

Le désastre de l'industrie nucléaire européenne

Auteurs:

Hans-Josef Fell

Eva Stegen

Le " Réacteur Pressurisé Européen " (EPR), autrefois considéré comme nouvelle impulsion pour la renaissance nucléaire, s'avère désastreux face aux défaillances en matière de sécurité et de coûts.

Même avant leur achèvement, les réacteurs EPR de Flamanville, Olkiluoto et Hinkley Point C se révèlent comme un échec total. Des années de retard pour les mises en service, de graves lacunes de sécurité et des coûts de construction débordants marquent la situation actuelle. La suite des constructions ne peut être garantie que par des plans de sauvetage d'Etat qui se chiffrent en milliards. L'EPR donne un exemple pour un secteur nucléaire échoué qui cause des coûts énormes et qui n'est — par voie de conséquence — pas capable de concurrencer avec les énergies renouvelables. Le développement d'un réacteur nucléaire européen de la quatrième génération avancé avec fermeté, s'annonce comme un désastre similaire au EPR et devrait de ce fait être arrêté le plus vite possible.

Le synopsis présent démontre que face aux énergies renouvelables beaucoup moins coûteuses, le renforcement de l'énergie nucléaire devrait être arrêté afin d'éviter une nouvelle explosion des coûts et un endettement public se chiffrant en milliards.

En 1992, l'Allemagne et la France (Siemens et AREVA¹) lançaient la conception d'une soi-disant troisième génération de réacteurs nucléaires. Un nouveau type de réacteur à eau pressurisée (European Pressurized Reactor, EPR) était en voie de développement.² L'EPR devait être intrinsèquement sûr. En 2006, la multinationale française du nucléaire, AREVA, annonçait une renaissance nucléaire mondiale, pendant laquelle AREVA comptait vendre autour de 200 EPR.³

Jusqu'à ce jour, l'histoire du EPR reste tout juste une histoire de projets pilotes inachevés. Même plus de dix ans après l'ouverture du chantier ils ne fournissent toujours pas de courant électrique, sans parler de l'explosion monstrueuse des coûts, les procédures judiciaires dues aux fournitures d'électricité inaccomplies et aux problèmes techniques pratiquement insolubles. De plus, les multinationales et les Etats impliqués luttent à tour de bras contre des scandales, des déficits de matériaux à grands risques, des falsifications de documents et d'autres violations du droit.^{4 5} Le danger terroriste croissant est ignoré. Même la construction d'une seule unité EPR n'a pas été réalisée jusqu'à la fin 2017, sans parler de la vente de 200 réacteurs EPR.

Le projet EPR se transforme ainsi dans un des gouffres à milliards les plus grands et mène AREVA et EDF au bord d'une faillite, comme l'a déjà vécu la multinationale américaine du nucléaire Westinghouse.

¹ Le 23 janvier 2018 le nom „AREVA“ a été modifié en „Orano“. Grand parts de l'entreprise étaient vendues à EDF. Comme les activités qui sont décrites ci-après ont fait sous le nom antérieur, AREVA est utiliser en suivant.

² De Vulpillières (2016)

³ Massemin (2017b)

⁴ Massemin (2017a)

⁵ Kotting-Uhl (2017)

L'endettement d'AREVA et d'EDF causé par le projet EPR se chiffre à plusieurs milliards d'euros. Seul des subventions publiques de plusieurs milliards assurent leurs survie, augmentant à leur tour l'endettement public. Sachant que l'endettement public de la France compte parmi les plus élevés de toute l'UE, il s'ensuit des risques particuliers pour la stabilité financière européenne. L'EPR n'est donc en conséquence pas seulement un danger pour la stabilité financière des entreprises participantes et de l'état français, mais aussi pour l'Union Européenne dans l'ensemble.

Les réacteurs EPR dans l'Union Européenne : Olkiluoto, Flamanville, Hinkley Point C

Les graves manquements économiques et techniques se reflètent dans l'UE dans les réacteurs EPR de Hinkley Point C (GB), Olkiluoto (FI) et Flamanville (FR).

En 2007, la filiale britannique du groupe public français EDF annonçait à la population britannique que le réacteur EPR Hinkley Point C fournirait du courant électrique pour les fêtes de Noël en 2017, tout en ajoutant l'affirmation manifestement fautive que, dans le cas contraire, les lumières s'éteindraient.

Fin 2017, il n'en est même plus question, la date de mise en service ayant été remise loin au delà, peut-être même au delà de 2027.⁶

L'autre chantier également vieux de dix ans, celui du réacteur à problèmes de Flamanville (France), va dans le même sens. Après le début des travaux en 2007, la mise en service était prévue pour 2012. Aujourd'hui, une mise en service avant l'an 2020 semble peu probable.⁷

Avec 12 ans, le chantier du réacteur EPR finlandais Olkiluoto est encore plus âgé. La construction a commencé en 2005. La mise en service était prévue initialement en 2009.

