



La conjoncture, pour le nucléaire

Centrales nucléaires: RAS?

EDF : la sous-traitance

**À CHAQUE ÉNERGIE
SA PLACE !**



UARGA

Union des Associations des anciens et Retraités du Groupe AREVA

A chaque énergie sa place.

Mais n'ayons pas peur de l'énergie nucléaire !

SOMMAIRE

1. La conjoncture, pour le nucléaire.....	2
2. Commentaires sur l'émission RAS : Nudéaire, rien à signaler, sur ARTE.....	4
2.1 La tentation de cacher des incidents ou des constatations négatives	5
2.1.1 Forsmark	5
2.1.2 Fissures ou petites rayures, sérieux ou anodin ?	5
2.2 La sous-traitance.....	6
2.2.1 Pourquoi EDF sous-traite une bonne part des travaux d'arrêt de tranche	7
2.2.2 La réduction des durées d'arrêt de tranche	7
2.2.3 Les interventions exceptionnelles sous rayonnement	7
2.2.4 L'avis de l'autorité de sûreté sur la sous-traitance.....	8
2.2.5 L'interview de M. Marcel Boiteux dans l'émission	9
2.2.6 Sélection et suivi des entreprises sous-traitantes. Le retour d'expérience	10
2.2.7 La radioprotection des personnels des sous-traitants.....	11
2.3 Les faibles doses.....	12
2.4 Points divers soulevés dans l'émission.....	13
2.4.1 Le départ des anciens et ses conséquences	13
2.4.2 Construction d'une centrale en Libye ?	13
2.4.3 « Si un Tchernobyl survenait à Cruas ! ».....	14
2.4.4 Le démantèlement des centrales	14
2.4.5 Conclusion sur l'émission.....	15

Ce bulletin est l'œuvre collective des retraités de l'UARGA, l'Union des Associations de Retraités du Groupe Areva. Ils souhaitent que la masse de connaissances et l'expérience qu'ils ont accumulées au cours de leur carrière sur des sujets complexes, réalités scientifiques et technologiques, puissent servir à leurs collègues retraités, et aussi à leurs concitoyens, en particulier à ceux qui sont chargés de l'information du public.

Document également consultable sur le site <http://www.uarga.org>

1. La conjoncture, pour le nucléaire

Nous nous contenterons de donner un aperçu de l'évolution depuis février.

Aux *Etats-Unis*, le secrétaire à l'Energie, Steven Chu, a dit dans son discours d'investiture que l'énergie nucléaire était une priorité. On n'en était pas sûr vu les coupures intervenues dans le budget de l'énergie, et les mentions très peu nombreuses d'activités nucléaires.

Le Département de l'Energie, que dirige Steven Chu, vient de présélectionner quatre compagnies, quatre électriciens, sur 17 candidats : ces quatre compagnies pourront, pour construire les sept premiers réacteurs nucléaires, bénéficier d'une partie des 18,5 milliards de dollars budgétés pour servir de garantie fédérale pour leurs emprunts. L'un de ces électriciens est Unistar Nuclear Energy.

Or Unistar est la propriété conjointe de Constellation Energy et EDF, et a sélectionné l'EPR¹ pour ses projets, comme l'ont fait aussi cinq autres électriciens, et tout récemment un sixième, Duke Energy. Les sept réacteurs de cette première vague pourraient, si tout va bien, être construits à partir de 2011². Et d'autres, en particulier avec les compagnies non présélectionnées, pourraient suivre, sans doute sans garantie fédérale de leurs emprunts.

Encore faudra-t-il franchir tous les obstacles : financement, opinion publique (plutôt favorable), souvent aussi feu vert des autorités locales, autorisations des autorités de sûreté.

Une autre question est le sort des combustibles usés, maintenant que l'administration Obama a arrêté le projet de stockage de Yucca Mountain (Nevada). Quel électricien investirait sans être sûr d'avoir une garantie à ce sujet ? Une commission a été nommée pour étudier la question.

Une marque de la confiance que portent les industriels fournisseurs en l'avenir de l'énergie nucléaire aux Etats-Unis est qu'ils investissent dans des installations de production de composants lourds ; par exemple Areva, en association avec un industriel américain, investit 400 millions de dollars en Virginie. Investir dans le pays, y créer des emplois, c'est bien se préparer. C'est sûrement aussi un bon moyen de rallier l'opinion publique.

Pour *la Chine*, l'Agence Chinoise d'Energie Nucléaire a proposé en mars de relever l'objectif de capacité installée en 2020, de 40 000 à au moins 75 000 mégawatts. Le nucléaire représenterait alors 8 % de la production d'électricité dans le pays. Pour les dix prochaines années, la Chine doit lancer 2 à 3 nouveaux réacteurs par an. Cette année, selon la World Nuclear Association, elle doit commencer la construction de 21 réacteurs, dont un EPR (*Enerpresse* du 21 avril).

En *Russie*, d'ici 2030, la part du nucléaire dans la production d'électricité devrait passer de 16 % aujourd'hui à 25 %. Cependant une diminution du programme de construction a été annoncée en avril, en raison de la crise économique.

Au *Royaume-Uni*, l'ordre de grandeur du programme attendu (c'est aux industriels de réunir les financements) est une capacité installée de 25 000 mégawatts d'ici 2030.

Afin de disposer de sites pour construire de nouveaux réacteurs, EDF avait acheté le vieux British Energy. Elle en revend 20 % au britannique Centrica³. L'intérêt de diminuer la charge financière sur un même pays est évident. Il n'est pas mauvais, par ailleurs, pour rallier l'opinion publique, qu'une compagnie locale fasse partie du consortium investisseur. Plusieurs autres consortiums se sont formés – afin de répartir les dépenses et les risques – et s'organisent pour disposer de sites, eux aussi. Il y a de la place pour plusieurs acteurs ! Notons que l'EPR est en bonne place dans la plupart des projets. La co-entreprise EDF – Centrica, quant à elle, a prévu de construire dans un premier temps quatre EPR.

