

Chapitre 2 : Fonction de la consommation et investissement

Introduction

Section 1. Présentation de la fonction de consommation Keynésienne

1. Définition des propensions moyennes à consommer et à épargner
2. Définition des propensions marginales à consommer et à épargner
3. Illustration et formulation de la consommation Keynésienne
- 3.1 Propriétés de la fonction de la consommation Keynésienne
4. Les limites de l'hypothèse du revenu courant

Section 2. Présentation de la fonction d'investissement

Introduction

1. Définition de l'investissement et des concepts de base
2. La théorie Keynésienne de la demande d'investissement
 - L'approche de la valeur actuelle nette : la VAN
 - Le taux de rendement interne (TRI)
3. Le principe de l'accélérateur
- 3.1 Présentation des hypothèses de base
- 5.2 Formulation et définition de l'accélérateur

Chapitre 2 : Fonction de la consommation et investissement

Introduction

La consommation constitue la composante essentielle de la demande globale. Il ne s'agit pas de la consommation intermédiaire effectuée par les entreprises, mais de la consommation finale des ménages et des administrations publiques en matière des biens et des services. Dans notre chapitre, la consommation effectuée par les administrations publiques est supposée exogène (constante). On va se baser seulement sur la consommation des ménages.

Les achats effectués par les consommateurs comme la nourriture et autres servent à une consommation d'une partie de la production réalisée par l'économie. Le volume des dépenses effectuées par les ménages est exprimé en fonction de la fonction de consommation. Le niveau des dépenses des ménages dépend d'un ensemble de facteurs explicatifs tels que le revenu, le niveau des crédits, le taux d'intérêt sur le marché, (etc).

La fonction de consommation a été présentée pour la première fois par l'économiste **Keynes**, premier économiste qui a évoqué cette fonction dans sa théorie générale.

L'idée fondamentale développée par Keynes dans ce concept est que le **revenu disponible**, dont dispose un ménage durant une période donnée, influence son niveau de consommation durant la même période. Les revenus détenus par les ménages sont perçus principalement sous forme de rémunération en contrepartie de leur travail effectué ou de leur possession des capitaux ou des patrimoines. Au sein de l'économie, le revenu détenu par les ménages est relatif à la production globale notée Y .

L'Etat applique quelques prélèvements sur le revenu des ménages et des propriétaires des entreprises. Une partie du revenu sera donc déduite par l'Etat. Les ménages salariés percevant des revenus doivent payer une partie de leur revenu à l'Etat sous forme de prélèvements obligatoires dits impôts sur le revenu.

De même, une partie des bénéfices réalisés par les entreprises sera déduite sous forme d'impôts sur les bénéfices. On note par la lettre T la partie des impôts prélevée par l'Etat. Le revenu disponible est défini par le revenu total perçu par le ménage et déduit par la suite du montant de l'impôt. Le revenu disponible est noté $Y - T$.

Une partie du revenu disponible du ménage est consacrée à la consommation (notée C) et l'autre partie sera destinée à l'épargne (notée S).

Section 1. Présentation de la fonction de consommation Keynésienne

Selon Keynes, la consommation des ménages est expliquée en grande partie par le niveau de revenu disponible courant (noté Y_d). On parle du revenu national brut déduit d'impôts et des charges sociales. Le revenu disponible est noté $Y_d = Y - T$.

Ce revenu sera consacré à la consommation C et à l'épargne S qui est la fraction du revenu non destinée à la consommation. On note $S = Y - C$.

1. Définition des propensions moyennes à consommer et à épargner

- On appelle propension moyenne à consommer notée PMC , le rapport entre la consommation et le revenu disponible. On note : **$PMC = C / Y_d$, Elle représente la part du revenu disponible destinée immédiatement à la consommation.**
- On appelle propension moyenne à épargner notée PMS le rapport entre l'épargne et le revenu disponible. On note : **$PMS = S / Y_d$. Elle représente la part du revenu disponible consacrée à l'épargne.** La somme des deux propensions moyennes à consommer et à épargner est égale à 1 : **$PMC + PMS = 1$**

2. Définition des propensions marginales à consommer et à épargner

- On appelle propension marginale à consommer, notée PmC , le rapport entre la variation des dépenses de consommation et la variation du revenu disponible Y_d . On note :

$$PmC = \Delta C / \Delta Y_d$$

Cette propension mesure la variation de la consommation des ménages suite à la variation du revenu Y_d . Autrement dit, **elle mesure la variation de la consommation d'un ménage lorsque son revenu disponible augmente d'une unité monétaire.**

Si la $PmC = 0,8$, cela signifie que lorsqu'un ménage reçoit 100 MRU supplémentaires de revenu, il en consommera 80 euros et en épargnera 20 MRU.

