

La robustesse des réseaux face aux crises

Colloque 28 septembre 2012
organisé par la DREAL Rhône-Alpes

Séquence 3 – une démarche d'adaptation permanente

➔ *L'évolution de la réglementation, comment prendre en compte les nouvelles données sur le risque sismique ?*

Yannick Mathieu (DREAL RA) – Matthieu Mangion qui est le chef de division de Lyon de l'ASN délégué va intervenir sur le retour d'expérience de Fukushima ou comment les situations extrêmes sont prises en compte dans les évaluations complémentaires de sûreté.

Matthieu Mangion (ASN) – L'autorité de sûreté nucléaire (ASN) assure au nom de l'État le contrôle de la sûreté nucléaire en France. Conformément à la loi, elle s'assure de l'amélioration continue du niveau de sûreté via des ré-examens périodiques mais aussi en prenant en compte le retour d'expérience. Cela a été le cas notamment à la suite de l'accident de Fukushima. Pour mémoire, l'accident qui s'est produit à la centrale de Fukushima Daiichi a commencé tout d'abord par un séisme d'une intensité extrême qui a provoqué la perte des alimentations électriques extérieures. Des alimentations de secours ont ensuite démarré mais un tsunami d'une intensité extrême dépassant les protections initialement prévues a provoqué l'inondation de la centrale et la perte de l'ensemble des alimentations électriques. A la suite de cet accident, il y a eu deux phases : la gestion de crise à proprement parler puis la phase post-accidentelle avec la phase de retour à la normale qui est encore en cours. Un des enjeux principaux de la phase de gestion de crise est le retour à « l'état sûr » de la centrale : il s'agit de limiter la pression à l'intérieur du réacteur, d'assurer un refroidissement des combustibles, de protéger les populations – sur le site de Fukushima la population a été entièrement évacuée sur une superficie de 20km² voire au-delà dans certaines zones – et enfin d'assurer la sûreté des combustibles usagés. Cette première phase s'est étalée sur plusieurs mois et n'est pas complètement terminée. En particulier des travaux sont encore en cours pour améliorer la sûreté des combustibles usagés dans les piscines de stockage.

La deuxième phase est la phase post-accidentelle : il s'agit de limiter la pollution de l'environnement, de protéger la population des contaminations, d'organiser des restrictions de la consommation et de l'élevage pour à terme, permettre le retour de la population dans les zones sinistrées. Cette phase a déjà commencé comme vous pouvez le voir sur cette carte de la région de Fukushima au 31 juillet avec les zones figurées en vert qui sont les zones évacuées mais dont les conditions actuelles permettent à court terme le retour de la population. L'objectif affiché par les autorités japonaises est d'assurer une dépollution afin de rendre à nouveau habitable la majeure partie de ces zones.

En France, l'ASN considère qu'il est absolument fondamental de tirer l'ensemble des conclusions de cet accident, puisque l'accident de Fukushima a rappelé qu'un accident est toujours possible.

Le retour d'expérience pour un accident du type de celui de Fukushima est un processus long qui peut durer près d'une dizaine d'années. De la même façon, l'ASN a mené un

retour d'expérience à la suite des autres accidents nucléaires majeurs : Three Mile Island en 1979, et Tchernobyl en 1986. Celui de Three Mile Island est très parlant puisqu'il a fallu attendre 1986 pour pouvoir entrer dans la centrale et connaître en détail l'ordre des événements et le taux de fusion du cœur.

A la suite de ces accidents, l'ASN a fait évoluer le cadre réglementaire pour améliorer la sûreté des installations. Ainsi, après Three Mile Island, les conditions de gestion des situations d'urgence ont été revues pour prendre en compte le fait que lors d'une situation d'urgence les agents qui connaissent l'installation pourront toutefois difficilement diagnostiquer l'état réel des installations et devront décider dans des situations où ils auront peu d'information. Ce constat a conduit l'ASN à demander aux exploitants de revoir les procédures d'urgence afin d'améliorer leurs représentations mentales des installations en cas de situation d'urgence.

