

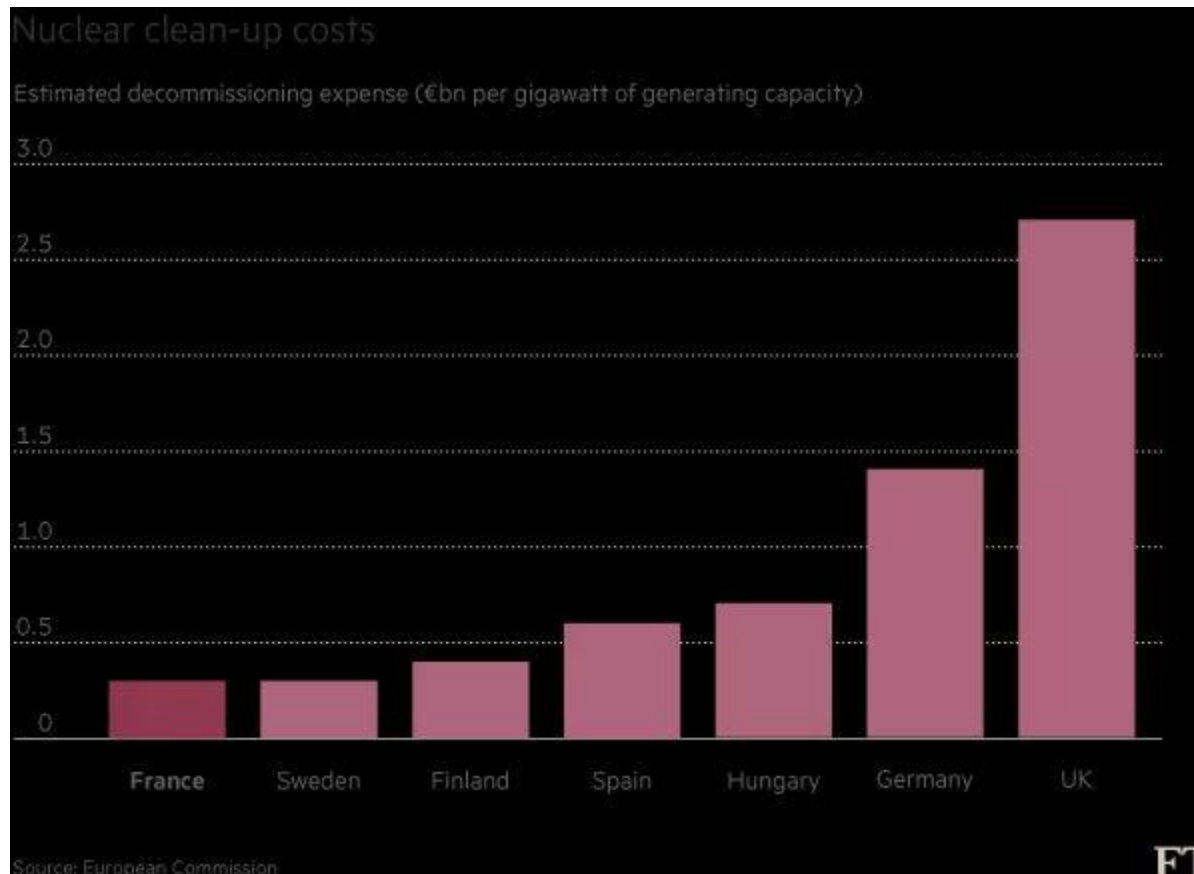
# **Cost Aspects of Decommissioning**

**Decommissioning, a new challenge for nuclear safety  
6.2.2017, European Parliament**

**Dr Paul Dorfman**

# EU decommissioning cost estimates

## EU estimation des coûts de démantèlement



# Germany



- Germany has set aside €38 billion to decommission 17 nuclear reactors.
- L'Allemagne a prévu €38 milliards pour démanteler 17 réacteurs nucléaires.

## UK Nuclear Decommissioning Authority (NDA)



- NDA estimate that clean-up of UK's 17 nuclear sites will cost between €109 - €250 billion, over the next 120 years.
- NDA estiment que le démantèlement des 17 sites nucléaires du UK coûtera entre €109 et €250 milliards au cours des 120 prochaines années.

# France



- France has set aside only €23 billion for 58 reactors.
- La France a prévu seulement €23 milliards pour 58 réacteurs.

## European Commission (EC)



- According to the European Commission, France estimates it will cost €300 million per gigawatt (GW) of generating capacity to decommission a nuclear reactor.
- This is far below Germany's assumption at €1.4 billion per GW and the UK of €2.7 billion per GW.

## European Commission (EC)



- Selon la Commission Européenne, la France estime un coût de €300 millions par gigawatt (GW) de capacité de production pour le démantèlement d'un réacteur nucléaire.
- Cela est bien inférieur à l'hypothèse de l'Allemagne de €1.4 milliard par GW et au UK de €2.7 milliards par GW.

