Analyse microéconomique

Analyse économique: micro
Plan du cours

Ch. I Le consommateur

1. Introduction
2. La contrainte budgétaire
3. Les préférences
4. La fonction de demande
5. Les effets de substitution et de revenu
6. Le surplus du consommateur
7. Les choix intertemporels

Ch. II L'incertitude et l'information imparfaite

1. Les choix entre perspectives aléatoires
2. Les choix de portefeuille
3. La sélection adverse
4. Le hasard moral

Ch. III Le producteur

1. La fonction de production
2. Le comportement de l'entreprise
3. La fonction de coût
4. L'offre de la firme
5. La production jointe

Ch. IV Le marché en concurrence parfaite

1. La demande du marché
2. L'offre de la branche
3. L'équilibre
4. Incidence des taxes et des contributions sociales
5. L'équilibre à long terme

Ch. V Le marché en concurrence monopolistique

1. Le monopole
2. Le marché des facteurs
3. Le duopole: le modèle de Cournot

Ch. VII Les effets externes et les biens publics

1. Les effets externes
2. Les biens publics

Manuels

- **Perloff J., Microeconomics, 4th Edition**
- Varian H., Introduction à la microéconomie
- Pindyck R. & Rubinfeld D., Microeconomics
- **Mattei A., Manuel de microéconomie (bureau des polycopiés, dès lundi, 35 Fr)**
- Mattei A., Microéconomie expérimentale
- Mattei A., Estimation de fonctions de demande désagrégées pour la Suisse

Exemples d'analyse microéconomique

Pour atteindre l'engagement pris dans le Protocole de Kyoto, la Suisse doit réduire de 10% les émissions de CO2. Elle a alors décidé d'introduire une taxe de 3 centimes sur les combustibles importés (depuis janvier 2008). La recette sera remboursée sous forme de réduction des primes de l'assurance-maladie. Peut-elle atteindre ce but?

D'après nos estimations, l'élasticité-prix du mazout est de 0.8 et l'élasticité-revenu de 0.6.

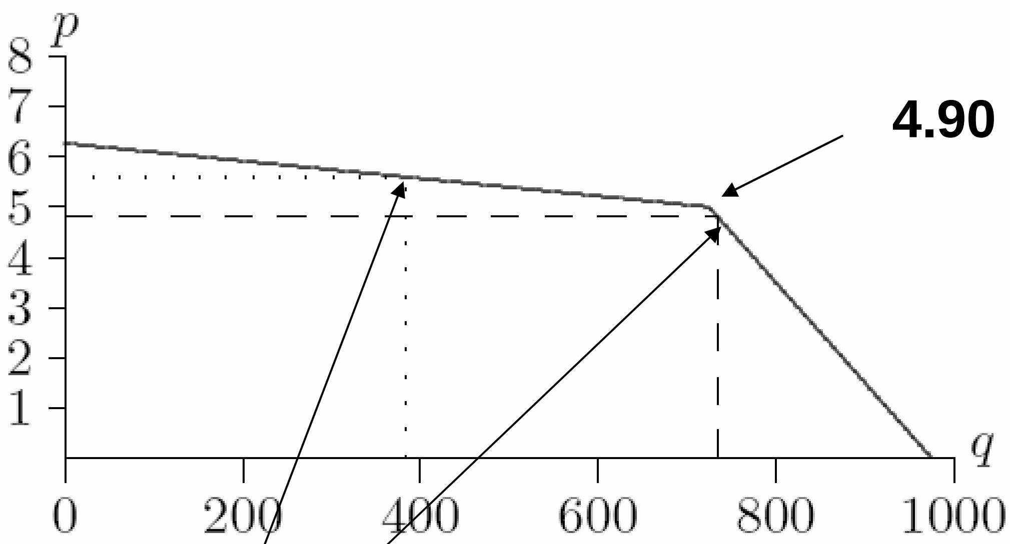
Prenons un prix de 90 centimes, un revenu de 80000 Fr et une consommation de 5000 litres. La fonction de demande:

$\ln(q) = 1.56 - 0.8 \ln(p) + 0.6 \ln(y)$

donne une baisse de la consommation de mazout de 3%. Il faudrait une hausse de 12 centimes du prix du mazout pour atteindre les objectifs du protocole de Kyoto. La hausse du prix du pétrole, les progrès technologiques et le réchauffement climatique pourraient permettre d'atteindre ce but. En 2006 le prix a augmenté de 9 centimes et la consommation a baissé de 4.8%.

Impôt sur le tabac

Proposition du Conseil fédéral du 20.2.2002: hausse de 10 centimes de la taxe sur le paquet de cigarettes (de 2.45 à 2.55)



Demande de paquets de cigarettes (en millions):

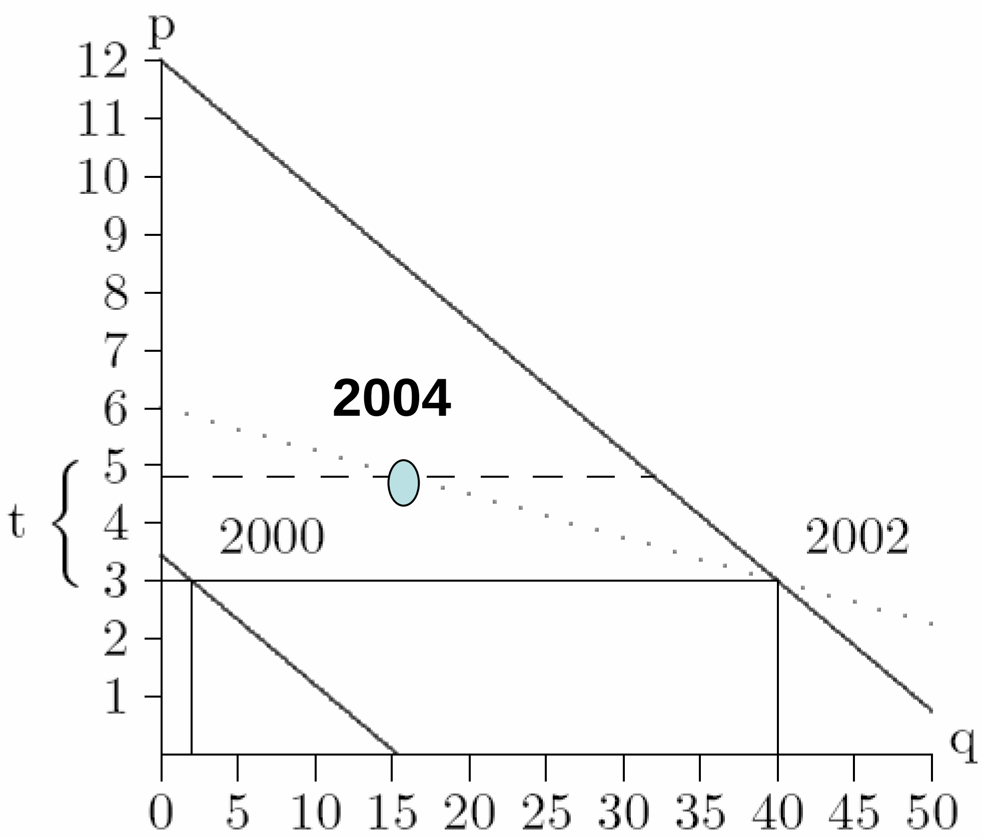
$q = 975 - 50p$ *pour* $p \leq 5$

$q = 3575 - 570p$ *pour* $p \geq 5$

p	q	taxe	R. fiscale	elast.
4.8	735	2.45	1801	0.327
4.9	730	2.55	1862	0.336
5.6	383	3.25	1245	8.334

année	taxe	q	R
2003	2.55	710	1756
2004	3.05	692	2040
2005	3.55	623	2051
2006	3.55	645	2161

Alcopops et taxes



p= prix des alcopops

q= quantité (millions de bouteilles)

2000: 2 ; 2002: 40 ; 2003: 25 ; 2004: 15.8 ; 2005: 8.7 ; 2006: 7.3

t= impôt (1.80 Fr par bouteille, dès le 1.2.2004)

Nouvelle voiture

Une fabrique d'automobiles désire produire une nouvelle voiture. Les questions à examiner sont les suivantes:

1) Quelle est la demande pour cette voiture? Quel est le prix que les consommateurs sont prêts à payer? → Chapitre I: théorie de la demande, élasticité par rapport au prix.

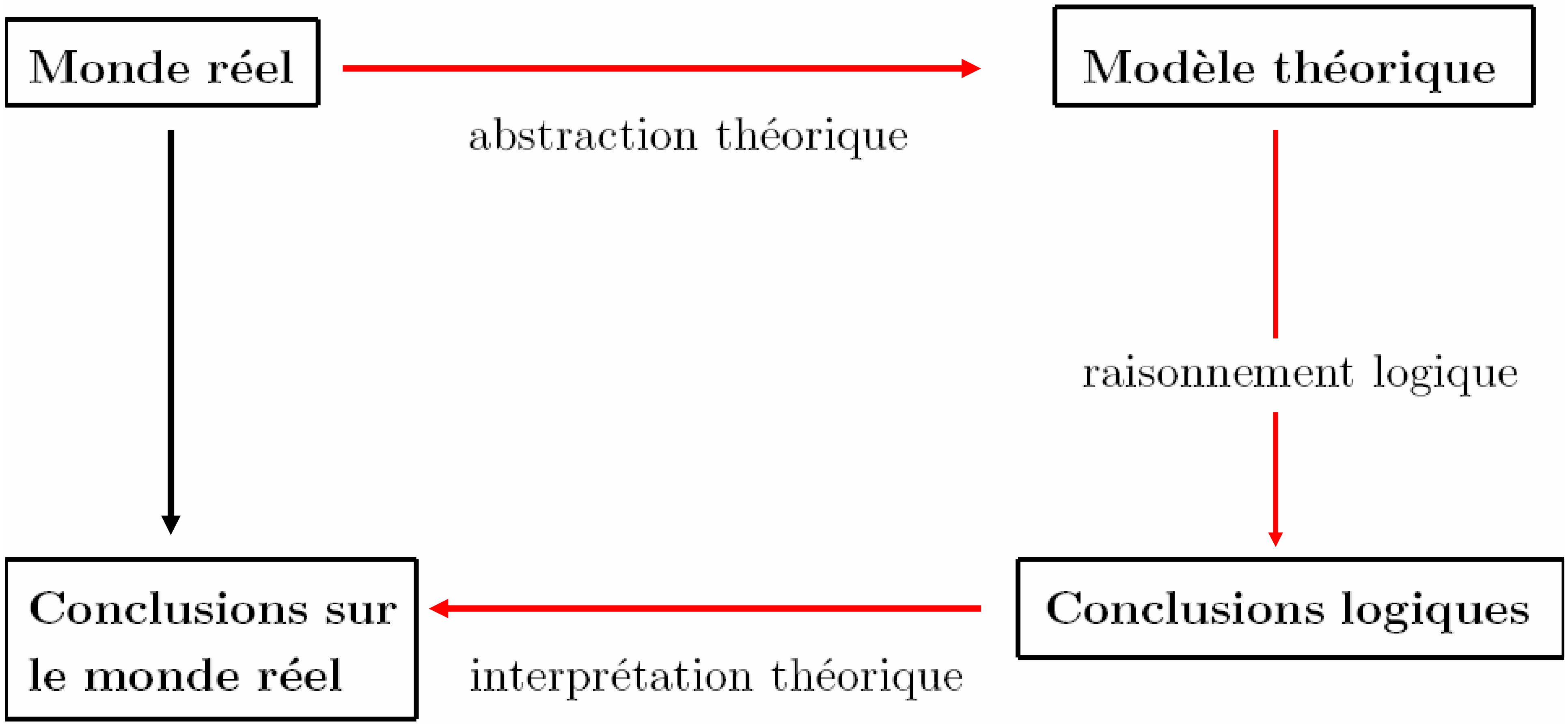
2) Quels sont les coûts en fonction des quantités produites? → Chapitre III: la fonction de coût.

3) Quelle sera la réaction des concurrents? → Chapitre V: concurrence monopolistique.

4) Quels sont les risques si le prix de l'essence augmente et si de nouvelles mesures anti-pollution sont introduites? → Chapitre II: l'incertitude.

5) Quelles sont les relations avec les concessionnaires? Prix fixe ou rabais négociable? → Chapitre II: modèle principal-agent.

Méthode scientifique



But de l’activité économique

- Satisfaire les besoins des consommateurs. On produit les biens et les services que les consommateurs demandent. Primauté de la consommation sur la production. On produit pour pouvoir consommer.
- Galbraith: on consomme pour pouvoir produire. Par l’intermédiaire de la publicité, les entreprises créent des besoins chez les consommateurs afin que ceux-ci achètent les produits qu’elles ont fabriqué. Il faut que les consommateurs achètent des voitures pour pouvoir occuper les ouvriers qui travaillent dans les usines.

- Auteurs marxistes: la production permet à l’individu de s’épanouir. L’individu se réalise dans son travail. Exemple: les artisans qui sont fiers du travail accompli.

- **Bibliographie sommaire**:
- Galbraith John, L’ère de l’opulence
- Packard Vance, La persuasion clandestine
- Brooks John, The Fate of the Edsel and other Business Adventures

Microéconomie

- Héritière de la théorie des prix. Etude de l'activité spécifique des différents agents (consommateurs, producteurs, vendeurs, etc.). Analyse de l'**équilibre** des agents. Etude de l'allocation des biens rares. Hypothèse de base: comportement **optimisant.**

Macroéconomie

- Autrefois: théorie des fluctuations économiques. Depuis Keynes, la macroéconomie étudie les relations entre les agrégats (consommation nationale, revenu national, etc.). Analyse des problèmes de déséquilibre (ex.: chômage).
- Aujourd’hui la frontière est floue. Conclusion: la macroéconomie est la matière traitée dans les cours de macroéconomie…

Chapitre I

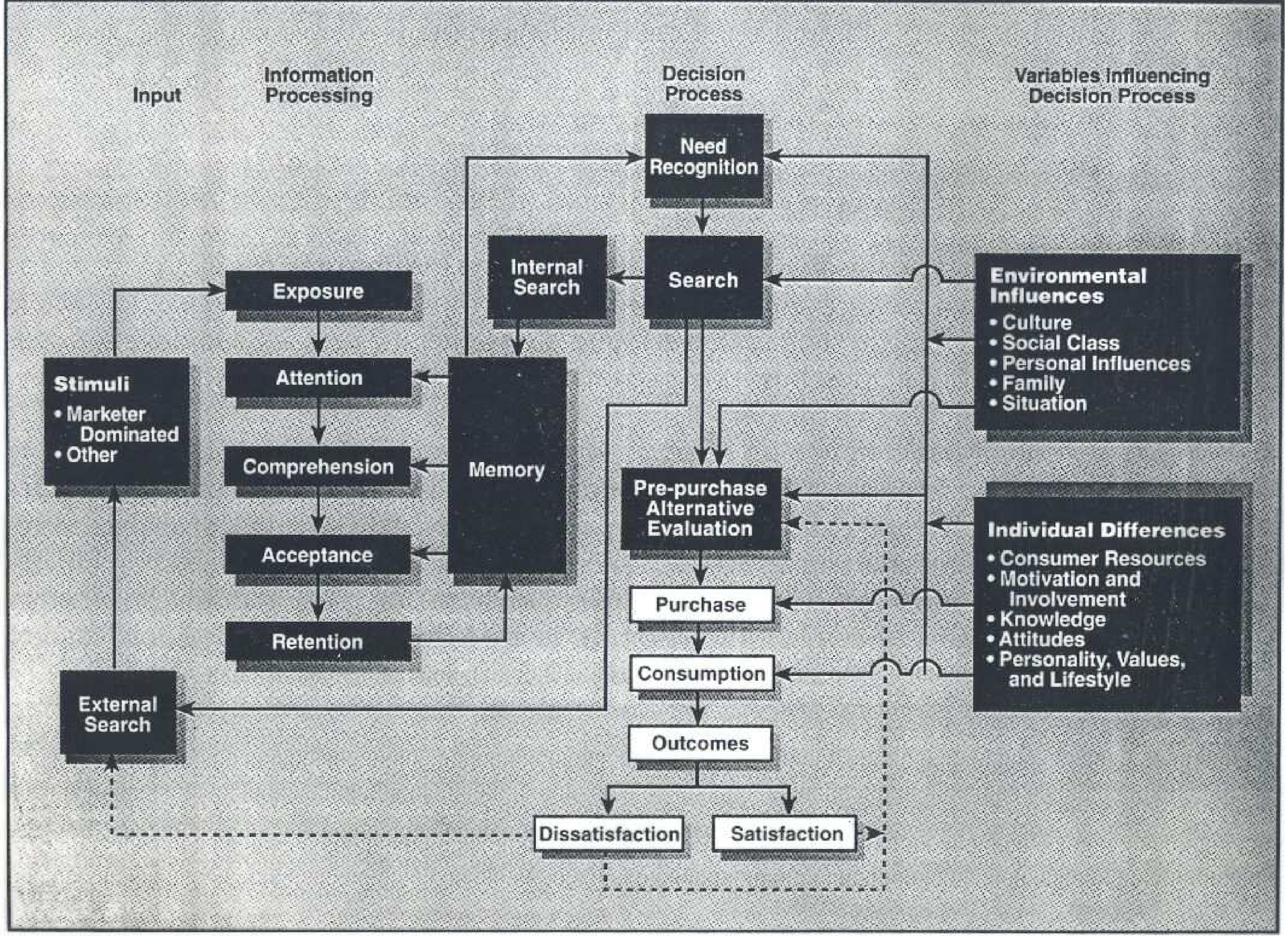
Le consommateur

Comment expliquer l'achat de biens et services

- Economistes: l'achat dépend des préférences des consommateurs et du prix des biens.
- **Autres raisons invoquées**:
- Bulletin du Crédit Suisse 1/02: Le conseiller doit en tout cas avoir des manières et une présentation irréprochables. Quand on sait que 71% des clients achètent un produit parce que le **vendeur** leur est **sympathique**, qu'il les respecte et leur inspire confiance, on saisit l'importance de ce genre de « petits détails ».

- Nestlé, Rapport de gestion 2003: Les acquisitions réalisées dans des secteurs tels que l’eau et les glaces, où une large part des ventes relève de **décisions d’achat impulsives**, constituent nos efforts les plus visibles dans ce domaine.

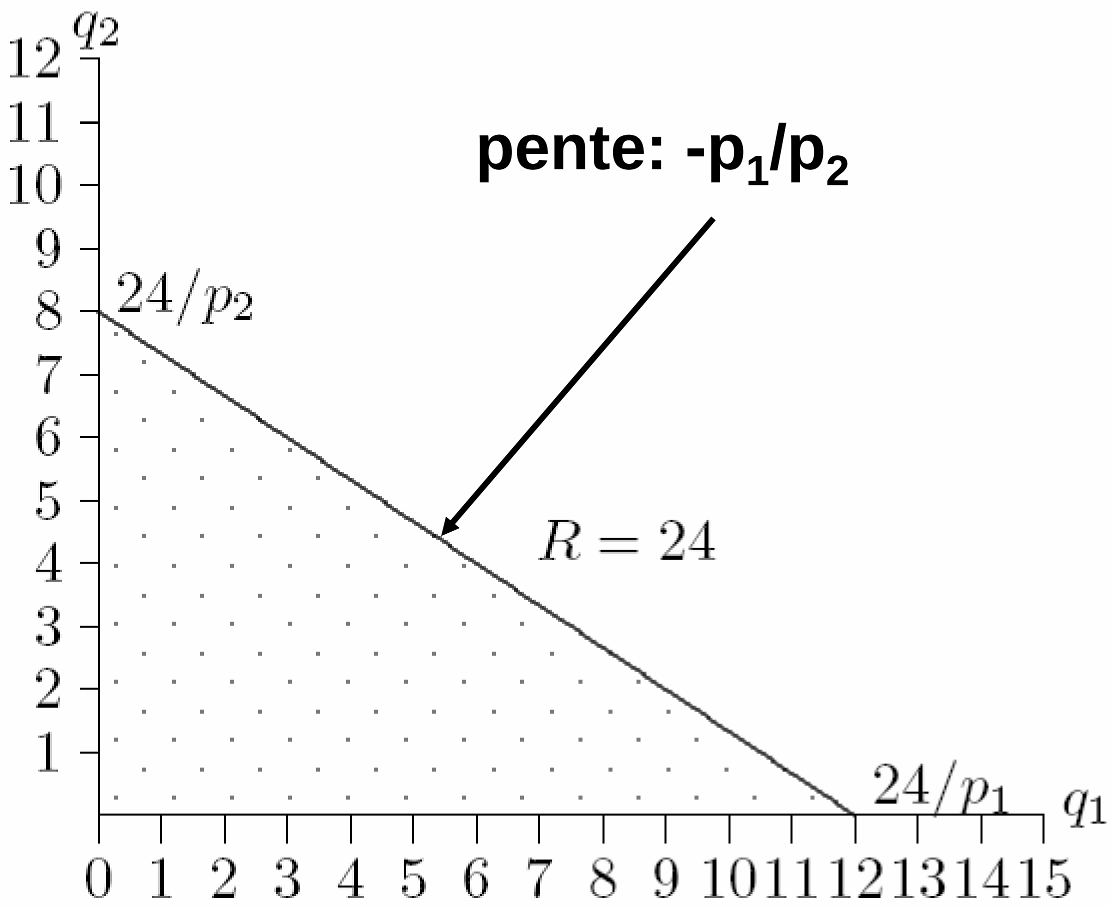
Figure 7.1 A Model of Purchase and Its Outcomes



Préférences et contrainte

- **Préférences**: valeurs subjectives représentées par une fonction d'utilité:
  $u=f(q_1,q_2)$
  où q_1 et q_2 sont les quantités consommées de deux biens.
- **Contrainte budgétaire**: le consommateur dispose d'un certain revenu consacré à l'achat des biens:
  $R=p_1 q_1 + p_2q_2$
  où p_1 et p_2 sont les prix. Les prix sont fixes.

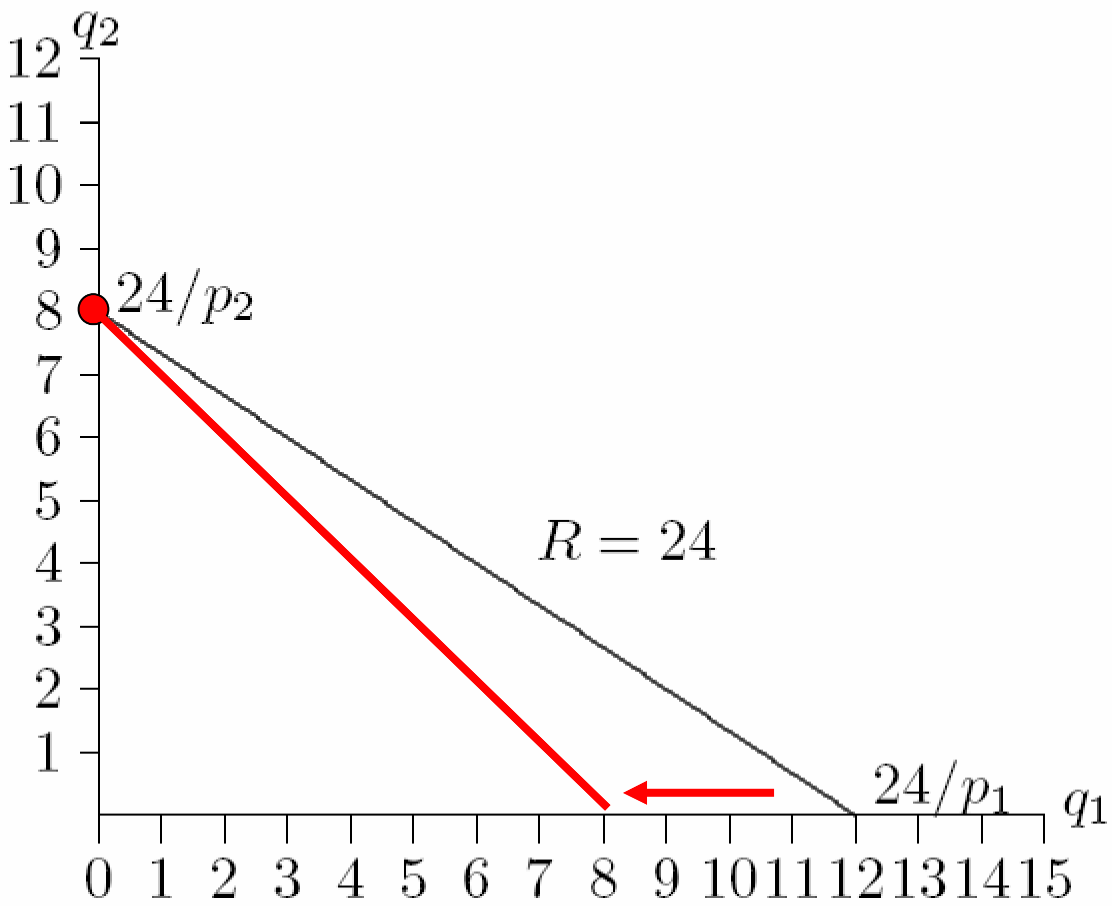
Contrainte budgétaire



$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

$$q_2 = R/p_2 - p_1/p_2 \, q_1$$

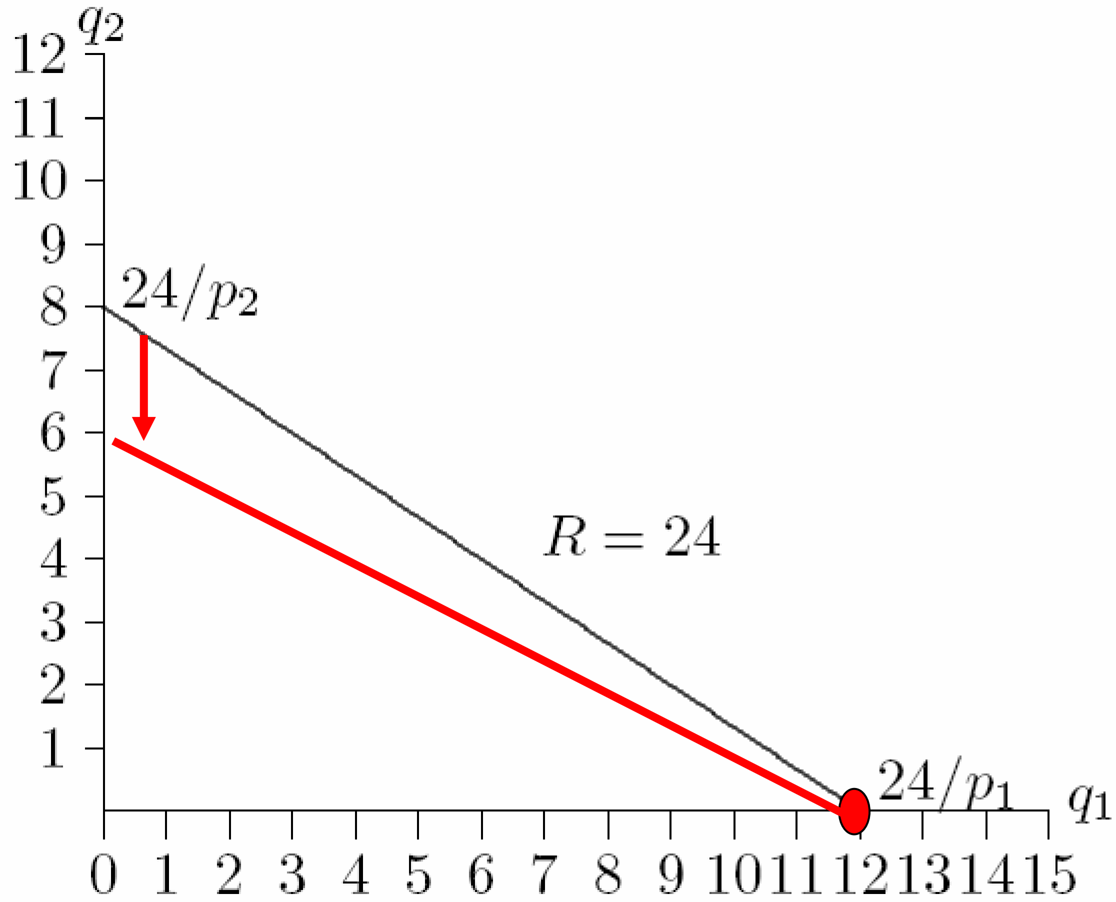
Contraintes budgétaire: hausse de p_1



$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

$p_1 = 3$

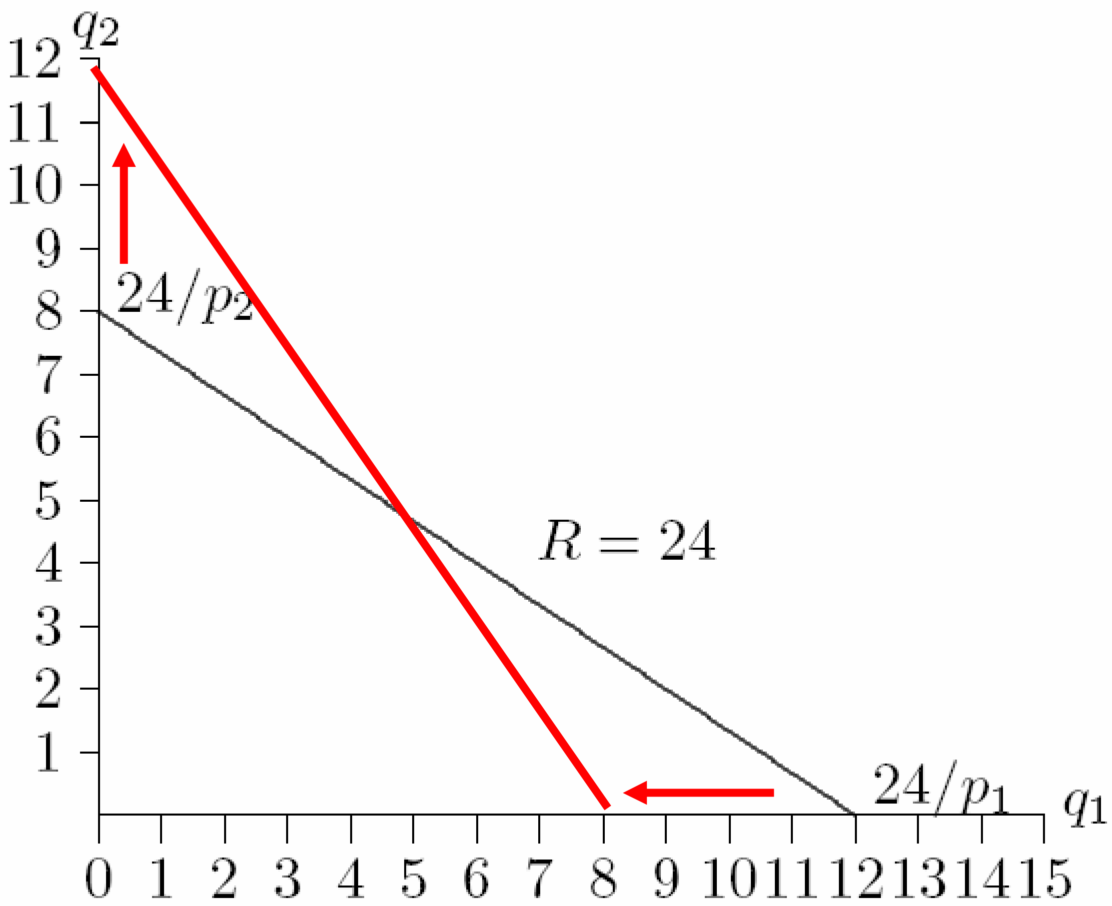
Contrainte budgétaire: hausse de p_2



$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

$p_2 = 4$

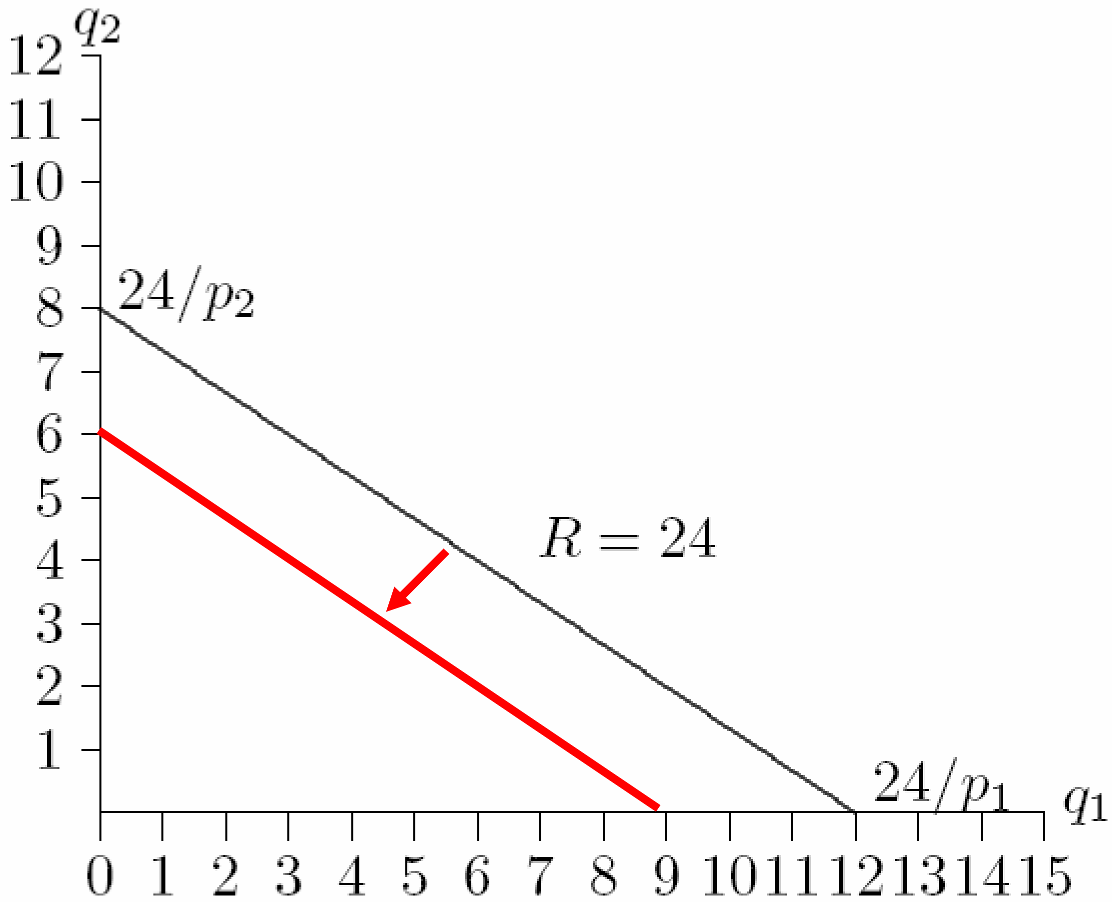
Contrainte budgétaire: hausse de p_1 et baisse de p_2



$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

$p_1 = 3$; $p_2 = 2$

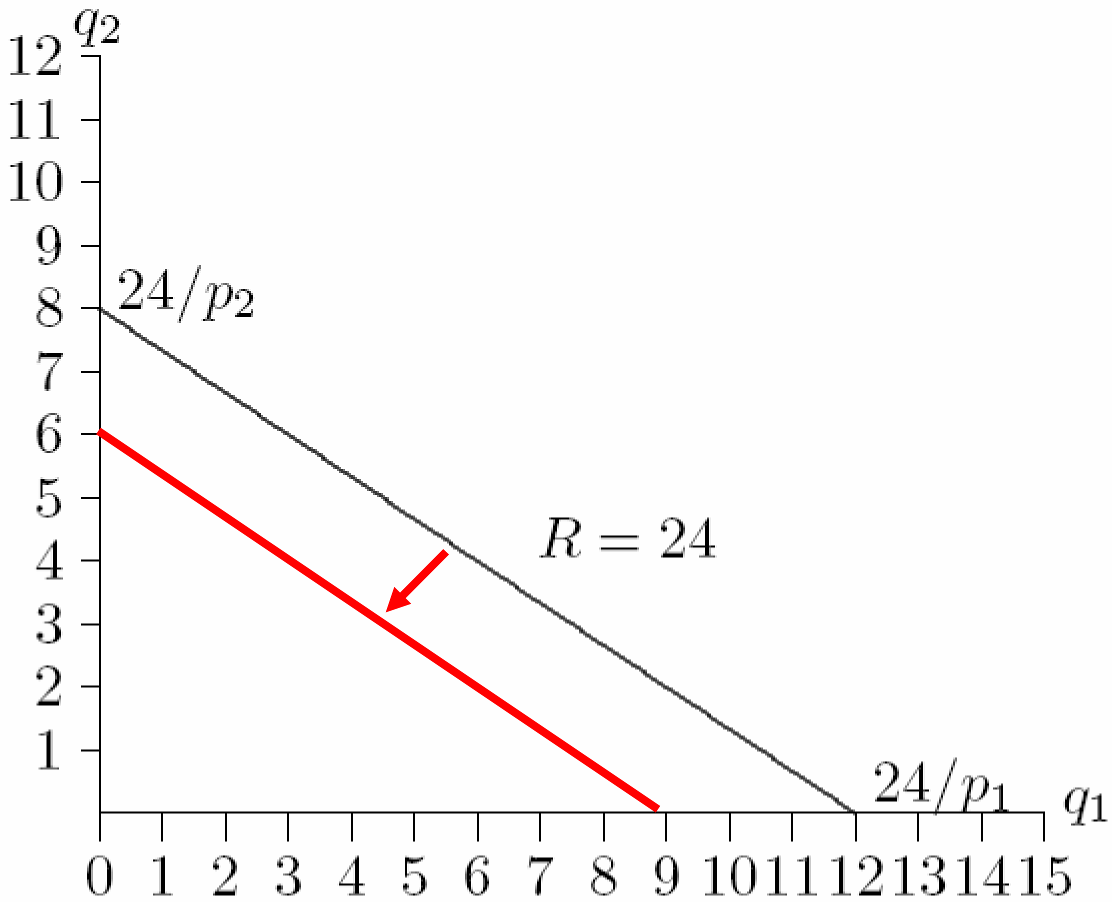
Contrainte budgétaire: baisse du revenu



$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

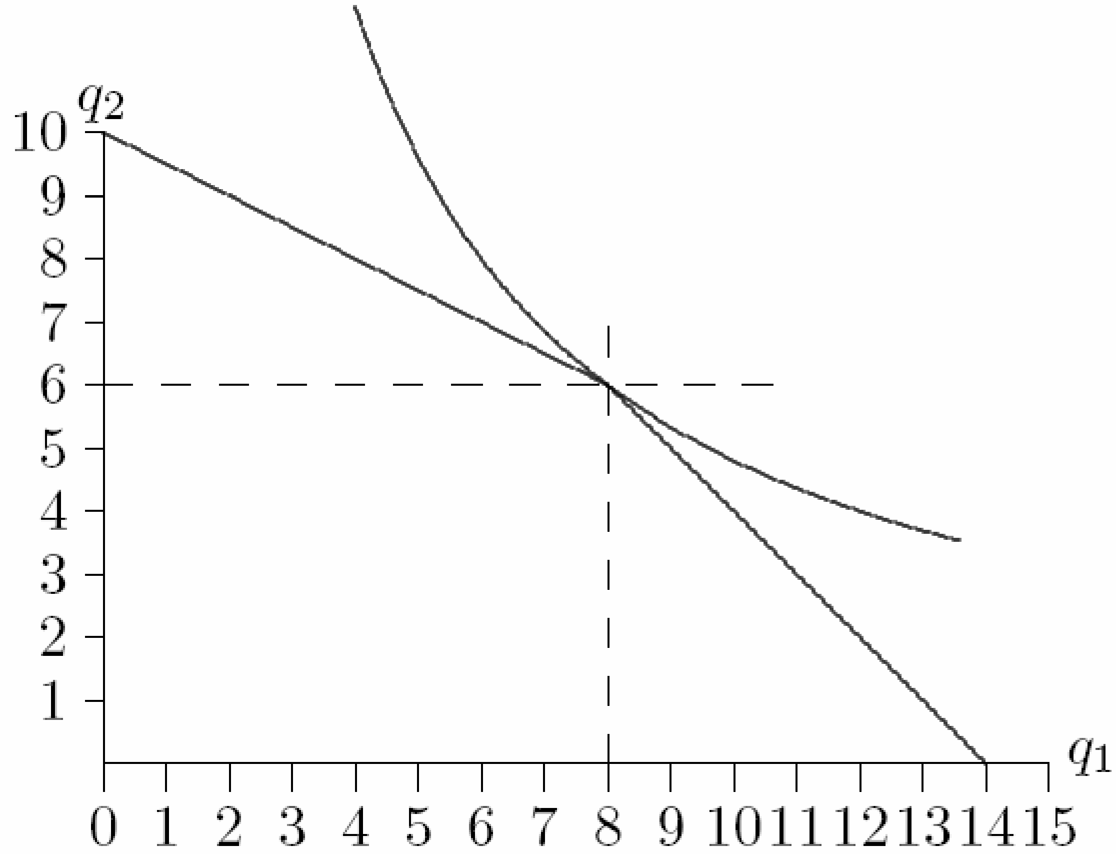
R = 18

Contraintes budgétaire: baisse du revenu réel



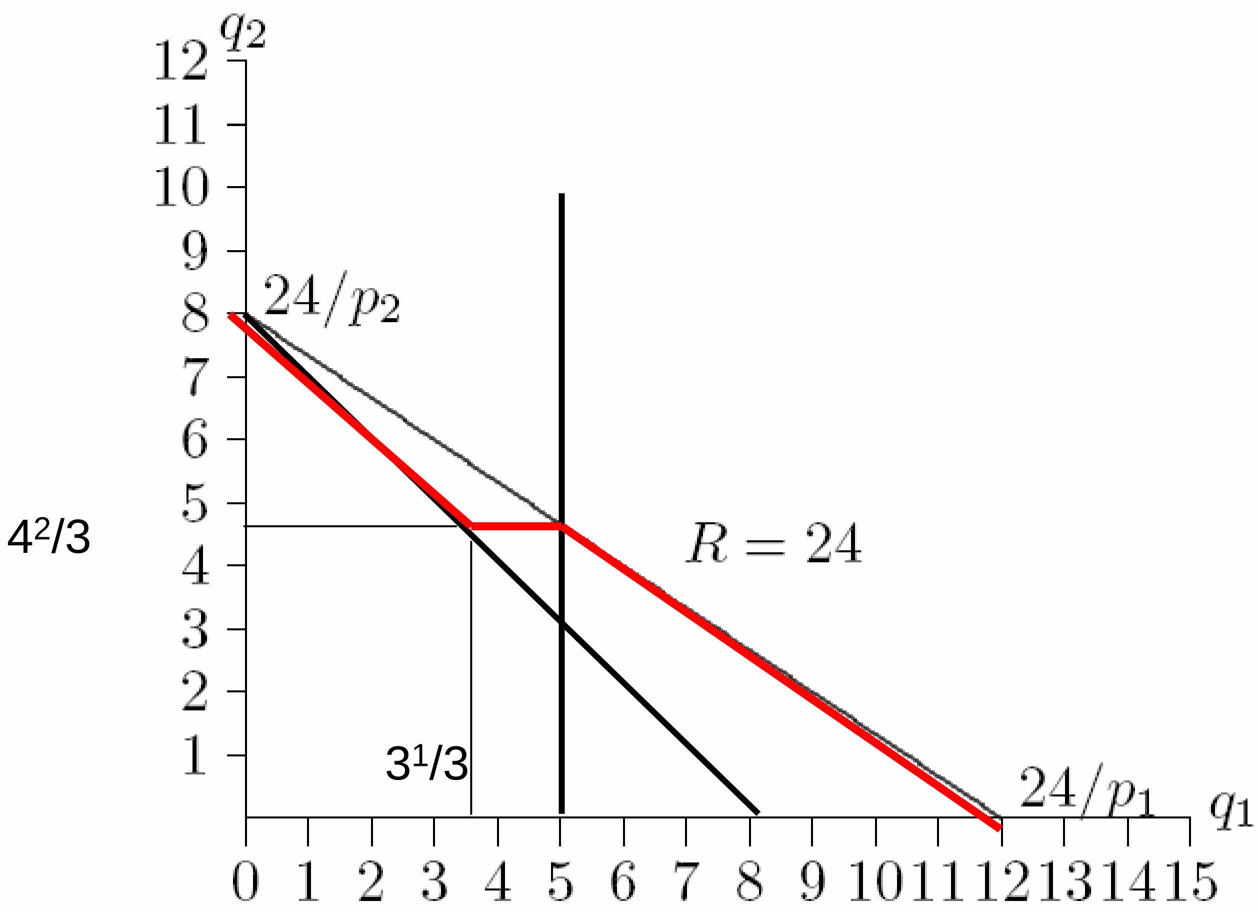
$R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$ x 4/3 → $p_1 = 2\ ^2/3$; $p_2 = 4$

Contrainte en cas de subside



Subside de 50% pour q_1 jusqu'à 8 unités ($p_1 = 2$ pour $q_1 \leq 8$; $p_1 = 4$ pour $q_1 > 8$) ; $p_2 = 4$; R = 40 Fr.

