

Une entreprise hésite entre 2 projets d'investissement d'une durée de trois ans et de valeur résiduelle nulle. Le taux d'intérêt du marché est de 5 %. Pour chaque projet, la valeur initiale F_0 et les flux nets en fin d'année $\{F_1, F_2, F_3\}$ sont les suivants:

	F_0	F_1	F_2	F_3
Projet A	- 85000	40000	50000	60000
PA valeurs actualisées		38095,24	45351,47	51380,26
Projet B	- 60000	20000	20000	77000
PB valeurs actualisées		28571,43	25550,2	21865,89

Valeurs actualisées nettes (calculés avec un taux de 5%).

Pour le projet A: VAN = 50276,97

Pour le projet B: VAN = 47703,703

Calcul du TRI (résolution pour le projet A):

Il faut choisir un taux d'actualisation pour lequel la VAN est négative.

Premier cas: estimation du TRI à partir d'une VAN calculée avec 40%. Dans ce cas, la VAN est égale à -9052,48.

Par conséquent, nous avons:

un tx d'actualisation de 0,05 correspond à une VAN de 52076,97

le tx de rendement internet correspond à une VAN de 0

un tx d'actualisation de 0,4 correspond à une VAN de -9052,48

Donc, une variation de taux de (0,4 - 0,05) correspond à une variation de VAN de $-9052,48 - 52076,97 = -59329,45$.

De même une variation de taux de (0,4 - tri) correspond à une variation de VAN de $-9052,48 - 0 = -9052,48$.

La formule de l'interpolation linéaire nous donne:

$$\{(0,4 - 0,05).(-9052,48)\} = \{(0,4 - \text{tri}).(-9052,48 - 52076,97)\}$$

Soit:

$$\{(0,4 - 0,05).(-9052,48)\}/\{(-9052,48 - 52076,97)\} = (0,4 - \text{tri})$$

Ce qui correspond à:

2/3

$$\{0,35 \cdot -9052,48\} / \{-59329,45\} = 0,4 - \text{tri}$$

Donc

$$\{-3168,37\} / \{-59329,45\} = 0,4 - \text{tri}$$

$$0,0534 = 0,4 - \text{tri}$$

$$\text{tri} = 0,4 - 0,0534 = 0,34660$$

Second cas: estimation du TRI à partir d'une VAN calculée avec 35%. Dans ce cas, la VAN est égale à -3549.

Par conséquent, nous avons:

un tx d'actualisation de 0,05 correspond à une VAN de 52076,97

le tx de rendement internet correspond à une VAN de 0

un tx d'actualisation de 0,35 correspond à une VAN de -3549

Donc, une variation de taux de (0,35 - 0,05) correspond à une variation de VAN de -3549 - 52076,97 = -53825,97.

De même une variation de taux de (0,35 - tri) correspond à une variation de VAN de -3549 - 0 = -3549.

La formule de l'interpolation linéaire nous donne:

$$\{(0,35 - 0,05) \cdot (-3549)\} = \{(0,35 - \text{tri}) \cdot (-3549 - 52076,97)\}$$

Soit:

$$\{(0,35 - 0,05) \cdot (-3549)\} / \{-3549 - 52076,97\} = (0,35 - \text{tri})$$

Ce qui correspond à:

$$\{0,35 \cdot (-3549)\} / \{-53825,97\} = 0,35 - \text{tri}$$

Donc

$$\{-1064,7\} / \{-53825,97\} = 0,35 - \text{tri}$$

$$0,0198 = 0,4 - \text{tri}$$

$$\text{tri} = 0,4 - 0,0198 = 0,33022$$

Remarques: On constate une différence entre les taux de rendement internes calculés avec cette méthode (l'interpolation linéaire). Ceci s'explique par le fait qu'il s'agit d'une méthode imparfaite et approximative dont les résultats s'accompagnent toujours d'une erreur. Cette erreur dite "erreur d'interpolation" est proportionnelle au carré de la distance entre les points estimés (ici proportionnelle au carré entre les taux d'actualisation utilisés

pour faire le calcul). Par conséquent, plus les taux choisis pour faire l'interpolation sont éloignés les uns des autres et plus ils sont éloignés du TRI, plus le résultat sera éloigné de la réalité. Dans le cas de cet exercice, le taux de rendement interne est égal à 0,3206878.