A la suite de l'accident de Fukushima et sans attendre le retour d'expérience complet, l'ASN a décidé d'organiser des évaluations complémentaires de la sûreté des installations qui s'inscrivent dans un double cadre, celui de l'organisation de tests de résistance européens et celui des évaluations complémentaires demandées par le premier ministre au mois de mars 2011.

Ce cahier des charges a été imposé aux exploitants par décision du 5 mai 2011, les dossiers ont été remis à l'ASN le 15 septembre 2011 et ont ensuite été expertisés.

Les thèmes traités dans ces évaluations sont en lien avec les événements de Fukushima. Il s'agissait d'une part de ré-évaluer les marges de sûreté en cas de phénomène naturel extrême – en cas de séisme, d'inondation mais aussi en cas de cumul – d'autre part d'évaluer la sûreté des installations en cas de perte de fonction de sûreté – perte d'alimentation électrique, une perte du refroidissement et cumul – et enfin, il était demandé d'évaluer les conditions de gestion des accidents graves et les conditions de recours aux prestataires.

Les éléments d'évaluation demandés aux exploitants portaient tout d'abord sur la conformité de l'installation au regard ce qui est actuellement applicable, et ensuite sur l'étude de la robustesse au-delà du cadre réglementaire actuel. L'idée était de rechercher l'existence d'« effets falaise » ; si par exemple une installation est dimensionnée contre une inondation d'un certain niveau, on peut supposer qu'elle sera capable de résister à des inondations légèrement supérieures, mais à partir d'un certain niveau il y aura des effets de « rupture de digue » impliquant des dégradations importantes de la sûreté.

Enfin, il a été demandé aux exploitants de proposer des modifications susceptibles d'améliorer la sûreté.

En parallèle, l'ASN a également modifié son programme d'inspection pour l'année 2011 pour contrôler la conformité des installations par rapport au référentiel applicable sur les thèmes des évaluations complémentaires de sûreté.

A la suite de ces exercices, l'ASN a pris publiquement position le 3 janvier 2012 avec deux conclusions principales, indissociables l'une de l'autre. Tout d'abord, à l'issue des évaluations complémentaires de sûreté, l'ASN considère que les installations présentent un niveau de sûreté suffisant pour ne demander l'arrêt d'aucune d'entre elles (il n'y a donc pas lieu de mettre les populations à l'abri). En revanche, dans un même temps, l'ASN considère que la poursuite de l'exploitation des installations nécessite d'augmenter leur robustesse à des situations extrêmes, dans les meilleurs délais et au-delà des marges de sûreté existantes.

Le 26 juin 2012, l'ASN a donc imposé un ensemble de dispositions destinées à renforcer les exigences de sûreté dans la prévention des risques naturels, des risques liés aux

activités industrielles situées à proximité – on peut penser au Tricastin situé à proximité d'un ensemble industriel complexe – dans la surveillance des sous-traitants et dans la gestion des situations d'urgence.

La première mesure a été la mise en place d'un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles permettant de mieux gérer les situations extrêmes : les exploitants vont devoir sanctuariser un certain nombre de fonctions de sûreté.

En particulier l'ASN impose de mettre en place un diesel d'ultime secours, un générateur électrique « bunkerisé » et protégé des inondations, une source froide d'ultime secours ainsi qu'une salle de gestion de crise « bunkerisée ». L'idée est que ces fonctions vitales pour l'installation doivent résister quelle que soit la situation externe.

La deuxième mesure imposée est la mise en place d'une force d'action rapide nucléaire : cette mesure avait été proposée par EDF dans ses évaluations complémentaires de sûreté. Il s'agit là d'avoir une force capable d'intervenir sur un site accidenté en moins de 24H, d'apporter rapidement des équipes spécialisées et des équipements permettant d'assurer une gestion saine et sereine.

Ensuite, l'ASN impose la mise en place de dispositions visant à réduire le risque de noyage du combustible : il s'agit là d'améliorer la sûreté des combustibles déjà irradiés et stockés dans les centrales nucléaires.

Elle impose ensuite la réalisation d'études de faisabilité de dispositifs supplémentaires de protection des eaux souterraines en cas d'accident grave. Il s'agit que même dans le cas où un accident grave a déjà eu lieu et il y a eu fusion du cœur, il n'y ait pas de pollution à l'extérieur du site. L'objectif est notamment de protéger les nappes phréatiques.