Aucun de ces projets n'est encore définitivement lancé. La mise en service des premiers réacteurs est espérée pour 2017. L'EPR devra attendre l'homologation par l'autorité de sûreté britannique, espérée pour 2011 seulement. Ah ! si les autorités de sûreté des pays compétents se faisaient confiance et se contentaient d'une procédure rapide pour vérifier les dossiers déjà approuvés par une

¹ EPR : aux Etats-Unis, on l'appelle Evolutionary Power Reactor. C'est le réacteur de 3^{ème} génération franco-allemand à eau pressurisée de 1600 mégawatts (MW), soit 1 600 000 kilowatts. En Europe, on l'appelle European Pressurised water Reactor.

² C'est aussi en 2011 qu'est attendu l'agrément de l'EPR par la Nuclear Regulatory Commission.

³ En échange, Centrica cède à EDF sa participation majoritaire dans une compagnie belge qui est le deuxième producteur d'électricité du pays.

autre ! Au moins l'ASN française aide les autorités de sûreté britannique, italienne et même celle d'Abou Dhabi (*La Tribune* du 8 avril).

Il est intéressant de lire (*Bloomberg* le 15 juin) qu'on s'inquiète au Royaume-Uni du risque de fuite des cerveaux des spécialistes du nucléaire vers les pays du Golfe ! Près de 70 pays dans le monde ont exprimé un intérêt pour le nucléaire. Ces pays ont besoin de gens expérimentés au moins pour former et encadrer leur personnel.

Prenons *les Emirats Arabes Unis*. D'après *Le Monde* du 26 mai, *De tous les pays arabes auxquels Paris a proposé une coopération nucléaire civile ces deux dernières années, les EAU sont les seuls à s'être dotés d'un cadre juridique et conventionnel garantissant la sûreté d'éventuelles installations. C'est le seul pays du Moyen-Orient auquel la France souhaite réellement vendre des centrales EPR, note l'expert Bruno Tertrais*. On lit dans le même article qu'entre le consortium mené par Areva, et deux concurrents, *la décision devrait être prise en septembre 2009*. Cela ne veut pas dire, sans doute, que les choses se passeront aussi vite que le souhaite Abou Dhabi : disposer d'une première centrale nucléaire en 2015.

Pour alimenter les pays qui se dotent d'énergie nucléaire, on avait parlé de l'idée d'une *banque internationale du combustible*, offrant à ces pays la garantie, la certitude de pouvoir acheter le combustible, l'uranium faiblement enrichi dont ils ont besoin ; à condition qu'ils s'engagent à renoncer à avoir par eux-mêmes des installations d'enrichissement et de retraitement. Eh bien à l'AIEA⁴, les pays en développement (le « Groupe des 77 ») et les « pays non alignés » viennent de s'opposer aux deux projets qui étaient présentés au Conseil des Gouverneurs.

Terminons ce tour d'horizon par la *France* : Le Premier Ministre a dit qu'il voit le nucléaire comme moteur de notre politique industrielle. Il l'a dit en visitant le premier module de la nouvelle usine d'enrichissement par centrifugation, Georges Besse II, à Pierrelatte. Il est intéressant d'apprendre que, dans la société SET, qui exploite cette usine, GDF-Suez a pris une participation, mais aussi deux Japonais et, tout récemment, un Coréen. Tout le monde aura besoin d'uranium enrichi.

Ce tour d'horizon montre que, pour le moment, la plupart des projets sont loin d'être abandonnés du fait de la crise. Aux Etats-Unis, pour le moment, un seul l'est momentanément. Les Russes sont davantage touchés sans doute en raison de l'importance dans leur économie de la vente de combustibles fossiles, dont les prix ont beaucoup baissé.

[Retour sommaire](#)

2. Commentaires sur l'émission RAS : Nucléaire, rien à signaler, sur ARTE

Le 12 mai, *ARTE* a diffusé une émission largement annoncée dans la presse, dont le titre ironique, *RAS : Nucléaire, rien à signaler*, voulait dire : Danger ! Des incidents nous sont cachés, on nous fait croire qu'on maîtrise les risques et ce n'est pas vrai !

L'émission portait essentiellement sur les réacteurs et leur exploitation, la sous-traitance, et elle évoquait largement les risques qu'on fait courir aux personnels, à ceux des sous-traitants en particulier.

Sur les divers points évoqués dans cette émission, les retraités d'Areva n'ont pas pour but de prendre parti quant à la manière de faire d'EDF, l'exploitant des réacteurs. Mais ils peuvent expliquer aux

⁴ AIEA : Agence Internationale de l'Energie Atomique

lecteurs d'*Energies et Médias* un certain nombre d'éléments qui mettent en perspective ce qu'ont vu les téléspectateurs.

2.1 La tentation de cacher des incidents ou des constatations négatives

L'émission s'ouvrait sur deux séquences édifiantes pour le téléspectateur.

2.1.1 Forsmark

Première séquence : Quelqu'un racontait que, à la centrale de Forsmark en Suède, à l'été 2006, la direction avait refusé d'arrêter un réacteur alors qu'il y avait grand danger : on nous dit qu'on était à sept minutes de la fusion du cœur !

Il n'y a pas eu la moindre fuite de radioactivité à Forsmark, ni de blessé. Un problème électrique sur le réseau a entraîné l'arrêt d'un réacteur. Pour continuer à en assurer le refroidissement tandis que le réseau était coupé, on devait faire démarrer d'urgence un des diesels de secours du réacteur. Quatre groupes diesels indépendants sont disponibles à cet effet. Un seul suffit à éviter tout danger et à maintenir le réacteur en sécurité. Mais deux des quatre groupes n'ont pas réussi à démarrer. Le réacteur a pu être remis en route. La direction a jugé qu'il n'y avait pas d'urgence à l'arrêter.