La PmC répond à cette question : "Quand je gagne 100 euros de plus, combien je vais dépenser ?"

- On appelle propension marginale à épargner PmS le rapport entre la variation de l'épargne et la variation du revenu disponible Y_d . On note :

$$PmS = \Delta S / \Delta Y_d$$

La PmS mesure quelle part d'un revenu supplémentaire sera épargnée. Quand je gagne 100 MRU de plus, combien je vais épargner.

Il est à noter que la somme des deux propensions marginales à consommer et à épargner est égale à 1 : $PmC + PmS = 1$. Cela signifie que l'argent supplémentaire ne peut faire que 2 choses : être dépensé ou être épargné.

Le fondement de la théorie Keynésienne est basé au départ sur la loi psychologique (dite la loi psychologique de Keynes) qui évoque l'idée de base relative à la relation entre l'accroissement du revenu et l'accroissement de la consommation. L'idée de base est que les individus sont incités à augmenter leurs dépenses de consommation à mesure que leurs revenus s'accroissent au cours du temps. Cependant, cette augmentation de la consommation des gens reste toujours inférieure à celle de revenu.

Keynes observe que les gens dépensent plus quand ils gagnent plus, mais qu'ils gardent toujours une partie de cet argent supplémentaire pour épargner.

3. Illustration et formulation de la consommation Keynésienne

Une représentation simple de la fonction de consommation keynésienne est de supposer que cette fonction est affine c'est-à-dire qu'elle s'écrit sous la forme $Y = ax + b$.

Cette fonction peut s'écrire comme suit :

$$C_t = C_0 + cY_d$$

Cette équation modélise comment la consommation dépend du revenu, avec une partie fixe (C_0) et une partie variable (cY_d).

On note « c » la propension marginale à consommer comprise entre 0 et 1. Elle représente la pente de la fonction de consommation. La pente dans ce cas est le rapport de la variation de la variable dépendante (C) sur la variation correspondante de la variable indépendante (Y_d). C_0 est définie par la consommation incompressible qu'on l'appelle aussi la consommation autonome qui ne dépend pas de Y_d .

C_0 et « c » sont toutes les deux constantes. À partir de cette fonction de consommation, nous pouvons déduire celle de l'épargne.

En effet, la partie du revenu disponible qui n'est pas consacrée à la consommation sera épargnée, c'est à-dire que la fonction d'épargne est la suivante :

$$S = Y_d - C_t$$

$$S = Y_d - C_0 - cY_d$$

$$S = -C_0 + (1-c)Y_d$$

$$S = -C_0 + sY_d$$

3.1 Propriétés de la fonction de la consommation Keynésienne

Selon Keynes, la fonction de consommation doit vérifier les propriétés suivantes :

- La consommation ne dépend que du revenu disponible Y_d .
- Il s'agit d'une fonction croissante du revenu disponible Y_d . Toute augmentation du revenu Y_d entraîne une augmentation de la consommation des ménages.
- $P_mS + P_mC = 1$
- $PMS + PMC = 1$

EXERCICE :

Énoncé

Une économie est caractérisée par les données suivantes :

Consommation autonome : $C_0 = 200$ milliards MRU

Propension marginale à consommer : $c = 0,75$

Revenu disponible : $Y_d = 2\,000$ milliards MRU

Questions :

1. Déterminer la fonction de consommation
2. Calculer le montant de la consommation totale (C_t)
3. Déterminer la fonction d'épargne
4. Calculer le montant de l'épargne (S)
5. Vérifier que $Y_d = C_t + S$
6. Si le revenu disponible augmente de 400 milliards, de combien augmentera la consommation ?
7. Calculer le seuil de revenu pour lequel l'épargne est nulle

