

EPREUVE D'INITIATION A LA MACROECONOMIE

CORRIGE

Partie 1 - EXERCICE - La décision d'investissement et rentabilité des projets d'investissement

1 - Quelle différence est faite entre l'investissement matériel et immatériel ? Quelles sont les composantes de l'investissement immatériel ? Pourquoi est-il important de les prendre en compte ? (1.5 points)

L'investissement matériel (ou corporel) correspond (plutôt) à un investissement physique (machines, véhicules, bâtiments). Il s'agit pour parti des investissements inclus dans la FBCF au sens de la CN. Cependant le SEC95 a étendu le capital fixe à certains services comme les achats ou la création de logiciels, les dépenses de prospection pétrolière, les œuvres artistiques ou littéraires originales qui sont maintenant inclus dans la FBCF. (0,5)

L'investissement immatériel (ou incorporel) est un investissement « intellectuel » correspond en règle générale à une dépense (un service) qui valorise l'entreprise au sens où cela améliore sa position sur le marché. On y classe les dépenses de recherche et développement, les dépenses de formation, de publicité et les investissements commerciaux. (0,5)

Il est important de prendre en considération les investissements car ils sont bien destinés à accroître la capacité de production de l'entreprise souvent sur le long terme alors qu'ils représentent presque la moitié des investissements des entreprises à ce jour. (0,5)

2 - Quelles sont les diverses modalités de financement de l'investissement des entreprises ? Quel rôle joue le taux d'intérêt au regard de ces diverses modalités de financement ? (1.5 points)

L'entreprise peut financer ses investissements soit sur fonds propres (on parle d'autofinancement), soit en empruntant sur les marchés financiers (financement par titres) soit via un emprunt bancaire. (0,5)

Le taux d'intérêt a un rôle important dans la décision d'investir quelque soit le mode de financement de l'investissement. Il est soit un élément entrant dans le calcul du coût

d'accès au capital soit il est un élément de **comparaison de la rentabilité** entre plusieurs options d'investissement de l'entreprise (investissement financier ou productif). Ces deux aspects sont pris en compte dans la VAN et le TRI.

- Si une entreprise emprunte des fonds pour investir, le taux d'intérêt va représenter le coût de l'emprunt. **(0,5)(coût d'accès)**
- Si l'entreprise finance son investissement à partir de fonds propres (autofinancement), le taux d'intérêt représente le coût d'opportunité de son investissement. C'est le taux d'intérêt qu'elle aurait pu percevoir en plaçant ses fonds sur le marché (investissement financier) plutôt que d'investir dans l'entreprise (investissement productif). **(0,5) (comparaison de rentabilité)**

3 - Soit une entreprise qui fait face à 4 projets d'investissements. Le taux du marché est de 10 %.

Tableau 1 :

		Période 0	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	VA	TRI
Projet 1	Coût initial	2000							
	Flux de revenus		1000	1000	1000	1000	1000	3992	12%
Projet 2	Coût initial	4000							
	Flux de revenus		500	500	1500	1500	1500	4205	9%
Projet 3	Coût initial	8000							
	Flux de revenus				3000	3000	3000	6628	-
Projet 4	Coût initial	2000							
	Flux de revenus		800	800	1200	1200	1000	3941	11%

- a) Pour chacun des projets, vous préciserez la formule qui permet de calculer les valeurs des Valeurs Actualisées (VA) telles que reportées dans le tableau 1. (1 point)**

Attention : Il s'agit bien de donner les formules spécifiques de chacun des cas. Toutefois on peut donner des points pour la formule générale si elle est donnée alors que les autres formules n'apparaissent pas (pour les points c'est l'un ou l'autre)

$$VA = (F1/(1+i)) + (F2/(1+i)^2) + (F3/(1+i)^3) + \dots + (Fn/(1+i)^n) = \sum(Ft/(1+i)^t) \quad (0,5 \text{ points max si}$$

autres formules non proposées)

$$VA1 = (1000/(1+10\%)) + (1000/(1+10\%)^2) + (1000/(1+10\%)^3) + (1000/(1+10\%)^4) + (1000/(1+10\%)^5) \quad (0, 25 \text{ point})$$

$$VA2 = (500/(1+10\%)) + (500/(1+10\%)^2) + (1500/(1+10\%)^3) + (1500/(1+10\%)^4) + (1500/(1+10\%)^5) \quad (0, 25 \text{ point})$$

$$VA3 = (3000/(1+10\%)^3) + (3000/(1+10\%)^4) + (3000/(1+10\%)^5) \quad (0, 25 \text{ point})$$

$$VA2 = (800/(1+10\%)) + (800/(1+10\%)^2) + (1200/(1+10\%)^3) + (1200/(1+10\%)^4) + (1000/(1+10\%)^5) \quad (0, 25 \text{ point})$$

- b) Vous définirez la notion de Valeur Actualisée Nette (ou valeur actuelle nette) (VAN) et pour chacun des projets vous la calculerez. Vous classerez les projets selon leur rentabilité. Vous comparerez les projets d'investissement 1 et 4 au regard du critère de la VAN. Que penser du projet 3 ? (2,25 points)