La sûreté était malgré tout diminuée. L'incident a été classé au niveau 2 sur l'échelle INES. Ce réacteur et tous les réacteurs similaires ont été arrêtés peu après pour inspection.

2.1.2 Fissures ou petites rayures, sérieux ou anodin ?

Deuxième séquence de l'émission : Ailleurs, en France, un opérateur raconte, en substance : sur telle(s) canalisation(s), j'ai observé des fissures. Mon chef de chantier m'a dit : *non, ce ne sont que de petites rayures. Tu n'en parles pas dans ton rapport!* Et le rapport n'en a pas parlé. Le téléspectateur est conduit à conclure que c'est inquiétant : si au moins on en parlait, si l'on expliquait que ce ne sont apparemment que des rayures sans incidence sur la sûreté, d'autres pourraient y réfléchir et confirmer ou non leur importance. Qu'on n'en dise rien, c'est cacher des faits, c'est inquiétant.

Si ces deux séquences sont monnaie courante dans le nucléaire, quel crédit accorder aux déclarations suivant lesquelles le nucléaire est sûr ? se dit le téléspectateur.

Cache-t-on certains incidents ? On a raison de poser la question. Dans toutes les activités, dans toutes les industries, les opérateurs ou leurs chefs peuvent être tentés de cacher tel ou tel événement négatif, en pensant que cela leur évitera des reproches.

Or, dans le nucléaire, en particulier dans les réacteurs, certaines matières radioactives sont potentiellement si dangereuses que chercher à cacher des défauts, c'est jouer avec le feu !

Voici quelques réflexions sur ce sujet, qu'*Energies et Médias* soumet à ses lecteurs.

- Le plus probable, dans le cas des fissures ou rayures, c'est que ce n'étaient que des mini - rayures, que ce n'était même pas une anomalie. Et si on avait interrogé le chef ?
- Il y a quelques années, la presse rapportait que M. Lacoste, chef de l'autorité de sûreté nucléaire, envisageait que soient imposées des amendes aux responsables d'incidents sérieux ou d'accidents, en France, comme on le faisait par exemple aux Etats-Unis. Certains ont fait ressortir que *la menace d'amendes augmenterait sensiblement le risque que des faits négatifs*

soient passés sous silence. Il semble bien que cet argument ait porté car on n'entend plus parler de cette idée. On peut s'en réjouir.

- Pour avancer dans la réflexion, imaginons un cas concret. Imaginons qu'une fuite consécutive à une corrosion soit découverte, tandis que l'exploitant, quelque temps auparavant, avait présenté des rapports d'inspection ne signalant aucune trace de cette corrosion. On peut penser que le responsable serait rapidement prié de prendre la porte ! C'est donc un jeu auquel on n'est pas trop tenté de jouer ! D'ailleurs, chacun sait que, s'il survenait un nouveau gros accident sur une centrale nucléaire dans le monde, ce serait un coup sans doute mortel pour cette source d'énergie essentielle !
- Le nucléaire français déclare chaque année à l'Autorité de sûreté un millier d'incidents⁵. Celle-ci, heureusement, en a classé jusqu'ici la quasi-totalité aux niveaux 1 ou 0⁶. Cela montre bien qu'on n'a guère tendance, dans notre pays, à manquer de transparence. La consigne est : on déclare tout !
- On plaisantait, dans l'émission sur *ARTE*, sur les incidents de l'été dernier au Tricastin. Roland Desbordes, de la Criirad⁷, s'exclamait : « ils peuvent mentir, polluer, les problèmes sont classés *peanuts*, 0 ou 1 » ! Eh bien non, *Energies et Médias* est certain que jamais l'autorité de sûreté française, qui fixe ce niveau, ne fait de fleur aux exploitants ! Le lecteur pourra se rapporter au numéro 27, de novembre 2008, où le sujet était traité avec assez de détail.

[Retour sommaire](#)

2.2 La sous-traitance

La sous-traitance était le deuxième thème majeur de l'émission sur *ARTE*.

La critique était franche. En substance, on disait : La sous-traitance par les électriciens, que ce soit Vattenfall en Suède, ou EDF en France, a été développée quand on y a introduit des capitaux privés qu'il fallait rémunérer le plus possible ! Les « privés » pensent trop à leurs dividendes, donc cherchent les économies partout.

De très nombreuses personnes disent cela, à commencer par des syndicalistes. Voyez les grèves à EDF !

Pourtant, l'expérience de ceux qui ont côtoyé des « privés » du nucléaire dans leur activité professionnelle, ce n'est pas que les sociétés privées pensent en premier lieu aux dividendes.
Les « privés » savent combien la rigueur est importante.
Dans d'autres pays que la France, beaucoup pensent au contraire que les « privés » font leur travail de façon plus rigoureuse et fiable que « les gens du public ».

Mais là aussi, il faut reconnaître qu'il est sain de se poser la question : ne fait-on pas des économies aux dépens de la sûreté ?

⁵ *Energies et Médias* n° 27 de novembre 2008

⁶ Niveau 1 de l'échelle de gravité internationale INES, qui classe les événements relatifs à la sûreté de 1 à 7. Le niveau 0 a été ajouté par l'Autorité de sûreté française, l'ASN : ce sont des événements, les anomalies, n'ayant pas d'incidence sur la sûreté.

⁷ Criirad : Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité. Elle est indépendante en cela qu'elle ne dépend pas des autorités en place, mais c'est en fait une organisation antinucléaire.

Que peut-on dire d'incontestable sur ce sujet ?

