

# Réactions d'économiste au rapport de la Cour des Comptes

François Lévêque, Mines ParisTech

Lecture du rapport de la Cour des Comptes sur les  
coûts de la filière électronucléaire, conférence  
organisée par l'AEE

Université Paris Dauphine, 28 février 2012

# Un rapport d'une très grande qualité et utilité

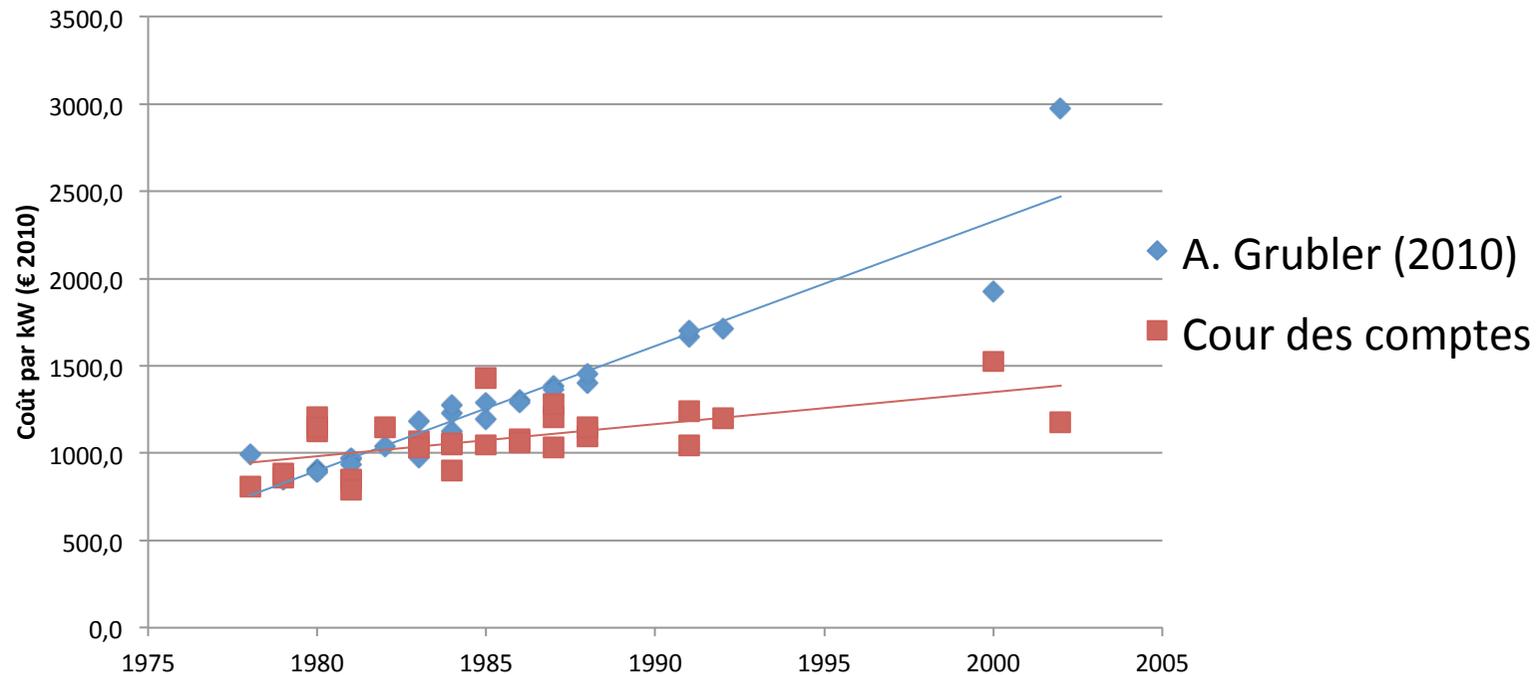
- Minutieux, complet et rigoureux dans l'analyse des coûts du passé, d'aujourd'hui et de demain
- Qui permet aux citoyens et à leurs élus de fonder leurs points de vue et de décider en connaissance de cause
- Et offre de nombreuses nouvelles données pour mener la réflexion et l'analyse économiques

# Illustrations

- Quelle est l'importance des économies d'échelle et d'apprentissage pour la technologie nucléaire ?
- Quelle est la valeur économique du parc nucléaire ?
- Quelle analyse économique pour éclairer le choix public en matière de prolongation et de remplacement du parc ?

