

DIVISION DE LYON

Lyon, le 22 août 2013

N/Réf. : CODEP-LYO-2013-048900

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de
production d'électricité du Bugey**
Electricité de France
CNPE du Bugey
BP 60120
01155 LAGNIEU Cedex

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Centrale nucléaire du Bugey (INB n°89)
Inspection INSSN-LYO-2013-0875 du 7 août 2013
Thème : « conduite incidentelle »

Référence à rappeler dans la réponse à ce courrier : INSSN-LYO-2013-0875

Réf. : Code de l'environnement, notamment l'article L596-1 et suivants

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu au code de l'environnement, à l'article L.596-1 et suivants, une inspection réactive a eu lieu le 7 août 2013 sur la centrale nucléaire du Bugey sur le thème « conduite incidentelle ».

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

Synthèse de l'inspection

L'inspection réactive de la centrale nucléaire du Bugey du 7 août 2013 faisait suite à l'événement survenu le 2 août 2013 au cours duquel la fermeture intempestive d'une vanne a provoqué une brusque augmentation de pression dans le circuit primaire du réacteur n°5. Cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES et l'avis correspondant est consultable sur le site internet de l'ASN¹. Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont plus particulièrement examiné les actions engagées par l'exploitant pour assurer la conduite du réacteur en situation incidentelle et l'organisation mise en place pour faire face à la situation rencontrée.

Il ressort de cette inspection que l'exploitant de la centrale nucléaire du Bugey a assuré de façon globalement satisfaisante la gestion technique de cet événement. Cependant, EDF devra impérativement améliorer la manière dont elle rend compte à l'ASN de sa gestion d'une situation redevable du déclenchement du plan d'urgence interne d'une installation nucléaire de base.

¹ <http://www.asn.fr/index.php/content/view/full/148446>

Eléments de contexte et description de l'événement survenu le 2 août 2013 sur le réacteur n°5 de la centrale nucléaire du Bugey :

Le 2 août 2013, le réacteur n°5 de la centrale nucléaire du Bugey était à l'arrêt depuis le 24 juin 2013 à la suite d'un incendie qui a endommagé l'alternateur situé dans la salle des machines de l'installation. La chaudière nucléaire était, depuis cette date, maintenue dans l'état d'arrêt normal sur le circuit de refroidissement à l'arrêt (AN/RRA).

Vers 17 heures, une défaillance mécanique s'est produite sur la ligne de décharge du circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV) du réacteur. La fermeture intempestive de la vanne repérée 5 RCV 013 VP a provoqué une brusque augmentation de pression dans le circuit primaire. L'ouverture automatique de soupapes du circuit RRA a toutefois permis de limiter la pression dans l'équipement. Concomitamment, l'alarme repérée « D » de détection d'un vortex dans le circuit RRA s'est déclenchée en salle de commande, ce qui a amené l'équipe de conduite à appliquer, dans un premier temps, le document d'orientation et de stabilisation (DOS) puis la consigne de pilotage référencée ECPR2.

À 17h35, compte tenu des paramètres présentés par la chaudière nucléaire et notamment ceux liés à la pression et à la marge à la saturation (« deltaTsat ») de l'eau du circuit primaire, les critères de déclenchement du plan d'urgence interne (PUI) ont été atteints. A 17h45, après avoir validé cette information, le directeur d'astreinte (agent exerçant la fonction dite PCD1) a entamé la mise en œuvre du déclenchement effectif du plan d'urgence interne selon une procédure dédiée. Cette procédure de déclenchement du plan d'urgence interne prévoit l'alerte séquentielle des agents d'astreinte du site, des pouvoirs publics, des services nationaux d'EDF et de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Alors que le PCD1 débutait la mise en œuvre du déclenchement effectif du plan d'urgence interne, le chef d'exploitation lui a indiqué que la situation du réacteur évoluait favorablement.

A 17h50, le PCD1 a appelé l'agent d'astreinte des services nationaux d'EDF (agent exerçant la fonction dite PCD-N) pour lui faire un point de situation et lui indiquer qu'il était en train d'engager la procédure de déclenchement du plan d'urgence interne.

A 18h06, le chef d'exploitation du réacteur n°5 a confirmé au PCD1 l'évolution favorable observée à 17h45 et lui a indiqué que tous les paramètres physiques de la chaudière permettaient de sortir de la consigne de pilotage dite ECPR2, à l'exception de la pression du circuit primaire, qui restait trop élevée mais dont la tendance était à la baisse.

