



La conjoncture, pour le nucléaire
Les incidents de l'été en France,
en Belgique et en Allemagne

**À CHAQUE ÉNERGIE
SA PLACE !**



UARGA

Union des Associations des anciens et Retraités du Groupe AREVA

ENERGIE ET MEDIAS N° 27

Octobre 2008

A chaque énergie sa place.

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

SOMMAIRE

1. La conjoncture, pour le nucléaire.....	3
2. Une accumulation préoccupante d'incidents cet été?.....	5
2.1. L'Autorité de Sûreté Nucléaire française (ASN) défend-elle convenablement le citoyen français ?.....	6
2.2. Tous les écarts et anomalies sont à éviter.....	6
2.3. Tricastin : la centrale et... ..	7
2.4. La fuite d'uranium chez Socatri	8
2.5. Radioactivité de l'eau de certains puits.....	8
2.6. Retard d'information du public	9
2.7. Contamination légère d'une centaine de personnes	9
2.8. Assemblages coincés	10
2.9. Relâchement des acteurs du nucléaire ?.....	10
2.10. Le recours à la sous-traitance est-il source de faiblesse ?.....	10
2.11. Les anciens sites miniers	12
3. En Belgique et en Allemagne.....	14
3.1. Belgique : La fuite d'iode radioactif à Fleurus.....	14
3.2. Allemagne : entrée d'eau dans l'ancienne mine de sel (et de potasse) de Asse.....	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.

Il peut être consulté sur le site de l'UARGA ainsi que les précédents numéros.

Site de l'UARGA : <http://www.uarga.org>

1. La conjoncture, pour le nucléaire

Les prévisions économiques ne sont pas une spécialité des retraités d'Areva. Ce n'est donc pas dans *Energies et Médias* qu'on trouvera une analyse originale de la crise et une prévision de ses conséquences. L'analyse de la presse donne à penser que le nucléaire pourrait être moins touché que les énergies renouvelables.

On se contentera, dans ce numéro, de rappeler les principales nouvelles concernant les nouveaux programmes nucléaires nationaux.

On peut évoquer, en premier lieu, le dénouement pour l'accord entre l'Inde et les Etats-Unis. L'idée du Président George W. Bush était de réserver un traitement particulier à l'Inde, pourtant non signataire du traité de non-prolifération des armes atomiques (TNP) : de lui permettre d'avoir les mêmes rapports avec les acteurs du nucléaire que les pays signataires du TNP ; en échange, l'Inde soumettrait ses installations nucléaires civiles aux contrôles de l'AIEA¹. Pendant une longue période, le parti communiste indien, qui soutenait le gouvernement, refusait ce projet d'accord, car il ne voulait pas que l'Inde se voie restreindre d'une quelconque façon l'accès au nucléaire militaire. Il empêchait l'approbation de l'accord par le Parlement indien. Alors qu'on se disait que c'en était fini, qu'on ne réussirait plus à faire aboutir cet accord avant la fin du mandat du Président Bush, coup de théâtre : un remaniement des alliances politiques a changé la donne, et a permis à Manmohan Singh de faire voter le projet de texte par son Parlement. Tout s'est alors déroulé très vite : accord de l'AIEA, accord du Nuclear Suppliers Group, NSG, groupe de 45 pays fournisseurs de technologies nucléaires, puis vote par les deux chambres du Congrès américain, et promulgation de la loi par le Président Bush. Il était temps, juste avant les élections américaines ! Cet accord levait *de facto* un embargo mondial de 34 ans.

Les autres pays comme la France, dans ces conditions, considèrent que la voie est ouverte. D'après *Enerpresse* du 22 octobre, ... *le patron de Nuclear Power Corp. of India a confirmé que New Delhi allait prochainement annoncer la signature de contrats avec Atomstroyexport, Areva, Westinghouse et General Electric Hitachi. Selon Platts, la compagnie russe devrait se voir commander de nouvelles tranches VVER à Kadankulam. La compagnie française pourrait devoir construire une centrale sur le site de Maharashtra. L'emplacement des réacteurs devant être bâtis par les deux constructeurs américains sera annoncé « dans les tout prochains jours ».* On parle en Inde de dépenser une centaine de milliards d'euros dans les quinze prochaines années pour l'équipement nucléaire. La France pourrait en récolter 25 %.

Aux Etats-Unis, tout va dépendre des résultats des élections. John McCain poursuivrait sans doute la politique de George W. Bush (il proposerait de construire 45 réacteurs d'ici 2040). Barack Obama ne serait pas franchement opposé au nucléaire, mais se déclare surtout favorable à de la recherche sur les nouveaux réacteurs avec retraitement des combustibles usés². Il se déclare malheureusement aussi hostile au stockage de déchets de haute activité initiale et à vie longue à Yucca Mountain. On peut imaginer qu'il ne s'y oppose que dans la configuration prévue jusqu'ici, où les Etats-Unis voulaient y stocker les combustibles usés sans retraitement (« stockage direct ») ; mais qu'il y devienne favorable pour les déchets issus du retraitement, qui prendraient environ sept fois moins de place ? Il est essentiel, pour que le

¹ Agence Internationale de l'Energie Atomique

² Cela semble vouloir dire qu'il est favorable à la continuation du travail international Global Nuclear Energy Partnership, GNEP, que viennent de rejoindre quatre nouveaux pays : Maroc, Arménie, Estonie et Oman.

nucléaire reparte dans le pays, que les électriciens n'aient pas d'inquiétude sur ce qu'ils devront faire des combustibles usés et des déchets radioactifs qu'ils seront amenés à produire.