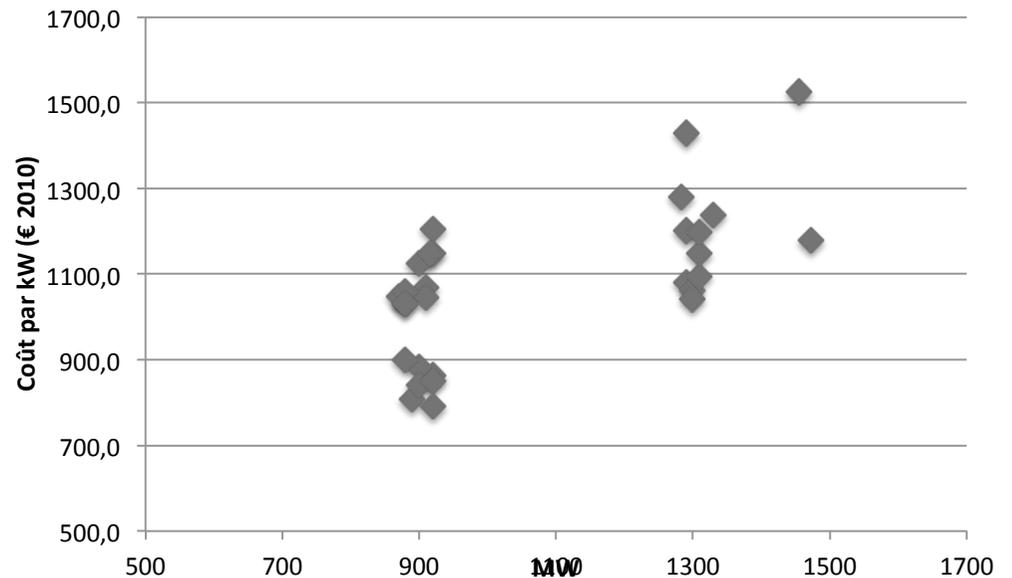
# Une idée plus précise de la croissance des coûts de construction

On ne disposait pas auparavant des données sur les coûts de construction par réacteur (seulement de la chronique annuelle des investissements)



# Et donc de leurs déterminants

Variables	Effet sur le coût
Effet site (nouvelle tranche sur un site existant)	-11%
Technologie palier P4 et P'4	+14%
palier N4	+25%
Effets d'apprentissage (nouvelle tranche d'un même palier)	NS



Pas d'économie de taille  
apparente

# L'évaluation problématique du coût du capital

- Dépenses d'investissement initial du parc actuel par EDF : 96 Md€2010 (n.b, sans les charges futures liées au démantèlement, ni les investissements de maintenance)
- Comment les rembourser et les rémunérer ?
- Le rapport présente, discute et détaille plusieurs méthodes
  - Coût comptable (pas de rémunération du capital)
  - Coût comptable complet de production (inclus l'inflation et les intérêts intercalaires)
  - Coût courant économique (reconstruction aujourd'hui à technologie constante)
  - Approche de la Commission Champsaur et de la CRE (rémunération du parc non amorti, inflation ignorée)

# Le grand écart

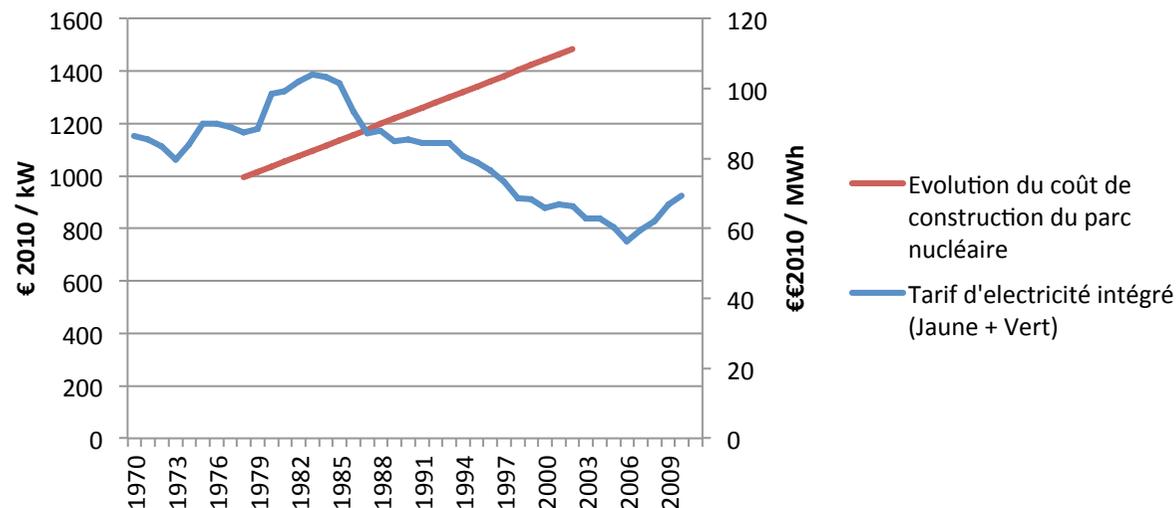
Méthode	Coût comptable	Champsaur/ CRE	C3P	CCE
Coût total annuel de production (Mds €2010)	13,6	13,5	16,2	20,1
Coût du MWh (€2010)	33,3	33,1	39,8	49,5
Dont coût d'utilisation des actifs €/MWh	4,4	6,0	16,3	22,4
Taux de rémunération du capital	0%	8,4%	7,8%	7,8%