Contrainte budgétaire: rabais de quantité pour q_1

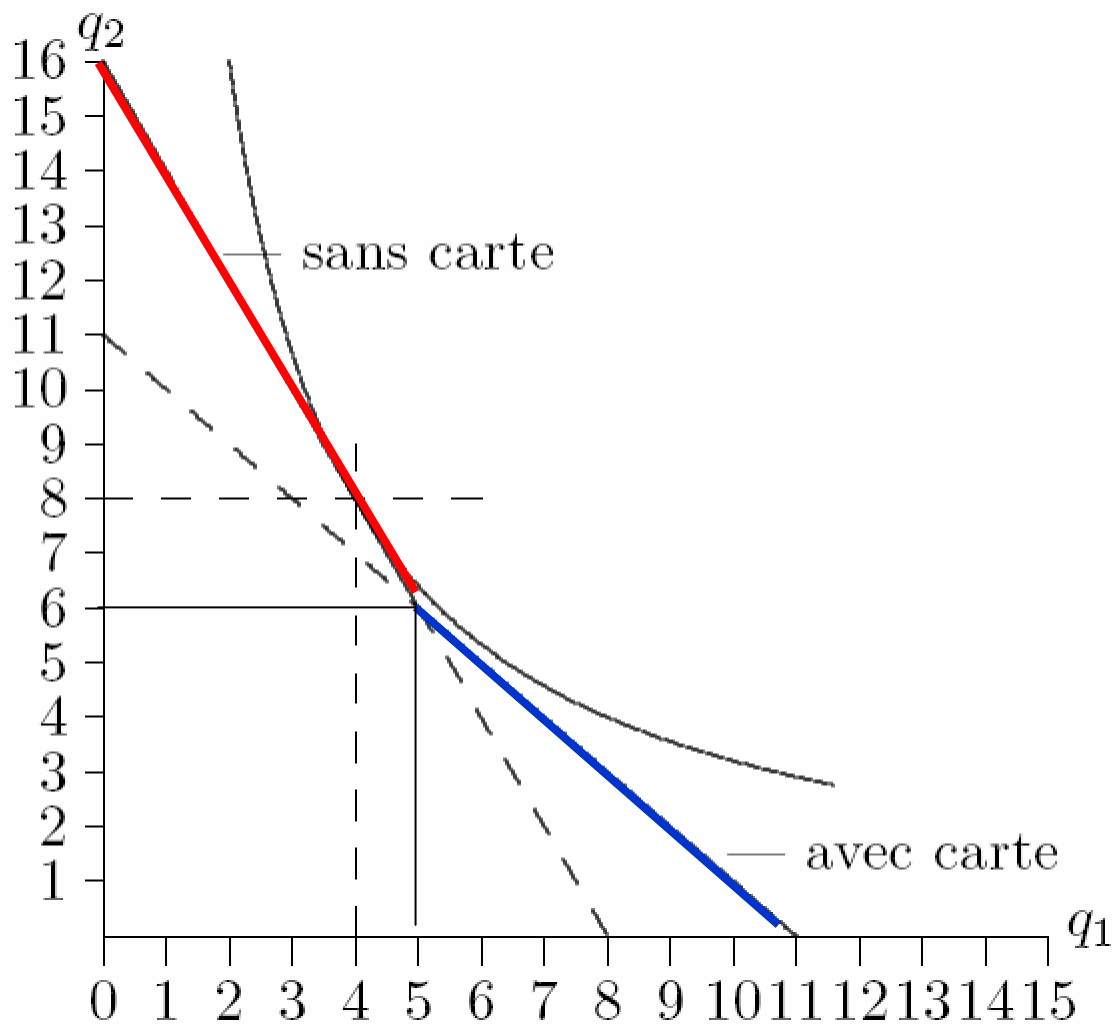


$R = 24$ Fr ; $p_1=3$; $p_2 = 3$

Si $q_1 \geq 5$, $p_1 = 2$

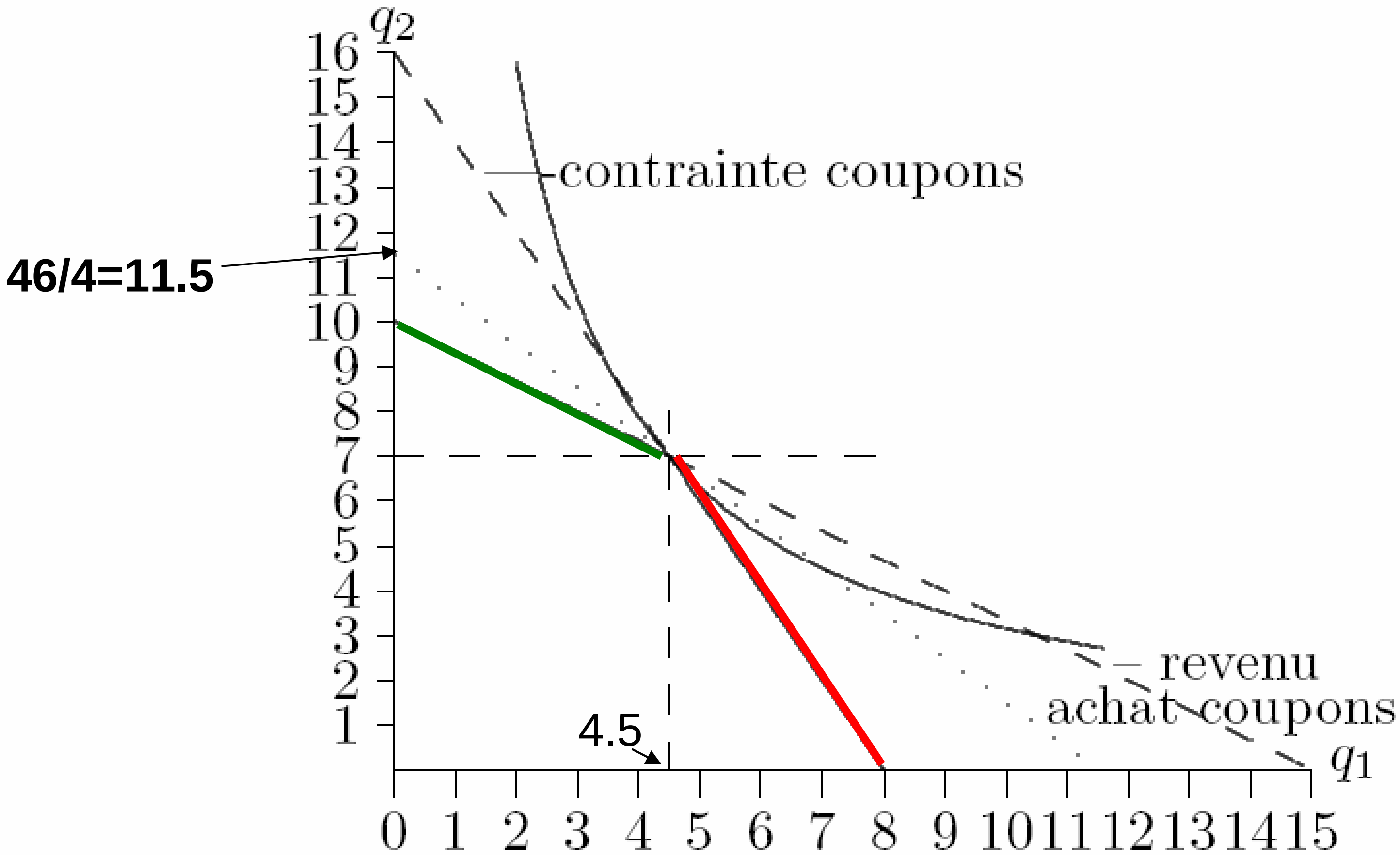
$5 \times 2 + 4^2/3 \times 3 = 3\ ^1/3 \times 3 + 4\ ^2/3 \times 3 = 24$

Contrainte avec carte de membre



Carte de membre (10 Fr) avec rabais de 50% pour q_1 ($p_1 = 2$ avec carte ; $p_1 = 4$ sans carte) ; $p_2 = 2$; R = 32 Fr.

Contrainte en cas de rationnement

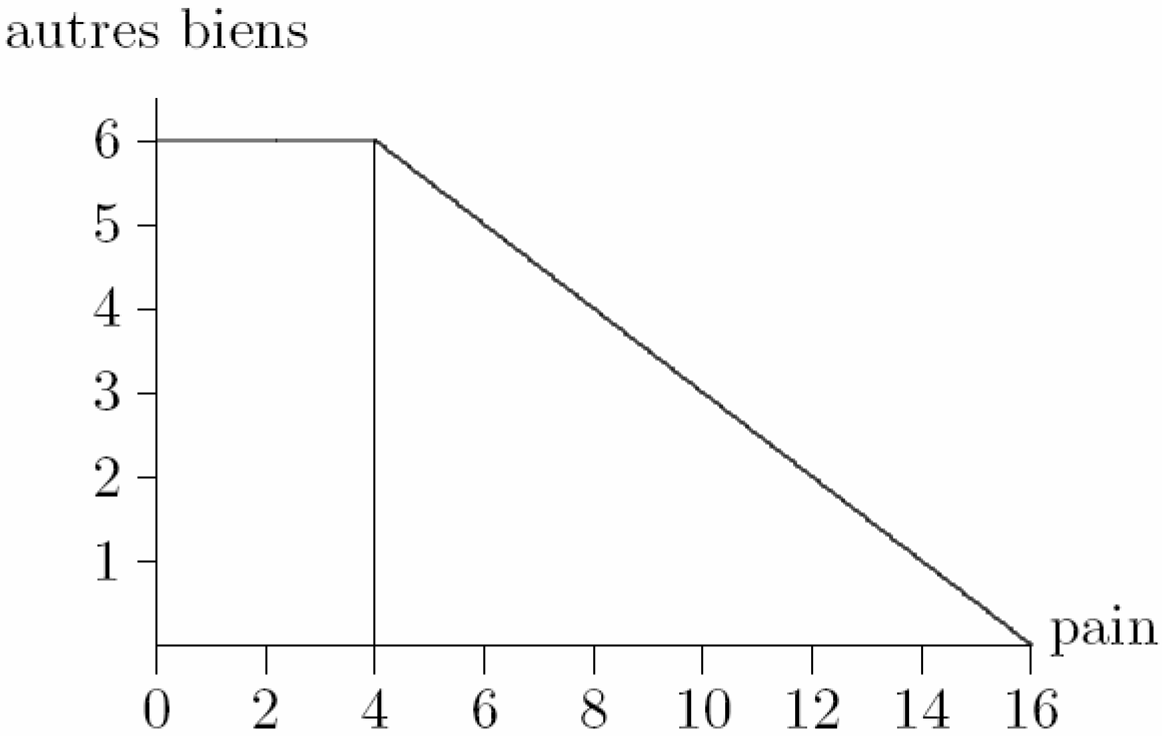


Achat du bien 1: $p_1 = 2 + 2$ coupons

Achat du bien 2: $p_2 = 3 + 1$ coupon

y = 30 Fr. ; coupons: 16 (prix coupon: 1 Fr)

Coupons gratuits (food stamps)



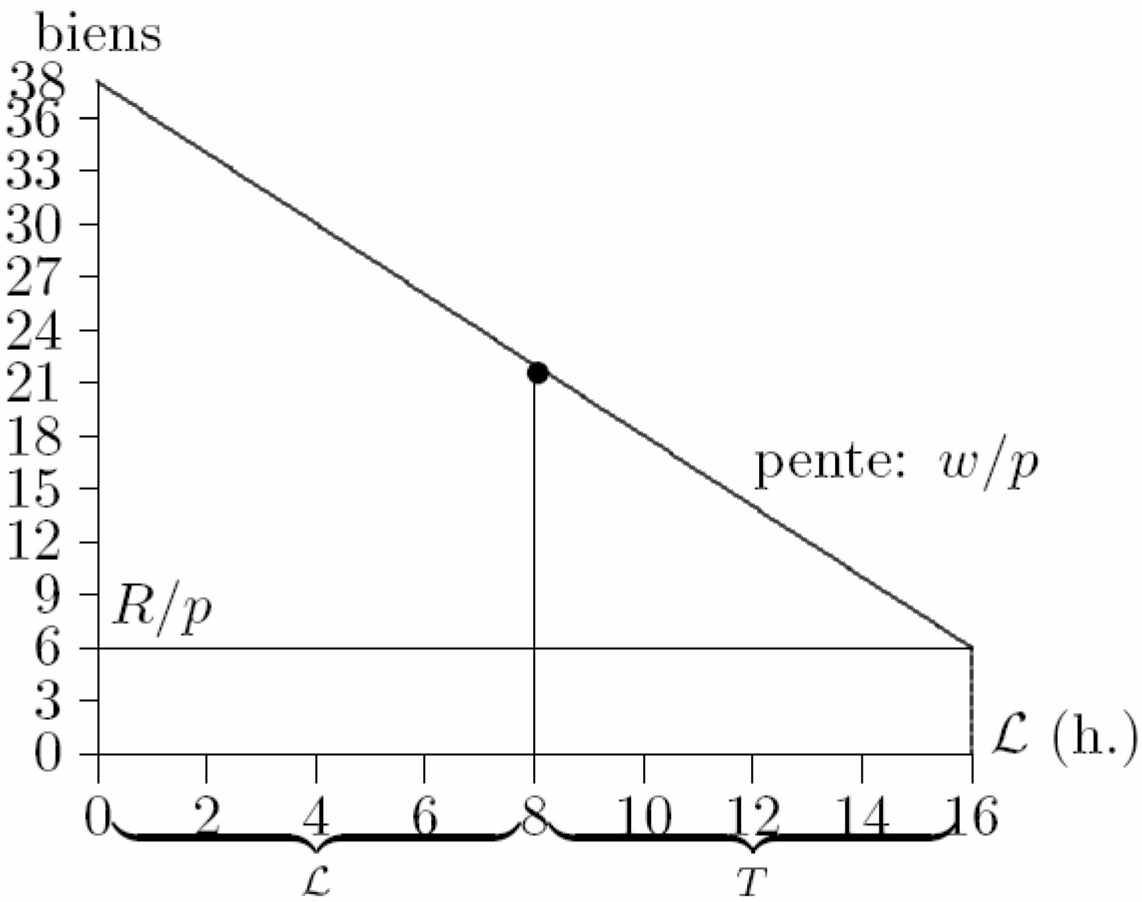
prix du pain = 5 Fr

prix des autres biens= 10 Fr

valeur des coupons pour le pain=20 Fr

revenu du consommateur= 60 Fr

Travail et loisirs

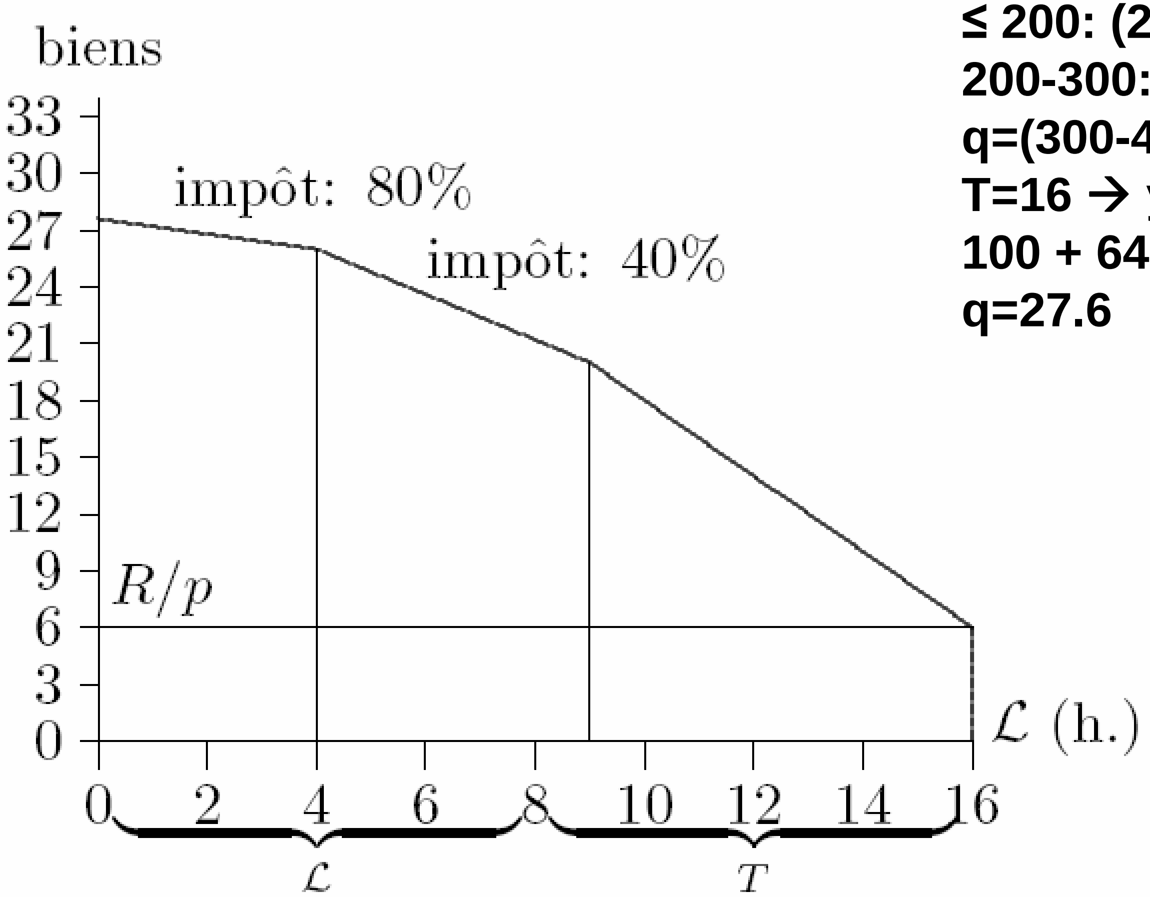


w= taux de salaire (20 Fr) ; $\mathcal{L}$ = heures de loisirs

p= prix des biens (10 Fr) ; R= revenu non salarial (60 Fr)

heures disponibles = 16 ; T= heures de travail

Travail et impôts



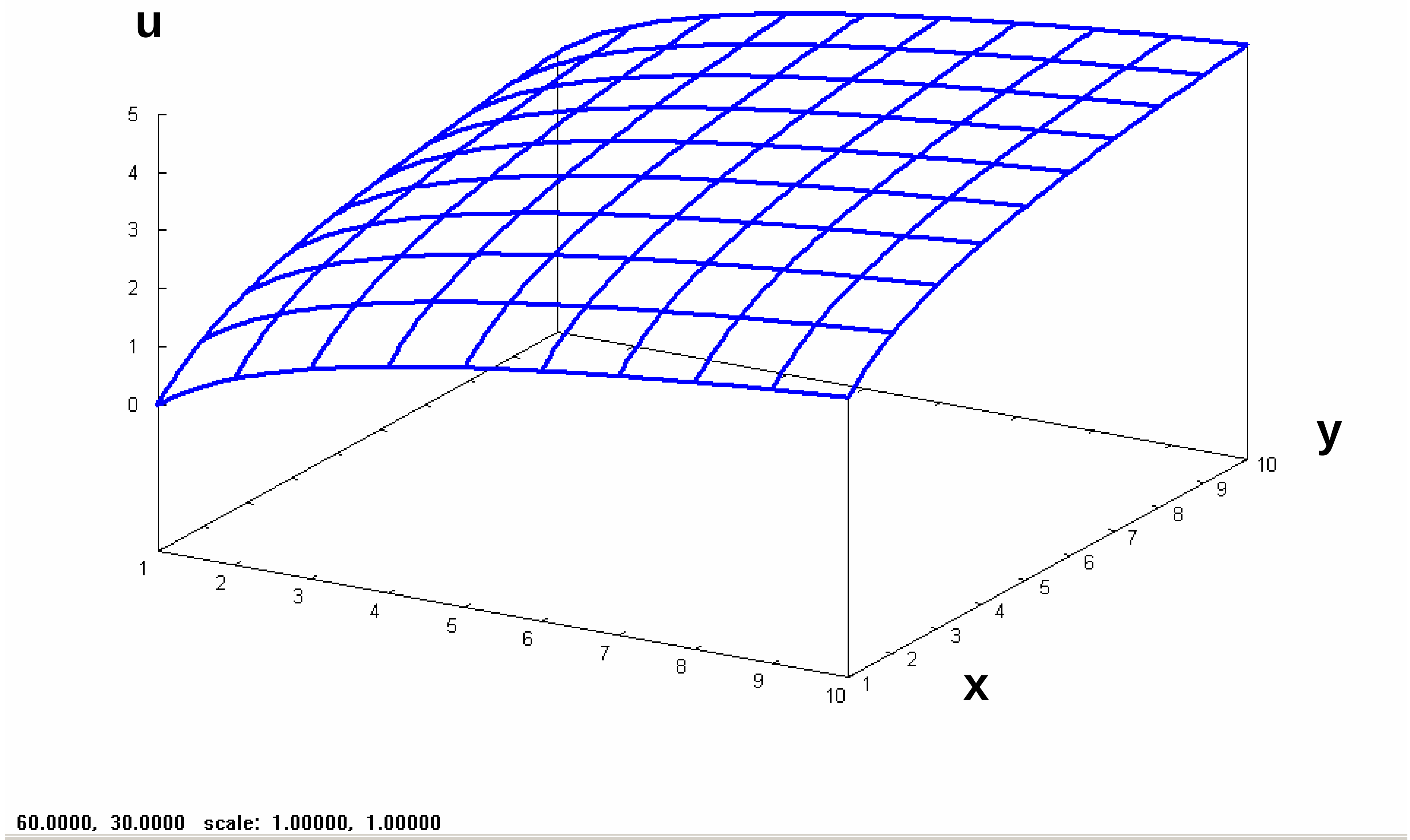
≤ 200: (200-60)/20 = 7 T (9 L) , 20 q
200-300: (300-60)/20 = 12 T (4 L),
q=(300-40)/10 = 26 ;
T=16 → y=320+60=380, taxe 40 sur 100 + 64 sur 80=104 , net 276 → q=27.6

w= taux de salaire (20 Fr) ; $\mathcal{L}$ = heures de loisirs ; T= heures de travail

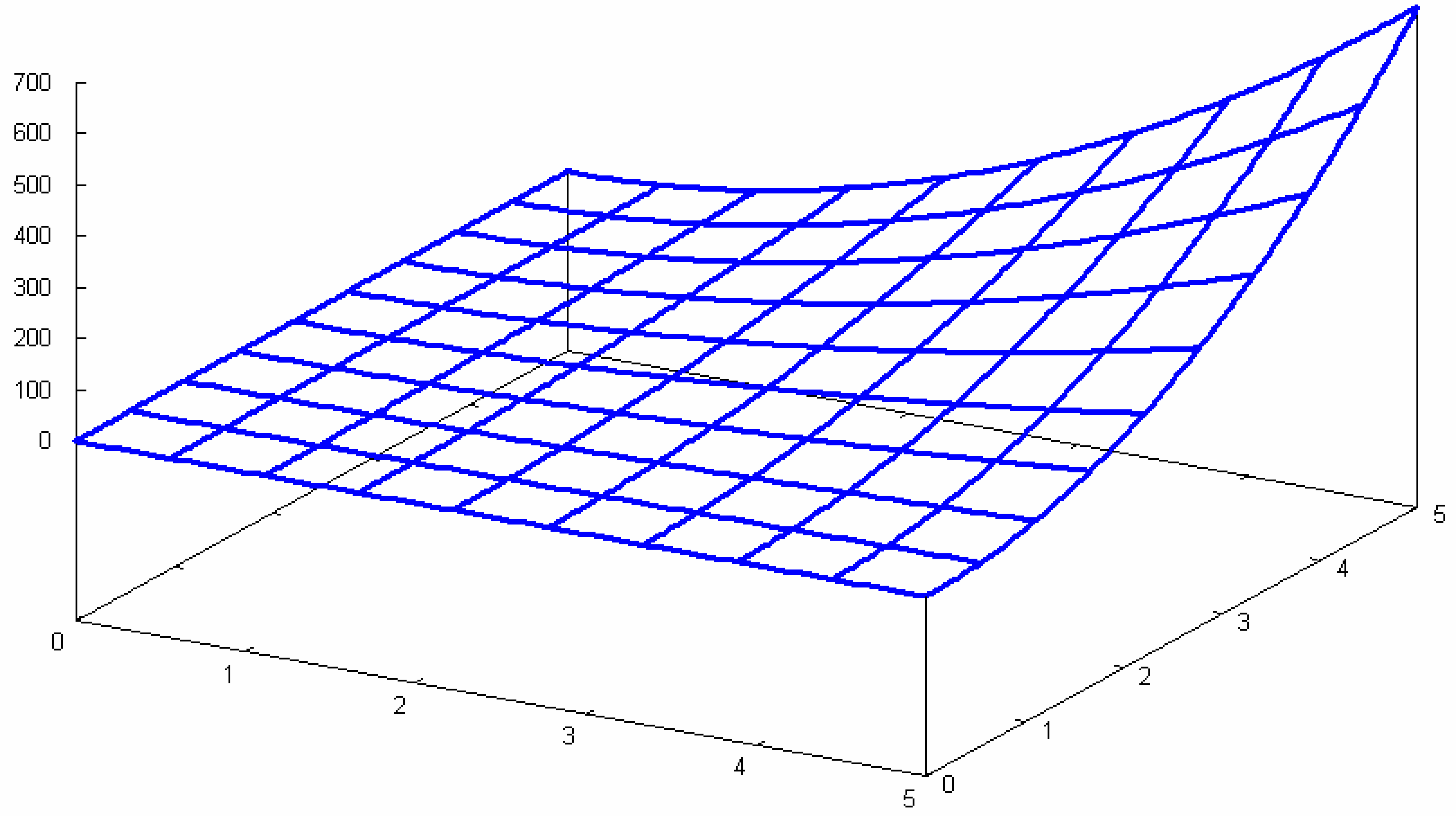
p= prix des biens (10 Fr) ; R= revenu non salarial (60 Fr)

impôt: 200-300: 40% ; > 300: 80% ; heures disponibles = 16

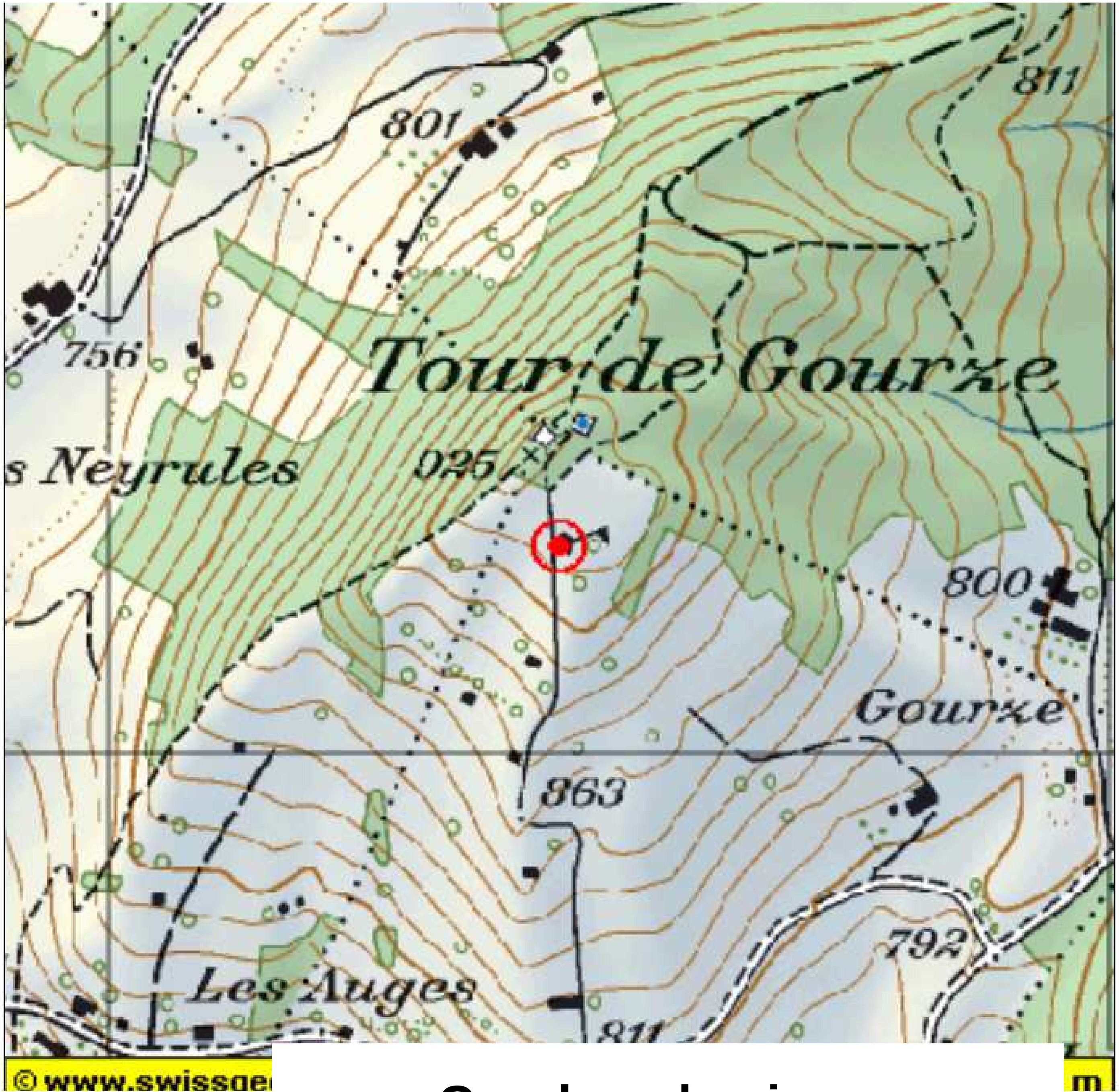
Utilité concave: u=log(x)+log(y)



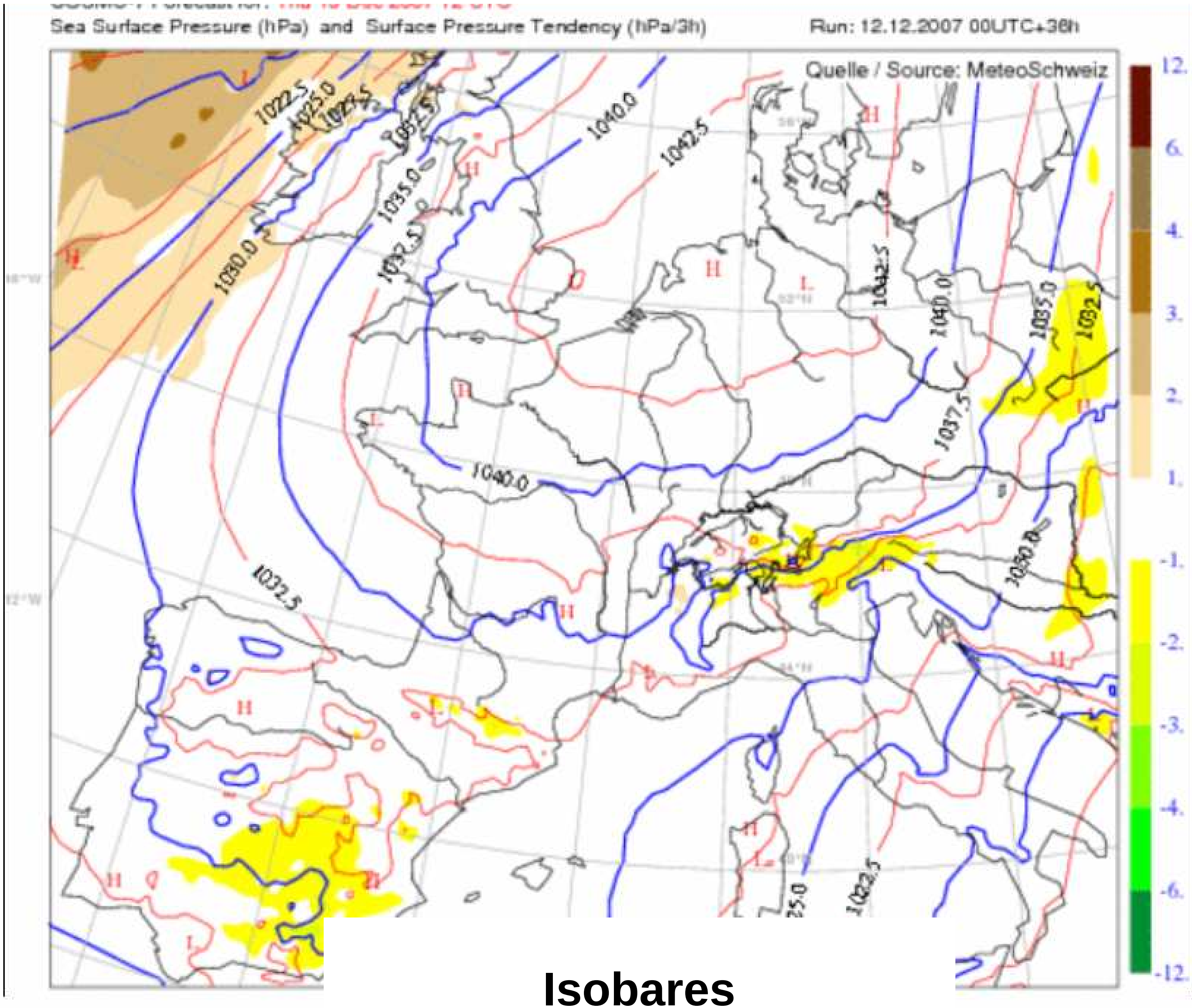
Utilité quasi-concave: $u=x^2 y^2$



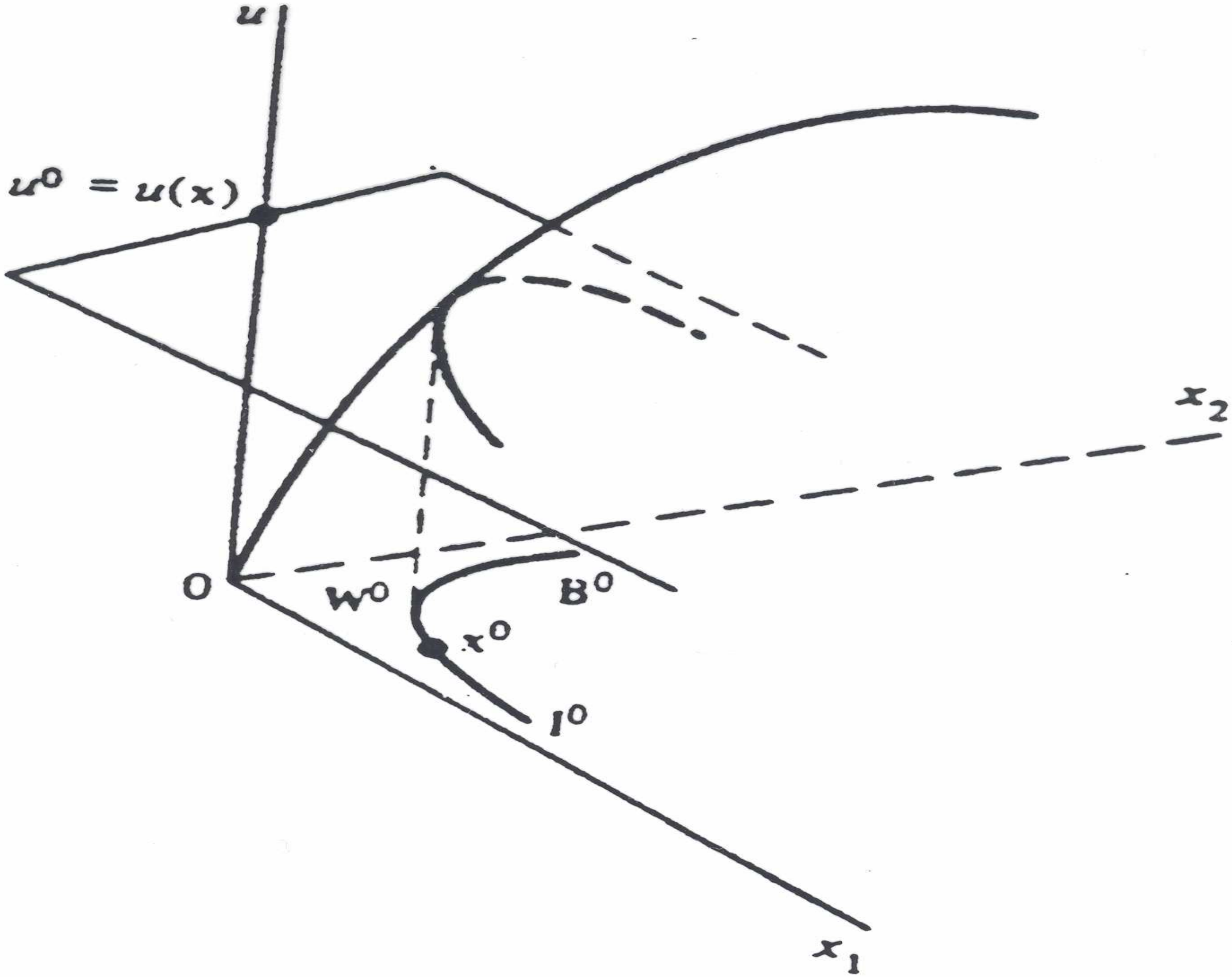
: 60.0000, 30.0000 scale: 1.00000, 1.00000



Courbes de niveau

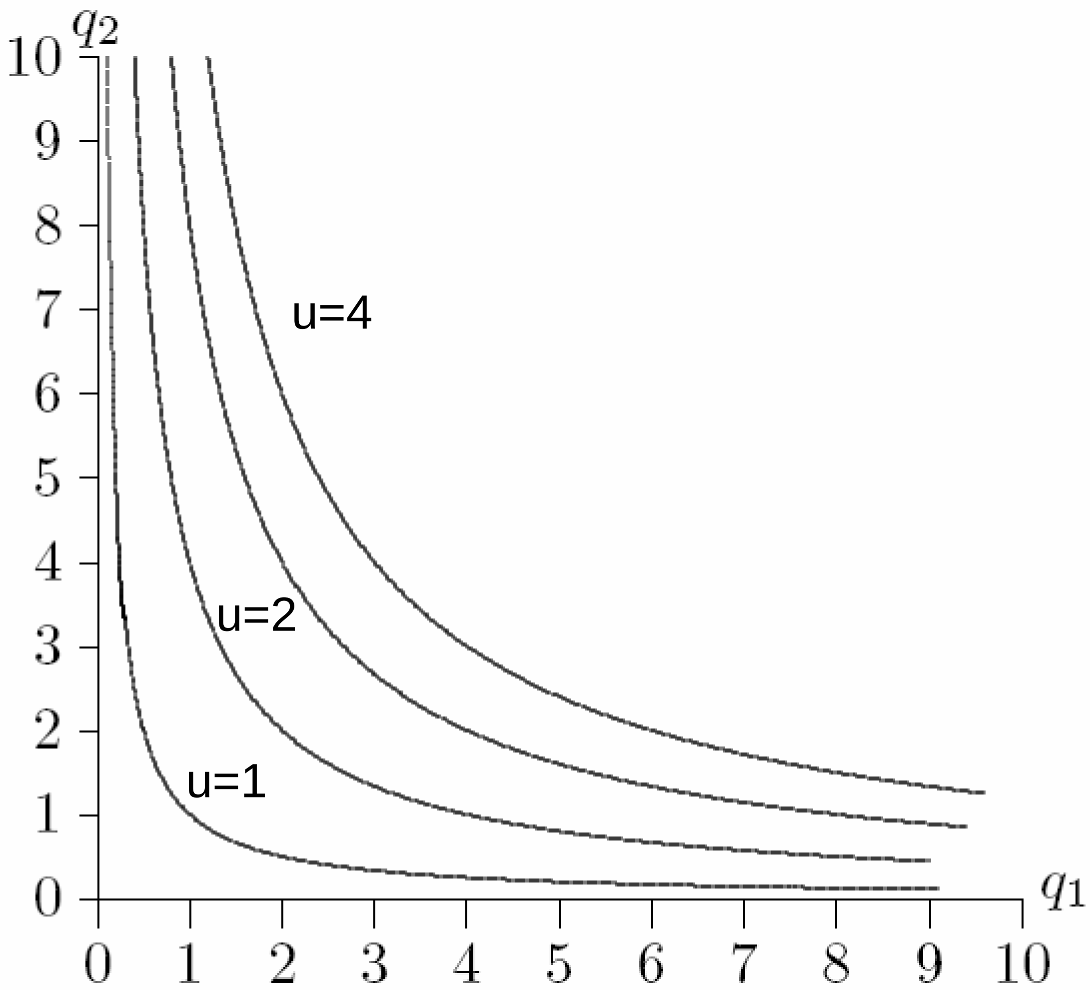

Sea Surface Pressure (hPa) and Surface Pressure Tendency (hPa/3h)
Run: 12.12.2007 00UTC+36h
Quelle / Source: MeteoSchweiz
1022.5
1025.0
1030.0
1035.0
1037.5
1040.0
1042.5
1032.5
12.
6.
4.
3.
2.
1.
-1.
-2.
-3.
-4.
-6.
-12.

