

Fontenay-aux-Roses, le 27 août 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2020-00133

Objet : EDF – REP - Centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly – INB 85 - Réacteur n° 3 - Modification temporaire des règles générales d'exploitation afin de considérer un groupe électrogène de secours disponible malgré des non-respects de critères d'essai.

Réf. : Saisine ASN – CODEP OLS-2020-042254 du 26 août 2020.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité du point de vue de la sûreté de la modification temporaire des règles générales d'exploitation (RGE) du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, déclarée par Électricité de France (EDF), au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement.

Les réacteurs du parc nucléaire en exploitation sont tous équipés de deux groupes électrogènes de secours à moteur Diesel, communément appelés diesels. Chacun d'entre eux dessert une des deux voies d'alimentation électrique redondantes, qui alimentent les systèmes de sauvegarde de l'installation en cas de perte des sources électriques externes.

Chaque diesel possède notamment un circuit d'eau « haute température » (HT) refroidissant les chemises et les culasses, qui montent fortement en température lors de la combustion du carburant. Afin de préserver l'équilibre thermique du système, ce circuit cède ses calories dans des échangeurs refroidis par l'air extérieur. Un refroidissement insuffisant de l'eau HT dans les aéroréfrigérants pourrait donc conduire à son ébullition et donc à une forte dégradation de ses capacités à refroidir le moteur.

La température d'eau HT est fortement influencée par la température ambiante, puisque que c'est l'air extérieur qui refroidit ce fluide. Lors d'un essai réalisé à une température ambiante modérée, le respect du critère de température maximale d'eau HT n'est donc pas suffisant pour se prononcer sur la bonne réfrigération du diesel lorsque la température ambiante est élevée. Pour pallier ce problème, EDF évalue les performances qu'aurait le circuit d'eau HT en période de « grands chauds » en extrapolant les relevés effectués à une température extérieure quelconque. Pour cela, il utilise une modélisation reposant sur la valeur de l'« approche », qui est la différence entre la température de l'eau à la sortie de l'échangeur et la température de l'air à l'entrée de l'échangeur.

À la suite d'une maintenance programmée, le diesel de la voie A du réacteur n° 3 de la centrale de Dampierre-en-Burly a fait l'objet d'un essai de requalification à pleine puissance le 24 août 2020. Les valeurs relevées lors

de cet essai ont mis en évidence le non-respect du critère de groupe A¹ du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE IX) relatif à l'approche de l'échangeur du circuit d'eau HT (« approche HT »), conduisant EDF à déclarer ce diesel indisponible au sens des spécifications techniques d'exploitation (STE). Le réacteur étant dans le domaine d'exploitation « réacteur en puissance », dans lequel les deux diesels sont requis, les STE prescrivent alors de replier le réacteur dans un domaine d'exploitation où un seul diesel est requis.

EDF demande l'autorisation de considérer ce diesel disponible malgré le non-respect du critère de groupe A relatif à l'approche HT en se fondant sur une analyse technique et ce au plus tard jusqu'au début de la période « grands chauds » de 2021.

EDF justifie la capacité du diesel à remplir sa fonction malgré le non-respect du critère RGE IX de groupe A relatif à l'approche HT, en s'appuyant sur le fait que la valeur relevée lors de l'essai du 24 août 2020 serait compatible avec une valeur révisée de ce critère. En effet, EDF a récemment déposé une fiche d'amendement portant sur la réévaluation de plusieurs critères du chapitre IX des RGE relatifs au refroidissement des diesels des réacteurs du palier CPY, parmi lesquels le critère relatif à l'approche HT. Cependant, cette fiche d'amendement, dont la mise en application est soumise à l'autorisation de l'ASN, est en cours d'expertise par l'IRSN et les valeurs qu'elle contient ne peuvent donc constituer un argument recevable dans le cadre de cette DMT.

Toutefois, l'IRSN a analysé les performances du système de refroidissement HT du diesel indépendamment des arguments liés à cette fiche d'amendement. Celles-ci ont été vérifiées le 27 juin 2019, lors d'un essai par température extérieure élevée². Le diesel avait alors fonctionné à une puissance proche de sa puissance nominale, par une température extérieure supérieure à la température maximale à laquelle le diesel doit pouvoir délivrer sa puissance nominale. Lors de cet essai, la température de l'eau HT était restée inférieure à la valeur du critère de groupe A qui lui est associé³.

Lors de cet essai, la valeur de l'approche HT avait dépassé celle de son critère de groupe A. Néanmoins, l'essai ayant eu lieu par température extérieure élevée, la valeur atteinte par la température de l'eau HT était directement représentative, sans qu'il y ait lieu de considérer la valeur de l'approche HT. Les performances du système de refroidissement HT étaient alors satisfaisantes.

La comparaison de la valeur de l'approche HT mesurée lors de l'essai du 27 juin 2019 et de celle mesurée lors de l'essai du 24 août 2020 montre une légère augmentation. Celle-ci est suffisamment faible pour être de nature à donner une certaine confiance dans le maintien des performances du circuit HT à court-terme⁴.

Concernant les perspectives à moyen-terme, l'IRSN rappelle qu'une augmentation modérée de l'approche HT ne serait problématique qu'en cas de température extérieure élevée. Or un arrêt du réacteur n° 3 de la centrale de Dampierre-en-Burly pour renouvellement du combustible est programmé à partir du 12 septembre 2020, ce qui conduira le réacteur dans des domaines d'exploitation dans lesquels le diesel de la voie A ne sera plus requis par les STE. À l'issue de cet arrêt, les conditions météorologiques automnales seront de nature à donner une certaine confiance dans les capacités du diesel à remplir sa mission jusqu'à l'entrée dans la prochaine période de « grands chauds », au printemps 2021.

Au-delà, les conditions météorologiques nécessiteront que les performances du circuit HT soient optimales pour s'assurer de la capacité du diesel à fonctionner par température extérieure élevée. La disponibilité du diesel sera

¹ Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

² Cet essai répondait à une demande de l'ASN liée à une expertise de l'IRSN sur le fonctionnement des diesels par température extérieure élevée. Il n'entrait pas dans le cadre du chapitre IX des RGE. Par conséquent, le non-respect d'un critère de groupe A lors de cet essai n'impliquait pas l'indisponibilité du diesel au sens des STE.

³ La température de l'eau HT fait également l'objet d'un critère de groupe A à respecter indépendamment de la valeur de l'approche HT.

⁴ Tout ou partie de cette augmentation pourrait être simplement due aux incertitudes de mesure, dont les valeurs ne sont pas connues pour l'essai du 27 juin 2019.

donc conditionnée aux conclusions de l'expertise de la fiche d'amendement portant sur la réévaluation des critères relatifs au refroidissement des diesels des réacteurs du palier CPY.

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification temporaire des RGE du réacteur n° 3 de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly, telle que déclarée par EDF et ainsi de considérer le diesel de la voie A disponible, malgré le non-respect du critère de groupe A relatif à l'approche HT, au plus tard jusqu'au début de la période « grands chauds » de 2021.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression