



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Paris, le 20 janvier 2012

Réf. : CODEP-DCN-2012-002950**Monsieur le Directeur**
Division Production Nucléaire
EDF
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel
93 282 SAINT-DENIS CEDEX

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
EDF – Centrales nucléaires implantées en bord de Loire
Inspection INSSN-DCN-2011-0808 du 06/06/2011 au 14/06/2011
Thème : Radioprotection

Réf. : Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, notamment ses articles 4 et 40

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article 4 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, une inspection de revue a eu lieu du 6 au 14 juin 2011 sur les quatre centrales nucléaires implantées en bord de Loire sur le thème de la radioprotection.

Cette inspection a donné lieu à une lettre de suite adressée à chacun de ces sites. La présente lettre reprend les points que les inspecteurs ont considérés comme relevant des services centraux d'EDF.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection, ainsi que les principales demandes et observations vous concernant qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a mené, du 6 au 14 juin 2011, une inspection de revue qui portait sur la prise en compte de la réglementation relative à la radioprotection sur les quatre sites en bord de Loire où sont implantées vos centrales nucléaires. Cette inspection a également porté sur l'interface de ces sites avec les services centraux d'EDF sur le thème de la radioprotection. L'équipe d'inspection était composée de sept inspecteurs de la radioprotection de l'ASN, ainsi que de deux experts de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Les inspecteurs, répartis en trois équipes, ont examiné par sondage les thèmes suivants :

- l'application de la démarche ALARA¹ ;

¹ La démarche ALARA, pour « As Low As Reasonably Achievable » décline un des principes de radioprotection inscrit dans le code de la santé publique, le principe d'optimisation, selon lequel toute exposition justifiée doit être réalisée au plus faible coût dosimétrique possible.

- la comptabilisation des doses et la gestion de la dosimétrie ;
- l'organisation et le management de la radioprotection ;
- le suivi des travailleurs ;
- la maîtrise des chantiers ;
- les moyens matériels ;
- le zonage ;
- la propreté radiologique ;
- la gestion des sources.

Les inspecteurs ont apprécié la disponibilité et la motivation des interlocuteurs d'EDF, ainsi que le professionnalisme des agents des services compétents en radioprotection.

Au vu de l'organisation définie et mise en œuvre sur les quatre sites, en matière de radioprotection, les inspecteurs considèrent que celle-ci est globalement satisfaisante. Toutefois, les inspecteurs estiment que certains de leurs constats sont liés aux informations qui sont fournies par les services centraux d'EDF au travers du prescriptif national applicable à l'ensemble des centrales nucléaires françaises (parc nucléaire). Enfin, il est apparu que des efforts sont encore à mener sur les points suivants :

- le partage et la mise en œuvre de l'organisation retenue par EDF à l'échelle du parc nucléaire, notamment en matière d'impact sur les moyens que génère celle-ci ;
- le déploiement, jusque sur le terrain, du retour d'expérience et des bonnes pratiques de radioprotection ;
- les protections collectives et les moyens de détection visant à maîtriser la contamination à la source ;
- la surveillance de la dosimétrie des personnels EDF.

A. Demandes d'actions correctives

Organisation et management de la radioprotection

Surveillance de l'exposition

Les inspecteurs ont constaté, à plusieurs reprises, que la comparaison entre dosimétrie passive et dosimétrie opérationnelle est réalisée par le service compétent en radioprotection (SCR). Cette pratique est contraire à la réglementation, notamment à l'article R. 4451-69 du code du travail qui précise que seul les médecins du travail et le travailleur intéressé sont destinataires du suivi dosimétrique passif.

A.1 L'ASN vous demande de veiller au respect des dispositions de l'article R. 4451-69 du code du travail qui impose que seul le médecin du travail dispose de la dosimétrie passive nominative.

Les inspecteurs ont constaté que les personnes compétentes en radioprotection (PCR), y compris celles identifiées comme assurant le suivi dosimétrique des travailleurs, n'ont pas accès à la base de données SISERI (système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants). Dans ces conditions, elles ne peuvent pas exercer leur mission de suivi de la dosimétrie efficace sur 12 mois glissants. L'ASN vous rappelle que la PCR doit avoir les moyens d'exercer ses missions (article R. 4451-114 du code du travail).

