

## Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements (suite)

L'article sur l'analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements (Micro-Systèmes juillet-août 1979) a retenu toute mon attention et les raisonnements et conclusions qu'il contient, m'ont fortement surpris.

Si l'énoncé de la théorie sur la « valeur nette actualisée » (VNA) et le « taux de rendement interne » (TRI) est exact, son application aux exemples cités est très discutable et mène d'ailleurs à des chiffres tout à fait irréalistes.

Arrêtons-nous à l'exemple du projet n° 2 (page 68). Si l'on applique sans discernement au flux financier tel qu'il est donné l'équation donnant le TRI, on obtiendra en effet 3 racines réelles, aux environs de 50 %, 100 % et 200 %. Le projet ne serait viable que si le taux d'inflation se situe en dessous de 50 % ou entre 100 % et 200 %.

Cette conclusion est tout de même étrange, ne fût-ce que par la grandeur des taux d'inflation : une affaire qui redevient bonne quand le coût du capital dépasse les 100 %, ne se rencontre pas tous les jours. En réalité, il faut regarder les choses autrement et considérer ce projet comme une affaire commerciale ou comme une entreprise. On peut alors dresser le tableau suivant :

	Flux financier	Encaisse	Investissements nécessaires	Encaisse corrigée	Flux financier global d'investissement
0	- 1 000	- 1000	1 000	0	- 1000
1	+ 6 500	+ 5500	-	6 500	-
2	- 13 000	- 8000	7000	0	- 7000
3	+ 9 000	+ 1000	-	9 000	+ 9000
					+ 1000

— le flux financier est exigé par la bonne marche de l'affaire ;

— l'encaisse qui est le flux financier cumulé connaît un « trou » de 1000 F dès le début et en aura un autre de 7000 après deux ans ;

— les investissements sont nécessaires pour éviter la cessation des paiements en mettant du liquide à la disposition de l'affaire ;

— l'encaisse corrigée résulte de l'intervention de l'investisseur ;

— le flux financier d'investisse-

ment est le résultat global des mises de fond pour l'investisseur : au début il doit investir 1000 F, après deux ans il doit encore y mettre 7000 F, et en fin de période il récupère 9000 F avec un boni de 1000 F.

L'équation du taux de rendement sera donc en réalité :

$$0 = - 1000 - \frac{7000}{(1 + TR)^2} + \frac{9000}{(1 + TR)^3}$$

Elle ne possède cette fois qu'une seule racine réelle qui est d'ailleurs aussi plus réaliste : environ 9,7 %. Ce qui veut dire que si l'investisseur peut placer son argent à meilleur intérêt (plus de 9,7 %) ou si son argent lui coûte plus cher, ce qui revient au même, il doit s'abstenir dans ce projet. Pour être tout à fait correct, il y aurait lieu de tenir compte des intérêts produits durant la seconde année par les 6500 F disponibles : ils viendraient diminuer d'autant le second investissement de 7000 F.

L'analyse du projet d'achat de voiture me paraît également étrange. Dans ce genre d'analyse il est logique et de pratique courante de comparer la formule d'épargne-crédit avec le paiement au comptant. On actualise pour cela les débours dans les deux cas.

Pour l'achat au comptant dans douze mois, c'est très simple : on cherche la somme qui, placée sur le livret d'épargne à 6,5 %, donnera les 42 000 F nécessaires. Remarquons

qu'on ne peut logiquement prendre un autre taux d'intérêt puisque alors il faudrait en changer aussi pour l'épargne dans la seconde formule. Pour celle-ci il faut chercher le taux qui, actualisant tous les débours d'épargne et de remboursement, donnerait une valeur actualisée identique à celle trouvée dans le cas de l'achat au comptant.

On voit tout de suite que le terme  $42\,400(1 + TR) - 12$  de la formule en page 71 est remplacé par le terme constant  $42\,400(1 + 0,065) - 12$ .

L'équation n'a donc plus qu'une racine réelle pour TRI (environ 13,75 %) qui, eu égard au taux d'intérêt du livret (6,5 %) et au taux d'emprunt pour voiture (20,93 %) est un taux d'inflation plus vraisemblable.