2.2.1 Pourquoi EDF sous-traite une bonne part des travaux d'arrêt de tranche

Dans le langage d'EDF, une *tranche*, c'est un réacteur dans une centrale composée en général de plusieurs réacteurs. Quand on parle de *travaux d'arrêt de tranche*, il s'agit des travaux, réacteur arrêté, de *remplacement d'éléments combustibles usés par des éléments combustibles neufs*, et d'un volume plus ou moins important de *travaux d'entretien* - on dit de *maintenance* - réalisés pendant ce temps (souvent aussi un peu avant ou après ce remplacement).

*Ces arrêts de tranche ont lieu, suivant les cas, tous les ans ou tous les 18 mois.
Le personnel qui exploite le réacteur le reste de l'année
n'est pas formé à ces tâches-là,
et il ne serait de toute façon pas assez nombreux.
Il est logique d'avoir recours à des spécialistes qui ne font que cela.
C'est comme dans un hôpital : pour se faire opérer un genou,
il vaut mieux choisir un chirurgien qui opère des genoux toute la journée,
plutôt que quelqu'un qui en opère deux par an.*

*Les arrêts de tranche ont lieu par roulement afin qu'il n'y ait
jamais en France un grand nombre de réacteurs nucléaires indisponibles.
Il est logique que les mêmes équipes se déplacent
d'un réacteur à un autre, d'une centrale à une autre.
Comme les réacteurs d'EDF se ressemblent tous⁸,
les hommes reproduisent toujours les mêmes gestes.
C'est un gage de sécurité.*

En plein hiver, où l'on a besoin que tous les réacteurs soient disponibles car la consommation est maximale, le roulement des arrêts de tranches est interrompu, et les sous-traitants se consacrent à d'autres activités, éventuellement pour d'autres entreprises.

2.2.2 La réduction des durées d'arrêt de tranche

On laisse entendre dans l'émission qu'on met le personnel en danger en réduisant les durées d'arrêt de tranche par rapport à ce qu'elles étaient autrefois, pour de pures raisons financières.

En réalité, et dans le monde entier, on a réduit ces durées *en améliorant l'organisation et la préparation des tâches*, pour qu'elles s'enchaînent le mieux possible.

On réduit à la fois les délais et les doses reçues par le personnel.

2.2.3 Les interventions exceptionnelles sous rayonnement

C'était une autre séquence très frappante de l'émission. Elle montrait l'intervention d'un agent dans une tête de générateur de vapeur, et le commentateur disait, en substance : rendez-vous compte, s'il se trouve mal avant d'être ressorti de là !

⁸ EDF a trois types de réacteurs, tous à eau pressurisée :
900 mégawatts (MW) = 900 000 kW ; 1300 MW ; 1450 MW. L'EPR fera 1600 MW.

Pour certaines opérations exceptionnelles,
où le personnel ne peut rester que peu de temps sur le lieu d'intervention
en raison du rayonnement,
on construit des installations d'entraînement en milieu non actif.
Les mouvements y sont répétés pour devenir familiers.
Ainsi les agents, bien entraînés, sont très sûrs d'eux
au moment d'en venir à l'opération en milieu réel.
Le centre commun EDF-Areva du CETIC⁹ à Chalon-sur-Saône
est fait précisément
pour entraîner des opérateurs sur des maquettes de maintenance.

Dans le cas de notre agent d'intervention, il est ainsi entraîné, et une équipe de secours le tirerait d'affaire si survenait une défaillance inattendue. [Retour sommaire](#)

2.2.4 L'avis de l'autorité de sûreté sur la sous-traitance

Que dit, d'ailleurs, l'autorité de sûreté sur la sous-traitance en particulier par des entreprises privées ?

On trouve une première réponse dans la revue de l'ASN, *Contrôle* :

Dans un numéro¹⁰ dont le thème était "le risque", une lettre de M. Lacoste au président d'EDF, datée du 20 septembre 2005, évoquait le changement de statut d'EDF et l'ouverture de son capital. Elle précisait :

"Les exemples étrangers ont montré que loin de conduire systématiquement à des conséquences négatives au plan de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, cette évolution pouvait être à l'origine de remises en cause bénéfiques.
J'observe qu'aujourd'hui EDF a engagé un programme de réduction des coûts et d'amélioration de sa compétitivité; j'estime que vous devez être particulièrement attentif à ce que la sûreté demeure au premier plan, et à ce que votre objectif reste, tant au travers des attitudes quotidiennes que des réexamens de sûreté, de faire encore progresser la sûreté.
Dans le respect des responsabilités de chacun, l'ASN entend contrôler de manière attentive les conséquences en termes de sûreté de cette recherche de compétitivité : j'attache à ce titre du prix à ce que vous me transmettiez annuellement les bilans et analyses relatifs à l'évolution des pratiques d'exploitation et de maintenance demandés dans ma lettre du 17 mai 2004".

Dans le *Rapport annuel 2008 de l'ASN*, on lit :

« L'ASN considère que l'état des installations d'EDF est satisfaisant et que les méthodes d'exploitation appliquées – programme de maintenance et règles de conduite – sont appropriées.
Dans les domaines de la radioprotection et de la protection de l'environnement, l'ASN considère qu'EDF obtient en 2008 des résultats globalement satisfaisants. »

⁹ CETIC : Centre d'Expérimentation et de validation des Techniques d'Intervention sur Chaudières à eau pressurisée, sous l'égide d'un groupement d'intérêt économique EDF – Areva.

