

Introduction à la macroéconomie

Séance de TD n°5

A. Questions de cours

1) Expliquer ce qui distingue investissement de capacité, de productivité et de remplacement.

*Les investissements de capacité et de productivité ont pour objectif d'accroître la capacité productive de l'entreprise: ce sont des **investissements nets** ou nouveaux. Cependant, les **investissements de capacité** correspondent à une augmentation de la production par un accroissement des capacités de production (exemple: construction de nouvelles unités de production); en général cet investissement est créateur d'emplois. A contrario, les **investissements de productivité** ont pour objectifs d'améliorer l'efficacité des facteurs de production en réduisant les coûts de production pour une capacité inchangée.*

2) Quel est le lien attendu entre taux d'intérêt et taux d'investissement? Est-ce qu'il se vérifie toujours dans la pratique?

L'intérêt est un coût pour l'entreprise qui diminue la rentabilité attendue d'un projet. L'entreprise compare les recettes futures d'un investissement à son coût, l'achat d'un bien d'équipement, les frais d'entretien et de réparation, pour en déduire son taux de rentabilité attendue (profit attendu moins capital engagé).

Une hausse du taux d'intérêt décourage l'investissement car l'emprunt est plus coûteux et les placements financiers deviennent plus avantageux que les placements productifs. En d'autres termes, quand le taux d'intérêt est élevé, c'est-à-dire que le prix à payer pour emprunter est élevé, cela renchérit le coût de financement de l'investissement et diminue donc les profits escomptés de l'entreprise. Un taux d'intérêt élevé a donc tendance à décourager les investissements.

Si l'entreprise s'autofinance le taux d'intérêt représente le coût d'opportunité de son investissement, c'est-à-dire le taux d'intérêt qu'elle pourrait percevoir en prêtant ses fonds.

L'influence du taux d'intérêt sur l'investissement ne doit cependant pas être surestimée. La baisse du taux d'intérêt ne provoquera aucune hausse de l'investissement si les débouchés sont insuffisants, c'est-à-dire s'il existe des capacités de production inemployées. En pratique cette influence dépend de la plus ou moins grande sensibilité (élasticité) de l'investissement par rapport au taux d'intérêt.

B. Actualisation : la décision d'investissement et rentabilité des projets d'investissement

Soit une entreprise qui doit choisir entre trois projets d'investissement. Le taux du marché est de 10%.

		Période 0	Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	VA	TRI
Projet 1	Coût initial	4000							
	Flux de revenus		1300	1300	1300	1300	1300	4928	18,7%
Projet 2	Coût initial	8000							
	Flux de revenus		1600	1850	2200	2500	2700	8020	10,1%
Projet 3	Coût initial	16000							
	Flux de revenus		0	5000	5000	5000	5000	14408	6,7%

1) Donner la formule mathématique de la VA et calculer sa valeur pour chaque projet.

$$VA = \frac{F1}{(1+i)} + \frac{F2}{(1+i)^2} + \frac{F3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Fn}{(1+i)^n} = \sum \frac{Ft}{(1+i)^t}$$

$$VA1 = \frac{1300}{(1+10\%)} + \frac{1300}{(1+10\%)^2} + \frac{1300}{(1+10\%)^3} + \frac{1300}{(1+10\%)^4} + \frac{1300}{(1+10\%)^5} = 4928$$

$$VA2 = \frac{1600}{(1+10\%)} + \frac{1850}{(1+10\%)^2} + \frac{2200}{(1+10\%)^3} + \frac{2500}{(1+10\%)^4} + \frac{2700}{(1+10\%)^5} = 8020$$

$$VA3 = \frac{0}{(1+10\%)} + \frac{5000}{(1+10\%)^2} + \frac{5000}{(1+10\%)^3} + \frac{5000}{(1+10\%)^4} + \frac{5000}{(1+10\%)^5} = 14408$$

2) Définir la notion de Valeur Actualisée Nette (VAN).

