

Commission Locale d'Information Nucléaire

Compte rendu

Réunion du groupe de suivi des événements significatifs de l'année 2014

jeudi 17 décembre 2015

Participants :

Daniel Delestre (CLIN – Collège des associations)
Patrick Maupin (CLIN – Collège des associations)
Patrick Viellie (CLIN – Collège des syndicats)
Xavier Paulmaz (CD33 – chargé de mission CLIN)
José Noya (CNPE – chef de mission communication)
Eric Bouvard (CNPE- chef de mission sûreté qualité)

L'objet de la réunion est d'examiner des événements significatifs (ES) de l'année 2014, sélectionnés par le groupe de suivi de la CLIN.

Au cours de l'année 2014, il y a eu 59 ES, qui se répartissent en 43 événements concernant la sûreté (ESS), dont 7 événements génériques (qui concerne plusieurs sites), 9 événements concernant l'environnement (ESE) et 7 événements concernant la radioprotection (ESR).

47 ES sont classés niveau 0 sur l'échelle INES, et 12 ES sont classés niveau 1.

Le groupe de suivi de la CLIN a demandé au CNPE une présentation de 6 ES (5 concernant la sûreté, et 1 concernant la radioprotection) comportant l'explication de l'événement et les mesures correctives mises en place.

1/ ES Sûreté – Niveau 0 – Pendant 5 minutes, la surveillance du flux neutronique du réacteur n'a pas été conforme aux règles générales d'exploitation.

La tranche 2 est en arrêt normal sur générateur de vapeur (ANGV).

Pour contrôler la réaction en chaîne, il y a le bore dans le circuit primaire, et de façon plus dynamique, il y a les grappes de commande, en matière neutrophage, qui s'insèrent dans le cœur.

On se situe à la fin du rechargeement du cœur et au début de la phase de démarrage. Pendant cette phase, un certain nombre d'essais doivent être réalisés, dont l'un qui consiste à vérifier les alarmes « flux élevés à l'arrêt ». Cette alarme permet de détecter si une réaction en chaîne se crée de façon spontanée alors que le réacteur est à l'arrêt.

Pendant la réalisation de l'essai de l'alarme, un autre essai périodique programmé est effectué, qui prévoit une séquence de 5 mn d'indisponibilité de l'une des 2 alarmes « flux élevés à l'arrêt ». C'est cette situation qui a entraîné la déclaration d'un ES.

Il n'y a aucune conséquence réelle puisque l'indisponibilité a été très courte. Les conséquences potentielles sont très faibles, d'autant que la seconde alarme « flux élevés à l'arrêt » était en fonctionnement.

Il y a eu une mauvaise programmation de l'essai périodique entraînant une incompatibilité entre les enchainements.

Parmi les actions mises en place, l'ajout dans les documents d'exploitation de l'interdiction d'effectuer cet essai en même temps que l'essai périodique qui concerne le temps de chute des grappes. Les fiches plannings ont été mises à jour pour prendre en compte cette incompatibilité d'enchainement. Ces modifications documentaires concernent l'ensemble du parc.

2/ ES Sûreté – Niveau 0 – Non respect, pendant 1mn 30s, du critère de puissance nucléaire du réacteur.

La tranche 2 est en puissance. Le réacteur est à moins de 2% de la puissance nominale.

Pour évacuer la chaleur entre le circuit primaire et le circuit secondaire, il y a le générateur de vapeur. C'est là que s'échange l'énergie. En phase de démarrage, il y a deux circuits qui permettent d'alimenter la partie secondaire des générateurs de vapeur : l'alimentation de secours des générateurs de vapeur dit ASG et l'alimentation normale des générateurs de vapeur dit ARE. Pour alimenter le circuit ASG, il y a un gros réservoir ou bâche. En phase de redémarrage d'un réacteur, et jusqu'à 2% de puissance, c'est le circuit ASG qui assure la source froide. Au-delà, il y a basculement sur le circuit ARE.

Le dimensionnement de la bâche ASG est calculé pour refroidir les calories de la puissance résiduelle en cas d'incident sur un réacteur à pleine puissance.