Isobares



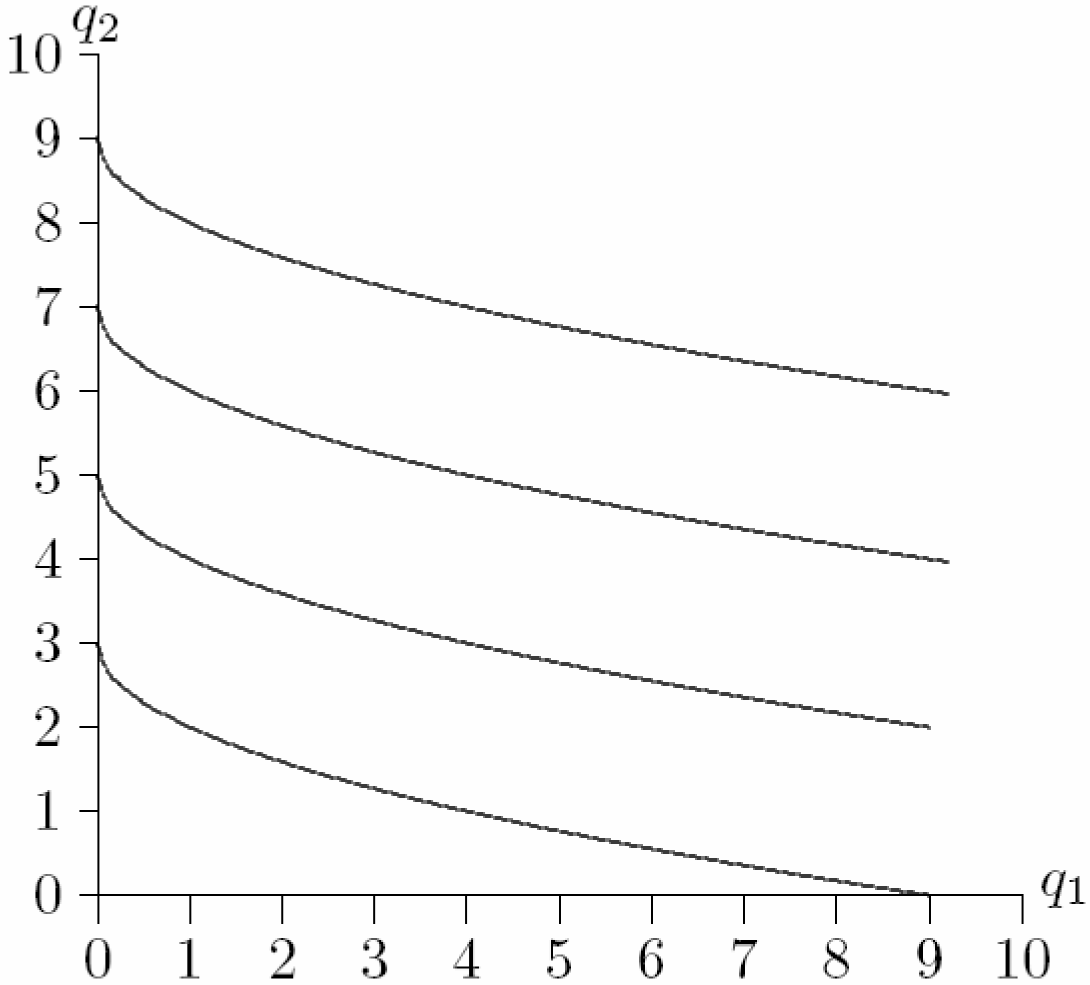
u
$u^0 = u(x)$
x_2
O
W^0
B^0
x^0
I^0
x_1

Courbes d'indifférence convexes



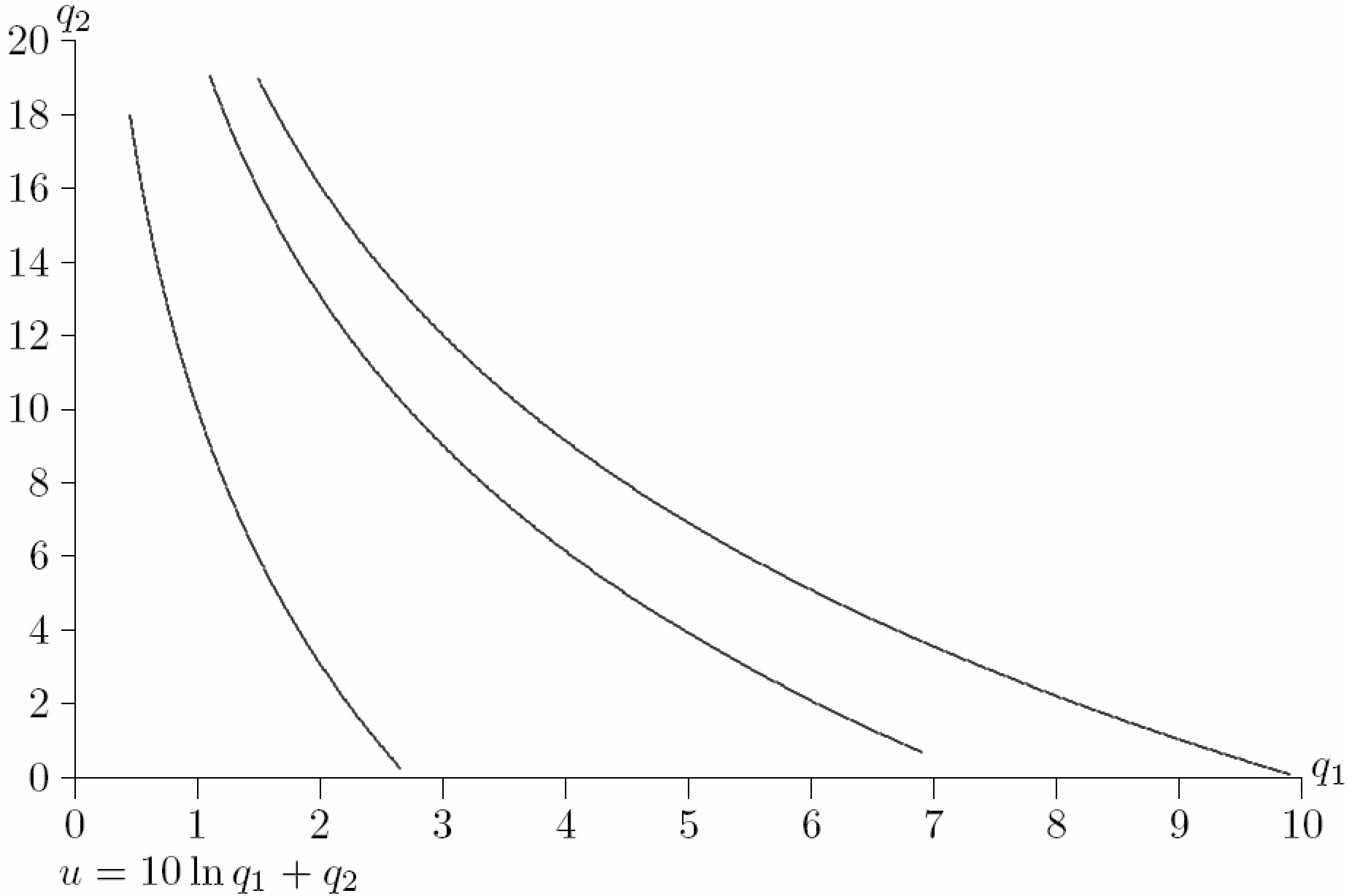
Fonctions concaves et quasi-concaves → courbes d'indifférence convexes.
Ex: $u = q_1 q_2$ (utilité Cobb-Douglas)

Utilité quasi-linéaire

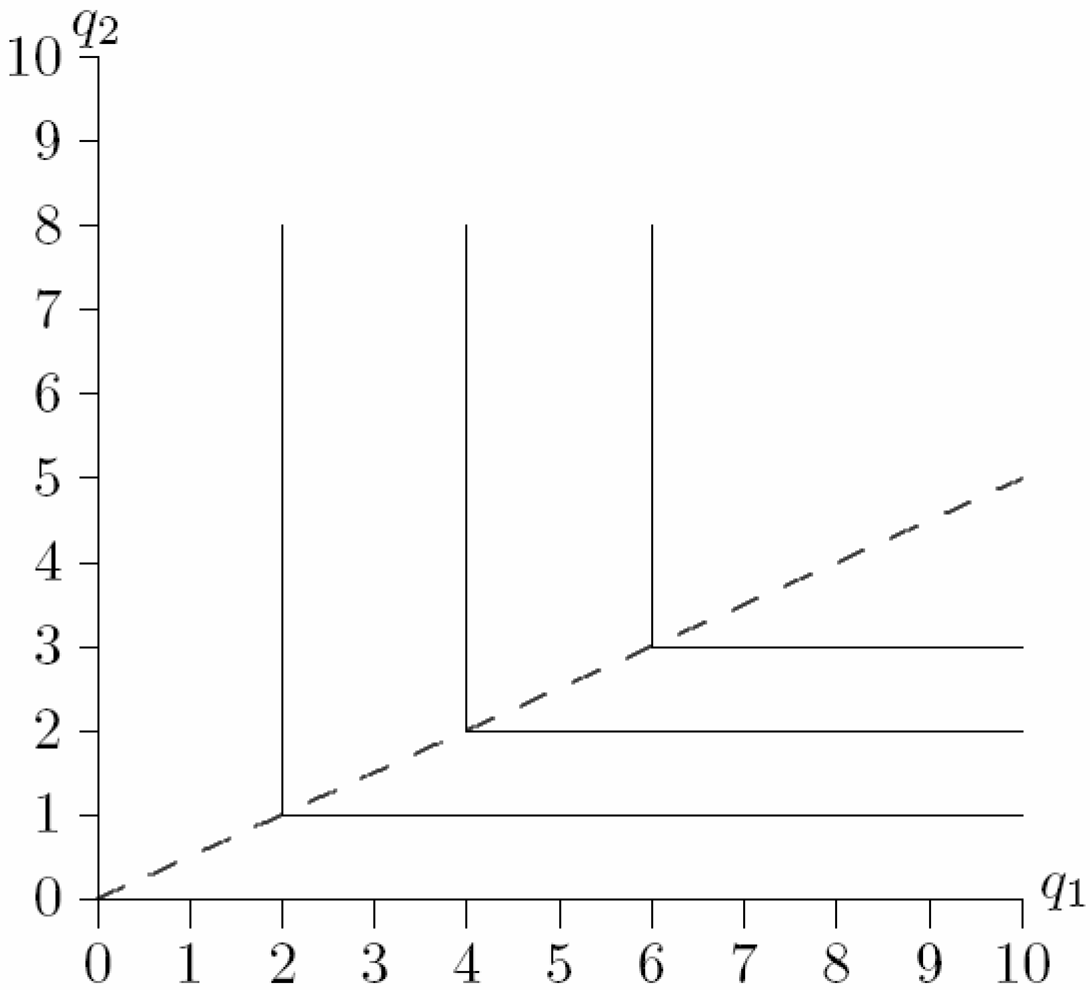


$u = \sqrt{q_1} + q_2$

Utilité quasi-linéaire

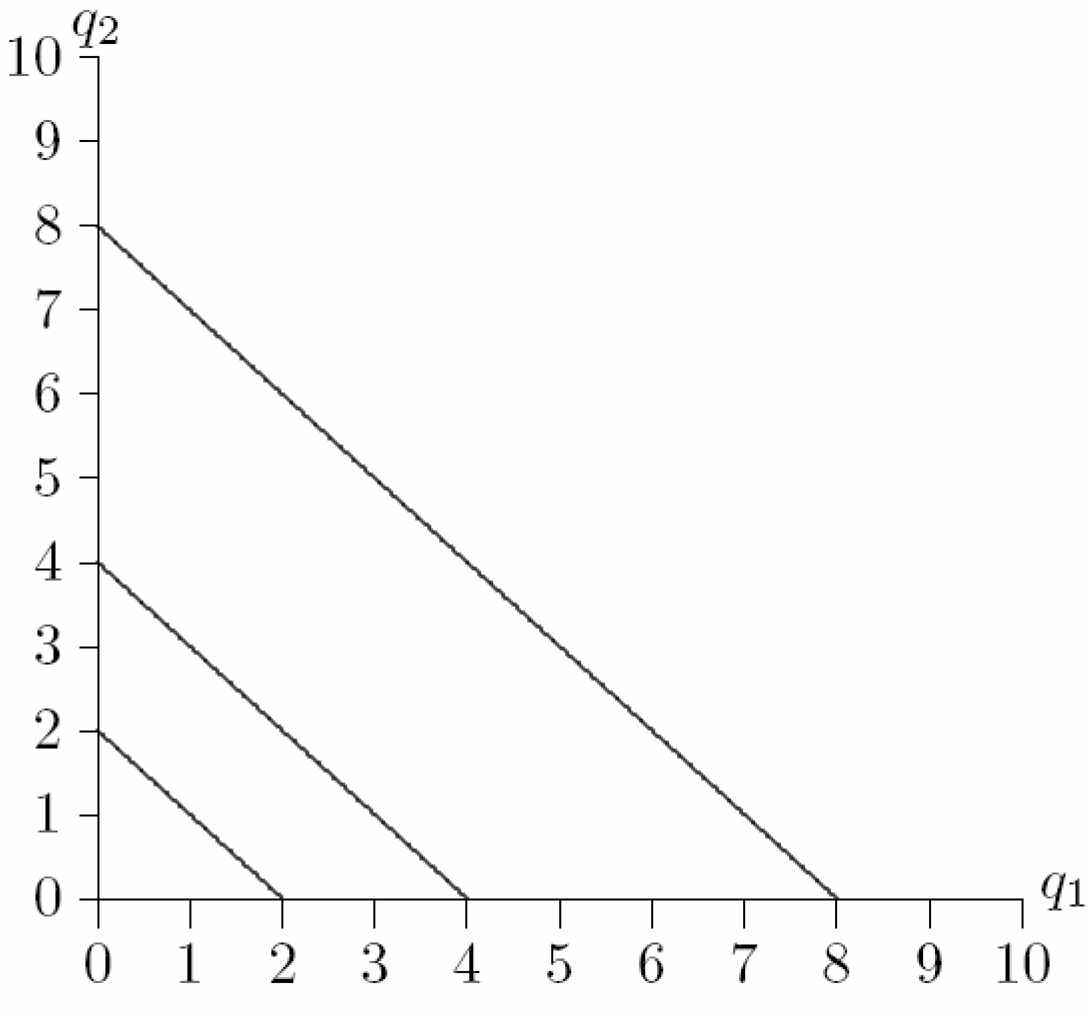


Utilité Leontief



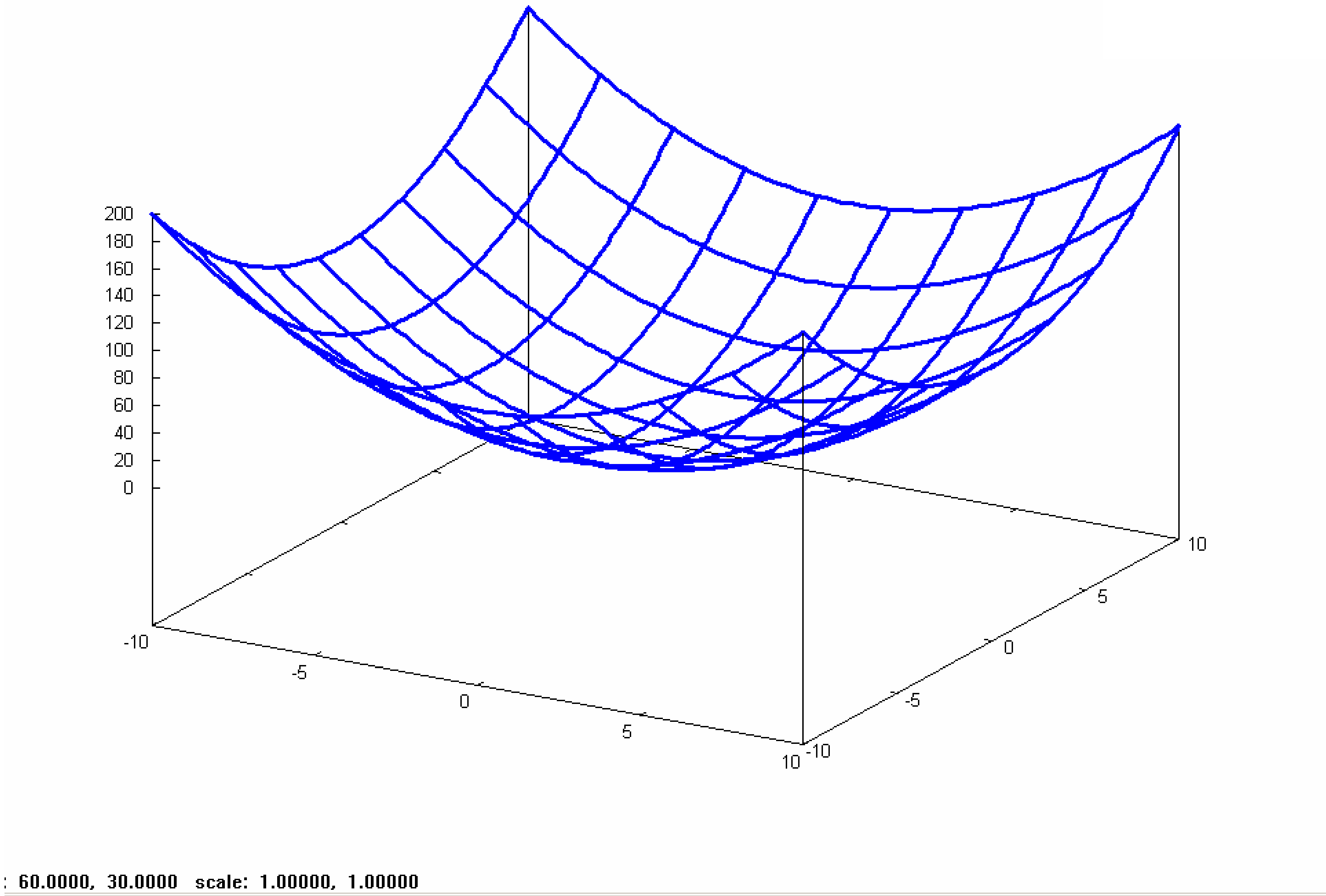
$u = min(q_1, 2q_2)$ (compléments parfaits)

Utilité linéaire

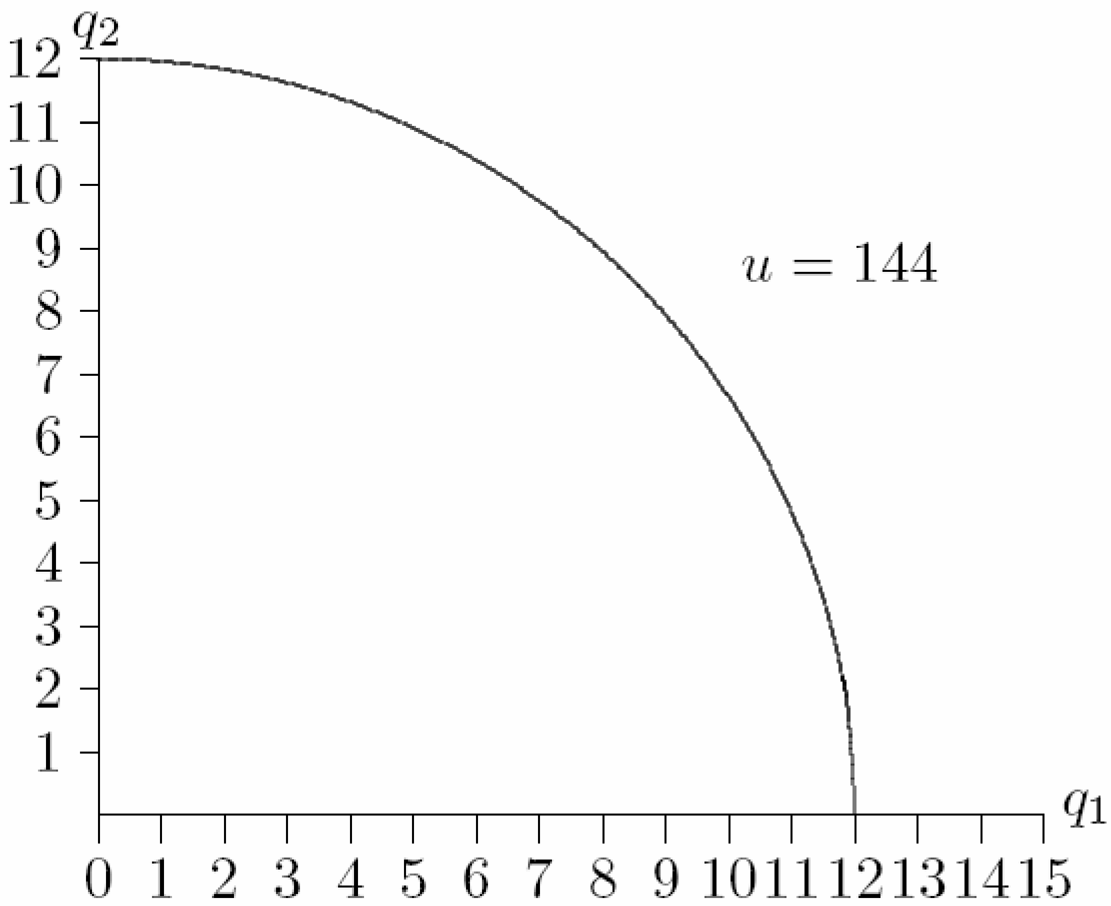


$u = q_1 + q_2$ (substituts parfaits)

Utilité convexe: $u = x^2 + y^2$

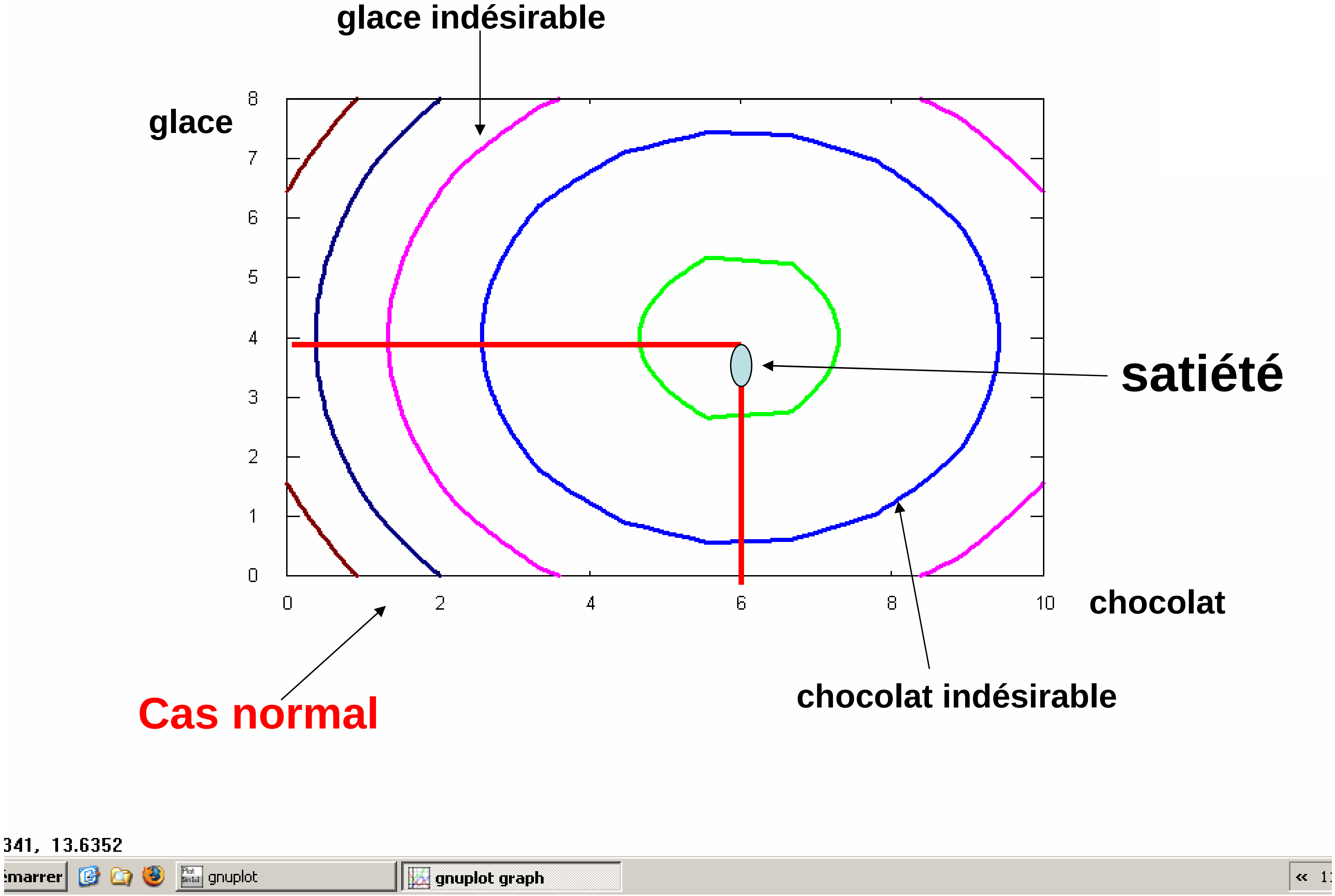


Courbe d'indifférence concave

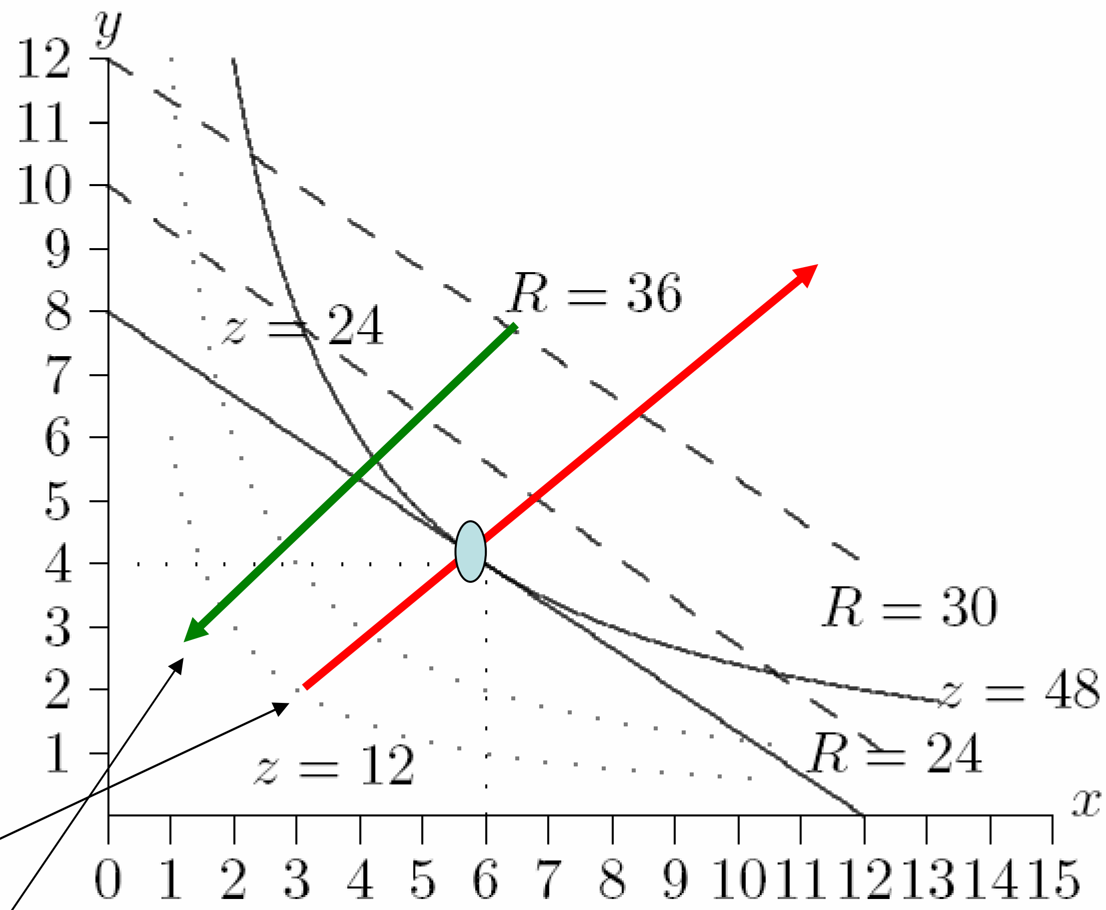


$u = q_1^2 + q_2^2$

Satiété avec une coupe Danemark



Technique graphique



Maximisation sous contrainte: max $z = 2xy$ S.C. $px + qy = R$

Minimisation sous contrainte: min $R = px + qy$ S.C. $2xy = 48$

(Ex: R=24 ; p = 2 ; q = 3)

Technique algébrique

$max\ ou\ min\ z = f(x,y) \quad S.C \quad \phi(x,y) = 0$

Soit le lagrangien suivant:

$L = f(x,y) + \lambda\phi$

où λ est un multiplicateur indéterminé. Les variables sont x, y et λ. On obtient les conditions de premier ordre suivantes:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x} & = \frac{\partial z}{\partial x} + \lambda \frac{\partial \phi}{\partial x} = 0 \qquad (a) \\ \frac{\partial L}{\partial y} & = \frac{\partial z}{\partial y} + \lambda \frac{\partial \phi}{\partial y} = 0 \qquad (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} & = \phi = 0 \qquad (c) \end{cases}$$

En résolvant (a) et (b) par rapport à λ on a: $\frac{\partial z}{\partial x} / \frac{\partial \phi}{\partial x} = \frac{\partial z}{\partial y} / \frac{\partial \phi}{\partial y} = -\lambda$

La condition de deuxième ordre est:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 L}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 L}{\partial x \partial y} & \frac{\partial \phi}{\partial x} \\ \frac{\partial^2 L}{\partial y \partial x} & \frac{\partial^2 L}{\partial y^2} & \frac{\partial \phi}{\partial y} \\ \frac{\partial \phi}{\partial x} & \frac{\partial \phi}{\partial y} & 0 \end{vmatrix}$$

Si ce déterminant est positif il s'agit d'un maximum et s'il est négatif d'un minimum.

Exemples:

Maximisation sous contrainte:

$\max z = 2xy \quad$ S.C. $\quad R = px + qy$

Le lagrangien est:

$L = 2xy + \lambda(R - px - qy)$

Les conditions de premier ordre sont:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x} & = 2y - \lambda p = 0 & (a) \\ \frac{\partial L}{\partial y} & = 2x - \lambda q = 0 & (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} & = R - px - qy = 0 & (c) \end{cases}$$

De (a) on tire $\lambda = \frac{2y}{p}$ qu'on met dans (b) et on obtient:

$2x - \frac{2y}{p}q = 0 \rightarrow x = \frac{y}{p}q$

En mettant cette valeur dans (c) on trouve:

$y = \frac{R}{2q} \ ; \ x = \frac{R}{2p} \ ; \ \lambda = \frac{R}{pq}$

(Si R = 24 ; p = 2 ; q = 3 on a x =6 ; y = 4 ; λ = 4 et z= 48

Minimisation sous contrainte:

min $R = px + qy$ S.C. $48 = 2xy$

Le lagrangien est:

$L = px + qy + \mu(48 - 2xy)$

Les conditions de premier ordre sont:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x} & = p - \mu 2y = 0 & (a) \\ \frac{\partial L}{\partial y} & = q - \mu 2x = 0 & (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \mu} & = 48 - 2xy = 0 & (c) \end{cases}$$

(Si p = 2 ; q = 3 on a x =6 ; y = 4 ; μ = 0.25 et R=24)

Les conditions de deuxième ordre sont:

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & -3 \\ -2 & -3 & 0 \end{vmatrix} = 24 \; ; \; \begin{vmatrix} 0 & -0.5 & -8 \\ -0.5 & 0 & -12 \\ -8 & -12 & 0 \end{vmatrix} = -96$$

On a donc un maximum dans le premier cas et un minimum dans le deuxième.

Le modèle du consommateur

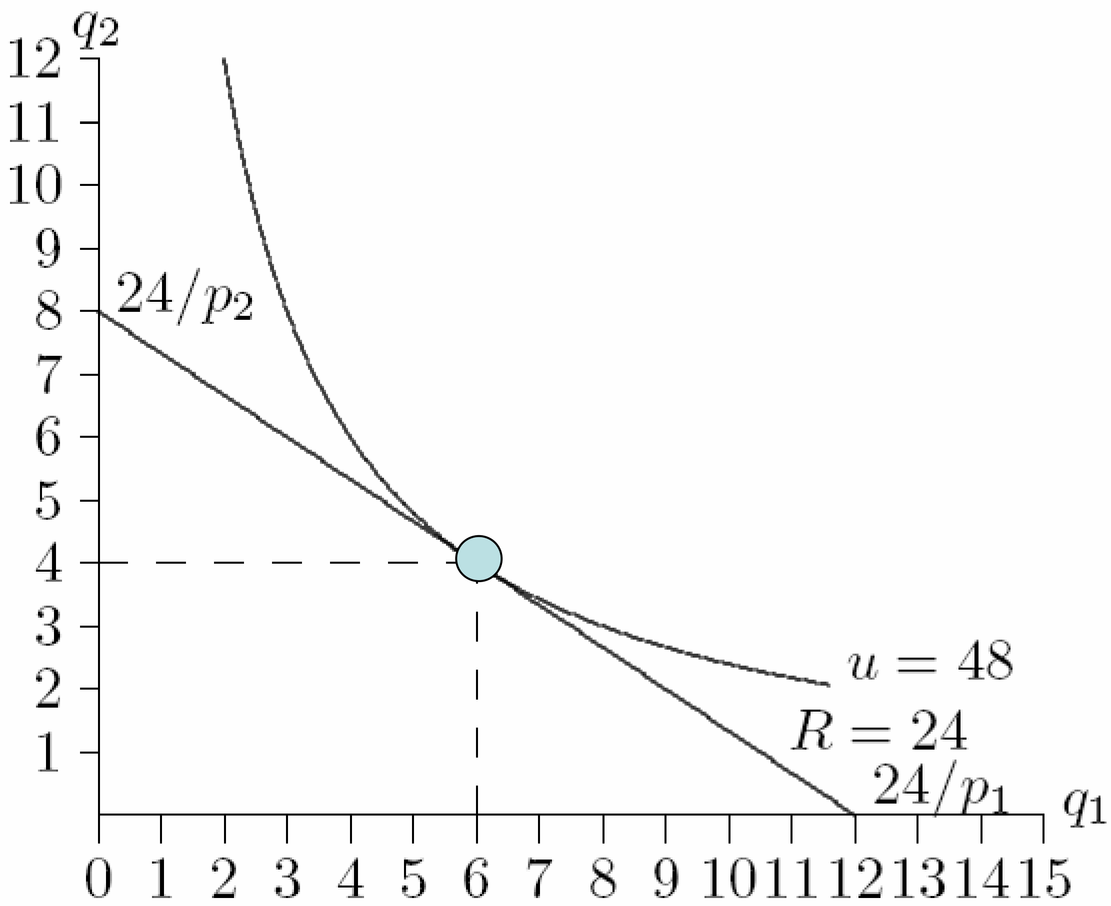
- Les préférences sont exprimées par une fonction d'utilité: $u=f(q_1,q_2)$
- L'utilité marginale $\frac{\partial u}{\partial q_1}$ est peut-être décroissante (première loi de Gossen)
- Le taux marginal de substitution est normalement décroissant (courbe d'indifférence convexe)

$$TMS = \frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{\frac{\partial u}{\partial q_2}}$$

Equilibre du consommateur

- Le consommateur est en équilibre lorsque le dernier franc dépensé pour l'achat des différents biens lui procure la même satisfaction (deuxième loi de Gossen).
- En d'autres termes, le consommateur maximise l'utilité sous la contrainte budgétaire. Le taux marginal de substitution sera égal au rapport des prix.

Equilibre du consommateur



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Equilibre du consommateur

$\max\ u = f(q_1, q_2)$ S.C. $R = p_1 q_1 + p_2 q_2$

$L = f(q_1, q_2) + \lambda(R - p_1 q_1 - p_2 q_2)$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = \frac{\partial u}{\partial q_1} - \lambda p_1 = 0 & (a) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = \frac{\partial u}{\partial q_2} - \lambda p_2 = 0 & (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 & (c) \end{cases}$$

En résolvant on obtient:

$\frac{\partial u}{\partial q_1}\frac{1}{p_1} = \frac{\partial u}{\partial q_2}\frac{1}{p_2} = \lambda$. On peut aussi écrire: $\frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{\frac{\partial u}{\partial q_2}} = \frac{p_1}{p_2}$

$du = \frac{\partial u}{\partial q_1} dq_1 + \frac{\partial u}{\partial q_2} dq_2 = 0.$ Pente de la courbe d'indifférence:

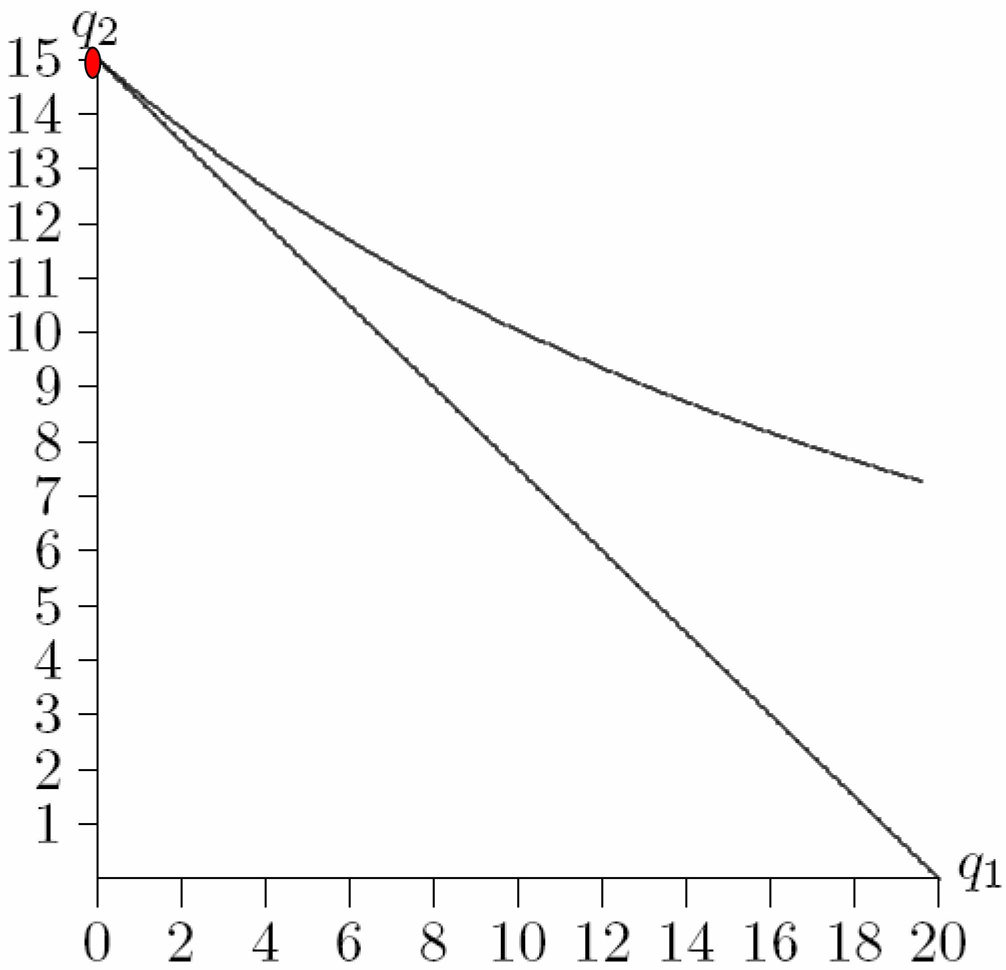
$\frac{dq_2}{dq_1} = -\frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{\frac{\partial u}{\partial q_2}}$

$q_2 = \frac{R}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} q_1$. Pente de la contrainte budgétaire:

$\frac{dq_2}{dq_1} = -\frac{p_1}{p_2}$

Au point de tangence: $\frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{\frac{\partial u}{\partial q_2}} = \frac{p_1}{p_2}$

Solution en coin



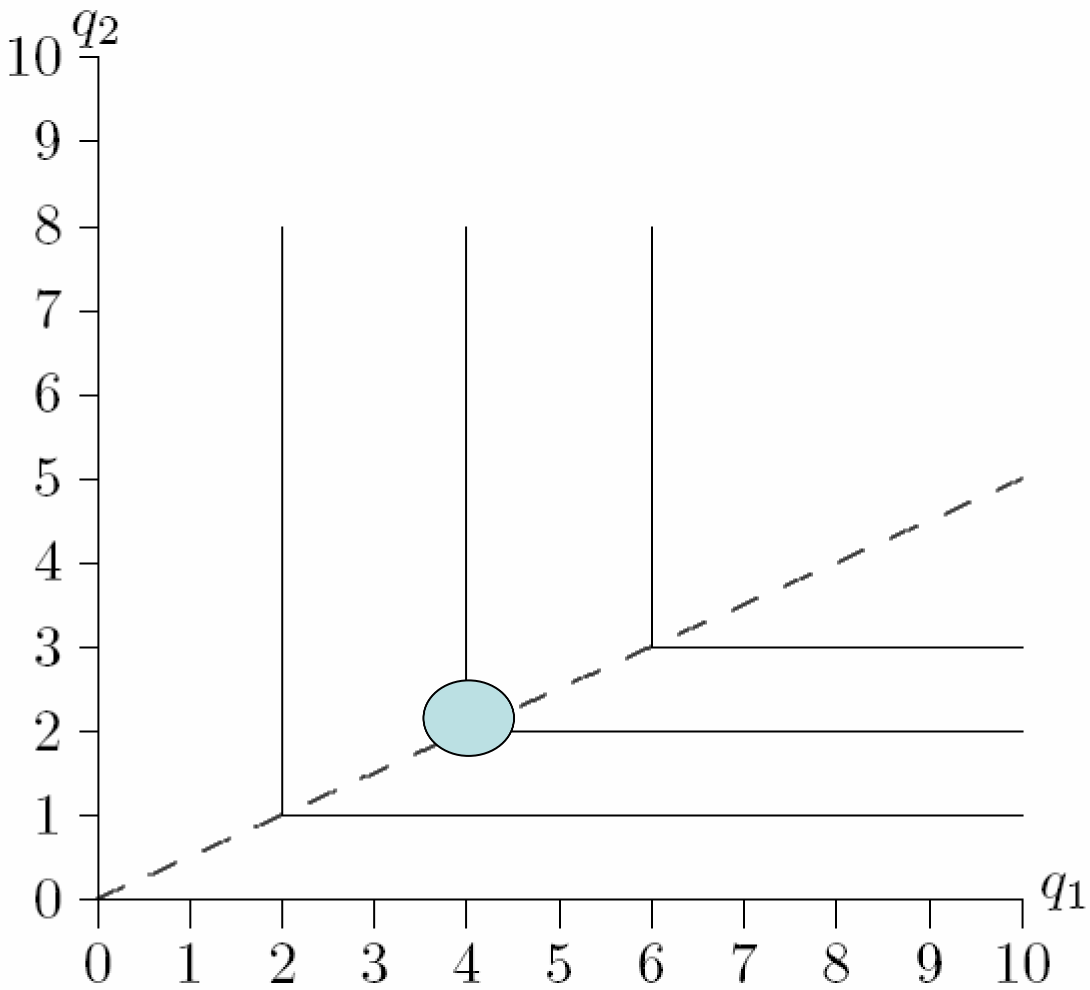
$u = (q_1 + 45)^2 q_2$; $R = 120$; $p_1 = 6$; $p_2 = 8$

$$\frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{\frac{\partial u}{\partial q_2}} < \frac{p_1}{p_2} \quad \Longrightarrow \quad \frac{\frac{\partial u}{\partial q_1}}{p_1} < \frac{\frac{\partial u}{\partial q_2}}{p_2}$$

Lagrange: q_1=-1²/3 , q_2=16.25

→ **$q_1 = 0$, q_2= 15**

Utilité Leontief

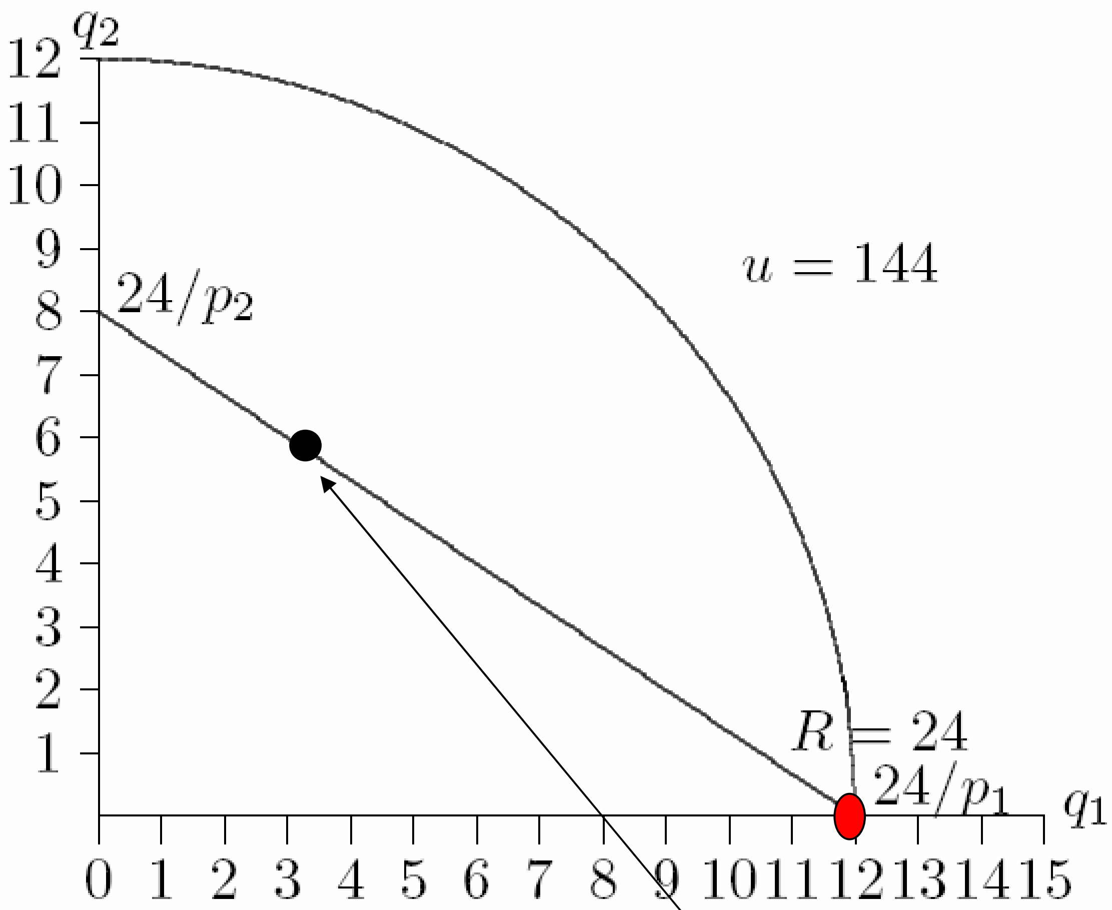


$u = min(q_1, 2q_2)$; $p_1 = 1$; $p_2 = 2$; $R = 8$

$q_1 = 2q_2 \rightarrow p_1(2q_2) + p_2 q_2 = R \rightarrow q_2 = \frac{R}{2p_1+p_2}$; $q_1 = \frac{2R}{2p_1+p_2}$

$q_1 = 4$; $q_2 = 2$

Courbe d'indifférence concave



$u = q_1^2 + q_2^2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Lagrange: $q_1 = 3.69$; $q_2 = 5.54$

Théorie axiomatique des choix

Soit $x^1 = (q_1^1, q_2^1)$ et $x^2 = (q_1^2, q_2^2)$ deux complexes de biens. On désignera par $x^1 \succeq x^2$ la relation binaire "x^1 préféré ou indifférent à x^2 " (ou x^2 n'est pas préféré à x^1) et on utilisera cette relation pour représenter les préférences du consommateur.

On supposera que cette relation satisfait aux axiomes suivants:

(1) réflexivité: $x \succeq x$ pour tout $x \in X$

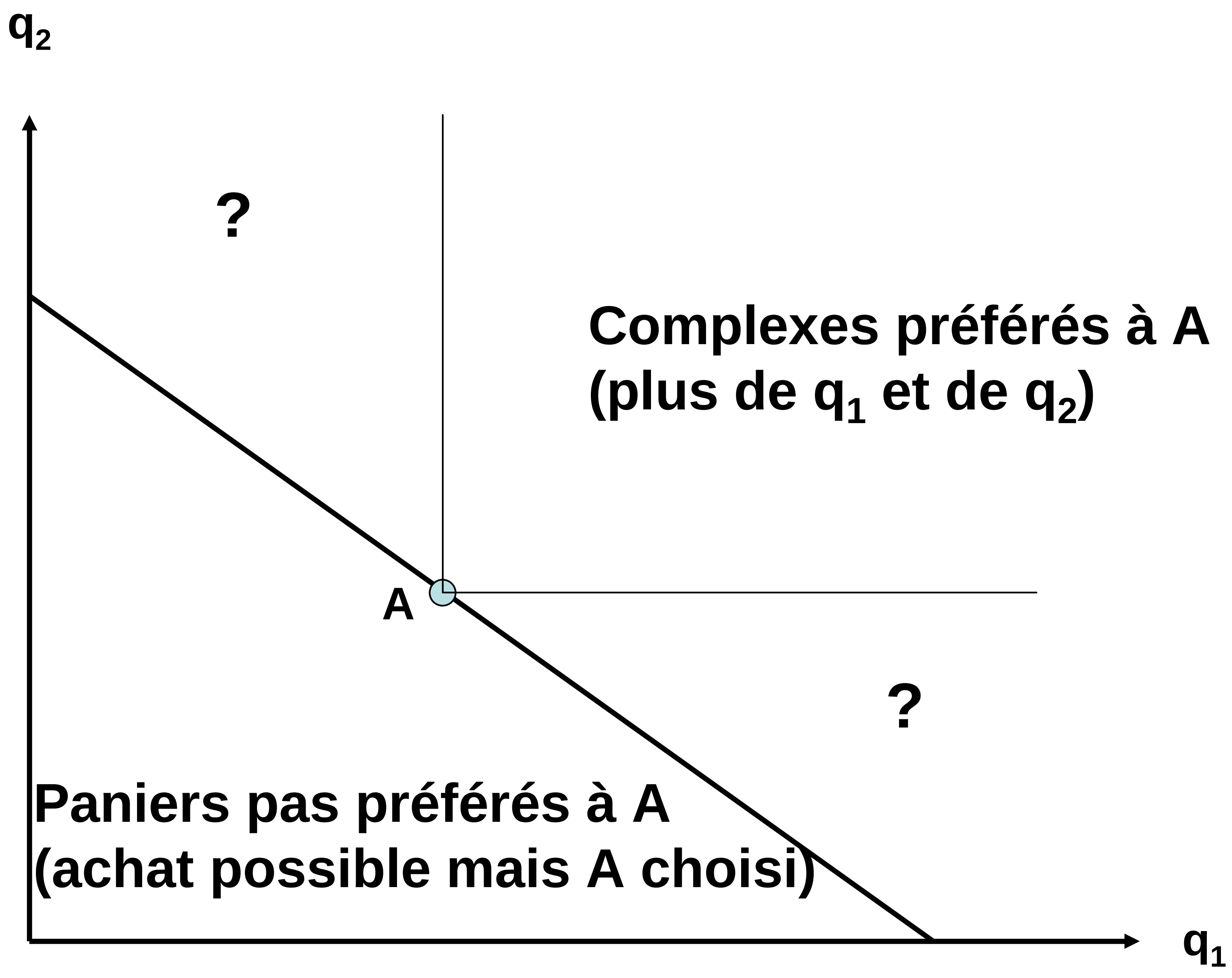
(2) transitivité: $x^1 \succeq x^2$ et $x^2 \succeq x^3 \quad \Longrightarrow \quad x^1 \succeq x^3$

(3) état complet: ou bien $x^1 \succeq x^2$, ou $x^2 \succeq x^1$ (ou les deux)

Si l'on ajoute l'axiome de continuité suivant:

(4) quel que soit $x^o \in X$, l'ensemble $\{x \in X | x^o \succeq x\}$ et l'ensemble $\{x \in X | x \succeq x^o\}$ sont fermés dans X

alors on peut représenter les relations de préférence par une fonction d'utilité.


q_2
?
Complexes préférés à A
(plus de q_1 et de q_2)
A
?
Paniers pas préférés à A
(achat possible mais A choisi)
q_1

Préférences révélées

Le consommateur achète $q^1 = \begin{pmatrix} q_1^1 \\ q_2^1 \end{pmatrix}$ lorsque les prix sont $p^1 = \begin{pmatrix} p_1^1 & p_2^1 \end{pmatrix}$ et $q^2 = \begin{pmatrix} q_1^2 \\ q_2^2 \end{pmatrix}$ lorsque les prix sont $p^2 = \begin{pmatrix} p_1^2 & p_2^2 \end{pmatrix}$.

Si $p^1 q^1 > p^1 q^2$ le consommateur a révélé qu'il préfère q^1.

Axiome faible des préférences révélées:

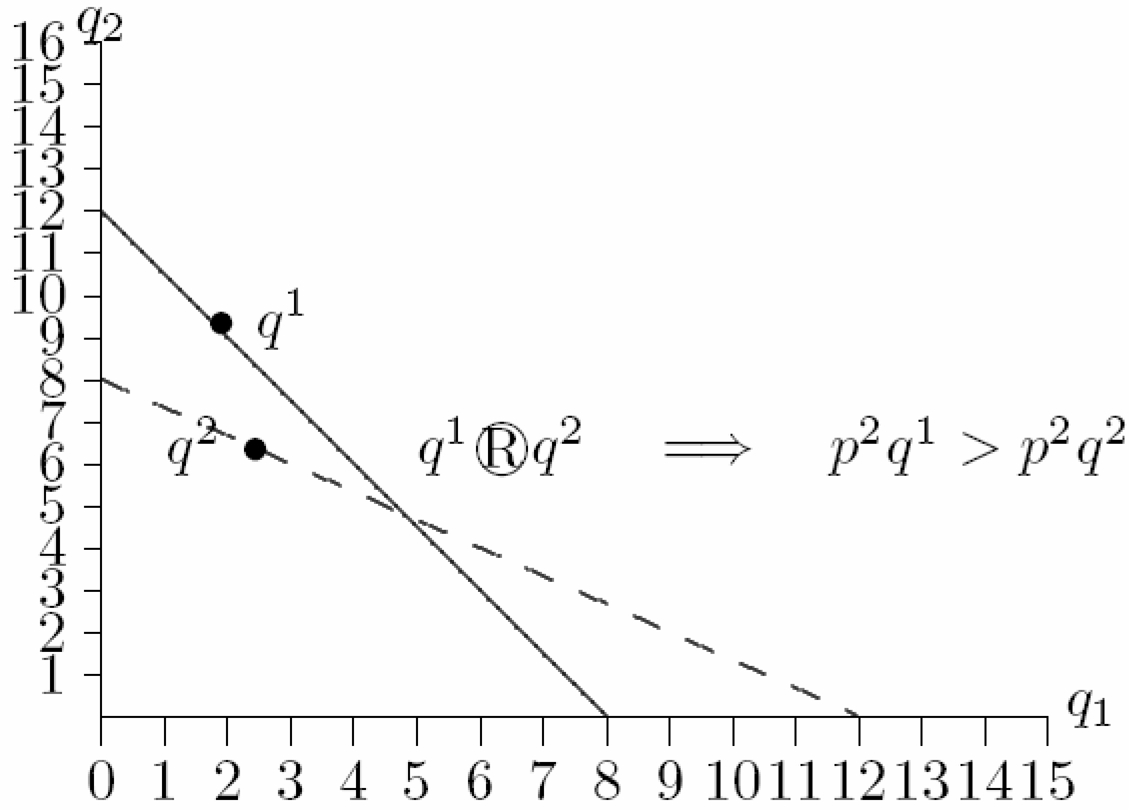
$q^1 \circledR q^2 \quad \Longrightarrow \quad p^2 q^2 < p^2 q^1$

Le consommateur a acheté q^2 car il est meilleur marché que q^1. Il ne doit pas révéler qu'il préfère q^2 à q^1 car il serait en contradiction avec l'achat précédent.

Axiome fort:

Si $q^1 \circledR q^2 \circledR q^3$ alors q^3 pas $\circledR q^1$

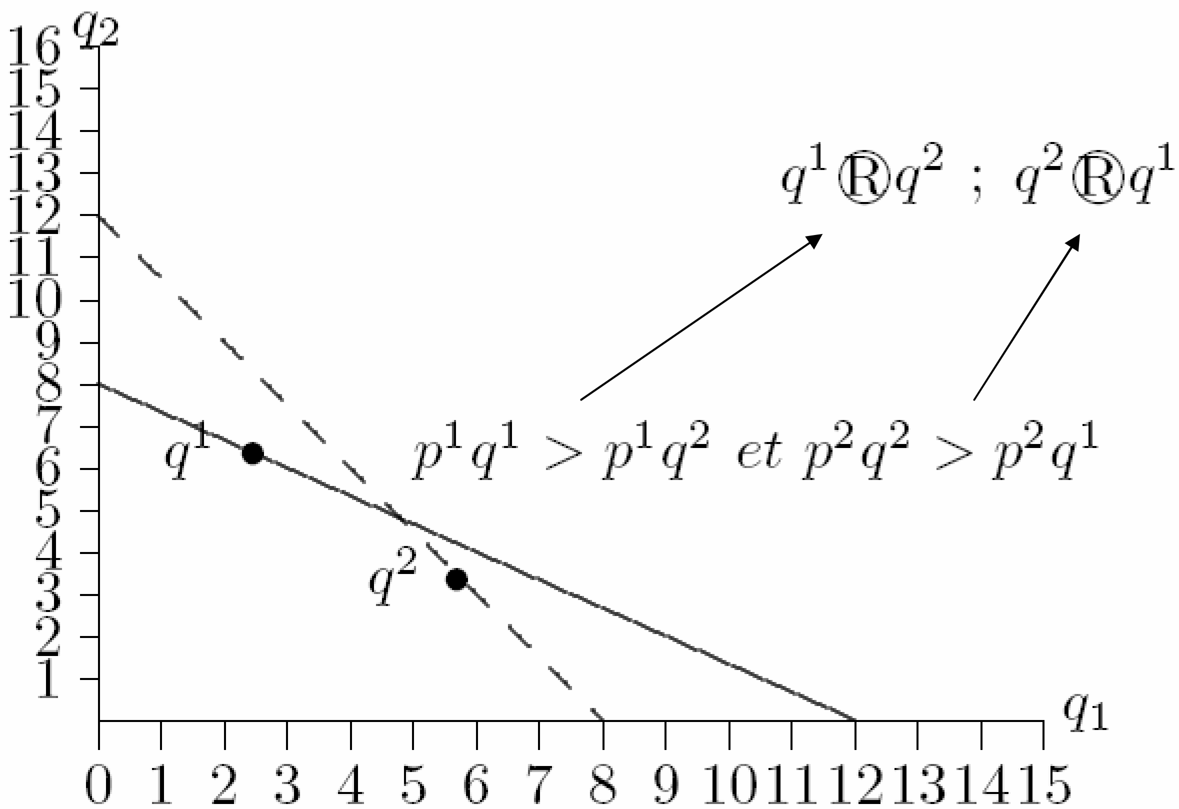
Préférences révélées



$$y^1 = 24 \; ; \; p^1 = (3 \quad 2) \; ; \; q^1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$y^2 = 24 \; ; \; p^2 = (2 \quad 3) \; ; \; q^2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

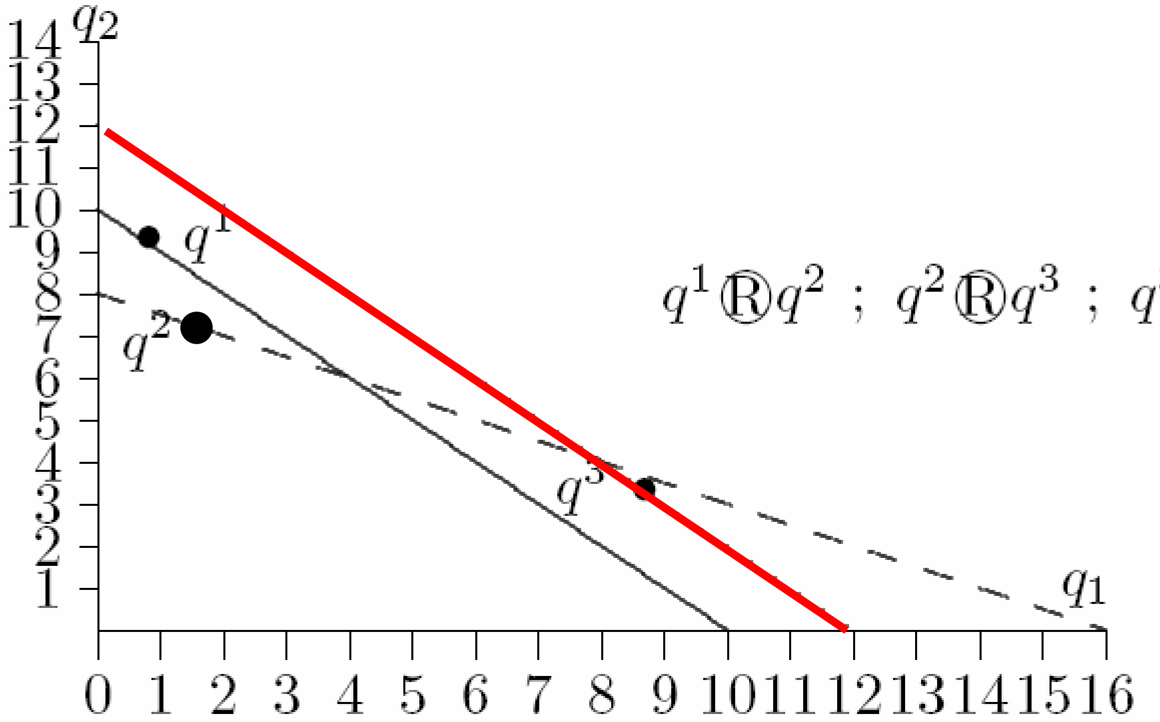
Violation axiome faible



$$y^1 = 24 \; ; \; p^1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix} \; ; \; q^1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$y^2 = 24 \; ; \; p^2 = \begin{pmatrix} 3 & 2 \end{pmatrix} \; ; \; q^2 = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Violation axiome fort



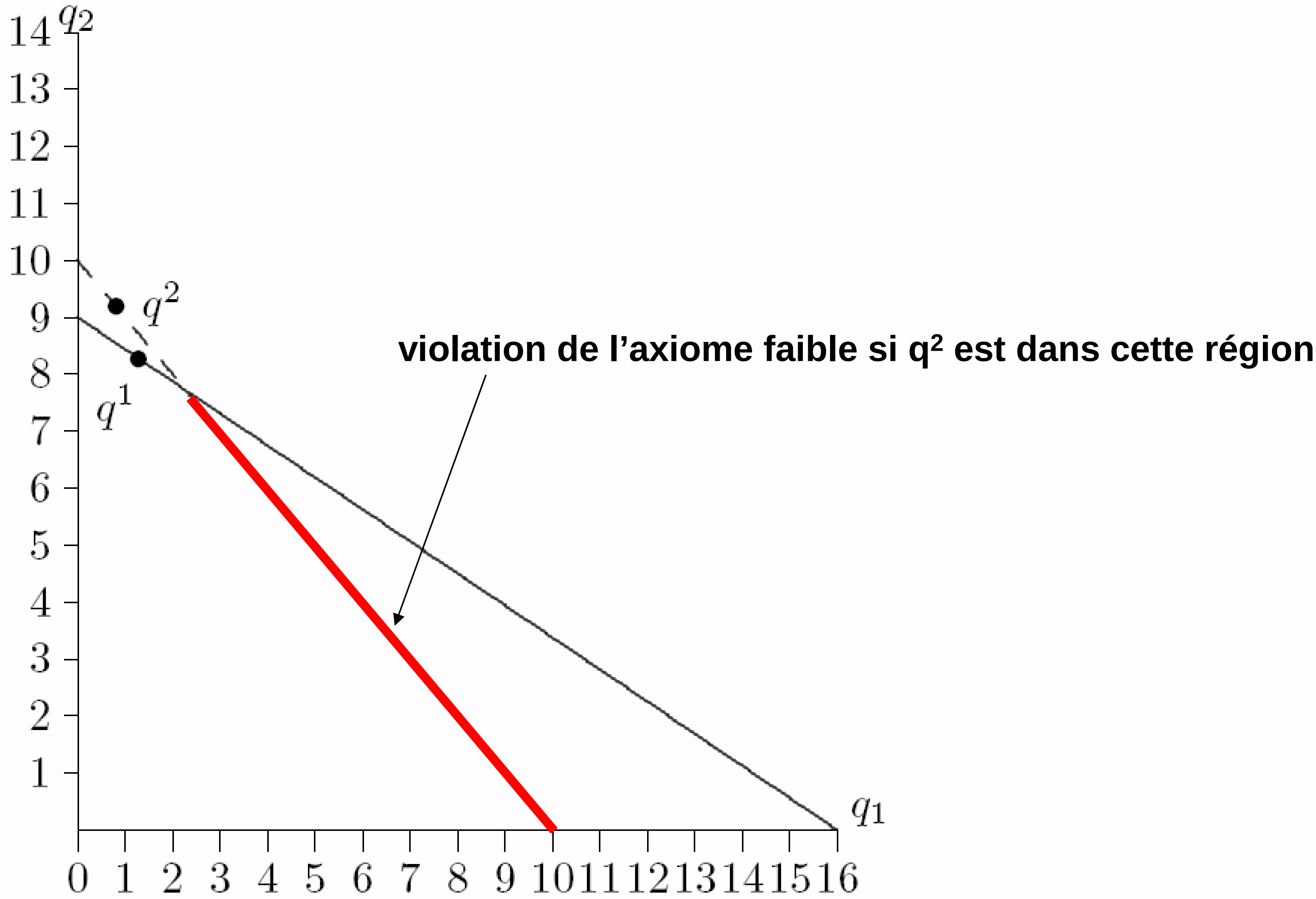
$$q^1 \circledR q^2 \; ; \; q^2 \circledR q^3 \; ; \; q^3 \circledR q^1$$

$$y^1 = 10 \; ; \; p^1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \end{pmatrix} \; ; \; q^1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 9 \end{pmatrix}$$

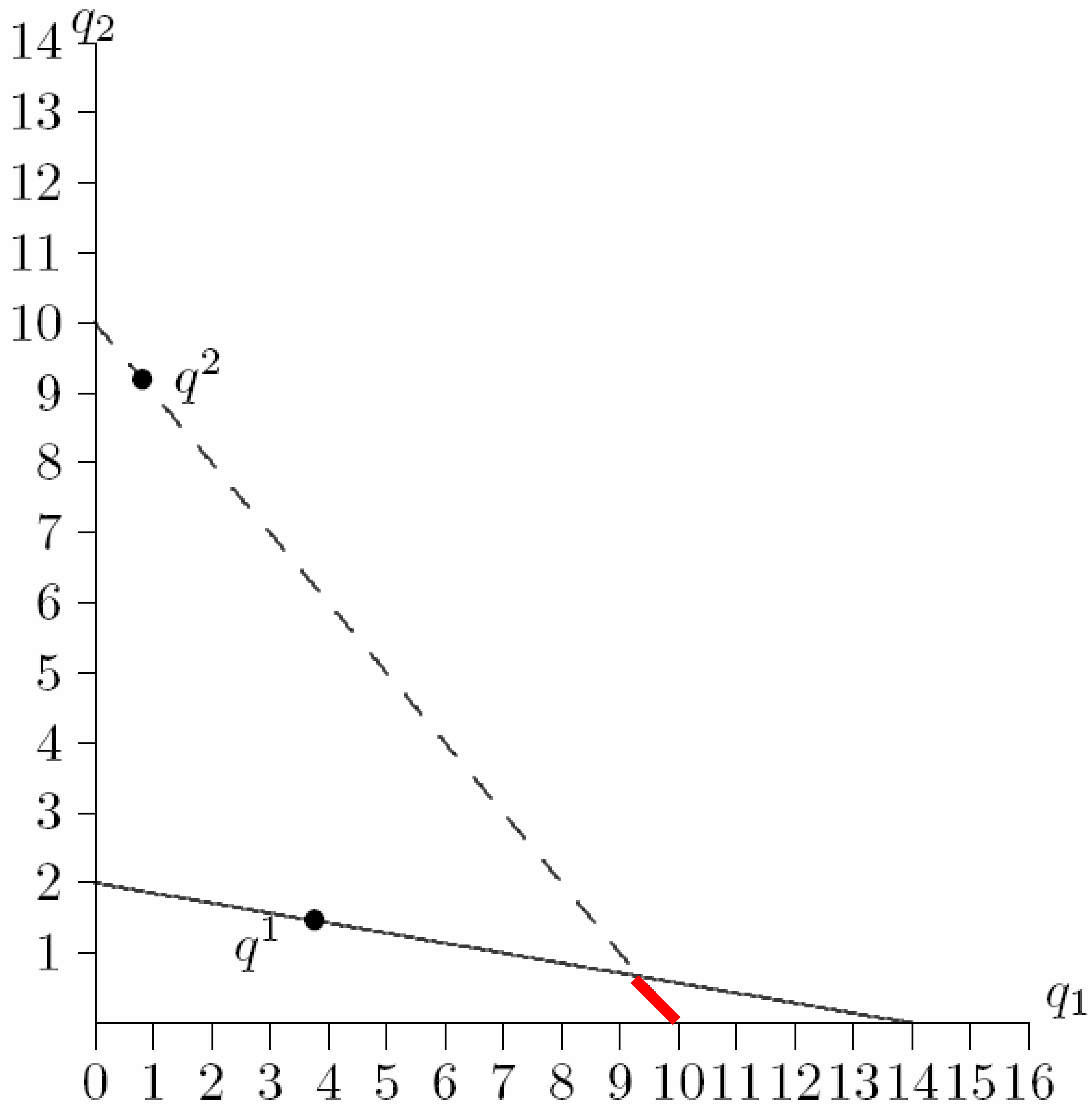
$$y^2 = 16 \; ; \; p^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix} \; ; \; q^2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$y^3 = 12 \; ; \; p^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \end{pmatrix} \; ; \; q^3 = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix}$$

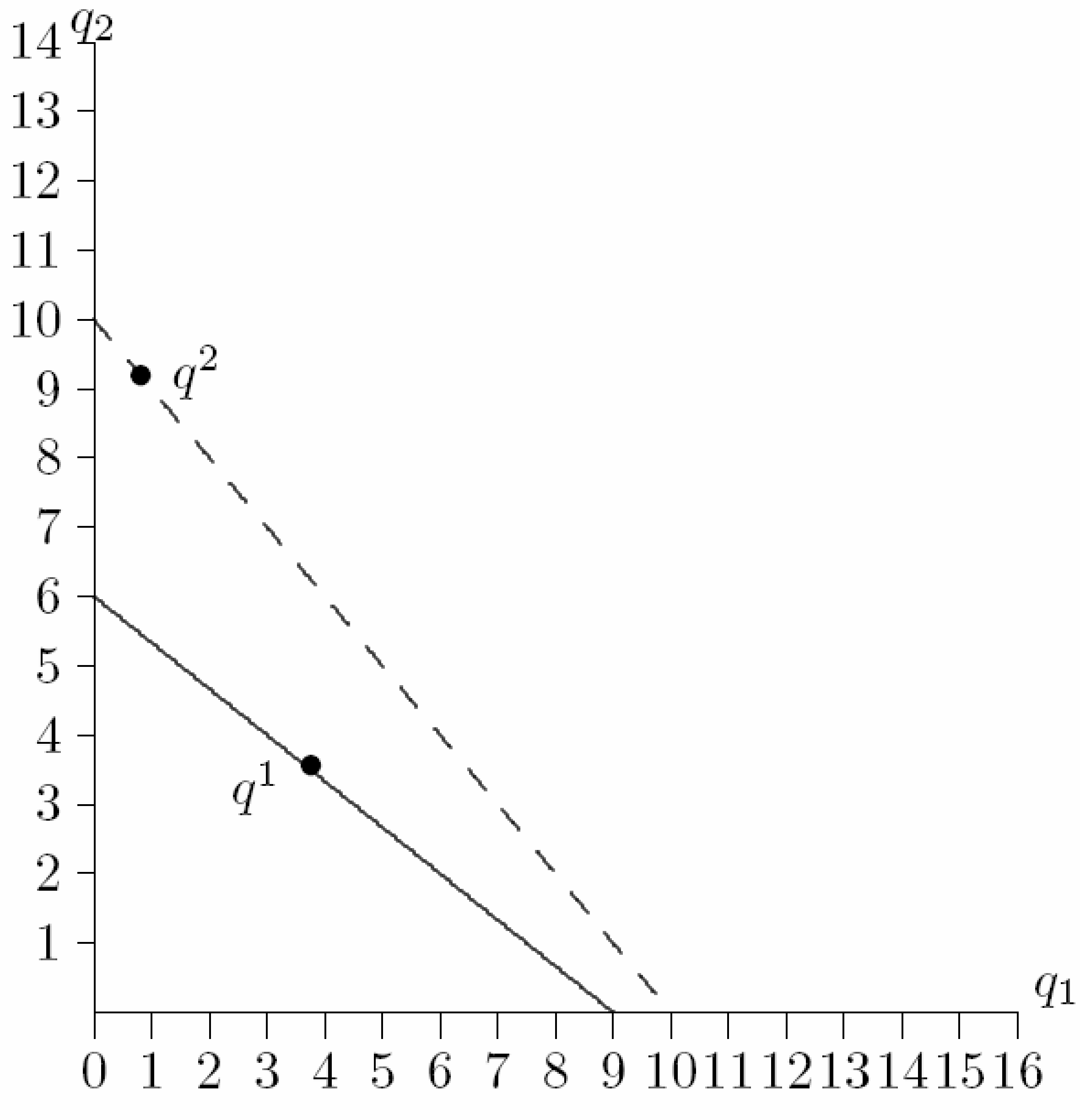
Puissance du test: forte



Puissance du test: faible



Puissance du test: nulle



1 Dépenses quotidiennes

A Alimentation

Exemples **Juste**

Quantité (gramme/ kilo/litre)	Désignation exacte (si fruits, légumes et viande, veuillez indiquer quelle sorte)	Prénom(s)	Label bio?	Com-mandé par Internet?	Monnaie étrangère	Montant fr.	Montant ct.
	Consigne (bouteilles, harasses, etc.)					6.	-
	Remboursement de la consigne (bouteilles, harasses, etc.)					3.	50
12 l	eau minérale		☐ oui	☒ oui		8.	40
250 g	café en grains		☐ oui	☐ oui		5.	20
1 l	lait entier		☒ oui	☐ oui		1.	70
6 x 0,25 l	bière sans alcool		☐ oui	☒ oui		7.	-
150 g	fromage «Camembert»		☐ oui	☐ oui		4.	30
4	œufs		☒ oui	☐ oui		3.	30
1 kg	viande de bœuf	externe (CH)	☐ oui	☐ oui	€	10.	20
130 g	aliments pour bébés à base princ. de légumes		☐ oui	☐ oui		1.	60
4 x 180 g	yoghourts		☒ oui	☒ oui		2.	50
800 g	poissons frais		☐ oui	☐ oui		36.	80
200 g	salade d'endives		☒ oui	☐ oui		2.	90
300 g	kiwis		☐ oui	☐ oui		4.	80
100 g	haricots secs		☐ oui	☐ oui		4.	-
500 g	lasagnes précuisinées		☐ oui	☒ oui		7.	-
0,75 l	vin blanc suisse		☐ oui	☐ oui		25.	-

