

Chapitre 1 – La modélisation du comportement de consommation

EXTRAIT DU PROGRAMME : Théorie du consommateur : modélisation du comportement de consommation.

PLAN DU COURS

- I. INTRODUCTION
- II. LES PREFERENCES DU CONSOMMATEUR
- III. LA FONCTION D'UTILITE
 - A. LES DEUX APPROCHES DE LA FONCTION D'UTILITE
 - B. PROPRIETES DE LA FONCTION D'UTILITE
- IV. LES COURBES D'INDIFFERENCE
 - A. DEFINITION ET CONSTRUCTION
 - B. PROPRIETES DES COURBES D'INDIFFERENCE
- V. UTILITE MARGINALE ET TAUX MARGINALE DE SUBSTITUTION
 - A. DEFINITIONS
 - B. FORMULE
- VI. BUDGET ET DEPENSES

MOTS CLES : biens, paniers de biens, préférences, axiomes, rationalité, relation de préférence, transitivité, réflexivité, non satiété, monotonie, convexité/concavité, unicité, ensemble de consommation, utilité, utilité marginale, courbe d'indifférence, carte d'indifférence, taux marginal de substitution, budget, dépense, ensemble budgétaire, contrainte budgétaire.

THEORIES/AUTEURS : Paul Samuelson (1938), première loi de Gossen (1854)^{***}, paradoxe de Condorcet (18^{ème} siècle).

BIBLIOGRAPHIE :

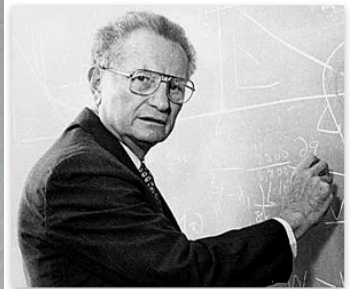
Hachon, C. & Laurent, R-A. (2013). Microéconomie – Cours et applications. Nathan sup : **Chapitre 1 - Contrainte budgétaire et préférences du consommateur.**

EXERCICE N°1 : Les choix en matière de consommation

Les choix de consommation font partie de notre quotidien. Ces choix sont plus ou moins complexes, plus ou moins fréquents, et ont pour nous des conséquences à plus ou moins long terme. Nous achetons souvent de la nourriture et des vêtements, moins souvent, un téléviseur ou un téléphone, et encore moins souvent, une voiture ou un appartement. Nos choix peuvent être contraints par notre budget. Nous pouvons avoir envie d'acheter le dernier modèle de smartphone et un téléviseur à écran plat, mais il n'est pas évident que notre budget nous le permette ! Si notre budget permet seulement d'acheter l'un des deux biens, certains d'entre nous choisiront le smartphone, et d'autres, le téléviseur. Ceux qui choisiront le smartphone contribueront à l'augmentation de la demande de smartphones, les autres à celle des téléviseurs. L'étude des choix des consommateurs est importante pour déterminer la demande individuelle et globale pour différents produits et pour estimer l'impact d'une variation des prix ou du revenu sur cette demande.

Paul A. Samuelson (1915-2009)

P. A. Samuelson est un économiste américain, prix Nobel d'économie en 1970. Il est le chef de file de la « synthèse néo-classique », dont l'objectif est de donner des fondements microéconomiques à l'analyse macroéconomique. Dans un article célèbre de 1938, Samuelson propose de refonder la théorie de la demande individuelle en déduisant les préférences des individus de l'observation de leurs choix. Il résout les difficultés posées par la non-observabilité des préférences et propose un nouvel ensemble de postulats sur les préférences individuelles qui fonde sa théorie des préférences révélées. Cette théorie est facilement testable et de nombreuses études expérimentales récentes l'utilisent. ■



Question 1.2 Déterminez par quoi les choix de consommation sont contraints.

Question 1.2 Déterminez en quoi l'étude des choix de consommation est cruciale pour les économistes.

Question 1.3 A quelle difficulté se heurte les économistes lorsqu'ils cherchent à étudier les choix de consommation ? Comment cette difficulté a-t-elle été résolue ?