La crise a durement touché Constellation Energy Group, le partenaire d'EDF et Areva qui s'est engagé à commercialiser l'EPR³ aux Etats-Unis. Son cours en bourse s'est effondré. L'industriel richissime Warren Buffet a alors surpris tout le monde en rachetant ferme Constellation ! Il semble qu'EDF ne puisse pas faire de contre-offre. Mais un communiqué (*Le Figaro* du 17 octobre) *confirme son objectif de développer « au moins 4 réacteurs de type EPR aux Etats-Unis en partenariat avec un ou plusieurs acteurs américains et il continue d'examiner attentivement toutes les options possibles » en ce sens.* Ce sera peut-être avec Warren Buffet⁴ et Constellation ?

Areva s'est associé au fournisseur d'équipements militaires Northrop Grumman pour ouvrir aux Etats-Unis un site de fabrication de composants lourds pour réacteurs nucléaires (AFP le 23 octobre). Une société baptisée Areva Newport News, dont Areva sera majoritaire, va être mise en place. Cette coentreprise « construira une installation de niveau mondial dédiée à la fabrication des composants lourds de l'EPR américain... »

Au Royaume-Uni, EDF a finalement été choisie pour racheter British Energy. Elle paie le prix pour disposer ainsi de sites déjà nucléaires⁵. Cela lui met le pied à l'étrier pour lancer un plan de construction de centrales, à commencer par quatre EPR. D'autres sociétés comme l'allemand E-on désirent aussi construire des EPR dans ce pays.

L'Italie, après un moratoire de 21 années, envisage de construire 10 réacteurs au cours des deux prochaines décennies.

En France a été annoncée l'intention du gouvernement d'accélérer le programme de construction de réacteurs EPR. Le choix de l'investisseur pour le deuxième n'a pas encore été annoncé, entre EDF et GDF-Suez, tous deux candidats, ni le choix du site.

Areva va fonder avec la Chine une co-entreprise d'ingénierie commune (55 % Chine, 45 % Areva) pour les réacteurs de troisième génération (tels que l'EPR), mais aussi de deuxième génération conçus par les Chinois sur une technologie Framatome⁶ (*Platt's Nucleonics Week* du 9 octobre) ; cela en vue de ventes en Chine tout d'abord, mais peut-être ultérieurement dans d'autres pays.

Pour l'Afrique du Sud, au moment où l'on s'attendait à ce que deux EPR soient commandés à Areva, le président M'Beki a dû quitter le pouvoir, et la décision a été différée.

Le Brésil, d'après son ministre des mines et de l'énergie, projette de construire 60 réacteurs⁷ dans les cinquante prochaines années.

³ L'EPR est le European Pressurised water Reactor, réacteur franco-allemand de 3^{ème} génération à eau pressurisée, de 1600 mégawatts, c'est-à-dire 1 600 000 kilowatts. Aux Etats-Unis, adapté aux standards US, il s'appelle Evolutionary Pressurized water Reactor.

⁴ bien qu'il ait des intérêts dans General Electric, concurrent d'EDF et Areva

⁵ Reste à obtenir le feu vert de la Commission Européenne (*The Times* du 13 octobre).

⁶ le réacteur à eau pressurisée CPR-1000

⁷ 60 000 mégawatts, soit 60 millions de kilowatts

Les Echos du 21 octobre explique que, *pour sécuriser leurs approvisionnements, les sidérurgistes ArcelorMittal et Outokumpu se préparent à investir dans des centrales nucléaires.* C'est ce qu'ont déjà fait des papetiers et autres industriels finlandais en construisant leur EPR. Outokumpu est une très grosse entreprise finlandaise aussi, qui a créé une société commune avec E-on et le métallurgiste suédois Boliden. (Encore faut-il que le gouvernement finlandais prenne la décision de construire un nouveau réacteur nucléaire). ArcelorMittal prendrait une participation dans la centrale qui va être construite en Roumanie.

Anne Lauvergeon, souvent invitée par les médias après la publication du livre qu'elle a écrit avec Michel-Hubert Jamard, *La troisième révolution énergétique*, a rappelé qu'Areva ne vendra pas des réacteurs nucléaires à n'importe quel pays : il faut qu'il soit stable, rationnel, financièrement solide, et qu'il ait la capacité technique. Il est clair que le nucléaire tente maintenant de très nombreux pays, mais tous ne pourront en bénéficier, du moins avant longtemps.

Par ailleurs, elle préconise que les pays qui le veulent bien s'organisent pour standardiser les licences pour les réacteurs nucléaires. Cela veut dire qu'un pays n'aurait pas à refaire l'analyse de sûreté complète si l'autorité de sûreté d'un autre pays sérieux et compétent l'a déjà effectuée et a accordé la licence. Beaucoup d'autorités de sûreté s'en trouveraient soulagées et les délais administratifs seraient réduits.

Au total : « *D'ici à 2030, il va falloir « construire » 300 gigawatts⁸ dans le monde, c'est-à-dire cinq fois le parc nucléaire français actuel* », souligne Laurent Stricker, conseiller du président d'EDF... (*Le Monde Economie* du 7 octobre).

[Retour au sommaire](#)

2. Une accumulation préoccupante d'incidents cet été?

Au même moment où les marques d'intérêt pour l'énergie nucléaire se multiplient dans le monde, les Français ont pu penser cet été que techniquement, le nucléaire était à la peine ! Mais est-ce une réalité ?

