

Fiche 2 – Coût de la production d'électricité – Méthodologies

Fiche 2.1. Principes de l'évaluation économique

Les centrales électriques d'importance (charbon, gaz, nucléaire) sont assez longues à construire (2 à 7 ans suivant leur type) et fonctionnent longtemps (30, 40 voire 60 ans envisagés maintenant pour les futures centrales nucléaires).

Décider de construire une centrale est donc un engagement de longue durée qu'il faut étayer par un calcul économique permettant d'éclairer le choix en faveur d'un type de centrale plutôt qu'un autre.

Le critère le plus souvent retenu est le coût du kWh produit tout au long de la durée de fonctionnement de la centrale, d'où la notion de coût moyen du kWh

Deux difficultés surgissent alors :

- *Appréhender l'évolution des dépenses dans le temps.*
Les dépenses vont évoluer par rapport à l'appréciation qui en est faite lors de l'évaluation économique : inflation, variation de prix au delà de l'inflation générale (dérive de prix)
- *Prendre en compte le décalage entre l'investissement et la production.*
D'un point de vue économique, il n'est pas indifférent qu'une dépense intervienne une certaine année plutôt qu'une autre, même si son montant reste inchangé dans un calcul à monnaie constante. De fait, un coût de kWh ne peut se calculer en divisant des dépenses par une production intervenant à des dates différentes.

La première difficulté se résout en deux temps :

- Calcul à monnaie constante
Tous les coûts sont exprimés en monnaie d'une année de référence ce qui évite d'avoir à faire des prévisions sur l'inflation future
- Les dérives présumées (concernant notamment le prix des combustibles fossiles tels que le pétrole et le gaz naturel) sont traitées par des scénarios.

La deuxième difficulté – plus proprement méthodologique – se résout en attribuant une valeur économique au temps (à titre d'exemple, c'est ce que fait une banque vis à vis de ses clients, par l'intermédiaire des taux d'intérêts qu'elle pratique). Il est important de remarquer que le taux d'intérêt permet d'une part de compenser l'érosion monétaire (inflation) et d'autre part de rémunérer le prêteur au delà de cette érosion : c'est la rémunération "nette".

Dans le calcul économique, c'est un "taux d'actualisation" qui va jouer ce rôle (il fonctionne d'ailleurs comme un taux d'intérêt net, c'est à dire hors inflation). Il faut souligner que cette valorisation économique du temps s'applique aussi bien aux dépenses qu'à la production (susceptible de générer des recettes).

- Lorsque la production d'électricité est nationalisée, la détermination du taux d'actualisation est l'apanage d'instances gouvernementales qui veulent conserver un pouvoir d'orientation des investissements. Bien entendu le contexte économique général (représenté par les taux d'intérêts pratiqués) est pris en compte dans le choix du taux d'actualisation. Actuellement, en France, le taux d'actualisation est de 8% l'an.
- Dans le cas de producteurs privés, les taux d'actualisation pratiqués sont choisis par les producteurs électriques et leur relation aux marchés financiers. Parfois ils seront bas (c'est le cas au Japon –environ 3% - ou encore actuellement en Finlande – 5% -). La plus part du temps cependant, les taux d'actualisation seront élevés (10 à 11%, voire plus) reflétant la crainte des investisseurs vis à vis du long terme et la difficulté d'attirer des capitaux dans le cadre de marchés électriques libéralisés.

Fiche 2.2. Méthodes de calcul

Une fois le taux d'actualisation déterminé, le but u calcul économique est d'aboutir à un coût moyen actualisé du kWh.

Il faut pour cela faire coïncider dans le temps dépenses et production, pour pouvoir valablement diviser l'un par l'autre. Ceci est particulièrement vrai pour les dépenses d'investissement, car en première approximation dépenses d'exploitation et de combustible coïncident, en moyenne, avec la production électrique

A cet effet, une date de référence est choisie, en général la date de mise en service de la centrale, à laquelle dépenses et production sont actualisées.

Le mécanisme de calcul, en prenant l'exemple d'une dépenses D_t , intervenant l'année "t" et dont on cherche l'équivalent économique à l'année de référence " t_0 ", est donné par :

$$Dt_0 = D_t \times (1+a)^{(t_0-t)}, \text{ "a" étant le taux d'actualisation.}$$

- Les dépenses d'investissement, intervenant avant cette date de référence, sont majorées par ce calcul (majoration = intérêts intercalaires)
Les dépenses d'exploitation et de combustible, intervenant après cette date sont minorées par le calcul
- La production électrique (nombre de kWh), intervenant après cette date de référence, est minorée par le calcul

Plus le taux d'actualisation est élevé et plus le décalage investissement/production aura d'importance. Ce phénomène aura d'autant plus d'effet sur le coût du kWh que le montant de l'investissement sera élevé et que la durée de construction sera longue. C'est le cas des centrales nucléaires - au montant d'investissement élevé et à la durée de construction longue - dont le coût moyen actualisé du coût du kWh est très sensible à la valeur du taux d'actualisation,. A l'inverse, une centrale au gaz, dont le coût d'investissement est faible et la durée de construction courte, aura un coût moyen du kWh peu sensible aux variations du taux d'actualisation.

Bien que ceci sorte du cadre strict du calcul économique classique, certains pays acheteurs, en présence d'une offre de centrale incluant une proposition de financement associée, seront tentés de considérer dans le calcul, non l' échancier d'engagement de dépenses de la construction comme le fait le calcul économique classique, mais l'échéancier de remboursement de l'emprunt. Si le taux (net) de l'emprunt est inférieur au taux d'actualisation, cela diminuera le coût moyen actualisé du kWh. Cette méthode, codifiée par l'AIEA, a été appliquée dans le cadre d'appels d'offres internationaux des années 90.