Question 1 : Fonction de consommation

La fonction de consommation keynésienne s'écrit :

$$C_t = C_0 + cY_d$$

Avec nos données :

$$C_t = 200 + 0,75Y_d$$

Question 2 : Consommation totale

Pour $Y_d = 2\,000$ milliards :

$$C_t = 200 + 0,75 \times 2\,000$$

$$C_t = 200 + 1\,500$$

$$C_t = 1\,700 \text{ milliards MRU}$$

Question 3 : Fonction d'épargne

On sait que $S = Y_d - C_t$

$$S = Y_d - (C_0 + cY_d)$$

$$S = Y_d - C_0 - cY_d$$

$$S = -C_0 + (1 - c)Y_d$$

$$\text{Avec } s = 1 - c = 1 - 0,75 = 0,25$$

$$S = -200 + 0,25Y_d$$

$$\text{ou encore : } S = -C_0 + sY_d$$

Question 4 : Montant de l'épargne

Pour $Y_d = 2\,000$ milliards :

$$S = -200 + 0,25 \times 2\,000$$

$$S = -200 + 500$$

$$S = 300 \text{ milliards MRU}$$

Question 5 : Vérification de l'identité

Vérifions que $Y_d = C_t + S$:

$$C_t + S = 1\,700 + 300 = 2\,000$$

$$Y_d = 2\,000$$

✓ L'identité est vérifiée

Question 6 : Augmentation de la consommation

Si $\Delta Y_d = 400$ milliards MRU :

$$\Delta C_t = c \times \Delta Y_d$$

$$\Delta C_t = 0,75 \times 400$$

$$\Delta C_t = 300 \text{ milliards MRU}$$

Interprétation : Sur 400 milliards de revenu supplémentaire, 300 sont consommés et 100 sont épargnés ($s \times 400 = 0,25 \times 400 = 100$).

Question 7 : Seuil de revenu pour épargne nulle

L'épargne est nulle quand $S = 0$:

$$0 = -200 + 0,25Y_d$$

$$200 = 0,25Y_d$$

$$Y_d = 200 / 0,25$$

$$Y_d = 800 \text{ milliards MRU}$$

Interprétation : **En dessous** de 800 milliards, l'épargne est négative (désépargne). **Au-dessus**, l'épargne devient positive.

Exercice

Soit une économie dont les revenus disponibles des ménages et leurs consommations correspondantes sont présentées dans le tableau suivant :

Période	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y _d	0	55	110	165	220	275	330	385	440
C	55	96,25	137,5	178,75	220	261,25	302,5	343,5	385

- 1) Calculer les propensions moyennes à consommer et à épargner pour chaque période.
- 2) Déterminer et caractériser la fonction de consommation.
- 3) Déterminer la fonction d'épargne.
- 4) Déterminer le seuil d'épargne (seuil de rupture) et expliquer sa signification. Calculer dans ce cas, la valeur de la propension moyenne à consommer.
- 5) Représenter sur le même graphique la fonction de consommation et la fonction d'épargne.

Section 2. Présentation de la fonction d'investissement

Introduction

L'investissement constitue un élément essentiel et une composante fondamentale de la demande. Il possède la même grandeur que la fonction de consommation. Pour produire les biens et les services, il faut que les entreprises mettent en disposition le capital nécessaire. Les entreprises fournissent leur production sur le marché et créent leurs richesses à travers les ventes effectuées. Elles ne consomment pas la totalité de la production mais vont réserver une partie leur permettant par la suite de renouveler leurs équipements. Cette fraction réservée pour accroître le capital est appelée l'investissement. On mesure l'investissement sur une période de temps donnée. On le considère donc comme un flux. L'entreprise dispose de son ancien capital qui lui permet d'assurer sa fonction de production. L'investissement est considéré comme un nouveau stock de capital ajouté à l'ancien. Sur le plan microéconomique, il s'agit d'un accroissement du stock de capital pour que l'entreprise puisse améliorer sa production sur le plan qualitatif et quantitatif. Sur le plan macroéconomique, l'accroissement de stock de capital permet d'améliorer les projets destinés à la collectivité. Dans ce chapitre, on se focalisera seulement sur l'investissement privé effectué par les entreprises. L'objet de cette section est de déterminer les facteurs explicatifs de l'investissement.

1. Définition de l'investissement et des concepts de base

On peut définir l'investissement comme la fraction ou une partie de la production que les entreprises réservent pour renouveler et accroître leurs équipements (au lieu de tout vendre).

Définition simple

Investir = **Acheter des équipements pour produire plus dans le futur**

Les composantes :

Investissement Brut (IB) = FBCF + ΔS

FBCF (Formation Brute de Capital Fixe) : Achat de machines, bâtiments, ordinateurs...