Ils ont appris coup sur coup dans les médias une succession de nouvelles négatives, concernant surtout le site du Tricastin.

Il est bon tout d'abord de rappeler que l'été est la période de nombreuses interventions et qu'une recrudescence d'incidents n'est pas vraiment surprenante dans ces conditions.

On a parlé de la *centrale* du Tricastin, de fuites d'uranium dans l'environnement, de pollution de nappe phréatique, de mauvaise information du public par les acteurs industriels et par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), de contamination légère d'une centaine de personnes. Lors du déchargement d'éléments combustibles usés, deux assemblages sont restés accrochés au couvercle du réacteur ; il a fallu arrêter la manœuvre en les laissant tels quels, en attendant de trouver la solution technique ! Tout cela fait peur. Et pourtant l'ASN n'a classé tous ces événements qu'au niveau 1 de l'échelle de gravité INES⁹ des événements nucléaires, échelle qui compte 7 niveaux, ou au niveau 0, hors échelle¹⁰. Peut-on croire cette ASN ? Nous cache-

⁸ 300 gigawatts = 300 millions de kilowatts

⁹ INES : International Nuclear Event Scale, échelle internationale des événements nucléaires

¹⁰ Le niveau 0 est une création de notre autorité de sûreté française. Il n'est pas utilisé dans tous les pays. Certains événements, jugés anodins, ne sont donc pas répertoriés.

t-on quelque chose ? Cet enchaînement marque-t-il un relâchement dangereux des acteurs du nucléaire en France ?

On a vu certains l'affirmer, et revenir sur des questions qui leur tiennent à cœur : le risque que les sous-traitants des entreprises fiables ne soient pas fiables ; le risque que représentent, d'après eux, les restes des anciennes activités minières et du traitement des minerais d'uranium. On a aussi parlé d'évènements en Belgique et en Allemagne : en Belgique a eu lieu une fuite d'iode radioactif dans l'environnement, évènement classé au niveau 3 de l'échelle INES, ce qui est déjà un niveau non négligeable ; en Allemagne, on a relaté une entrée d'eau dans une ancienne mine de sel qui sert de stockage de déchets radioactifs, avec une petite contamination radioactive de cette eau ; or l'Allemagne a toujours considéré les mines de sel comme le milieu favorable au stockage futur des déchets de haute activité initiale et à vie longue. Un tel incident remet-il en cause cette idée, ce *concept* de stockage, comme disent les Allemands ?

N'en voilà-t-il pas beaucoup pour un seul été !?

Noircissant encore le tableau, certains médias sont aussi revenus sur le fait que l'ASN ait fait stopper fin mai (cela a duré trois semaines) la coulée du béton sur le chantier de construction de l'EPR de Flamanville ; et ils sont revenus aussi sur les retards dans la construction de celui d'Olkiluoto, en Finlande.

Il n'est pas question de revoir ici tous ces évènements en détail, mais de formuler un certain nombre de *réflexions sur ces évènements de France*. On donnera ensuite, au chapitre 3, quelques informations sur les évènements de Belgique et d'Allemagne.

[Retour au sommaire](#)

2.1. L'Autorité de Sûreté Nucléaire française (ASN) défend-elle convenablement le citoyen français ?

Le classement des évènements dans l'échelle de gravité INES est effectué par l'Autorité de Sûreté. N'est-elle pas partielle, favorable à l'industriel plutôt que de défendre le citoyen ? Deux réponses :

- L'ASN, le « gendarme du nucléaire », a toujours été complètement indépendante des exploitants industriels. Depuis 2006, elle est aussi indépendante de toute autorité gouvernementale.
- Elle a arrêté fin mai le chantier de génie civil de l'EPR de Flamanville, pour des défauts de conformité du béton armé aux spécifications, tout en reconnaissant que les écarts relevés ne portaient pas préjudice à la sûreté du futur réacteur : Cela n'est-il pas la preuve qu'elle ne fait *aucun cadeau*, et qu'elle joue de façon très présente son rôle de gendarme défenseur de la population ?

2.2. Tous les écarts et anomalies sont à éviter

Oui, tous les écarts, toutes les anomalies, sont à éviter, et les entreprises doivent impérativement s'organiser pour les réduire, pour les éviter.

<i>Définition des anomalies de niveaux 1 de l'échelle INES, et 0, hors échelle</i>		
Niveau 1	Pas de conséquences sur le site ni hors du site	Anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé
	Information systématique sur le site www.asn.fr	
Niveau 0		Anomalie sans importance du point de vue de la sûreté
	Elles ne sont pas systématiquement rendues publiques par l'ASN. Elles peuvent faire l'objet d'une publication s'il existe un intérêt médiatique particulier.	

En France, il y a une centaine d'évènements par an classés au niveau 1¹¹ de l'échelle de gravité INES pour l'ensemble des installations nucléaires (86 en 2007), et un petit millier d'évènements classés au niveau 0 (entre 800 et 850 en 2006 et 2007). Le total fait près de trois par jour. Cet été 2008 n'a donc pas été exceptionnel. Il n'a eu de particulier que l'acharnement à s'interroger sur la signification d'une suite de nouvelles que rapportaient les médias !