L'investisseur compare la valeur actualisée avec sa dépense initiale, autrement dit, ce que rapporte l'investissement pendant sa durée de vie et son coût initial. La différence entre les deux représente la VAN. Si elle est positive, cela veut dire que l'investissement rapporte plus qu'il ne coûte. L'investissement est rentable. Si elle est négative cela veut dire que l'investissement rapporte moins que ce qu'il coûte. Il n'est donc pas rentable.

$$VAN = VA - \text{coût initial}$$

3) Classer les projets selon leur rentabilité. Interpréter.

$$VAN1 = 4928 - 4000 = 928$$

$$VAN2 = 8020 - 8000 = 20$$

$$VAN3 = 14408 - 16000 = -1592$$

$$VAN1 > VAN2 > VAN3$$

Le projet le plus rentable est le projet 1 puis le 2; le projet 3 ayant une rentabilité négative.

Concernant le projet 2, on constate que les revenus sont croissants à pente décroissante (contrairement aux rendements du capital du projet qui sont constants). Il est donc de plus en plus difficile de tirer des revenus supplémentaires à mesure que le capital est utilisé de façon intensive. Par ailleurs, la VAN de ce projet est à peine positive. Compte tenu des risques auxquels sont exposés les entrepreneurs, seuls les projets avec des VAN très positives seront mis en œuvre.

Concernant le projet 3, on a un équipement lourd (deux fois plus cher que celui du projet 2) et on peut supposer qu'il sera plus long à implémenter (on constate d'ailleurs un décalage entre l'investissement réalisé en période 0 et les premiers revenus qui ne sont générés qu'à la période 2). Ce projet a une rentabilité négative, il n'est donc pas envisageable pour l'investisseur.

4) Définir la notion de TRI. Quels investissements seraient effectués par l'entreprise ?

Le TRI d'un projet d'investissement est le taux d'intérêt r qui annule la VAN. C'est le taux d'actualisation pour lequel la valeur actuelle du flux de revenus permis pour un investissement est égale au coût initial de cet investissement. A ce taux, le profit de l'investissement est nul.

$$TRI = \sum \frac{F_t}{((1+r)^t)} - \text{coût initial} = 0$$

- *Si $r > i$: l'investissement est réalisé car l'investissement rapporte plus que ce qu'il coûte. Seuls les projets 1 et 4 remplissent cette condition.*
- *Si $r < i$: l'investissement n'est pas réalisé car le coût du capital est supérieur à ce qu'il rapporte. Ce qui est le cas pour le projet 2.*

On choisit le projet qui a le TRI le plus élevé. Dans l'exercice il s'agit du projet 1.

C. Investissement et principe de l'accélérateur

Considérons une économie fictive dans laquelle il faut un capital de 1000 pour produire 500 unités. La durée de vie moyenne des équipements est estimée à 10 ans. L'investissement de remplacement est réalisé à partir de la période 0.

- Supposons, dans un premier temps, que les entreprises ne conservent pas de capital oisif. Compléter, en le justifiant, le tableau suivant.

Période	Demande	Variation demande	Capital requis	Investissement net	Investissement de remplacement	Investissement total	Variation investissement total
0	600	0	1200	0	120	120	0
1	750	150	1500	300	150	450	330
2	800	50	1600	100	160	260	-190
3	700	-100	1400	-200	140	-60	-320
4	800	100	1600	200	160	360	420
5	900	100	1800	200	180	380	20

La variation de la demande se calcule à partir de la différence entre le niveau de la période et celle de la période précédente. Ici, $750 = 600 + 150$.

La demande à une période t donnée est donc égale à : demande en t + variation de la demande en $t-1$: $800 = 750 + 50$.

Le coefficient de capital est égal à : $k = \frac{\text{stock de capital}}{\text{demande}} = \frac{1000}{500} = 2$. Le capital requis est le stock de capital nécessaire pour produire à chaque période. Il est égal à $k * \text{demande}$ (à la période donnée).