Sur la base de ces informations, le PCD1, en concertation avec le PCD-N, a décidé d'interrompre la procédure de déclenchement du plan d'urgence interne.

A 18h30, le chef d'exploitation du réacteur n°5 a une nouvelle fois confirmé l'évolution favorable de la situation et la lente dépressurisation du circuit primaire.

A 19h45, le PCD1 de la centrale nucléaire du Bugey a informé la division de Lyon de l'Autorité de sûreté nucléaire de l'événement.

A 20h55, la pression du circuit primaire ayant suffisamment décru, les critères de sortie de la procédure de conduite référencée ECPR2 ont tous été atteints. Les équipes de conduite ont dès lors appliqué une la procédure de conduite référencée ECPR1 qui ne prévoit pas le déclenchement du plan d'urgence interne.

Les Autorités préfectorales ont été prévenues par le PCD1 de la centrale nucléaire du Bugey à 22h15.

A 23h27, le réacteur n°5 est revenu dans le domaine d'exploitation normal prévu par les spécifications techniques d'exploitation (chapitre III des règles générales d'exploitation).



A. Demandes d'actions correctives

L'inspection du 7 août 2013 a mis en évidence que :

- le PCD1 de la centrale nucléaire de Bugey a prévenu la division de Lyon de l'Autorité de sûreté nucléaire 2h10 après la confirmation de l'atteinte des critères de déclenchement du plan d'urgence interne ;
- le PCD1 de la centrale nucléaire de Bugey a prévenu les services préfectoraux 4h40 après la confirmation de l'atteinte des critères de déclenchement du plan d'urgence interne ;
- le PCD-N a prévenu les services centraux de l'Autorité de sûreté nucléaire 3h30 après la confirmation de l'atteinte des critères de déclenchement du plan d'urgence interne ;
- le PCD1 de la centrale nucléaire du Bugey et le PCD-N ont unilatéralement décidé d'interrompre le déclenchement du plan d'urgence interne du réacteur n°5 alors que ce déclenchement était requis par les procédures de conduite incidentelles fondées sur les règles générales d'exploitation.

L'Autorité de sûreté nucléaire n'a pas de remarque majeure concernant la gestion technique de l'événement. En effet, la consigne de conduite qui a dû être appliquée le 2 août 2013 est conçue pour s'appliquer dans les états où le réacteur est à l'arrêt depuis un court délai et où il présente donc une puissance résiduelle élevée. Dans le cas du réacteur n°5 de la centrale nucléaire du Bugey, la puissance résiduelle était relativement faible s'agissant d'une chaudière nucléaire maintenue à l'arrêt depuis le 24 juin 2013. Le critère de déclenchement du plan d'urgence interne défini par la procédure de conduite appliquée était par conséquent très conservatif par rapport à l'état réel du réacteur. *A posteriori*, il s'avère que le diagnostic établi par le chef d'exploitation et le PCD1 sur l'état du réacteur n°5 a été correct et que l'interruption du déclenchement du plan d'urgence interne n'a pas grevé la bonne gestion de cet événement.

L'Autorité de sûreté nucléaire considère cependant qu'EDF n'a pas respecté les obligations d'information immédiates prévues par l'article 7.2 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base qui est entré en vigueur récemment. Qui plus est, le PCD-N, moins impliqué par la gestion en temps réel de l'événement, n'a pas non plus informé l'ASN de manière immédiate.

Outre les aspects liés à la seule information initiale quant au déclenchement du PUI, l'Autorité de sûreté nucléaire relève qu'EDF ne l'a pas associée à l'interruption du processus de déclenchement du plan d'urgence interne de l'établissement, contrairement aux dispositions de l'article 7.4.IV de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

Demande A1 : Je vous demande d'analyser de manière approfondie les conditions dans lesquelles cet événement a été traité par vos services et, notamment, d'inclure dans le compte rendu de l'événement une analyse poussée des facteurs organisationnels et humains ayant conduit à l'absence d'information des Autorités administratives et de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Demande A2 : Je vous demande de vérifier que les procédures internes à EDF relatives au déclenchement et à la levée du PUI d'une installation nucléaire de base déclinent de manière effective les obligations des articles 7.2 et 7.4.IV de l'arrêté 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

Demande A3 : Je vous demande de vous rapprocher des services centraux d'EDF afin de préciser les raisons ayant conduit à ce que l'agent exerçant la fonction PCD-N n'ait pas procédé à l'information immédiate des services centraux de l'ASN et de me rendre compte des actions qui auront été engagées pour éviter la reproduction d'une telle situation.