Libération du 14 août évoque le chantier de l'EPR finlandais : ...ce sont ... plus de 2000 anomalies – pour la plupart d'ordre administratif – qui ont été détectées par Areva, TVO [le client] ou l'un des nombreux sous-traitants. La Stuk [l'autorité de sûreté finlandaise] n'en a, pour sa part, répertorié que 100 à 200. « Le nombre de non-conformités relevé par nos soins est plutôt faible et c'est ainsi qu'il doit être », convient l'inspecteur de la Stuk, Peteri Tiippana. Et d'ajouter : « Comme il y a 1900 sous-traitants travaillant sur le chantier, cela fait environ une non-conformité par entreprise, ce qui est peu. »

[Retour au sommaire](#)

2.3. Tricastin : la centrale et...

Certains journaux ont parlé d'une fuite d'uranium sur la *centrale* du Tricastin. On aurait pu croire qu'une *centrale nucléaire* avait fui. Non !

Sur le site du Tricastin (autour de Saint-Paul-Trois-Châteaux, tout au sud de la Drôme et tout au nord du Vaucluse) se trouve un des plus grands complexes nucléaires du monde, comprenant essentiellement :

- un centre du Commissariat à l'Energie Atomique,
- une usine de fabrication d'hexafluorure d'uranium UF₆ (Comurhex, filiale d'Areva),
- une usine civile d'enrichissement d'uranium par diffusion gazeuse (Eurodif, filiale d'Areva), le chantier de construction de la future usine d'enrichissement par centrifugation Georges Besse 2, et des résidus du démantèlement de l'ancienne usine militaire d'enrichissement par voie gazeuse,

¹¹ *Libération* le 10 septembre relève que ces définitions laissent une latitude aux autorités de sûreté : *La France déclare beaucoup d'évènements sur l'échelle Ines ; d'autres pays (Allemagne, Etats-Unis) goûtent peu à ce classement et préfèrent rapporter différemment leurs incidents.* Le lecteur conclura sans doute qu'effectivement, notre autorité de sûreté ne tend pas à minimiser les évènements négatifs.

- une *centrale nucléaire* comprenant quatre réacteurs (EDF) alimentant en courant électrique l'usine d'enrichissement par diffusion gazeuse,
- une ancienne usine de fabrication d'éléments combustibles nucléaires (FBFC, filiale d'Areva),
- une usine de traitement à façon d'effluents radioactifs divers (Socatri, filiale d'Areva).

C'est chez Socatri que s'est produite la fuite d'uranium,
pas dans la centrale nucléaire.

2.4. La fuite d'uranium chez Socatri

74 kilos d'uranium naturel ont fui vers les deux cours d'eau voisins. Ce n'est absolument pas normal.

Localement, les deux cours d'eau ont été momentanément pollués. Ils se déversent dans le Rhône.

Ce que l'on ne sait pas, c'est que
*le Rhône transporte chaque jour dix fois plus d'uranium naturel
qui vient, lui, de la nature par suite des phénomènes géochimiques naturels !*

Nous ne disons pas cela du tout pour excuser quiconque, mais pour que les gens ne s'inquiètent pas inutilement.

[Retour au sommaire](#)

2.5. Radioactivité de l'eau de certains puits

On a appris que des concentrations en uranium au-dessus de la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé pour l'eau potable (15 microgrammes par litre) étaient constatées¹² dans des puits voisins du site nucléaire du Tricastin, puits qui servaient à fournir l'eau de boisson pour les familles et leurs animaux.

Il est intéressant de savoir deux choses :

- Cette limite est établie non pas en fonction du risque de cancer, qui n'apparaîtrait qu'à des concentrations beaucoup plus élevées, mais en fonction des *effets sur les reins*. Ces effets, s'ils survenaient, *ne seraient pas ressentis des années après l'exposition comme les cancers, mais tout de suite*. Ne craignez donc pas pour vos enfants qu'ils soient touchés par un cancer dans vingt ans !
- Quant au niveau de *radioactivité* généralement considéré comme acceptable pour les eaux potables, 0,37 Bq/l (0,37 becquerel par litre), il faut savoir qu'il était considérablement dépassé par l'eau de Badoit (et beaucoup d'autres) jusqu'au jour où Badoit a dû traiter l'eau pour en retirer le fer¹³, et accessoirement l'uranium et le *radium*. *Ah, mais, Monsieur, ce ne sont pas des eaux potables, ce sont des eaux minérales,*

¹² variables entre 10 et 30 microgrammes par litre

¹³ du fait d'une nouvelle norme européenne (*Environnement et Technique* du 1^{er} septembre)

¹⁴ Le directeur général adjoint de l'ASN a dit lui-même à *France Inter* le 3 septembre : *On est très, très en deçà du moindre seuil de danger.*

médicinales, vous répondait-on ! Quelqu'un a-t-il entendu dire que les grands et vieux buveurs d'eau de Badoit ne soient pas en aussi bonne santé que les buveurs d'eau du robinet ? Certains d'entre nous ont bu au restaurant en Espagne de l'eau minérale. La radioactivité était indiquée sur la bouteille : c'était 80 fois ces 0,37 Bq/l ! Les normes sanitaires comprennent toujours des marges de sécurité substantielles.¹⁴

Cela dit, Areva a eu raison de faire disparaître l'inquiétude en organisant et prenant à sa charge le raccordement d'urgence au réseau d'eau public pour ces gens qui buvaient l'eau de leur puits. C'est plus efficace pour rassurer que les raisonnements scientifiques !