L'investisseur compare la valeur actualisée (VA) avec sa dépense initiale I_0 . La différence entre VA et I_0 est ce que l'on nomme la VAN. Si la VAN est positive cela veut dire que l'investissement rapporte plus qu'il ne coûte. L'investissement est rentable. Si la VAN est négative cela veut dire que l'investissement rapporte moins ne qu'il coûte. L'investissement n'est pas rentable. (0, 5 point)

$$VAN1 = 3992 - 2000 = 1992 \quad (0,25 \text{ point})$$

$$VAN2 = 4205 - 4000 = 205 \quad (0,25 \text{ point})$$

$$VAN3 = 6628 - 8000 = -1372 \quad (0,25 \text{ point})$$

$$VAN4 = 3941 - 2000 = 1941 \quad (0,25 \text{ point})$$

Le plus rentable est le projet 1, puis le 4 puis le 2 et enfin le 3 (0,25 point)

Pour un investissement initial identique le projet 1 a une rentabilité supérieure au projet 4 (0,25 point)

Le projet 3, a une rentabilité négative il n'est absolument pas envisageable pour l'entrepreneur. (0,25 point)

c) Définissez la notion de TRI. Au regard des divers TRI obtenus dans le tableau quels investissements seraient effectués par l'entrepreneur ? (1 point)

Le TRI (r) d'un projet d'investissement est le taux d'intérêt qui annule la VAN. C'est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle du flux de revenus permis par un investissement est égale au coût initial de cet investissement. A ce taux, l'investissement ne perd ni ne gagne. (0,5 point pour la définition avec la formule)

$$\sum (F_t / (1+r)^t) - I_0 = 0$$

Avec le TRI l'investisseur compare le rendement attendu de son investissement avec un taux d'intérêt externe (i), par exemple le taux d'intérêt qu'il obtiendrait s'il plaçait ses fonds sur les marchés de capitaux ;

- Si $r > i$: l'investissement est réalisé. Seuls les projets 1 et 4 remplissent cette condition (0,25 point)
- Si $r < i$: l'investissement n'est pas réalisé. Ce qui est le cas du projet 2 (0,25 point)

On choisit le projet qui a le TRI le plus élevé. Dans l'exercice il s'agit du projet 1 (12 % > 11%)

Partie 2 - EXERCICE – Investissement et principe de l'accélérateur

L'entreprise ABC réalise en 2009 une production totale $Q_t = 100$ à partir d'un stock de capital $K_t = 500$ dont la durée de vie est de 10 ans. Sa technique de production est fixe dans le temps ce qui se traduit par un coefficient de capital k lui-même fixe.

1 - Présentez le mécanisme de l'accélérateur. Selon ce mécanisme, comment est déterminé l'investissement nouveau d'une entreprise ? (1,5 point)

On distingue deux formes d'investissement : l'investissement de remplacement ($I_r = K_t / n$, avec n la durée de vie du capital physique) ; l'investissement net qui doit conduire à une augmentation des capacités productives. Si on pose que K_t est le stock de capital à la période t et K_{t-1} celui de la période $t-1$

$$I_n = K_t - K_{t-1} = \Delta K_t$$

De même k est le coefficient de capita, où Q_t représente la production (la demande)

$$k = (K_t / Q_t) = \text{constant}$$

Sous certaines ces conditions il est possible de déterminer une relation entre I_n et Q_t .

$$I_n = K_t - K_{t-1} = \Delta K_t = k \cdot \Delta Q_t$$

$$\Delta I_n = k(\Delta Q_t - \Delta Q_{t-1})$$

La variation de l'investissement dépend de la variation de la demande c'est-à-dire son accélération. K est également nommé coefficient d'accélération (1 point pour l'explication complète).

Cependant ce schéma n'est valable que sous plusieurs conditions (0,5 pour les trois conditions)

- L'augmentation de la demande est supposée durable par l'entreprise
- Il n'existe pas de capacité de production oisives. Produire d'avantage implique l'achat de nouveaux biens d'investissement
- La combinaison productive est fixe. C'est-à-dire que toute augmentation de la production Q_t nécessite une augmentation proportionnelle, du stock de capital (K_t).

2 - Définissez dans ces conditions l'investissement de remplacement de l'entreprise pour chacune des périodes. (0,5 point)

L'investissement de remplacement est défini par la formule

$$I_r = K_t / n,$$

avec n la durée de vie du capital physique.

Donc $I_r = 500_t / 10 = 50$ par an.