Le futur exploitant, une entreprise en participation finlandaise, poursuit AREVA en justice pour des manques à gagner qui se chiffrent en milliards. Depuis 2009, AREVA et l'acheteur finlandais du réacteur Teollisuuden Voima (TVO) se disputent devant la cour pour les dédommagements relatifs au courant électrique non-fourni.⁸

Les frais de construction et les calendriers prévus initialement de ces nouveaux projets d'AREVA échappent à tout contrôle. Une date réaliste pour l'achèvement du chantier n'est pas en vue. Les coûts actuels se chiffrent à 10,5 milliards pour Flamanville et à 8,5 milliards pour Olkiluoto, le triple des 3 milliards d'euro qui étaient prévus au début.^{9 10 11 12}

L'industrie nucléaire en France

Les développements dans le secteur nucléaire français sont exemplaires pour le secteur nucléaire mondial. Les coûts réels sont dissimulés et sont mis à charge soit des consommateurs soit aux contribuables.

En ce moment, les problèmes du EPR s'accroissent de manière indissoluble. Les défauts graves de la cuve et du couvercle du réacteur de Flamanville ne peuvent assurer un fonctionnement sûr. D'autre part, le remplacement des composants défectueux rendrait une mise en fonction avant 2020 impossible, ce qui,

⁶ The Times (2017)

⁷ Le Figaro (2017)

⁸ Nuklearforum Schweiz (2017)

⁹ Nucleopedia (2015)

¹⁰ Nucleopedia (2017)

¹¹ Streck (2016)

¹² Le Figaro (2017)

pour des raisons contractuelles et financières entraînerait aussi l'échec du projet EPR de Hinkley Point C. Les conséquences financières d'un tel scénario mèneraient AREVA et EDF à la faillite définitive. L'autorité de surveillance nucléaire française, l'ASN, se heurte à la décision énorme soit de courir le risque d'une contamination radioactive à l'échelle européenne à la suite d'un accident nucléaire majeur soit de laisser tomber AREVA et EDF en faillite.

Malgré l'explosion des coûts, le chantier de l'EPR de Flamanville montre des insuffisances de sécurité graves, acceptées pour des raisons financières.

La surveillance nucléaire française ASN est formellement indépendante, mais elle dépend effectivement du ministère de l'environnement. Pour la première fois, elle vient d'autoriser la mise en service de composants clés du réacteur, auxquels elle atteste explicitement une " sécurité diminuée ". Cela concerne deux pièces forgées d'importance systémique, provenant des entreprises métallurgiques d'AREVA Le Creusot : le fond et le couvercle de la cuve du réacteur de Flamanville. Tous deux sont cassants à cause des inclusions de carbone dans l'acier. Il existe ainsi un risque réel de rupture brutale de la cuve en plein cours de fonctionnement, ce qui entraînerait la fuite de l'eau de refroidissement des crayons de combustible — un accident nucléaire majeur comme à Fukushima en serait la suite fatale.

Le couvercle, jugé utilisable sous " contrôle spécial " jusqu'en 2024 (et devant être échangé après cette date), représenterait un risque temporaire selon l'avis de l'ASN.¹³

Vu que ce remplacement se devra faire dans des circonstances d'un matériel irradié, il devient bien plus compliqué et donc aussi bien plus cher comparé avec un remplacement avant la mise en service du réacteur. A cela s'ajoute un autre risque potentiel pour le fonctionnement après le remplacement : Il sera nécessaire d'aménager des ouvertures temporaires supplémentaires dans l'enveloppe du réacteur (béton, acier) et d'installer des sas de dépressurisation afin de pouvoir transporter le couvercle de remplacement l'intérieur de l'enceinte du réacteur.¹⁴

Le risque du deuxième composant défectueux — le fond de la cuve —, est sous-estimé dans la perception publique. Le fond est déjà soudé à la cuve. Il faudrait mettre en place une nouvelle cuve entière pour répondre aux exigences juridiques en matière de sécurité nucléaire. Cela serait la fin du projet EPR, avec toutes les conséquences en suiveraient.

Avec cette décision, l'ASN reste sous une pression énorme de l'industrie nucléaire, qui veut voir son projet prestigieux de Flamanville conduit au succès et qui l'entend commercialiser dorénavant mondialement. D'un autre côté, l'ASN est obligée de se porter garant pour la sécurité de la population européenne, ce qui n'est pas possible, ayant ces composants importants qui se sont révélés défectueux. Cependant, on veut tolérer cette situation tout en suivant la logique des considérations économiques et politiques. Apparemment, des motifs militaires y jouent aussi un rôle important, ce qui sera précisé ci-dessous.

Que l'ASN agit sous pression de telles contraintes, démontrent deux autres pratiques : Premièrement, le contrôle des matériaux n'a pas été effectué par un institut indépendant, mais par une entreprise filiale allemande : AREVA Erlangen.