A.2 L'ASN vous demande de veiller à ce que les PCR d'EDF bénéficient de l'accès à la base de données SISERI.

Fiches d'exposition aux rayonnements ionisants

Les inspecteurs ont vérifié, par sondage, l'existence de fiches d'exposition aux rayonnements ionisants. Ils ont ainsi relevé que les fiches consultées ne faisaient pas apparaître certains des éléments demandés à l'article R. 4453-14 du code du travail (caractéristiques des sources et contraintes organisationnelles).

A.3 L'ASN vous demande de veiller à ce que les fiches d'exposition établies au titre des conditions d'emploi et de suivi des travailleurs exposés soient conformes aux dispositions de l'article R. 4453-14 du code du travail.

Référentiel documentaire d'EDF

Les inspecteurs ont constaté que votre procédure nationale de prévention PHPM PNP 00201 (validée le 27/11/2009), qui spécifie les modalités de mise en place des balises de surveillance globale du bâtiment réacteur à chaque arrêt, est en contradiction avec votre référentiel national de radioprotection « maîtrise des chantiers » (amendé le 03/05/2011) pour le point concernant la suppression de la temporisation de 9 minutes sur ces balises.

De plus, ce référentiel « maîtrise des chantiers » prévoit la pose de protections biologiques autour du détecteur des balises alors que cette disposition n'apparaît pas dans votre procédure PHPM PNP 00201.

Ainsi, les inspecteurs ont constaté des incohérences entre ces deux documents prescriptifs alors que l'amendement au référentiel « maîtrise des chantiers » identifie la procédure PHPM PNP 00201 comme un document prescriptif concerné par les changements introduits dans le référentiel.

De manière plus générale, les inspecteurs considèrent que la réalisation de ces différents documents prescriptifs par des entités EDF différentes (vos services centraux pour le référentiel de radioprotection, des sites « pilotes » pour les procédures nationales de prévention), ainsi que le délai de mise à jour de votre référentiel de radioprotection, peuvent être à l'origine d'incohérences entre ces documents prescriptifs.

A.4 L'ASN vous demande de vous assurer de la cohérence entre vos différents documents prescriptifs en matière de radioprotection et de réexaminer les processus d'élaboration associés. Vous me transmettez en outre la procédure PHPM PNP 00201 mise à jour.

Veille réglementaire par EDF

Au sein du service de prévention des risques des sites, les agents ont, parmi leurs missions, la veille réglementaire en matière de radioprotection. Les inspecteurs ont constaté sur tous les sites que cette veille réglementaire se limite à l'intégration du référentiel national EDF et qu'il n'y a pas de partage en temps réel de la veille réglementaire réalisée au niveau national par vos services centraux.

A.5 L'ASN vous demande de partager avec les sites la veille réglementaire effectuée par EDF au niveau national.

Etudes de postes

Les inspecteurs se sont attachés à vérifier, par sondage, des études de postes. Ils se sont notamment intéressés aux postes de travail pouvant être à l'origine d'une exposition au rayonnement neutron ou à une exposition aux « extrémités » (mains...) ou au cristallin.

Au cours d'une inspection, vos représentants ont indiqué que :

- certaines activités identifiées dans le guide d'application de votre référentiel radioprotection comme étant « à risque cristallin » n'avaient plus lieu de l'être (par exemple l'inspection visuelle des trous d'œil des générateurs de vapeur) ;
- d'autres activités ont été identifiées comme potentiellement à risque pour le cristallin (par exemple des activités comme le remplacement des filtres ont des risques particuliers liés à la géométrie des sources et à la position de certains agents par rapport à ces sources).

De manière plus générale, les inspecteurs ont relevé que les études de postes sont anciennes et très génériques.

A.6 L'ASN vous demande de réexaminer la validité des études de postes existantes, notamment leur adéquation avec les activités effectuées aujourd'hui. Vous préciserez votre démarche de priorisation et l'intérêt d'une approche nationale, le cas échéant préalable à la mise à jour des fiches de poste sur chacune des centrales nucléaires.