Il y a 3 générateurs de vapeur par réacteur. Le basculement des circuits ASG vers les circuits ARE doit s'effectuer pour chacun des générateurs de vapeur, successivement. Cette opération doit se faire avec un temps de stabilisation entre chaque générateur de vapeur puisque la température de l'eau ARE est légèrement inférieure à la température de l'eau ASG. De l'eau plus fraîche favorise la réaction en chaîne.

L'opérateur n'a pas attendu assez longtemps entre chaque opération. Il a donc cumulé les effets avec l'apport d'eau froide qui a fait augmenter la puissance à 2,45%.

Dès que le réacteur a dépassé 2% de puissance, il doit y avoir au moins 680 m³ dans la bâche ASG. Or ce n'était plus le cas pendant 1mn et 29s.

Les conséquences potentielles sont très faibles puisque le dépassement n'a duré que très peu de temps et que la bâche ASG est dimensionnée pour refroidir un réacteur à 100% de puissance.

Question : Comment expliquer cette erreur ? Le document d'exploitation n'est-il pas clair, le tableau de commande n'a-t-il pas été suivi ?

Le document d'exploitation devra être clarifié pour fiabiliser cette partie du redémarrage. Cette activité sera ajoutée dans les scénarios joués sur le simulateur.

3/ ES Sûreté – Niveau 1 – Arrêt automatique du réacteur et injection de sécurité suite à un court circuit.

La tranche 4 est en puissance.

A la base, il s'agit d'un contrôle de tension sur un redresseur. Le rôle de ce tableau électrique est important pour la sûreté puisqu'il fabrique le 48 Volt continu de la voie A, dit voie de protection.

Un binôme d'intervenant électrique (un tuteur et un compagnon) doit effectuer une série de **contrôles**. Il y a incompréhension entre les deux pour la réalisation d'une activité qui entraîne un court circuit. Le redresseur se met en repli et l'alimentation passe sur la batterie de secours.

A ce moment, le binôme veut remettre sous tension le redresseur, ce qui a deux effets : l'arrêt automatique du réacteur et l'injection de sécurité (réserve d'eau à 170 bars avec une très forte concentration en bore injectée dans le réacteur en cas de situation accidentelle).

Les moyens de protection du réacteur qui sont automatisés ont été utilisés de façon surabondante.

Parmi les actions mises en place, il y a le classement en activités sensibles des interventions sur un certain nombre de tableaux électriques. Dorénavant, ces opérations nécessitent systématiquement une réunion de préparation d'activité ou pré-job briefing.

Egalement mis en place, la mise à jour des analyses de risques des activités sur les tableaux.

Un travail de sensibilisation et de formation a été effectué auprès des équipes et notamment des électriciens pour éviter que le mode réflexe ne se reproduise et améliorer la culture de sûreté et de maintenance des intervenants.

4/ ES Sûreté – Niveau 1 – Détection tardive d'une erreur de positionnement de grappe de commande du réacteur.

La tranche 2 est en puissance.

L'événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES puisqu'il y a eu un facteur additionnel lié à une détection tardive.

La tranche vient d'être redémarrée et les essais de requalification des générateurs de vapeur sont en cours de finalisation. Il s'agit donc d'une phase où les grappes de commande sont insérées puis extraites à plusieurs reprises.

Le système de régulation de puissance a été rénové mais n'a pas encore été recalé. La sous-estimation du nouveau système de régulation a entraîné une sur-insertion des grappes dans le réacteur.

Plusieurs actions ont été mises en place :

- Ajout de la thématique « sur-insertion de grappe » dans le programme de maintien de capacité des équipes de conduite ;
- Développement d'un outil permettant de vérifier en temps réel si les grappes sont trop insérées ;
- Intégration de cette analyse de risque au niveau national.

Les conséquences potentielles de cet événement sont limitées. Les grappes de commande ont une action d'anti-réactivité. Il faut qu'à tout moment, il y ait la capacité d'arrêter le réacteur. Les grappes d'arrêts étaient extraites à 100%, donc en capacité d'intervenir. Si la sur-insertion avait été plus poussée, il aurait pu y avoir endommagement des gaines de combustible.