Malgré cela, AREVA est loin de perdre sa licence. Le producteur de réacteurs s'est accordé avec l'organe de surveillance ASN sur des contrôles supplémentaires des matériaux qui permettront finalement — comme décrit ci-dessus — d'autoriser l'exploitation.¹⁵

¹³ Autorité de sûreté nucléaire (2017a)

¹⁴ Axpo (2015)

¹⁵ Zum Winkel (2017a)

Deuxièmement, la façon de manier le problème d'un autre composant défectueux qui fait part — comme les deux calottes de cuve pour Flamanville — des composants les plus problématiques ayant quittés l'entreprise Le Creusot.¹⁶ Il s'agit d'un générateur de vapeur, installé dans le bloc 2 de la centrale nucléaire de Fessenheim en 2012, et dont la qualité d'acier est mineure. Cette faille étant devenu publique, ledit bloc a été immédiatement mis hors service le 13/06/2016. Il est toujours à l'arrêt. A la différence de Flamanville 3, Fessenheim 2 est à la fin de son exploitation ce qui rend apparemment plus facile de retirer l'autorisation.¹⁷

Ces exemples montrent bien que l'ASN mesure avec d'autres coudées et n'agit pas de façon systématiquement rationnelle et indépendante.

En outre, on doit craindre des impacts de Flamanville sur Hinkley Point C en Grande-Bretagne : une avalanche de coûts s'annonce pour EDF et ses co-investisseurs, si Flamanville ne sera pas réalisé et mis en service dans sa totalité jusqu'en décembre 2020, clause de contrat qui s'appliquerait aussi à la fourniture de courant électrique pendant une période d'essai . Dans le cas contraire, la garantie de crédit du gouvernement britannique pour Hinkley Point C déçoit.¹⁸

L'autorisation d'exploitation de Flamanville délivrée par la surveillance du nucléaire française ASN malgré des composants défectueux brise un tabou. Autoriser l'utilisation du matériel connu comme hors norme et de moindre qualité, et cela dans une telle zone à risque extrêmement sensible, était jusqu'à présent inconcevable.

La Commission Européenne a consenti à la reprise d'AREVA par EDF à condition que l'ASN autorise l'exploitation de Flamanville. Cette condition est donc remplie.¹⁹

Hinkley Point C en Grande-Bretagne

La Grande-Bretagne a enfreigné la législation internationale, comme elle n'a pas consenti à ses voisins la possibilité d'une étude d'impacte sur l'environnement transfrontalière. Cette violation du droit étant devenue publique, la Grande-Bretagne a été obligée de rattraper cette étude d'impact.²⁰

Par contre, on aurait du admettre selon la pratique juridique actuelle que les travaux sur place auraient du être arrêtés jusqu'à ce que l'étude soit conclue. Ce qui n'est pas le cas. Il est donc à craindre que cet étude ultérieure soit menée en entier à l'absurde, car la continuation des travaux crée des faits non-corrigeables.

En outre il semble que, contrairement à l' EPR d' Olkiluoto en Finlande, on mise pour Hinkley Point C sur un système de contrôle-commande entièrement numérique, ce qui entraîne une grande vulnérabilité aux pannes et au piratages terroriste.

En février 2013 on apprend que la facture du nettoyage nucléaire du site de Sellafield s'élevait à près de 70 milliards de livres. Et s'y ajoutent, chaque année, environ 1,6 milliards de livres.²¹

Une somme énorme qui n'est justifiée que par le fait que les mesures d'assainissement du site sont impératives. D'autres sites nucléaires ne seront certainement pas aussi chers à assainir que Sellafield, mais

¹⁶ Tronchet (2017)

¹⁷ Autorité de sûreté nucléaire (2017b)

¹⁸ Greenpeace (2016)

¹⁹ World Nuclear News (2017a)

²⁰ Kotting-Uhl (2017)

²¹ Process Engineering (2013)

un jour ou l'autre il faudra dépassé la facture de milliards d'euro pour la fermeture de chaque site nucléaire.

Néanmoins, le gouvernement britannique s'agrippe à la construction du nouveau réacteur EPR de Hinkley Point C, bien qu'une étude du gouvernement non-publiée prouve que la production de courant solaire et éolien ne coûterait que la moitié du réacteur envisagé de Hinkley Point C.²² D'autant plus que les énergies renouvelable n'engendrent pas des coûts de nettoyage se chiffrant en milliards.

Le gouvernement britannique a bien-sûr calculé sur la base de l'estimation des coûts datant de 2016. En réalité, les frais de construction de quasiment chaque projet nucléaire au monde se sont multipliés bien au delà alors que les coûts des énergies renouvelables baissent d'une année à l'autre.

Le moteur de l'affinité gouvernementale pour le nucléaire réside dans les subventions croisées du programme nucléaire militaire. Les scientifiques Emily Cox, Phil Johnstone et Andrew Stirling (SPRU, Université de Sussex) ont prouvé dans une étude minutieuse ce qui est ouvertement communiqué du côté militaire mais vigoureusement nié par la politique énergétique: le maintien du programme nucléaire civile soulage le budget de défense.²³

Cette subvention croisée des programmes nucléaires militaires à travers "l'énergie nucléaire civile" est aussi valable pour de nombreuses autres nations.

L'EPR n'est pas intrinsèquement sûr

L'une des exigences et affirmations fondamentales sur l'EPR est sa sécurité soi-disant intrinsèque.

Les experts du nucléaire Steven Sholly et Wolfgang Renneberg ont parcontre montré que des accidents graves ne sont pas "quasiment exclus [citation traduite]" pour l'EPR, comme réclamé par la Western European Nuclear Regulators Association quant à la sécurité des nouveaux sites nucléaires et comme le signifierait le terme d'une sécurité intrinsèque.