EXERCICE N°2 : Les axiomes de rationalité du consommateur représentatif

Question 2.1 En vous appuyant sur la formulation mathématique des axiomes de rationalité (page suivante), reliez chaque axiome à sa description.



Axiome	Description
<ul style="list-style-type: none"> • Monotones croissantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Le consommateur est capable de comparer et de classer tous les paniers existants.
<ul style="list-style-type: none"> • Transitives 	<ul style="list-style-type: none"> • Les paniers apportant exactement le même niveau de satisfaction au consommateur sont identifiés : <i>n'importe quel panier de biens est préféré ou indifférent à lui-même.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Complètes 	<ul style="list-style-type: none"> • Le consommateur préfère toujours consommer plus que moins les biens et services disponibles dans l'économie.
<ul style="list-style-type: none"> • Continues 	
<ul style="list-style-type: none"> • Convexes 	<ul style="list-style-type: none"> • Si un consommateur préfère le panier de bien a au panier de biens b et le panier de bien b au panier de biens c, alors il préférera forcément le panier de bien a au panier de biens c.
<ul style="list-style-type: none"> • Non saturation des préférences 	<ul style="list-style-type: none"> • Le consommateur est doté d'une relation de préférence unique qui constitue son seul critère de décision.
<ul style="list-style-type: none"> • Réflexives 	<ul style="list-style-type: none"> • Les paniers de biens et services sont composés de quantités infinies de biens et services.
<ul style="list-style-type: none"> • Unicité de la relation de préférence 	<ul style="list-style-type: none"> • Le consommateur préfère les paniers mélangés, diversifiés. Il a un goût pour la diversité.

LA FORMULATION MATHÉMATIQUE DES AXIOMES DE RATIONALITÉ

Supposons qu'il y ait n biens (n pouvant aller de 1 à un nombre fini N), l'ensemble des paniers composés de ces n biens est noté C_n appelé ensemble de consommation.

Axiome 1. La relation de préférence, \succsim , est **complète** :

Pour tous $A, B \in C_2$, on a soit $A \succsim B$, soit $B \succsim A$, soit $A \succsim B$ et $B \succsim A$. Et donc $A \sim B$.

Axiome 2. La relation de préférence, \succsim , est **réflexive** :

Pour tous $A \in C_1$, on a soit $A \succsim A$. Et donc $A \sim A$.

Axiome 3. La relation de préférence, \succsim , est **transitive** :

Pour tous $A, B, C \in C_3$, si $A \succsim B$ et $B \succsim C$, alors $A \succsim C$.

Axiome 4. La relation de préférence, \succsim , est **monotone (non saturation des préférences)** :

Pour tous $A, B \in C_2$ tels que le panier A contient au moins autant de chaque bien que le panier B , on a $A \succsim B$. Si A contient strictement plus de tous les biens que le panier B , on a $A \succ B$. Enfin les préférences sont dites strictement monotones, si dès lors que A contient strictement plus au moins d'un des biens que le panier B , alors $A \succ B$.

Axiome 5. La relation de préférence, \succsim , présente une préférence, **un goût pour la diversité (pour les paniers diversifiés)**.

Pour tous $A, B \in C_2$ tels $A \sim B$ et tout nombre réel $a \in [0,1]$, on a :

$$aA + (1 - a)B \succsim A \text{ et } aA + (1 - a)B \succsim B$$

Où $aA + (1 - a)B$ est le panier qui contient, pour chaque bien, une proportion de a de la quantité de ce bien dans le panier A et une proportion $(1 - a)$ de la quantité de ce bien dans le panier B .

APPLICATION : Prenons deux paniers composés de deux biens, les DVD et les places de cinéma. Le panier A est composé de 20 DVD et de 3 places de cinéma, et le panier B est composé de 10 DVD et de 5 places de cinéma.

Recrivez les relations de préférence suivantes :

Alexandre préfère faiblement le panier A au panier B .

Marc est indifférent entre A et B .

Enfin, Clélia préfère strictement A à B .