D'autre part, l'ASN considère que les facteurs socio-organisationnels et humains constituent un élément essentiel de la sûreté. L'ASN restera vigilante sur le renouvellement des effectifs et des compétences des exploitants, dans une période où il y aura un fort renouvellement en raison d'un fort taux de départ à la retraite. En outre, l'ASN considère que la surveillance des sous-traitants ne doit pas être déléguée pour les interventions sur les matériels importants pour la sûreté.

A la suite de ces décisions qui s'imposent à l'ensemble des exploitants, l'ASN attachera une importance particulière à la mise en œuvre des prescriptions. Certaines installations nucléaires n'ont pas fait l'objet des évaluations complémentaires en 2011 du fait d'enjeux de sûreté moindres, mais feront l'objet de ces mêmes évaluations cette année.

L'ASN présentera périodiquement l'avancement de l'ensemble de ces actions.

Ce retour d'expérience constitue un travail considérable à la fois pour les exploitants, pour l'ASN et pour ses experts notamment l'IRSN.

Yannick Mathieu (DREAL RA) – Bien, merci Matthieu. Des questions sur ce sujet ?

Jean Schwander (Contrôle des concessions autoroutières) - Je vais poser une question de béotien puisque je connais mal le domaine. Dans tous ces process, il doit y avoir des exercices de simulation. Sur un domaine aussi sensible, comment faites-vous pour vous assurer de la robustesse des systèmes de simulation ?

Pour illustrer ma question : lorsque nous faisons des essais de mise en défaut des systèmes guidés, comme les télésièges par exemple, on fait sauter des sécurités et on regarde si le système s'arrête. Évidemment cela se fait à vide et dans le pire des cas, les dégâts matériels sont légers. Dans le domaine nucléaire, vous parlez par exemple de diesel d'ultime secours ou de source froide d'ultime secours ; j'imagine que ce sont des choses qui vont être testées et que si le test fait défaut, on ne peut pas se permettre de mettre en fusion le cœur du réacteur... Quels systèmes sont donc mis en place afin de

vérifier que tout fonctionnerait dans une situation extrême ?

Matthieu Mangion (ASN) – Pour l'ensemble des systèmes de sauvegarde ceux qui sont déjà présents dans la centrale comme ceux qui vont être rajoutés, il y a bien évidemment des obligations d'essais périodiques. L'exploitant est tenu de démontrer la sûreté de ses installations, notamment par la mise en place d'essais périodiques. En particulier, il décline les études de sûreté en règles opérationnelles en définissant un ensemble de règles de maintenance et des contrôles et essais périodiques qui ont pour objet d'assurer le bon fonctionnement des matériels. Ces règles sont contrôlées par l'ASN après leur établissement, et l'ASN contrôle par sondage la réalisation de ces contrôles et essais tout au long de la période d'exploitation de l'installation. On sait qu'un diesel mis en place par l'exploitant va subir des effets de vieillissement et va se dégrader. L'exploitant réalise donc des contrôles et essais périodiques dont l'ASN contrôle par sondage la réalisation effective. L'ASN contrôle également que l'exploitant est organisé pour être en mesure de détecter un écart, le déclarer à l'ASN et en tirer un retour d'expérience dans ses dimensions organisationnelles et matérielles. Par exemple si une vanne est défaillante, il est du ressort de l'exploitant de le détecter très rapidement, le déclarer dans un délai de deux jours auprès de l'autorité de sûreté nucléaire. Le retour d'expérience est réalisé par l'exploitant et transmis à l'autorité. Bien sûr il n'y a pas de système fonctionnant parfaitement à 100% du temps, en revanche l'ASN contrôle que EDF est organisé pour détecter les écarts, les déclarer et les analyser.

Jean Schwander (Contrôle des concessions autoroutières) – Pour pousser un peu ma question, il n'est pas très difficile de faire démarrer un diesel et de vérifier qu'il fonctionne à vide. La question est d'être sûr que ce fonctionnement à vide préjuge favorablement d'un fonctionnement en situation. On conçoit que les contrôles qualité que vous expliquez et mettez en œuvre sont nécessaires, mais est-ce qu'ils sont suffisants dans ces cas très particuliers où on n'a pas le droit de pousser les essais jusqu'au bout, vu les conséquences que cela engendrerait ?