5/ ES Sûreté – Niveau 0 – Court-circuit qui a provoqué l'arrêt automatique des réacteurs 1 et 3.

Les tranches 1 et 3 sont en puissance.

Suite à un épisode orageux avec fortes pluies, il y a eu la perte du réseau 400 kV et l'arrêt automatique des réacteurs.

Les sources électriques sont constituées d'une source externe principale de 400 kV, une source externe auxiliaire de 225 kV, deux sources de secours appelées « diesels » par tranche, une source d'ultime secours et des groupes électrogènes.

La combinaison d'une très forte pluie et d'un dépôt salin sur les ailettes du transformateur principal de la tranche 3 a entraîné un arc électrique. Le transformateur de la tranche 3 s'arrête, ce qui entraîne l'arrêt automatique du réacteur. Le défaut de ligne remonte jusqu'au poste de distribution électrique, pour revenir jusqu'aux tranches 1, 2 et 4. Les tranches 2 et 4 bénéficient d'une protection de ligne. Pour la tranche 1, le signal de défaut de ligne n'est pas arrêté, à cause d'un défaut de carte de protection, ce qui entraîne l'arrêt automatique du réacteur 1.

Il s'agit d'un événement purement technique. Il y a deux défauts consécutifs : le premier concerne le problème d'ailette et l'arc électrique sur le transformateur de la tranche 3, le second concerne la protection de ligne.

Mise en place d'une maintenance systématique consistant à enduire d'un film de graisse silicone les ailettes des transformateurs. Fin 2015, tous les pôles des transformateurs auront été changés par un matériel de nouvelle génération.

Mise en place d'un entretien plus régulier (tous les 2 ans au lieu de 6 ans) sur les protections de ligne par RTE.

Pour fonctionner, une centrale nucléaire a besoin d'une source électrique de 400 kV. En cas de problème d'alimentation, on passe sur la ligne auxiliaire de 225 kV, ce qui nécessite de mettre le réacteur en protection. L'énergie de ces sources électriques est produite par la centrale, ou par le réseau national.

Question : En quoi ces arrêts d'urgence consomment-ils de la réserve de sécurité des matériels ? Ces points sont régulièrement surveillés et notamment lors des visites décennales. L'ASN pourra confirmer la bonne tenue des matériels.

6/ ES Radioprotection – Niveau 1 – Contamination à la joue avec dépassement du quart de la limite de dose peau individuelle annuelle réglementaire.

Un salarié, intervenant sur un chantier de remplacement de joints sur le faux couvercle de la cuve,

dans le cadre de l'arrêt pour rechargement de la tranche 4, détecte, lors du contrôle au C1, une contamination externe au niveau de sa joue.

Pour rappel, le cheminement normal est le suivant : L'intervenant est sur son chantier à risque de contamination. Il se contrôle en sortie de chantier avec un appareil manuel. Pour sortir de la zone, il passe un premier portique de contrôle, le C1. Une fois le portique passé, il enlève sa tenue blanche et passe en sous-vêtement le deuxième portique de contrôle, le C2. Enfin, avant la sortie de site, il passe un troisième portique de contrôle, le C3.

L'intervenant est donc encore en tenue blanche lorsque la contamination à la joue a été détectée. Il a été pris en charge par le service de prévention des risques du site.

La seule personne habilitée à évaluer la dose peau est le médecin du travail. Celui-ci a besoin de connaître la durée d'exposition et le type de radioélément. Le résultat donne une dose peau supérieure au quart de la limite annuelle réglementaire, soit 64 000 Bq. A noter que le niveau d'exposition pour le corps entier était très inférieur à la limite réglementaire annuelle.

L'intervenant effectue deux interventions. Pour la première, il est en tenue ventilée, mais le matériel dont il dispose n'est pas adéquate, et il ressort. Pour la seconde intervention, il est en tenue blanche. Cette tenue était prescrite pour cette activité.

Il est mis en évidence qu'il y a eu un défaut de contrôle individuel en sortie de chantier.

Les principales actions mises en place concernent le renforcement des règles de contrôle de sortie de chantier et des procédures de déshabillage, et la réactualisation des règles d'intervention pour imposer le port de la tenue ventilée sur les activités de faux couvercle de cuve.