Ils précisent que même dans le cas où l'on convienne de ce que les termes "quasiment impossible" et "Evènement extrêmement improbable avec un haut degré de certitude d'assertion" signifient au juste, „l'utilisation d'arguments probabilistes (qui reposent sur des calculs de probabilité) dans le cadre de l'étude de probabiliste de sûreté (EPS) doit nécessairement être complète, afin qu'elle puisse servir comme base de décision. L'EPS pour Hinkley Point C est manifestement incomplète, puisqu'elle ne comprend pas une étude probabiliste des mises en danger sismologiques ou des probabilités de dommages du réacteur et de la fonctionnalité de la cuve. [citation traduite]"²⁴

Dogmes d'état, documents falsifiés, endettements et risques de terrorisme énormes

Dans une interview récente, le prestigieux expert du nucléaire Mycle Schneider vient juste de qualifier l'industrie française du nucléaire comme un "dogme d'état qui existe depuis cinq décennies" et la clique politique-économie comme "élite technocrate qui n'est soumis à aucun contrôle démocratique [citation traduite]".²⁵

Quant à AREVA, le ministre français de l'économie Bruno LeMaire a ouvertement admis il n'y a que quelques mois lors d'une audition parlementaire, les dysfonctionnements graves, à savoir un "scandale

²² Vaughan (2016)

²³ Cox, Johnstone & Stirling (2016)

²⁴ Sholly & Renneberg (2014)

²⁵ ARTE (2017a)

républicain", la "dissimulation systématique", la "mauvaise gestion d'une entreprise publique" et "l'absence de contrôle de l'état".²⁶

En avril 2016, 430 dossiers comportant des irrégularités ont été saisis auprès de la forge Le Creusot d'AREVA qui fabrique de grandes pièces pour des réacteurs nucléaires. Plusieurs procès verbaux de production de toute évidence falsifiés ont été saisis. Par la suite, plusieurs réacteurs nucléaires devaient être mis hors service. Pour d'autres 6000 documents des vérifications sont en cours.²⁷

En décembre 2016, des contrôleurs de différents pays ont visité la forge du Creusot et ont exprimé leur inquiétude quant aux problèmes d'assurance qualité et aux pièces de justification falsifiées découverts chez Le Creusot par la surveillance française du nucléaire ASN en 2014.²⁸

Un rapport de la surveillance du nucléaire britannique (ONR), publié grâce à la loi de la liberté d'information, attestait à l'ASN que ses mesures correctives prescrites n'avaient encore révélé aucun effet. Seulement en septembre 2016 il avait été révélé qu'un employé de la forge avait "confectionné sans aucun contrôle un record de production". Le trucage n'avait été détecté ni par le contrôle de qualité d'AREVA sur place ni par des tiers indépendants au service d'AREVA ni par les inspecteurs d'EDF. Les inspecteurs internationaux ont aussi découvert l'utilisation de fluides correcteurs - comme du Tipp-Ex - qui sont interdits dans un lieu pareil.

Detlef zum Winkel écrit, basé sur des déclarations de l'ancien manager du Creusot J.-F. Victor qui a rendu public des informations confidentielles détaillées concernant les agissements de criminalité économique:²⁹

"AREVA semble avoir inscrit des prix de vente, qui en vérité n'ont jamais été payés, dans les livres de comptes et aussi de s'être servi des irrégularités pour amortir des décharges déficitaires et anciennes pertes. Les entrepreneurs qui y ont participé, se sont sûrement bien fait rémunérer. Ainsi AREVA pouvait maintenir l'apparence d'une entreprise qui prospère et est en pleine expansion, tandis que sa situation financière était en vérité déjà catastrophique. En ce moment, elle l'est encore plus."

Si cette façon de gaspiller des impôts continuait, avertissait Bruno LeMaire devant le parlement français, il tapera du poing sur la table. Mais au lieu de détruire le mobilier de l'assemblée nationale, il pourrait demander à la ministre de la justice, Nicole Belloubet, pourquoi le ministère public hésite toujours dans l'affaire Le Creusot. Car le ministre de l'économie confirme le soupçon de J.-F. Victor.

Tôt ou tard, la justice devra s'occuper de la forge Le Creusot et peut-être aussi de la procédure d'autorisation sans précédent pour l'EPR. [citation traduite]"

La situation financière désastreuse des multinationales française EDF et AREVA ainsi que d'autre multinationales situées en Union Européenne et au-delà, est la cause pour les manquements de sécurité inacceptables.

Le documentaire "Sécurité nucléaire - Le grand mensonge", diffusé le 5/12/2017 sur la chaîne "arte"³⁰, a démontré les énormes manquements de sécurité des centrales nucléaires des différents pays européens: Les centrales nucléaires ne sont à peine protégées contre des catastrophes aériennes. Des activistes de Greenpeace ont pu allumer des pièces d'artifices sur le site d'une centrale nucléaire, juste à côté d'une

²⁶ Public Sénat (2017)

²⁷ Masseurin (2016)

²⁸ Vaughan (2017)

²⁹ Zum Winkel (2017b)

³⁰ ARTE (2017b)

piscine de désactivation contenant des combustibles usés, dont les murs n'ont qu'une épaisseur de 30 cm et dont le toit est construit avec de la tôle ondulée mince.³¹

Ce manque de protection concerne beaucoup de piscines de désactivation et est dramatique pour les combustibles usés, toujours hautement radioactifs et en danger d'une fusion de cœur si le refroidissement n'est plus garanti.

