

Division de Châlons-en-Champagne**Référence courrier : CODEP-CHA-2025-031492****Madame la Directrice de la centrale
nucléaire de Chooz**BP 174
08600 CHOOZ

Châlons-en-Champagne, le 11 juin 2025

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Lettre de suite de l'inspection des 15 et 16 mai 2025 sur le thème de « maîtrise de la réactivité »

N° dossier : Inspection n° INSSN-CHA-2025-0291

Référence : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Note EDF - D455037094770 indice C du 9 septembre 2024 : Guide de maîtrise de la réactivité
[3] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
[4] Note EDF - D455023002010 du 23 juin 2023 : Référentiel Managérial « Maîtrise de la réactivité »
[5] Note EDF - D455022005872 du 29 juin 2023 : Guide d'accompagnement du référentiel managérial Divergence

Madame la Directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 15 et 16 mai 2025 sur la centrale nucléaire de Chooz sur le thème de « maîtrise de la réactivité ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet visait à contrôler les dispositions organisationnelles et techniques, mises en œuvre sur le CNPE de Chooz B, relatives à la maîtrise de la réactivité (MR) en exploitation.

Dans ce cadre, les inspecteurs ont examiné la déclinaison des exigences du guide de maîtrise de la réactivité (GMR) [2], mis à jour récemment par les services centraux d'EDF, vis-à-vis, notamment, des activités des services de conduite. En particulier, les inspecteurs se sont rendus en salle de commande (SdC) pour observer les phases de débriefing, de relève et de briefing en début de quart et ont conduit des entretiens individuels avec un opérateur de conduite et un pilote de tranche. Ils ont ainsi examiné la prise en compte des risques liés à la MR dans les activités des équipes de quart. Les inspecteurs se sont également intéressés à l'animation de la thématique MR au sein du service conduite.

Par ailleurs, les inspecteurs ont examiné l'utilisation des logiciels permettant la réalisation de calculs de réactivité : Outil d'Aide au Pilotage (OAP) et Xenon0D. Enfin, ils ont consulté le carnet de formation de l'Ingénieur Exploitation des Cœurs et du Combustible (IECC) en formation, ainsi que les derniers dossiers de divergence des réacteurs.

D'une manière générale, les inspecteurs ont constaté positivement que le GMR est décliné à travers différentes notes organisationnelles, notamment une liste d'observables MR et une liste d'activités à enjeu MR. En outre, l'exploitant n'a pas relevé, au cours de la dernière année, d'évènement négatif manifeste impactant les enjeux de sûreté relevant de la MR.

Toutefois, les inspecteurs ont constaté que le risque MR au sein du service Conduite n'est pas identifié conformément au référentiel national d'EDF. Ils estiment notamment que les enjeux et les exigences afférents à la MR mériteraient d'être rappelés au sein des équipes de conduite. Les inspecteurs considèrent néanmoins que l'animation de la thématique MR bénéficie d'une dynamique favorable depuis février 2025, bien qu'elle soit encore en développement et qu'elle nécessite un cadrage plus détaillé. Les inspecteurs ont aussi noté l'utilisation favorisée de Xenon0D par les équipes de conduite malgré la remise en service de l'OAP, resté indisponible entre 2019 et début 2025. Ils ont également noté un manque de rigueur concernant les dossiers de divergence. Enfin, les inspecteurs considèrent que le plan de formation et de professionnalisation du nouvel IECC est satisfaisant.

Par ailleurs, les inspecteurs ont contrôlé plusieurs activités en lien avec l'enjeu MR (condamnations administratives, essais périodiques) et ont assisté à une activité de mesure de la concentration en bore du circuit primaire. Les inspecteurs estiment que ces activités sont réalisées de manière satisfaisante.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Animation de la thématique maîtrise de la réactivité au sein du service Conduite

L'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [3] dispose que : « *les activités importantes pour la protection sont réalisées selon des modalités et avec des moyens permettant de satisfaire a priori les exigences définies pour ces activités et pour les éléments importants pour la protection concernés et de s'en assurer a posteriori. L'organisation mise en œuvre prévoit notamment des actions préventives et correctives adaptées aux activités, afin de traiter les éventuels écarts identifiés.* »

