



LA FINLANDE, L'AUTRE PAYS DE L'EPR

**Le projet de réacteur nucléaire
EPR – Olkiluoto 3**

GREENPEACE

Briefing presse – juin 2008

A Olkiluoto, au sud-ouest de la Finlande, la compagnie d'électricité TVO a entamé en 2005 la construction d'un nouveau réacteur nucléaire – le réacteur nucléaire d'Areva, EPR - premier à être construit en Europe depuis plus d'une décennie.

La construction de ce nouveau réacteur fait l'objet de beaucoup d'attention. Ceux qui considèrent que le nucléaire est à l'aube de sa renaissance y décèlent la première concrétisation de leur espérance. Pays démocratique à forte sensibilité écologiste, et fonctionnant dans une économie de marché, la Finlande concrétise tous les espoirs d'une industrie nucléaire moribonde.

Alors que la Finlande n'intéressait personne jusqu'à présent, ce pays lointain est devenu du jour au lendemain la vitrine internationale du nucléaire. Il n'est donc pas surprenant d'y voir se dérouler une intense activité de « tourisme nucléaire », avec son ballet de journalistes et de délégués industriels. Ces délégations rentrent chaque fois de Finlande avec un message positif.

Mais l'hirondelle finlandaise annonce-t-elle un nouveau printemps nucléaire ? Greenpeace à travers ce document a souhaité regarder de plus près la réalité du projet Olkiluoto 3 qui soulève bien des interrogations quant à son intérêt énergétique, son financement et sa sûreté.

Pour en savoir plus

www.greenpeace.fr

www.olkiluoto.info (en anglais)

Lauri Myllyvirta (en anglais) – Chargé de campagne Énergie/Nucléaire – Greenpeace Finlande

lauri.myllyvirta@nordic.greenpeace.org

Frédéric Marillier – Chargé de campagne Énergie/Nucléaire – Greenpeace France

frederic.marillier@greenpeace.org

Greenpeace – 22, rue des Rasselins 75020 Paris – Tél. : 01 44 64 02 02 / Fax : 01 44 64 02 00

GREENPEACE

Briefing presse – juin 2008

INTRODUCTION

La Finlande est le seul pays du monde occidental où se construit un nouveau réacteur nucléaire. Les quatre réacteurs finlandais actuels ont été commandés dans les années 1970.



Vue aérienne virtuelle. Source :TVO

La compagnie d'électricité Teollisuuden Voima Oy's (TVO) a déposé une demande de décision de principe pour la nouvelle centrale nucléaire en novembre 2000. Après un vote qui l'a divisé, le gouvernement finlandais a pris la décision politique en janvier 2002 de soutenir cette demande. Tout comme son gouvernement, les finlandais étaient très divisés, les sondages montrant que les personnes favorables ou opposées au nouveau réacteur étaient pratiquement à égalité.

Après un printemps très chargé en débats sur l'énergie, manifestations ou discussions dans les médias, le parlement a ratifié la décision en mai 2002. Le vote a été très serré et le projet de réacteur n'a été approuvé qu'à une courte majorité de huit parlementaires sur deux cents¹.

En décembre 2003, suite à un appel d'offre international, TVO a conclu un contrat avec le

¹ Tous les députés étaient présents lors du vote, ce qui montre l'importance accordé alors à cette question. En France, lors du deuxième et dernier vote à l'assemblée de la loi d'orientation sur l'énergie qui a décidé la construction du réacteur EPR, seuls 37 députés étaient présents sur 577 !

consortium Framatome-Siemens (devenu depuis Areva NP) pour la commande d'un réacteur de 1600 MW dit EPR (European Pressurized Water Reactor). Il s'agit du premier prototype de ce réacteur.

En janvier 2004, TVO a déposé une demande de permis de construire. A peine une année plus tard, l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (STUK) a donné son approbation au projet, ce qui a conduit à la délivrance d'un permis de construire en février 2005. La compagnie, tellement sûre d'obtenir ce permis de construire, avait déjà lancé les travaux de déblaiement sur le chantier et la fabrication de la cuve du réacteur au Japon !

Greenpeace conteste depuis son origine ce projet de réacteur, mettant en doute son intérêt énergétique, sa viabilité économique et aussi sa sûreté. Tous ces points sont notamment liés aux délais irréalistes de construction prévus dans le projet.

TVO a en effet prévu de connecter l'EPR au réseau électrique finlandais en 2009, soit un délai de construction plus que serré de cinq ans !

Depuis, la réalité a confirmé les doutes. Les travaux sur le site ont commencé en 2004 et la construction elle-même a démarré fin 2005. À la fin 2006, les délais de construction du réacteur sont déjà dépassés. Aujourd'hui, le projet accuse officiellement plus de deux ans de retard, à cause de problèmes dans la réalisation des composants du réacteur, mais aussi sur le chantier lui-même.

Les dépassements de délais entraîneront obligatoirement des coûts supplémentaires. Du fait du contrat conclu à prix fixe, Areva, paiera une indemnisation à TVO pour tout retard. La politique finlandaise de lutte contre les changements climatiques axée sur ce projet devrait aussi souffrir de ce retard.

Alors, l'EPR outil efficace et économique... ?



Action sur le site d'Olkiluoto. Source : Greenpeace

Historique du projet Olkiluoto 3

Comment le projet de réacteur a-t-il été accepté par le parlement finlandais, alors que de nombreux pays se sont engagés dans une direction opposée ? Cinq facteurs au moins peuvent être évoqués :

1 Le chantage climatique

Le nucléaire est inclus dans la stratégie climatique nationale². Le cinquième réacteur a été « vendu » aux politiques finlandais comme une « solution facile pour atteindre les objectifs climatiques de Kyoto ».

L'industrie nucléaire finlandaise s'est préparée et a fait campagne pour le cinquième réacteur pendant plus de

² Au niveau international, dans le cadre du protocole de Kyoto, le nucléaire est exclu des mécanismes de flexibilité.