# How can EDF decommission at such low cost ?



- EDF say it is because of standardisation of some of the reactors and because there are multiple reactors located on single sites...



# Comment EDF peut démanteler à un coût aussi bas ?



- EDF dit que c'est à cause de la standardisation de certains des réacteurs et parce qu'il y a de multiples réacteurs situés sur des sites uniques ...

## Who will pay ?



- UK Government will pay most of the costs for nuclear decommissioning and existing waste.
- In France, EDF must pay for it all.

## Qui paiera?



- Le gouvernement Britannique prendra en charge la plupart des coûts liés au démantèlement nucléaire et aux déchets existants.
- En France, EDF doit payer pour tout cela.

# France



- Has EDF set aside enough money to cover the huge cost of dismantling and cleaning up its existing nuclear power stations in France?

# France



- Est-ce que EDF a mis de côté suffisamment d'argent pour couvrir l'énorme coût du démantèlement et du nettoyage de ses centrales nucléaires existantes en France?

# EDF fonds de démantèlement



# How will EDF close the huge funding gap ?



- EDF says that the gap between its €23 billion fund to cover decommissioning and waste storage and the estimated €54 billion cost will be closed through the appreciating value of its equities, bonds and investments.
- ‘Discounting’.

# Comment EDF va combler l'énorme déficit de financement?



- EDF croit que la différence entre les €23 milliards destinés au démantèlement et au stockage des déchets et leur prix final de €54 milliards sera accompli par la valorisation de ses 'equities, bonds and investments'.
- 'Discounting'.



## Why has EDF underestimated the costs of decommissioning and waste storage ?



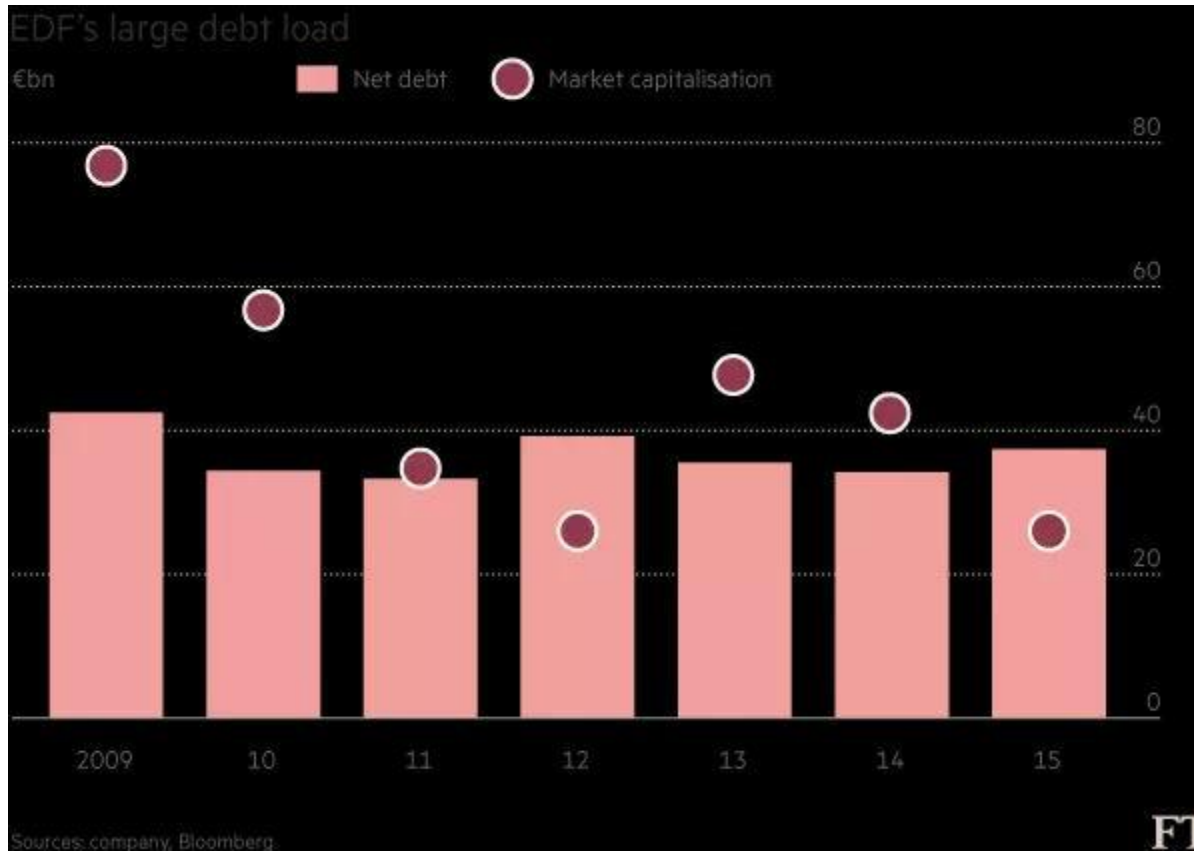
- Even EDF's €23 billion provision for decommissioning and waste storage is a large sum of money for a company that has huge borrowings and enormous debt.