Données mensuelles sur 188 groupes de biens

Année	Nombre de budgets
1975	984
1976	515
1977	456
1978	434
1979	520
1980	580
1981	559
1982	616
1983	637
1984	618
1985	638
1986	623
1987	608
1988	600
1989	650

nier Edition Affichage Insertion Format Outils Tableau Fenêtre ? Tapez une question

118% Fermer

Durée des budgets individuels

Nombre de mois	Nombre de ménages
180	19
144-168	31
129-132	16
114-120	29
108	37
96	61
84-91	86
72-79	110
60-68	159
48-57	195
36-46	379
24-35	569
13-22	39
12	1840

e 13 Sec 1 13/17 À 5.8 cm Li 9 Col 1 ENR REV EXT RFP Français (Fr

Ménages incohérents selon les données individuelles

Nombre de mois	Nombre de ménages	Pourcentage
180	19	100
144-168	31	100
129-132	16	100
114-120	29	100
108	37	100
96	61	100
84-91	86	100
72-79	109	99
60-68	154	97
48-57	181	93
36-46	285	75
24-25	291	51
13-22	3	8
12	233	13

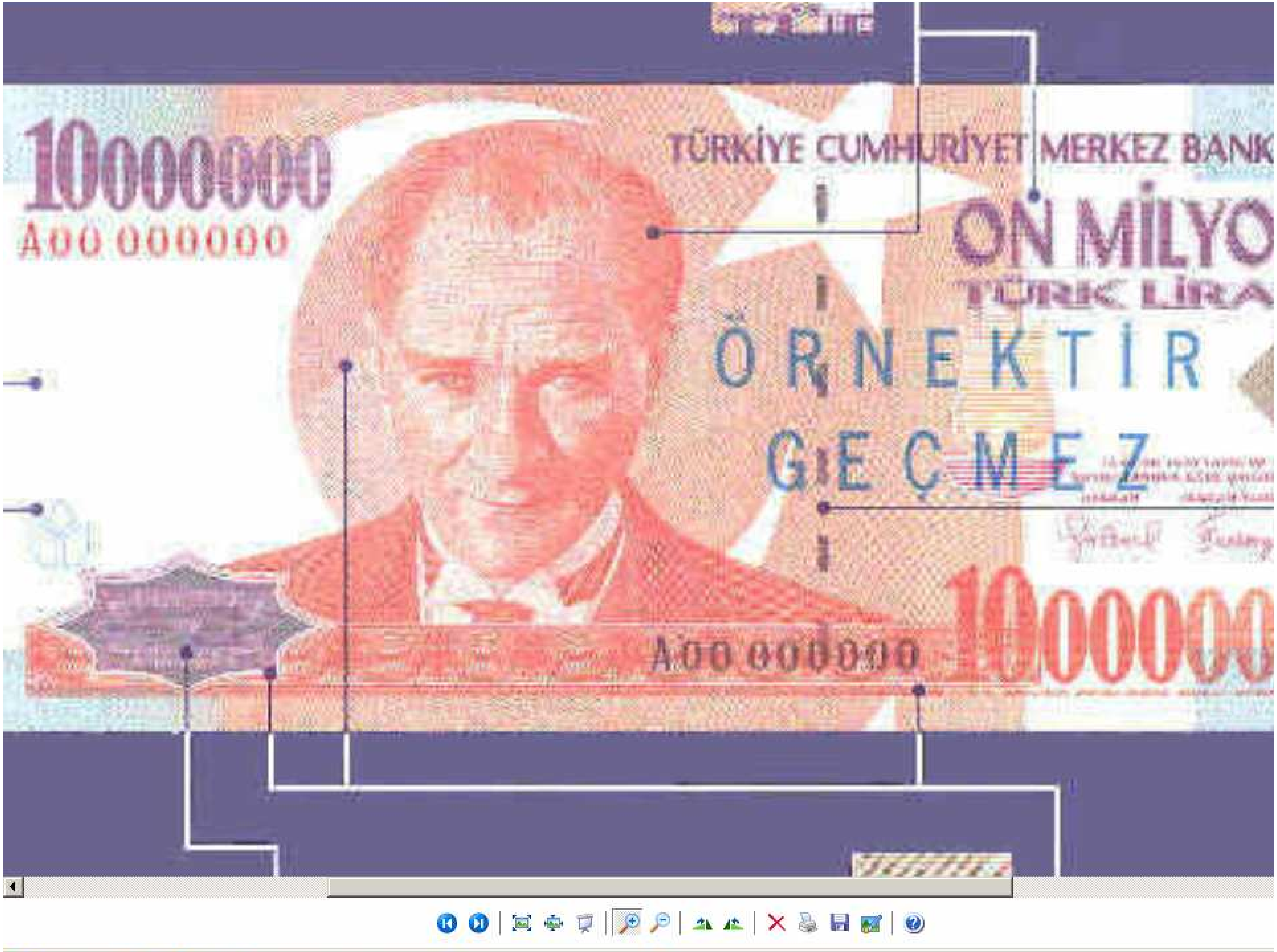
Quelques expériences

- 8 biens, 20 périodes, revenu 42-56 Frs
- Pouvoir du test: 99.4%
- 1) 100 étudiants, feuille EXCEL pour réponses
- Résultat: 44% incohérents
- 2) 313 consommateurs, questionnaire
- Individus incohérents 31.3%
- **Conclusion**: le comportement individuel de nombreux consommateurs n'est pas conforme à la théorie. Par contre, le consommateur moyen ou représentatif est cohérent.

La demande

- La demande du consommateur dépend de son revenu et du prix de tous les biens: tous les biens sont en compétition pour s'approprier le revenu du consommateur.
- **Propriété**:
- Pas d'illusion monétaire. Si le revenu et tous les prix doublent, la demande ne change pas. Fonction homogène de degré 0.
- Exemple: le 1.1.1999 le franc français a été remplacé par l'euro. En France, tous les prix et tous les revenus ont été divisés par 6.55957. D'après notre modèle, la demande ne doit pas changer.

- Si les prix sont arrondis vers le haut, alors la demande change. Exemple d’un problème d’arrondi: en 2002 on a introduit les nouveaux billets en euro. Aux Pays-Bas, un euro valait 2.20371 florins. Les dons aux œuvres d’entraide ont augmenté de 11% sans raison apparente. Si on donne 100 € au lieu de 200 florins, on augmente les dons de 10.2%.
- Le 1.1.2005 la nouvelle lire turque a remplacé l’ancienne lire. Division des prix et du revenu par 1 million.


10000000
A00 000000
TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANK
ON MİLYO
TÜRK LİRA
ÖRNEKTİR
GEÇMEZ
A00 000000

Fonctions de demande

$\max\ u = f(q_1, q_2)$ S.C. $R = p_1 q_1 + p_2 q_2$

$L = f(q_1, q_2) + \lambda(R - p_1 q_1 - p_2 q_2)$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = \frac{\partial u}{\partial q_1} - \lambda p_1 = 0 & (a) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = \frac{\partial u}{\partial q_2} - \lambda p_2 = 0 & (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 & (c) \end{cases}$$

En résolvant on obtient:

$$\frac{\partial u}{\partial q_1} \frac{1}{p_1} = \frac{\partial u}{\partial q_2} \frac{1}{p_2} = \lambda$$

$q_1 = \phi_1(p_1, p_2, R)$; $q_2 = \phi_2(p_1, p_2, R)$

Propriété:

Homogène de degré zéro par rapport aux prix et au revenu

Elasticités:

Elasticité par rapport au revenu (η_i) et aux prix (ε_{ij}):

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R} \frac{R}{q_1} \ ; \ \varepsilon_{11} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_1} \ ; \ \varepsilon_{12} = \frac{\partial q_1}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_1}$$

$$\eta_2 = \frac{\partial q_2}{\partial R} \frac{R}{q_2} \ ; \ \varepsilon_{21} = \frac{\partial q_2}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_2} \ ; \ \varepsilon_{22} = \frac{\partial q_2}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_2}$$

Utilité Cobb-Douglas

$$Max \qquad u = q_1 q_2 \quad S.C. \quad p_1 q_1 + p_2 q_2 = R$$

$$L = q_1 q_2 + \lambda(R - p_1 q_1 - p_2 q_2)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = q_2 - \lambda p_1 = 0 & (1) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = q_1 - \lambda p_2 = 0 & (2) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

$$(1) \quad \lambda = \frac{q_2}{q_1} \rightarrow (2) \quad q_1 - \frac{q_2}{p_1} p_2 = 0 \rightarrow q_1 = \frac{q_2 p_2}{p_1}$$

$$(3) \quad R - p_1 \frac{q_2 p_2}{p_1} - p_2 q_2 = 0 \rightarrow q_2 = \frac{R}{2p_2}$$

$$\boxed{q_1 = \frac{R}{2p_1} \quad ; \quad q_2 = \frac{R}{2p_2}} \quad ; \quad \lambda = \frac{R}{2p_1 p_2}$$

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R} \frac{R}{q_1} = \frac{1}{2p_1} \frac{2p_1 R}{R} = 1 \; ; \; \eta_2 = \frac{\partial q_2}{\partial R} \frac{R}{q_2} = \frac{1}{2p_2} \frac{2p_2 R}{R} = 1$$

$$\varepsilon_{11} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_1} = \frac{-R}{2p_1^2} \frac{2p_1^2}{R} = -1 \; ; \; \varepsilon_{22} = \frac{\partial q_2}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_2} = \frac{-R}{2p_2^2} \frac{2p_2^2}{R} = -1$$

$$\varepsilon_{12} = \frac{\partial q_1}{\partial p_2} \frac{p_2}{q_1} = 0 \; ; \; \varepsilon_{21} = \frac{\partial q_2}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_2} = 0$$

L'élasticité

L'effet d'une variation du revenu ou des prix sur la demande des biens est exprimé en utilisant l'élasticité. Au lieu de prendre les variations ΔR et Δq, on prend des variations relatives (en pour-cent):

$$E = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta R}{R}} = \frac{\Delta q}{\Delta R}\frac{R}{q}$$

Cette variation relative ne dépend pas des unités de mesure. On l'appelle une élasticité.

Travailler avec des variations discrètes (Δ) n'est pas très pratique. Il est plus simple de prendre des dérivées (d):

$$E = \frac{dq}{dR}\frac{R}{q}$$

Dans le cas de deux variables, il faut prendre la dérivée partielle:

$$E_{q,p_1} = \frac{\partial q}{\partial p_1}\frac{p_1}{q} = \frac{\partial \ln q}{\partial \ln p_1}$$

Si c'est le revenu qui varie, on parle d'élasticité-revenu. Lorsque le prix varie on parle d'élasticité-prix.

Elasticité-revenu

- L’effet d’une variation du revenu sur la demande est exprimé en utilisant l’élasticité-revenu (η). Trois cas:
- $\eta > 1$; Hausse du revenu de 10% → hausse de la demande > 10% → bien supérieur
- $0 < \eta < 1$; Hausse du revenu de 10% → hausse de la demande < à 10% → bien nécessaire
- $\eta < 0$; Hausse du revenu de 10% → baisse de la demande → bien inférieur

Loi d’Engel

- Lorsque le revenu augmente, la part du budget consacré aux biens alimentaires diminue. L’élasticité-revenu est inférieure à l’unité.
- Cette loi est valable pour tous les pays mais l’élasticité est plus faible dans les pays développés que dans les pays en voie de développement.

Comment calculer l'élasticité-revenu?

1) $q_1 = \frac{R^a}{p_1^b}$

a) $\frac{\partial q_1}{\partial R} = \frac{aR^{a-1}}{p_1^b}$

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R}\frac{R}{q_1} = \frac{aR^{a-1}}{p_1^b}\frac{R}{\frac{R^a}{p_1^b}} = a$$

b) $\ln q_1 = a \ln R - b \ln p_1$

$$\frac{\partial \ln q_1}{\partial \ln R} = a$$

2) $q_1 = \frac{R + p_1 c}{2p_1}$

$$\frac{\partial q_1}{\partial R} = \frac{1}{2p_1}$$

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R}\frac{R}{q_1} = \frac{1}{2p_1}\frac{R}{\frac{R+p_1 c}{2p_1}} = \frac{R}{R+p_1 c} < 1 \quad si \quad c > 0$$

Budgets des ménages suisses en 1998

Nombre de ménages tirés au hasard : 30920 dont 39% pas disponibles pour l'enquête (pas de temps, pas d'intérêt, etc.)
Nombre de participants : 9295 ménages
Nombre moyen de personnes par ménage : 2.43
Dépense moyenne : 4'671.07 (par mois)
Dépense pour l'alimentation : 820.03
Proportion alimentation : 0.1756
Proportion du revenu mensuel disponible consacré à l'alimentation
Classe dépenses : dépenses mensuelles, y compris impôts et assurances. Moyenne : 7418 Fr.
B : Nombre de ménages dans l'enquête
C : proportion de dépenses consacrées à l'alimentation
D : nombre de personnes par ménage
E : proportion de dépenses pour 2.43 personnes

B : Nombre de ménages dans l'enquête
C : proportion de dépenses consacrées à l'alimentation
D : nombre de personnes par ménage
E : proportion de dépenses pour 2.43 personnes

Classe dépenses	B	C	D	E
0-1999	205	0.2296	1.19	0.4689
2000-2999	655	0.2048	1.34	0.3714
3000-3999	932	0.1973	1.68	0.2855
4000-4999	1095	0.1990	2.04	0.2371
5000-5999	1280	0.2001	2.34	0.2078
6000-6999	1102	0.1973	2.67	0.1795
7000-7999	1004	0.1939	2.74	0.1720
8000-8999	751	0.1879	2.88	0.1585
9000-9999	559	0.1810	3.02	0.1457
10000 et plus	1712	0.1417	3.00	0.1148

Budgets des ménages suisses en 2004

Nombre de ménages tirés au hasard : 11'020
Nombre de participants : 3475 (environ 290 par mois)
Dépense de consommation moyenne : 4'752.35
Dépense pour l'alimentation : 614.43
Revenu disponible : 6'256.70
Proportion du revenu mensuel disponible consacré à l'alimentation

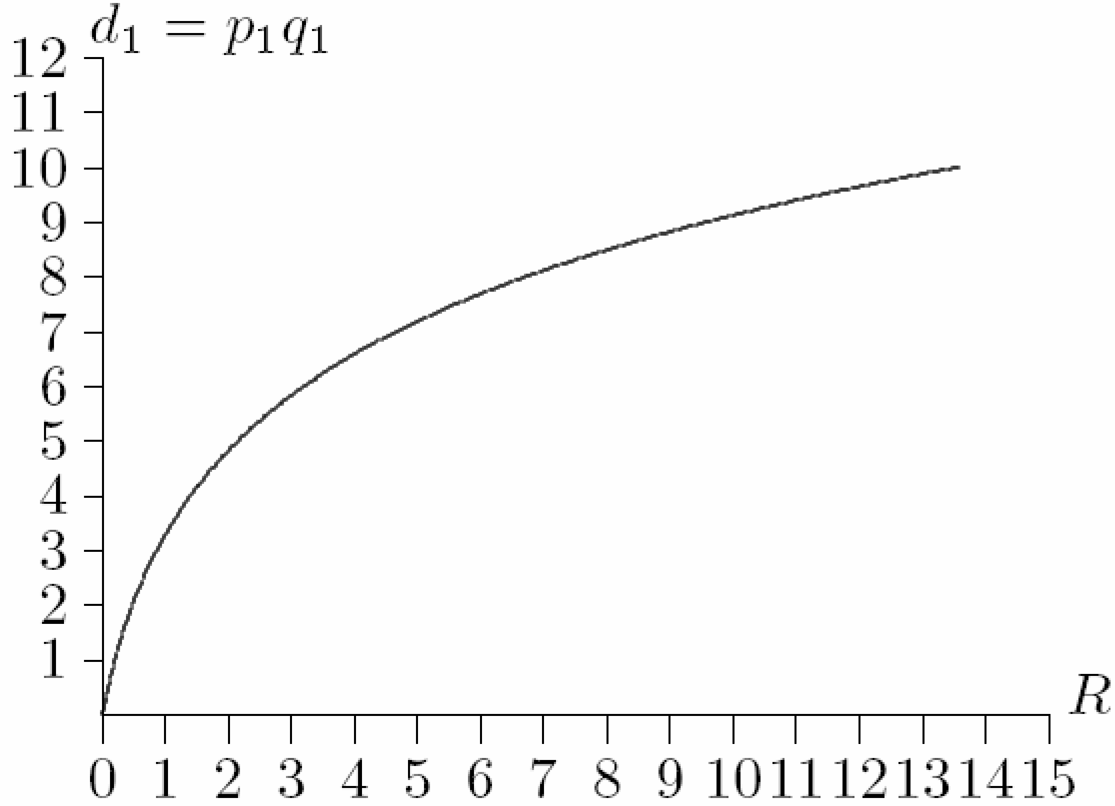
Revenu disponible	proportion	nombre de personnes	proportion pour 2.3 personnes
<4600	17.73	1.46	27.32
4600-6599	11.44	1.81	14.22
6600-8699	10.66	2.29	10.47
8700-11599	9.78	2.60	8.46
>11600	7.28	2.91	5.63
Moyenne	9.82	2.30	9.82

Loi d'Engel (séries temporelles)

Proportion des dépenses (y compris impôts) consacrées à l'alimentation. Pour 2.05 unités de consommation

1936	24.9
1955	24.2
1965	17.9
1975	12.4
1990	11.1
1998	7.6
2005	7.0

Loi d'Engel (biens alimentaires)



Elasticité-revenu: $\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R} \frac{R}{q_1}$

$0 \leq \eta_1 \leq 1 =$ biens nécessaires

$\eta_1 > 1 =$ biens supérieurs

$\eta_1 < 0 =$ biens inférieurs

ELASTICITES-REVENU SUPERIEURES A L'UNITE

A. A COURT ET A LONG TERME

FRUITS A COQUILLE (NOISETTES,CACAHUETES) DATTES, VIN, LIQUEUR, BIJOUX, VETEMENTS, LITERIE, VAISSELLE, ELECTROMENAGER, INSTRUMENTS DE MUSIQUE, INFORMATIQUE, LIVRES, JOURNAUX, SUPPORTS DE SON (DISQUES), ARTICLES DE JEU, APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES, BILLETS ETABLISSEMENTS DE SPORT, VACANCES, VELOMOTEUR, VOITURES

B. A LONG TERME

LEGUMES SURGELES, FRUITS EXOTIQUES, MIEL, THE, CIGARETTES, TABAC, LOYER, RIDEAUX, ARTICLES DE TOILETTE, MEDICAMENTS

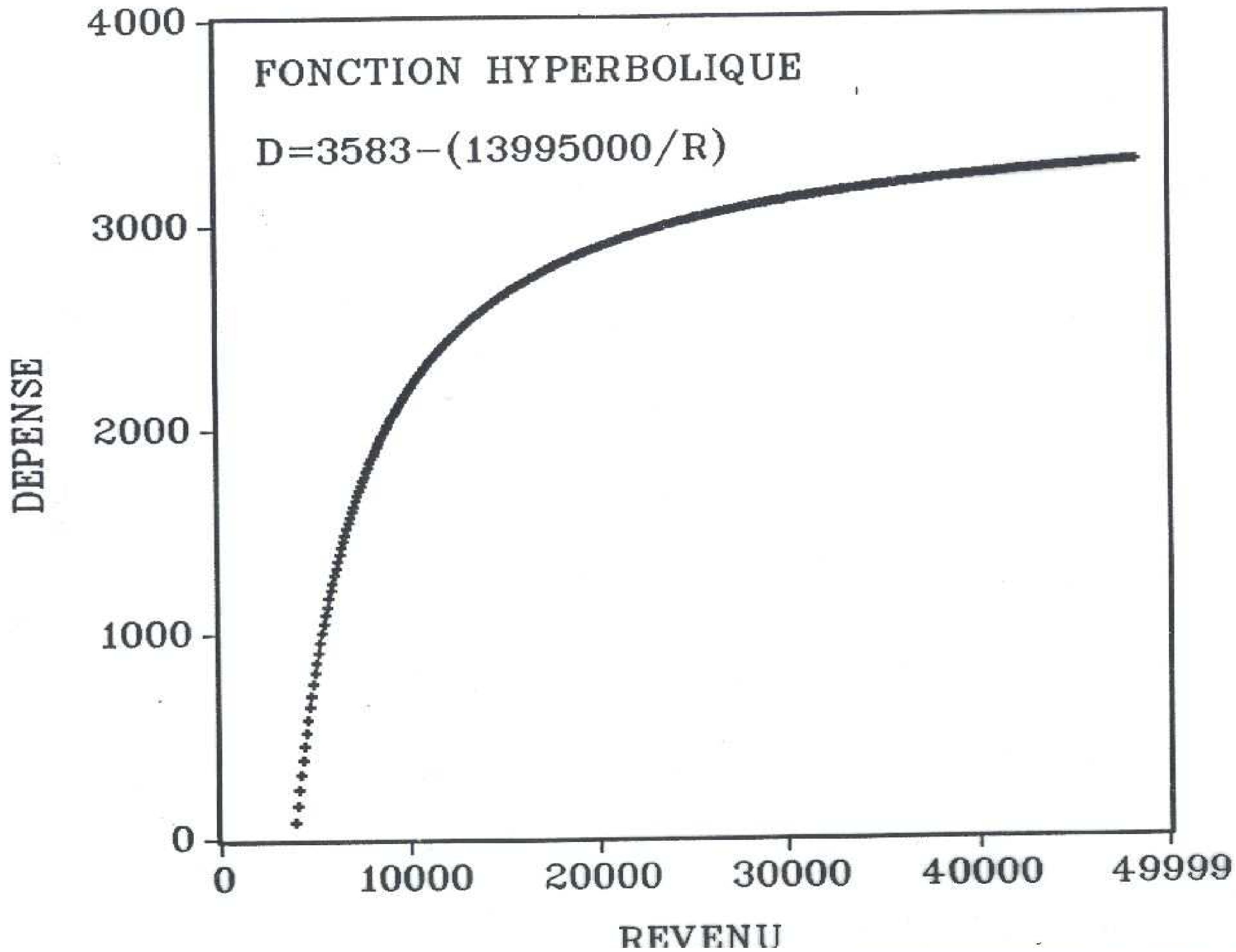
ELASTICITES-REVENU INFERIEURES A L'UNITE

LAIT, YOGOURT, BEURRE, FROMAGE, ŒUFS, VIANDE, POISSONS, PAIN, RIZ, HUILES, MARGARINE, POMMES DE TERRE, CAROTTES, SALADES, FRUITS A PEPINS (POMMES, POIRES), CONFITURE, SUCRE, CHOCOLAT, CAFE, BOISSONS SANS ALCOOL, CHAUSSURES, PRODUITS LESSIVE, BILLET CINEMA, COIFFEUR, DENTISTE, FRAIS DE MEDECIN ET D'HOPITAL, ESSENCE, FRAIS DE CHAUFFAGE

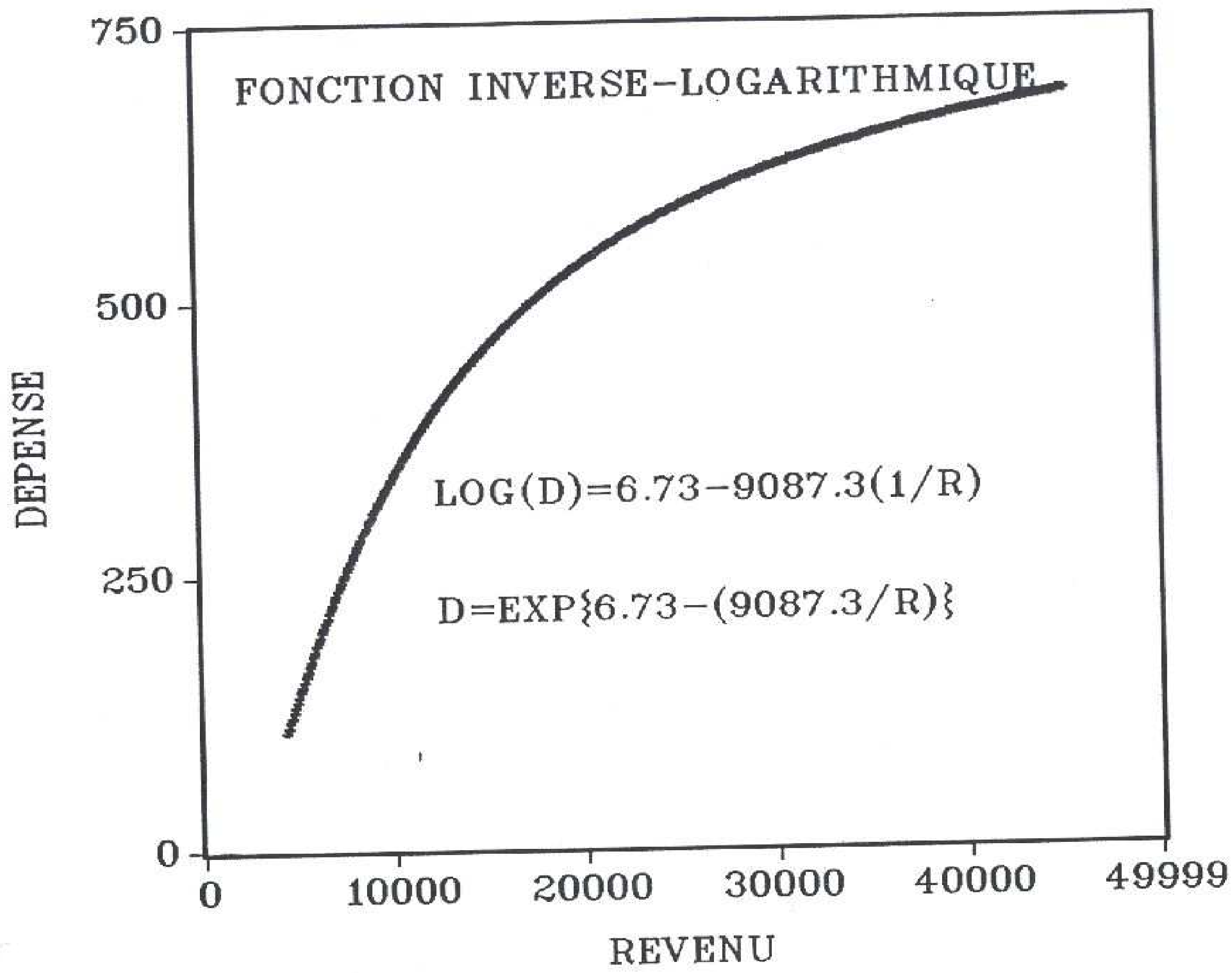
BIENS INFERIEURS

FROMAGE MAIGRE

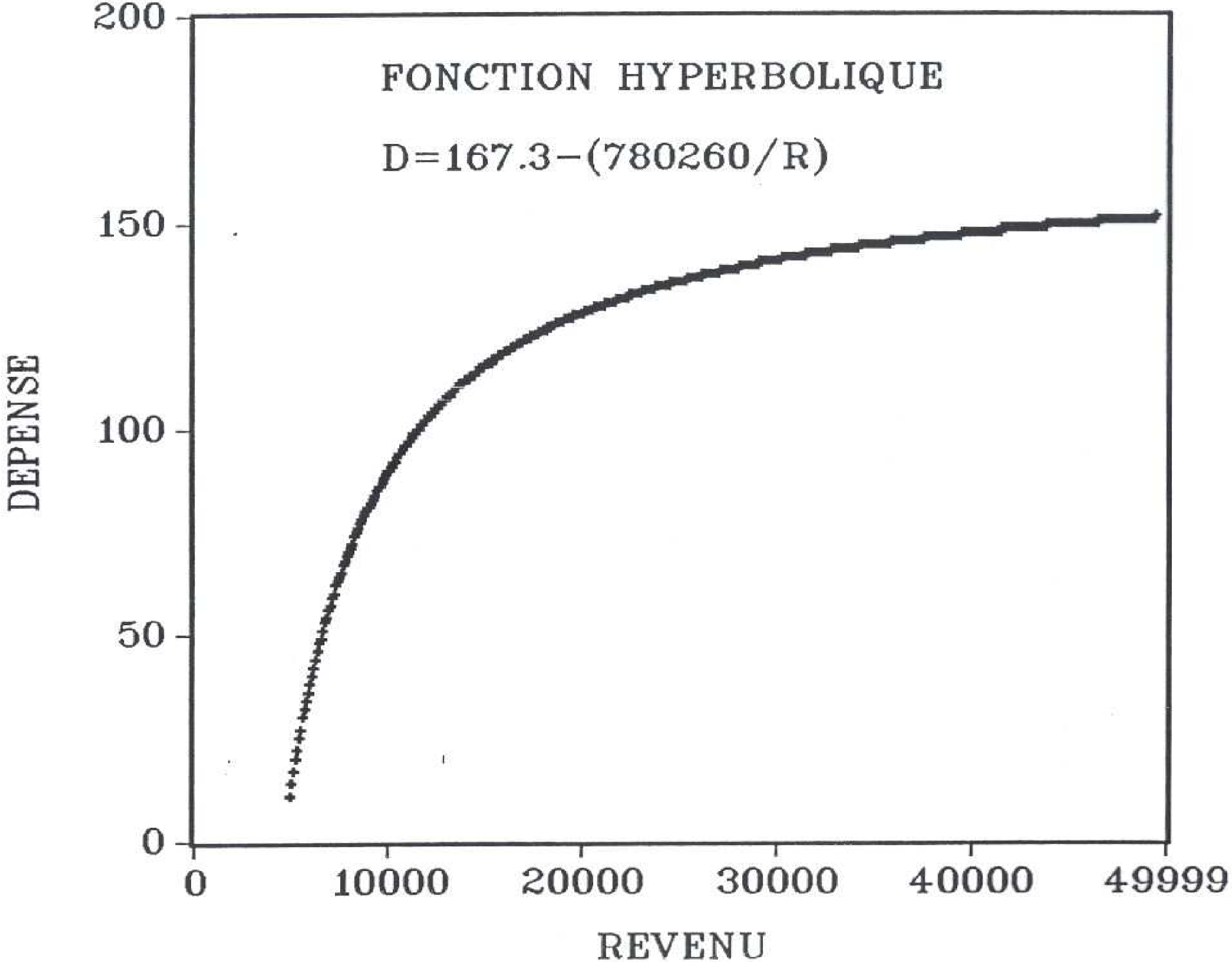
ALIMENTATION



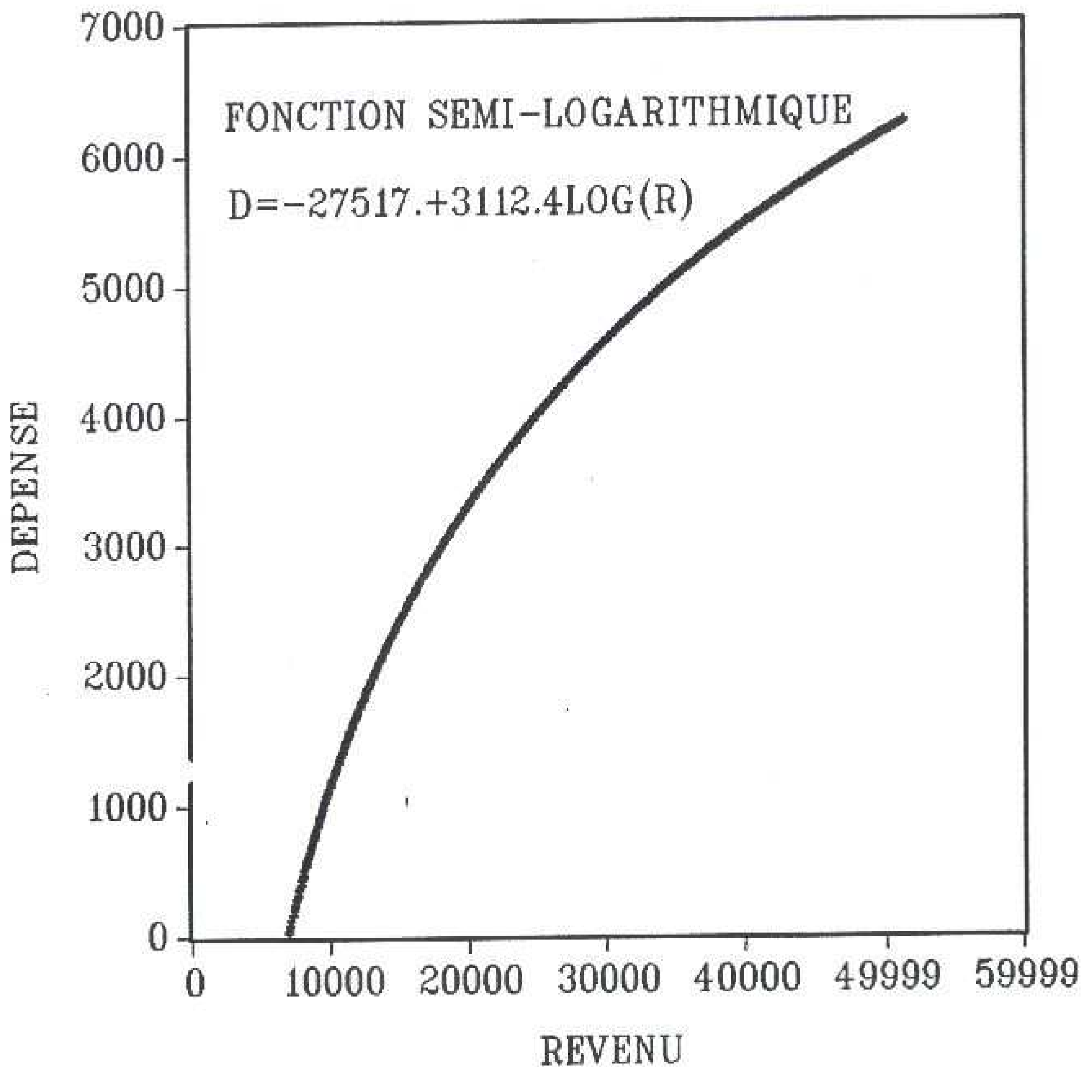
BOISSONS ET TABAC



PRODUITS DE NETTOYAGE

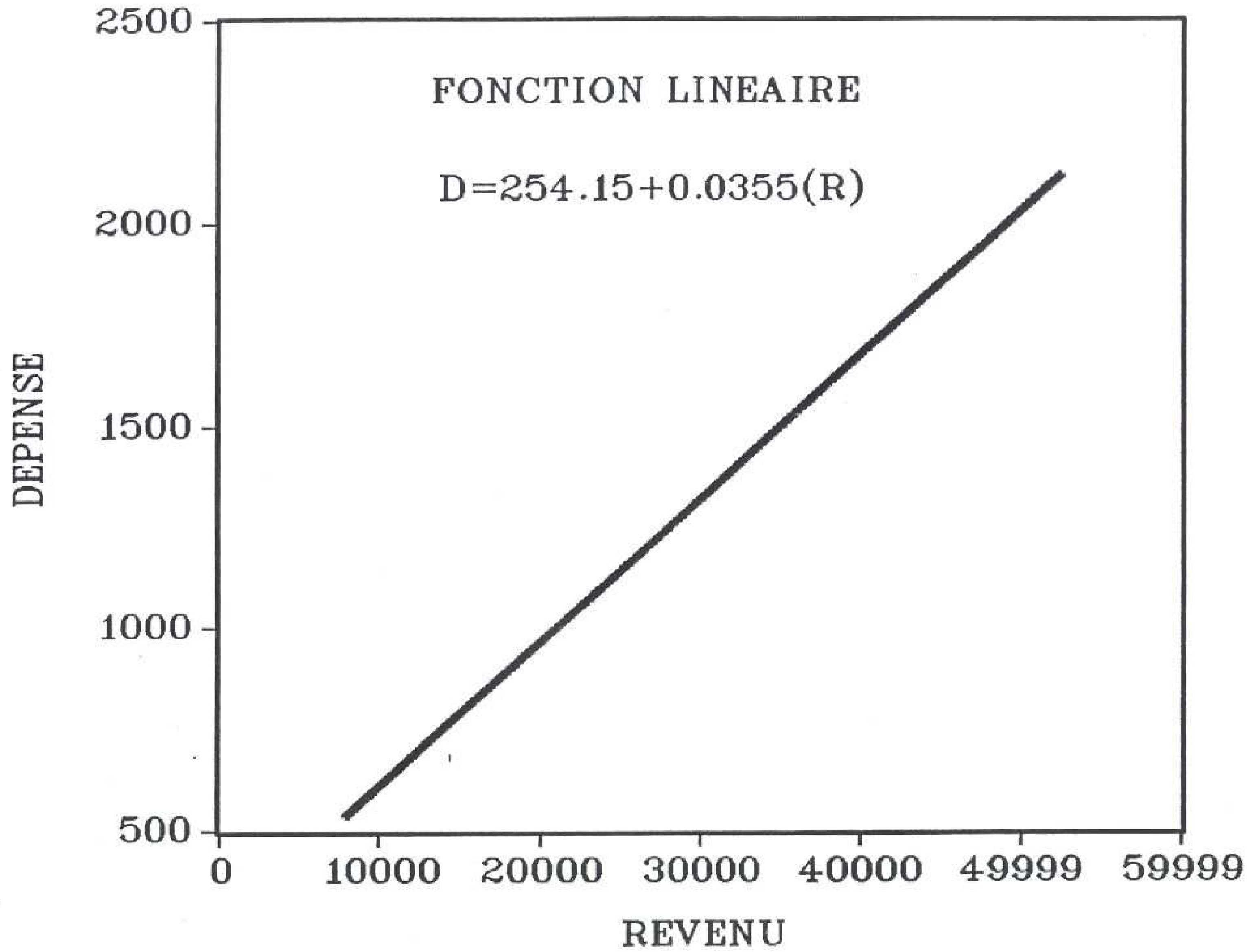


LOYERS

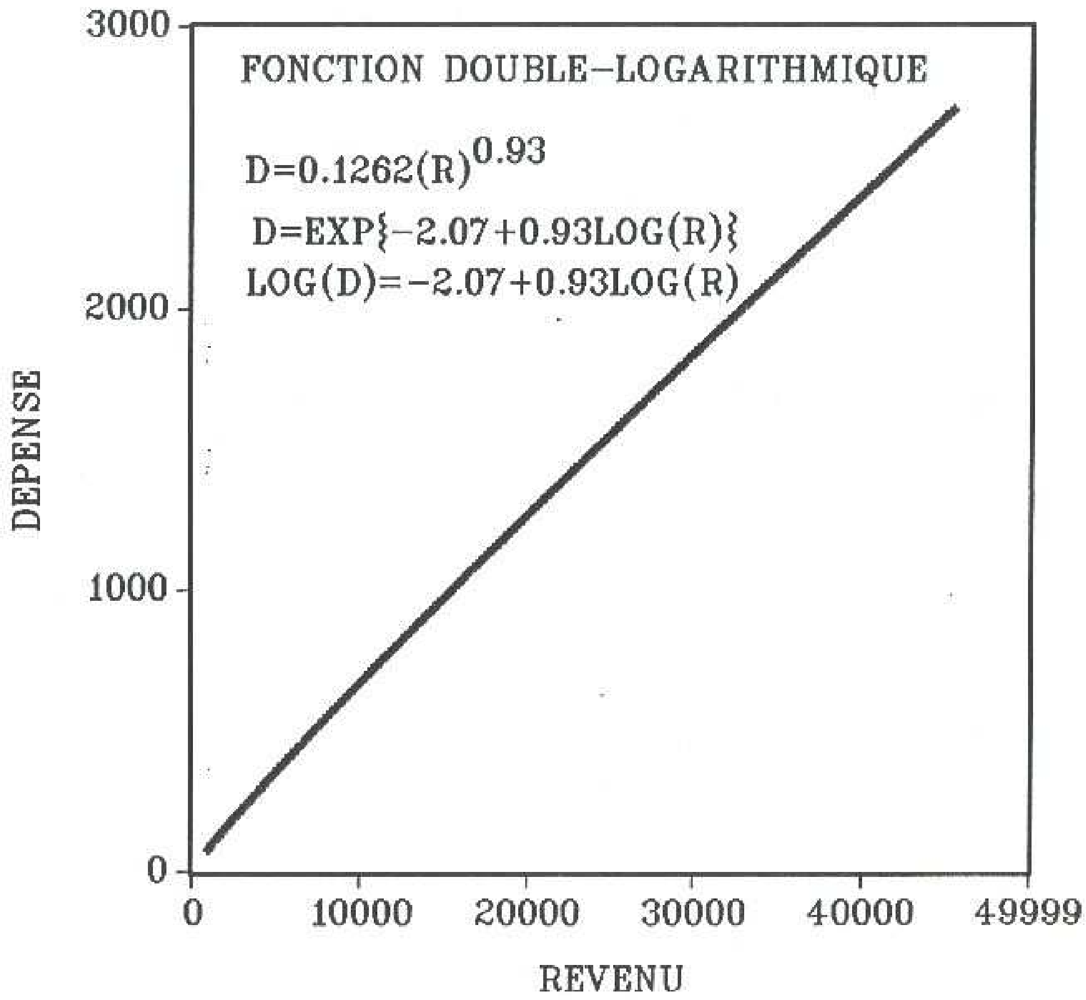


FONCTION SEMI-LOGARITHMIQUE
D=-27517.+3112.4LOG(R)
DEPENSE
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
0
10000
20000
30000
40000
49999
59999
REVENU

