

ANNEXE II

Le taux d'actualisation

Soit a le taux d'actualisation. Une dépense D ayant lieu dans l'année i aura un poids $k^i D = D/(1+a)^i$. De même une recette R aura le poids $k^i R$. Pour la simplicité du raisonnement on prend comme année 0 l'année de mise en service du réacteur. Les dépenses d'investissements ont donc lieu pendant des années d'indice négatif que nous supposons en nombre N_c . Le coût du kWh, P , est défini comme celui qui permet à la vente du courant intégrée sur la vie entière du réacteur d'équilibrer la totalité des dépenses actualisées. Parmi celles-ci il y a lieu de distinguer les charges annuelles fixes F , indépendantes de la production effective, et les charges annuelles V proportionnelles à la quantité d'électricité produite W . Par simplification nous supposons que ces charges sont constantes dans le temps. On obtient alors une équation donnant le coût du kWh :

$$\sum_0^{N_r} k^i PW = \sum_{-N_c}^0 k^i I_i + \sum_0^{N_r} k^i VW + \sum_0^{N_r} k^i F \quad \text{équation 1}$$

En supposant que l'investissement a lieu dès le début de la construction on obtient une expression simple du coût du kWh qui a le mérite de contenir les principaux déterminants de celui-ci :

$$P = \frac{I(1+a)^{N_c}(1-k)}{W(1-k^{N_r+1})} + \frac{F}{W} + V \quad \text{équation 2}$$

et en supposant k^{N_r} petit :

$$P = \frac{I(1+a)^{N_c} a}{W} + \frac{F}{W} + V \quad \text{équation 3}$$

On constate sur cette expression l'importance du taux d'actualisation dans la fixation du coût du kWh. Tout se passe comme si l'investissement initial I était remplacé par un investissement effectif $I(1+a)^{N_c}$ corrigé du taux d'actualisation remboursé pendant $1/a$ années.

Pour de très faibles valeurs de a telles que k^{N_r} n'est pas petit on obtient :

$$P = \frac{I(1+a)^{N_c}}{WN_T} + \frac{F}{W} + V \quad \text{équation 4}$$

qui montre que la durée de remboursement devient alors égale à la durée de vie du réacteur.

L'équation 2 montre que, pour des installations ayant un coût d'investissement important il y a lieu de maximiser la quantité d'énergie produite chaque année.

Supposons maintenant que le revenu annuel obtenu par l'opérateur soit égal à PW . Utilisant l'équation 2 on trouve que l'investissement initial, y compris les intérêts intercalaires, sera couvert au bout de N_{am} années, avec :

$$N_{am} = \frac{1-k^{N_{am}+1}}{1-k} \cong \frac{1+a}{a} \quad \text{équation 5}$$

$N_{am}+N_c$ est le temps de retour de l'investissement. A titre d'exemple $N_{am}=13,5$ pour un taux d'actualisation de 8%. Au delà de cette période d'activité on pourra considérer que le réacteur est amorti.

On peut considérer que le taux d'actualisation correspond au gain annuel désiré par un investisseur plaçant son capital dans la construction d'une centrale électrique. Il désire obtenir une rémunération suffisante qu'on appellera taux d'actualisation. C'est ainsi que ce taux pourrait être égal à la somme de la rémunération des actions (dividende) d et de la croissance moyenne annuelle de leur valeur v . Alors $a=d+v$.