

« Info Berlin N°10 – Mai 2011 »

Par M. Joël Guidez, Conseiller CEA à l'Ambassade de France à Berlin

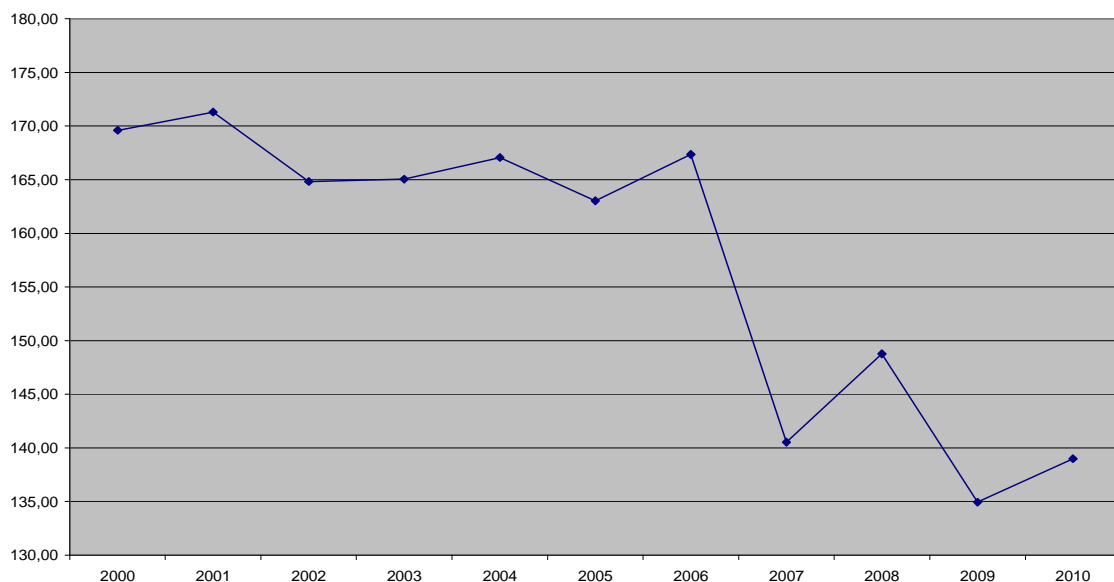
Et Melle Edith Chezel, Chargée de mission Energies

Conséquences de l'accident de Fukushima sur la politique énergétique Allemande

1) Rappels sur la production nucléaire en Allemagne en 2010

En 2010 la production d'électricité nucléaire en Allemagne était de 139 TWh, cette production a été fournie par 15 des 17 réacteurs encore en activité. Elle représente 22.4 % de la production totale d'électricité en Allemagne en 2010. Cette production était de 170 TWh dans les années 2000 (voir graphe 1 ci-dessous).

production d'électricité à partir d'énergie nucléaire TWh (Source: BMWI)



Cette décroissance est due à l'arrêt qui s'est prolongé durant l'année 2010, de deux des dix sept centrales suite à des problèmes techniques et au fonctionnement à puissance

réduite de certaines autres centrales. Elles allaient atteindre leur quota et attendaient les décisions du gouvernement, sur la prolongation de durée de vie, qui ne sont arrivées qu'en décembre (modification de la loi sur le nucléaire Atomgesetz). Elles n'avaient repris leur fonctionnement à pleine puissance que début 2011, suite à cette loi autorisant la prolongation de durée de vie des centrales de 8 et 14 ans.

2) Réaction du gouvernement face à l'accident de Fukushima

Suite au séisme et au Tsunami survenu le 11 Mars à Fukushima, le gouvernement a décidé le Mardi 15 mars 2011 d'adopter un moratoire de 3 mois sur sa propre loi de prolongation de durée de vie des centrales.

Ce délai devait être utilisé pour effectuer des tests de sécurité renforcés sur l'ensemble des centrales allemandes, vis-à-vis des événements exceptionnels.

Dans la pratique, ce moratoire a conduit à l'arrêt des sept plus anciennes centrales qui avaient dépassé leur quota initial de fonctionnement, soit le tiers de la capacité nucléaire allemande disponible.

Parallèlement, le gouvernement a mis en place une commission d'éthique qui est chargée de rechercher un consensus social vis-à-vis de la décision de sortir du nucléaire et des conséquences correspondantes. Elle doit rendre ses conclusions fin mai (voir plus bas et annexe III).

3) Un calendrier très serré pour la mise en place d'une nouvelle loi sur le nucléaire en juin

La durée de trois mois pour le moratoire a conduit à l'établissement d'un calendrier extrêmement tendu pour les exploitants des centrales nucléaires et pour la politique.

Le gouvernement a chargé la commission de sécurité des réacteurs (RSK) de rendre le 17 mai, son rapport sur les examens techniques de la résistance des 17 centrales allemandes aux événements exceptionnels. Les exploitants n'ont eu que deux semaines pour répondre à l'ensemble des tests de résistance demandés. On trouvera en annexe les stress tests imposés aux exploitants (en anglais).