HABILLEMENT



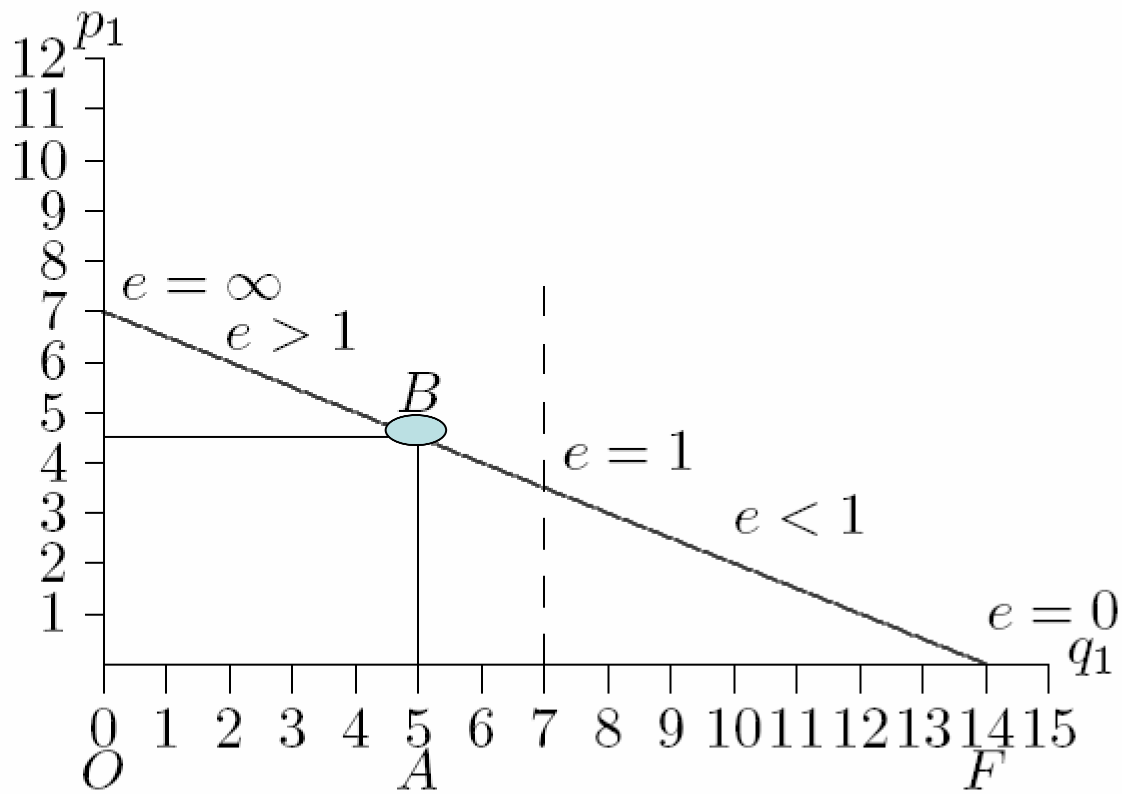
TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS



Elasticité-prix

- **Elasticité-prix directe**: effet de la variation du prix d'un bien sur sa demande. Comme cet effet est normalement négatif, on prend sa valeur absolue ($e=|\varepsilon|$):
- $e > 1$ → demande élastique
- $e < 1$ → demande inélastique
- **Elasticité-prix croisée**: effet de la variation du prix d'un bien sur la demande d'un autre bien:
- $\varepsilon_{12} > 0$ → biens substituts
- $\varepsilon_{12} < 0$ → biens complémentaires

Elasticité-prix



$p_1 = 7 - 0.5 q_1$; $e = -\frac{\partial q_1}{\partial p_1} \frac{p_1}{q_1} = \frac{AF}{AB} \frac{AB}{OA} = \frac{AF}{OA}$

$d_1 = p_1 q_1$; $\frac{\partial d_1}{\partial p_1} = q_1 + p_1 \frac{\partial q_1}{\partial p_1} = q_1(1 - e)$

Si $e < 1$ (demande inélastique) la dépense augmente lorsque le prix augmente.

ELASTICITES-PRIX SUPERIEURES A L'UNITE
A COURT ET A LONG TERME

YOGOURT, BEURRE DE TABLE, BEURRE DE CUISINE, VIANDE DE BŒUF, VIANDE DE MOUTON, VIANDE DE LAPIN, VIANDE DE VEAU, VOLAILLE, CHARCUTERIE, POISSONS, PATISSERIE, CONSERVE DE LEGUMES, FUITES A COQUILLE, DATTES, CONSERVES DE FRUITS, CACAO, CHOCOLAT, BIERE, VIN, LIQUEUR, VETEMENTS, CHAUSSURES, BIJOUX, LITERIE, TAPIS, RIDEAUX, VAISSELLE, MOBILIER, ELECTROMENAGER, LIVRES, JOURNAUX, MACHINES A ECRIRE, INFORMATIQUE, INSTRUMENTS DE MUSIQUE, FRAIS DE SCOLARITE, ARTICLES DE SPORT, BILLETS ETABLISSEMENTS DE SPORT, CASSETTES VIDEO, VACANCES, VELOMOTEUR, VOITURES

B. A LONG TERME

LAIT, CHOUX, SALADES, FRUITS A NOYAUX, FRUITS EXOTIQUES, CONFITURE, MIEL, POTAGES, THE, LOYER, ARTICLES DE TOILETTE, ARTICLES DE JEU

ELASTICITES-PRIX INFERIEURES A L'UNITE

ŒUFS, FROMAGE, PAIN, RIZ, MARGARINE, HUILES, POMMES DE TERRE, SUCRE, CAFE, CIGARETTES, COIFFEUR, MEDICAMENTS, FRAIS DE MEDECIN ET HOPITAL, DENTISTE, BILLETS CINEMA, ESSENCE

BIENS SUBSTITUTS

LAIT PASTEURISE ET BOISSONS SANS ALCOOL
BEURRE DE TABLE ET MARGARINE
BEURRE DE CUISINE ET MARGARINE
FROMAGE GRAS ET VIANDE DE BŒUF
FROMAGE GRAS ET FROMAGE MAIGRE
ŒUFS ET CHARCUTERIE
GRAISSE ANIMALE ET GRAISSE VEGETALE
VIANDE DE BŒUF ET VIANDE DE PORC
VIANDE DE PORC ET VIANDE DE VOLAILLE
VIANDE DE MOUTON ET VIANDE DE BŒUF
VIANDE DE CHEVAL ET VIANDE DE BŒUF
VOLAILLE ET POISSONS CONGELES
AUTRES VIANDES ET VIANDE DE BŒUF
ABATS ET VIANDE DE VEAU
CHARCUTERIE ET VIANDE DE VOLAILLE
PAIN ET PATES
SEMOULE ET PATES
AVOINE, ORGE ET SEMOULE

AUTRES FARINES ET PATES
GRAISSE VEGETALE ET HUILES
CONFITURE ET MIEL
CACAO ET SUCRE
BIERE ET BOISSONS SANS ALCOOL
VETEMENTS POUR GARCONNETS ET REPARATIONS DE VETEMENTS
COMBUSTIBLES SOLIDES ET COMBUSTIBLES LIQUIDES
COURANT ELECTRIQUE ET COMBUSTIBLES LIQUIDES

BIENS COMPLEMENTAIRES

LAIT FRAIS ET CAFE
LAIT PASTEURISE ET THE
CREME ET THE
ŒUFS ET VIANDE DE PORC
CONSERVES DE VIANDE ET VIANDE DE BŒUF
AUTO ET CARBURANT

Utilité Cobb-Douglas généralisée

$$\text{Max } u = cq_1^a q_2^b \qquad S.C. \qquad p_1q_1 + p_2q_2 = R$$

$$L = cq_1^a q_2^b + \lambda(R - p_1q_1 - p_2q_2)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = acq_1^{a-1}q_2^b - \lambda p_1 = 0 & (1) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = bcq_1^a q_2^{b-1} - \lambda p_2 = 0 & (2) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1q_1 - p_2q_2 = 0 & (3) \end{cases}$$

$$(1)\ \lambda = \frac{acq_1^{a-1}q_2^b}{p_1}$$

$$\longrightarrow (2)\ bcq_1^a q_2^{b-1} - \frac{acq_1^{a-1}q2^b}{p_1}p_2 = 0 \longrightarrow q_1 = \frac{aq_2p_2}{bp_1}$$

$$(3)\ R - p_1\frac{aq_2p_2}{bp_1} - p_2q_2 = 0 \rightarrow q_2 = \frac{bR}{(a+b)p_2}$$

$$\boxed{q_1 = \frac{aR}{(a+b)p_1} \quad ; \quad q_2 = \frac{bR}{(a+b)p_2}}$$

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R}\frac{R}{q_1} = \frac{a}{(a+b)p_1}\frac{R(a+b)p_1}{aR} = 1 \quad ; \quad \eta_2 = \frac{\partial q_2}{\partial R}\frac{R}{q_2} = \frac{b}{(a+b)p_2}\frac{R(a+b)p_2}{bR} = 1$$

$$\varepsilon_{11} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1}\frac{p_1}{q_1} = \frac{-aR}{(a+b)p_1^2}\frac{p_1(a+b)p_1}{aR} = -1 \quad ; \quad \varepsilon_{22} = \frac{\partial q_2}{\partial p_2}\frac{p_2}{q_2} = \frac{-bR}{(a+b)p_2^2}\frac{p_2(a+b)p_2}{bR} = -1$$

$$\varepsilon_{12} = \frac{\partial q_1}{\partial p_2}\frac{p_2}{q_1} = 0 \quad ; \quad \varepsilon_{21} = \frac{\partial q_2}{\partial p_1}\frac{p_1}{q_2} = 0$$

Utilité CES

$$Max\ u = \sqrt{q_1} + \sqrt{q_2} \quad S.C. \quad p_1 q_1 + p_2 q_2 = R$$

$$L = \sqrt{q_1} + \sqrt{q_2} + \lambda(R - p_1 q_1 - p_2 q_2)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = \frac{1}{2\sqrt{q_1}} - \lambda p_1 = 0 \quad (1) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = \frac{1}{2\sqrt{q_2}} - \lambda p_2 = 0 \quad (2) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 \quad (3) \end{cases}$$

$$(1)\ \lambda = \frac{1}{2p_1\sqrt{q_1}} \rightarrow$$

$$(2)\ \frac{1}{2\sqrt{q_2}} - \frac{1}{2p_1\sqrt{q_1}} p_2 = 0 \rightarrow q_1 = \frac{p_2^2 q_2}{p_1^2}$$

$$(3)\ R - p_1 \frac{p_2^2 q_2}{p_1^2} - p_2 q_2 = 0 \rightarrow q_2 = \frac{p_1 R}{p_2(p_1+p_2)}$$

$$q_1 = \frac{p_2 R}{p_1(p_1+p_2)}\ ;\ q_2 = \frac{p_1 R}{p_2(p_1+p_2)}$$

$$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R}\frac{R}{q_1} = \frac{p_2}{p_1(p_1+p_2)}\frac{Rp_1(p_1+p_2)}{p_2 R} = 1$$

$$\eta_2 = \frac{\partial q_2}{\partial R}\frac{R}{q_2} = \frac{p_1}{p_2(p_1+p_2)}\frac{Rp_2(p_1+p_2)}{p_1 R} = 1$$

$$\epsilon_{11} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1}\frac{p_1}{q_1} = \frac{-p_2 R(p_2+2p_1)}{(p_1 p_2+p_1^2)^2}\frac{p_1^2(p_1+p_2)}{p_2 R} = -\frac{2p_1+p_2}{p_1+p_2}\ ;\ |\epsilon_{11}| > 1$$

$$\epsilon_{22} = \frac{\partial q_2}{\partial p_2}\frac{p_2}{q_2} = \frac{-p_1 R(p_1+2p_2)}{(p_1 p_2+p_2^2)^2}\frac{p_2^2(p_1+p_2)}{p_1 R} = -\frac{2p_2+p_1}{p_1+p_2}\ ;\ |\epsilon_{22}| > 1$$

Utilité Stone-Geary

$Max\ u = b\ln(q_1 - c_1) + (1-b)\ln(q_2 - c_2) \quad S.C. \quad p_1 q_1 + p_2 q_2 = R$

$L = b\ln(q_1 - c_1) + (1-b)\ln(q_2 - c_2) + \lambda(R - p_1 q_1 - p_2 q_2)$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial q_1} = \frac{b}{q_1 - c_1} - \lambda p_1 = 0 \quad (1) \\ \frac{\partial L}{\partial q_2} = \frac{1-b}{q_2 - c_2} - \lambda p_2 = 0 \quad (2) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R - p_1 q_1 - p_2 q_2 = 0 \quad (3) \end{cases}$$

$(1)\ \lambda = \frac{b}{p_1(q_1 - c_1)} \rightarrow$

$q_1 = c_1 + \frac{b}{p_1}(R - \sum p_j c_j)$

$q_2 = c_2 + \frac{1-b}{p_2}(R - \sum p_j c_j)$

$\eta_1 = \frac{\partial q_1}{\partial R}\frac{R}{q_1} = \frac{b}{\omega_1} \quad (\omega_i = \frac{p_i q_i}{R})$

$\eta_2 = \frac{\partial q_2}{\partial R}\frac{R}{q_2} = \frac{1-b}{\omega_2}$

$\epsilon_{11} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1}\frac{p_1}{q_1} = -1 + \frac{c_1(1-b)}{q_1}\ ;\ |\epsilon_{11}| < 1\ si\ c_1 > 0$

$\epsilon_{22} = \frac{\partial q_2}{\partial p_2}\frac{p_2}{q_2} = -1 + \frac{c_2 b}{q_2}\ ;\ |\epsilon_{22}| < 1\ si\ c_2 > 0$

$\epsilon_{12} = \frac{\partial q_1}{\partial p_2}\frac{p_2}{q_1} = -\frac{b c_2 p_2}{p_1 q_1} < 0\ ;\ \epsilon_{21} = -\frac{b c_1 p_1}{p_2 q_2} < 0$

(biens complémentaires)

Estimation du système linéaire de dépenses

Groupe de biens	c_i	b_i	élasticité revenu	élasticité prix	R^2
1. Denrées alimentaires	928.20 (77.79)	0.1722 (0.0056)	0.770	-0.548	0.999
2. Boissons et tabacs	182.56 (60.56)	0.1029 (0.0071)	1.218	-0.747	0.928
3. Habillement	173.19 (34.33)	0.0702 (0.0064)	1.080	-0.663	0.773
4. Loyer du logement	957.75 (81.37)	0.0375 (0.0121)	0.287	-0.201	0.978
5. Chauffage et éclairage	260.02 (26.82)	0.0409 (0.0050)	0.683	-0.427	0.933

6. Aménagement et entretien du logement	242.78 (56.72)	0.0671 (0.0072)	0.973	-0.603	0.892
7. Transports et communications	-4.88 (89.54)	0.1735 (0.0066)	1.706	-1.005	0.997
8. Santé et soins personnels	169.45 (94.20)	0.1307 (0.0069)	1.325	-0.810	0.988
9. Instruction, loisirs et divers	378.83 (145.32)	0.2050 (0.0082)	1.227	-0.781	0.991

Les chiffres entre parenthèses indiquent les valeurs de l'écart-type;

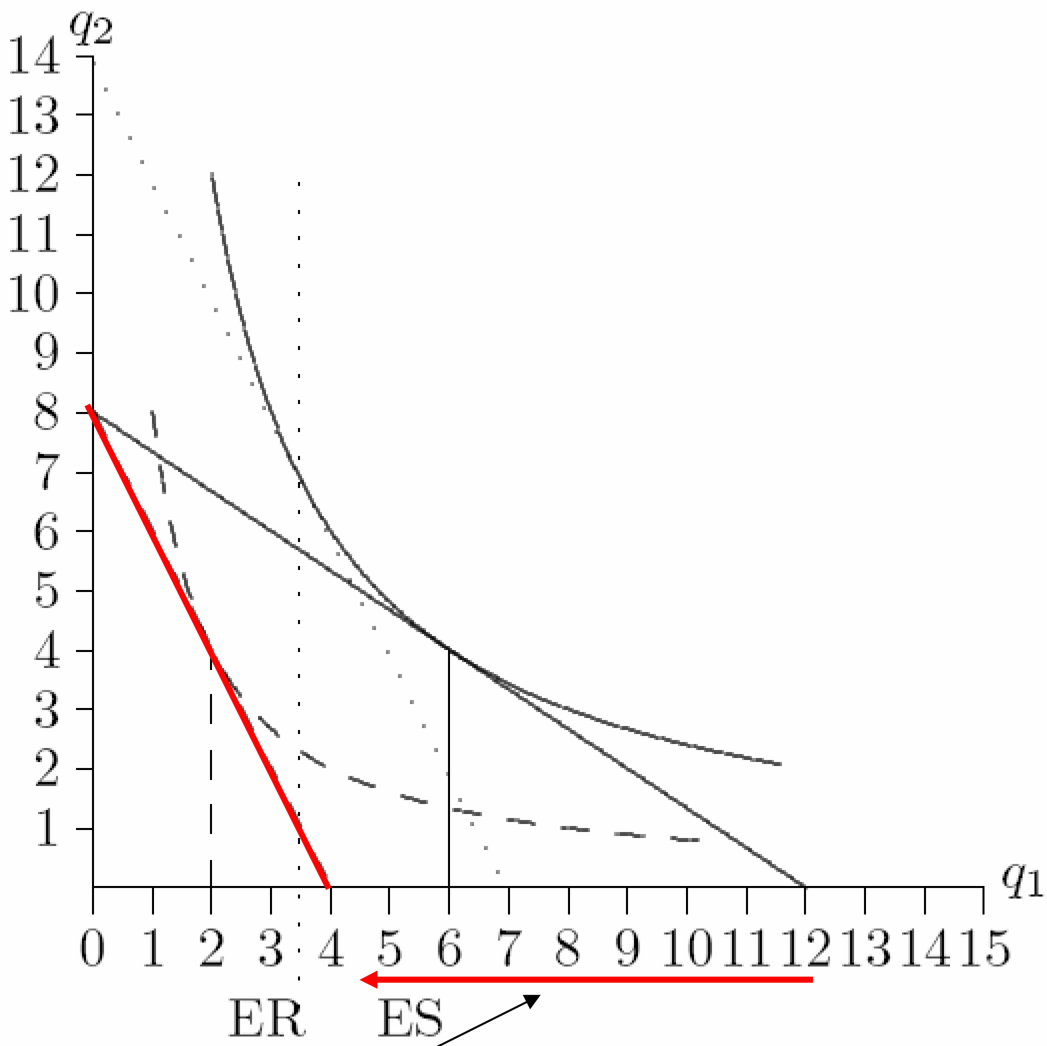
R^2 = carré du coefficient de corrélation multiple

- **Elasticité-revenu:**
- $\eta_1 > 1$: bien supérieur
- $0 < \eta_1 < 1$: bien nécessaire

$$\left.\begin{matrix} \\ \\ \end{matrix}\right\} \textit{bien normal}$$

- $\eta_1 < 0$: bien inférieur
- **Elasticité-prix:**
- $|\varepsilon_{11}|=e_{11} > 1$: bien élastique
- $|\varepsilon_{11}|=e_{11} < 1$: bien inélastique
- **Elasticité-prix croisée:**
- $\varepsilon_{12} > 0$: biens substituts
- $\varepsilon_{12} < 0$: biens complémentaires

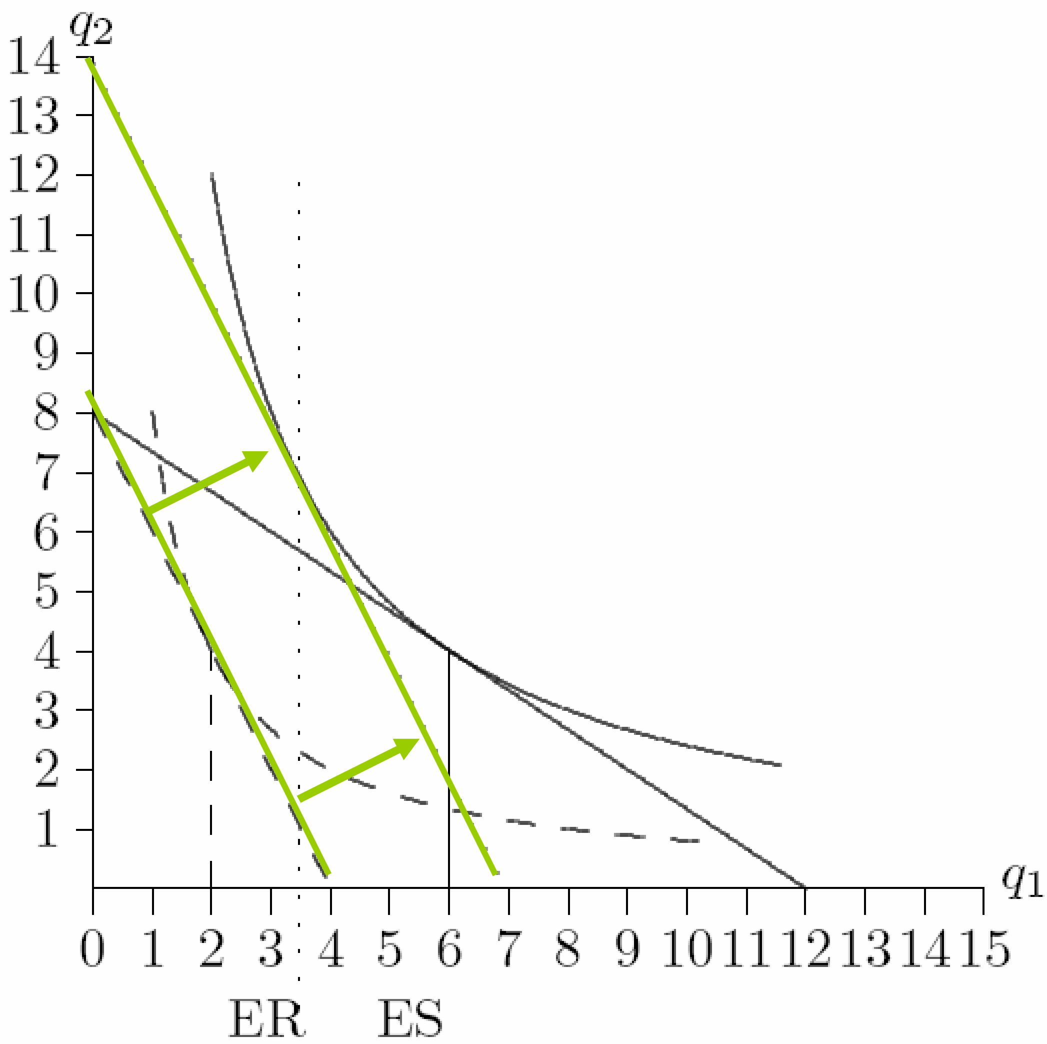
Effets de substitution et de revenu



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 6.

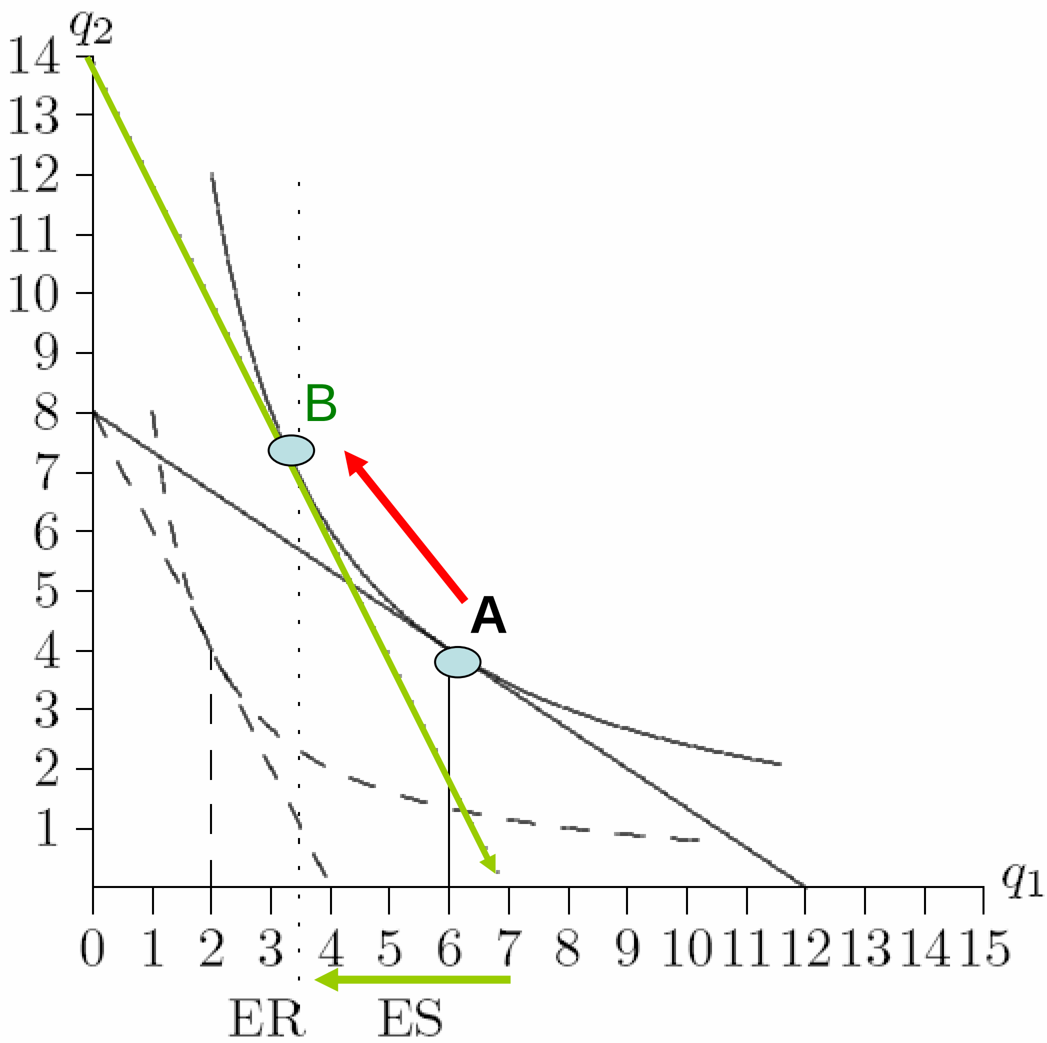
Effets de substitution et de revenu



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 6. **Si compensé par une hausse du revenu**

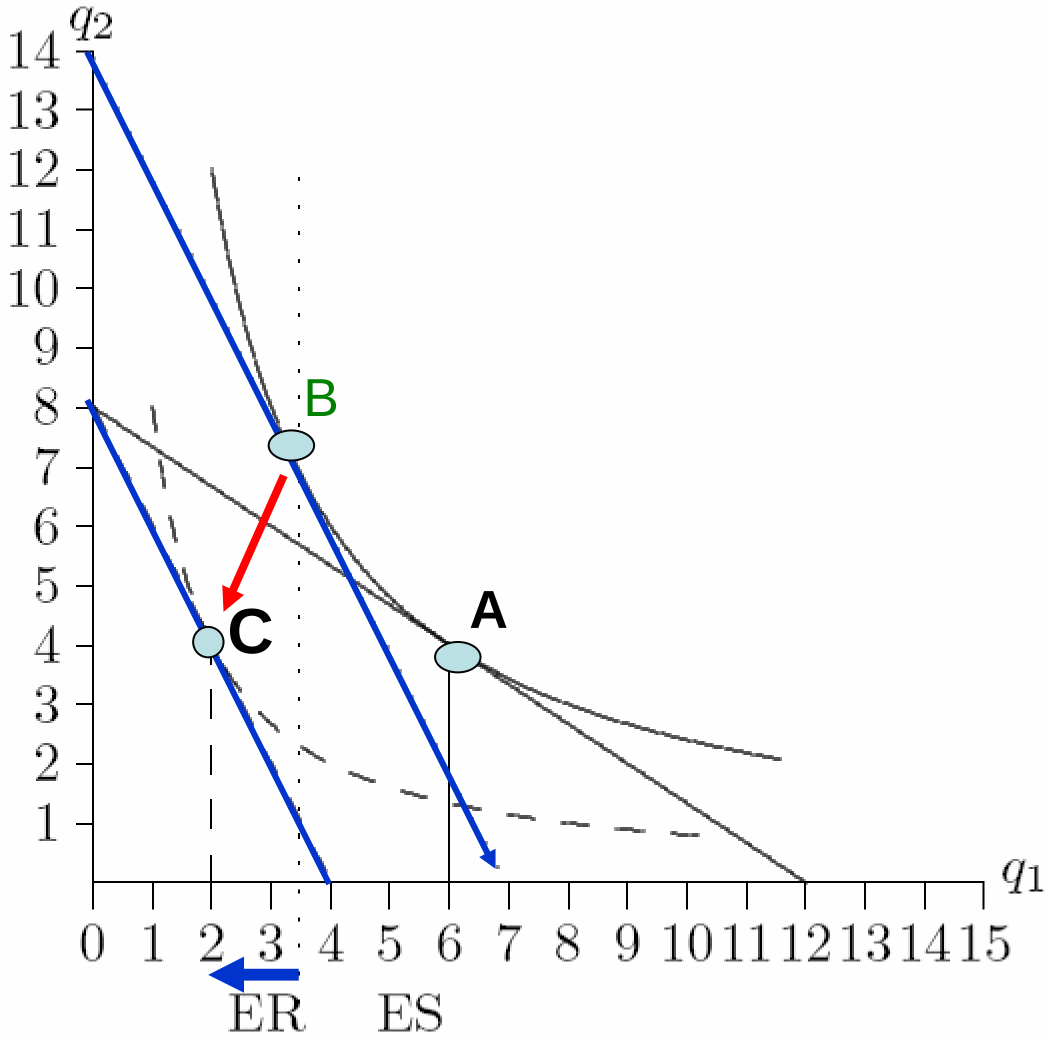
Effets de substitution et de revenu



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 6. **Effet de substitution: de A à B**

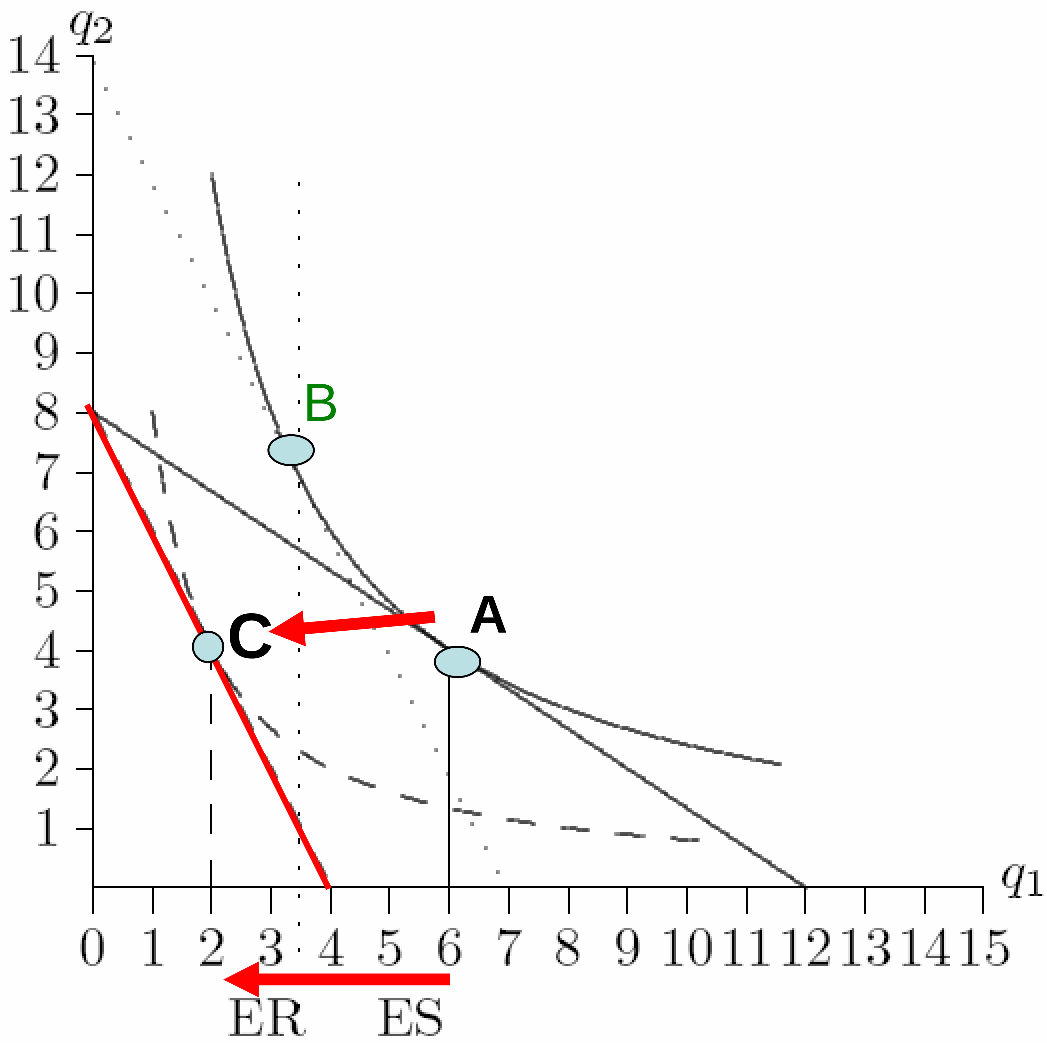
Effets de substitution et de revenu



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 6. **Effet de revenu: de B à C**

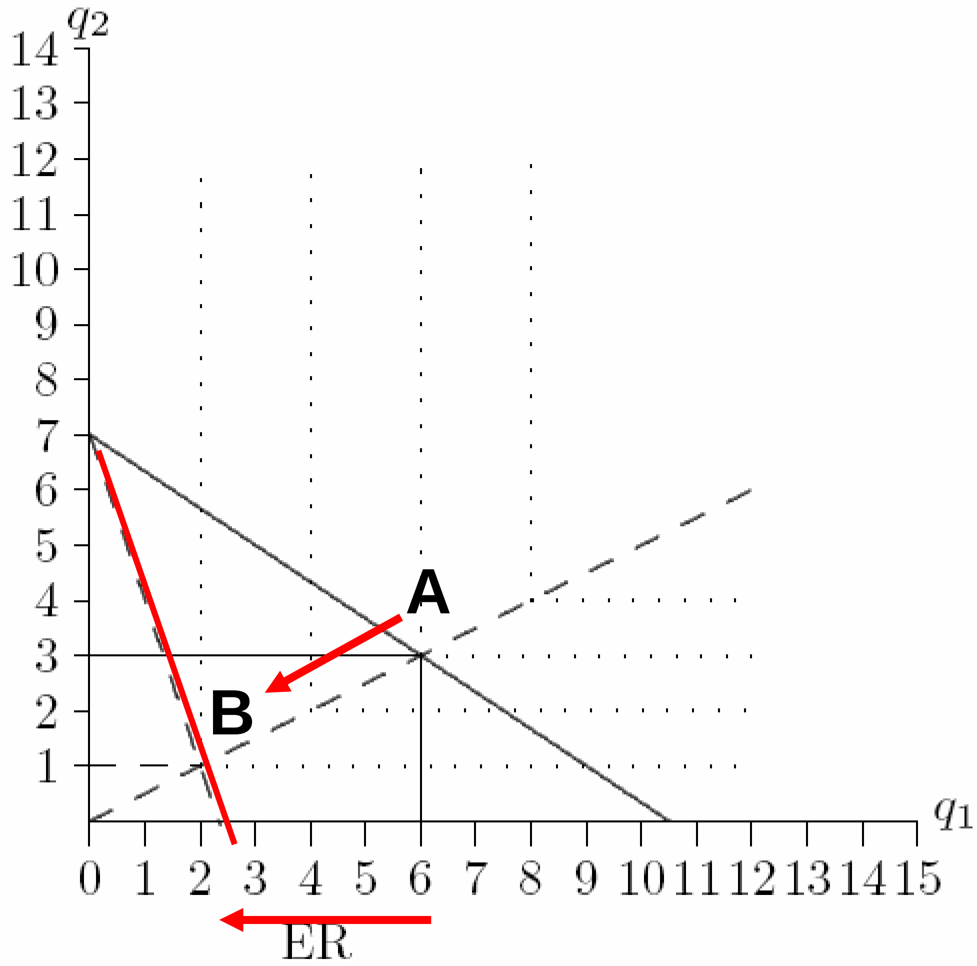
Effets de substitution et de revenu



$u = 2q_1q_2$; $R = 24$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 6. **Effet total: de A à C**

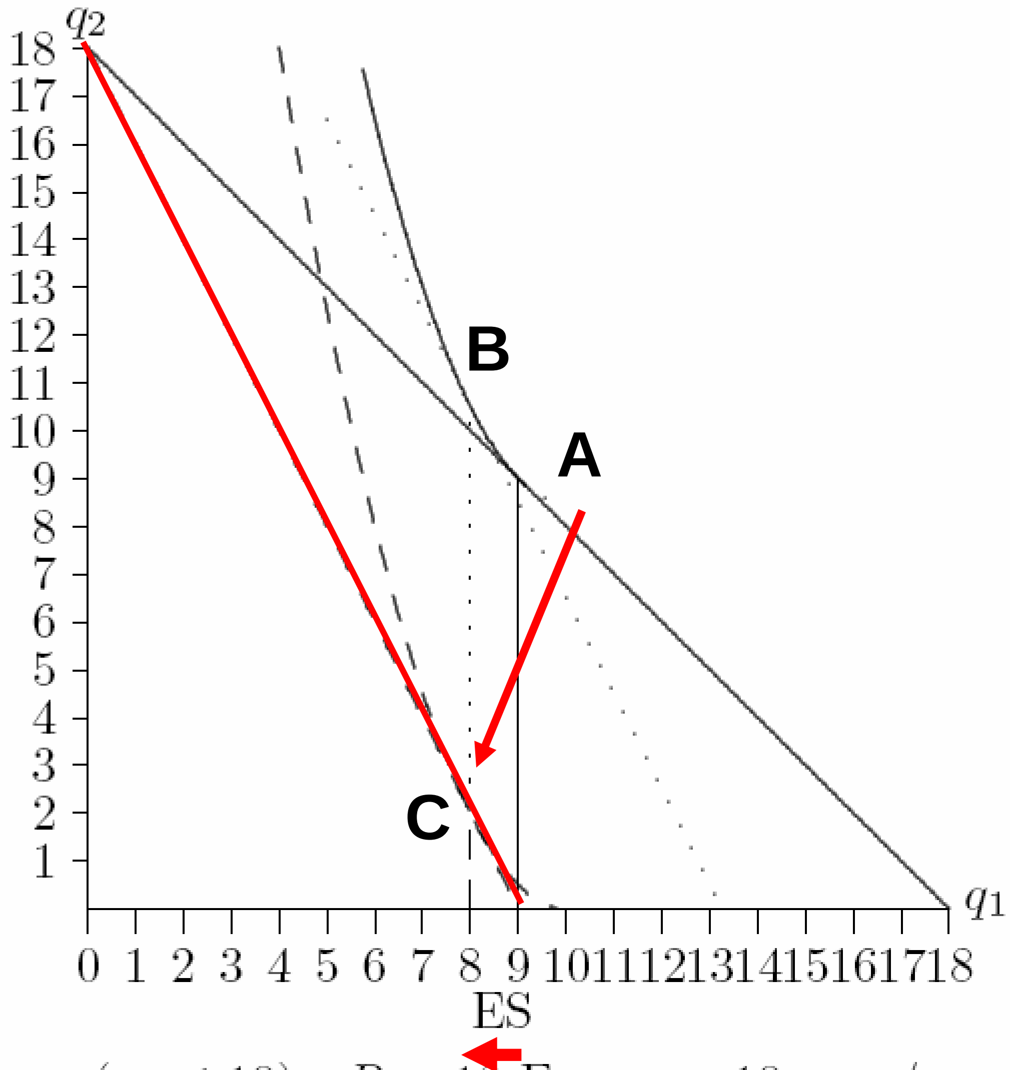
Uniquement effet de revenu



$u = min(2q_1, q_2)$; $R = 21$ Fr ; $p_1 = 2$; $p_2 = 3$

Hausse de p_1 de 2 à 9.