2.6. Retard d'information du public

Nombre d'entre nous ont travaillé en usine, et ont été « de garde » ou « d'astreinte » la nuit. Lorsque se produit une anomalie, on la constate d'abord par un de ses effets, par exemple un instrument qui n'indique pas ce qu'on attend. Immédiatement on en parle aux collègues présents, pour réfléchir le plus vite possible : que faut-il regarder d'autre pour savoir si c'est l'instrument qui ne marche pas, ou s'il fonctionne et mesure vraiment une anomalie ? Il faut comprendre les causes possibles et quels autres effets éventuels risquent de survenir ailleurs, qu'il est urgent d'aller constater. Souvent, ces premiers moments sont vitaux pour ne pas laisser survenir des événements liés à l'anomalie, et qui peuvent être graves. On réfléchit à ce qui est le plus pressé. Cette réflexion et ces investigations complémentaires demandent de la concentration, de la vitesse, et on est peu nombreux la nuit pour les mener.

Alors certes, dans le cas de la fuite d'uranium à Socatri, on peut critiquer que l'Autorité de Sûreté ait été prévenue à 7 heures d'une anomalie constatée à 4 heures du matin, mais cela s'explique.

Cela dit, cet incident résulte de plusieurs erreurs, et il est par ailleurs indéniable que la communication sur le site du Tricastin au moment de ces événements a été un regrettable cafouillage, tant au niveau de Socatri qu'au niveau de l'Etat.

[Retour au sommaire](#)

2.7. Contamination légère d'une centaine de personnes

Comment se peut-il que (dans certains cas) des gens soient contaminés¹⁵ par des substances radioactives, et que ce ne soit pas grave pour eux ?

Si c'est une contamination de la peau (on dit : « externe »), le plus souvent la douche permet de détacher les poussières radioactives et tout est dans ce cas réglé. Si la contamination est ingérée (« interne »), inspirée par les poumons ou avalée par la bouche, tout dépend de la matière ingérée. Le métabolisme est différent suivant les matières. Certaines repartent rapidement par les urines ou les selles et l'effet de la radioactivité, pour les quantités ingérées, peut être minime pendant le temps où cette matière a séjourné dans le corps.

¹⁵ Les gens ne font pas bien la différence entre *contamination* et *irradiation*. Certains rayonnements : X, gamma, neutrons, traversent une épaisseur notable de matière, et peuvent agir sur le corps sans venir en contact avec lui. On parle alors d'*irradiation*, pas de contamination. *La contamination suppose un contact avec le corps.*

2.8. Assemblages coincés

Deux assemblages de combustible usés sont restés accrochés au couvercle du réacteur en position ouverte. Il a fallu interrompre le déchargement et abandonner le chantier, en attendant de trouver une solution pour se sortir d'affaire.

Après plusieurs semaines de réflexion et d'essais sur maquette, *Vaucluse Matin* du 29 octobre explique que la solution a été trouvée et tout est rentré dans l'ordre¹⁶.

2.9. Relâchement des acteurs du nucléaire ?

Certains cet été se sont acharnés à dire que ces divers incidents étaient une série très malencontreuse, et se sont demandés tout haut si finalement les acteurs du nucléaire maîtrisent bien leur sujet, leurs instruments, leurs usines, si la sûreté¹⁷ n'est pas en danger !

Il convient d'être raisonnable. Dans toute activité il y a des incidents, des anomalies. Un directeur d'usine se félicite chaque mois si son usine n'a pas de blessés sérieux, et ne crée pas de dommages significatifs à l'extérieur par ses véhicules et ses rejets. Ici, aucun blessé ; des événements classés 1 dans l'échelle INES, ou 0.

Il faut se réjouir que l'industrie nucléaire française annonce les moindres incidents. Il faut se féliciter aussi que le public exige des industriels le maximum de vigilance. Mais il est, semble-t-il, tout à fait inapproprié de prétendre que ces incidents de l'été en France révèlent un relâchement du dispositif de sûreté.

Le groupe Areva [annonce avoir] décidé d'investir quatre milliards d'euros sur son site du Tricastin, de façon à rénover [ces] usines et avoir un outil moderne, perfectionné ... (F3 Rhône Alpes Auvergne, 8 septembre).

[Retour au sommaire](#)

2.10. Le recours à la sous-traitance est-il source de faiblesse ?

On a revu et entendu cet été ce commentaire : Les acteurs du nucléaire maîtrisent-ils leurs sous-traitants, et les sous-traitants de leurs sous-traitants ? N'est-ce pas le point faible du nucléaire, préjudiciable à la sûreté ?

Eh bien, les responsables du nucléaire, sachant qu'il y aurait là un risque potentiel, se sont organisés !

¹⁶ *L'opération s'est déroulée en deux temps : le 22 octobre d'abord, avec la sécurisation des assemblages combustible « afin de garantir leur maintien (lors de l'intervention décisive) et supprimer ainsi le risque de chute ». Ce lundi [27 octobre] ensuite, avec la mise en œuvre d'un outil spécifique, testé au préalable sur une maquette grandeur nature au centre d'expérimentation et de validation des techniques d'intervention des chaudières nucléaires (CETIC) à Chalon-sur-Saône, et ayant reçu l'aval de l'autorité de sûreté nucléaire et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.*

Les deux assemblages ont été désolidarisés avec succès des structures internes supérieures de la cuve puis transportés vers la piscine du bâtiment dit "combustible", lieu habituel d'entreposage des assemblages de combustible usés.