Sur la base de ce rapport et de celui de la commission d'éthique, la chancelière Angela Merkel devra rencontrer les Ministères-Présidents des Länder ainsi que les parlementaires de la majorité le 3 juin pour la préparation des nouvelles lois sur le nucléaire.

Le 6 juin présentation du paquet législatif (loi sur le nucléaire) au cabinet et mise en place des sessions parlementaires.

8 juin: journée complète d'audience de la commission environnement sur tout le paquet énergie (sortie du nucléaire et accélération de la transition énergétique).

9 juin: première lecture parlementaire du Bundestag (Assemblée Nationale)

15 juin: fin du moratoire et application de la nouvelle loi.

Après les deuxièmes et troisièmes lectures, le Bundesrat (Sénat) devrait décider de l'adoption du paquet législatif le 8 juillet.

On remarquera que cette précipitation est propre à l'Allemagne et semble due à l'absence de fondement légal du moratoire (puisque la loi sur le nucléaire avait été adoptée par le parlement et que le moratoire n'a été voté que par le gouvernement). Les autres pays européens se sont donnés le temps d'un véritable travail technique, avec une analyse des stress test et des conclusions finales, prévues pour décembre 2011.

4) Premières réunions de la commission d'éthique

La Commission d'éthique créée à la demande de la Chancelière Angela Merkel suite à la catastrophe nucléaire survenue au Japon a pour mission la réévaluation des risques liés à l'énergie nucléaire ainsi que la sécurité de l'approvisionnement énergétique de l'Allemagne.

Elle est composée de 17 personnalités et de 28 experts issus du monde politique mais aussi économique, scientifique, industriel et même de la communauté religieuse. Elle est présidée par Klaus Töpfer, ancien Ministre fédéral de l'environnement, et par Matthias Kleiner, Président de l'Agence allemande de moyens pour la recherche (DFG).

La Commission s'est réunie le 28 avril pour une première instance publique. La Commission se réunira encore deux fois avant de transmettre ses recommandations au gouvernement fin mai.

Cette commission est chargée de discuter des enjeux sociaux et économiques d'une sortie du nucléaire. Il s'agit donc des impacts en termes d'emploi (fermetures des centrales/création d'emplois verts), en termes de coût (augmentation inéluctable du coût de l'énergie), de changement climatique (est-il possible de réaliser les objectifs de réduction de CO2 sans le nucléaire ?) et d'éthique (est-il possible de ne pas importer l'énergie nucléaire des voisins ?).

Jusqu'ici la Commission n'a pas fait connaître ses conclusions. Cependant il a été écrit dans les journaux que la commission devrait se prononcer pour une sortie du nucléaire en 2021 (voir annexe III), ce qui correspond en fait à ce qu'avait annoncé le gouvernement de Schröder (PS-Vert) en 2000.

5) Conséquences politiques

(Elles ont été catastrophiques pour les partis au pouvoir.) L'élection du dimanche 20 mars en Bade Wurtemberg a sanctionné la volte face du gouvernement, jugée non crédible et a porté au pouvoir les verts avec un score historique de 24 %.

La CDU a perdu un land très industriel et très puissant qu'il dirigeait depuis 58 ans. (Voir l'analyse des élections d'Enerpresse du 01.04.2011 en Annexe II).

Ainsi le Baden-Württemberg pourrait devenir un laboratoire d'expérience pour la sortie du nucléaire. En effet l'entreprise EnBW est majoritairement détenue par le Land et produisait jusque-là plus de la moitié de son électricité à partir d'énergie nucléaire. (Voir annexe I)

De manière générale les verts ont été plébiscités et leur remontée dans les sondages est impressionnante : ils frôlent les 30% d'intention de vote, alors qu'en 2009 ils étaient aux environs de 7 %. De nombreuses manifestations anti nucléaires ont été organisées depuis dans les plus grandes villes du pays et maintiennent une pression très forte sur les décisions à venir.

Cette remise en question du nucléaire ne s'est pas arrêtée à la frontière française. Les centrales de Cattenom et de Fessenheim qui sont très proches de l'Allemagne ont été les

plus concernées. De nombreuses déclarations et des manifestations importantes ont eu lieu. Située à la frontière avec l'Allemagne (et la Suisse), la centrale de Fessenheim est dans la ligne de mire des opposants au nucléaire. L'association trinationale de protection nucléaire (ATPN), a de nouveau saisi le gouvernement français d'une demande de fermeture de la centrale (sa demande de 2008 avait été rejetée et déboutée par le tribunal administratif de Strasbourg).

6) Conséquences économiques

- Réaction des exploitants

Les exploitants ont décidé d'arrêter le paiement de la taxe nucléaire puisque celle-ci avait été créée avec la loi de prolongation de durée de vie, pour le moment en suspend à cause du moratoire. De plus RWE a déposé un recours contre la fermeture de sa centrale Biblis A devant le tribunal administratif de Kassel (Land de Hesse).