Matthieu Mangion (ASN) – Pour les installations nucléaires, le contrôle réalisé par l'ASN est double. D'une part, l'ASN contrôle par sondage la bonne réalisation des actions de l'exploitant lors d'inspections, d'autre part, l'ASN autorise les installations, en contrôlant notamment la déclinaison des études de sûreté en règles opérationnelles permettant de démontrer la sûreté des installations. Les procédures proposées par l'exploitant sont expertisées si nécessaire à ce moment-là. Ce cadre réglementaire est réévalué périodiquement dans le cadre des réexamens de sûreté.

Christophe Quintin (SDSIE) – Pour compléter ce que dit le collègue, les essais périodiques font l'objet à l'amont de règles d'essais, validées par l'autorité de sûreté et font l'objet d'une instruction technique très poussée. C'est lors de l'analyse de ces règles d'essais que l'on s'assure que tout ce qui va être testé par la suite permet d'avoir toutes les configurations envisageables. Par exemple, les diesels font l'objet d'essais en marche à vide mais aussi en charge, en charge partielle, à démarrage immédiat... Le travail d'ingénieur fait à l'amont consiste à s'assurer que l'ensemble des essais permet de couvrir l'ensemble des situations accidentelles.

Matthieu Mangion (ASN) – Cette ingénierie des systèmes réalisée par l'exploitant est contrôlée par l'ASN lors de la mise en place de modifications et régulièrement tous les 10

ans de le cadre des réexamens de sûreté, en s'appuyant notamment sur son expert technique, l'IRSN.

Samuel Giraud (CETE de Lyon) J'ai une question qui relève un peu de la science-fiction. Est-ce que vous avez envisagé de supprimer l'homme des processus de décision, de tout automatiser pour s'affranchir de toutes ces questions psychologiques et irrationnelles qui font que souvent ce qu'on avait prévu ne fonctionne pas puisque des gens refusent d'intervenir, même si on leur dit que ça va, parce qu'il y a eu des antécédents de mensonge en Russie ou je ne sais quoi ?

Matthieu Mangion (ASN) – Pour les facteurs sociaux organisationnels et humains, l'ASN considère qu'ils sont un facteur majeur et difficile de la sûreté de l'installation. On voit bien que sur les 350 dysfonctionnements significatifs déclarés l'année dernière à l'ASN en Rhône-Alpes, 80% sont liés à des facteurs organisationnels et humains comme des vérifications notées comme étant faites mais qui ne l'ont en réalité pas été... Ces dysfonctionnements peuvent être en partie expliqués par des conditions de stress et de mauvaise analyse. C'est pour cette raison que l'ASN, après Fukushima, a mis en place un comité d'orientation de la gestion du facteur socio-organisationnel et humain regroupant les exploitants, les partenaires sociaux et les experts et l'ASN afin d'améliorer l'état de ce facteur.

Samuel Giraud (CETE de Lyon) – 80% des incidents en temps normal sont dus à des fiches mal remplies, mais on peut extrapoler ça en cas de crise où les gens seront peut-être trop paniqués pour prendre de bonnes décisions ? Je crois qu'il y a des réflexions par rapport aux nouveaux EPR qui sont un peu plus automatisés.

Matthieu Mangion (ASN) – Dans les EPR, il y a des systèmes passifs de sûreté, avec des mises en sécurité sans besoin d'intervention. Le facteur humain en cas de crise est vraiment un facteur clé. L'un des retours d'expériences de l'accident de Three Mile Island a été justement qu'il était nécessaire de revoir entièrement les procédures de crise pour considérer des fonctions d'état et non plus des alarmes afin de simplifier la gestion de situations imprévues. Ces situations font l'objet de formations, d'exercices et l'ASN contrôle cette organisation de l'exploitant.

Ainsi, en matière d'automatisation des centrales, l'ASN note que s'il est vrai que les événements significatifs sont souvent liés aux facteurs sociaux organisationnels et humains, les actions des opérateurs sont aujourd'hui absolument nécessaires sur les centrales existantes, notamment pour faire face à l'imprévu.