Trois amis réfléchissent à leur programme du samedi soir. Emilie préfère strictement aller au cinéma qu'au théâtre et au théâtre qu'au foot. Charles préfère strictement le foot au cinéma et le cinéma au théâtre. Et Matthieu préfère strictement le théâtre au foot et le foot au cinéma.



Question 3.1 Appliquez pour chacun des amis l'axiome de transitivité des préférences. Déterminez la relation de préférence de chaque ami.

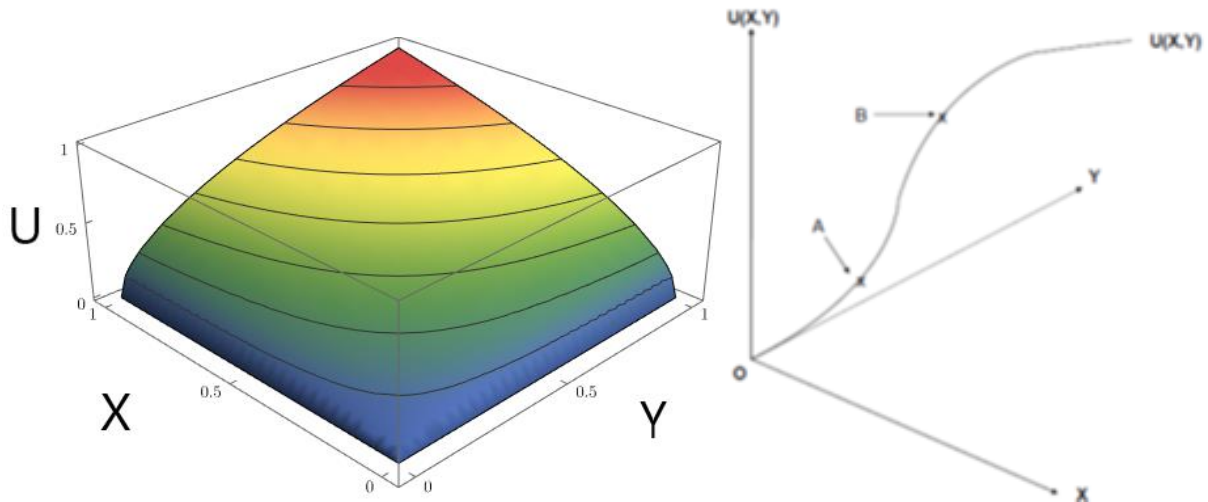
Question 3.2 En appliquant l'axiome de transitivité au niveau du groupe des trois amis (au niveau agrégé), déterminez le programme du samedi soir d'Emilie, Charles et Matthieu. Que pouvez-vous en conclure ?

Soit un consommateur dont les préférences sont représentées par la fonction suivante :

$$U(X, Y) = X^\alpha Y^\beta$$

Où X et Y représentent la consommation de deux biens différents, comme des glaces et des frites. Ici, α et β sont positifs, désignant la part respective des deux biens dans la consommation du consommateur, et $\alpha + \beta = 1$.

Graphiquement, cette fonction peut être représentée comme suit :



RAPPEL : Une fonction f , définie, dérivable (donc continue) sur un intervalle I est convexe sur I si sa représentation graphique est entièrement située au-dessus de chacune de ses tangentes.

Une fonction f , définie, dérivable (donc continue) sur un intervalle I est concave sur I si sa représentation graphique est entièrement située en-dessous de chacune de ses tangentes.

Question 4.1 A l'aide des graphiques précédents et des axiomes de rationalité présentés dans l'exercice n°2, déterminez les propriétés usuelles de la fonction d'utilité.

Question 4.2 Sachant les axiomes de rationalité du consommateur représentatif, déterminez quel panier, B ou A , est préféré par le consommateur.