20 ans, sans succès. Des tentatives avaient déjà eu lieu en 1986 et en 1991-1993. Cette fois, pourtant, le protocole de Kyoto et les engagements nationaux de réduction des émissions de CO₂ ont servi d'argument principal au lobby nucléaire. Ce n'est pas une coïncidence si la demande de décision de principe est intervenue au dernier moment pour que le nucléaire soit inclus dans les scénarios de la stratégie climatique nationale finlandaise. Ce n'est pas non plus par hasard que la demande a été adressée au gouvernement au moment même où les négociations climatiques des Nations unies s'engageaient à La Haye en novembre 2000.

Aussi la discussion sur la stratégie climatique nationale finlandaise a-t-elle tourné essentiellement autour du rôle et des coûts de l'énergie nucléaire bien que de nombreuses études, y compris des

études du gouvernement lui-même³, faisaient apparaître que la Finlande disposait de beaucoup d'autres alternatives pour atteindre les objectifs climatiques de Kyoto sans se doter d'une capacité nucléaire supplémentaire. Le ministère du Commerce et de l'Industrie a toutefois minimisé l'importance de ces recherches pendant l'élaboration de la stratégie climatique. Les opposants au nucléaire ont mis en doute la sûreté et les aspects économiques de la centrale et affirmé que la stratégie climatique finlandaise ne pouvait se baser sur un projet incertain qui présente des risques élevés. Ils ont ensuite fait part de leurs craintes que le réacteur retarde des alternatives plus sûres, comme l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Pour calmer les inquiétudes des députés, trois clauses ont été ajoutées au projet de décision approuvant le réacteur au parlement, qui promettaient plus de subventions pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Le réacteur a été approuvé, mais à ce jour, les promesses d'augmentation des subventions en faveur des renouvelables ne se sont pas concrétisées...

② Un long et important lobby

Peu après la demande de la Décision de principe par TVO, il est apparu clairement que le lobby nucléaire avait bien préparé le terrain dans les coulisses et dans différentes organisations clés de la société finlandaise. L'un après l'autre, les grands syndicats ont annoncé qu'ils étaient en

³ Kansallinen ilmastostrategia: valtioneuvoston selonteko eduskunnalle, Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisu, 2001 (The National Climate Strategy, A State of Council Report to the Parliament, Publications of the Ministry of Trade and Industry, 2001).

www.ktm.fi/index.phtml?l=en&s=166

Kestävä ilmasto-ohjelma (Sustainable climate-strategy), Finnish Association for Nature Conservation, Greenpeace, WWF, 2002.

www.wwf.fi/www/uploads/pdf/KIOtahti.pdf

faveur d'un nouveau réacteur nucléaire bien que les organes dirigeants n'aient pas consulté leurs membres avant de faire de telles déclarations.

À la différence de ce qui s'était passé pour le débat précédent sur le nucléaire en 1991-1993 (qui s'était terminé par un refus de l'autorisation par le parlement), cette fois les sympathies des principaux rédacteurs des quotidiens finlandais penchaient très clairement en faveur du nucléaire. Dans un sondage effectué auprès des principaux responsables des quotidiens finlandais, presque 70 % ont déclaré que leur journal était en faveur du nucléaire. Ce chiffre ne tenait même pas compte du Helsingin Sanomat, le plus grand quotidien de Finlande qui jouit d'une situation de quasi monopole, qui faisait explicitement campagne en faveur du réacteur nucléaire mais cherchait à s'identifier comme neutre jusqu'aux toutes dernières semaines.

Le lobby nucléaire avait également préparé soigneusement la mise en place de son programme de communication. Chaque fois que c'était possible, les porte-parole de TVO et des groupes de lobby de l'industrie étaient des femmes. Ceci tenait au fait qu'on savait pertinemment qu'une nette majorité des femmes étaient opposées à l'énergie nucléaire en Finlande.

③ La « solution » aux déchets nucléaires

La partie probablement la plus importante du « travail de préparation » effectué par le lobby nucléaire a gravité autour de la décision de principe sur le site d'enfouissement des combustibles nucléaires usés. Au moment où la décision a été prise, au printemps 2001, les députés ont reçu l'assurance que la décision de principe ne serait qu'une autorisation de recherche, qui accorderait aux sociétés nucléaires l'autorisation de poursuivre des investigations spécifiques sur la géologie du site d'Olkiluoto (ce site

cumule ainsi le projet de nouveau réacteur et d'enfouissement des déchets). La décision ne signifierait pas une approbation de la construction de l'installation de stockage elle-même, pas plus qu'elle ne prouverait que le projet est sûr et a seulement besoin d'être mis en œuvre. Seuls trois députés ont vu un problème dans cette stratégie et s'y sont opposé dans leur vote, allant à l'encontre de la consigne de leur parti.

Néanmoins, après que la décision sur l'installation d'enfouissement des déchets a été prise et la montée en puissance du lobby pour le cinquième réacteur, les craintes de nombreux opposants au nucléaire se sont révélées fondées. Le lobby nucléaire a transformé l'autorisation de recherche en « solution ». Selon eux, la décision politique signifiait que le

problème des déchets nucléaires était désormais résolu. En réalité, c'est bien sûr loin d'être vrai.

La société chargée de la gestion des déchets nucléaires, Posiva, fera la demande d'un permis de construire pour l'installation au plus tôt en 2012. D'ici là, Posiva devra apporter la preuve que l'enfouissement des déchets nucléaires ne pose pas de problème de sûreté. Ce n'est qu'à ce moment que le gouvernement décidera d'accorder le permis ou non. S'il décide de donner le permis, Posiva aura encore besoin d'une autorisation pour exploiter l'installation, pour laquelle elle devra déposer une demande un peu après 2020. Les analyses et décisions finales sur le programme d'enfouissement des déchets en Finlande seront donc effectuées à ce moment-là.