Fonction contrôle au sens de l'article 8 de l'arrêté qualité du 10 août 1984

Les inspecteurs ont constaté que, selon les sites, il existe des interprétations très différentes de l'exigence de votre référentiel national radioprotection « management et organisation » concernant la fonction contrôle au sens de l'article 8 de l'arrêté qualité du 10 août 1984. Votre référentiel mentionne en effet : « *Cette personne a pour rôle de construire et proposer, sur la base de données objectives, une image de la prévention des risques à un moment donné* ».

Alors que sur un site, un agent de la section méthode et projet, hors du circuit opérationnel, était effectivement dédié à cette activité, les inspecteurs ont constaté sur d'autres sites que la fonction est parfois répartie sur plusieurs personnes (chargés de surveillance, techniciens sur le terrain etc...) avec une vision d'ensemble assurée par un chef de section ou un chef de service, parfois répartie sur deux techniciens qui ne sont cependant pas missionnés spécifiquement sur le sujet.

A.7 L'ASN vous demande de clarifier l'attendu de votre référentiel radioprotection concernant l'exigence de la fonction contrôle au sens de l'article 8 de l'arrêté qualité.

Moyens matériels

Balises de surveillance globale du bâtiment du réacteur (BR)

L'ASN constate que votre référentiel national de radioprotection « maîtrise des chantiers » prévoit, au titre de la prévention des risques, « l'évacuation immédiate des personnes présentes dans le bâtiment réacteur » en cas de dépassement d'un seuil d'alarme sur les balises de surveillance globale. Cette disposition repose sur la capacité des balises à détecter correctement le niveau de contamination atmosphérique correspondant au seuil de déclenchement de l'alarme.

Cependant, si ce référentiel prescrit le nombre et les zones d'implantation des balises dans le BR en arrêt de tranche, il ne précise pas les critères permettant de déterminer le meilleur positionnement des balises de surveillance globale du BR en termes de représentativité de l'atmosphère contrôlée.

Par ailleurs, afin de se prémunir de déclenchements intempestifs, votre référentiel national demande la mise en place de protections biologiques autour du détecteur des balises de surveillance globale du BR sans toutefois préciser comment mettre en place ces protections biologiques sans remettre en cause la bonne représentativité de l'air prélevé.

Ainsi, les inspecteurs ont constaté lors des visites de terrain que la conception du « casematage » des balises avec des matelas de plomb diffère selon les sites : ils ont souligné, par exemple, que l'ouverture pratiquée dans le casematage de protections biologiques au CNPE de Dampierre semblait assurer un prélèvement d'air facilité par rapport aux casematages observés sur les CNPE de Chinon et de Saint-Laurent. De plus, les inspecteurs ont constaté qu'aucun site inspecté ne pratique de contrôle afin de vérifier que l'aéroulque autour des balises n'est pas perturbée par la mise en place des protections biologiques.

L'ASN vous rappelle que les sites doivent pouvoir s'assurer du respect des dispositions de prévention conformément à l'article L.4121-2 du code du travail et des mesures prévues par le rapport de sûreté (« des appareils de mesure de rayonnement sont disposés aux endroits les plus sensibles de la centrale où les variations de radioactivité peuvent être le plus rapidement décelables, afin de donner une alarme permettant, si nécessaire, de prendre des dispositions particulières »).

A.8 Pour ce qui concerne les balises de surveillance globale du bâtiment du réacteur, l'ASN vous demande de déterminer :

- le meilleur emplacement possible de ces balises afin d'assurer la représentativité de l'atmosphère contrôlée ;
- le meilleur positionnement des protections biologiques autour du détecteur de ces balises, notamment au regard des perturbations que peuvent entraîner ces protections sur l'aéroulque autour du détecteur ;
- les contrôles à effectuer pour valider le positionnement et les capacités de prélèvement des balises.