EXERCICE N°5 : Les courbes d'indifférence et leurs propriétés

Soit un consommateur dont les préférences sont représentées par la fonction suivante :

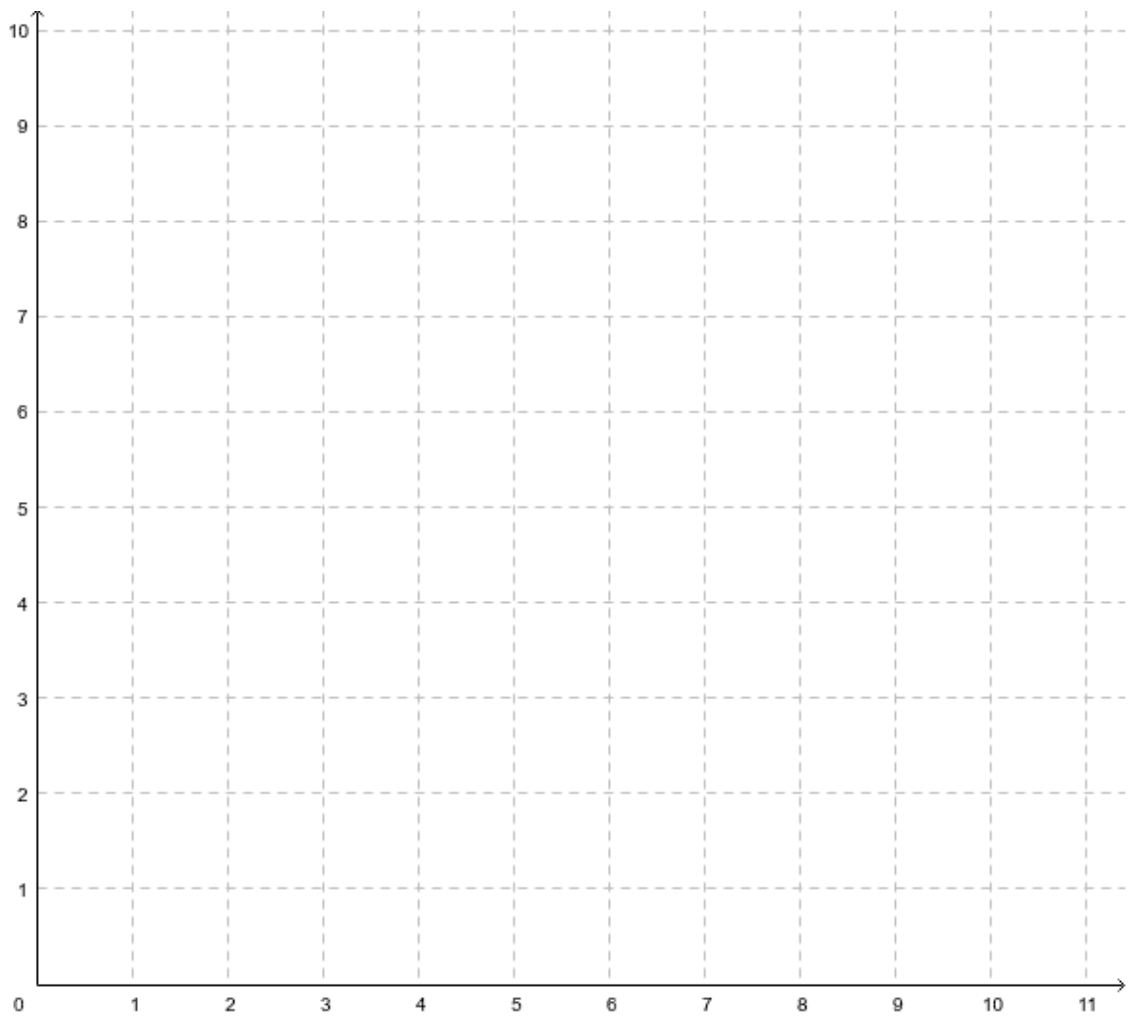
$$U(X, Y) = X^\alpha Y^\beta$$

Où X et Y représentent la consommation de deux biens différents, comme des glaces et des frites. Ici, α et β sont positifs, désignant la part respective des deux biens dans la consommation du consommateur, et $\alpha + \beta = 1$.

Question 5.1 On pose $\alpha = 0,5$ et $\beta = 0,5$. Etudiez les courbes d'indifférence du consommateur et représentez-les graphiquement (graphique page suivante) dans un repère (X, Y) .