Concernant la maîtrise de la réactivité, cette exigence est notamment déclinée par le référentiel EDF en référence [4], dont la demande managériale n°1 est elle-même complétée par le guide GMR en référence [2]. En particulier, le management du service Conduite :

- « - *Fixe des objectifs clairs et connus en lien avec la maîtrise de la réactivité pour le service*
- *Assure une présence terrain régulière, ciblée sur des activités à enjeu maîtrise de la réactivité*

- Désigne un référent « maîtrise de la réactivité » en charge d'une animation interne au service et participant à l'animation transverse du CNPE sur la maîtrise de la réactivité
- Porte régulièrement les enjeux et les exigences attendues pour cette thématique en synthèse de formations du domaine pilotage du réacteur
- Met en place des instances périodiques de partage sur le thème « maîtrise de la réactivité » avec la participation de membres des équipes de quart

Le Chef d'Exploitation porte les exigences de la maîtrise de la réactivité et s'engage au respect de ces exigences au sein de son équipe. »

De manière générale, les inspecteurs ont constaté, au travers de leurs observations et entretiens, que les exigences liées à la MR ne sont pas suffisamment partagées au sein des équipes de quart. En premier lieu, les inspecteurs ont noté qu'aucune animation régulière et spécifique de la thématique MR n'a été réalisée au sein du service Conduite pendant dix mois, jusqu'en février 2025, date à laquelle un nouveau Chef d'Exploitation (CE) a été nommé référent MR dans le service. Les inspecteurs ont également noté que durant cette période, les échanges entre l'IECC et le service Conduite sont restés très limités.

Sur ce premier point, les inspecteurs considèrent que l'animation de la thématique MR au sein du service Conduite ne doit pas dépendre des acteurs. De plus, étant donné l'enjeu de sûreté associé, ce point aurait dû être identifié et réglé plus rapidement par le management du service.

Néanmoins, les inspecteurs ont noté que, depuis février 2025, la thématique MR a été intégrée au sein des Groupes d'Animation Métiers (GAM) des opérateurs (OP) et pilotes de tranche (PT). Cette initiative vise à redynamiser l'animation de la thématique qui était auparavant assurée dans le cadre d'un groupe de travail (GT) dédié à la MR, arrêté depuis le milieu de l'année 2024. Ces GAM sont réalisés selon une périodicité hebdomadaire et leur objectif est de permettre aux métiers concernés de partager leur expérience au sein du même vivier de personnels. Un autre objectif est d'organiser et de relancer les échanges entre l'IECC et le service Conduite, notamment avec les PT et OP.

Cependant, les inspecteurs ont constaté que les comptes-rendus des GAM OP et PT, transmis à la suite de l'inspection, n'intègrent pas systématiquement des sujets spécifiques au risque MR, contrairement à ce qui leur avait été indiqué. De plus, l'objectif retenu pour chaque OP et chaque PT est une participation minimale annuelle à trois GAM seulement. Enfin, les inspecteurs ont noté que le risque MR n'est pas abordé dans les GAM des agents de terrain. En somme, les inspecteurs considèrent que l'animation actuelle de la thématique MR au sein du service Conduite ne permet pas d'assurer un partage suffisant des enjeux liés à cette thématique avec l'ensemble des acteurs concernés.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté qu'aucun objectif de présence terrain des managers n'est défini sur la thématique MR contrairement aux préconisations du guide GMR [2] et que les comptes-rendus associés aux visites terrain ne sont pas tracés.

Demande II.1 : Renforcer l'animation de la maîtrise de la réactivité dans le service Conduite en lien avec l'IECC et conformément au GMR [2].

Enfin, les inspecteurs ont noté que, en parallèle de la déclinaison du nouveau GMR, les services centraux d'EDF ont demandé aux CNPE d'EDF de faire réaliser aux équipes de quart un « autositionnement » concernant le respect des exigences du guide GMR à échéance fin avril 2025. Cette action, déclinée en questionnaire, a été transmise aux équipes de quart. Les inspecteurs ont noté que, bien que ce questionnaire soit simple à remplir, seulement 70% des membres des équipes de quart l'ont retourné. Compte tenu des éléments relevés en inspection, les inspecteurs estiment qu'un effort doit être fait pour augmenter ce taux de participation. Les inspecteurs considèrent que l'analyse des réponses devra être synthétisée et faire l'objet d'actions de progrès.