¹⁰ *Contrôle* n° 168, de février 2006

Suivent quelques réserves ponctuelles : les 500 inspections faites par l'ASN sur nos 58 réacteurs ont conduit à relever des améliorations à obtenir. L'ASN annonce qu'elle suivra de près la réalisation des progrès qu'elle demande sur ces points précis. [Retour sommaire](#)

On lit dans la presse que l'Autorité de sûreté demande à *EDF d'améliorer la surveillance et de renforcer la sensibilisation des entreprises prestataires*. Mais c'est à propos de la construction de l'EPR de Flamanville, et non pas de l'exploitation des réacteurs existants, dont il s'agissait dans l'émission d'ARTE. En phase de construction, et lorsqu'il s'agit d'un réacteur tête de série, il n'est pas surprenant qu'on rencontre quelques difficultés.

2.2.5 L'interview de M. Marcel Boiteux dans l'émission

Dans l'émission apparaissait plusieurs fois M. Marcel Boiteux, ancien président d'EDF, comme le sage d'EDF. Nous sommes allés le voir, car une phrase qu'il prononçait dans l'émission semblait révéler une petite inquiétude. En substance, il y disait : Il est normal de sous-traiter des *tâches*. Si l'on en venait à en sous-traiter aussi *la conception, la définition*, ce serait sans doute aller trop loin, et éventuellement cela pourrait conduire à un accident.

Energies et Médias lui a demandé d'expliquer ce qui le conduisait à penser cela. Sa réponse a été, en substance : « *Je ne critique pas du tout mes successeurs. Mais on pourrait imaginer qu'un sous-traitant, s'il avait à définir le cahier des charges des tâches à accomplir, mette éventuellement la barre moins haut quant à telle ou telle norme, afin de pouvoir utiliser de la main d'œuvre moins payée. Et la sûreté pourrait en être affectée.* »

Alors, est-ce qu'EDF sous-traite la conception, la définition des tâches, ce que M. Boiteux trouverait un peu risqué ? Pour répondre à cette question, référons-nous à une *note d'information EDF* d'avril 2009. EDF, dans un paragraphe intitulé : *Le recours à des prestataires extérieurs : un choix industriel de longue date*, y écrit ceci :

Conformément à sa stratégie¹¹,
*EDF conserve la maîtrise technique et industrielle
de ces opérations de maintenance,
comme cela est le cas pour la construction et l'exploitation de son parc nucléaire.*

et aussi :

Chaque année, quelque 20 000 salariés extérieurs
sont ... mobilisés pour ces travaux,
dont 17 500 interviennent en zone nucléaire.
Ils travaillent aux côtés des 9 500 salariés d'EDF
qui assurent la maintenance quotidienne des unités en fonctionnement,
*la préparation, le pilotage et la vérification de la bonne exécution des interventions
durant les arrêts programmés pour maintenance.*

Les dirigeants actuels d'EDF semblent donc être du même avis que M. Boiteux.

¹¹ D'habitude, *Energies et Médias* écrit les citations en italique. Toutefois dans cette citation et dans la suivante, les caractères en italique ne sont utilisés que pour faire ressortir les mots les plus importants.

2.2.6 Sélection et suivi des entreprises sous-traitantes. Le retour d'expérience

Certaines personnes, dans l'émission, prétendaient qu'EDF, pour faire des économies, irait jusqu'à faire travailler des sous-traitants moins compétents parce qu'ils sont moins chers. Nous l'avons dit, M. Boiteux l'a dit aussi, il est sain de se poser la question. Mais il faut aussi se poser la question en sens inverse : N'était-ce pas des phrases de dépit de sous-traitants évincés pour d'autres raisons ? Il se peut qu'EDF soit conduite, par exemple, à exclure une petite entreprise qui aurait rassemblé d'anciens salariés compétents, mais sans apporter de garantie financière suffisante.

La sélection et le suivi des entreprises sous-traitantes sont des éléments essentiels. *Energies et Médias* a expliqué dans un précédent numéro¹² comment on procède pour s'assurer que les sous-traitants sont capables de réaliser les travaux qu'on envisage de leur confier. Puisque c'est d'EDF qu'il s'agit surtout dans le présent numéro, voyons ce qu'écrit EDF :

Le système d'homologation s'appuie sur cinq domaines de qualification :
la compétence technique,
l'organisation de la qualité,
la réponse aux enjeux d'EDF (dont la prise en compte de la sûreté, de la sécurité),
la radioprotection et le respect de la charte¹³,
le retour d'expérience¹⁴ sur les prestations confiées,
la solidité financière.

On évoquait aussi dans l'émission - c'est une préoccupation de chacun - le risque que des sous-traitants complètent leur personnel par des personnes n'ayant pas la compétence indispensable, que ce soient des intérimaires ou des salariés temporaires qui pourraient être empruntés à d'autres entreprises. Dans sa note d'information, EDF apporte des réponses :

Certaines grandes entreprises prestataires font elles-mêmes appel à des sous-traitants, essentiellement pour répondre à des chantiers complexes qui demandent de rassembler des compétences très spécifiques. C'est notamment le cas des prestations intégrées qui demandent de rassembler des corps de métiers différents. Il s'agit d'une sous-traitance appelée « en cascade », que l'entreprise doit déclarer à EDF.

Ainsi, une entreprise prestataire qui souhaite confier une activité à un sous-traitant doit auparavant demander une autorisation à EDF. Elle doit être reconnue apte à sous-traiter, à répercuter l'intégralité des exigences d'EDF et à effectuer les contrôles de ses sous-traitants.

