

Simulation de Monte-Carlo / Thierry Fouque

Le responsable de l'entreprise Agrilait s'interroge sur l'opportunité de réaliser un investissement de 300 000 € pour ouvrir une nouvelle ligne dans son unité d'embouteillage de lait. Le problème est complexe notamment parce que la production n'est pas constante et dépend de celle des fermiers environnants. D'après son expérience, il sait qu'il peut compter sur un volume mensuel qui suit une loi normale de moyenne 30 000 litres et d'écart-type 4 000 litres. De même, la demande mensuelle n'est pas constante et suit une loi normale de moyenne 30 000 litres¹ et d'écart-type 2 000 litres. Le prix de vente varie entre 0.39 € et 0.49 € par litre suivant une distribution uniforme. Le coût variable est de 0.09 € le litre et le traitement des volumes non vendus revient à 0.15 € par litre (ces deux valeurs sont, dans un premier temps, supposées parfaitement connues). Finalement, les coûts fixes sont supposés négligeables (hypothèse de travail bien sûr).

Souhaitant un retour sur investissement de 3 ans maximum, on va travailler sur 36 mois² avec un taux d'actualisation annuel de 5.00 %. L'opportunité de développer ce projet se fera uniquement en se basant sur la VAN dont le principe de fonctionnement est rappelé ci-dessous :

	A	B
1	Données	Description
2	8%	Taux d'actualisation annuel. Ce taux peut représenter le taux d'inflation ou le taux d'intérêt d'un investissement en concurrence.
3	-40 000	Coût initial de l'investissement
4	8 000	Rentabilité à partir de la première année
5	9 200	Rentabilité à partir de la deuxième année
6	10 000	Rentabilité à partir de la troisième année
7	12 000	Rentabilité à partir de la quatrième année
8	14 500	Rentabilité à partir de la cinquième année
	Formule	Description (résultat)
	=VAN(A2;A4:A8)+A3	Valeur actuelle nette de cet investissement (1 922,06)
	=VAN(A2;A4:A8;-9000)+A3	Valeur actuelle nette de cet investissement, avec une perte de 9 000 la sixième année (-3 749,47)

Dans l'exemple précédant, vous n'incluez pas le coût initial de 400 000 F dans les valeurs, puisque son versement s'effectue au début de la première période.

- 1) Construisez une feuille de calcul permettant de modéliser ce problème (conseil : générez 36 productions et demandes mensuels) et commentez les résultats obtenus.

Dans un second temps, le responsable de l'entreprise Agrilait souhaite étudier la sensibilité de la VAN à une augmentation du coût variable (passage de 9 à 12 centimes par pas de 1 centime) et à une augmentation du coût de traitement des invendus (passage de 15 à 17 centimes par pas de 1 centime).

- 2) Modifiez la feuille de calcul afin de pouvoir tenir compte de ces besoins et sauvegardez les résultats obtenus.
- 3) Commentez les résultats obtenus.

¹ Le volume de production et la demande sont identiques en moyenne et sont supposés ne pas connaître de saisonnalité.

² Vous devrez donc créer autant de production, de demande,... que de mois.