Les inspecteurs ont pu consulter le document D4550.35-10/5707 relatif à la suppression de la temporisation sur les seuils 1 et 2 ainsi que du seuil 3 des balises aérosols de type ABPM203M. Ils ont constaté que, malgré la suppression d'une temporisation de 9 minutes, le temps de réponse des balises ABPM203M peut aller jusqu'à 20 minutes pour des montées rapides et progressives d'une contamination atmosphérique du BR. Ceci conduit à différer au moins de ce laps de temps le déclenchement de l'alarme prévue pour l'évacuation du bâtiment réacteur (atteinte du seuil 2 ou apparition d'une alarme visible ou sonore).

L'ASN vous rappelle que les sites doivent pouvoir s'assurer du respect des dispositions de prévention conformément à l'article L. 4121-2 du code du travail.

A.9 L'ASN vous demande de revoir vos dispositions organisationnelles et techniques afin de réduire le délai séparant l'apparition de l'alarme entraînant une évacuation du bâtiment réacteur et le dépassement de la valeur de réglage du seuil d'alarme. Vous tiendrez compte du retour d'expérience demandé au point B8.

B. Compléments d'information

Organisation et Management de la radioprotection

Contrôles et vérifications effectués par EDF en matière de radioprotection

Les thèmes et périodicités des vérifications effectuées au titre du « noyau dur » de la Directive EDF n°122 indice 1 (DI122) sont précisés en son annexe. Concernant les thèmes intéressant la radioprotection des travailleurs, les inspecteurs de l'ASN ont constaté que le nombre de vérifications minimales imposées par le nouvel indice de la DI122 (« noyau dur ») a diminué ; il n'y a désormais :

- plus de périodicité prescrite pour les vérifications « rapides » dites de niveau 1 (exceptés les tirs radios, dont le minimum est désormais de deux vérifications par an par paire de réacteurs) ;
- qu'une seule vérification de niveau 2 par site, a minima tous les deux ans, pour les processus « tirs radios », « zones rouges » (ZR) et « zones oranges » (ZO).

Les inspecteurs ont constaté sur les quatre sites inspectés que le programme de vérifications des activités concernant la radioprotection se limite au « noyau dur » de la DI122, ce qui a eu comme conséquence de réduire considérablement en 2011 le nombre de vérifications.

Enfin, les inspecteurs ont constaté que des vérifications concernant les autres aspects de la radioprotection (zonage des installations, démarche ALARA, vérification de la gestion des sources etc..) ne sont pas prévues.

B.1 L'ASN vous demande de lui indiquer les raisons pour lesquelles le programme de vérifications, intéressant la radioprotection et effectuées au titre du noyau dur de la directive DI122, a été réduit lors de sa dernière mise à jour, ainsi que votre analyse de l'impact de la réduction des contrôles effectivement réalisés au regard des contrôles prévus aux articles R. 4451-29 et R. 4451-30 du code du travail, et au regard des risques et faiblesses identifiées sur le parc.

Veille réglementaire par EDF

L'ASN a déjà souligné, par exemple dans sa lettre CODEP-DCN-2011-004293 au point A1, que le délai de transcription de la réglementation dans votre référentiel national est important (il peut s'étendre sur quelques années), notamment en raison du processus de révision de votre référentiel national, et vous a demandé de vous interroger sur ce processus de transcription de la réglementation (depuis sa transposition par les services centraux dans la doctrine interne jusqu'à son application sur les sites).

Au cours de l'inspection de revue, les inspecteurs ont constaté que le rythme d'intégration du référentiel prescriptif s'avère souvent dépendre des moyens humains des sites et du volume de prescriptions (qu'elles soient d'origine interne ou réglementaire) à intégrer. Cela contribue donc aussi à augmenter le délai de prise en compte des prescriptions d'origine réglementaire sur les sites.

B.2 L'ASN vous demande de prendre en compte ce paramètre dans votre réponse à sa lettre CODEP-DCN-2011-004293.