Demande II.2 : Transmettre à l'ASNR l'analyse des résultats des questionnaires d'autositionnement des équipes de quart et préciser les actions de suite données.

Identification des activités à enjeu MR au sein du service Conduite

L'article 2.5.2 de l'arrêté [3] dispose que « *l'exploitant identifie les activités importantes pour la protection, les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour* ». Le GMR [2] définit les attendus associés à la demande managériale n° 3 du référentiel [4] « Sécurisation des activités MR ». En particulier, il est attendu que « *le service conduite identifie les activités d'exploitation qui présentent un enjeu de maîtrise de la réactivité* ».

Les inspecteurs ont constaté que les activités à enjeu MR n'étaient pas explicitement identifiées par un repère visuel spécifique dans le planning d'activités utilisé par les équipes de conduite en SdC pour suivre les activités programmées du quart. Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que ces activités font néanmoins partie de la liste des activités à risque de non qualité (ARNQ) identifiées dans le planning et redevables d'une démarche dédiée en termes de rigueur d'exploitation.

Toutefois, les inspecteurs constatent dans les deux listes d'ARNQ (spécifiques à un cycle de fonctionnement), transmises à la suite de l'inspection, que l'enjeu MR n'est pas identifié.

En revanche, certains PT prennent l'initiative d'identifier ces activités dans le tableau d'appropriation des activités de la conduite mais cette démarche reste individuelle et ne fait pas partie du « rituel du quart ». Compte tenu des enjeux spécifiques de la fonction de sûreté « Maîtrise de la réactivité », les activités qui impactent cette fonction doivent être identifiées, connues, partagées et maîtrisées par l'ensemble des acteurs impliqués dans leurs préparation et leur réalisation. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté, à contrario du service Conduite, que les activités à enjeu MR font l'objet d'une identification explicite au sein du service Automatismes et Essais.

Les inspecteurs notent également positivement la mise à disposition des équipes de conduite en SdC d'un classeur MR intégrant une liste des activités à enjeu MR ainsi que leur analyse de risques et exigences associées. Ils estiment néanmoins que la gestion actuelle des activités ne permet pas d'en assurer l'utilisation.

Demande II.3 : Mettre en place le dispositif adéquat permettant aux équipes de conduite en SdC d'identifier explicitement les activités à enjeu MR dans le planning d'activités du quart.

Prise en manuel des grappes de commande

L'article 2.6.3 de l'arrêté [3] dispose que « *l'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :*

- *déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- *définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- *mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- *évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre. ».*

Le GMR [2] définit les attendus associés à la demande managériale n° 4 du référentiel [4] « Maîtrise des variations de réactivité ». Concernant la prise en manuel des grappes, il est précisé qu'elle :

« - *Est une décision qui doit être concertée et partagée au sein de l'équipe de quart qui doit faire l'objet d'une communication opérationnelle, orale et explicite ;*

- *Requiert une surveillance continue des paramètres physiques associées à la régulation en manuel et que le retour en automatique doit faire l'objet des mêmes précautions que lors de la prise en manuel ».*

En particulier, une sécurisation de l'activité attendue est « *un dispositif visuel en salle des commandes permettant d'identifier si les grappes sont en MANU ».*

Les inspecteurs ont noté l'occurrence récente d'un oubli de retour de manœuvre des grappes de régulation en automatique (maintien des grappes en manuel pendant trois heures). Cette situation n'a pas généré d'évènement au titre des spécifications techniques d'exploitation. Néanmoins, la fiche Constat ouverte à ce sujet explicite que la cause apparente de cet oubli est la non détection par l'OP et le PT du maintien à l'état « MANU » des grappes à la suite de la désactivation (causée par l'état de la tranche) de l'alarme sonore censée indiquer cet état. Les inspecteurs ont constaté que cet évènement a fait l'objet d'une analyse dédiée dans le cadre d'un plan d'action (PA CSTA) et qu'il a fait l'objet d'une présentation au sein des équipes de conduite. La présentation comporte une liste des « *parades qui ont été défaillantes* » et une « *proposition d'une ligne de défense effective* » mais ces éléments ne sont pas formalisés dans le PA CSTA qui ne comporte aucune analyse des causes profondes ni action de progrès. Compte tenu des enjeux de sûreté portés par la prise en manuel des grappes, les inspecteurs considèrent que l'analyse de cet évènement doit être approfondie.