La conclusion qui s'impose dans cette analyse est qu'il vaut mieux payer au comptant (si on le peut) tant que l'inflation ne dépasse pas 13,75 %. Le projet d'achat d'une voiture n'a donc rien de complexe si on s'en tient à des situations réelles. La courbe de la figure 4 ne permet de tirer aucun enseignement pratique pour le projet en question.

Depuis que j'utilise la méthode de la « valeur nette actualisée » et des « taux de rendement interne », je n'ai jamais rencontré de cas complexe à racines réelles multiples ; si cela devait arriver, il y a de bonnes chances pour que les flux financiers considérés soient erronés ou manquent de vraisemblance.

J.-P. Van DORMAEL  
Temse - Belgique

C'est avec plaisir que nous avons pris connaissance de la remarque formulée par notre lecteur et nous le remercions vivement de l'attention qu'il a portée à notre article.

Cependant le commentaire ci-dessus appelle cinq remarques :

1° Nous concédons volontiers que la plupart des investissements traditionnels d'une entreprise ou d'un particulier sont généralement « simples », c'est-à-dire qu'ils n'admettent qu'une seule racine réelle.

Mais, à aucun moment, dans notre article (Micro-Systèmes n° 6, pp. 65-72), nous n'avons nié une telle évidence. Les projets que nous avons imaginés étaient destinés à illustrer la méthode de calcul du ou des TRI à l'aide du programme réalisé sur la TI-59.

2° En tant que praticiens (conseiller en informatique, marketing et finance), nous regrettons que certains de nos confrères en arrivent à considérer les projets à TRI multiples comme inexistantes, voire irréalistes. Or, nous avons eu l'occasion de démontrer dans notre ouvrage « Contribution à l'optimisation de la gestion de patrimoine : le cas de l'épargne-logement » (Grenoble : Petitgand J.M. Editeur, 1979), que des « produits bancaires, tels que les



## Courrier des lecteurs

PEL, constituent bien des projets « complexes » ».

3° Certes, il peut paraître paradoxal qu'un projet qui n'est pas rentable quand le coût du capital est très faible, le devienne si l'investisseur peut accroître le coût de son capital. En réalité, il est aisé de démontrer qu'un projet « complexe » est généralement la combinaison de deux ou plusieurs projets « simples ». Dans le cas du PEL l'investisseur est tantôt créancier (phase épargne sur quatre ans) et tantôt débiteur du projet : le projet lui octroie un « prêt » pendant la phase de financement (de 2 à 15 ans).

Nous avons donc deux taux :

- le taux de rendement du projet d'investissement (TPI),
- le coût du capital emprunté au projet ou taux de projet de financement (TPF),

qui justifient la démonstration selon laquelle un tel projet admet deux taux de rendement.

4° Dans les exemples que nous avons choisis on pourrait être surpris par la grandeur du taux d'inflation retenu comme solution. Cela ne relève absolument pas de la fantaisie, il suffit d'interroger nos contemporains brésiliens et argentins qui, ces dernières années, ont connu des taux d'inflation parfois supérieurs à 100 %.

D'autre part, qui n'a pas entendu parler des ménagères allemandes effectuant leurs achats avec des brouettes de DeutscheMark sous la république de Weimar en 1930.

5° Maintenant nous voudrions apporter une critique sur l'élaboration du tableau que nous soumet notre lecteur : ainsi, dans sa dernière colonne qui le conduira à ne faire apparaître qu'un seul TRI, il se risque à cumuler des sommes qui apparaissent à des moments différents, avant toute actualisation.

En adoptant ce mode de calcul, il tend à nous prouver que, pour lui, 1 F reçu aujourd'hui, a la même valeur que 1 F à recevoir dans un an, trois ans, etc. Nous pensons que son épouse, qui se trouve nécessairement confrontée avec les dures réalités de la vie quotidienne, ne doit pas partager son idée au moment de faire les courses.

**Gary BAUMGARTNER**  
**Jean-Marie PETITGAND**