L'investissement net (FNCF) mesure la variation du stock de capital nécessaire. Il se calcule à partir de la différence entre le niveau de la période et la période précédente. Donc, $1400 - 1600 = -200$; $1600 - 1400 = 200$; $1800 - 1600 = 200$.

L'investissement de remplacement est lié à l'usure du capital. Il se calcule en rapportant le stock de capital (à la période donnée) à la durée de vie des équipements ou, hormis pour la période initiale: $\text{investissement de remplacement}_{t-1} + \frac{\text{investissement net}_t}{10}$.

Par exemple, en période 2 : $150 = \frac{1500}{10}$ ou $150 = 120 + \frac{300}{10}$.

L'investissement total (FBCF) est la somme de l'investissement net et l'investissement de remplacement : $450 = 300 + 150$.

La variation de l'investissement total se calcule de la même manière que celle de la demande. Par exemple, en période 1 : $330 = 450 - 120$.

- Supposons, à présent, qu'en anticipation d'une hausse de la demande à la période 3, les

entreprises se constituent un capital oisif de 200. Compléter le tableau suivant sachant que les changements ne s'opèrent qu'à partir de la période 3.

Période	Demande	Variation demande	Capital requis	Investissement net	Investissement remplacement	Investissement total	Variation investissement total avec capital oisif	Capital oisif
0	600	0	1200	0	120	120	0	
1	750	150	1500	300	150	450	330	
2	800	50	1600	100	160	260	-190	
3	700	-100	1400	0	160	160	-100	200
4	800	100	1600	0	160	160	0	0
5	900	100	1800	200	180	380	220	0

A la période 3, les entreprises font face à une baisse de la demande de 100. Elles devraient réduire le stock de capital de 200 et donc réaliser un désinvestissement net de 200. Cependant, ils anticipent une hausse de la demande à la période suivante. Ils constituent alors un capital oisif de 200 à la période 3. L'investissement net devient alors nul puisqu'il ne leur est plus nécessaire de réduire le stock de capital et qu'ils ne font pas plus d'investissement. Le capital disponible à la fin de la période 3 est de 1600.

A la période 4, l'investissement requis pour répondre à la hausse de la demande est de 1600 soit une augmentation de 200 par rapport à la période précédente. Cependant, grâce au capital oisif de 200 de la période 3, ils n'ont plus à réaliser d'investissement supplémentaire d'où l'investissement net égal à zéro.

3. Commenter le graphique suivant à la lumière du mécanisme de l'accélérateur d'investissement.

Nous pouvons constater qu'en période de hausse de la demande (entre les périodes 0 et 1 ; 3 et 4), l'investissement augmente de manière plus forte (la courbe d'investissement est plus pentue que celle de la demande). Lorsque la demande ralentit (entre les périodes 1 et 2), autrement dit l'augmentation de la demande est moins élevée que précédemment, l'investissement diminue. Enfin, lorsque la demande diminue (entre les périodes 2 et 3), l'investissement total diminue plus fortement. L'investissement sur-réagit donc bien aux variations de la demande : il a un effet d'accélérateur de l'investissement.

On voit que, si l'on suppose que le stock de capital peut varier à la baisse, les fluctuations sont très fortes (on voit une baisse en période 5 alors même que la variation de la demande est constante). (Cette version qui suppose que les entreprises détruisent leur capital si la demande baisse est bien sûr irréaliste). L'accélérateur explique donc bien les fortes hausses de l'investissement, mais mal les fortes baisses.

L'introduction du capital oisif, i.e. on diminue le taux d'utilisation des équipements, est plus réaliste. On voit que l'effet accélérateur est atténué (la sur-réaction est moins forte) : les dynamiques sont notamment atténuées lors des tendances baissières. Néanmoins, la sur-réaction reste observable, notamment entre les périodes 4 et 5 où l'on constate une hausse de l'investissement alors même que la variation de la demande est constante.