Le projet de recherche de Posiva est également soumis à une critique internationale. Le groupe d'évaluation international engagé par le STUK a conclu en 2001 et 2004 que Posiva n'accordait pas suffisamment d'attention aux difficultés à surmonter dans le travail de recherche et qu'il avançait avec trop de précipitation. Le groupe d'évaluation a demandé un calendrier réaliste pour la recherche sur la sûreté. Il a fait observer que Posiva envisage maintenant de faire une demande de permis de construire avant même que le programme de recherche sur la sûreté ait été achevé.

4 Des promesses pour les énergies renouvelables et l'efficacité

À l'approche du vote sur le cinquième réacteur au parlement, les partisans du nucléaire se sont rendu compte qu'ils devaient proposer une « carotte » pour s'assurer du soutien des députés qui hésitaient à voter en faveur du permis.

Un ensemble de dispositions a été élaboré pour être ajouté à la décision nucléaire. L'objectif de ces clauses était de garantir aux députés hésitants que la décision nucléaire ne porterait pas préjudice à la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ou ne prolongerait pas l'utilisation du charbon.

Cette stratégie a fonctionné : ces dispositions ont fait basculer le vote de quelques députés en faveur du nucléaire. Toutefois, les clauses jointes à la décision nucléaire n'étaient pas contraignantes, et elles peuvent donc être facilement oubliées ou ignorées.

Quatre ans après la décision, on peut d'ailleurs conclure que c'est ce qui est arrivé. Plusieurs groupes de travail ont été constitués mais ils n'ont débouché que sur des décisions politiques concrètes minimales, très éloignées de ce qui avait été promis au cours des débats et des décisions sur la stratégie climatique nationale et le nouveau réacteur nucléaire.

5 Le lobby nucléaire joue un faux départ

Le mouvement antinucléaire finlandais remonte aux années soixante-dix, mais il avait pratiquement disparu après la victoire de 1993. À cette époque la bataille semblait gagnée pour de bon.

Aussi, quand TVO a présenté sa demande de décision de principe, le mouvement antinucléaire a dû recommencer de zéro alors que le lobby nucléaire avait pris des années d'avance. Ceci permet aussi de mieux comprendre pourquoi la question de la sûreté nucléaire n'a pas été discutée de façon approfondie au cours du débat. Très peu de documents étaient alors disponible en finnois.

Le bluff du climat...

Le bilan à tirer est que le cinquième réacteur nucléaire a été « vendu » aux finlandais comme une solution économique au changement climatique. Maintenant, six ans après la décision du parlement au printemps 2002, on peut tirer la conclusion que ces grands discours autour du nucléaire n'étaient qu'un bluff. Les entreprises, les syndicats et les politiciens qui se déclaraient profondément préoccupés par le changement climatique avant la décision nucléaire, ont depuis fait campagne bruyamment contre le système

d'échange d'émissions européen et aussi, plus ou moins ouvertement, contre le protocole de Kyoto. Certains ont aussi demandé que l'Union européenne abandonne son rôle dirigeant dans les négociations climatiques internationales.

... et de l'emploi

Les promesses d'effets sur l'emploi du projet de réacteur ne se sont pas non plus concrétisées. On a promis aux Finlandais que le projet créerait des dizaines de milliers d'emplois. La plupart des contrats de sous-traitance sont allés à des sociétés étrangères et les sociétés finlandaises ont obtenu essentiellement les travaux de déblaiement pour le génie civil. De nombreuses entreprises ont fait venir des travailleurs étrangers. La situation est si radicalement l'inverse de ce qui avait été promis auparavant que les syndicats des travailleurs du secteur de la construction, traditionnellement fervents supporters de l'énergie nucléaire, ont fait savoir publiquement qu'ils ne savaient pas bien s'ils soutiendraient à nouveau des projets nucléaires⁴. Les fabricants des technologies liés aux énergies renouvelables en Finlande pourraient employer significativement plus de gens que le projet de centrale nucléaire par unité de capacité produite, mais leur voix n'a pas été entendue au parlement finlandais.

⁴ "Olkiluoto pettymys rakentajille", (Olkiluoto a disappointment for construction workers), Tekniikka & Talous 1.12.2005, Article by Harri Repo - www.tekniikkatalous.fi/doc.do?f_id=817309



Aspects économiques du projet EPR en Finlande

Source : TVO

L'industrie nucléaire s'est servie du projet Finlandais comme d'un exemple de la compétitivité de l'industrie nucléaire dans un marché déréglementé. Oubliant le plus souvent de préciser quelques caractéristiques de cette affaire, comme les 2,6 % de taux d'intérêt et les 610 millions d'euros de subventions du gouvernement français sous forme de crédits à l'exportation.

1 Un appel d'offre stratégique

Teollisuuden Voima Oy's (TVO), a obtenu un prix spécial pour son nouveau réacteur. Le projet est en effet si important stratégiquement pour l'ensemble de

l'industrie nucléaire que les fabricants ont bradé leurs prix pour obtenir le marché. L'enjeu ne portait pas seulement sur le premier réacteur dans un pays de l'Union européenne en plus d'une décennie, il concernait aussi celui qui aurait la chance de construire une unité de démonstration. La plupart des fabricants qui ont répondu à l'appel d'offres avaient de nouveaux modèles de centrale nucléaire à offrir. Pour n'importe lequel d'entre eux il était crucial de remporter le marché pour offrir une vitrine à leur modèle de réacteur. La dure compétition qui existait entre les fabricants a fait baisser le prix de l'ensemble du projet jusqu'à 3,2 milliards d'euros.

TVO a finalement choisi Framatome (aujourd'hui Areva NP) pour fournir un EPR, réacteur nucléaire de 1600 MW, Siemens AG fournissant les turbines. Les concurrents étaient la compagnie General Electric (réacteur ABWR) et l'entreprise russe AtomExport (réacteur VVER 1000).