¹⁷ Dans notre vocabulaire, le terme *sûreté* concerne les mesures, en particulier préventives, et très contrôlées, propres à l'installation. La sûreté a naturellement une incidence directe sur la *sécurité* des gens et de leur environnement quotidien.

Ils ont créé des réseaux d'*auditeurs qualifiés* pour auditer les entreprises avant de les agréer comme sous-traitants, ou pour les maintenir sur la liste de sous-traitants potentiels. Il s'agit d'analyser les systèmes de management et d'assurance de la qualité de ces entreprises, par des enquêtes assorties d'inspections avec questions et vérifications par sondage. Ces investigations portent en particulier sur les compétences du personnel de l'entreprise (recrutement, formation, expérience), sur ses matériels et leur maintenance, sur les produits fabriqués et leurs performances, sur la manière dont le fournisseur audite ses propres sous-traitants et les sous-traitants de ses sous-traitants.

Il s'agit aussi d'organiser le « retour d'expérience ». Vous entendez beaucoup cette expression dans tous les domaines du nucléaire, en particulier lorsqu'il s'agit de tirer les enseignements des incidents ou accidents. Elle veut dire ici que tous les services concernés des entreprises ayant constitué ce réseau d'auditeurs font remonter les informations utiles, qu'elles soient susceptibles de confirmer l'agrément donné au sous-traitant, ou surtout de l'infirmier.

Donc toutes ces informations sont mises à la disposition de tous les services ayant constitué le réseau, afin d'alléger la charge de chacun.

Le degré « d'investigation » chez le sous-traitant, en particulier la fréquence des audits, est fonction de l'importance de la fourniture (matériels ou marchés de travaux) pour la sûreté, la sécurité ou l'environnement. On va plus souvent inspecter celui dont la fourniture est plus sensible.

<i>Dispositif d'agrément des fournisseurs/ sous-traitants</i>
<p><i>Objectifs :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Donner confiance dans la capacité du fournisseur accepté à fournir des produits ou prestations au niveau requis • Alléger la surveillance chez les fournisseurs acceptés • Identifier et suivre les fournisseurs « à risque » et/ou devant faire l'objet d'une surveillance renforcée
<p><i>Base de l'acceptation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Audits d'évaluation et de suivi • Enquêtes du chargé d'acceptation • Fiches d'appréciation fournisseur (rédigées par les donneurs d'ordre après chaque commande importante), exploitation du retour d'expérience • Résultats d'inspections chez les fournisseurs ou sur les chantiers (contrôle de conformité) • Informations diverses (recueillies par les établissements des entreprises organisées en réseau), notamment les changements de structure ou d'organisation des fournisseurs

[Retour au sommaire](#)

2.11. Les anciens sites miniers

On n'a pas constaté d'incident cet été sur les anciens sites miniers. Nous en parlons ici cependant parce que certains critiques habituels du nucléaire, en même temps qu'ils parlaient avec gravité des événements évoqués ci-dessus, ont jugé bon de revenir sur le risque que constitue, d'après eux, pour les populations la présence de résidus des anciennes exploitations minières d'uranium françaises.

Ces résidus sont :

- des roches extraites des mines (souterraines ou à ciel ouvert), stériles ou trop pauvres pour être considérées comme des minerais,
- des résidus du traitement du minerai effectué pour en extraire l'uranium,
- des produits du traitement des effluents liquides venant des mines et des usines de traitement de minerai, recueillis le plus souvent dans des bassins de décantation.

Il n'existe plus en France de mines d'uranium en cours d'exploitation, mais il y en a eu beaucoup en Vendée, dans le Limousin et dans le Massif Central ; un aussi dans l'Hérault. Tous ces sites ont été dûment réaménagés en fin d'exploitation.

On entend certains dire que les autorités de sûreté ont été laxistes, éventuellement de mèche avec les exploitants miniers ! *Rendez-vous compte, on a trouvé des pierres dix fois plus radioactives que la normale sur le bord de la route, ou dans le mur d'une maison ; ou bien : le bord d'un chemin de forêt, à tel endroit, est dix fois plus radioactif que la normale !*

Qu'est-ce, dans ce langage, que « la normale » ? L'AIEA a défini des seuils de radioactivité en deçà desquels des matières radioactives peuvent être banalisées, c'est-à-dire considérées comme des matières normales. Certains disent qu'au-delà, les produits devraient être considérés comme des déchets radioactifs. La France n'a pas admis cette notion de banalisation : tout produit venant des installations nucléaires est considéré comme un déchet radioactif ! Et, sachant de quelle zone il vient, et avec quelle contamination, il faut définir intelligemment ce qu'on en fera, puis conserver la trace de ce qu'on en a fait.

C'est ainsi qu'on a procédé pour les mines d'uranium de Cogema, mais ce n'est pas Cogema qui a décidé ! C'est l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire, IPSN (devenu aujourd'hui IRSN) qui a pour chaque cas étudié quelle serait la bonne solution, qui a proposé cette solution avec Cogema à l'autorité de sûreté (la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, DRIRE, concernée) ; et la DRIRE acceptait ou non la proposition de l'IPSN.

Les équipes de l'IPSN réunissaient les compétences en radioprotection, mais aussi en géologie et en chimie, permettant d'analyser tous les aspects de la question de la sécurité des populations à court terme, à moyen terme et à long terme. Par exemple tel produit de très faible radioactivité, suivant son raisonnement, pouvait être utilisé pour le soubassement d'un tronçon de route pour deux raisons : 1. il serait recouvert par une sous-couche et par de l'enrobé bitumé, qui arrêtaient les rayonnements ; 2. une route est une surface au contact de laquelle on passe peu de temps dans sa vie !