3 - On suppose que la demande qui s'adresse à l'entreprise augmente de 20% en 2010.

a) Que devient la nouvelle production de l'entreprise ? (0.5 Point)

La production en t est de $Q_t = 100$, elle passe donc à $Q_{t+1} = 120$ et donc $\Delta Q_t = 20$

b) Quel est le niveau d'investissement net et d'investissement total de l'entreprise ? Quel est le nouveau niveau de stock de capital ? (1.5 points)

$k = (K_t / Q_t) = 500/100 = 5$ est la valeur du coefficient d'accélération

Il y aura selon la formule de la question 2 un investissement de remplacement de 50

*Selon la formule précédente $I_n = 5 * 20 = 100$*

$I_r = 500_t / 10 = 50$ par an.

$I_{total} = 50$ (remplacement) + 100 (investissement net) (pour l'ensemble des calculs précédents : **1 point**)

Le nouveau stock de capital est 500 - 50 usés dans le processus productif de la période + 50 de remplacement de la période + 100 d'investissements nouveaux = 600 **(0,5 point)**

4 - On suppose que la demande qui s'adresse à l'entreprise en 2011 ne varie pas par rapport à l'année 2010

a) quel est le nouveau niveau d'investissement net et d'investissement total ? **(0.5 point)**

On utilise toujours la même formule mais comme la variation de la demande est de 0%, on obtient

$$I_n = k \cdot \Delta Q_t = 5 \cdot 0 = 0$$

$$I_{total} = 50 \text{ (remplacement)} + 0 \text{ (investissement net)} = 50$$

b) Quel est le nouveau niveau de stock de capital de l'entreprise ? **(0.5 point)**

Le nouveau stock de capital est 600 - 50 usés dans le processus productif de la période + 50 de remplacement de la période + 0 d'investissements nouveaux = 600.

5 - En 2012, la sévérité de la crise économique conduit le chef d'entreprise à de mauvaises anticipations. Il anticipe que la demande reviendra au niveau de 100. Que deviennent l'investissement net et l'investissement total ? Que devient le stock de capital **(1 point)**.

Il y aura toujours un investissement autonome (remplacement du capital usagé) de 50, mais selon la formule l'accélérateur il y aura un « désinvestissement » de 100 (une chute de 20% de la demande). Ce qui signifie que capital restera oisif

$$I_n = k \cdot \Delta Q_t = 5 \cdot -20 = -100$$

Le nouveau stock de capital est 600 - 50 usés dans le processus productif de la période + 50 de remplacement de la période + 100 d'investissements devenus oisifs = 500 (utiles à la production de 100) et 100 en capital oisif **(1 point)**

6 - Partant de l'ensemble des calculs vous remplirez le tableau proposé en annexe 1. **(0,75 point)**

Annexe 1

Années	Demande de biens	Investissement de remplacement	Investissement net	Investissement total	Stock de capital
2009	100	-	-	-	500
2010	120	50	100	150	600
2011	120	50	0	50	600
2012	100	50	-100	-50	500 (+100 en capital oisif)

Partie 3 : QUESTION DE SYNTHESE (6 points)

Le taux d'intérêt comme élément principal de décision d'investissement des entrepreneurs.

L'investissement est un coût pour l'entreprise qui peut le financer par autofinancement, en obtenant des fonds sur les marchés des capitaux ou un emprunt bancaire. Le taux d'intérêt est donc soit le prix de cet emprunt (le coût d'accès au capital), soit en cas d'autofinancement un coût d'opportunité par rapport à l'investissement financier qui aurait pu être réalisé (voir exercice 2 question 1).

Dans tous les cas la hausse des taux décourage l'investissement productif et peut inciter à l'investissement financier. De manière symétrique la baisse encourage l'emprunt et de façon indirecte l'investissement et décourage les placements financiers.

4.1 Les théories économiques montrent qu'une baisse des taux d'intérêt doit encourager l'investissement (**Les approches macroéconomiques**).

Pour les néoclassiques le taux d'intérêt se fixe sur le marché des fonds prêtables où se rencontrent l'offre (épargne des ménages) et la demande investissement des entreprises). La demande de fonds prêtables émanant des entreprises est une fonction décroissante du taux d'intérêt et le taux d'intérêt est un déterminant essentiel du niveau de l'investissement.

Pour Keynes la décision d'investir dépend de l'écart entre l'efficacité marginale du capital et le taux d'intérêt

Quelle que soit la théorie économique une baisse du taux d'intérêt est bien présentée

2.2. La décision d'investir et les taux d'intérêt (une approche micro)

Les néoclassiques comme Keynesiens, ont mis en évidence une relation inversé entre le taux d'intérêt et l'investissement. Une baisse des taux d'intérêt va encourager l'investissement et jouer sur les modalités de financement choisies par les entreprises. L'entrepreneur rationnel compare le coût de l'investissement et le bénéfice actualisé de celui-ci pour un taux d'intérêt donné (ce que Keynes appelle l'efficacité marginale du capital). Cette comparaison lui permet de décider s'il vaut mieux investir ou réaliser un placement financier (on retrouve ici les notions de VAN et TRI)

Par ailleurs la baisse des taux d'intérêt devrait encourager la consommation et pour faire face à l'augmentation de la demande les entreprises vont développer leurs investissements de capacité (on retrouve le principe de l'accélérateur).