Demande A4 : Je vous demande d'établir, en liaison avec l'agent exerçant la fonction PCD-N un retour d'expérience formalisé de la gestion de cet événement à l'attention de l'ensemble des sites nucléaires exploités par EDF. Vous me transmettez ces éléments.



Les premières investigations techniques menées par l'exploitant à la suite de l'événement du 2 août 2013 mettent en évidence que la fermeture intempestive de la vanne référencée 5 RCP 013 VP installée sur la ligne de décharge du circuit de contrôle volumétrique et chimique serait liée à la casse d'une pièce de liaison entre l'axe de commande et le positionneur.

Vous avez lancé des actions de vérification de l'ensemble des vannes de typologie identique (robinets réglants du constructeur Fisher) présentes sur le site. Sur 43 vannes visitées, 7 présentaient un écart au montage préconisé par le constructeur ; cependant, les vannes de typologie identique installées dans le bâtiment réacteur n°4 n'ont pas encore été vérifiées car ce réacteur est en fonctionnement.

Demande A5 : Je vous demande de réaliser, au prochain arrêt de réacteur, les contrôles restant sur les robinets réglants de type Fisher présent à l'intérieur du bâtiment réacteur n°4.

Demande A6 : Je vous demande d'établir un retour d'expérience formalisé du dysfonctionnement relevé sur la pièce de liaison entre l'axe de commande et le positionneur de la vanne repérée 5 RCV 013 VP à l'attention de l'ensemble des sites nucléaires exploités par EDF. Vous me transmettez ces éléments et notamment le programme de contrôles prévus afin de vérifier l'absence d'écarts similaires sur d'autres réacteurs exploités par EDF.



Les inspecteurs ont examiné le programme de base de maintenance préventive D4510/NT/BEM/MAI/05.0071 indice 0 du 30 juin 2005 relatif à la maintenance des robinets réglants de fourniture Fisher.

Deux types de maintenance préventive sont réalisés :

- un contrôle du réglage de l'actionneur et des accessoires pneumatiques est réalisé tous les 2 ou 3 cycles : il porte sur un contrôle visuel de l'actionneur ;
- une visite complète de l'actionneur correspondant à un échange standard du convertisseur électro pneumatique, actionneur et positionneur est réalisée tous les 10 cycles.

Dans la mesure où le contrôle du réglage de l'actionneur réalisé tous les 2 ou 3 cycles se base uniquement sur un contrôle visuel, aucun desserrage d'une des pièces ne peut être détecté.

Demande A7 : Je vous demande de modifier le programme de base de maintenance préventive de ce type de robinet réglant pour prendre en compte le retour d'expérience de l'événement du 2 août 2013.



L'événement du 2 août 2013 a également mis en évidence une problématique liée à un débit de fuite important sur la vanne de charge du circuit de contrôle volumétrique et chimique repérée 5 RCV 046 VP. Celle-ci présente une inétanchéité interne depuis la visite décennale du réacteur n°5 réalisée en 2011. Ce débit de fuite s'est accentué à la suite du passage et du maintien du fluide primaire dans un état monophasique consécutivement à la mise à l'arrêt du réacteur après l'incendie de l'alternateur survenu le 24 juin 2013.

Lors de l'événement du 2 août 2013, au titre de la consigne de la conduite ECPR2 9a il était requis de procéder à la fermeture de cette vanne repérée 5 RCV 046 VP. Or, compte tenu de la présence d'un débit de fuite important et de suspicions d'un dysfonctionnement de cette vanne lors de la gestion de l'événement, vous avez fait procéder à son isolement, non pas de manière directe par la fermeture de la vanne (puisqu'elle était inétanche), mais par la fermeture de 2 robinets qui l'encadrent de part et d'autre.

Le 3 août 2013, lors de la sortie du pilotage du réacteur par la procédure ECPR1 (et son retour dans un mode de pilotage conforme au chapitre III des règles générales d'exploitation), vous n'avez pas considéré que cette vanne était indisponible malgré les difficultés rencontrées pour isoler la fonction de charge du réacteur pendant la gestion de l'événement.

La dégradation continue de l'étanchéité interne de la vanne repérée 5 RCV 046 VP vous a finalement conduit à intervenir sur cette vanne le 4 août 2013 puis le 9 août 2013. Ces interventions ont permis de restaurer l'étanchéité interne de la vanne.