Cogema prenait à sa charge toutes les investigations et les travaux.

Il est intéressant de savoir que, lorsque l'AIEA a voulu élaborer des textes de valeur internationale sur la sûreté concernant les résidus des exploitations minières d'uranium, la France a été un des deux ou trois participants majeurs, faisant vraiment autorité avec toute l'expérience de ses experts de l'IPSN.

[Retour au sommaire](#)

Le sujet qui frappe le plus est qu'il existe en France des millions de tonnes de résidus de traitement de minerai, sous forme de roche broyée en grains plus petits que le millimètre. On en a enlevé l'essentiel de l'uranium. Mais il y reste le radium qui accompagne partout l'uranium dans la nature. Le radium dégage un gaz radioactif, le radon¹⁸. Le radon a une vie¹⁹ courte de quatre jours environ, et il suffit de couvrir ces résidus par une épaisseur de terre de l'ordre du mètre pour que le radon, avant de s'être frayé un passage vers la surface, se soit déjà transformé en atomes solides. Ces atomes solides, ainsi que les rayonnements venant du radium contenu dans les résidus, sont bloqués dans la terre de couverture. On ne construira pas là des maisons ou des crèches, mais on pourra marcher dessus sans danger. Il faudra seulement veiller à conserver la mémoire de l'existence de ces produits, et entretenir la couverture de terre.

On a constaté, par ailleurs, une chose curieuse et très positive : les résidus broyés ne restent pas sous forme de fines particules, ils s'agrègent en quelques années pour donner une roche solide. Ce n'est plus de la poudre qui est recouverte de terre, mais de la roche. L'eau a beaucoup moins de prise sur elle que sur de la poudre, du point de vue de l'entraînement éventuel des atomes radioactifs qu'elle contient.

Quel bilan peut-on tirer de l'exploitation des minerais d'uranium de France, du point de vue de la radioprotection des populations ?

- On sait que, dans le Limousin, pendant les 2000 ans qui ont précédé cette exploitation, ont eu lieu de nombreuses « intrusions » humaines traversant des filons uranifères pour des travaux d'adduction d'eau ou pour exploiter les carrières de granite. Sûrement ces hommes ont alors reçu des rayonnements ionisants assez intenses.
- Aujourd'hui les résidus des exploitations ont été placés en des lieux délimités et repérés, où ils sont bien confinés.
- De plus, si l'on constate un écart par rapport aux prévisions, par exemple un entraînement de substances radioactives par les eaux de ruissellement, on peut facilement entreprendre des travaux correctifs²⁰.
- On peut donc dire que la sécurité des gens est mieux assurée qu'auparavant.

[Retour au sommaire](#)

¹⁸ Le radon est un « descendant » radioactif du radium.

¹⁹ En termes rigoureux, il faut dire que le radon a une *période* de 3,8 jours, c'est-à-dire que la moitié des atomes de radon disparaît par radioactivité en 3,8 jours.

Il en reste seulement le quart après deux périodes, soit $3,8 \times 3,8 = 14$ jours, etc...

²⁰ Il est arrivé aussi que des travaux soient entrepris simplement pour enlever aux habitants une crainte, même si elle n'était pas fondée. Le soutien des populations est une des choses les plus importantes.

3. En Belgique et en Allemagne

3.1. Belgique : La fuite d'iode radioactif à Fleurus

L'Institut national belge des RadioEléments (IRE) se trouve à Fleurus, près de Charleroi. C'est le deuxième producteur mondial de radioisotopes à usage médical, et le premier européen. Cette responsabilité majeure de fournir aux hôpitaux des produits essentiels pour les malades est certainement ce qui a fait hésiter l'IRE à arrêter l'installation.

Une fuite d'iode radioactif a eu lieu dans l'atmosphère. L'évènement a été classé au niveau 3 de l'échelle INES par l'autorité de sûreté belge.

<i>Définition des évènements de niveau 3 de l'échelle INES</i>		
Niveau 3	<i>Sur le site :</i> Contamination grave ou signe aigu sur la santé d'un travailleur ; et/ou : <i>Hors du site :</i> Très faible rejet, avec exposition du public représentant une fraction des limites prescrites ; et/ou : <i>Dégradation de la défense en profondeur :</i> Accident évité de peu, perte des lignes de défense	Incident grave

Citons tout d'abord des communiqués de l'AFP les 29 août et 2 septembre, avec une déclaration très critique du ministre du climat et de l'énergie, Paul Magnette. Nous mettons bout à bout des extraits des deux communiqués AFP : ... *un rejet dans l'atmosphère d'iode radioactif [s'est produit] pendant le week-end. L'ordinateur chargé de répercuter l'alarme « est tombé en panne », et le technicien présent, pensant à « un problème de filtre », n'a pas pris de mesure. Ce n'est que le lundi 25 août, lorsque le système de sécurité a lancé une nouvelle alarme, que l'IRE a informé l'agence belge de contrôle nucléaire (AFCN). La production s'est poursuivie encore plus de 24 heures, ce qui constitue « une grave erreur de monitoring et d'interprétation », selon le ministre. Les autorités belges ont revu leur évaluation [le] jeudi soir lorsqu'une analyse d'échantillon d'herbe, prélevé « dans l'environnement direct » du site, a débouché sur « des mesures plus élevées d'iode radioactif » que ne laissaient présager les premiers tests. ... il a été décidé de conseiller aux riverains de prendre des précautions, et d'informer les autres pays de l'UE ... Les autorités ont demandé aux riverains de ne pas consommer les fruits et légumes de leur jardin, ni l'eau de pluie, ni le lait des fermes. Des tests effectués [le] lundi sur près de 1000 personnes, en majorité des enfants, n'ont pas révélé de contamination à l'iode radioactif.*