En octobre et novembre 2014, deux tiers des centrales nucléaires françaises ont été survolées en tout 30 fois par des drones. Parmi elles se trouvent aussi l'usine de retraitement à La Hague ainsi que l'usine de plutonium en Provence et la base navale pour sous-marins nucléaires en Bretagne. Même les hélicoptères militaires n'ont pas pu intercepter un drone. Les entreprises et les autorités étaient complètement impuissantes face à ces provocations et minimisaient les incidents. Ni les motifs ni les responsables ont été identifiés de toute évidence.

Les drones pour amateurs sont entre-temps en mesure de transporter des douzaines de kilos de chargement, donc potentiellement aussi de l'explosif. Il serait donc facile par exemple, de s'attaquer de cette façon à l'une des piscines de désactivation remplies de combustibles et tout à fait insuffisamment sécurisées.³²

Des attaques terroristes et informatiques sur des sites nucléaires deviennent de plus en plus probables. Le "AIR GAP System", un système de communication digital et autonome sans connexion internet, est considéré comme une barrière de protection insurmontable - aussi chez EDF. Mais cette sécurité est illusoire car un collaborateur interne ou sous-traitant criminel pourrait se connecter avec le système par une simple clé USB ou par un CD afin de saboter le système³³.

Même de pirater un réseau Wi-Fi est aujourd'hui un jeu d'enfant.

Les transports nucléaires à travers l'Europe, se déroulant à tout bout de champ, représentent un grand risque d'accidents et de terrorisme.

Entre temps, EDF a accumulé 61 milliards d'euros³⁴ de dette et AREVA 10 milliards d'euros. L'Etat français a octroyé une aide financière de 4,5 milliards d'euro à AREVA, EDF a seulement pu être sauvé par une augmentation de capital de 3 milliards d'euro³⁵.

Les exploitants devraient déclarer la sécurité première priorité, mais avec cette grande montagne de dettes il n'est plus possible de financer les mesures nécessaires pour la protection des citoyens contre des attaques terroristes et des accidents.

Voilà l'avenir de la guerre nucléaire?

Detlef zum Winkel décrit un scénario encore plus grand et terrifiant: Le dogme de la dissuasion nucléaire par la possession d'armes nucléaires, propagé pour des décennies, ne peut plus fonctionner face aux dangers terroristes croissants, il se renverse même complètement. Car les pays possédant des sites nucléaires augmentent ainsi leur propre vulnérabilité comme jamais auparavant.

"Les sites nucléaires civils sont bien-sûr aussi des cibles militaires et des points extrêmement faibles de la défense nationale. C'est pourquoi le personnel militaire devrait être le premier à insister sur une

³¹ Mertins (2016)

³² Zum Winkel (2017c)

³³ ARTE (2017b)

³⁴ Capital.fr (2017)

³⁵ ARTE (2017b) (à partir de la minute 1:38:40)

élimination du nucléaire. Mais ce n'est pas le cas, parce-que ces sites civils appartiennent à la logistique de l'arme nucléaire. [...] Des centrales nucléaires ne peuvent pas être défendues en cas de guerre et représentent alors même plusieurs avantages pour les agresseurs: Une catastrophe nucléaire cause des dégâts immenses, sème la peur et la terreur dans la population et immobilise les ressources étatiques. L'ennemi n'aurait même pas besoin d'armes nucléaires pour une attaque des sites nucléaires, des armes conventionnels suffisent. De plus, il a même plus besoin d'une guerre, un groupe de terroristes ou un programme malveillant pourrait le réaliser, les responsables restant dans l'ombre. Est-ce bien la guerre nucléaire de l'avenir? De nombreux éléments indiquent que la supériorité du statut nucléaire, en lequel croit la majorité des autorités militaires, s'avère comme erreur et que les pays sans technologie nucléaire sont mieux parés. [citation traduite]"

Des questions de responsabilité brouillées et des centrales nucléaires dépassées

D'autres coûts importants vont revenir à l'Etat nucléaire français et ses multinationales EDF et AREVA. A Bruxelles, on travaille intensément à harmoniser le droit européen de responsabilité concernant des accidents nucléaires. La France reste à la traîne quant à ses responsabilités financières, comparé par exemple à des Etats comme l'Allemagne.

L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) a estimé en février 2013 les dégâts d'un accident nucléaire comparable à Fukushima sur environ 430 milliards d'euro. L'Allemagne a jusqu'à présent une limite financière de responsabilité par un fond commun des gérants des centrales nucléaires jusqu'à 2,5 milliards d'euro. La limite supérieure de la France est située au niveau d'environ 90 millions d'euro. Est-ce que cette somme ne devrait pas être adaptée d'urgence dans une Europe communautaire?³⁶

En plus, le vieillissement marquant des centrales nucléaires en Europe et dans le monde engendre des risques additionnels incalculables, qui deviennent de plus en plus grand grâce à la dégradation des centrales et la friabilité du matériel qui va de pair.