② Un contrat spécial à prix fixe

Le contrat conclu entre TVO et Areva est un contrat à prix fixe. Ceci veut dire que si le coût total du projet dépasse 3,2 milliards, ce qui ne serait pas très surprenant étant donné qu'il s'agit d'un nouveau modèle et que le calendrier est très ambitieux, ce sera Areva qui paiera les frais supplémentaires. Il n'y a donc aucun risque financier pour TVO en cas d'échec du projet.

Selon le directeur général de TVO, le contrat comprend les coûts de l'îlot nucléaire et de l'îlot conventionnel et les constructions correspondantes, les coûts de financement, certains coûts de gestion des déchets du réacteur et le premier cœur de combustible. La seule chose dont Framatome n'est pas responsable est le terrassement⁵. Néanmoins, les détails du contrat n'ont pas été publiés. Le prix prévu par MWh pour l'électricité produite n'est donc pas accessible par le public, mais il est estimé à moins de 25 euros/MWh.

En France, EDF prévoit de construire aussi un EPR mais il semble que les coûts pour la même centrale en France soient estimés à 25 % de plus⁶. C'est une preuve supplémentaire du fait qu'Areva a vendu l'EPR à la Finlande à un prix spécial.

③ Structure financière du projet

TVO est un consortium de sociétés du secteur forestier et de compagnies énergétiques publiques. TVO produit de l'électricité pour ses actionnaires et n'en

vend pas du tout directement. Les actionnaires obtiendront de l'électricité en fonction de leurs parts au prix de la production, ce qui veut dire que TVO lui-même est une société qui ne vise aucun profit. Ceci signifie également que le tarif de l'électricité n'est basé que sur les coûts de production.

Les principaux actionnaires de TVO sont Fortum (une compagnie publique d'énergie), UPM Kymmene et Stora Enso, ces deux dernières étant des sociétés internationales du secteur forestier.

Les actionnaires de TVO apportent environ 25 % du financement, 20 % en cash et 5 % à travers un emprunt. Le restant est emprunté, auprès de différentes banques et à travers un consortium bancaire. Les principaux organisateurs du crédit syndiqué ont été Bayerische Landesbank, BNP Paribas, Handelsbanken, JP Morgan et Nordea. Le crédit syndiqué est de 1,95 milliard d'euros. La marge des banques dans le crédit syndiqué est d'environ 0,5 %. Selon l'Euribor à 2 mois, TVO a obtenu ses prêts à un taux de 2,6 %. Venant s'ajouter au crédit syndiqué, des prêts bilatéraux représentant 550 millions d'euros ont été négociés. Le degré de solvabilité de TVO en matière de financement à long terme est très mal noté : BBB par Standard & Poor (Kauppalehti 22/1/2004).

④ Des subventions cachées

Pour la vente de l'EPR en Finlande, Areva a obtenu de l'Etat français une garantie à l'exportation exceptionnelle et record de 610 millions d'euros à travers la Coface⁷ (Agence française de crédit à l'exportation). Ce genre de garantie est d'ordinaire réservé à des exportations vers des pays en développement, instables économiquement ou politiquement, ce qui n'est pas le cas de la Finlande jusqu'à

⁵ Nucleonics Week – Volume 45 / Numéro 1, 1^{er} janvier 2004

⁶ Nuclear News Flashes – 25 mai 2004

⁷ www.coface.fr

présent. C'est aussi le seul cas de garantie contractée au sein du marché commun européen. Cette garantie a largement influencé l'issue de l'appel d'offre et permis à Areva de proposer un contrat à prix fixe.

Du fait du contrat à prix fixe, qui élimine le risque économique pour l'acheteur, et du fait du crédit à l'exportation français, TVO a obtenu un prêt très économique à un taux d'intérêt de 2,6 % seulement. Sans ce contrat à prix fixe, qui évite à TVO de supporter le risque, le taux d'intérêt aurait été complètement différent, surtout si l'on tient compte de la notation de TVO.

Contrairement à ce que prétend TVO, l'affaire n'est donc pas complètement commerciale. Elle comprend plusieurs arrangements qui peuvent être considérés comme des subventions.

Suite à une plainte de Greenpeace et de EREF⁸ (fédération de producteurs d'énergie renouvelables) la commission européenne a ouvert une investigation approfondie le 24 octobre 2004, dont le but est de déterminer si la garantie colossale de 610 millions d'euros octroyée par la Coface pour le compte de l'État est « compatible avec les règles européennes de concurrence ».

⁸www.eref-europe.org/downloads/pdf/2004/EPR_Finland.pdf



D'importants retards dès la première année

Source : TVO

Après plusieurs mois de rumeurs et d'annonces de problèmes sur le chantier d'Olkiluoto, TVO a officiellement annoncé le 11 juillet 2006 que la construction de l'EPR accusait un retard grandissant qui s'élevait à un an⁹. Quelques mois plus tard, le 4 décembre, la compagnie finlandaise a dû réévaluer le retard à la hausse, celui-ci étant désormais de 1 an et demi¹⁰.

Nouveau coup de tonnerre, le 10 août 2007, TVO annonce de nouveaux délais¹¹, confirmés dans la journée par Areva¹², contraint et forcé. Le retard cumulé est alors à cette date de 2 ans. Soit 2 ans de retard après de 2 ans de travaux ! Alors que TVO espérait achever le réacteur en

2009, ce dernier ne devrait pas entrer en opération commerciale avant 2011. Et selon certaines sources¹³ les délais dépasseraient même actuellement les deux ans, repoussant encore l'échéance à 2012 !

Les travaux sur le site ayant commencé en 2004 et la construction elle-même démarrée fin 2005, l'important retard cumulé en si peu de temps laisse envisager des délais encore plus importants pour la suite.

Ce retard est dû à des problèmes très divers à la fois dans la réalisation de composants du réacteur, mais aussi de la conduite du chantier, ou encore dans le

⁹ www.tvo.fi/926.htm

¹⁰ www.tvo.fi/942.htm

¹¹ www.tvo.fi/997.htm

¹² www.arevagroup.com/servlet/cp_10_08_2007-c-PressRelease-cid-1183371294258-fr.html

¹³ www.capital.fr/actualite/Default.asp?indiscretion=1&numero=68708&Cat=IND

suivi du processus d'autorisation avec l'autorité de sûreté STUK.

