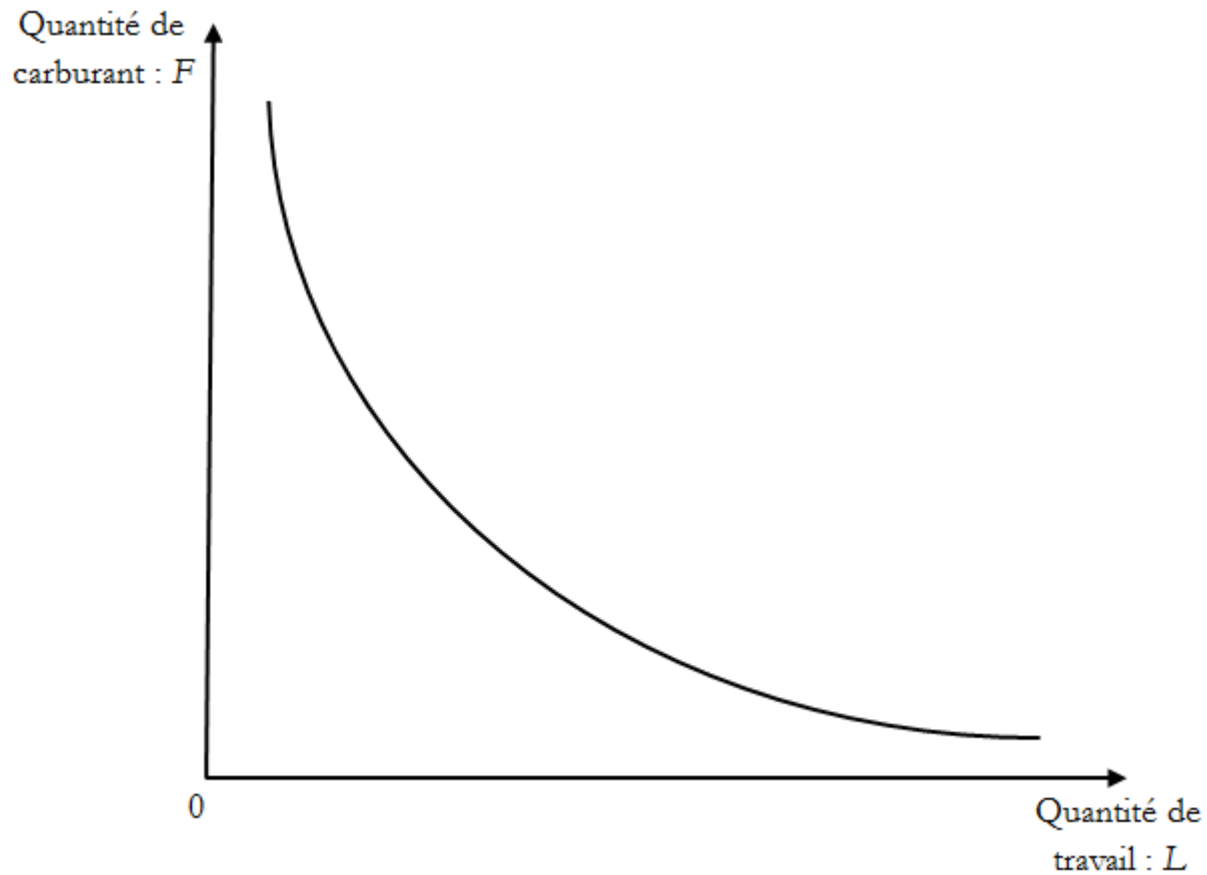
F = Quantité de carburant (en gallons)

S = Nombre d'autobus

Q = Services de transports produits (en nombre de miles parcourus par autobus).

A , α , β et g étant des paramètres inconnus. » (Picard, toutes les éditions)

L'entreprise de transports urbains par autobus de P. Picard (suite)



Les mondes impossibles: le cas des inputs « capital » et « travail »

EXEMPLE 2 - L'usine de vêtement de Pindyck & Rubinfeld

« Imaginons que vous gériez une usine de vêtements. Si vous disposez d'un équipement non ajustable, vous pouvez embaucher plus ou moins de travailleurs pour coudre et faire fonctionner vos machines. Vous devez alors décider du nombre de travailleurs à embaucher et du nombre de vêtements que vous allez produire. Pour prendre cette décision, vous devez connaître l'augmentation (si c'est bien le cas) de la quantité d'output q lorsque la quantité de travail L augmente. » (Pindyck & Rubinfeld, 251)

L'usine de vêtement de Pindyck et Rubinfeld (suite)

Tableau 6.1 : production avec un seul facteur variable				
Quantité de travail (L)	Quantité de capital (K)	Production totale (q)	Productivité moyenne (q/L)	Productivité marginale ($\partial q/\partial L$)
0	10	0	-	-
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	- 4
10	10	100	10	- 8

« Comme la productivité moyenne, la productivité marginale est d'abord croissante, puis elle est décroissante – dans notre exemple, après la troisième unité de travail utilisée. » (252)

Exemples similaires

Entre beaucoup d'autres:

- La boulangerie d'Aghion *et alii*
- La production de blé dans « l'exploitation agricole de Georges et Martha » de Krugman et Wells
- La biscuiterie de Mankiw
- La production de maïs sur l'hectare de terre agricole de Varian-1

Dans TOUS ces exemples, c'est de la productivité marginale du TRAVAIL qu'il est question.