ΔS : Variation des stocks (matières premières, produits)

Distinction cruciale

Investissement Brut (IB) = Total des achats d'équipements

Investissement Net (IN) = Investissement Brut - Amortissement

$$IN = IB - At$$

L'amortissement (At) : Remplacement du matériel usé/obsolète

$$At = \alpha \times K_{t-1} (\alpha = \text{taux de dépréciation})$$

→ **L'investissement net = vraie augmentation du capital**

2. La théorie Keynésienne de la demande d'investissement

Pour financer un investissement, l'entreprise dispose de deux sources possibles : les emprunts et les fonds propres.

- Dans le premier cas l'entreprise doit payer les intérêts.
- Dans le deuxième cas, elle subit un coup d'opportunité mesuré par les intérêts que l'entreprise aurait pu recevoir en plaçant son capital.

L'entreprise compare dans les deux cas ce que coûte le projet à ce qu'il rapporte. La rentabilité du projet est étudiée par deux critères, à savoir la valeur actuelle nette (VAN) et le taux de rendement interne (TRI)

2.1 L'approche de la valeur actuelle nette : la VAN

La VAN est la différence entre les revenus futurs nets actualisés (ramenés à leur valeur actuelle) et le coût d'investissement I_0 (ou le coût d'achat des équipements).

$$VAN = \frac{RN_1}{1+i} + \frac{RN_2}{(1+i)^2} + \frac{RN_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{RN_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Les revenus futurs nets sont appelés les cash-flows.

i est relatif au taux d'intérêt (taux d'emprunt). La VAN dans ce cas constitue un critère pour la décision d'investissement.

- Si la VAN est positive ($VAN > 0$), le projet est donc rentable.
- Si la VAN est négative ($VAN < 0$), le projet n'est pas donc rentable.

Exemple 1:

L'entreprise « A » a investi dans l'achat d'une machine pour améliorer le volume de sa production. Le montant de l'investissement initial est $I_0 = 110000$ DT. La durée de vie de cette machine est 3 ans. La valeur résiduelle est nulle et le taux d'intérêt est de 7%. Les cash-flows sont respectivement ; de 38000DT ; 37000DT et 32000DT.

Travail à faire : Vérifier la rentabilité du projet.

$$\begin{aligned} VAN &= \frac{38000}{1+0.07} + \frac{37000}{(1+0.07)^2} + \frac{32000}{(1+0.07)^3} - 110000 \\ &= \frac{38000}{1.07} + \frac{37000}{(1.07)^2} + \frac{32000}{(1.07)^3} - 110000 \end{aligned}$$

2.2 Le taux de rendement interne (TRI)

En se basant sur la VAN en tant que point de départ, Keynes développe une notion alternative relative au **taux de rendement interne (TRI)** qui définit l'« Efficacité Marginale du Capital » (EMC).

Le TRI est relatif au taux d'actualisation (ρ) qui permet d'avoir une différence nulle entre la valeur actuelle de l'investissement et ses recettes futures. Il s'agit du taux d'actualisation qui annule la VAN. **C'est le taux d'intérêt maximum que l'entreprise peut supporter si elle emprunte le capital K pour son projet.**

Le TRI d'un projet ρ est déterminé tel que :

$$\frac{RN_1}{1+\rho} + \frac{RN_2}{(1+\rho)^2} + \frac{RN_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{RN_n}{(1+\rho)^n} - I_0 = 0$$

Après la détermination du taux de rendement interne, l'entreprise va décider d'investir ou non dans le projet concerné à travers la comparaison entre le taux identifié ρ et le taux d'intérêt en vigueur.

Pour que l'entreprise accepte la décision d'investissement, il faut que le TRI dépasse le taux d'intérêt sur le marché. Si on suppose, par exemple, après le calcul que le TRI du projet est de 8%.

Si le taux d'emprunt est inférieur à 8%, le projet sera rentable et l'entreprise devra l'accepter. Dans l'autre cas, si le taux d'intérêt est supérieur à 8%, le projet ne sera pas rentable et l'entreprise ne l'acceptera pas. Si on suppose qu'on est face à six projets différents ne possédant pas le même TRI.