Voici maintenant des informations que l'on trouve sur le site de l'autorité de sûreté :

- Des experts des universités belges ont contribué à étudier les circonstances et les effets de l'incident.
- Les lignes de production de l'IRE génèrent des effluents liquides de trois types différents, qui sont, de façon habituelle, déversés dans de petites cuves. Dans le cas présent, le contenu de deux cuves de 50 litres et une de 23 litres a été transféré par des canalisations, presque simultanément, vers une cuve plus grande (capacité 2700 litres) qui contenait déjà environ 200 litres de liquide.
- Ce transfert quasi simultané est inhabituel. Il en est résulté une réaction chimique inattendue, et qui continue de faire l'objet d'investigations afin d'éviter de reproduire

à l'avenir les mêmes phénomènes. Cette réaction comprend la présence de peroxyde d'hydrogène.

- Il en est résulté un rejet gazeux dans l'atmosphère.
- Bien que le mélange dans la grande cuve comprenne plusieurs éléments radioactifs, le seul qui ait fui est l'iode 131, dont la durée de vie est courte²¹.
- Il n'y a pas eu d'accident de criticité (réaction neutronique en chaîne).
- L'autorité de sûreté a demandé à l'IRE, en particulier, de modifier de façon appropriée son dispositif d'alarme et de « monitoring » (contrôle des procédés).

L'IRE déclare ceci :

- Le processus de travail est revu ; les systèmes de détection et d'alarme sont fortement renforcés et doublés ; le monitoring de ces systèmes est revu et corrigé ; les filtres sont renforcés en nombre et en efficacité.
- Toutes ces actions sont examinées et validées par des experts.
- La production reprendra lorsque toutes les garanties de parfaite sécurité seront apportées, et que l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire aura donné son accord.
- Enfin la communication sera analysée et améliorée en interne, avec les organismes extérieurs et aussi vers les riverains.

Le classement au niveau 3 ne semble donc pas résulter d'effets sur le site, mais du fait qu'on ait constaté des effets sur l'environnement, et des effets potentiels sur l'alimentation si des précautions n'étaient pas prises.

Ce grave incident montre, en conclusion, l'importance de la défense en profondeur : malgré toute une série de défaillances, il n'y a pas eu de contamination importante dans l'installation, ni d'exposition de travailleurs susceptible d'entraîner des effets sanitaires aigus.

La défense en profondeur est la base même de la sûreté nucléaire.

C'est l'accumulation de précautions et de mesures d'organisation indépendantes permettant de faire obstacle à l'occurrence d'accidents et, s'ils surviennent, d'en minimiser les conséquences.

[Retour au sommaire](#)

3.2. Allemagne : entrée d'eau dans l'ancienne mine de sel (et de potasse) de Asse

Quelques lignes d'abord pour dire ce qu'était Asse :

- Asse a été exploité comme mine de sel et de potasse de 1909 à 1925.
- De 1967 à 1978, on y a fait de la recherche et du développement (R&D) sur le stockage²² de déchets de haute activité initiale et à vie longue, puis de 1979 à 1993 sur la *fermeture* des installations de stockage.

Que se passe-t-il donc à Asse ?

²¹ La période radioactive de l'iode 131 est de 8 jours.

²² Ce mot « *stockage* », à la différence du terme « *entreposage* », veut dire que, sauf imprévu, il s'agirait d'un stockage définitif.

- L'écoulement, vers la mine, d'eau non contaminée a été constaté depuis de nombreuses années.
- A l'époque de l'exploitation de la mine, les « chambres » étaient remblayées en milieu humide après avoir été exploitées. De petites quantités d'eau provenant de ce remblayage fuient sur le flanc sud de la mine en direction des salles de stockage de déchets radioactifs, et ont été légèrement contaminées par du cobalt 60 et du césium 137.
- Le débit de cette eau est stable, 12 m³ par jour, depuis de nombreuses années.

La presse redécouvre²³ ces écoulements d'eau, et s'interroge :
Cela remet-il en question le « concept » de stockage de déchets radioactifs dans des lentilles de sel ?

La réponse est *non* pour deux raisons principales :

- *Une mine de sel destinée au stockage de déchets sera conçue spécifiquement pour cela :*
 - *On se tiendra à l'écart des couches aquifères avec de larges marges de sécurité.*
 - *On ménagera des piliers massifs pour assurer la stabilité. Cela n'était pas le cas quand la mine de Asse était exploitée.*
- *Lorsqu'on stockera dans le sel des déchets de haute activité initiale et à vie longue, ils dégageront de la chaleur, le sel sera chauffé, et « fluera » très rapidement, c'est-à-dire qu'il se déformera pour épouser complètement la forme des colis de déchets, rendant impossible l'arrivée d'eau susceptible d'entrer en contact avec des éléments radioactifs et d'en entraîner vers l'environnement.*

[Retour au sommaire](#)

²³ Les fuites sont anciennes, bien connues de l'autorité locale. L'autorité centrale fait semblant de les découvrir, peut-être bien dans un but politique.