① Problèmes sur le chantier

Des problèmes sont survenus sur le chantier : une porosité trop importante du béton destiné à réaliser le soubassement du réacteur a été constatée. Malgré les affirmations de TVO, la mauvaise qualité du béton pourrait avoir un impact sur la sûreté du réacteur. À cause de cette porosité, le métal pourrait se trouver plus exposé à la corrosion, ce qui risque de compromettre à long terme la longévité du réacteur prévu pour fonctionner soixante ans. Areva a eu beau cacher cette situation plusieurs mois durant, la question de refaire la dalle s'est posée, mais tous les acteurs (TVO, Areva, STUK) ont voulu éviter cette lourde déconvenue.

② Problèmes de qualité des composants

La plupart des composants suivant qui ont connu d'importants problèmes dans leur fabrication, font parti du circuit primaire du réacteur qui est la partie la plus cruciale du point de vue de la sûreté. Le circuit primaire est soumis à des températures extrêmes, de la pression et une forte radiation pendant plusieurs décennies. La plupart de ces composants sont très difficilement, voire impossible à remplacer.

- **la cuve du réacteur** finlandais, (fabriquée au Japon et pas dans les usines françaises d'Areva qui ne sont pas en capacité de réaliser une telle pièce !), a connu des problèmes : 5 des 6 pièces forgées pour la cuve n'ont pas rencontré les normes qualité françaises et ont du

être refaites. Des problèmes supplémentaires dans la qualité des cordons de soudure pour assembler la cuve ont été rencontrés¹⁴. La cuve est un élément fondamental du réacteur car elle abrite la réaction nucléaire et sera soumise à une forte chaleur, pression et radioactivité. Elle devait arriver sur le site en mars 2007...

- **les tuyaux du circuit de refroidissement** fabriqués en France par les usines Areva du Creusot ne répondent pas aux spécifications demandées pour les contrôles qualité¹⁵. Ces canalisations sont aussi des éléments fondamentaux notamment pour la sûreté. Ils assurent l'évacuation de l'eau chaude de la cuve vers les générateurs de vapeurs, puis le retour de l'eau vers la cuve. Areva a décidé de refaire l'ensemble des canalisations, mais il n'est pas clair si la nouvelle méthode a été approuvée par STUK et va résoudre le problème.

- **Le générateur de vapeur** a subi des écarts lors de sa fabrication qui ont nécessité des corrections impliquant des délais¹⁶.

- **le pressuriseur** a aussi connu des problèmes. 4 des 5 pièces qui le forment ont du être refondues suite à des problèmes de refroidissement dans le processus de fabrication. TVO, Areva et STUK ont eu beau surveiller l'usine de fabrication, ils ont échoué à remarquer le problème¹⁷

- la fabrication de **la chemise en acier**, sorte de peau intérieure du réacteur le protégeant des menaces extérieures et devant retenir les substances dangereuses en cas d'accident (voir photo p.15) a été sous-traitée à une compagnie allemande.

¹⁴ Nucleonics Week – Volume 47 / n° 9 et 10, 2 et 9 mars 2006

¹⁵ Nucleonics Week - Volume 47 / n°42 , 19 octobre 2006

¹⁶ Nuclear Engineering International, mars 2006

¹⁷ Nuclear Engineering International, août 2006

Celle-ci a elle-même sous-traité la fabrication à une entreprise polonaise spécialisée dans les coques de navires mais n'ayant jamais travaillé pour l'industrie nucléaire ! L'usine polonaise a utilisé des méthodes dépassées mais surtout incompatibles avec les critères de sûreté comme les soudures à la main. Résultat: la chemise en acier ne répond pas aux normes de sûreté. De plus la première pièce de cette chemise a été endommagée lors du tempête alors qu'elle était stockée sur le site d'Olkiluoto. Areva prépare un plan pour remédier à cette situation et il n'est pas sûr que STUK va l'accepter.

③ Des difficultés dans la gestion du chantier

Tous ces problèmes mettent en évidence l'incapacité de TVO et surtout du fournisseur Areva à mener un tel chantier. Actuellement seul le problème de la qualité du béton (premier problème révélé) a fait l'objet d'un rapport de l'autorité de sûreté finlandaise¹⁸ qui a montré du doigt la gestion du chantier par Areva et notamment sa faible préoccupation de la culture de sûreté (voir chapitre suivant « Des interrogations sur la sûreté de l'EPR »). Début 2007, STUK avait détecté pas moins de 1500 violations des spécifications de qualité et de sûreté sur le chantier, de la plus minime à la plus significative.¹⁹ Les autorités finlandaises reconnaissant même que le nombre de problèmes est si élevé qu'il est possible que tous ne soient pas détectés.²⁰

¹⁸ Un résumé en anglais est disponible sur www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/en_GB/news_419

¹⁹ Helsingin Sanomat International edition 11 Aug 2007: Further nuclear reactor construction delays could lead to electricity shortage.

²⁰ Finnish Radiation and Nuclear Safety Authority STUK 2006: Management of safety requirements in subcontracting during the Olkiluoto 3 nuclear power plant construction phase. www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/2006/en_GB/news_419/files/76545710906084186/default/STUK%20Investigation%20report%201_06.pdf

Ce qui est une catastrophe pour l'environnement est donc en train de tourner aussi à l'échec industriel et économique. En effet, ces retards ont aussi des conséquences économiques importantes et Areva qui a signé un contrat à prix fixe devra en assumer seule les conséquences. Le groupe nucléaire français a ainsi annoncé en juin 2006 qu'il provisionnait des fonds sur ces comptes pour faire face aux coûts supplémentaires. Areva n'a pas rendu public le montant de la provision constituée. Elle était cependant évaluée fin 2006 à plus de 700 millions d'euros par le ministère des Finances²¹. Suite aux nouveaux retards annoncés en août 2007, les coûts atteindraient au total 1,5 milliard d'euros.²² Dernièrement, des estimations parlant de 2,2 milliards de pertes, soit près de 70 % du contrat signé au départ, ont été données.²³

Cette provision a clairement fait chuter les résultats financiers d'Areva en 2006. Le résultat opérationnel du groupe s'est effondré de 26 %. Chute essentiellement due au retard de l'EPR finlandais et même amortie par les autres activités du groupe. La division « réacteur et services » a même un résultat opérationnel négatif à -420 millions d'euros. Face à cette bérézina, Anne Lauvergeon elle-même (présidente du groupe) ne cache plus qu'Areva ne gagnera pas d'argent avec l'EPR finlandais²⁴. La vraie question maintenant est combien va-t-elle perdre ?