A l'échelle mondiale il s'y ajoute les coûts également grandissants du démantèlement des centrales nucléaires, de la déconstruction et du stockage (définitif) des déchets radioactifs.

Les recherches européennes pour la quatrième génération du nucléaire - un aveu indirect que des réacteurs intrinsèquement sûrs n'existent pas pour l'instant, même pas l'EPR.

Entre-temps, sans guère être impressionnés et sous le couvert des recherches sur la sécurité, des recherches pour la quatrième génération des centrales nucléaires se déroulent au KIT de Karlsruhe et au Joint Research Center Karlsruhe (JRC): On développe des réacteurs dits „à grande vitesse", parmi lesquels s'inscrivent les réacteurs nucléaires à sels fondus, les surgénérateurs et les mini-centrales nucléaires (SMR).³⁷

Ces "petits réacteurs modulaires" (SMR) seront dorénavant construits industriellement en série, ils pourraient être montés prêts à l'emploi sur des camions, des véhicules ferroviaires ou des bateaux. De cette façon, ils sont mobiles, faciles à cacher ou à kidnapper. Ce faisant ils sont aussi particulièrement sensibles à des attaques terroristes de dimensions complètement nouvelles. Entièrement au mépris de ces risques, l'organisation internationale du nucléaire IAEA les recommande pourtant comme appropriés même

³⁶ Umwelt-Energie-Report (2015)

³⁷ International Atomic Energy Agency (2017)

pour des nouveaux arrivants dans le nucléaire et parmi les pays en développement et en émergence. L'IAEA organise même des ateliers sur ce sujet.^{38 39}

En Allemagne (et aussi dans d'autres pays), les petits réacteurs modulaires favorisent le risque, resté inaperçu jusqu'à présent, de procédures simplifiées en relation avec les autorités compétentes: Selon la loi sur l'énergie nucléaire §7 (5), pour les "installations mobiles" sous certaines conditions "il est possible d'excepter une publication du projet et une présentation des documents pour la possibilité de la prise de connaissance publique" [citation traduite]

L'Union Européenne promeut en outre à travers le projet de "SAMOFAR" les réacteurs nucléaires à sels fondus à base de thorium (MSFR) qui possèdent un retraitement intégré et d'où de l'uranium-233 de qualité militaire peut continuellement être retiré⁴⁰. Avec une maturité commerciale de ces technologies naîtraient des risques de prolifération et d'actes terroristes jusqu'alors jamais atteint.

Outre le JRC Karlsruhe et le KIT, EDF et AREVA, ce sont 11 partenaires au total, participant au consortium européen „SAMOFAR“.

La Pologne essaye déjà d'obtenir des aides financières de l'UE afin de réaliser des "réacteurs à double fluides", une variante du réacteur nucléaire à sels fondus à base de thorium, qui semble spécialement adapté à séparer l'uranium-233 de qualité militaire très pur.⁴¹

Les désastres financiers et en matière de sécurité de l' EPR sont exemplaires pour le secteur nucléaire mondial.

Les développements catastrophiques autour de l'EPR avec l'explosion des coûts et les retards massifs de construction, sont aussi représentatifs pour d'autres types de réacteurs nucléaires et pour d'autres entreprises nucléaires à travers le monde. Ces filières ne peuvent être maintenues artificiellement en vie que par des milliards de subventions, afin de faire face aux énergies renouvelables de moins en moins chers. Le désastre de l'EPR devrait être enfin admis tel qu'il est, et les plans de développement du nucléaire ainsi que le développement de nouveaux types de réacteur de la quatrième génération devraient être abandonnés partout dans le monde.

Les énergies renouvelables sont beaucoup moins coûteuses, sont rapidement installées et ne comportent pas de risques de sécurité. Les énergies renouvelables, combinées avec des systèmes de stockage d'énergie, fournissent la sécurité d'approvisionnement en électricité nécessaire, même sans charge à base.⁴²

Tous les efforts qu'on fait à travers le monde en investissant des centaines de milliards de dollars dans le développement, le fonctionnement et les subventions de l'énergie nucléaire, anéantira d'office encore plus de capital et créera de nouveaux problèmes de sécurité importants, sans résoudre les problèmes d'énergie existants. Il est grand temps que les nombreux défenseurs du nucléaire prennent note de cette évolution et cessent de désinformer les politiciens, le public et les médias sur une énergie nucléaire soi-disant sûre et à bas prix. Ils ne pourront pas retarder la fin du secteur nucléaire comme fournisseur d'énergie. Tony Seba l'a bien décrit:

³⁸ World Nuclear News (2017)

³⁹ Nuklearforum Schweiz (2015)

⁴⁰ SAMOFAR (2017)

⁴¹ Ruhrkultur (2017)

⁴² Energy Watch Group (2017)

"La fin de l'énergie nucléaire signifie la fin de l'illusion largement répandue que l'énergie nucléaire soit rentable. Des générations entières seront appelées à payer l'erreur du nucléaire sur des places comme Sellafield, Tschernobyl et Fukushima. Sans aucun doute, l'industrie nucléaire est dépassée. Elle implose parce que ses coûts sont trop élevés, qu'elle est trop dangereuse et trop polluante. Laissez partir ce mort-vivant avant qu'il ne cause encore plus de dommages irréversibles." [citation traduite]

(Tony Seba, Saubere Revolution 2030, d'après la traduction allemande de 2017, S. 172).