Question 5.2 Rappelez les hypothèses sur les préférences du consommateur représentatif et associez-les aux caractéristiques graphiques des courbes d'indifférence suivantes.

Axiome de rationalité	Caractéristiques graphiques
•	• Convexes
•	• Décroissantes
•	• Continues
•	• Non sécantes
•	• Asymptotes aux axes pour les valeurs les plus extrêmes
•	• L'ensemble des points du repère peut être envisagé et comparé par le consommateur à un autre panier



EXERCICE N°6 : Les notions d'utilité marginale et de Taux Marginal de Substitution (TMS)

Soit un consommateur qui consomme exclusivement des glaces et des pizzas. On sait que le consommateur éprouve autant de satisfaction à consommer 32 glaces et 1 pizza (panier **a**), qu'à consommer 20 glaces et 2 pizzas (panier **b**), ou n'importe quel autre panier du tableau suivant :

Panier	a	b	c	d	e	f
Glaces	32	20	12	9	6	4
Pizzas	1	2	3	4	5	6

On définit l'utilité marginale comme l'utilité additionnelle procurée par la dernière unité ajoutée dans un panier de biens et services toutes choses égales par ailleurs.

Formulation mathématique : L'utilité marginale est égale, si la fonction d'utilité est différentiable, à la dérivée partielle de la fonction d'utilité par rapport au bien :

$$Um_x(X, Y) = \frac{\partial U(X, Y)}{\partial X}$$

Question 6.1 A quel sacrifice est prêt le consommateur pour avoir une pizza de plus quand il passe du panier **a** au panier **b** ? Même question quand il passe du panier **e** au panier **f**.

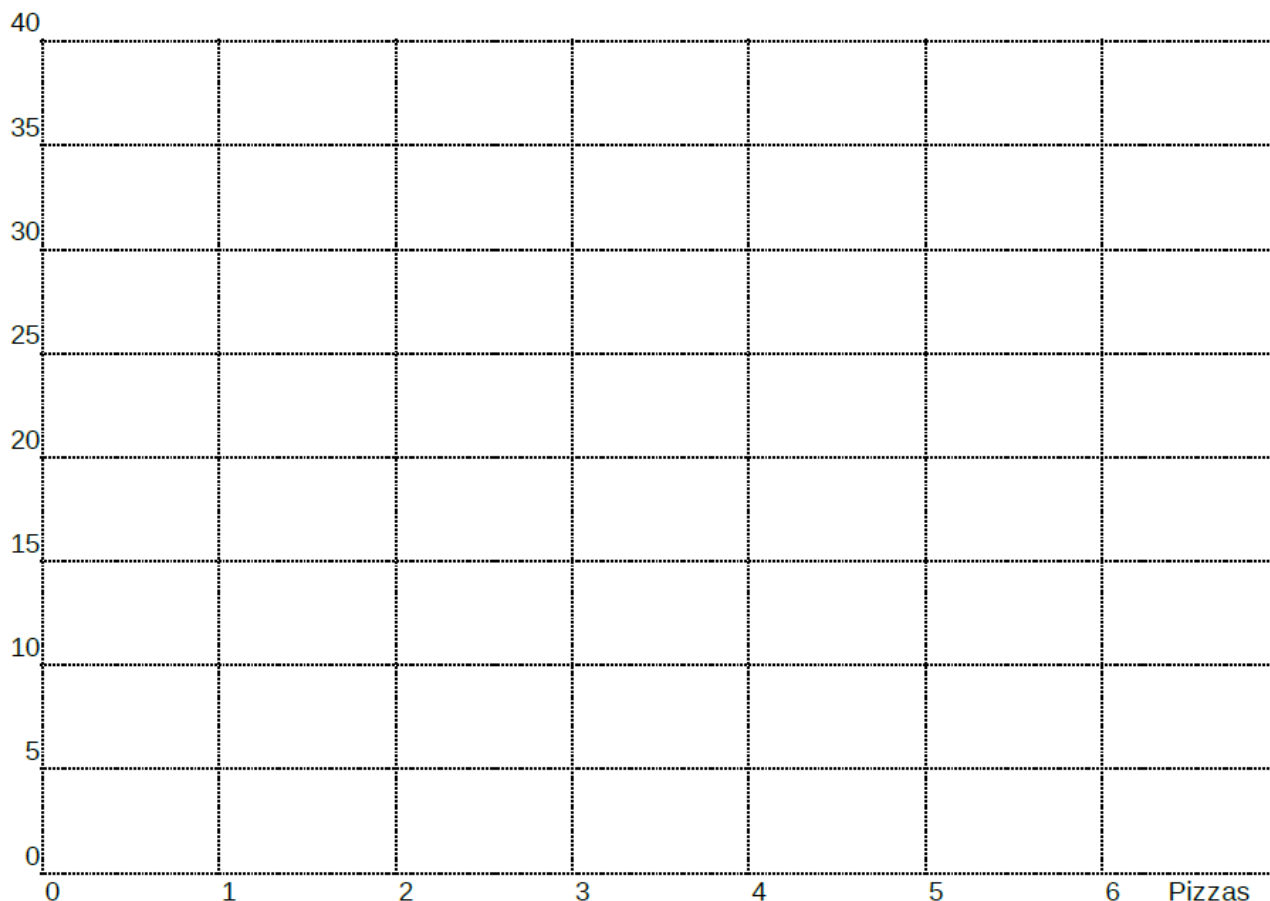
Interprétez votre résultat en utilisant les termes d'utilité et d'utilité marginale.

