

l'ajustement du stock de capital optimum vers son niveau désiré est immédiat $K_t^* = K_t$, et le taux d'amortissement est de 5%. Calculer, pour chaque année, le stock de capital de l'économie et les investissements nets et bruts.

EXERCICE III :

Soit le tableau suivant donnant l'évolution de la demande finale dans une économie répondant aux hypothèses de fonctionnement de l'accélérateur :

Périodes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demande Finale	280	308	322	322	308	266	224	210	210	224

Sachant que le coefficient moyen du capital est égal à 4, et que la durée de vie des biens d'équipement est de 10 ans,

- 1) Définir le mécanisme de l'accélérateur.
- 2) Déterminer l'investissement nouveau et l'investissement induit total pour les périodes concernées. Commenter les résultats obtenus.

EXERCICE IV :

Dans une économie où les entreprises rencontrent des problèmes de débouchés, le stock du capital désiré est donné par l'expression suivante :

$$K_t^* = \left(\frac{\alpha w_t}{\beta c_t} \right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} \bar{Y}_t^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

w_t : Coût du facteur travail.

c_t : Coût d'usage du facteur capital.

\bar{Y}_t : Le niveau de la production

α, β : Deux paramètres positifs.

- 1) Interpréter économiquement l'équation ci-dessus et expliquer pourquoi ce stock de capital est désiré?
- 2) Sous quelles hypothèses peut-on définir une fonction d'investissement conforme à la théorie de l'accélérateur simple?

3) Pour la période $t+1$, les entrepreneurs anticipent simultanément une expansion de la demande et une hausse du taux d'intérêt nominal. En déduire les effets sur le stock de capital optimal et le volume de l'investissement dans les deux cas suivants : (toutes choses étant égales par ailleurs)

- La hausse du taux d'intérêt est associée à une élévation équivalente du taux d'inflation.
- Le taux d'inflation reste le même.

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investissement	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
Stock de capital	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245

Correction de la série de l'investissement :

EXERCICE I :

Le TRI est le taux d'intérêt qui annule la VAN.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN(TRI) = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+TRI)^t} - I_0 = 0$$

$$\frac{B_1}{(1+TRI)} + \frac{B_2}{(1+TRI)^2} - I_0 = 0$$

$$\frac{58}{(1+TRI)} + \frac{66}{(1+TRI)^2} - 100 = 0$$

Posons $X = (1+TRI) \Rightarrow 100X^2 - 58X - 66 = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 29764 = (172,522)^2$$

$$X' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{58 - 172,522}{200} < 0$$

$$X'' = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{58 + 172,522}{200} = 1,1526$$

$$X = 1 + TRI = 1,1526 \Rightarrow TRI = 15,26\%$$

$$TRI = 15,26\% > (i = 11\% + 4\%) = 15\%$$

L'entreprise décide d'investir.

EXERCICE II :

1)

Année	1	2	3	4	5
C Affaires	60	60	60	60	60
Frais de F	20	20	22	22	22
Impôts	2,5	2,5	0,5	0,5	0,5
Cash F	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5

En MD

$$2) VAN = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN = \frac{37,5}{(1+i)} + \frac{37,5}{(1+i)^2} + \frac{37,5}{(1+i)^3} + \frac{37,5}{(1+i)^4} + \frac{37,5}{(1+i)^5} - 150$$

$$VAN(10\%) = \frac{37,5}{(1,1)} + \frac{37,5}{(1,1)^2} + \frac{37,5}{(1,1)^3} + \frac{37,5}{(1,1)^4} + \frac{37,5}{(1,1)^5} - 150 = -7,845 < 0$$

Le projet est non rentable.

$$VAN(7\%) = \frac{37,5}{(1,07)} + \frac{37,5}{(1,07)^2} + \frac{37,5}{(1,07)^3} + \frac{37,5}{(1,07)^4} + \frac{37,5}{(1,07)^5} - 150 = 3,757 > 0$$

L'entreprise décide d'investir.

$$3) VAN(TRI = EmK) = \frac{37,5}{(1+i)} + \frac{37,5}{(1+i)^2} + \frac{37,5}{(1+i)^3} + \frac{37,5}{(1+i)^4} + \frac{37,5}{(1+i)^5} - 150$$

$$\frac{VAN(10\%) - VAN(7\%)}{VAN(10\%) - VAN(TRI)} = \frac{10\% - 7\%}{10\% - TRI}$$

$$1,4789 = \frac{3\%}{10\% - TRI}$$

$$TRI = \frac{0,14789 - 0,03}{1,4789} = 0,0797 \approx 8\%$$

$$4) K_t^* = \chi Y_t^* = K_t \Rightarrow K_0 = \chi Y_0 \Rightarrow \chi = \frac{K_0}{Y_0} = \frac{15000}{6000} = 2,5$$