Il est à noter ici que les actionnaires (notamment de RWE et de EnBW) se sont opposés à la réaction des directeurs de centrales et ont manifesté leur souhait de continuer à subventionner les énergies renouvelables. Toutefois les exploitants continueraient quand même à verser les subventions destinées aux ENR sur un compte gardé en attendant la fin du moratoire¹.

-Compensation de la production perdue

Environ 7 à 8 % de la production sont manquantes. Ceci a été compensé en partie par une certaine surproduction existante (voir ci-dessous le graphe 3) et en partie par une augmentation nette des importations². Par ailleurs les industriels s'activent à remettre en état d'anciennes centrales thermiques et utilisent au maximum de leurs capacités les centrales thermiques existantes.

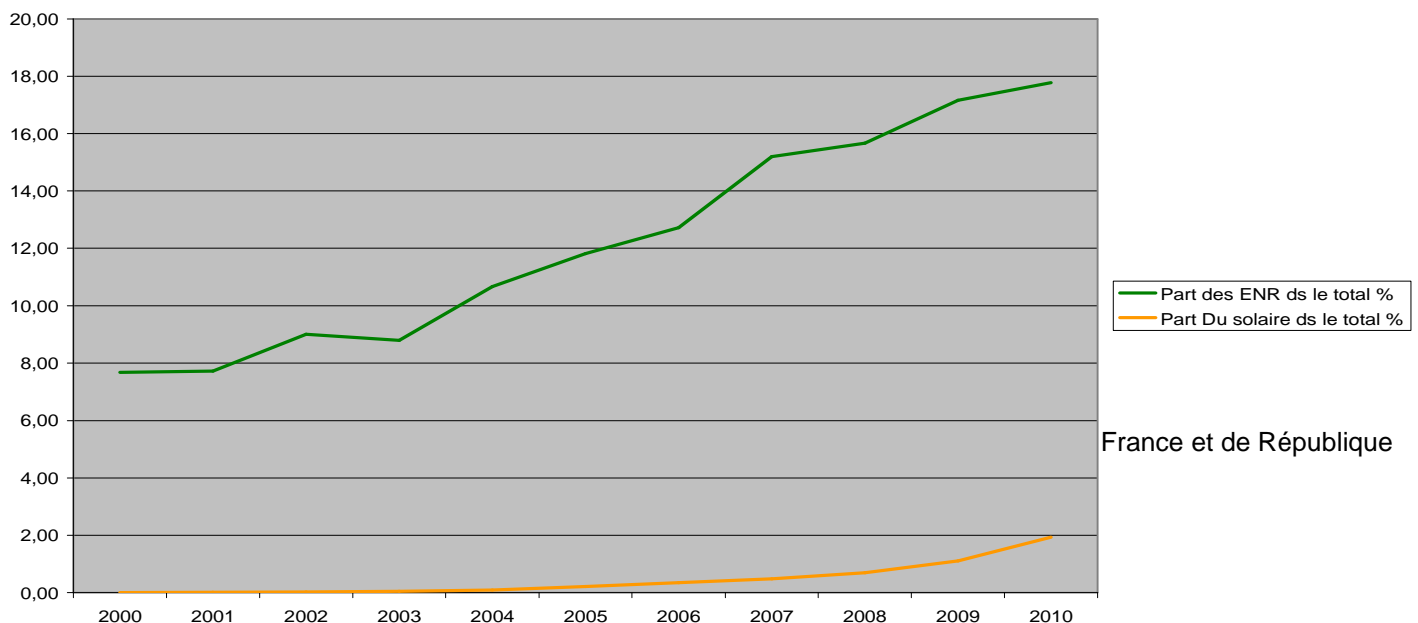
L'exploration du gaz de schiste (déjà entamée) ne semble pas soulever les mêmes oppositions qu'en France, et sera peut être aussi un élément de compensation.

7) Conséquences pour les énergies renouvelables

En 2010, la part totale des énergies renouvelables dans la production d'énergie renouvelable était de 17.8%.

Depuis l'an 2000 où elles étaient à 8% de la production, la montée globale est d'environ 1% par an sur les dix dernières années (voir ci-dessous graphe 2).

Evolution de la part des renouvelables et du solaire dans la production totale d'électricité (%)
Source: BMWI



France et de République

Il faudrait donc à minima doubler la rapidité de cette progression, pour pouvoir remplacer totalement la production nucléaire en 2021. Ceci conduit à de nombreux challenges : problèmes de coûts, problèmes de limitations physiques (pour l'éolien terrestre et la biomasse) et problèmes de stabilité du réseau.

(Voir lettre de Berlin N°8 pour une analyse plus approfondie de ces problèmes)

8) Vers une augmentation du coût de l'énergie et une baisse de la consommation.