Retour d'expérience à la suite à l'incident de radioprotection impliquant votre « Pratique Performante n°75 »

Votre « Pratique Performante n°75 » (PP75) permet le passage en génératrice inférieure (GI) du circuit primaire par aspiration directe dans la cuve grâce à un outillage spécifique monté sur le faux-couvercle. Or la pompe de ce dispositif ne s'arrête que par action manuelle ou désamorçage. Une immersion trop profonde de cette pompe dans la cuve, conjuguée à un manque de coordination du personnel, a conduit à une vidange prononcée de la cuve du réacteur n°3 de Gravelines. Le débit d'équivalent de dose a alors atteint 2 mSv/h au plancher 20m du BR et 185 mSv/h à 1m du faux-couvercle

Les inspecteurs ont constaté que les services de prévention des risques ont rarement été en mesure de présenter leur analyse de cet événement et les conséquences qu'ils en tiraient localement.

B.3 L'ASN vous demande de lui présenter le retour d'expérience que vous avez réalisé concernant cet événement. Vous veillerez à préciser le devenir de votre pratique performante n°75. Si elle n'était pas suspendue, vous préciserez les parades mises en place pour éviter le risque d'exposition incidentelle.

B.4 L'ASN vous demande de présenter aux services en charge de la radioprotection le retour d'expérience que vous avez réalisé concernant cet événement.

Application de la démarche ALARA

Lorsque des intervenants disposent de plusieurs régimes de travail radiologique (RTR) correspondant à différents chantiers avec des enjeux dosimétriques potentiellement très différents, ils ont la possibilité de valider ces RTR lors de leur entrée en zone afin d'éviter plusieurs entrées et sorties de zone contrôlée. Lors de ces « multiflashages » de RTR, les inspecteurs ont toutefois constaté que les alarmes de dose et de débit d'équivalent de dose du dosimètre opérationnel sont alors établies sur la base du RTR de l'intervention ayant les prévisions de dose et de débit équivalent de dose les plus importantes. Les inspecteurs considèrent que cette pratique conduit à limiter, parfois très significativement, l'utilité des alarmes pour les autres interventions.

B.5 L'ASN vous demande de lui indiquer votre position concernant ces pratiques. Vous présenterez à ce titre le retour d'expérience dont vous disposez sur l'expérimentation des bornes «de sous-zone», dont l'ASN estime qu'elles représentent une alternative intéressante.

De plus les inspecteurs ont constaté que l'application informatique MICADO² ne permet pas de ventiler correctement la dose pour les différents chantiers lorsque les RTR ont été « multiflashés ». L'ASN estime qu'il est alors difficile de tirer un retour d'expérience exploitable étant donné le manque de fiabilité de l'affectation des doses enregistrées pour les différents chantiers.

B.6 L'ASN vous demande de lui indiquer les modifications envisagées de l'application MICADO en cas de maintien de cette pratique de « multiflashage » des RTR en entrée de zone contrôlée.

Moyens matériels

Balises de surveillance globale du bâtiment du réacteur (BR)

Les inspecteurs ont noté, positivement, que certains sites ont décidé de déclencher l'évacuation du bâtiment dès l'atteinte du seuil 1 (environ 10 fois inférieur au seuil 2) des balises de surveillance globale aérosols.

B.7 L'ASN vous demande de lui transmettre un retour d'expérience de cette pratique et de lui indiquer votre position concernant la généralisation de cette pratique.

Sas et équipements de mise en dépression

Les inspecteurs ont constaté que les sites inspectés ne disposent pas de doctrine locale ou nationale relative à la mise en œuvre, aux objectifs à atteindre et aux critères d'efficacité attendus (valeur de dépression requise en fonction de l'activité par exemple) des sas de confinement et des éventuels matériels associés de mise en dépression.