## Pourquoi EDF a bien sous-estimé le coût du démantèlement nucléaire?



- Même la provision de €23 milliards pour le démantèlement et le stockage des déchets est une grosse somme d'argent pour une entreprise qui a des emprunts énormes et une dette énorme.

# Dettes d'EDF



# Credit rating

- Any significant change in the cost of decommissioning would have an immediate impact on EDFs credit rating.

## ‘Credit rating’

- Toute modification significative du coût du démantèlement aurait un impact immédiat sur la ‘credit rating’ d'EDF.

## EDF's other financial problems



- Bailing out Areva.
- Flammanville and the EPR.
- Extending the life of France's existing nuclear power stations until 2025, at a cost of €55 billion.
- Estimated cost of storing radioactive is steadily rising.

# Les autres problèmes financiers d'EDF



- Areva.
- Flammanville et le EPR.
- Prolonger la vie des centrales nucléaires françaises jusqu'en 2025, pour un coût de €55 milliards.
- Le coût estimatif du stockage des radioactifs augmente régulièrement.

## An even bigger problem



- ASN say that radioactive waste disposal is a much bigger problem than dismantling the reactors.
- Nuclear waste (high and medium level waste, including spent fuel) must be dismantled and moved to a new facility, which is not built yet.



## Un problème encore plus grand



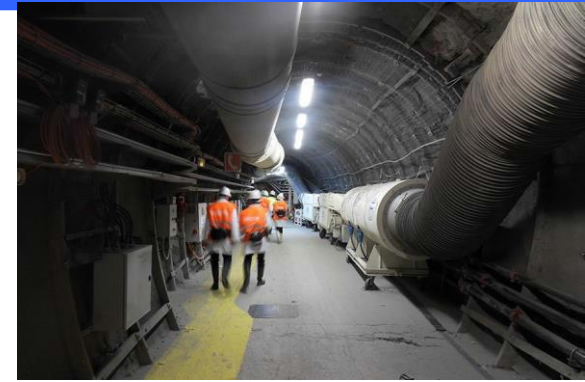
- L'ASN affirme que les déchets radioactifs sont un problème beaucoup plus important que le démantèlement des réacteurs.
- Les déchets nucléaires (déchets de haute et moyenne activité, et ‘spent fuel’) doivent être démantelés et déplacés vers une nouvelle installation qui n'est pas encore construite.

## Cigéo costs rising



- Andra has recently increased the estimate for the Cigéo planned national nuclear waste repository, to €25 billion.
- Although €5 billion more than EDF anticipated, it still seems a gross underestimation, and the costs are likely to rise considerably.
- EDF must pay for most of Cigéo's construction.

## Les coûts de Cigéo augmentent



- Andra a récemment augmenté l'estimation du dépôt national de déchets nucléaires de Cigéo, à €25 milliards.
- Bien que €5 milliards de plus que prévu EDF, il semble encore une sous-estimation brute, et les coûts sont susceptibles d'augmenter considérablement.
- EDF doit payer la majeure partie de la construction de Cigéo.

## And at La Hague ...



- La Hague spent fuel stores may be reaching current cooling capacity limits.
- ASN have identified problems with some transport flasks (carbon anomaly).
- This has substantially slowed spent fuel transport to La Hague.

## Et La Hague ...



- La Hague 'spent fuel stores' approche les limites actuelles de capacité de 'cooling'.
- L'ASN a identifié des problèmes avec certains flacons de 'spent fuel' transport (anomalie du carbone).
- Cela a considérablement ralenti le transport de 'spent fuel' à La Hague.

# Spent fuel



- This means the build-up of spent fuel at nuclear sites across France.
- With the associated problem of cooling the spent fuel at nuclear sites during dry summer periods.

# 'Spent fuel'



- Cela signifie l'accumulation de 'spent fuel' sur les sites nucléaires à travers la France.
- Avec le problème de 'spent fuel cooling' dans les sites nucléaires pendant les périodes d'été sec.

## Conclusion



- Soon EDF will have to start the biggest and costliest nuclear decommissioning and radioactive waste management programme on earth.
- It seems very likely that (for various reasons) EDF may have seriously underestimated the real challenges and costs.
- This will have serious consequences for the French State, who underwrite EDF.



# Conclusion



- Bientôt, EDF devra lancer le plus grand et le plus coûteux programme de démantèlement nucléaire et de stockage des déchets radioactifs du monde.
- Il semble très probable que (pour diverses raisons), EDF ait pu sérieusement sous-estimer les problèmes et les coûts réels.
- Cela aura de graves conséquences pour l'Etat Français qui souscrit à EDF.



**UCL**

**Thank You**

**Dr Paul Dorfman**

**[www.ucl.ac.uk/energy](http://www.ucl.ac.uk/energy)**