



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 19 juillet 2019

Réf. : **CODEP-DCN-2019-019711**
Affaire suivie par :
Tél :
Fax :
Mel :

Monsieur le Directeur du projet Flamanville 3
DIPNN
EDF
97 avenue Pierre BROSSOLETTE
92120 Montrouge

Objet : Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB n° 167)
Essais de démarrage
Écarts survenus sur les pompes RIS et RBS

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de la préparation de la mise en service du réacteur EPR en cours de construction à Flamanville, vous réalisez des essais de démarrage sur l'installation pour vérifier que les éléments importants pour la protection (EIP) respectent leurs exigences définies et assurent leur rôle prévu dans la démonstration de sûreté. Par la décision en référence [2], l'ASN a édicté des prescriptions visant à encadrer ces essais de démarrage, qui couvrent l'élaboration de la documentation relative aux essais de démarrage, la réalisation de ces essais et l'analyse des résultats obtenus.

L'ASN, avec l'appui de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), a examiné le caractère suffisant du programme d'essais de démarrage que vous avez défini. Un échantillon de « programmes et principes d'essais » (PPE), fixant les essais à réaliser, leur séquençement et les critères à respecter pour chaque systèmes élémentaires¹ et pseudo-systèmes², et « de guides-types » (GT), communs à un type d'essai, au calcul d'incertitudes ou à une catégorie d'équipements et décrivant un mode opératoire permettant ainsi de mutualiser les méthodes d'essais et d'éviter les hétérogénéités, a été sélectionné pour évaluer la pertinence de votre programme d'essais de démarrage. À la suite de cet examen par sondage, l'ASN vous a fait part de ses premières demandes génériques dans le courrier en référence [3], qui a ensuite été complété par le courrier [4]. Par ailleurs, l'ASN a formulé plusieurs demandes sur des programmes de principe d'essais spécifiques à certains systèmes. L'ASN assure également un contrôle de la réalisation des essais de démarrage ainsi que de l'analyse des résultats obtenus.

Le présent courrier fait suite aux écarts détectés sur les groupes motopompes du système de borication de sécurité (RBS) et du système d'injection de sécurité (RIS).

¹ Un système élémentaire est un regroupement d'équipements qui assurent une fonction commune, comme par exemple la ventilation d'un bâtiment.

² Un « pseudo-système » est créé pour regrouper certains équipements ayant des caractéristiques homogènes mais présents dans plusieurs systèmes (des filtres à iode par exemple) ou plusieurs systèmes impliqués simultanément dans certaines thématiques transverses (le risque de perte des sources électriques par exemple).

Essai d'endurance des groupes motopompes RBS

Lors des essais de démarrage, mais également lors de la fabrication, du montage et de la conservation, de nombreux écarts sont survenus sur les pompes RBS. Ces écarts concernent notamment des matériaux, des pièces et des joints non conformes aux spécifications de conception, des composants non rodés, l'utilisation d'une graisse inappropriée ou encore des pertes d'isolement sur les moteurs. Ces écarts ont fait l'objet du compte rendu d'événement significatif en référence [5].

Ces écarts ont provoqué des endommagements des garnitures mécaniques, des endommagements des pistons des pompes, des inétanchéités sur les pompes, un débit trop faible ou encore des dysfonctionnements sur les moteurs. La multiplicité des écarts ne permet pas de garantir que les essais déjà réalisés sont encore représentatifs.

Le premier dysfonctionnement d'un moteur est survenu lors des essais d'endurance de 400 heures de fonctionnement. Cet essai d'endurance a été interrompu après 220 heures de fonctionnement puis a été repris sur 180 heures de fonctionnement après le remplacement du moteur. L'hypothèse évoquée par vos services sur les causes de ce dysfonctionnement incrimine l'utilisation d'un variateur qui aurait provoqué des pics de tension. Ce point n'a cependant pas été confirmé lors de l'expertise réalisée par le constructeur. Le rapport d'expertise du constructeur joint à la note en référence [6] indique également que le constructeur n'a noté aucune trace de raccordement de sondes de température et le rapport d'essai [6] ne fait pas apparaître les enregistrements des indicateurs internes de température des enroulements du stator du moteur. Cette mesure est pourtant importante dans le cadre d'essais d'endurance. De plus, un second dysfonctionnement d'un moteur est survenu sur le site lors d'un essai fonctionnel de la pompe du train 4.