Question 6.2 A l'aide du tableau, tracez sur le graphique suivant la courbe d'indifférence du consommateur.

- Que pouvez-vous en conclure quant à l'allure de la pente de la courbe d'indifférence ?

- Interprétez la valeur de la pente à la courbe d'indifférence en un point.

Glaces



EXERCICE N°7 : La formulation de l'utilité marginale et du Taux Marginal de Substitution

Une fonction de plusieurs variables indépendantes $f(X, Y)$ possède une différentielle totale au point (X, Y) si cette fonction admet des dérivées partielles par rapport à chacune de ses variables. Cette différentielle est par définition :

$$df = \frac{\partial f}{\partial x_0} \Delta x + \frac{\partial f}{\partial y_0} \Delta y + \dots + \frac{\partial f}{\partial z_0} \Delta z$$

Où $\Delta x, \Delta y \dots \Delta z$ sont des accroissements arbitraires des variables x, y, z .

Question 7.1 Déterminez l'expression de la différentielle totale de la fonction d'utilité $U(X, Y)$.

Question 7.2 En vous appuyant sur la question précédente, déterminez l'expression du Taux Marginal de Substitution (TMS) en un point.

EXERCICE N°8 : La droite de budget, la contrainte budgétaire et l'ensemble budgétaire

Soit un consommateur qui consomme exclusivement des glaces (X) et des pizzas (Y).

Admettons que le prix des pizzas est égal à 10 € (p_X), et le prix des glaces est égal à 2 € (p_Y). Le consommateur gagne 60 € par mois (R).

Question 8.1 Trouvez une formule mathématique pour calculer la dépense (notée D) du consommateur. Représentez graphiquement la droite de budget correspondante en caractérisant :

- L'ordonnée à l'origine : si le consommateur ne consomme pas de pizzas, combien de glaces va-t-il consommer ?
- L'abscisse : si le consommateur ne consomme pas de glaces, combien de pizzas va-t-il consommer ?
- La pente : combien de glaces le consommateur doit-il céder pour acheter une pizza de plus ?

On définit l'**ensemble budgétaire** comme l'ensemble des paniers de biens et services accessibles au consommateur pour des prix et un revenu donnés.

Formulation mathématique :

$$EB = \{(X, Y) \in C_2 : p_X X + p_Y Y \leq R\}$$

On définit la **droite de budget ou la contrainte budgétaire** comme la droite délimitant les paniers de biens qu'un consommateur peut acheter étant donné les prix et son revenu qu'il est supposé dépenser entièrement.