Une partie de ces coûts pourrait d'ailleurs retomber sur l'État français et les contribuables, Areva ayant obtenue une garantie d'état (voir chapitre « Aspects économiques du projet EPR en Finlande ») ci-dessus).

²¹ *Le Monde*, 19 décembre 2006

²² *La Tribune*, 13 août 2007

²³ www.capital.fr/actualite/Default.asp?indiscretion=1&numero=68708&Cat=IND

²⁴ *Le Figaro*, 23 mars 2007

Les délais peuvent aussi poser problème aux contribuables finlandais. L'hypothèse selon laquelle le réacteur sera raccordé au réseau en 2009 est au cœur de la stratégie climatique du gouvernement finlandais et il faudra remédier à cette situation par des réductions d'émissions dans d'autres projets ou par l'achat de droits d'émissions supplémentaires. La dernière solution semble actuellement la plus probable, et elle pourrait être très coûteuse pour les contribuables finlandais.

Des précédents dans les retards de chantier nucléaire

Les prédécesseurs français de l'EPR, les réacteurs dits « N4 », sont au nombre de quatre et sont tous situés en France. Les débuts des unités N4 ont été marqués par une série de problèmes de conception. Les réacteurs ont connu des retards pour leur mise en service (de trois à six ans) et de nombreux arrêts du fait des innovations de leur conception globale, des régulations électroniques et des composants. Le premier des réacteurs N4, Chooz B1, a été raccordé au réseau en août 1996, Chooz B2 en avril 1997, Civaux 1 en décembre 1997 et Civaux 2 en décembre 1999.

Les premiers problèmes sont apparus sur Civaux 1, avant même la mise en service industriel de l'installation. Le 12 mai 1998, une fuite du circuit primaire a laissé s'échapper trois cents mètres cubes d'eau radioactive dans le bâtiment réacteur à la suite d'une avarie du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA). Une erreur de conception du circuit de refroidissement du N4 est à l'origine de ce problème. Du fait de ce défaut de conception, l'exploitant a dû décharger le combustible du réacteur. Il a également fallu retirer le combustible des autres réacteurs N4, Chooz B2 et Chooz B1. Une nouvelle conception a finalement été adoptée pour la partie fissurée du RRA et elle a été remplacée dans chaque réacteur N4.

L'année suivante, en 1999, une fissure a été découverte sur une soudure d'une ligne de dérivation d'une pompe du refroidissement du réacteur à l'arrêt sur Civaux 1. La fatigue thermique était à nouveau à l'origine du problème. Cette section de tuyauterie a été remplacée dans chaque réacteur N4, mais sa conception n'a pas été modifiée dans un premier temps.

Les problèmes sur Civaux 1 n'en sont pas restés là. Ce n'est que le 17 avril 1999 que l'installation a finalement redémarré. Le réacteur n'était plus raccordé au réseau depuis le 12 mai 1998. Chooz B1 et B2 ont été à nouveau raccordés en mars 1999.

En 1996, des responsables d'EDF estimaient que les deux réacteurs Chooz B avaient déjà coûté 23 milliards de francs (3,5 milliards d'euros) et les deux réacteurs de Civaux, 21 milliards de francs.



Des interrogations sur la sûreté de l'EPR

Source : TVO

LEPR finlandais est le premier réacteur de ce modèle et donc un prototype. Il est également le premier réacteur dit de Génération III. L'industrie affirme que l'EPR est parfaitement sûr. Toutefois, cette affirmation n'a rien de bien nouveau, dans la mesure où la même chose est dite pour chaque nouveau réacteur nucléaire, mais les accidents ou les incidents dangereux sont toujours plus ou moins survenus de manière inattendue.

1 Une procédure d'autorisation bâclée

Après le choix du réacteur et la demande de permis de construire, STUK, l'autorité de sûreté, n'a passé que 12 mois pour effectuer l'analyse de sûreté de la conception de l'EPR. C'est ce qui a servi de base à l'autorisation. La procédure d'autorisation exige normalement 3 à 4 ans de travail pour les autorités de sûreté les plus importantes, par exemple aux États-Unis. Le fait que STUK prétende

qu'elle a utilisé plus de personnel pour accélérer la procédure n'est pas rassurant. La procédure d'autorisation aurait dû accompagner pas à pas le travail sur l'approche de sûreté, qu'on ne peut précipiter sans prendre de risque. STUK prétend qu'elle assurera un suivi complémentaire de la conception du réacteur au fur et à mesure de la construction. On peut s'interroger sur la capacité de STUK à suivre les deux processus en même temps.

Greenpeace a demandé à John Large, un spécialiste en sûreté nucléaire reconnu internationalement, un rapport sur la conception de sûreté et la procédure d'autorisation du réacteur EPR. Dans son rapport²⁵, l'expert a conclu qu'Olkiluoto 3 n'aurait pas dû obtenir de permis de construire tant que la conception n'était pas achevée et qu'il n'existait aucune preuve qu'il respecterait les critères de

²⁵www.greenpeace.org/raw/content/finland/fi/dokumentit/european-pressurised-reactor-a.pdf

sûreté finlandais. John Large a émis des doutes sur plusieurs affirmations de STUK et de TVO concernant la sûreté. Greenpeace a introduit un recours auprès du « Chancelier de justice » sur l'autorisation du réacteur.