Compte tenu de ces éléments et afin de valider la conformité des groupes motopompes RBS, je vous demande de réaliser un nouvel essai d'endurance sur site de ces groupes motopompes. Vous veillerez à m'indiquer dès que possible les conditions de réalisation retenues pour cet essai afin d'assurer leur représentativité ainsi que les paramètres qui seront suivis (mesures vibratoires, instrumentation des parties thermiquement sensibles...).

Essai d'endurance des groupes motopompes RIS BP et MP

De nombreux écarts sont également survenus lors de la fabrication, du montage, de la conservation et de la mise en service des pompes du système RIS. Ces écarts sont notamment répertoriés et analysés dans deux comptes rendus d'événement significatif [5][7]. Ils concernent notamment la découverte de plusieurs corps étrangers, des écarts sur les spécifications des différences minimales de dureté entre composants (arbre, grains de fond...) ou encore des écarts dimensionnels sur les pompes et sur leurs pièces de rechange (concentricité de l'arbre, jeux fonctionnels trop faibles, absence de rognage des roues...). Ces écarts ont eu notamment pour conséquences des blocages d'arbre, des contacts entre pièces et des arrachements de matière, des performances non conformes aux critères de sûreté ou encore des bruits anormaux et des vibrations.

Certaines pompes ont été renvoyées chez le constructeur pour la réalisation d'expertises ainsi que pour modifier certains composants. Par la suite, de nouveaux écarts se sont produits lors d'essais, notamment un fonctionnement pendant plusieurs minutes de la pompe ISMP du train 1 alors que la vanne d'aspiration était fermée, des morceaux de joint graphite retrouvés au niveau du restricteur de débit sur la pompe ISBP du train 4 ou encore des sons aigus entendus et un point dur en rotation manuelle sur la pompe ISMP du train 4.

Dans le courrier en référence [8], vous vous êtes engagé à réaliser des essais d'endurance sur les pompes RIS MP.

Compte-tenu de ces écarts et de leur récurrence et afin de valider la conformité des groupes motopompes RIS, je considère qu'il est nécessaire de réaliser de nouveaux essais d'endurance sur

l'ensemble des groupes motopompes ISBP, quand bien même certains auraient déjà été réalisés, et ISMP, selon un protocole que vous définirez.

Je vous demande de réaliser sur chacun des groupes motopompes ISBP et ISMP une analyse vibratoire globale et spectrale. L'interprétation des résultats devra notamment s'appuyer sur une comparaison avec les résultats des mesures vibratoires obtenues sur les groupes des autres trains ainsi qu'en usine et lors des essais de qualification.

De plus, je vous demande de réaliser un enregistrement et une analyse des temps de ralentissement des groupes motopompes ISBP et ISMP.

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

Signé par le directeur de la DCN,

Rémy CATTEAU

REFERENCES DE LA LETTRE CODEP-DCN-2019-019711

- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [2] Décision n° 2013-DC-0347 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 mai 2013 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) les prescriptions relatives au site électronucléaire de Flamanville (Manche) pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 » (INB n° 167)
- [3] Courrier ASN CODEP-DCN-2016-013158 datant du 31 mars 2016 : Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) - Élaboration de la documentation relative aux essais de démarrage - Définition des essais de démarrage
- [4] Courrier ASN CODEP-DCN-2018-004983 datant du 18 avril 2018 : Flamanville 3, réacteur de type EPR (INB 167) – Elaboration de la documentation relative aux essais de démarrage – Définition des essais de démarrage, exhaustivité et caractère suffisant
- [5] Note EDF D458517068494 ind.B datant du 28 juin 2018 – Compte rendu rapport d'événement significatif multiplicité d'écart de fabrication sur les pompes RIS et les pompes RBS détectés sur le site de Flamanville 3
- [6] Document AREVA – NH080001RCP ind.C – 1^{er} octobre 2010 : « Rapport d'essai de performance des pompes RBS 1220 PO / 4220 PO »
- [7] Note EDF D458519018179 datant du 30 mars 2019 – Compte rendu d'événement significatif écarts de fabrication montage sur la pompe RIS3420PO
- [8] Courrier EDF D458519007169 datant du 19 février 2019 – EPR FA3 – Essais de longue durée sur site des groupes motopompes et des groupes électrogènes de secours et d'ultime secours