Production et consommation d'électricité en Allemagne, TWh, Source: BMWI



Le particulier Allemand paye déjà son courant 24 CE/KWh pour 13 en France. (Source: Eurostat, BMWI). Les investissements importants à venir pour les énergies renouvelables et le réseau, vont continuer à être supportés en partie par la facture du consommateur.

La courbe ci-dessus (graphe 3) d'évolution de la consommation électrique en Allemagne montre à partir de 2006 un arrêt de la montée continue et un début de baisse.

A titre indicatif, en 2009, un Allemand consommait en moyenne 7070kWh par an et un Français 7740kWh/an. .

Les économies d'énergie vont donc aller de pair avec une énergie de plus en plus chère. On rappelle que l'objectif officiel est une baisse de 50% de la consommation d'énergie en 2050.

Il est probable que des importations d'énergie, y compris nucléaires, se poursuivent à "bas coût", mais que les taxes additionnelles pour supporter les investissements rendent le prix de vente de ces énergies, élevé en Allemagne. Ceci favorisera également la rentabilité des investissements nécessaires pour les économies d'énergie.

9) Conclusion

L'accident de Fukushima a conduit à une sur réaction du gouvernement, à une montée politique forte des verts et à une probable accélération de la sortie du nucléaire en Allemagne. La nouvelle loi correspondante devrait être publiée en Juin.

L'arrêt actuel de huit centrales est compensé à court terme, par des importations et par une montée de l'utilisation d'énergies fossiles.

A plus long terme les énergies renouvelables vont demander des investissements très importants, qui seront supportés par le consommateur. Les prix élevés correspondants de l'énergie aideront aux économies d'énergie et aux réductions correspondantes de la puissance électrique consommée.

Annexes

Annexe I - Entreprises énergies

1) EnBW – Une entreprise nucléaire va devenir verte (Revue de presse Areva n°13, 01.04.2011)

Focus online du 29.03.2011 – EnBW produit beaucoup d'électricité nucléaire. Cela ne plait pas au nouveau gouvernement régional. L'orientation qui va être prise au Bade-Wurtemberg découle du programme électoral des Verts : non seulement Neckarwestheim 1 doit être définitivement découplé du réseau, mais aussi Philippsburg 1, au plus tard en 2012. En outre, les groupes électriques doivent participer aux coûts des centres de déchets nucléaires comme Asse. Au soir des élections, Kretschmann a encore appuyé sur l'accélérateur : il prévoit d'activer encore la sortie du nucléaire ».

EnBW va souffrir d'une sortie du nucléaire forcée. En 2010, ce vecteur énergétique représentait plus de la moitié de la production totale d'électricité de EnBW. Le groupe exploite quatre centrales nucléaires : deux tranches à Philippsburg et deux à Neckarwestheim. Depuis le moratoire, les tranches 1 des deux sites sont arrêtées. EnBW maintient encore ses prévisions de bénéfices pour 2011 et selon le chef de EnBW, Hans Peter Villis, les préjudices financiers seront faibles –« la centrale est de toutes façons à peine rentable à cause de la taxe sur les éléments combustibles ». Mais Philippsburg est très important pour l'entreprise. La fermeture définitive de la tranche 1 ferait un grand trou dans le bilan du groupe, avec des répercussions négatives sur le cours des actions et les dividendes.

En outre, des coûts supplémentaires pourraient affecter également les nouveaux réacteurs de Neckarwestheim 2 et Philippsburg 2, si un gouvernement régional vert-rouge impose de nouvelles conditions et contrôles de sûreté aux centrales. La « Wirtschaftswoche » (semaine économique) voit déjà venir la « fin d'une fière entreprise ».

2) L'avenir des quatre grands électriciens (Revue de presse Areva n°13, 01.04.2011)

Vivo.de du 28.03.au 01.04 -2011 – Les quatre grands électriciens, unis avant le Japon, se dispersent dans leurs objectifs et leurs intérêts. Par exemple, les compagnies d'approvisionnement E.ON et RWE ont ouvertement annoncé qu'elles feraient objection en justice contre le moratoire de trois mois de la chancelière afin de défendre les intérêts de leurs actionnaires. D'ici le 18 avril ces objections devraient être déposées aux Ministères de l'Environnement respectifs des Lands et à la chancellerie. Mais E.ON a déjà relativisé l'efficacité de telles actions en justice et adouci sa formulation : la possibilité de faire objection est « en cours d'étude ». RWE par contre est le plus déterminé dans sa démarche contre le moratoire et a déposé vendredi matin (1 avril) une objection auprès du tribunal administratif de Kassel. Pourtant, il devrait être prudent car 20% de ses actionnaires sont des communes dont les maires et les députés ne sont plus certains de vouloir soutenir l'orientation nucléaire – RWE exploite Biblis A et B.

