



9.0 EXERCICES RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE

Exercice n° 9.1 : Coût actualisé de l'énergie

QUESTIONS :

Une centrale éolienne de 8 MW nécessite un investissement de 5 millions de dollars. La durée de vie de cette centrale est estimée à 20 ans. Les coûts annuels fixes d'opération représentent 5% du montant total de l'investissement alors que ceux de maintenance représentent 1% de cet investissement. Le nombre d'heures moyen de fonctionnement annuel des éoliennes du parc est d'environ 2 600.

En supposant que l'intégralité de l'investissement est réglée lors de la première année et que le taux d'actualisation est de 8%, quel est le coût actualisé de cette énergie ?



REPONSES

Pour déterminer le coût actualisé de cette énergie, on peut utiliser la formule simplifiée du LCOE :

$$LCOE = LFC + LVC = \frac{TIC * t}{Q * [1 - (1 + t)^{-N}]} + \frac{Ex}{Q}$$

En effet, les hypothèses nécessaires à l'utilisation de cette formule sont vérifiées dans cet exemple :

- Les coûts d'investissement sont engagés au cours de l'année zéro.
- La production annuelle Q_p est constante chaque année (Q).
- Les coûts d'exploitation Ex_p sont constants chaque année (Ex).

Il est donc nécessaire de déterminer la production annuelle de ce parc :

$$Q = 8 * 2\,600 = 20,8 * 10^3 \text{ MWh}$$

Les coûts d'exploitation peuvent être déterminés facilement :

$$Ex = Coûts_{opération} + Coûts_{maintenance}$$

$$Ex = 5\% * 5\,000\,000 + 1\% * 5\,000\,000 = 300\,000 \$$$

Tous les paramètres étant désormais calculés, le LCOE de cette technologie découle :

$$LCOE = \frac{5\,000\,000 * 0,08}{20,8 * 10^3 * [1 - (1 + 0,08)^{-20}]} + \frac{300\,000}{20,8 * 10^3}$$

$$LCOE = 24,5 + 14,4 \frac{\$}{\text{MWh}}$$

$$LCOE = 38,9 \frac{\$}{\text{MWh}}$$