

## Problèmes sur le risque

### Problème 1

Le directeur des installations d'une entreprise se demande s'il doit ouvrir un autre magasin d'usine, ce qui coûterait environ 500 000 \$. La réussite d'un magasin d'usine dépend de la demande dans la nouvelle région. Si la demande est élevée, on peut s'attendre à un gain de 1 million de dollars par année; si la demande est moyenne le gain est de 500 000 \$; et si la demande est faible, la perte se chiffre à 80 000 \$.

En se fondant sur sa connaissance de la région et de son produit, il croit que le scénario le plus probable (moyen) a 40% de chance de se produire. La probabilité de chacun des deux autres scénarios pessimiste et optimiste est de 30%. Supposez que le TRAM de l'entreprise est de 15 % après impôt et que le taux d'imposition est de 40 %. Supposez aussi que la valeur de récupération du magasin au bout de 15 ans (durée d'utilité) sera d'environ 100 000 \$. Le magasin est assujéti à un taux de DPA de 4 % sur le solde dégressif.

#### Travail à faire :

- Si le magasin d'usine était exploité pendant 15 ans, devrait-on l'ouvrir en vous basant sur la VAN espérée (supposez la non fermeture de catégorie puis la fermeture de catégorie).
- Calculez l'espérance mathématique de la VAN en ignorant l'impôt (T=0%) et en considérant un taux TRAM=15 % avant impôt.

#### Solution:

##### Non fermeture (demande élevée)

$$\begin{aligned} \text{VAN}(15\%) = & -500000 + 1000\ 000 \$ \left( \frac{40\% * 4\%}{15\% + 4\%} \frac{1 + 15\%/2}{1 + 15\%} \right) \text{VAÉi cas non fermeture} \\ & -100\ 000 \$ * \left( \frac{40\% * 4\%}{15\% + 4\%} \right) * (1+15\%)^{-15} \text{VAAi cas non fermeture} \\ & \text{valeur de récupération} +100\ 000 \$ * (1+15\%)^{-15} \end{aligned}$$

$$\text{VAN}(15\%) = 3\ 059\ 036 \$$$

##### VAN (15%) sans impôt (demande élevée)

changer selon demande

$$\text{VAN}(15\%) = -500\ 000 + 1000\ 000 \$ (P/A; 15\%; 15) + 100\ 000 \$ (1+15\%)^{-15}$$

$$\text{VAN}(15\%) = 5\ 359\ 660 \$ \text{actualisé année 0}$$

Probabilités	0.3	0.4	0.3	
	Demande Faible	Demande Moyenne	Demande Élevée	E(VAN)
<u>Après impôt</u>				
<b>VAN(15%)<sub>NF</sub></b>	(730 060) \$	1 304 825 \$	3 059 036 \$	1 220 623 \$
<b>VAN(15%)<sub>F</sub></b>	(723 203) \$	1 311 682 \$	3 065 893 \$	1 227 480 \$
			+VAÉi et VAAi	
<u>Avant impôt</u>				
<b>VAN(15%)</b>	(955 500) \$	2 435 974 \$	5 359 660 \$	2 295 638 \$

NF= non fermeture  
F= fermeture

Mohammed Khalfoun

## **Problème #2**

On vous présente les séquences de flux monétaires suivantes. Les séquences peuvent être réalisées avec les probabilités indiquées en haut de chaque colonne. Le taux de rendement acceptable minimum (TRAM) est établi à 20 % par année.

Flux monétaires annuels (\$)			
Année	Probabilité de 0,5	Probabilité de 0,2	Probabilité de 0,3
0	-5 000	-6 000	-4 000
1	1 000	500	3 000
2	1 000	1 500	1 200
3	1 000	2 000	-800

- a) Déterminez la valeur actualisée nette (VAN) espérée,
- b) Déterminez l'annuité équivalente espérée.

### **Solution :**

- a) Les indices identifient la probabilité des séquences.

$$\begin{aligned} \text{VAN}_{0,5} &= -5000 + 1\,000(P/A;20\%;3) \\ &= -5\,000 + 1\,000(2,1065) = -2\,894 \$ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VAN}_{0,2} &= -6\,000 + 500(P/F;20\%;1) + 1\,500(P/F;20\%;2) + 2\,000(P/F;20\%;3) \\ &= -6\,000 + 500(0,8333) + 1\,500(0,6944) + 2\,000(0,5787) = -3\,384 \$ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VAN}_{0,3} &= -4\,000 + 3\,000(P/F;20\%;1) + 1\,200(P/F;20\%;2) - 800(P/F;20\%;3) \\ &= -4\,000 + 3\,000(0,8333) + 1\,200(0,6944) - 800(0,5787) = -1\,130 \$ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(\text{VAN}) &= (\text{VAN}_{0,5})(0,5) + (\text{VAN}_{0,2})(0,2) + (\text{VAN}_{0,3})(0,3) \\ &= -2\,894(0,5) - 3\,384(0,2) - 1\,130(0,3) = -2\,463 \$ \end{aligned}$$

b)  $E(A\acute{E}) = E(\text{VAN})(A/P;20\%;3) = -2\,463(0,47473) = -1\,169 \$$

### **Problème 3 :**

Voici des données concernant deux systèmes de climatisation :

	Système 1	Système 2
Coûts initiaux (\$)	10 000	17 000
CEA (\$/année)	600	150
Valeur de récupération (\$)	100	300
Coût des nouveaux compresseur et moteur, à la moitié de la durée d'utilité(\$)	1 500	3 000
Durée d'utilité (années)	8	12

Réalisez une analyse du coût annuel équivalent pour déterminer la sensibilité de la décision économique par rapport aux valeurs des taux de rendement acceptables minimums (TRAM) de 4 %, de 6 % et de 8 %. Représentez graphiquement la courbe de sensibilité.

### **Solution :**

Les relations du coût annuel équivalent sont :

$$CA\acute{E}_1 = RC_1 + CEA_1 = [10\,000 + 1\,500(P/F; i; 4) - 100](A/P; i; 8) + 100i + 600$$

$$CA\acute{E}_2 = RC_2 + CEA_2 = [17\,000 + 3\,000(P/F; i; 6) - 300](A/P; i; 12) + 300i + 150$$

On calcule le CAÉ pour chaque valeur de TRAM. La décision est sensible puisqu'elle change lorsque le TRAM est à 6 %.

TRAM (i)	CAÉ <sub>1</sub>	CAÉ <sub>2</sub>	Sélection
4%	2 265 \$	2 194 \$	2
6%	2 392 \$	2 412 \$	1
8%	2 523 \$	2 641 \$	1