Le troisième Electricien est EnBW, dominé par les communes souabes et badoises. 90% du distributeur sont détenus par le Land du Bade-Wurtemberg, dorénavant à majorité rouge-verte et dirigé par un anti-nucléaire Vert. De même, les communes qui sont encore gouvernées par la CDU, ne vont pas se mettre en quatre pour faire redémarrer les deux réacteurs touchés par le moratoire. La punition des électeurs serait trop sévère.

Il reste Vattenfall. Le distributeur est différent des trois autres. C'est un groupe d'Etat suédois qui a surtout investi en Allemagne à cause du nucléaire. Krümmel et Brunsbüttel lui appartiennent et ainsi deux centrales qui sont arrêtées depuis 2007 à cause de déficiences techniques. Avant la catastrophe japonaise, E.ON voulait obtenir la direction de l'exploitation, à cause soi-disant du peu de fiabilité de l'exploitant suédois. Mais à quoi sert maintenant une direction sur papier de deux centrales qui resteront arrêtées ?

Entre RWE et Vattenfall, on reconnaît une orientation commune en ce qui concerne le charbon. Les deux distributeurs possèdent tous deux de nombreuses centrales et des mines d'exploitation du lignite. Après le nucléaire, le lignite est en Allemagne le fournisseur le plus sûr d'électricité en charge de base, l'énergie qui peut alimenter 24h sur 24 l'industrie chimique et les aciéries. La sortie du nucléaire rend le lignite de nouveau attrayant, malgré ses fortes émissions de CO₂. EnBW et E.ON ne disposent pas de mines d'exploitation du lignite. Ils doivent miser sur la houille, le gaz et l'eau.

Annexes II- Elections

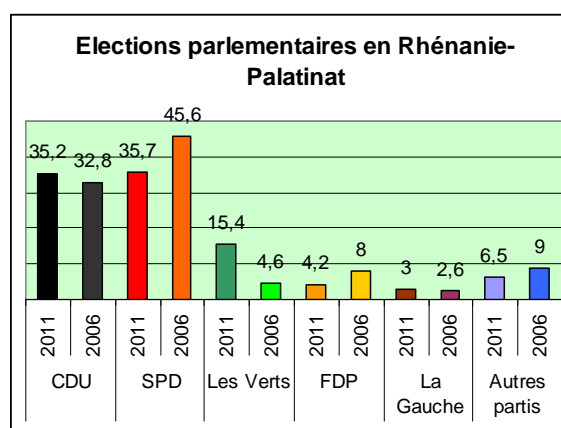
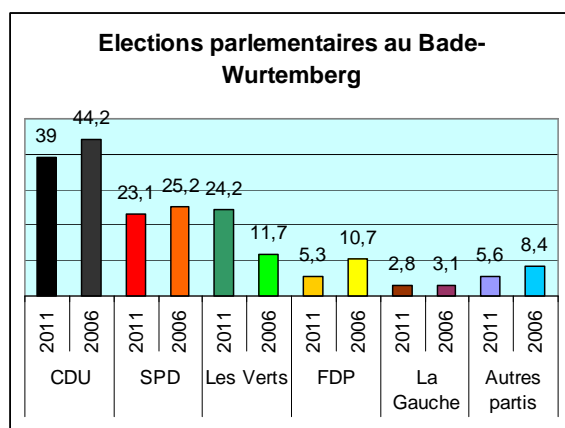
1) Elections parlementaires régionales de fin mars (Revue de presse Areva n°13, 01.04.2011)

T-online du 28.03.2011 - Le double vote au Bade-Wurtemberg et en Rhénanie-Palatinat est devenu le triomphe des Verts.

Au Bade-Wurtemberg, Winfried Kretschmann sera le premier Ministre-Président Vert d'Allemagne.

La CDU est tombée, après cette défaite historique au Bade-Wurtemberg, dans sa crise la plus grave sous Angela Merkel. Le Ministre-Président CDU sortant, Mappus, a essuyé une amère défaite. En Rhénanie-Palatinat, le parti ne réussit pas, malgré sa progression, à déloger le SPD

Ce dimanche a été un désastre pour le FDP qui est sorti du gouvernement dans son ancien fief du Rhénanie-Palatinat.



Pour
la

première fois depuis 58 ans, il y aura au Bade-Wurtemberg un gouvernement sans la participation de la CDU. « C'est très douloureux » a déclaré Hermann Gröhe, secrétaire général de la CDU. La perte du Land traditionnellement à droite est effectivement un traumatisme pour la CDU, comme l'avait été en 2005 la défaite du SPD en Rhénanie-Westphalie. L'ancien chancelier Schröder avait le soir même du vote proclamé de nouvelles élections au niveau fédéral, Mais on ne peut pas attendre cela de Merkel, en particulier parce que l'expérience faite par Schröder à cette occasion avait été mauvaise et il savait pourtant beaucoup mieux se battre qu'Angela au cours des campagnes électorales.

En Rhénanie-Palatinat, Kurt Beck (SPD) perd la majorité absolue mais restera sur son trône et continuera vraisemblablement de gouverner aux côtés des Verts qui ont plus que triplé leur score depuis 2006.