② Des affirmations fausses

TVO et Areva, le fabricant, prétendent que l'EPR est si sûr qu'il peut même résister au crash d'un avion de ligne sans occasionner de rejets importants dans l'environnement. Pourtant, pendant le débat nucléaire au parlement, STUK (l'autorité de sûreté) a demandé une modification de la conception de l'EPR pour respecter certains critères, notamment sa tenue en cas de scénario de crash.

De plus, l'analyse d'un document confidentiel défense d'EDF, mais rendu public par de nombreuses associations en France suite à l'interpellation scandaleuse d'un militant par la DST (la police secrète française), révèle un manque quasi-total de préparation pour se prémunir d'une attaque terroriste, selon le même John Large.

L'analyse de ce document réalisée par l'expert britannique²⁶ révèle que non seulement l'EPR ne serait pas capable de résister à une chute d'avion de ligne, mais aussi que la méthode utilisée par EDF pour étudier cette question était notoirement insuffisante, EDF se contentant d'extrapoler à partir d'une étude d'impact de la chute accidentelle d'un avion de chasse, plus petit et contenant beaucoup moins de carburant.... EDF précise dans la lettre accompagnant le document ne pas se sentir responsable de la protection contre le risque terroriste. EDF et Areva affirment régulièrement avoir modifié le design de l'EPR pour prendre en compte le risque de chute d'avion de ligne, mais sans jamais en apporter la preuve. Les derniers retards pour la construction de l'EPR,

annoncés en août 2007, renforcent un peu plus le doute sur la tenue du réacteur à un crash d'avion. En effet, Areva a justifié les nouveaux délais par la nécessité de remplir les exigences de sûreté faite par les autorités finlandaises. Et particulièrement les exigences liées au renforcement de la résistance du réacteur à un crash aérien²⁷. En pleine construction, il semble donc que les dispositions prises pour la sûreté de l'EPR ne sont toujours pas à la hauteur des enjeux !

③ Des problèmes déjà là

Les problèmes de soudure sur la cuve du réacteur et la qualité du béton (voir chapitre « *D'importants retards dès la première année* ») soulignent les dangers du calendrier serré du projet. Dangers que John Large avait soulevés dans son rapport quelques mois seulement avant que les ennuis ne commencent à s'accumuler.

Concernant la qualité du béton, une porosité trop importante de ce dernier a été constatée dans le soubassement du réacteur. La compagnie affirme que la porosité n'aura pas de conséquences sur la résistance du béton lui-même, mais elle pourrait augmenter la corrosion des structures métalliques à l'intérieur du béton et affaiblir ainsi l'ensemble de l'ouvrage. La compagnie prétend que ce phénomène peut être évité par un revêtement sur le béton et qu'il est inutile de démolir le soubassement. Il est intéressant de noter qu'Areva et TVO avaient connaissance de la porosité du béton six mois avant d'en informer STUK. STUK n'avait pas décelé le problème au cours de « l'inspection visuelle » de la qualité des travaux. Une telle situation renforce les doutes quant à l'adéquation des moyens du STUK pour surveiller étroitement la construction.

²⁶www.greenpeace.org/raw/content/france/press/reports/analyse-du-docuement-confiden.pdf

²⁷ Nucleonics Week, volume 48/n° 33, 16 août 2007

CONCLUSION

En regardant de près la réalité du projet Olkiluoto 3 et son historique, il est impossible de conclure que l'EPR finlandais est la preuve d'un avenir radieux pour l'industrie nucléaire.



Visite de Thierry Breton et Dominique de Villepin sur le chantier finlandais. Source : TVO

Beaucoup des craintes que les ONG environnementales avaient à propos des effets de la décision nucléaire sur la politique énergétique sont en train de se révéler fondées. L'efficacité énergétique et les renouvelables ne sont plus à l'ordre du jour, pour ne pas parler de l'abandon du charbon. Il s'agissait pourtant des priorités avancées avant la décision nucléaire.

Et aujourd'hui, la Finlande est même en voie de ne pas tenir ses engagements pris dans le cadre du protocole de Kyoto. Comble de la situation : le 15 décembre 2006, la compagnie Fortum (un des principaux actionnaires de TVO et future « bénéficiaire » de l'électricité de l'EPR) a annoncé que du fait du retard du chantier à Olkiluoto, elle allait construire une centrale à fioul de 250 à 300 MW pour compenser le manque à venir d'électricité en 2009 !²⁸

²⁸www.fortum.com/news_section_item.asp?path=14022;14024;14026;25730;551;36825

Autre conséquence de ce retard: dans la nouvelle version du plan national d'allocation des crédits carbone, le gouvernement finlandais a augmenté la dotation totale de 13 Mtonnes de CO2 pour le secteur de la production d'énergie.²⁹

Quant aux aspects financiers et techniques du projet, les difficultés ignorées et cachées lors de la préparation du projet, font aujourd'hui surface et sont loin d'être rassurants.

Le cas de la Finlande et du projet EPR d'Olkiluoto auraient du servir d'exemple et éclairer les décisions en France. Mais EDF et les autorités françaises ont préféré s'entêter et aujourd'hui l'EPR français de Flamanville en Normandie connaît les mêmes déboires que son frère finlandais. Le chantier a même été arrêté par l'autorité de sûreté le 21 mai suite à l'accumulation de malfaçons et d'anomalies. Investir dans le nucléaire est, et reste une mauvaise idée...

Des promesses à la réalité

En Finlande, c'est le parlement qui a la décision finale pour les projets nucléaires. Voici ce qui a été dit aux parlementaires en 2002 par TVO et le ministre des Affaires et de l'Industrie pour « éclairer » leur décision. En 2008, la réalité est bien différente.