Formulation mathématique : La droite de budget est la frontière (supérieure) de l'ensemble budgétaire :

$$DB = \{(X, Y) \in C_2 : p_X X + p_Y Y = R\}$$

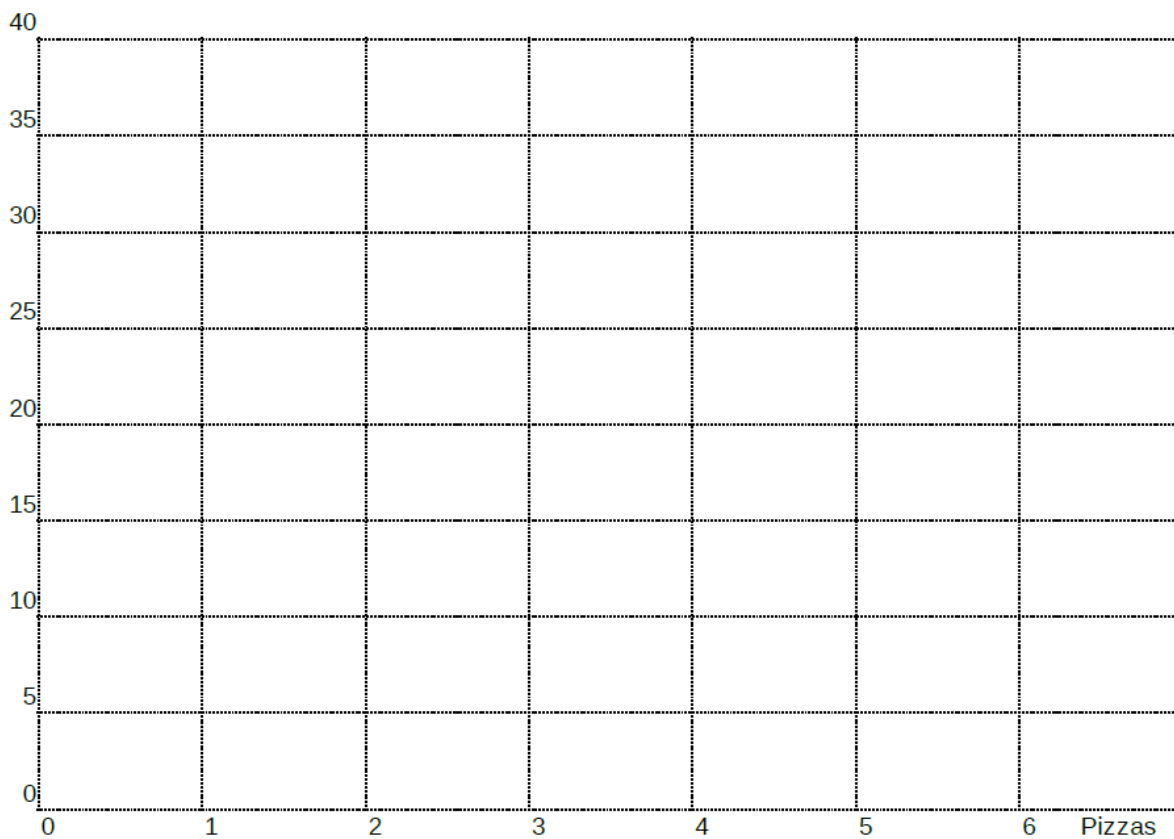
Dans l'ensemble de consommation (X, Y) , l'équation de la droite de budget est : $Y = -\frac{p_X}{p_Y} X + \frac{R}{p_Y}$

Question 8.2 Identifiez graphiquement l'ensemble budgétaire du consommateur.

Question 8.3 Le revenu du consommateur augmente de 60 € à 70 €. Modifiez en conséquence sur le graphique suivant la droite de budget. Que pouvez-vous en conclure ?

Question 8.4 Pour un revenu de 60 €, le prix des glaces augmente à 3 €. Modifiez en conséquence sur le graphique suivant la droite de budget. Que pouvez-vous en conclure ?

Glaces



Glaces