Les auteurs:

Hans-Josef Fell, président du Energy Watch Group; membre du Bundestag allemand 1998 – 2013;
Dr. Eva Stegen, Energiereferentin, Mitarbeiterin EWS Schönau e.G.

Quellenverzeichnis

Arte (2017a), *Arte Thema – Securite nucleaire : entretien avec Mycle Schneider*.
<https://www.youtube.com/watch?v=KUmsnieqoLw> (Abruf: 02.01.2018).

Arte (2017b), *Terror: Atomkraftwerke im Visier*. <https://www.youtube.com/watch?v=GaE0tjXkKhY> (Abruf: 24.01.2018).

Autorité de sûreté nucléaire (2017a): *L'ASN rend son avis sur l'anomalie de la composition de l'acier du fond et du couvercle de la cuve du réacteur EPR de Flamanville*, Autorité de sûreté nucléaire.
<https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Reacteur-EPR-de-Flamanville-l-ASN-rend-son-avis> (Abruf: 02.01.2018)

Autorité de sûreté nucléaire (2017b): *L'ASN suspend le certificat d'épreuve d'un générateur de vapeur de la centrale nucléaire de Fessenheim affecté par une des irrégularités détectées dans l'usine Creusot Forge d'Areva*. <https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Fessenheim-l-ASN-suspend-le-certificat-d-un-generateur-de-vapeur> (Abruf: 02.01.2018).

Axpo (2015): *Austausch des Reaktordruckbehälters im Kernkraftwerk Beznau* (Video).
<https://www.youtube.com/watch?v=9msYoQMjop4> (Abruf: 02.01.2018).

Capital.fr (2017) : *Les dérives d'EDF dans le nucléaire vont faire exploser notre facture*
<https://www.capital.fr/economie-politique/les-derives-dedf-dans-le-nucleaire-vont-faire-exploser-notre-facture-1248876>(Abruf: 05.03.2018)

Cox, E., Johnstone Ph. & Stirling A. (2016): *Understanding the Intensity of UK Policy Commitments to Nuclear Power*, University of Sussex. <https://www.sussex.ac.uk/webteam/gateway/file.php?name=2016-16-swps-cox-et-al.pdf&site=25> (Abruf: 02.01.2018).

De Vulpillières, Eléonore (2016): *EDF, Areva : histoire d'un scandale d'État*,
<http://www.lefigaro.fr/vox/economie/2016/04/22/31007-20160422ARTFIG00305-nucleaire-francais-histoire-d-un-scandale-d-etat.php> (Abruf: 02.01.2018).

Energy Watch Group (2017): *Global Energy System Based On 100% Renewable Energy – Power Sector*, <http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2017/11/Full-Study-100-Renewable-Energy-Worldwide-Power-Sector.pdf> (Abruf: 02.01.2018).

Greenpeace (2016): *Areva-Skandal: Riskante Anomalien bei französischem AKW-Stahl*. https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/areva_summary_john_large_report_2016.pdf (Abruf: 02.01.2018).

International Atomic Energy Agency/IAEA (2017): *International Conference on Fast Reactors and Related Fuel Cycles: Next Generation Nuclear Systems for Sustainable Development (FR17)*, <https://conferences.iaea.org/indico/event/126/abstract-book.pdf> (Abruf: 02.01.2018).

Kotting-Uhl, Sylvia (2017): *Stellungnahme - Nachträgliche grenzüberschreitende Umweltverträglichkeitsprüfung zum Bau eines Atomkraftwerks (Hinkley Point C) in Somerset, Großbritannien*, Deutscher Bundestag https://kotting-uhl.de/site/wp-content/uploads/2017/10/Stellungnahme_nachtraegliche_güUVP_HPC_Kotting-Uhl.pdf (Abruf: 02.01.2018).

Le Figaro (2017): *EPR de Flamanville: coût maintenu selon EDF*. <http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2017/09/15/97002-20170915FILWWW00193-epr-de-flamanville-cout-maintenu-selon-edf.php> (Stand: 02.01.2018).

Massemin, Émilie (2016): *Au cœur de la crise nucléaire, des dizaines de fraudes et d'irrégularités dans une usine Areva*, Reporterre <https://reporterre.net/Au-coeur-de-la-crise-nucleaire-des-dizaines-de-fraudes-et-d-irregularites-dans> (Abruf: 16.01.2018).

Massemin, Émilie (2017a): *Derrière le fiasco de l'EPR, les errements du Creusot sous la responsabilité de M. Bolloré et d'Areva*, Reporterre <https://reporterre.net/2-Derriere-le-fiasco-de-l-EPR-les-errements-du-Creusot-sous-la-responsabilite> (Abruf: 15.1.2018).

Massemin, Émilie (2017b) *Dans l'usine du Creusot, trois décennies de gestion défailante*, Reporterre. <https://reporterre.net/3-Dans-l-usine-du-Creusot-trois-decennies-de-gestion-defaillante> (Abruf: 02.01.2018).