Friedrich Merz, ancien chef du groupe parlementaire de l'Union, a critiqué le virage abrupt de Mme Merkel dans sa politique nucléaire, qui n'a pas paru crédible aux électeurs. « Celui qui s'assoit sur une vague de panique ne doit pas s'étonner si elle déferle sur lui ». Hans Michelbach, président CSU de l'Union des PME rend également Merkel responsable de la débâcle. « Ce qui est venu ces derniers mois de Berlin a irrité et fait fuir les électeurs de l'Union. Cela s'applique à la politique fiscale, économique, européenne et aussi à la politique de coalition. Mais pour Stefan Müller, gérant parlementaire de la CDU, un débat sur la personne de Mme Merkel n'est « ni nécessaire, ni objectif ». Au cours des prochaines semaines, on réfléchira aux conséquences que l'Union devra tirer de cette défaite. Mais cela ne change rien aux tâches actuelles du gouvernement qui doit se préoccuper en priorité de l'assainissement des finances publiques.

Selon certains rapports, la pression s'intensifie sur le chef du FDP Guido Westerwelle afin qu'il abandonne son mandat. Le membre du parti FDP Jorgo Chatzimarkakis, déclare : « des modifications personnelles sont attendues dans tout le parti ». « Le résultat des élections est une conséquence de la vacuité qui s'amplifie au sein du FDP ».

Die Welt du 30.03.2011 - Pour Angela Merkel et Stefan Mappus, il ne fait aucun doute que Fukushima, le réacteur japonais accidenté est « la cause » de l'échec aux élections. Pour cette raison, le surprenant changement d'orientation qu'elle a entrepris après l'accident avec le moratoire était juste. Ce point de vue est soutenu par les représentants de l'aile conservatrice du parti. Le moratoire sur l'arrêt immédiat des centrales les plus anciennes est « sage » (Ministre-Président de Hesse, Volker Bouffier), « sans alternative » (Stefan Mappus), et « tout à fait juste » (chef de la Jeune Union, Philippe Mißfelder)
Lundi soir, Stefan Mappus a annoncé qu'il abandonnait la présidence régionale de la CDU. Le congrès régional du parti, prévu pour l'automne, doit être repoussé à mai. Il veut conserver son mandat au parlement régional (Landtag).

2) Analyse des élections (Revue de presse Areva n° 3, 01.04.2011)

WKK Newsletter du 29.03.11 – Les deux élections du Landtag s'ajoutent à la pluie de nouvelles du Japon, plus dramatiques de jour en jour. Le lien entre l'issue des élections et Fukushima ne peut être mis en doute, du moins dans le cas du Bade-Wurtemberg.

Oskar Niedermayer, chercheur politique, les Verts ne sont pas et ne deviendront pas un grand parti populaire. Il estime que la position de Angela Merkel n'est pas menacée malgré le désastre électoral rencontré par la CDU. Le scientifique estime également que Westerwelle a des chances de survie politique, faute d'alternative. « Au milieu des années 70, il y avait encore une appartenance « psychologique » aux partis : 40 à 45% des électeurs allemands se sentaient fortement liés à un parti et votaient en conséquence. Aujourd'hui, ce pourcentage n'est plus que de 20 à 25%. Ainsi, des facteurs à court terme tels que la catastrophe nucléaire japonaise, jouent un rôle bien plus grand dans la campagne électorale que jadis.

C'est la première fois que ce n'est pas un thème de politique régionale, mais une catastrophe internationale qui a déterminé l'issue des élections. Plus de 50% des électeurs ont reconnu que la question du nucléaire a été décisive pour leur vote. Cela a fortement profité aux Verts qui ont fait du nucléaire le cœur de leur identité.

La personnalité des candidats au poste de Ministres-Présidents a également joué un grand rôle lors de ces élections. En Rhénanie-Palatinat, Kurt Beck (SPD) représente « le père du land conforme à la vieille école », aimé de tous, comme il n'y en a pratiquement plus en Allemagne. Un scandale sur les millions de gaspillage lors de l'agrandissement du Nürburgring, lui a cependant fait du tort. Les électeurs ont tranché clairement : Kurt Beck oui, mais il ne gouvernera plus seul »

Par contre au Bade-Wurtemberg, le candidat de la CDU, Stefan Mappus, est entré dans la course alors qu'il avait déjà de mauvaises cartes, avant même le GAU au Japon. Il s'était rendu impopulaire à cause du projet de garde Stuttgart 21 et l'intervention brutale de la police contre les manifestants. Le premier candidat des Verts au Bade-Wurtemberg, Winfried Kretschmann, en tant que catholique conservateur, était éligible pour une large couche de la population.