A la suite de discussions intervenues entre la division de Lyon de l'Autorité de sûreté nucléaire et vos services sur ce sujet entre le 7 et le 9 août 2013, vous avez retenu de déclarer sur cette question un événement significatif pour la sûreté qui a été classé au niveau 1 de l'échelle INES.

Demande A8 : Je vous demande de mener une analyse de type « observatoire sûreté radioprotection disponibilité environnement (OSRDE) » sur les différents processus de prise de décision associés à la gestion de cet aléa en vous réinterrogeant sur la pertinence des arbitrages « sûreté/disponibilité » rendus depuis la découverte en 2011 de l'inétanchéité de la vanne de charge. Vous veillerez en particulier à distinguer dans votre analyse les décisions prises lors de la période qui précède l'événement du 2 août 2013, et lors de celle qui suit l'événement survenu ce jour là, ainsi que les conditions dans lesquelles vous êtes intervenu à 2 reprises sur cette vanne les 4 et 9 août 2013 sous couvert du recours à deux reprises à la notion de « doute à terme » prévue par les spécifications techniques d'exploitation. Vous me rendrez compte des conclusions de cette analyse.



B. Compléments d'information

L'ouverture automatique des soupapes du circuit RRA a permis de limiter la pression dans la chaudière nucléaire à la suite de la fermeture intempestive de la vanne repérée 5 RCV 013 VP.

Demande B1 : Je vous demande de me décrire la liste des opérations de requalification menées sur les équipements sous pression nucléaires ainsi que sur leurs accessoires de sécurité concernés par le transitoire subi par la chaudière nucléaire le 2 août 2013.



La procédure de conduite référencée ECPR2 5a utilisée par les équipes de conduite implique de diminuer la pression du circuit primaire de 8 bars à l'entrée de la conduite ECPR2 5a à 2.5 bars afin de sortir de cette procédure de conduite et d'entrer dans la conduite référencée ECPR1. A la suite de l'indisponibilité de la ligne de décharge, la mise en service du soutirage excédentaire n'a pas permis de diminuer la pression du circuit primaire jusqu'à cette valeur. Afin de diminuer la pression du circuit primaire et de sortir des procédures de conduite ECPR2, le site, en concertation avec les services centraux d'EDF, a décidé de diminuer le débit d'injection aux joints des pompes primaires de 1.5 m³/h à 1 m³/h.

Demande B2 : Je vous demande de me justifier l'absence d'impact sur les joints des pompes primaires de la diminution de débit de charge engagée pour sortir de la conduite incidentelle ECPR2.

☺

A la suite de l'incendie de l'alternateur qui s'est produit sur le réacteur n°5 le 24 juin 2013, vous avez fait le choix de maintenir la chaudière nucléaire dans l'état AN/RRA jusqu'à la réparation de cet alternateur. Vous avez fondé ce choix d'une part sur le guide de l'unité nationale d'ingénierie d'EDF référencé D4550.31-12/0350 indice 0 du 27 février 2013 et d'autre part, sur des échanges intervenus avec le groupe de performance de la sûreté nucléaire (GPSN) d'EDF.

Les inspecteurs ont relevé au travers de l'examen des échanges intervenus entre votre établissement et ce groupe, que GPSN préconisait le maintien du réacteur dans l'état d'arrêt pour intervention (API) primaire fermé.

Demande B3 : Je vous demande de me faire parvenir les éléments qui vous ont conduit à privilégier l'état AN/RRA plutôt que l'état API-fermé pour la chaudière nucléaire du réacteur n°5 pendant toute la période de réparation de l'alternateur.

Les inspecteurs ont constaté que les échanges intervenus entre votre établissement et ce groupe n'envisageaient à aucun moment de procéder au déchargement du réacteur n°5. Même si une opération de déchargement/chargement constitue un transitoire sensible, le maintien de la chaudière nucléaire dans l'état réacteur complètement déchargé (RCD) aurait sans ambiguïté été le plus sûr eu égard à la durée estimée des travaux de réparation de l'alternateur (supérieur à un mois).

Demande B4 : Je vous demande de mener une analyse de type « observatoire sûreté radioprotection disponibilité environnement (OSRDE) » sur le processus de prise de décision qui a conduit à maintenir le réacteur n°5 dans l'état AN/RRA pendant les travaux de réparation de l'alternateur.

☺

C. Observations

Néant.

☺

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points **dans un délai de deux mois**, sauf mention contraire.

Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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

Le chef de la division de Lyon de l'ASN

SIGNE : Matthieu MANGION