Uniquement effet de substitution



$u = 10q_1 - 0.5q_1^2 + q_2 \quad (q_1 \leq 10)$; $R = 18$ Fr ; $q_1 = 10 - p_1/p_2$; $p_1 = 1$; $p_2 = 1$

Hausse de p_1 de 1 à 2.

Effet de revenu et de substitution

- ET = effet total
- ES = effet de substitution
- ER = effet de revenu
- ET = ES + ER
- ET: < 0 + < 0 si bien normal → < 0
- ET: < 0 + > 0 si bien inférieur → ?
- encore < 0 si ER < ES
- > 0 si ER > ES → bien Giffen
- Les biens Giffen sont une curiosité théorique
- Conclusion générale:
- La demande **diminue** lorsque le prix **augmente**

L'effet de substitution selon Slutsky

Il y a une hausse du prix p_1 de Δp_1. Pour que le consommateur puisse encore acheter le même panier de biens, il faut que son revenu (y) soit indexé et qu'il augmente de:

$\Delta y = q_1 \Delta p_1$

Si le consommateur est compensé (si comp) de cette manière, la variation de la quantité achetée sera:

$(\Delta q_1)_{si\ comp} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} \Delta p_1 + \frac{\partial q_1}{\partial y} \Delta y$

$= \frac{\partial q_1}{\partial p_1} \Delta p_1 + \frac{\partial q_1}{\partial y} q_1 \Delta p_1 = [\frac{\partial q_1}{\partial p_1} + \frac{\partial q_1}{\partial y} q_1] \Delta p_1$

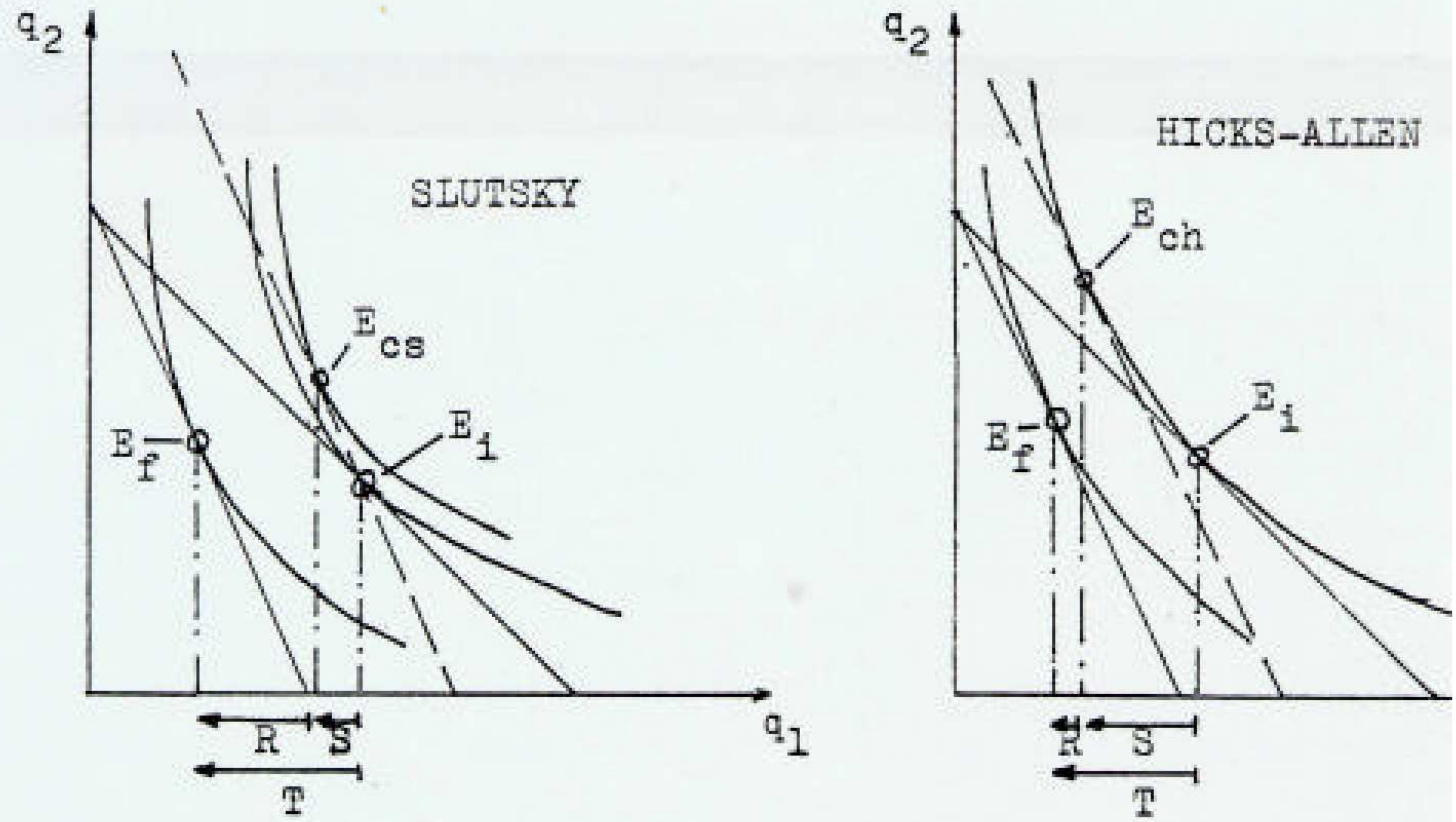
On a alors l'effet de substitution qui est:

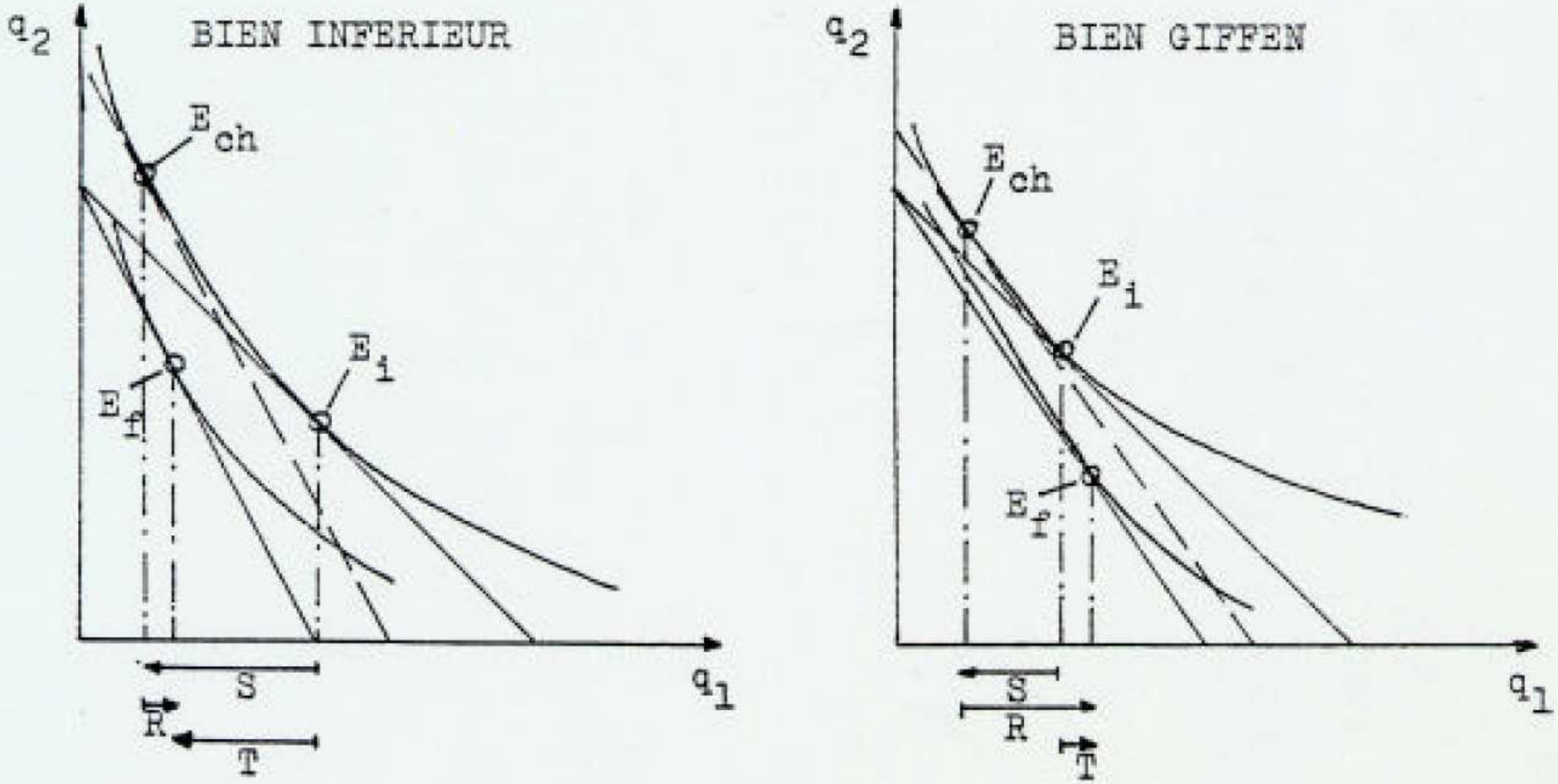
$\mathrm{ES} = (\frac{\Delta q_1}{\Delta p_1})_{si\ comp} = \frac{\partial q_1}{\partial p_1} + \frac{\partial q_1}{\partial y} q_1$

L'effet total peut être écrit de la manière suivante:

$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = (\frac{\partial q_1}{\partial p_1})_{si\ comp} - \frac{\partial q_1}{\partial y} q_1 = \mathrm{ES} + \mathrm{ER}$

EFFETS D'UNE HAUSSE DU PRIX P_1





E_i = équilibre initial

E_f = équilibre final

E_{cs} = équilibre compensé selon Slutsky

E_{ch} = équilibre compensé selon Hicks-Allen

Effet de substitution et de revenu (algèbre)

$\max u = 2q_1q_2$ S.C. $R = p_1q_1 + p_2q_2$

$q_1 = \frac{R}{2p_1}$; $q_2 = \frac{R}{2p_2}$; $u^* = \frac{R^2}{2p_1p_2}$

Effet d'une hausse du revenu:

$\frac{\partial q_1}{\partial R} = \frac{1}{2p_1} > 0$ (la demande augmente)

Effet d'une hausse du prix:

$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = -\frac{R}{2p_1^2} < 0$ (la demande diminue)

Décomposition de l'effet d'une hausse du prix

1) Effet de substitution (ES):

$\min R = p_1q_1 + p_2q_2$ S.C. $u^* = 2q_1q_2$

$q_1^* = \sqrt{\frac{p_2u^*}{2p_1}}$; $q_2^* = \sqrt{\frac{p_1u^*}{2p_2}}$

$\frac{\partial q_1^*}{\partial p_1} = \frac{-\sqrt{p_2u^*}}{2p_1\sqrt{2p_1}} = -\frac{R}{4p_1^2}$

2) Effet de revenu (ER):

$-\frac{\partial q_1}{\partial R}q_1 = -\frac{1}{2p_1}\frac{R}{2p_1} = -\frac{R}{4p_1^2}$

Effet total = ES + ER :

$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = -\frac{R}{4p_1^2} - \frac{R}{4p_1^2} = -\frac{R}{2p_1^2}$

En général:

$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = (\frac{\partial q_1}{\partial p_1})_{u=u^*} - \frac{\partial q_1}{\partial R}q_1$

Fonction d'utilité "Giffen"

La fonction d'utilité:

$$u = 200 + (1 - q_1)e^{\frac{100-q_2}{q_1-1}}$$

conduit aux fonctions de demande suivantes:

$$q_1 = 101 + \frac{p_1}{p_2} - \frac{R}{p_2} \ ; \ q_2 = \frac{R(p_1+p_2)}{p_2^2} - \frac{101p_1}{p_2} - (\frac{p_1}{p_2})^2$$

Le premier bien est un bien Giffen. En effet:

$$\frac{\partial q_1}{\partial p_1} = \frac{1}{p_2} > 0$$

L'effet de revenu est:

$$-\frac{\partial q_1}{\partial R} q_1 = \frac{1}{p_2} q_1$$

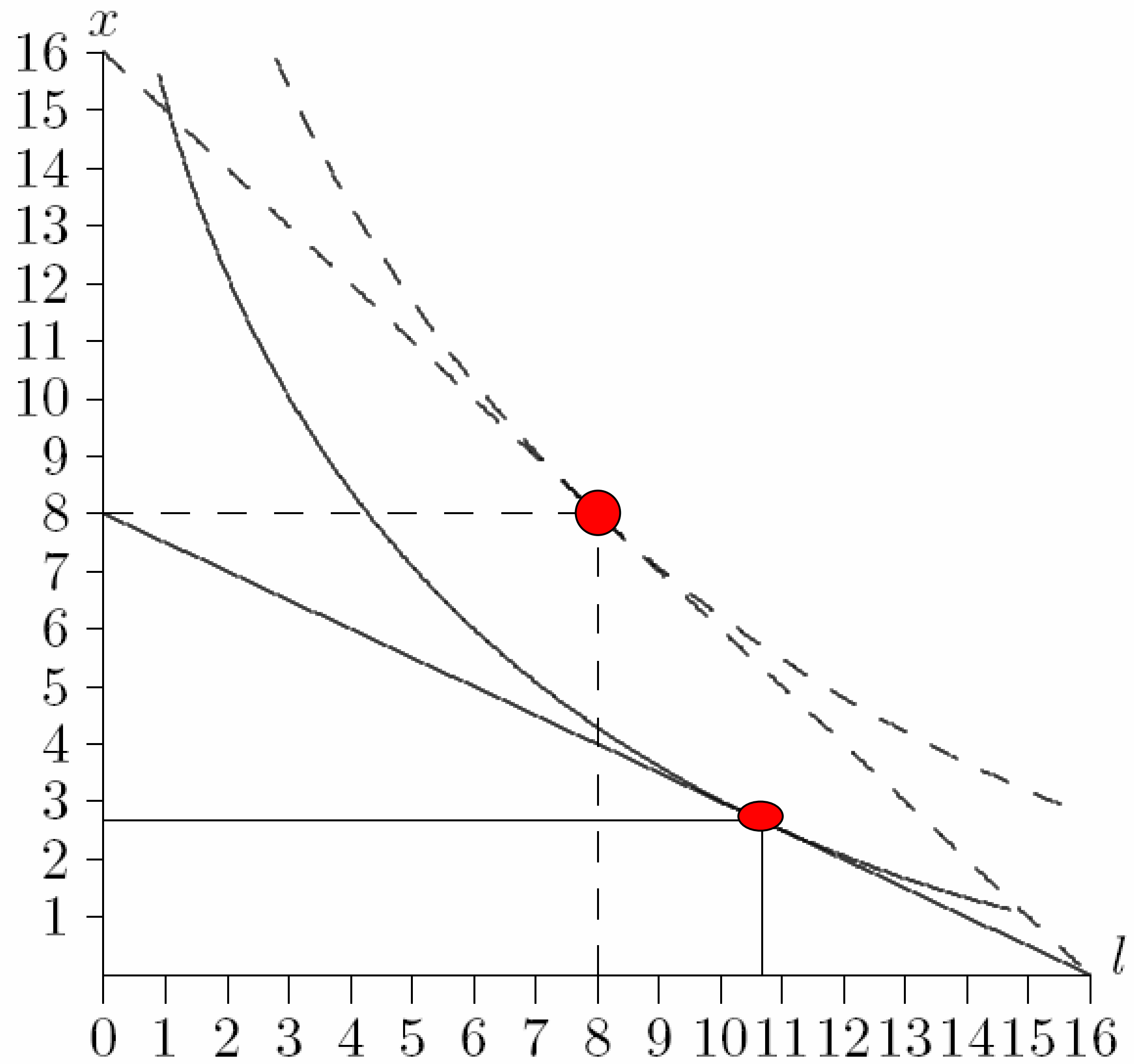
tandis que l'effet de substitution est:

$$K_{11} = -\frac{1}{p_2}(1 + q_1) < 0$$

Si $p_1 = 2$; $p_2 = 1$ et $R = 90$ on trouve $q_1 = 13$ et $q_2 = 64$.

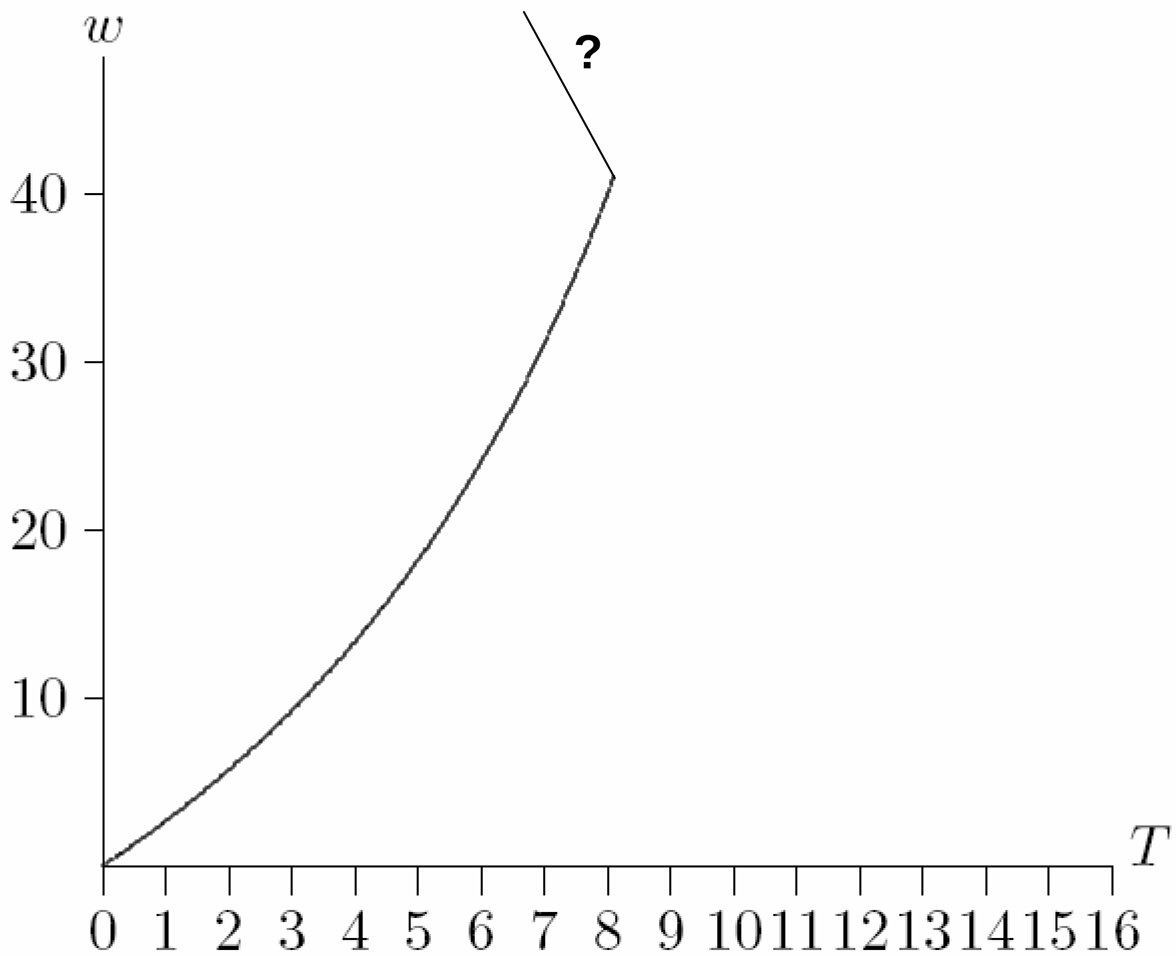
Si $p_1 = 3$ alors $q_1 = 14$ et $q_2 = 48$

Demande de loisirs (l)



$u = \sqrt{x} + \sqrt{l}$; $T = 16 - l$; $p = 40$; w de 20 à 40.

Offre de travail (T)



$u = \sqrt{x} + \sqrt{l}\ ;\ T = 16 - l\ ;\ p = 40$

Quelques applications

1) Comment calculer le coût de la vie?

2) Faut-il construire une ligne de métro?

Indices du coût de la vie

Soit $p^o = \begin{pmatrix} p_1^o & p_2^o \end{pmatrix}$; $q^o = \begin{pmatrix} q_1^o \\ q_2^o \end{pmatrix}$

les prix et les quantités à la période de base et

$p^1 = \begin{pmatrix} p_1^1 & p_2^1 \end{pmatrix}$; $q^1 = \begin{pmatrix} q_1^1 \\ q_2^1 \end{pmatrix}$

les prix et les quantités à la période 1.

Indice Laspeyres: $L = \frac{p^1 q^o}{p^o q^o}$

Indice Paasche: $P = \frac{p^1 q^1}{p^o q^1}$

Indice vrai: $T(u^o) = \frac{min\ p^1 q\ S.C.\ u=u^o}{p^o q^o}$

Indice vrai: $T(u^1) = \frac{p^1 q^1}{min\ p^o q\ S.C.\ u=u^1}$

Conclusions: $L \geq T(u^o)$; $P \leq T(u^1)$

Examples

$p_1^o = 10$; $p_2^o = 8$; $R^o = 720$

$p_1^1 = 12$; $p_2^1 = 8$; $R^1 = 1080$

1) $u = \sqrt{q_1} + \sqrt{q_2} \rightarrow q_1^o = 32$; $q_2^o = 50$; $q_1^1 = 36$; $q_2^1 = 81$

$$I_L = \frac{12\times32+8\times50}{720} = 1.0888 \quad (+8.89\%)$$

$$I_P = \frac{1080}{36\times10+81\times8} = 1.07144 \quad (+7.14\%)$$

$$T(u^o) = \frac{777.6}{720} = 1.08 \quad (+8\%)$$

2) $u = min(q_1, 2q_2)$

$\rightarrow q_1^o = 51.4286$; $q_2^o = 25.7143$; $q_1^1 = 67.5$; $q_2^1 = 33.75$

$$I_L = \frac{12\times51.4286+8\times25.7143}{720} = 1.1429 \quad (+14.3\%)$$

$$I_P = \frac{1080}{67.5\times10+33.75\times8} = 1.1429 \quad (+14.3\%)$$

$$T(u^o) = \frac{822.8571}{720} = 1.1429 \quad (+14.3\%)$$

Tableau II

Comparaison des différents indices du coût de la vie

Année	indice vrai	indice Laspeyres	indice Paasche	indice Fisher
1948	59.0	59.5	57.8	58.6
1949	58.5	58.9	57.3	58.1
1950	58.3	58.8	57.2	58.0
1951	60.9	61.3	59.8	60.6
1952	62.6	63.0	61.5	62.2
1953	62.6	63.0	61.6	62.3
1954	63.1	63.5	62.3	62.9
1955	64.0	64.3	63.6	63.8
1956	65.2	65.5	64.5	65.0
1957	66.7	67.0	66.1	66.5
1958	68.2	68.5	67.6	68.0
1959	67.8	68.0	67.4	67.7
1960	68.5	68.7	68.1	68.4
1961	70.4	70.6	70.1	70.3
1962	73.8	74.0	73.5	73.7
1963	76.5	76.7	76.2	76.4
1964	79.7	79.8	79.4	79.6
1965	83.0	83.1	82.7	82.9
1966	86.9	87.0	86.8	86.9
1967	90.9	91.0	90.8	90.9
1968	93.4	93.4	93.3	93.4
1969	96.1	96.1	96.1	96.1
1970	100.0	100.0	100.0	100.0
1971	107.0	107.0	107.0	107.0
1972	115.1	115.1	115.1	115.1
1973	125.6	125.7	125.6	125.6
1974	138.1	138.2	138.1	138.2
1975	147.1	147.3	147.0	147.1
1976	150.3	150.5	150.1	150.3
1977	152.1	152.3	151.9	152.1
1978	153.1	153.3	152.9	153.1
1979	159.6	160.0	159.2	159.6
1980	166.7	167.1	166.4	166.7

Indice des prix à la consommation

Année de base	Pondération
1926	1926
1950	1950
1966	1966
1977	1977
1982	1982
1993	1993
2000	02,03,04
2005	05,06,07 (EBM 06)

La surestimation des indices du coût de la vie

U.S: Commission Boskin (5.12.96): surestimation de 1.1 points de pourcentage due a:

0.6 changement de qualité

0.4 substitution de biens meilleurs marché

0.1 accroissement des magasins discount

Les salaires versés en Suisse représentent 250 milliards de francs. Une erreur de 0.1 points dans l'indexation coûte 250 millions de francs à l'économie suisse. Il faut ajouter les rentes (90 milliards de francs). Au total un coût de 230 millions de francs.

Suisse: Rapport Brachinger, Schips, Stier (1999): surestimation de 0.5-0.6 points de pourcentage due à:

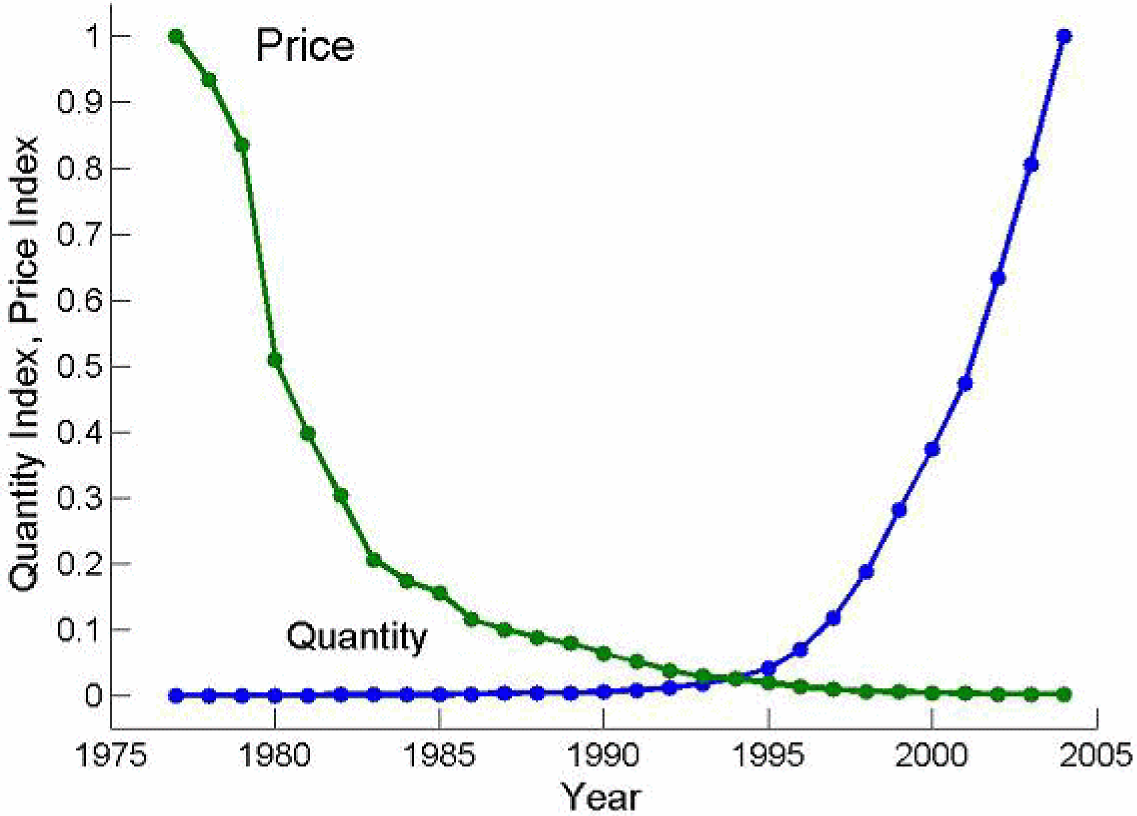
0.20 % changement de qualité

0.15 % substitution

0.0 % magasin discount (pas important en Suisse)

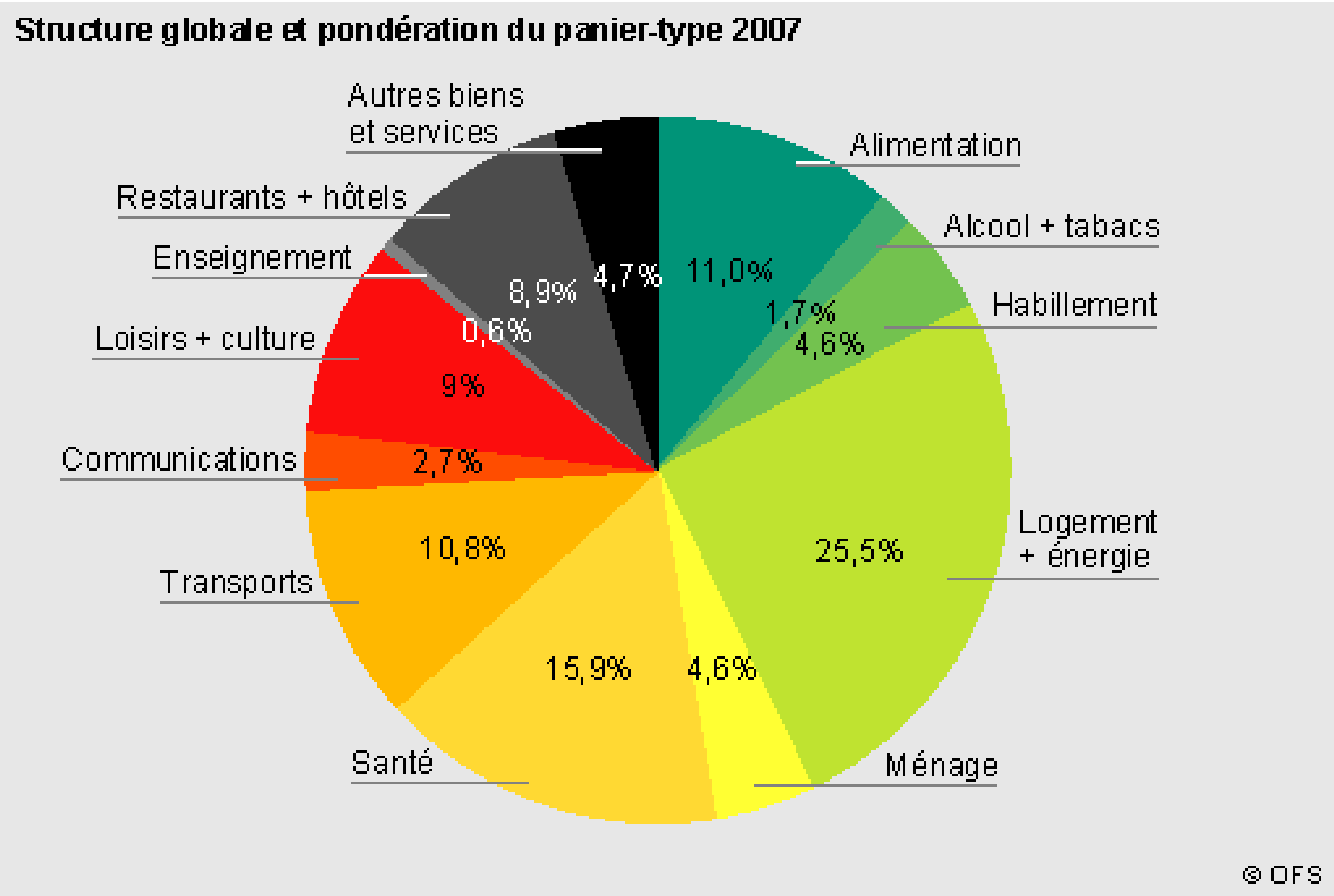
0.30 % biais régional

Figure 1. Price and Quantity Indices for Computers, Peripherals and Software for the Years 1977 to 2004



Indice des prix à la consommation

- Calculé depuis 1922 en Suisse
- Indice Laspeyres avec pondération tirée des budgets des ménages, changée chaque année
- Prix relevés chaque mois pour alimentation et produits pétroliers, autres 3 ou 6 mois
- 1046 biens et services
- 12 groupes principaux, 83 groupes
- Pondération pour 218 biens (ERC 2004)


Structure globale et pondération du panier-type 2007
Autres biens et services
Restaurants + hôtels
Enseignement
Loisirs + culture
Communications
Transports
Santé
Ménage
Logement + énergie
Habillement
Alcool + tabacs
Alimentation
4,7%
11,0%
8,9%
1,7%
0,6%
4,6%
9%
2,7%
10,8%
25,5%
15,9%
4,6%
© OFS

	1939	1966	1977	1993	2000	2007
alimentation	40.7	30.4	17.1	14.3	11.5	11.0
logement	27.0	23.0	23.0	25.2	26.5	25.5
habillement	15.0	13.0	8.0	6.5	5.1	4.6
santé	2.0	7.0	7.0	10.2	13.4	15.9
Transports	3.9	7.4	13.1	9.7	9.4	10.8
Loisirs	3.0	5.0	13.8	7.7	10.3	9.2
restaurants	0.3	2.5	5.5	9.3	9.5	8.9
boissons al.	2.0	3.1	2.4	2.0	2.0	1.7
équipement	5.0	7.0	7.0	6.8	5.1	4.6
autres	1.1	1.6	3.1	8.3	7.2	7.8

Budgets des ménages

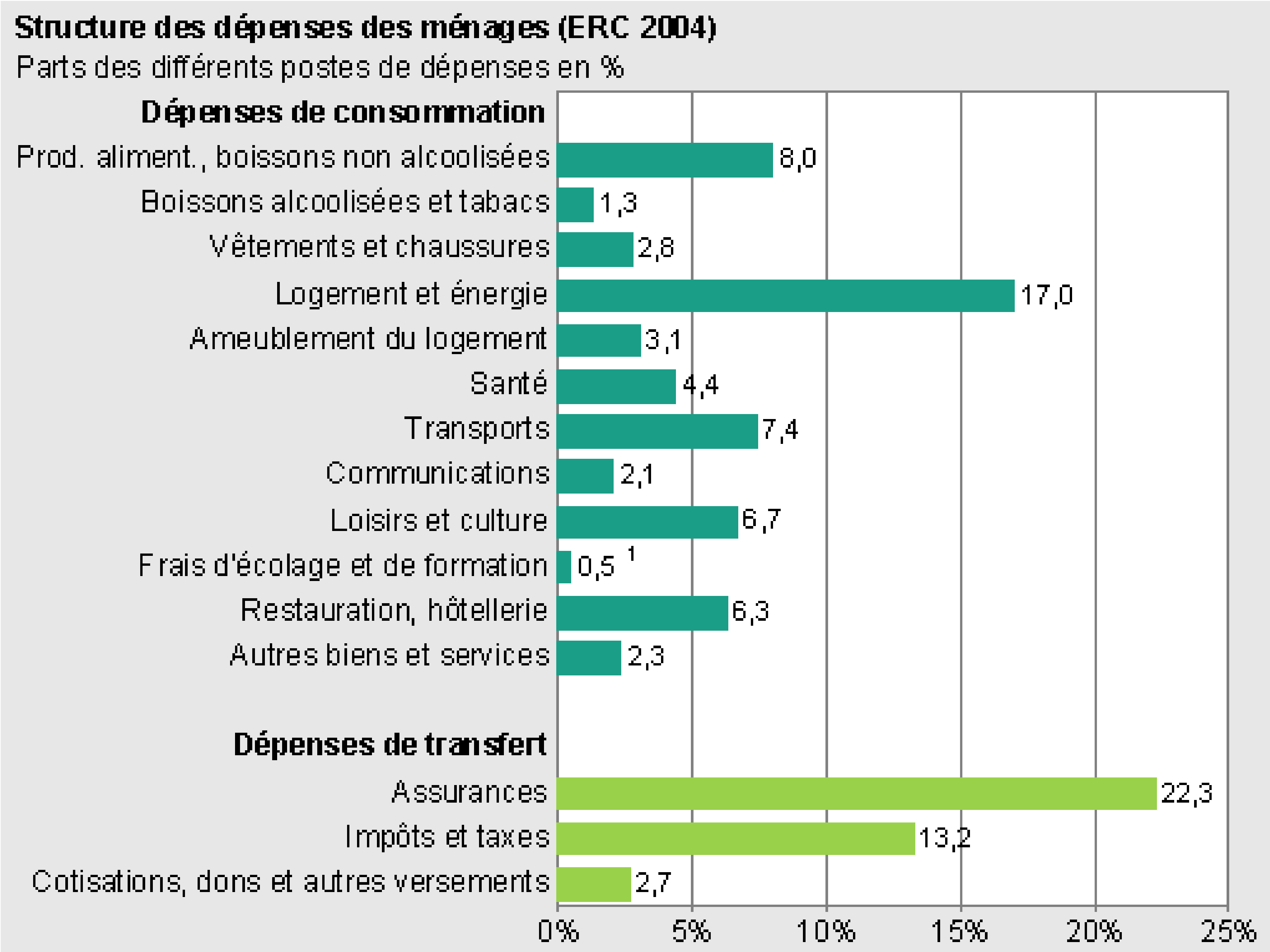
- Environ 20000 adresses tirées au sort
- Demande téléphonique de participation
- 70% ne sont pas d'accord
- Échantillon aléatoire de 3300 ménages
- Relevé des dépenses quotidiennes pendant 1 mois (gros travail)

1 Dépenses quotidiennes

A Alimentation

Exemples **Juste**

Quantité (gramme/ kilo/litre)	Désignation exacte (si fruits, légumes et viande, veuillez indiquer quelle sorte)	Prénom(s)	Label bio?	Com-mandé par Internet?	Monnaie étrangère	Montant fr.	ct.
	Consigne (bouteilles, harasses, etc.)					6.	-
	Remboursement de la consigne (bouteilles, harasses, etc.)					3.	50
12 l	eau minérale		☐ oui	☒ oui		8.	40
250 g	café en grains		☐ oui	☐ oui		5.	20
1 l	lait entier		☒ oui	☐ oui		1.	70
6 x 0,25 l	bière sans alcool		☐ oui	☒ oui		7.	-
150 g	fromage «Camembert»		☐ oui	☐ oui		4.	30
4	œufs		☒ oui	☐ oui		3.	30
1 kg	viande de bœuf	externe (CH)	☐ oui	☐ oui	€	10.	20
130 g	aliments pour bébés à base princ. de légumes		☐ oui	☐ oui		1.	60
4 x 180 g	yoghourts		☒ oui	☒ oui		2.	50
800 g	poissons frais		☐ oui	☐ oui		36.	80
200 g	salade d'endives		☒ oui	☐ oui		2.	90
300 g	kiwis		☐ oui	☐ oui		4.	80
100 g	haricots secs		☐ oui	☐ oui		4.	-
500 g	lasagnes précuisinées		☐ oui	☒ oui		7.	-
0,75 l	vin blanc suisse		☐ oui	☐ oui		25.	-