On présente 6 projets avec leurs TRI et la valeur de l'investissement pour chaque projet :

Projets	1	2	3	4	5	6
TRI	0.50	0.16	0.12	0.28	0.24	0.4
Valeur de l'investissement	120	140	100	170	120	100

Dans une première étape, il faut tout d'abord **classer les projets** existants suivant un ordre **décroissant (en fonction du TRI)**. **Dans une deuxième étape**, on compare le TRI de chaque projet au taux d'intérêt en vigueur sur le marché. **Dans une dernière étape la décision d'investir** ou non est formulée en respectant la règle suivante : le TRI soit supérieur au taux d'intérêt i .

Selon le TRI de chaque projet, on els classe comme suit :

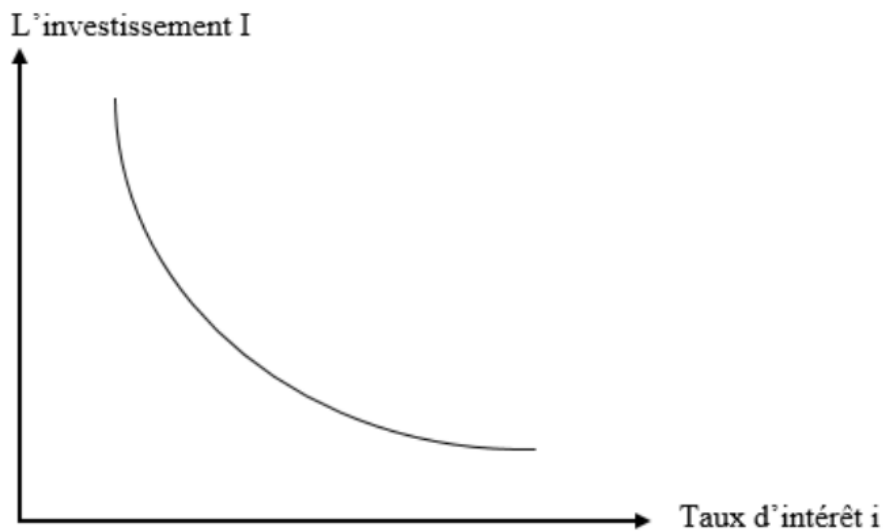
Projets	1	6	4	5	2	3
TRI	0.50	0.4	0.28	0.24	0.16	0.12
Valeur de l'investissement	120	100	170	120	140	100
Valeur cumulée de l'investissement	120	220	390	510	650	750

Pour un taux d'intérêt de 10%, les six projets sont tous réalisables et le montant investi est de 750. Pour un taux d'intérêt de 20%, les projets 1, 6, 4 et 5 sont réalisables et le montant investi sera égal à 510.

Selon Keynes, un taux d'intérêt faible aura pour résultat une augmentation du montant des investissements à réaliser dans la mesure le nombre de projets rentables sera très élevé.

Il en résulte donc une **relation négative et décroissante entre le taux d'intérêt (i) sur le marché et le montant de l'investissement**. La baisse du taux d'intérêt permet l'accroissement de l'investissement. Dans ce sens, les entreprises seront encouragées par l'investissement productif. Il en résulte que l'investissement et le taux d'intérêt sont donc liés suivant une **fonction décroissante**.

Illustration de la relation entre l'investissement et le taux d'intérêt



On note donc $I = f(i)$ où la variation de la fonction d'investissement par rapport au taux d'intérêt i est négative ce qui explique la pente négative de la courbe.

Équation simplifiée d'investissement :

Une forme linéaire souvent utilisée pour représenter cette relation est :

$$I = I_0 - bi$$

où :

- I = niveau total d'investissement
- I_0 = investissement autonome (indépendant du taux d'intérêt, ex. : confiance des entreprises, perspectives de demande)
- i = taux d'intérêt

- b = sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt (coefficient positif)

3. Le principe de l'accélérateur

Keynes considère que la fonction d'investissement dépend du taux d'intérêt mais aussi de la demande des ventes anticipées futures.

Les entreprises ne décident d'investir que si elles anticipent une augmentation de la demande c'est-à-dire c'est l'augmentation de la demande qui les pousse à investir et à accroître leur stock de capital.

3.1 Présentation des hypothèses de base

Trois hypothèses du modèle d'accélérateur doivent être vérifiées :

- Les capacités existantes doivent être totalement utilisées.
- Le stock de produit doit être nul (les produits à vendre).
- À tout instant, le stock de capital K_t doit être proportionnel à la production Y_t .