Les inspecteurs ont notamment relevé que :

- le matériel requis au titre des protections collectives n'est pas clairement identifié en fonction des risques associés aux activités (les inspecteurs ont cependant noté que le CNPE de Belleville a établi un guide de caractérisation du niveau de risque de contamination d'un chantier) ;

² MICADO : Application informatique participant à la gestion de la dosimétrie individuelle

- les critères d'efficacité de la mise en dépression souhaitée (en fonction de l'activité, de l'objectif à atteindre, de la taille du sas, etc.) ne sont pas définis. Il n'est pas fait de différence, par exemple, entre un sas destiné à éviter la dissémination de contamination au déshabillage des agents d'un sas destiné à des interventions sur du matériel susceptible de conduire à une dissémination ;
- l'usage des lamelles est permis au CNPE de Dampierre alors qu'il est prohibé au CNPE de Belleville ou remplacé par des portes zippées au CNPE de St Laurent ;
- le montage, la maintenance et les contrôles de bon fonctionnement sont à la main de prestataires (des contrôles sont toutefois réalisés par sondage par le personnel de logistique). Or, il n'a pu être présenté aux inspecteurs les éléments de vérification de la maîtrise technique du prestataire et les critères permettant de juger de la maîtrise technique attendue ;
- le SCR n'est que peu ou pas impliqué dans la définition des besoins en matière de protections collectives et dans la validation de la mise en œuvre de ces protections.

L'ASN vous rappelle que le respect des dispositions relatives à la prévention des risques, conformément aux articles L. 4121-2 et R. 4451-24 du code du travail, doit pouvoir être vérifié.

Vos représentants ont signalé qu'un guide pour la réalisation des sas est en cours d'élaboration, pour diffusion en 2011.

B.8 L'ASN vous demande de veiller à traiter dans ce guide notamment les critères d'efficacité attendus des sas de confinement et de leurs matériels de mise en dépression éventuels, ainsi que les contrôles de bon fonctionnement auxquels ils devront être soumis.

B.9 L'ASN vous demande de lui transmettre ce document et de lui indiquer s'il est un document prescriptif au sens de votre DI01.

Accès à l'eau en zone contrôlée

Les inspecteurs ont constaté, à plusieurs reprises, que l'accès à l'eau depuis des lavabos et des douches était toujours possible entre les portiques de détection corporelle C1 et C2. Votre référentiel « maîtrise des zones contrôlées » (D4550.35-09/3053 §11.3.2.3) indique pourtant que les lavabos ainsi que les douches de zone contrôlée doivent être condamnés.

Les inspecteurs ont également constaté que cette prescription peut être différemment appréhendée par le SPR et le service de santé au travail.

B.10 L'ASN vous demande de lui confirmer votre position sur cette prescription.

C. Observations

C.1. Les inspecteurs ont constaté des disparités importantes concernant le dimensionnement humain des services SPR.

C.2. L'application GEMO ne permet toujours pas de tracer l'ensemble des dispositions prises par les sites pour respecter la réglementation en matière de contrôles techniques du matériel de radioprotection (contrôle de bon fonctionnement, contrôle périodique intermédiaire, contrôle périodique d'étalonnage).

C.3. Les inspecteurs ont constaté que les chapitres IV des RGE sont hétérogènes dans leur qualité et leur contenu : ils ne font manifestement pas l'objet d'une relecture des services centraux

d'EDF, voire même localement, par des professionnels de la radioprotection (beaucoup d'erreurs réglementaires comme par exemple le droit d'accès aux doses, les limites de doses etc.).

C.4. Certains constats effectués par les inspecteurs n'ont pas été repris dans la présente lettre de suite car ils ont déjà fait l'objet de demandes similaires dans la lettre référencée CODEP-DCN-2011-004293. Ils portent sur :

- l'absence de formation spécifique pour les préparateurs métiers relative à la prise en compte de la radioprotection dans les interventions (hormis la formation PR2 et des initiatives individuelles de quelques sites) ;
- le formalisme imposé par les RTR qui ne permet pas de prendre en compte, lors du contrôle en début de chantier du débit d'équivalent de dose (DeD) au poste de travail, les variations des conditions radiologiques pour les chantiers itinérants ou à débit variable ;
- les analyses de risque réalisées avec l'application PREVAIR qui ne constituent pas une analyse exhaustive et lisible, notamment car elle ne permet pas une analyse des facteurs de risques autres que ceux liés à l'exposition aux rayonnements ionisants (R. 4451-11 et R. 4451-40 du code du travail).



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **quatre mois**. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire,
par délégation,
La directrice générale adjointe,

Signé par : Sophie MOURLON