# Objectif, objectivité et controverse

- D'un point de vue économique (i) le choix de la méthode d'évaluation de coût (ou de tarif) dépend de l'objectif recherché (e.g., inciter à l'investissement, optimiser l'usage, favoriser le consommateur, rétribuer l'actionnaire, assurer l'équité intergénérationnelle, ...) (ii) le coût n'est pas une grandeur objective, mais dépend du temps, du lieu et de l'agent (« *Costing is not to assess the cost of 'something', but rather the cost of 'doing something'* », N. Curien, 2003)
- « *La Cour constate qu'il existe un débat sur le point de savoir si la loi NOME, dans le cadre de la fixation du tarif de l'ARENH, exclut de façon générale, comme semble l'indiquer la CRE, la prise en compte du renouvellement du parc historique, ou si elle exclut seulement, comme l'estime EDF, la prise en compte du surcoût qu'entraînerait un renouvellement du parc historique par des centrales de nouvelles générations (i.e., des EPR) : se plaçant hors du débat tarifaire, la Cour n'a pas à trancher sur cette controverse, dès lors qu'elle est sans rapport avec l'évaluation objective du coût économique [Souligné par nous] de production de l'électricité nucléaire à partir du parc historique existant, qui inclut évidemment comme pour n'importe qu'elle autre activité économique, le coût de reconstitution des capitaux initialement investis » Note de bas de page 228, annexe 15, p. 337.*

# L'ignorance du coût de renouvellement

- L'analyse économique plaide en général en faveur de tarifs reflétant les coûts de développement
  - Regarder vers l'avenir plutôt que dans le rétroviseur
  - Envoyer les bons signaux aux usagers pour leurs décision de choix d'investissement (e.g., équipements, processus industriels, localisation)
- Le rapport de la Cour des comptes insiste à juste titre sur les investissements à venir et pointe l'écart entre le coût de l'EPR et celui du parc historique, mais ne s'interroge pas sur les conditions économiques incitatives à l'investissement
- L'écart entre le coûts croissant des technologies de production d'électricité et la diminution des tarifs de l'électricité n'est pas soutenable (EPR d'aujourd'hui : 3700 €/kW)



# L'allongement de la durée de vie des réacteurs et leur remplacement

- Durée initiale d'amortissement, 30 ans; 40 ans depuis 2003
- Durée de fonctionnement prévue à la construction 40 ans; scénario privilégié dans la PPI 2009-2012, au-delà de 40 ans; durée envisageable aujourd'hui, 50 ans, voire 60 ans
- « *La durée de fonctionnement des centrales est une variable stratégique* »
  - Le rapport souligne le choix implicite déjà fait de faire durer le parc au-delà de 40 ans (e.g., remplacement non anticipé des 11 GW des 12 réacteurs construits avant 1980)
  - Le rapport note que la prolongation de la durée a un effet sur la rentabilité
  - Le rapport suggère de se préoccuper dès maintenant de la construction de moyens de production de remplacement
  - Sans se prononcer explicitement sur le choix des technologies (i.e., nucléaire/autres)

# L'effet sur la rentabilité (une demi-page sans chiffre !)

- « [...] si on fait l'hypothèse que les coûts calculés sont couverts par des recettes (prix, tarifs, autres), il est évident que plus le nombre d'années de fonctionnement du parc augmente, plus les recettes rapportées par l'investissement initial s'accroissent et plus cet investissement est rentable pour son propriétaire » (VIII I C 4, p. 284)
- D'un point de vue économique, ce qui importe est :
  - de savoir si les coûts d'exploitation et les investissements de jouvence et de mise en conformité aux exigences de l'ASN post visite décennale sont inférieurs aux recettes espérées
  - de ne pas fermer un réacteur de façon anticipée (dès lors que l'autorité autorise sa prolongation et que l'opérateur décide qu'il vaut la peine de réaliser les nouveaux investissements pour continuer de l'opérer) car c'est une perte sèche pour l'économie (de l'ordre de 100 à 250 € Mds, voir Rapport Energies 2050, ou encore Lévêque et alii in *Energypolicyblog.com*)
  - sauf à considérer que la France connaîtra quasi-certainement un ou plusieurs accidents majeurs durant les années de prolongement (chiffre de l'IRSN de 70 Mds€ cité p. 242)

# Comment préparer le remplacement du parc ?

- D'un point de vue économique, il convient de délier la question du choix de la technologie de remplacement de la question du rallongement de la durée de vie des réacteurs (cf. Suisse, Energy Concept allemand, USA)
- *« Si on envisage le remplacement d'une partie du parc, et a fortiori sa totalité, il importe d'anticiper ces renouvellements et d'en définir le rythme, notamment pour des raisons d'organisation de la filière industrielle » p.292*
- Mais comment anticiper la date de fermeture économique des réacteurs du fait des incertitudes sur les résultats des visites décennales ?
- Comment trouver le bon équilibre entre un rythme de remplacement rapide dicté par trop de prudence et une prise de risque trop grande fondée sur une vision trop optimiste de la bonne tenue des réacteurs au vieillissement ?

# Conclusions

- La Cour des Comptes recommande d'actualiser régulièrement et d'approfondir le chiffrage qu'elle a réalisé sur la filière électronucléaire
- Les citoyens, les élus mais aussi les économistes ne peuvent que se réjouir à l'avance de ses nouveaux travaux