Pour Niedermayer, les électeurs auront dans deux ans oublié les résultats de ces élections. La chancelière Angela Merkel est sera affectée à court terme car elle avait soutenu Mappus dans sa campagne. Mais il n'y aura en aucun cas des élections anticipées. Merkel ne risquera pas sa majorité assurée au Bundestag et il n'y a pas d'alternative à la chancelière. En outre, il ne faut pas oublier que la CDU a gagné des voix en Rhénanie-Palatinat.

Au soir des élections, le SPD s'est présenté en vainqueur, ce qui est complètement absurde. Dans les deux Lands, ils ont remporté les plus mauvais résultats de l'après-guerre. Ils devront s'habituer à coopérer à l'avenir d'égal à égal avec les Verts.

Niedermayer est certain par ailleurs que les Verts sont surestimés. Il sera très difficile pour tous les partis de rendre les désirs des Allemands en matière de politique énergétique compatibles avec la réalité. Les Verts aussi devront se plier aux contraintes objectives. On réclame l'arrêt de toutes les centrales nucléaires mais on ne veut pas que l'électricité soit plus chère. Les Verts devront en outre agir souvent à niveau fédéral contre les

intérêts de la base politique locale, lorsqu'ils devront imposer par exemple des lignes à haute tension dans les régions.

Annexes III - Commission d'éthique : Sortie du nucléaire en dix ans (Revue de presse Areva n°16-17 du 29.04.2011)

NTV du 28 avril 2011 – Lors de la première audience d'experts officielle de la commission d'éthique mise en place par Angela Merkel, un large consensus s'est manifesté en faveur d'une sortie du nucléaire dans dix ans environ. Même l'association de l'industrie de l'énergie et de l'eau a déclaré vouloir se passer complètement du nucléaire d'ici 2020 ou tout au plus deux ou trois ans plus tard.

30 experts en tout étaient invités à l'audience du „conseil des sages“ qui a duré environ onze heures. Les énergies du vent, du soleil, des biomasses et l'hydraulique peuvent selon les représentants des distributeurs d'électricité écologique, remplacer complètement les centrales nucléaires fermées entre 2017 et 2020. L'association des locataires a exhorté le gouvernement à ne pas abandonner les citoyens à leur sort face aux coûts du tournant énergétique.

Le président de la Commission et ancien Ministre de l'Environnement Klaus Töpfer a souligné que le débat sur la sortie du nucléaire en Allemagne était suivi avec un grand intérêt à l'étranger. Il a une énorme importance pour tracer la voie de l'avenir, a dit Töpfer. Le tournant énergétique doit être une « grande œuvre commune ».

Pour plus d'informations:

- sur la commission d'éthique: le site officiel du gouvernement allemand (en allemand): www.bundesregierung.de

- sur l'actualité politique de l'Allemagne, le site précédent bien sûr mais aussi "la transition énergétique" suivie par le CIDAL (Centre de documentation et d'information sur l'Allemagne) (en français): www.cidal.diplo.de

- sur l'actualité scientifique de l'Allemagne (en français): www.science-allemande.fr

Annexe IV

Note:

This is a translation of the document entitled “Anforderungskatalog für anlagenbezogene Überprüfungen deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I (Japan)”.

In case of discrepancies between the English translation and the German original, the original shall prevail.

Catalogue of requirements for plant-specific reviews of German nuclear power plants in the light of the events in Fukushima-I (Japan)

- The following catalogue of requirements, listed in keywords, for the reviews may be supplemented, in particular in case of changed knowledge about the event sequences and causes in Fukushima-I.
- The catalogue of requirements refers to the entire reactor complex, including the fuel pools, and covers all operating conditions.
- The catalogue of requirements includes a partial overlap by the fact that postulated superimpositions are addressed from two sides (e.g. necessary accident management measures in cases of extreme flood ↔ impact of floods on emergency measures); for the implementation of the reviews, attention is therefore to be paid to appropriate co-ordination.
- When preparing the catalogue of requirements, it has been taken into account, as required according to Criterion 1.1 of the Federal Ministry of the Interior (BMI), that measures and installations have to be available
 - to avoid incidents and failures (“first and overriding principle”), and
 - to control accidents (“second principle”).

With regard to the defence-in-depth concept applicable in the field of nuclear technology it would not be effective to limit the considerations only to accident management measures that may have to be supplemented.