Rhétoriques des exemples impossibles

Les bus de Picard: un changement de registre

- Registre de la définition et de l'explication des concepts – introduction de la différence entre « facteurs » substituables et complémentaires:
« la terre et les engrais sont souvent des facteurs substituables pour la production agricole (...) la production d'acier nécessite des proportions bien déterminées de coke et de minerai de fer : ces deux facteurs sont donc complémentaires dans l'industrie sidérurgique. » (127-128)
- Registre de l'apprentissage de la modélisation :
« Nous avons énoncé à la section 5.A que deux facteurs de production sont substituables lorsqu'il est possible de remplacer une quantité donnée de l'un des facteurs par une quantité supplémentaire de l'autre facteur sans changer le volume de la production. On voit clairement que le capital et le travail sont des facteurs substituables lorsque la technologie de l'entreprise est représentée par une fonction de production Cobb-Douglas. A titre d'exemple, supposons que les paramètres de cette fonction $[y = az_1^\alpha z_2^\beta]$ vérifient $a = 1, \alpha = \beta = 1/2$. Si $z_1 = z_2 = 1$, la production est égale à 1. Supposons maintenant que la quantité de travail soit réduite de moitié (i.e. $z_1 = 1/2$), il est possible de maintenir inchangé le volume de production en augmentant le capital à un niveau $z_2 = 2$. Si on disposait d'une quantité encore plus faible de travail (disons $z_1 = 1/4$), etc. » (144-145)
- Quel registre pour l'exemple de l'entreprise de transports urbains par autobus?

Rhétoriques des exemples impossibles

L'évangile selon Aghion *et alii*

- « **1. La technologie**

On peut présenter la décision de production comme un processus qui se déroule en trois étapes:

Il faut d'abord spécifier la façon dont les inputs peuvent être transformées en outputs. Cette transformation dépend de la **technologie de production** disponible dans l'économie. Elle est décrite à l'aide d'une fonction de production. Par exemple, une boulangerie utilise du travail, de la farine, de l'eau, du sel, un four, un local afin de fabriquer des baguettes. (...) » (p. 60)

- « **1.1. La fonction de production**

La technologie est décrite à l'aide d'une fonction de production. Pour simplifier l'analyse et permettre des représentations graphiques, nous supposons qu'il n'y a que deux types de facteurs de production dans l'économie, le travail et le capital, par exemple, que nous appellerons par la suite facteur 1 et facteur 2. » (p. 60).

- « **1.2. Les isoquantes**

(...) La figure 4.1. représente les isoquantes d'une boulangerie équipée d'un seul four, correspondant à une production q de 200, 400 et 500 baguettes. On maintient constant le nombre de fours (...) et on envisage l'effet sur la production de l'emploi d'ouvriers supplémentaires. L'embauche du deuxième ouvrier augmente donc la production de 200 baguettes, et celle du troisième ouvrier de 100 baguettes seulement. Cela illustre la décroissance de la productivité marginale des facteurs. » (p. 61)

- « **2. La minimisation des coûts de production**

Un boulanger utilise de l'eau, de la farine et du sel pour produire ses baguettes de pain, mais également des employés pour les préparer et des fours pour les cuire. » (p. 64).

Paradigmes incompatibles? Propagande?...

- Domaine de base du modèle de concurrence parfaite. Initiation des étudiants au questionnement théorique, à la rigueur, à la modélisation, *etc.* → Exemples de productivité marginale positive (éventuellement croissante puis) décroissante d'un input: *abstrait* ou *imaginaires*.
- Domaine auquel les *exemples impossibles* invitent implicitement les étudiants à appliquer la théorie, ce qui suppose de renoncer non seulement au résultat théorique du modèle (démonstration du théorème d'existence), mais également à la rigueur et évidemment au caractère explicatif de la théorie.

ou

- Les *exemples impossibles* invitent implicitement les étudiants à accepter que la théorie s'applique à des domaines incompatibles avec son domaine de base. *Propagande?*

Merci de votre
attention



M. C. Escher, *Ascending and Descending*, 1960