Des enquêtes sont menées pour étudier de façon approfondie les niveaux de sous-traitance éventuels et mesurer leur ampleur. La dernière de ces enquêtes a été réalisée de juin à juillet 2008 sur 10 arrêts programmés de réacteur. Elle confirme que la sous-traitance de rang supérieur à 2 est quasiment inexistante sur les activités de maintenance courante. On peut la rencontrer sur de très gros chantiers comme les RGV¹⁵ où le titulaire de rang 1 assure la coordination des autres métiers. Dans tous les cas, l'entreprise prestataire, qu'elle fasse ou non appel à la sous-traitance, reste responsable devant EDF de l'atteinte des objectifs fixés. En cas

¹² *Energies et Médias*, n° 27, de novembre 2008, § 2.10

¹³ On lit dans cette note EDF du 15 avril 2009 : *EDF et 9 organisations professionnelles ont signé en 1997, la première version d'une Charte de Progrès, devenue en 2004, la Charte de Progrès et de Développement Durable signée maintenant par 13 organisations professionnelles. Cette charte fixe des principes de transparence en ce qui concerne le choix et la sélection des entreprises prestataires, la consultation et l'attribution des marchés, la surveillance des entreprises, la formation des intervenants.*

¹⁴ Retour d'expérience : Cette expression est expliquée plus loin dans ce paragraphe.

¹⁵ RGV : remplacement de générateur de vapeur

de problème rencontré par l'un de ses propres sous-traitants, une entreprise prestataire court le risque de perdre sa qualification.

Depuis le 1^{er} janvier 2001, la réglementation impose à toutes les entreprises prestataires travaillant régulièrement sur les installations de la zone nucléaire, d'avoir obtenu la certification CEFRI « E » (comité français de certification des entreprises pour la formation et le suivi des personnes travaillant sous rayonnements ionisants). [Retour sommaire](#)

EDF a également mis en place un système de reconnaissance relatif aux entreprises de travail temporaire qui mettent du personnel à disposition des entreprises prestataires. Il s'agit d'un label appelé « Charte M », qui atteste que les intérimaires disposent de la qualification, de l'expérience professionnelle et de la formation nécessaires pour intervenir en centrale nucléaire.

Beaucoup d'information est donnée par ailleurs sur les formations, les habilitations.

Pour terminer ce paragraphe sur la sélection et le suivi des sous-traitants, il faut parler du *retour d'expérience*.

Dans le nucléaire, le *retour d'expérience* est, dans tous les domaines, un élément majeur de la sûreté. On appelle ainsi la large diffusion de l'information concernant d'éventuelles défaillances, et la prise en compte de cette information pour améliorer ce qui n'a pas bien fonctionné¹⁶.

Le retour d'expérience s'applique en particulier à la sous-traitance. L'information concernant des défaillances, qu'elles concernent les prestations réalisées ou les matériels ou produits fournis, est diffusée très largement au sein des entreprises intéressées, pour amener éventuellement à écarter le sous-traitant concerné de marchés où son intervention pourrait constituer un risque.

2.2.7 La radioprotection des personnels des sous-traitants

On entend dire souvent, et l'émission d'ARTE ne manquait pas de relayer cette idée, que les personnels des sous-traitants sont ceux auxquels on impose d'exécuter les tâches où l'on reçoit le plus de rayonnements.

Sur ce sujet, la note d'information d'EDF datée du 15 avril 2009 apporte aussi beaucoup de renseignements utiles. En voici quelques phrases :

Les 9 500 salariés de maintenance d'EDF et les 20 000 salariés extérieurs, dont 17500 qui interviennent en zone nucléaire, bénéficient des mêmes conditions de radioprotection et de suivi médical et sont soumis aux mêmes exigences de préparation, de prévention et de contrôle. Ils sont formés et bénéficient d'informations similaires sur les risques encourus.

EDF fournit aux entreprises, y compris celles de travail temporaire, un accès à la dosimétrie active de leurs salariés pour mieux planifier leurs interventions et disposer rapidement d'alertes.

[Retour sommaire](#)

¹⁶ Pour ce qui concerne les incidents et défaillances, l'information est diffusée à tous les électriciens nucléaires *du monde* par l'intermédiaire de WANO, World Association of Nuclear Operators.

Les personnels des sous-traitants bénéficient également d'une disposition particulière appelée « Prorata Temporis » qui fixe une limite de dose proportionnelle à la durée du contrat de travail. Grâce à cette obligation, la dosimétrie déjà reçue par un intérimaire n'a pas d'influence sur la dose qu'il peut encore recevoir lors d'un nouveau contrat.

Ceci supprime donc la possibilité d'une discrimination par la dose reçue. Autrement dit, si l'intéressé n'a un contrat que pour une fraction (par exemple la moitié) de l'année, EDF s'interdira de lui confier des tâches où il risquerait de recevoir plus que cette même fraction (donc ici, la moitié) de la limite de dose annuelle.

Un paragraphe de cette note d'information EDF explique que les personnels qui n'ont que peu d'expérience (intérimaires, contrats à durée déterminée, personnels ayant moins de 6 mois d'expérience) ne sont pas autorisés à travailler dans certaines zones¹⁷. Non, il n'est donc pas permis d'envoyer les nouveaux sur les chantiers délicats.

2.3 Les faibles doses

Quelqu'un disait dans l'émission, au sujet des rayonnements ionisants : « même les très faibles doses sont très, très cancérigènes ! »

Voilà ce que les défenseurs de la *loi linéaire sans seuil* ont mis dans la tête des gens, à force de prétendre que même les faibles doses ne sont pas sans effet sur la santé!

La réalité est qu'il est difficile de démontrer par des études épidémiologiques que les faibles doses n'ont pas d'effet négatif sur la santé. Cela se comprend d'ailleurs très bien : tant de facteurs jouent sur notre santé qu'il est très difficile de faire la part d'un facteur minime !

De nombreux travaux scientifiques montrent que, au contraire, un faible niveau de rayonnements ionisants pourrait avoir un effet positif sur la santé, appelé « hormesis ».

Energies et Médias a brièvement évoqué ce sujet dans un de ses précédents numéros¹⁸.