Review topics

Natural hazards such as earthquakes, floods, weather-related consequences and possible overlaps

- Topic “earthquakes”
 - Review of the boundary conditions for the site-specific determination of the design earthquake
 - Review of the design on the basis of the design earthquake, stating the reserves
 - Review with regard to the maintenance of vital functions in case of increased earthquake impact

- Review of secondary damages with regard to the event sequence, including aftershocks: e.g. rise or fall of river level, fire, loss of coolant, flooding, destruction of infrastructure, impairment of staff availability, dynamic loads due to building failure, H₂ explosion (e.g. generator)
- Topic “floods”
 - Review of the boundary conditions for the site-specific determination of the design flood
 - Review of the design and precautionary measures on the basis of the design flood, stating the reserves
 - Review with regard to the maintenance of vital functions in case of a beyond design basis flood, e.g. by failure of dams/barrages or major flood protection measures, long-lasting flood, extreme storm surge, tsunami, effects of flotsam, taking into account the destruction of infrastructure and impairment of staff availability
 - Review of the impacts on accident management measures in case of beyond design basis water level (maybe after short advance warning time)

Topic “other natural hazards (including climatic influences)”:

Review of the maintenance of vital functions in case of storm, tornado, wind loads, snow loads, high and low temperatures, drought, heavy rain, lightning, landslides, etc., and their superposition, as far as beyond the design basis

Man-made hazards

- Topic “aircraft crash”

Review of the maintenance of vital functions in case of commercial aircraft or military aircraft crash (accidental, deliberate) under consideration of the following:

 - Crash scenarios (aircraft type, speed, loading, impact location, etc.)
 - Structural reserves in case of loads caused by aircraft impact
 - Mechanical impacts including impact of wreckage
 - Fuel fire effects
 - Effectiveness of spatial separation
 - Leak as consequential event (induced vibrations)
 - Possibility and effectiveness of accident management measures under consideration of impacts on infrastructure and personnel

- Topic “gas release”
Review of the boundary conditions for the determination of the site-specific impacts caused by toxic and explosive gases and blast wave

- Topic “impact of an accident in a power plant unit on the neighbouring unit”
Review of the impact of a beyond design basis event in a power plant unit on the neighbouring unit

- Topic “terrorist attacks”
Review of the maintenance of the vital functions or accident management measures in case of
 - Loss of individual infrastructures or buildings (parts thereof)
 - Selective local destruction of systems

- Topic “external attacks on computer-based controls and systems”
Review of the maintenance of the vital functions in case of external attacks on computer-based controls and systems

Extended postulates independent of specific event sequences

- Topic “station blackout” (SBO)
Review of the maintenance of the vital functions in case of station blackout for more than two hours with regard to
 - Plant behaviour
 - Battery capacity
 - Provision and effectiveness of accident management measures

- Topic “long-lasting loss of offsite power”
Review of the maintenance of the vital functions in case of a long-lasting loss of offsite power for more than 72 hours with regard to
 - Diesel supply (fuel, oil, cooling water)
 - Repair or replacement of diesel engines by alternative emergency power supply (gas turbine, hydroelectric power plant)

- Replacing diesel by diverse network connection
- Topic “loss of service water supply”
Review of the maintenance of the vital functions in case of loss of the redundant service water supply with regard to
 - Diversified cooling facilities (e.g. well cooling)
 - Options for accident management measures (technical/administrative)

Robustness of precautionary measures

- Topic “effectiveness of special preventive measures”
Review of the robustness of the precautionary measures e.g. with regard to the following:
 - Assessment of plant-specifically realised redundancy separation and structural protection measures
 - Cross-redundancy impact of internal hazards, such as fire, flooding in the reactor building, inadvertent opening of valves
 - Ensuring the supply of cooling water in case of natural impacts, such as jellyfish, shells, flotsam and man-made hazards (e.g. ship accidents)

Unfavourable boundary conditions for the implementation of accident management measures

- Topic “accident management measures”
Review of accident management measures with regard to their completeness and effectiveness in case of loss of fuel cooling possibilities
 - before occurrence of fuel damage
 - in the reactor pressure vessel
 - in the fuel pool
 - after occurrence of fuel damage
 - in the reactor pressure vessel
 - in the fuel pool
 - after containment failure
 - after failure of the reactor pressure vessel
 - core melt in the reactor cavity (PWR)

- core melt in the control rod drive chamber or lining chamber (BWR)
- fuel element melt in the fuel pool

For the review of the above three issues, statements are to be made, in particular,

- on the suitability and availability of the required instrumentation,
- on possible H₂ reactions (radiolysis + zircon reactions + melt/concrete interaction)
- on potential H₂ accumulations in the containment and surrounding buildings,
- on the prevention of, e.g., H₂ deflagration or H₂ detonation (inertisation, recombiner concept), also taking into account venting processes, and
- on the prevention of recriticality.

The description of the accident management measures or procedures provided has to include the following aspects:

- Organisation
- Use of existing facilities
- Provision of mobile devices
- Supplies
- Communication and information systems (internal, external)
- Feasibility of accident management measures taking into account the following:
 - Extensive destruction of infrastructure including the communication facilities (making technical and personnel support from outside more difficult)
 - Feasibility and effectiveness of accident management measures under the boundary conditions of external hazards (earthquakes, floods, aircraft crash)
 - Activity release at the site
 - Inaccessibility and impairment of work performance due to high local dose rates or debris formation
 - Unavailability of power supply
 - Potential failure of instrumentation
 - Failure of instrumentation

Evacuation of the plant with staffing of the emergency control room and another room (ensuring communications, task planning and co-ordination, incident measurement