²⁹ Comparaison entre la stratégie nationale finlandaise pour l'Energie et le Climat 2005 (www.ktm.fi/files/16072/Skenaarioraportti_21.12.2005.pdf) et la plan national finlandais d'allocation de crédits d'émissions 2006 (http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/nap_fi_nland_final.pdf)

La promesse : Olkiluoto 3...	La réalité :
...coûtera 2,5 milliards d'euros et sera construit en 4 ans. ³⁰	Dans le contrat, le prix stipulé est de 3,2 milliards d'euros et le délai de construction de 4,5 ans. Le surcoût est actuellement estimé entre 1,5 et 2,2 milliards d'euros. La construction prendra au moins 7 ans. ³¹
...est le moyen le plus simple et le plus sûr d'atteindre les objectifs de Kyoto. ³²	Les réductions d'émissions qu'Olkiluoto 3 devait permettre étaient surestimées. Le réacteur devait réduire les rejets de CO2 de 7,5 millions de tonnes par an, mais les estimations actuelles ne correspondent qu'à un tiers de ce chiffre ³³ . Le retard pris par la construction du réacteur implique qu'il n'aidera absolument pas à atteindre les objectifs de Kyoto puisqu'il ne sera mis en activité qu'un an au mieux avant la fin de la première période d'engagement du protocole de Kyoto. D'autres options de réduction des émissions ont été abandonnées puisque Olkiluoto 3 devait permettre les réductions nécessaires. La réalisation des objectifs de Kyoto aurait été plus simple et moins coûteuse sans Olkiluoto 3.
...va fournir de l'électricité peu coûteuse, en faisant économiser aux consommateurs 5 milliards d'euros par an. ³²	Selon l'industrie lourde finlandaise, le retard d'Olkiluoto 3 coûtera aux consommateurs d'électricité 3 milliards, soit 600 € par personne. ³⁴ Le prix de l'électricité entre 2008 et 2012 aurait été plus bas si Olkiluoto 3 n'avait pas été construit.
... est un investissement privé financé par le marché ³⁰	La Cocafe, l'agence française de crédit à l'exportation, ainsi que plusieurs banques publiques, dont la banque bavaroise Bayerische Landesbank, se sont impliquées, en garantissant un taux d'intérêt très faible et des conditions favorables au projet. ³⁵ Environ 60 % de l'investissement direct vient

³⁰ Finnish cabinet of ministers, January 2002 – decision-in-principle on the construction of OL3. www.tem.fi/files/13606/tvo1401.pdf

³¹ AFX News Limited, 28 Sep 2007: TVO says won't share nuclear reactor cost overruns with Areva. www.forbes.com/markets/feeds/afx/2007/09/28/afx4165822.html

³² Valtioneuvosto 27.3.2001: Kansallinen ilmastostrategia VNS 1/2001.[Finnish cabinet of ministers 27 March 2001: National climate strategy.]

³³ Finnish Energy Industries 2008: Sähköntuotantoskenaariot vuoteen 2030. www.energia.fi

³⁴ Kauppalehti (Finnish financial newspaper) 11 Sep 2007: Olkiluodon myöhästyminen maksaa kolme miljardia euroa. www.kauppalehti.fi/avar/plehti/index.jsp?xid=2546439&date=2007/09/11

³⁵ European renewable energies federation press release 24 Oct 2006. www.eref-europe.org/dls/pdf/2006/eref_pr_241006.pdf

	des sociétés contrôlées par l'état finlandais et des municipalités. ³⁶
...offrira des emplois aux travailleurs finlandais. La moitié de l'investissement restera en Finlande. ³⁰	Tous les contrats de sous-traitance ont été remportés par des sociétés étrangères et à Olkiluoto même, seul un tiers des travailleurs sont finlandais. ³⁷ Un maximum de 25% de l'investissement reste effectivement en Finlande. Plus d'emplois et d'opportunités de travail auraient été développés si Olkiluoto 3 n'avait pas été construit et si les sources d'énergie renouvelables avaient été développées à la place. ³⁸
...va réduire la dépendance de la Finlande à l'égard des importations d'énergie depuis la Russie. ³²	Le gaz importé est utilisé pour le chauffage et pour satisfaire la consommation de pointe, le nucléaire ne peut satisfaire aucun de ces deux usages. Par ailleurs l'électricité est principalement importée en cas de forte demande. Etant donné son incapacité à augmenter l'efficacité énergétique dans les secteurs des bâtiments et des services, la Finlande sera plus dépendante de l'électricité et du gaz russes après Olkiluoto 3 qu'avant la décision de sa construction. ³⁹
...ne freinera pas le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. De nouvelles politiques seront introduites. ³⁰	Le développement des sources renouvelables d'électricité, particulièrement le vent, est en retard, et le développement de la cogénération est arrêté. Malgré d'énormes potentiels, la Finlande a été classée par Ernst&Young comme le 3 ^e pays (sur 25) le moins attirant en matière d'investissements dans les énergies renouvelables, et comme le moins attirant pour un investissement dans l'éolien. ⁴⁰

³⁶ TVO Ownership and finances. www.tvo.fi/www/page/261

³⁷ Finnish Broadcasting company YLE 11 Oct 2007: Ydinvoimalankotimaisuusaste voi jäädä tavoitteista. www.yle.fi/uutiset/24h/id72082.html

³⁸ Wind power alone could have created 10000-20000 jobs: Tuulivoima Suomessa - Vientinäkymiä ja päästövähennyksiä. CLIMTECH 2/2002. www.vtt.fi/pro/climtech/material/climtech_2-02_fin2.pdf

³⁹ Energy scenario report commissioned by the Finnish government as a basis for the 2005 energy strategy. Forsström, J. and Lehtilä, A. 2005: Skenaarioita ilmastopolitiikan vaikutuksista energiatalouteen. VTT Processes. www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2005/W36.pdf

⁴⁰ Ernst&Young 2007: Renewable Energy Country Attractiveness Indices Q3. www.ey.com/GLOBAL/content.nsf/International/Oil_Gas_Renewable_Energy_Attractiveness_Indices