Par sécurité, la CIPR¹⁹ a décidé, jusqu'ici, de s'en tenir à la loi linéaire sans seuil pour établir les critères de radioprotection. Dans une émission sur France 5 en novembre 2008, Henri Lehn a expliqué cette loi de façon frappante : Si une personne avale d'une traite une bouteille de vodka, elle meurt à coup sûr²⁰ : on sait qui c'est. Si l'on répartit une même bouteille de vodka entre 100 personnes, chacune en avalant un dé à coudre, la loi linéaire sans seuil dirait que,

¹⁷ les zones où le débit de dose est supérieur à 2millisievert par heure

¹⁸ *Energies et Médias*, n°28, de février 2009, § 2.2

¹⁹ CIPR, la Commission Internationale de Protection Radiologique

²⁰ Il paraît que ce n'est pas vrai : on a vu des Russes résister à une bouteille entière de vodka sans mourir ! Mais cette histoire est intéressante quand même à raconter pour faire comprendre ce que signifie cette loi au nom barbare !

statistiquement, l'une d'elles en mourra aussi, mais on ne sait pas laquelle !
On voit bien que, avec la vodka,
cette loi, cette mort d'une personne sur 100, ne représente pas la réalité.
Pour les effets des rayonnements ionisants, elle n'est pas démontrée non plus.
Elle sert à établir une radioprotection prudente des personnes.
Il ne faut pas s'en servir pour compter les morts dus à Tchernobyl
à des milliers de kilomètres de là !

[Retour sommaire](#)

Revenons-en au personnel des chantiers EDF : la note d'information déjà souvent citée évoque la limite de dose fixée par la CIPR, 20 millisieverts (20 mSv) par an pour un membre du personnel. Elle indique qu'aucun salarié d'EDF, *ni aucun salarié d'une entreprise intervenue sur ses chantiers*, n'a reçu plus de 20 mSv/an, ni en fait plus de 18 mSv/an depuis 2004.

Il est raisonnable de conclure que les intervenants d'EDF et de ses sous-traitants n'ont pas à se faire de soucis pour leur santé.

2.4 Points divers soulevés dans l'émission

2.4.1 Le départ des anciens et ses conséquences

Une conversation, dans l'émission, porte sur le départ des anciens. Ils détiennent les compétences. Ceux qui restent ressentent alors un manque technique sérieux. Une personne dit en être démoralisée.

Elle exprime là une préoccupation justifiée.

Pour y faire face, les entreprises du nucléaire ont complètement changé d'attitude par rapport à des temps récents :

- Elles offrent aux anciens dont les compétences risquent de faire défaut, de rester dans l'entreprise au-delà de la date où ils auraient le droit de partir avec une retraite à taux plein.
- Elles leur demandent d'aider à former leurs successeurs.
- Et un énorme effort est fait, en France et dans d'autres pays compétents, pour former les cadres, les techniciens, etc..., qui auront à assurer dans quelques années toutes les fonctions nécessaires à la mise en œuvre du nucléaire dans d'excellentes conditions de sûreté. Cela comprend la future administration, les futurs acheteurs, les futurs constructeurs, les futurs exploitants, les futures autorités de sûreté dans les divers pays concernés.

Le nucléaire est une magnifique voie à choisir par les étudiants !

2.4.2 Construction d'une centrale en Libye ?

Dans l'émission d'ARTE, quelqu'un disait son mécontentement et son inquiétude que nos gouvernants aident n'importe quel pays à construire une centrale nucléaire. Selon lui, les pronucléaires étaient sans doute fous, de vouloir vendre des réacteurs à la Libye !

Energies et Médias a consacré le chapitre principal de son numéro 26, de juin 2008, à la question : *Des réacteurs pour les pays en développement ?* Le rapport annuel 2008 de l'ASN, Autorité de Sûreté Nucléaire française, traite aussi du sujet.

Rassurez-vous ! Même la France, qui partait d'un niveau scientifique autrement plus élevé, a eu besoin de près de vingt ans pour démarrer son premier réacteur de puissance. Pour les pays sans expérience, ou de peu d'expérience, il faudra de nombreuses années avant qu'ils deviennent capables, peut-être, de passer commande d'un réacteur, et ensuite, de l'exploiter de façon sûre. On l'a vu, il faut former les cadres de l'administration du pays, qui écriront les textes réglementaires ; il faut constituer l'autorité de sûreté, que les cadres de celle-ci acquièrent la compétence et soient vraiment dotés d'autorité sur les futurs exploitants ; former les cadres des futurs exploitants au bon moment, pour qu'ils soient capables de spécifier ce qu'ils veulent au moment où il faudra le faire, etc...

De plus, une condition *sine qua non* pour que les pays compétents commercent avec eux, c'est que le pays ait accepté tous les contrôles de l'AIEA.

Il faut dire tout cela aux gens, pour qu'ils ne s'inquiètent pas quand, par exemple, un accord de coopération est signé avec la Libye : il ne concernait que les phases les plus préliminaires d'un tel processus !

Sur les deux derniers sujets que nous aborderons brièvement pour terminer, les personnes interviewées dans l'émission d'ARTE évoquaient de façon très excessive :

- Tchernobyl,
- le coût - exagéré d'un facteur 100 ! – du démantèlement des centrales existantes lorsque arrivera la fin de leur exploitation.

Voici de très brefs commentaires sur ces deux points.

[Retour sommaire](#)

2.4.3 « Si un Tchernobyl survenait à Cruas ! »

L'Humanité du 11 mai, dans un article qui annonçait l'émission du 12, racontait à l'avance une scène de l'émission, où certains personnels CGT - EDF et sous-traitants - exposaient leurs doléances à Cruas²¹ ... *sur fond d'images d'intervention des secours à Tchernobyl* : « On prend des doses, on n'est que des numéros, on est perdu (...) alors si un jour ça pète, pas sûr qu'on y aille. »

Le seul commentaire que veut faire *Energies et Médias* est qu'il y a d'immenses et très nombreuses différences entre Tchernobyl et Cruas ou tous les réacteurs français ; et encore plus, entre la gestion du nucléaire en URSS en 1986 et celle de nos réacteurs. Tout le monde savait, déjà avant l'accident, que les réacteurs de type RBMK étaient instables. Mais au-delà de différences techniques majeures, la *culture de sûreté*, élément fondamental chez nous, était très faible en URSS. Il n'y avait pas d'autorité de sûreté indépendante de l'exploitant. Chez nous, la *défense en profondeur* accumule les précautions indépendantes afin qu'il ne suffise pas d'une défaillance, ou même de trois ou quatre défaillances simultanées, pour conduire à un accident grave.