$\chi = 2,5$: Coefficient du capital

$$K_0 = 150 \times 100 = 15000$$

$$Y_0 = 60 \times 100 = 6000$$

Année	0	1	2	3	4	5
Y_t^*	60000	6600	7260	7986	8784,6	9663,0
$K_t = 2,5 Y_t^*$	15000	16500	18150	19965	21961,5	24157,5
$IN_t = \chi \Delta Y_t^*$	-	1500	1650	1815	1996,5	2196,1
$A_t = \delta K_{t-1}$	-	750	825	907,5	998,25	1098,0
$IB_t = IN_t + A_t$	-	2250	2475	2722,5	2994,75	3294,1

Y_t^o Augmente annuellement de 10%

$$K_t = \chi Y_t^o = 2,5Y_t^o$$

$$IN_t = \Delta K = K_t - K_{t-1} = \chi \Delta Y_t^o$$

EXERCICE III :

Périodes	Demande Finale	Stock requis $K_t = kD_t$	Stock disponible	A_t	$IN_t = k\Delta D$	Inv total	K oisif
1	280	1120	-	-	-	-	-
2	308	1232	1120	112	112	224	0
3	322	1288	1232	123	56	179	0
4	322	1288	1288	129	0	129	0
5	308	1232	1288	129	-56	73	0
6	266	1064	1232	123	-168	0	45
7	224	896	1109	111	-168	0	102
8	210	840	998	100	-56	0	58
9	210	840	898	90	0	32	0
10	224	896	840	84	56	140	0

- Au cours des périodes 2 et 3, on remarque que le ralentissement de la croissance de la demande finale de produits finis entraîne une baisse de l'investissement induit.
- Au cours des périodes 5, 6, 7 et 8, il n'y a pas eu de remplacement complet du capital usé.
- Au cours de la période 6, l'investissement induit total est théoriquement égal à -45, mais en réalité il y a un désinvestissement par non remplacement du capital ancien avec des capitaux oisifs égaux à 45.
- Au cours de la période 7, l'investissement induit total est théoriquement égal à -57 et cette nouvelle baisse de la demande des produits finis entraîne un stockage supplémentaire de 57 unités de capitaux oisifs.

- Au cours de la période 8, il y aura un déstockage de 44 unités de capitaux oisifs.

EXERCICE IV :

1)

Cette équation représente l'expression du stock de capital optimal K_t^* tel qu'il est défini par la théorie néoclassique. Ce stock dépend positivement du prix relatif des facteurs $\frac{w_t}{c_t}$. En effet toute augmentation de ce rapport rend le facteur travail relativement plus cher par rapport au facteur capital, ce qui entraîne une substitution du capital au travail, d'où augmentation de K_t^* .

Par ailleurs, ce stock de capital optimal dépend des niveaux de la production (de la demande) ce qui montre que les entreprises sont confrontées à une contrainte de débouchés ($Y = \bar{Y}$) et que la fonction d'investissement est conforme à la théorie Keynésienne de l'accélérateur.

On détermine K_t^* à partir de
$$\begin{cases} \text{Min} CT = w_t L_t + c_t K_t \\ Y = \bar{Y} = K_t^\alpha L_t^\beta \end{cases}$$

La solution de ce problème est
$$K_t^* = \left(\frac{\alpha w_t}{\beta c_t} \right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} \bar{Y}_t^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

Ce stock est désiré car il maximise le profit de l'entreprise.

2) Les hypothèses relatives à une fonction d'investissement conforme à la théorie de l'accélérateur simple sont les suivantes :

H_1 : L'ajustement du stock de capital effectif à son niveau désiré doit être

instantané $\Rightarrow K_t = K_t^*$
 $I_t = K_t - K_{t-1} = K_t^* - K_{t-1}^*$

H_2 : Les entreprises sont soumises à une contrainte de débouché.

H_3 : Les prix relatifs des facteurs sont constants

H_4 : Les rendements sont décroissants.

$$K_t^* = k \bar{Y}_t$$

$$K_{t-1}^* = k \bar{Y}_{t-1}$$

$$IN = k \Delta Y$$

L'investissement dépend de la demande et la variation de l'investissement dépend de la variation de la croissance de la demande.

3) Les entreprises anticipent simultanément une variation de la production $\Delta Y > 0$ et une variation du taux d'intérêt nominal $\Delta i > 0$

Cas 1 : Expansion de la demande et hausse du taux d'intérêt nominal parallèle à une variation équivalente du taux d'inflation : le taux d'intérêt réel reste inchangé, le coût d'usage unitaire du capital est inchangé, le prix relatif des facteurs est inchangé, le stock de capital désiré et l'investissement augmentent uniquement sous l'effet de l'expansion de la demande.

Cas 2 : le taux d'inflation ne varie pas, le taux d'intérêt réel augmente, rapport des prix des facteurs diminue d'une part et d'autre part la production augmente donc l'effet sur le stock de capital désiré et sur l'investissement reste ambigu.