3.2 Formulation et définition de l'accélérateur

On suppose qu'il y a un ajustement de la production au niveau de la demande anticipée. Donc le niveau de la production sera égal au niveau de la production anticipée.

Selon le principe de l'accélérateur simple, il s'agit d'une relation de proportionnalité entre l'investissement réalisé, durant une période donnée, et la variation du niveau de la production.

On peut écrire :

$$K_t = \lambda Y_t \Rightarrow \lambda = \frac{K_t}{Y_t}$$

D'où λ est constante car K_t varie proportionnellement avec le niveau de production Y_t .

Le coefficient d'accélérateur qu'on appelle aussi le coefficient de capital est représenté par le coefficient λ . **Il mesure le nombre d'unités de K nécessaires pour produire une unité d'un bien.**

EXERCICE

L'entreprise "**TechInnovation**" opère dans une économie où la fonction d'investissement agrégée est donnée par :

$$I = 500 - 20i$$

Où :

- **I** = Investissement total (en millions de MRU)
- **i** = Taux d'intérêt (en %)

L'entreprise étudie actuellement **deux projets d'investissement** :

PROJET A : Machine de production automatisée

- **Investissement initial (I_0)** : 200 000 €
- **Durée** : 5 ans
- **Cash-flows annuels prévus** :

Année	CF
1	50 000
2	60 000
3	70 000
4	65 000
5	55 000

PROJET B : Système informatique

- **Investissement initial (I_0)** : 150 000 MRU
- **Durée** : 4 ans
- **Cash-flows annuels constants** : 50 000 MRU par an

DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

- **Taux d'intérêt actuel du marché** : 8%
- La banque centrale envisage de modifier le taux d'intérêt

QUESTIONS

1. Calculer la VAN du projet A au taux d'actualisation de 8%

2. Le projet A est-il rentable à ce taux ? Justifier
3. Calculer le TRI du projet A (par essais successifs pour $i = 12\%$ et $i = 14\%$)
4. Comparer le TRI avec le taux du marché et conclure
5. Calculer la VAN du projet B au taux de 8%
6. Calculer le TRI du projet B (par essais successifs pour $i = 12\%$ et $i = 14\%$)
7. Quel projet choisir entre A et B ? Justifier votre réponse selon les deux critères (VAN et TRI)
8. Interpréter les paramètres de la fonction d'investissement $I = 500 - 20i$
9. Calculer l'investissement total dans l'économie pour :
 - a) $i = 8\%$
 - b) $i = 5\%$
 - c) $i = 12\%$
10. La banque centrale décide de baisser le taux de 8% à 5% . Quelle est la variation de l'investissement dans l'économie ?
11. Tracer le graphique de la fonction d'investissement
12. À partir de quel taux d'intérêt l'investissement devient-il nul dans cette économie ?
13. Si l'optimisme des entrepreneurs augmente et que I_0 passe de 500 à 600, quelle serait la nouvelle fonction d'investissement ? Calculer le nouvel investissement à $i = 8\%$

Exercice 2 : Une entreprise envisage d'investir dans une machine coûtant **100 000 MRU**
 Cette machine générera les flux nets suivants :

<i>Année</i>	<i>Flux net</i>
1	30 000
2	40 000
3	50 000

On estime le **taux d'actualisation à 8%** .

1. Calculez la **VAN** du projet.
2. Calculez le **TRI** du projet.
3. Décidez si l'investissement doit être accepté

EXERCICE 3

La fonction d'investissement keynésienne est définie par :

$$I = I_0 - b \cdot r$$

avec :

- $I_0=800$: investissement autonome
 - $b=20$: sensibilité de l'investissement au taux d'intérêt
 - r : taux d'intérêt
1. Calculez l'investissement lorsque $r=5\%$
 2. Si le taux d'intérêt augmente à 10% , calculez le nouvel investissement.
 3. Interprétez économiquement le résultat.
 4. Expliquez pourquoi, selon Keynes, l'investissement est sensible au taux d'intérêt.

Lorsque le taux d'intérêt augmente, le coût du financement s'élève, rendant moins de projets rentables. Les investissements dont le rendement attendu est faible ou moyen deviennent non rentables. À l'inverse, une baisse du taux d'intérêt réduit le coût du capital et stimule l'investissement en rendant davantage de projets viables économiquement.