Mertins, Manfred (2017): *Sicherheitstechnische Analyse des Vorkommnisses im AKW Fessenheim am 09.04.2014* http://rebecca-harms.de/files/e/o/eos9s2kixcg/attc_QbEwRRVrf4C9Rb88.pdf (Abruf: 22.01.2018).

Nucleopedia (2015): *Kernkraftwerk Flamanville*, http://de.nucleopedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Flamanville_-_Block_3_.26_4 (Abruf: 02.01.2018).

Nucleopedia (2017): *Kernkraftwerk Olkiluoto*, http://de.nucleopedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Olkiluoto (Abruf: 02.01.2018).

Nuklearforum Schweiz (2015): *Kleine Reaktorsysteme eröffnen neue Möglichkeiten.*
<https://www.nuklearforum.ch/de/aktuell/e-bulletin/kleine-reaktorsysteme-eroeffnen-neue-moeglichkeiten>
(Abruf: 02.01.2018).

Nuklearforum Schweiz (2017): *Olkiluoto-3: zweites Teilurteil im ICC-Schiedsgerichtsverfahren.*
<http://www.nuklearforum.ch/de/aktuell/e-bulletin/olkiluoto-3-zweites-teilurteil-im-icc-schiedsgerichtsverfahren> (Abruf: 02.01.2018).

Process Engineering (2013): *Sellafield clean-up costs out of control.*
<http://processengineering.co.uk/article/2015427/sellafield-cleanup-c> (Abruf: 02.01.2018).

Public Sénat (2017): *Bruno Le Maire s'en prend à l'ancienne direction d'Areva,*
<https://www.youtube.com/watch?v=dD4xX2alpql> (Abruf: 02.01.2018).

Ruhrkultur (2017): *Polen will den Dual Fluid Reaktor (DFR) bauen,* <http://ruhrkultour.de/polen-will-den-dual-fluid-reaktor-dfr-bauen/> (Abruf: 02.01.2018).

SAMOFAR (2017): *Safety Assessment of the Molten Salt Fast Reactor,* <http://samofar.eu/publications/>
(Abruf: 02.01.2018).

Sholly, S. & Renneberg, W (2014): *Hinkley Point C UK-EPR,* Universität für Bodenkultur Wien
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/compliance/C2013-91/Correspondence_Communicant/frCommC91_Expertstatement_for_discussion_CC46.pdf (Abruf: 02.01.2018).

Streck, Ralf (2016): *Olkiluoto 3: Ende des ambitionierten AKWs in Finnland?,* Telepolis.
<https://www.heise.de/tp/news/Olkiluoto-3-Ende-des-ambitionierten-AKW-in-Finnland-3241107.html>
(Abruf: 15.1.2018).

The Times (2017), *Hinkley Point C,* <https://www.thetimes.co.uk/article/sorry-the-article-you-were-trying-to-read-was-free-only-for-a-limited-time-b70qpw2kj?region=global> (Paywall) (Abruf: 02.01.2018).

Tronchet, Sylvain (2017): *Cuve de l'EPR de Flamanville: l'incroyable légèreté d'Areva et EDF,*
<https://www.franceinter.fr/sciences/cuve-de-l-epr-de-flamanville-l-incroyable-legerete-d-areva-et-edf>
(Abruf: 02.01.2018).

Umwelt-Energie-Report (2015): *EDF und AREVA: Gemeinsam Schwach,* <http://www.umwelt-energie-report.de/2015/08/edf-und-areva-gemeinsam-schwach.html> (Abruf: 16.01.2018).

Vaughan, Adam (2016): *Solar and wind `cheaper than new nuclear` by the time Hinkley is built,* The Guardian.
<https://www.theguardian.com/environment/2016/aug/11/solar-and-wind-cheaper-than-new-nuclear-by-the-time-hinkley-is-built> (Abruf: 02.01.2018).

Vaughan, Adam (2017): *Inspectors find safety irregularities at Creusot nuclear forge in France*, The Guardian <https://www.theguardian.com/environment/2017/mar/24/areva-creusot-nuclear-forge-france-hinkley-point> (Abruf: 22.01.2018).

World Nuclear News (2017a), *ASN gives final opinion on Flamanville EPR vessel*. <http://www.world-nuclear-news.org/RS-ASN-gives-final-opinion-on-Flamanville-EPR-vessel-1210174.html> (Abruf: 02.01.2018).

World Nuclear News (2017b): *IAEA holds first SMR workshop*, <http://www.world-nuclear-news.org/RS-IAEA-holds-first-SMR-workshop-1003168.html> (Abruf: 02.01.2018).

Zum Winkel, Detlef (2017a): *Die Verspöndung des Atomausstiegs*, Jungle.World <https://jungle.world/artikel/2017/16/die-versproedung-des-atomausstiegs> (Abruf: 15.1.2018).

Zum Winkel, Detlef (2017b): *Teuer erkaufter Klimaschutz*, jungle.world <https://jungle.world/artikel/2017/46/teuer-erkaufter-klimaschutz> (Abruf: 16.01.2018).

Zum Winkel, Detlef (2017c): *30 harmlose Vorfälle*, jungle.world <https://jungle.world/artikel/2017/25/30-harmlose-vorfaelle> (Abruf: 16.01.2018).