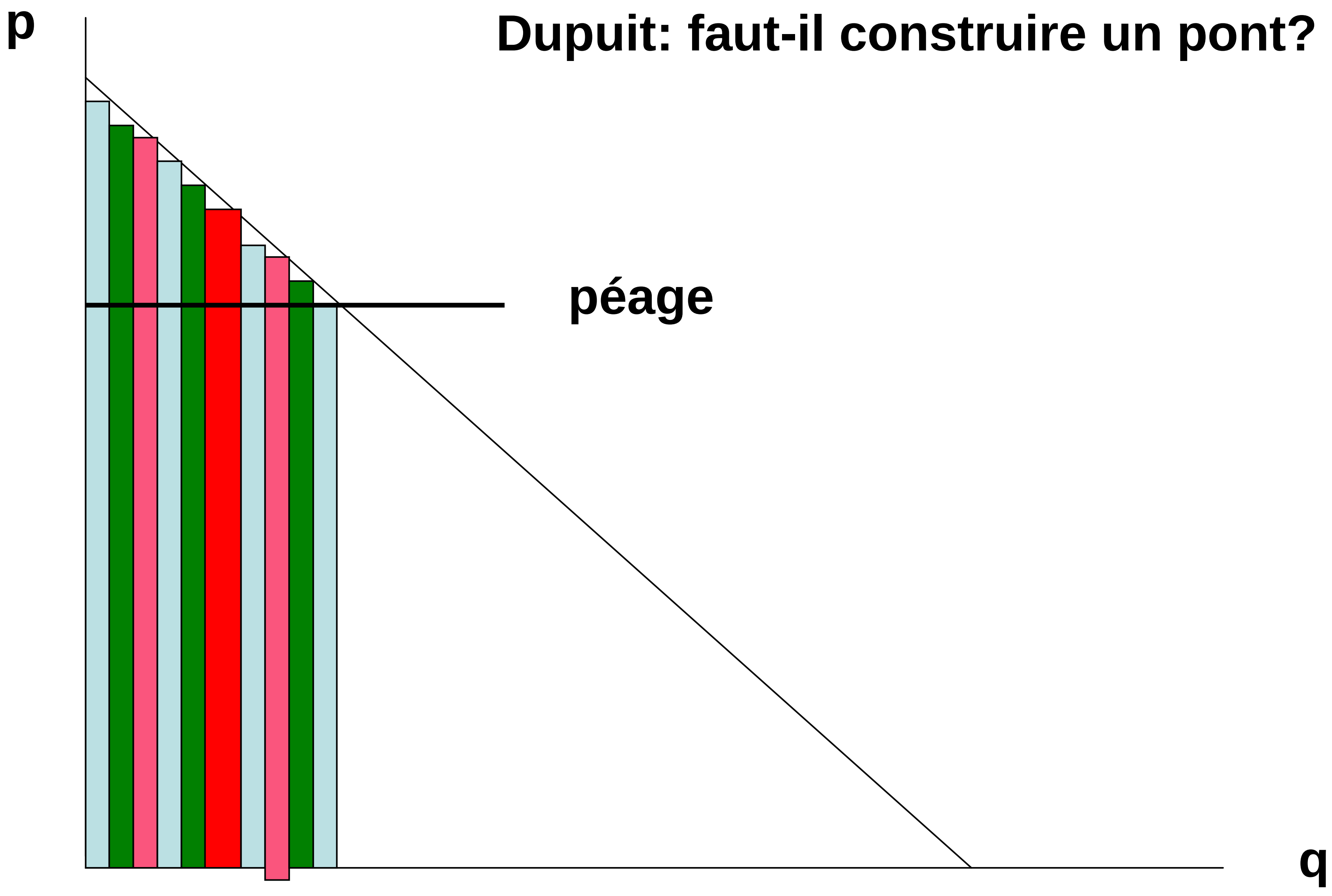

Structure des dépenses des ménages (ERC 2004)
Parts des différents postes de dépenses en %
Dépenses de consommation
Prod. aliment., boissons non alcoolisées
8,0
Boissons alcoolisées et tabacs
1,3
Vêtements et chaussures
2,8
Logement et énergie
17,0
Ameublement du logement
3,1
Santé
4,4
Transports
7,4
Communications
2,1
Loisirs et culture
6,7
Frais d'écolage et de formation
0,5 1
Restauration, hôtellerie
6,3
Autres biens et services
2,3
Dépenses de transfert
Assurances
22,3
Impôts et taxes
13,2
Cotisations, dons et autres versements
2,7
0%
5%
10%
15%
20%
25%

Indice des prix à la consommation, décembre 2005 = 100

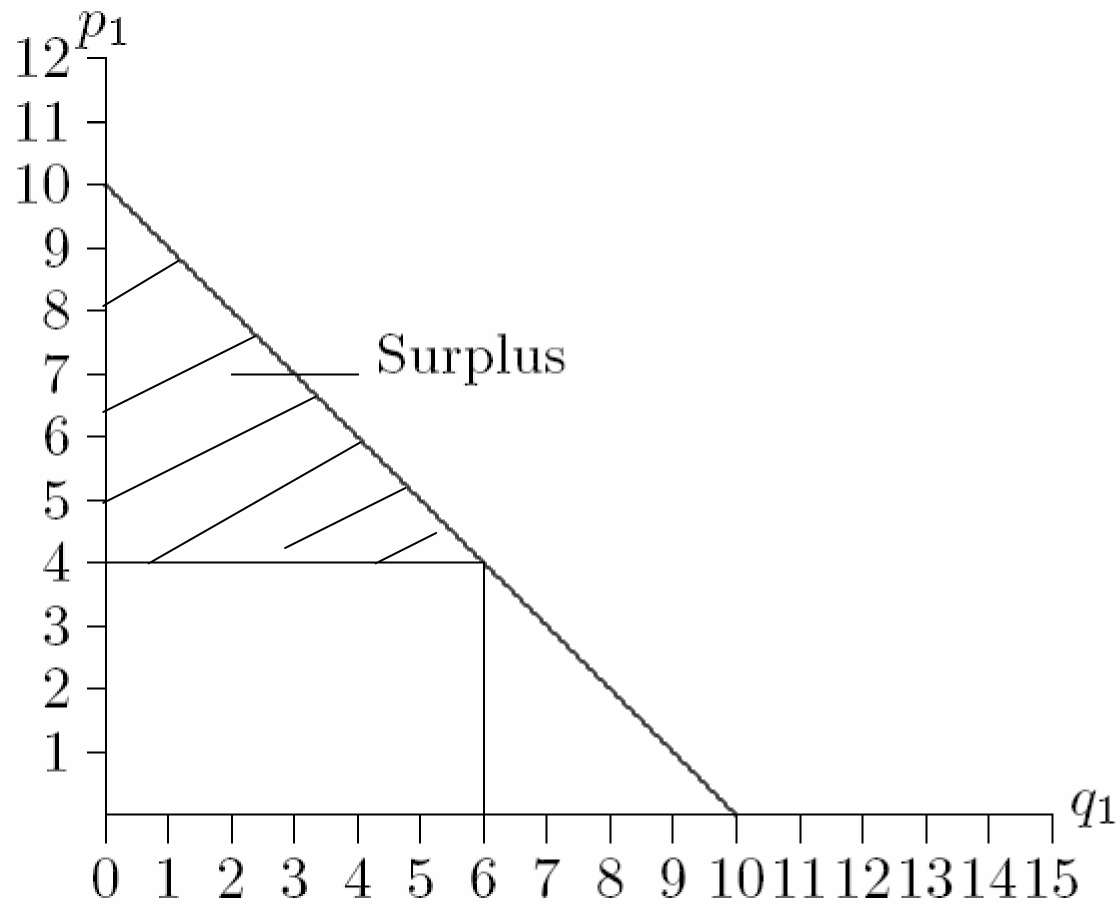
Indices et variations en février 2008

Rubriques	Pondérat. en %	Indice	Variation en % par rapport			Contribution à la variation par rapport au mois précédent
			au mois précédent	à l'année précédente	à décembre 2007	
Total	100,000	102,5	0,1	2,4	-0,2	0,137
Groupes principaux						
Alimentation et boissons non alcoolisées	11,091	103,7	0,0	2,1	0,9	0,005
Boissons alcoolisées et tabac	1,785	104,1	0,5	3,9	0,8	0,010
Habillement et chaussures	4,434	89,6	0,0	6,9	-14,4	0,000
Logement et énergie	25,212	106,6	0,3	4,4	0,8	0,067
Equipement ménager et entretien courant	4,762	101,3	0,2	0,5	-0,1	0,011
Santé	14,467	99,9	0,1	0,1	0,1	0,008
Transports	11,285	105,0	-0,3	5,2	0,1	-0,036
Communications	2,938	93,1	0,0	-4,8	-1,6	0,000
Loisirs et culture	10,607	99,3	0,2	0,1	0,0	0,018
Enseignement	0,674	103,1	0,0	1,4	0,0	0,000
Restaurants et hôtels	8,142	104,6	0,4	1,8	2,3	0,031
Autres biens et services	4,603	101,4	0,5	0,7	0,2	0,023
Type de biens						
Marchandises	43,493	101,5	-0,2	3,9	-1,2	-0,098
Marchandises non durables	26,368	104,7	-0,3	5,6	0,5	-0,089
Marchandises semi-durables	7,914	94,3	0,0	3,8	-7,9	0,002
Marchandises durables	9,211	98,7	-0,1	-1,2	-0,2	-0,011

Dupuit: faut-il construire un pont?

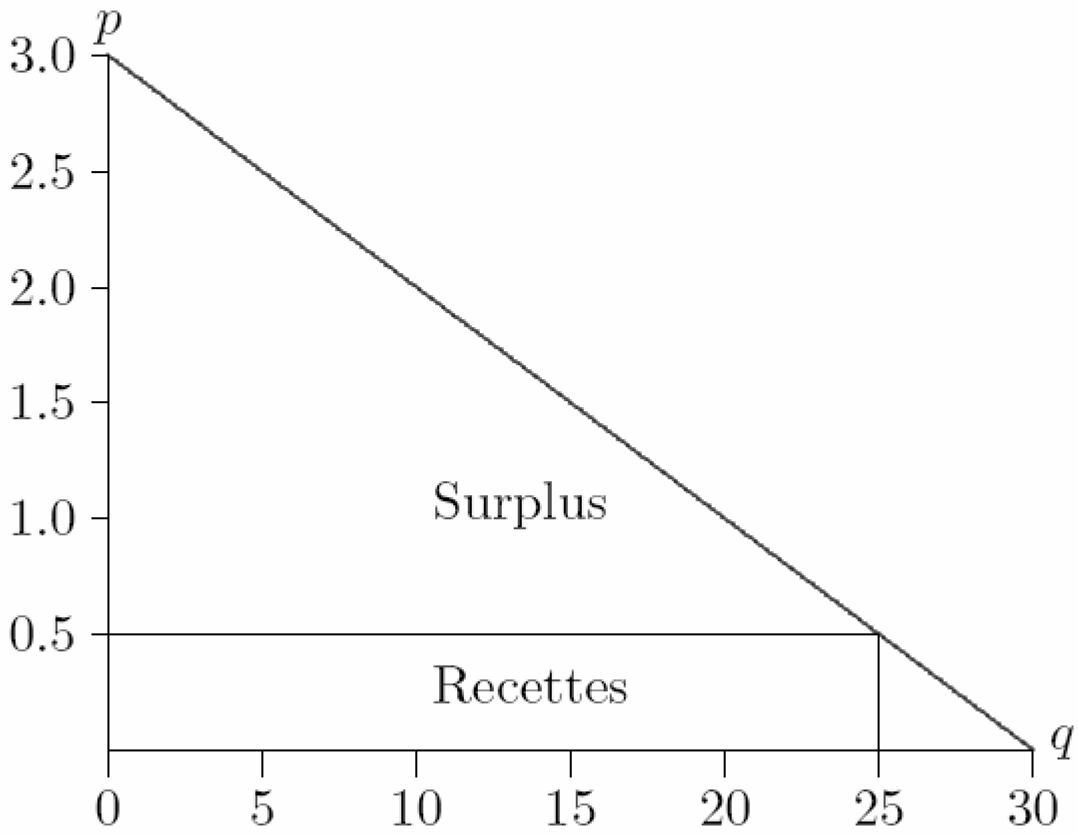


Surplus du consommateur



$q_1 = 10 - p_1$; $\int_4^{10} (10 - p_1) dp_1 = 18$

Métro Lausanne-Epalinges (M2)

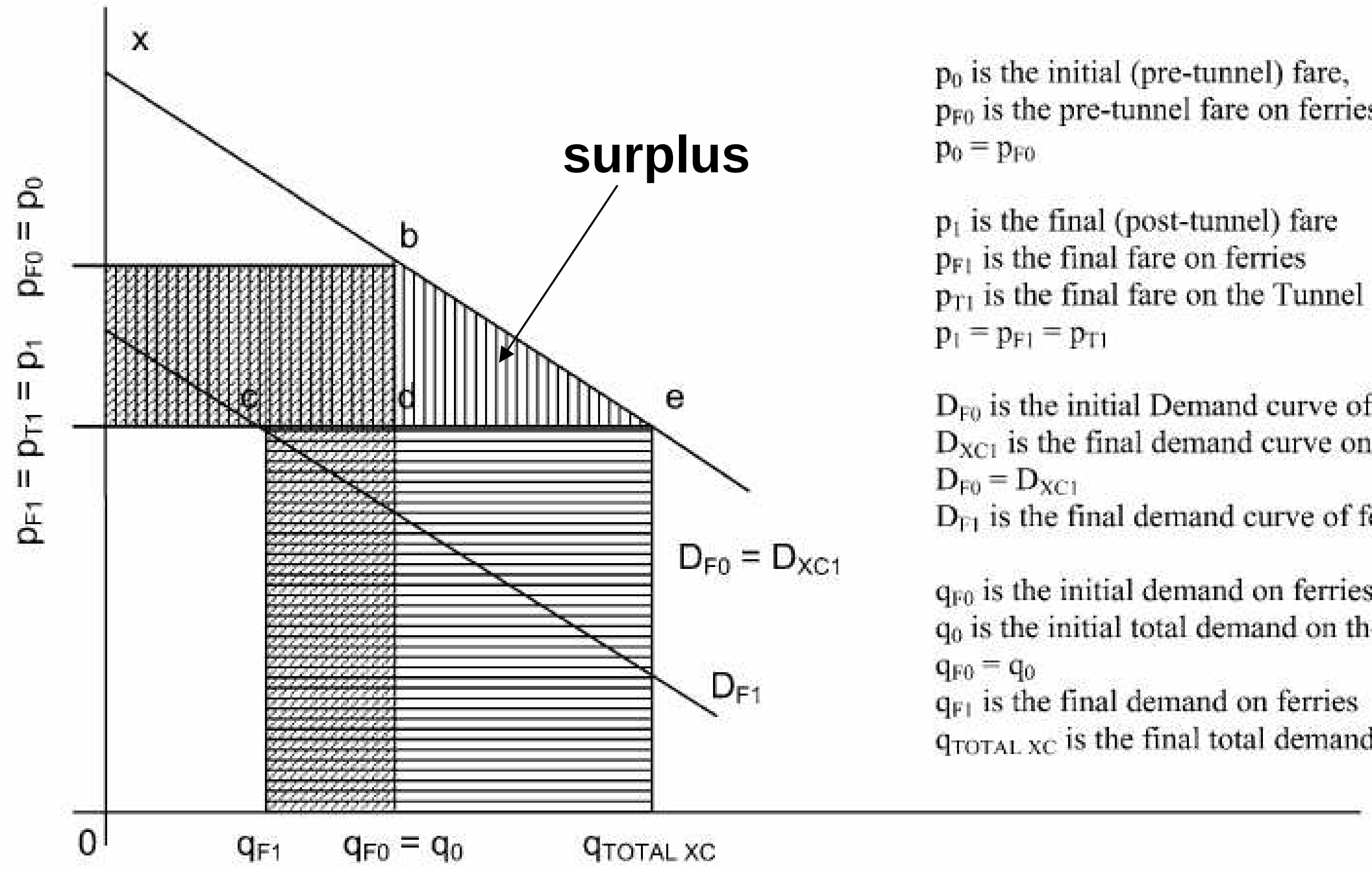


$q = 30 - 10p \rightarrow p = 3 - 0.1q$

25 millions de passagers. Coûts: 12.5 exploitation courante + 30 charge financière= 42.5 millions

Recette: 12.5 + Surplus: 31.25 = 43.75 > 42.5 → Construire

Fallait-il construire le tunnel sous la Manche ?



p_0 is the initial (pre-tunnel) fare,
p_{F0} is the pre-tunnel fare on ferries
$p_0 = p_{F0}$

p_1 is the final (post-tunnel) fare
p_{F1} is the final fare on ferries
p_{T1} is the final fare on the Tunnel
$p_1 = p_{F1} = p_{T1}$

D_{F0} is the initial Demand curve of ferries
D_{XC1} is the final demand curve on the cross-Channel market
$D_{F0} = D_{XC1}$
D_{F1} is the final demand curve of ferries

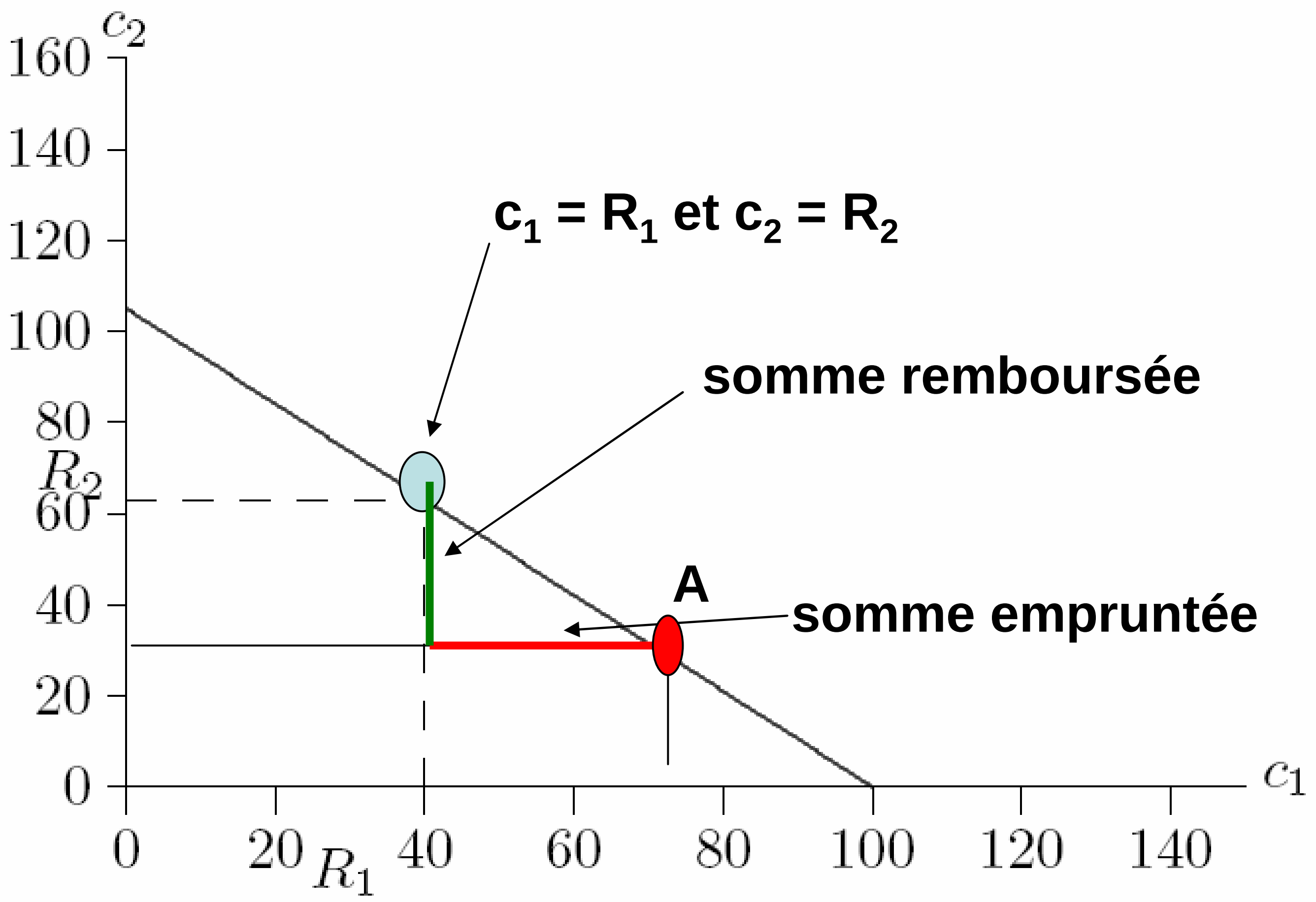
q_{F0} is the initial demand on ferries
q_0 is the initial total demand on the cross channel market
$q_{F0} = q_0$
q_{F1} is the final demand on ferries
$q_{TOTAL\ XC}$ is the final total demand on the cross-Channel marke

Ferry producer's loss, made up of
- lost traffic × original fare: $(q_0 - q_{F1}) \times p_0$, in turn made of:
  - Transfer from Ferries Producers to Consumers (*abdca*): and

2 x 262 mm

crypto.unil.cl

Contrainte budgétaire intertemporelle

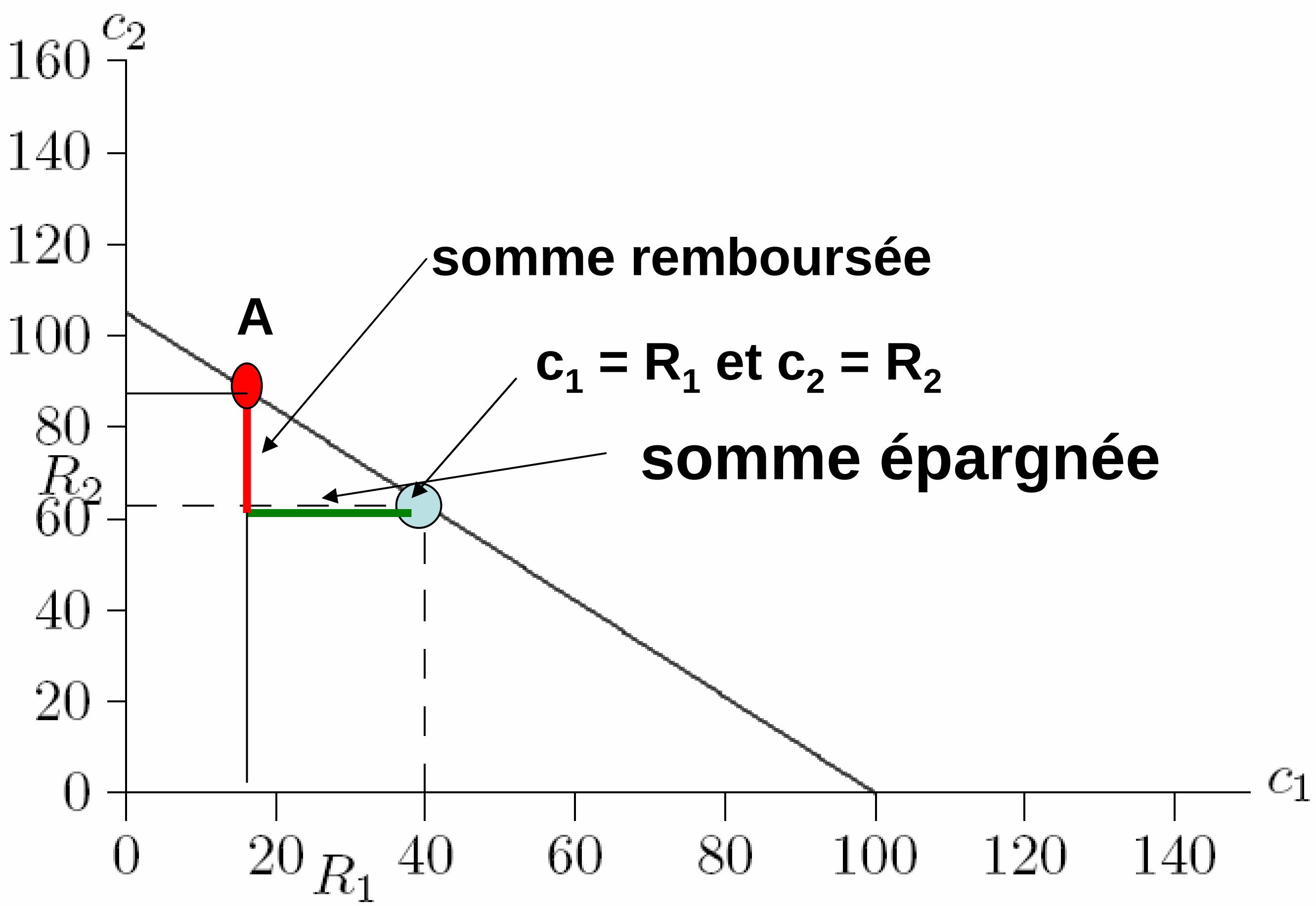


$R_1 = 40$; $R_2 = 63$; $i = 5\%$

$R_1 + \frac{R_2}{1+i} = c_1 + \frac{c_2}{1+i} \rightarrow c_2 = R_1(1+i) + R_2 - c_1(1+i)$

$\frac{dc_2}{dc_1} = -(1+i)$

Contrainte budgétaire intertemporelle



$R_1 = 40$; $R_2 = 63$; $i = 5\%$

$R_1 + \frac{R_2}{1+i} = c_1 + \frac{c_2}{1+i} \rightarrow c_2 = R_1(1+i) + R_2 - c_1(1+i)$

$\frac{dc_2}{dc_1} = -(1+i)$

Equilibre intertemporel

Contrainte budgétaire:

$R_1 + \frac{R_2}{1+i} = c_1 + \frac{c_2}{1+i}$

$\max v = f(c_1, c_2)$ $S.C.$ $R_1 + \frac{R_2}{1+i} = c_1 + \frac{c_2}{1+i}$

$L = f(c_1, c_2) + \lambda(R_1 + \frac{R_2}{1+i} - c_1 - \frac{c_2}{1+i})$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial c_1} = \frac{\partial v}{\partial c_1} - \lambda = 0 & (a) \\ \frac{\partial L}{\partial c_2} = \frac{\partial v}{\partial c_2} - \frac{\lambda}{1+i} = 0 & (b) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = R_1 + \frac{R_2}{1+i} - c_1 - \frac{c_2}{1+i} = 0 & (c) \end{cases}$$

En résolvant (a) et (b) par rapport à λ on a:

$\frac{\partial v}{\partial c_1} = \frac{\partial v}{\partial c_2}(1+i) = \lambda$

Pente de la courbe d'indifférence:

$dv = \frac{\partial v}{\partial c_1} dc_1 + \frac{\partial v}{\partial c_2} dc_2 = 0 \rightarrow \frac{dc_2}{dc_1} = -\frac{\frac{\partial v}{\partial c_1}}{\frac{\partial v}{\partial c_2}}$

Pente de la contrainte budgétaire:

$c_2 = R_1(1+i) + R_2 - (1+i)c_1$

$\frac{dc_2}{dc_1} = -(1+i)$

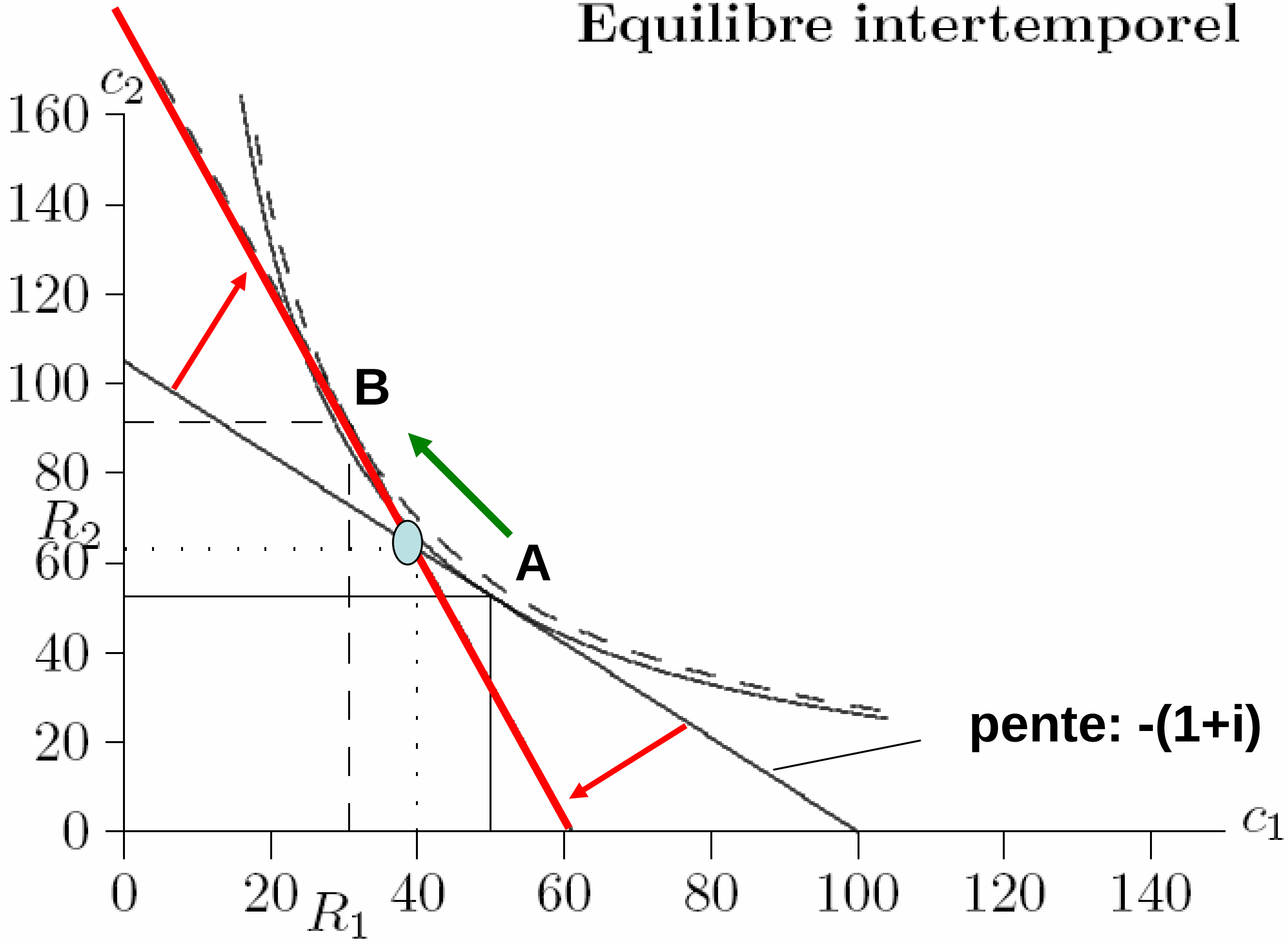
Au point de tangence:

$$\frac{\frac{\partial v}{\partial c_1}}{\frac{\partial v}{\partial c_2}} = 1 + i \text{ ou } i = \delta = \frac{\frac{\partial v}{\partial c_1}}{\frac{\partial v}{\partial c_2}} - 1$$

$$c_1 = \Psi_1(R_1, R_2, i) \; ; \; c_2 = \Psi_2(R_1, R_2, i)$$

taux d'intérêt = taux de préférence pour le temps

Equilibre intertemporel



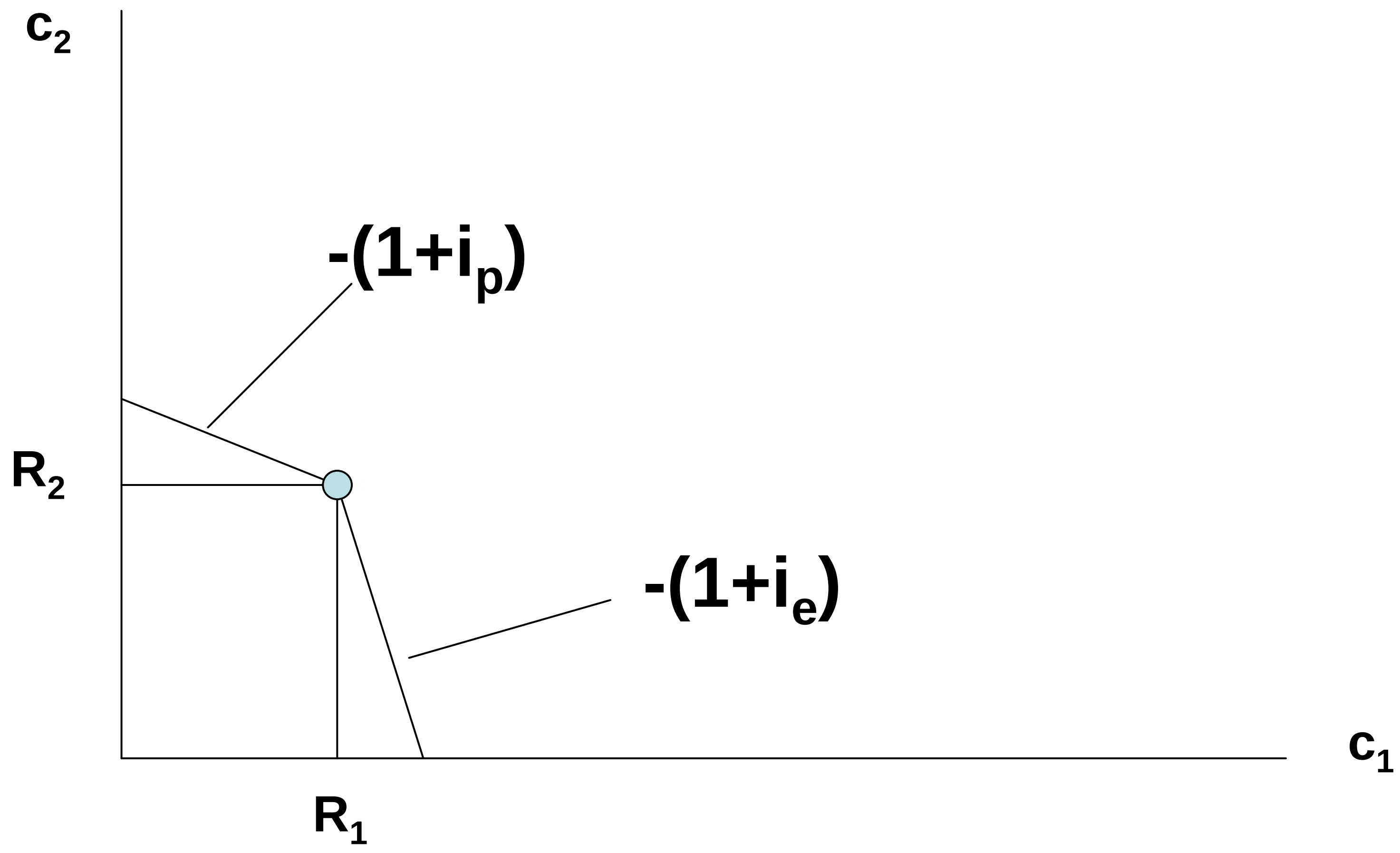
$v = c_1 c_2$; $R_1 = 40$; $R_2 = 63$; $i = 5\%$

$\frac{\frac{\partial v}{\partial c_1}}{\frac{\partial v}{\partial c_2}} = 1 + i$; Hausse de i de 5% à 200%.

Effets d’une hausse du taux d’intérêt

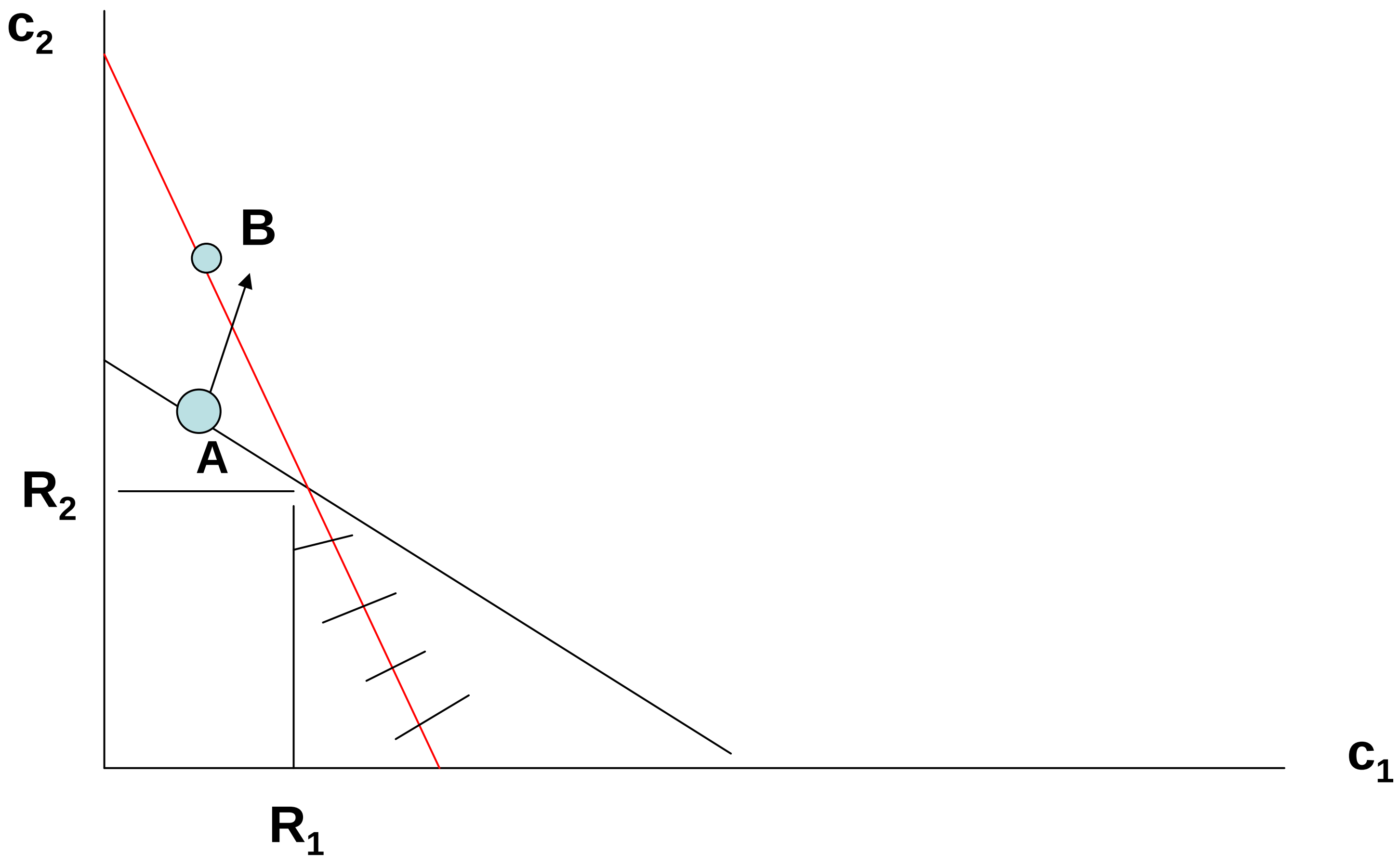
- Le consommateur a une dette → effet négatif:
- - ES négatif (épargne plus intéressante)
- - ER négatif (davantage d’intérêt à payer)
- Le consommateur a une épargne → ?
- - ES négatif (épargne plus intéressante)
- + ER positif (revenu de l’épargne plus grand)
- ET souvent encore négatif mais il continue d’épargner

Taux de prêt < taux d'emprunt



Modèle intertemporel et préférences révélées

- Si i augmente, un individu prêteur le reste



Modèle intertemporel et préférences révélées

- Si i diminue, un individu emprunteur le reste