2.4.4 Le démantèlement des centrales

Quelqu'un, dans l'émission, évoquait le démantèlement des centrales nucléaires comme une question qu'on ne sait pas comment prendre. Il donnait, pour les réacteurs français, un chiffre global de 2000 milliards d'euros ! Les téléspectateurs ont dû frémir en se demandant comment on pourra trouver des sommes pareilles.

Trois observations :

²¹ Cruas : le site d'une de nos centrales, où travaillaient les personnes interviewées

- Dans ses débuts, l'industrie nucléaire s'intéressait à construire des réacteurs qui fonctionnent. On n'a réfléchi que plus tard à optimiser la conception *aussi en vue d'un démantèlement aussi facile que possible*. C'est pourquoi certaines difficultés qu'on a rencontrées dans le démantèlement des premières installations nucléaires, conduisant à des coûts plus élevés, ne se présenteront plus avec les réacteurs des générations plus modernes²².
- Les experts en matière de démantèlement, venant de tous les pays qui en ont une expérience, se réunissent assez souvent sous l'égide de l'AIEA, ou de l'Agence de l'Energie Nucléaire de l'OCDE, pour mettre en commun leurs connaissances, écrire des livres pour diffuser leurs synthèses à ceux qui en auront besoin. Un congrès international s'est tenu, par exemple, à Avignon à l'automne 2008. Contrairement à ce qui est dit dans l'émission et à la croyance largement répandue dans le public, on ne se trouve pas du tout dans l'incertitude. Au contraire, l'Autorité de Sûreté Nucléaire française a fait savoir récemment qu'elle préconisait la voie techniquement la plus difficile : démanteler les réacteurs assez peu de temps après leur arrêt, afin de bénéficier encore de la présence des personnels qui les ont fait fonctionner, et de leur excellente connaissance du réacteur, plutôt que d'attendre des années que le rayonnement ait baissé par décroissance naturelle des atomes radioactifs. L'ASN préconise cette voie parce qu'elle sait *qu'on maîtrise les techniques, en particulier télécommandées*.
- On évalue de façon pessimiste le coût du démantèlement d'un réacteur à environ 15 % de son coût d'investissement. A coups de serpe, pour 58 réacteurs à 2,3 milliards²³ d'euros, cela fait, en gros, $58 \times 2,3 \times 0,15 = 20$ milliards d'euros, soit 100 fois moins d'argent que le chiffre évoqué dans l'émission ! C'est une somme importante, mais nous en payons déjà tous le coût à l'avance dans le prix du kilowatt-heure que nous achetons à notre compagnie d'électricité !

2.4.5 Conclusion sur l'émission

L'émission d'ARTE a posé quelques questions justes. On a raison de veiller toujours et toujours à éviter tout relâchement. Tout le monde du nucléaire en a pleinement conscience.

Il faut, en particulier, un gendarme du nucléaire, qui soit intraitable et respecté. En France, il n'y a pas de doute, nous l'avons !

Mais toute l'industrie, publique ou privée, se structure et s'organise pour qu'un évènement sérieux quant à la sûreté n'ait pratiquement aucune chance de se produire. C'est la *culture de sûreté* de tout le personnel, avec la *défense en profondeur*, qui procure cette assurance.

De même qu'une entreprise qui recherche le « zéro défaut » est plus compétitive qu'une entreprise moins sérieuse, parce qu'elle est mieux organisée, de même celle qui parvient à réduire les durées des « arrêts de tranche » réussit en même temps à minimiser les doses radioactives que reçoit son personnel.

Quant à EDF et à ses sous-traitants – sujet qui inquiète les Français -, on a vu que les syndicats ont négocié une charte donnant de bonnes garanties :

- à nous, la population : garantie que seuls, des gens compétents prennent part à cette industrie,
- aux divers personnels, qu'ils ne seront pas soumis à des conditions de travail ne respectant pas les normes internationales pour la radioprotection.

²² Par exemple, on évitera d'utiliser dans les aciers certains atomes qui « s'activent » sous irradiation, c'est-à-dire qui se transmutent en atomes très radioactifs.

²³ Nous prenons ce chiffre parce qu'il donne un compte rond ! Il ne doit pas être très loin de la réalité pour les réacteurs déjà construits.

Ces normes sont établies par la CIPR, une commission internationale de médecins et de savants dont la plupart sont issus de pays qui ne sont pas engagés dans l'industrie nucléaire, certains même issus de pays antinucléaires. Elles sont établies en appliquant la « loi linéaire sans seuil », loi très pessimiste puisque des recherches médicales montrent que les faibles doses pourraient être bénéfiques pour le corps.

Ainsi, celui qui recevrait, une certaine année, la dose maximale autorisée de 20 millisieverts ne serait pas, pour autant, en danger.

En écrivant tout cela, *Energies et Médias* ne cherche pas à prendre le contre-pied des personnes interviewées dans l'émission. Que cette mobilité imposée aux sous-traitants, ou l'incertitude de leurs lendemains, puisse apparaître pénible à certains, qu'ils souhaitent de meilleures rémunérations, on peut le croire. Mais on n'envoie pas le personnel à la mitraille !

[Retour sommaire](#)