Demande II.4 : Compléter le PA CSTA avec l'analyse des causes et les actions de progrès associées à l'évènement exposé précédemment.

Partage du retour d'expérience des dossiers de divergence

L'article 2.4.1 de l'arrêté [3] dispose que « *le système de management intégré comporte notamment des dispositions permettant à l'exploitant [...] de recueillir et d'exploiter le retour d'expérience* ».

Le guide [5] recommande de « *réaliser un renvoi d'image réactif auprès des équipes de conduite ayant participé au transitoire* ».

Les inspecteurs ont consulté les deux derniers dossiers de divergence réalisés sur le réacteur 2 en fin d'année 2024. Les analyses second niveau de ces transitoires ont mis en lumière des erreurs qui, selon le dossier, doivent être partagées en « GT Divergence » avec les équipes de conduite. Or, lors de l'inspection, les inspecteurs ont noté que ces GT ont été intégrés aux GAM métiers.

Demande II.5 : Clarifier le cadre de partage du retour d'expérience concernant les dossiers de divergence dans le service Conduite et vérifier que les derniers dossiers de divergence ont fait l'objet d'un partage avec les équipes de conduite.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASNR

Essai périodique de calcul des paramètres nécessaires au pilotage

Constat d'écart III.1 : Dans l'essai périodique hebdomadaire d'entraînement à la détermination des paramètres physiques nécessaires au contrôle de la réactivité et au pilotage du 19 avril 2025, les paramètres de la variation en niveau de Xénon et de volume d'eau pour la compenser en cas d'ilotage et de repli à 30%Pn étaient erronés malgré le contrôle du PT et n'ont été détectés que lors de la réalisation de l'essai de la semaine suivante.

Dossier de divergence

Constat d'écart III.2 : Les inspecteurs ont constaté des erreurs supplémentaires à celles identifiées dans l'analyse second niveau des dossiers de divergence. Par exemple, le dossier du 8 octobre 2024 n'intégrait pas la fiche de préparation au Transitoire Sensible conformément au guide [4]. Les inspecteurs ont aussi noté un manque de rigueur dans le dossier du 8 décembre 2024 : le bilan de réactivité de l'ingénieur Sûreté n'est pas correctement signé, l'accord de lancement n'est pas signé et la case « contrôle » de l'ECU 50 n'a pas été renseignée. Les inspecteurs considèrent que la rigueur de réalisation des contrôles des étapes constituant la divergence doit être renforcée.

Briefing en début de quart

Observation III.1 : Les inspecteurs estiment que les risques associés aux activités planifiées (hors non-conformité aux spécifications techniques d'exploitation (STE)) étaient peu, voire non abordés au cours des phases de Briefing en début de quart. En particulier, les inspecteurs considèrent qu'un soin particulier doit être apporté à l'explicitation des risques MR.

Formation à l'utilisation de l'OAP

Observation III.2 : Les inspecteurs ont noté qu'entre 2019 et début 2025 l'OAP était indisponible. De ce fait, des formations à destination des PT sur l'utilisation du logiciel Xenon0D ont été réalisées jusqu'en fin d'année 2024, date à laquelle l'OAP a été rendu disponible. De plus, il est prévu que les opérateurs soient formés par les PT à l'utilisation de l'OAP. Néanmoins, les inspecteurs ont constaté que, à ce jour, les équipes de quart se reportent quasi-systématiquement sur le logiciel Xenon0D pour réaliser les calculs de réactivité. Les inspecteurs considèrent que cette pratique doit évoluer dans le sens du guide [4] qui demande de favoriser l'OAP à Xenon0D pour la réalisation des bilans de réactivité.

Changements fréquents de planification de la production

Observation III.3 : Les réacteurs déclarés « manœuvrants » sont sollicités par le gestionnaire du réseau électrique national pour assurer le suivi de charge. Les inspecteurs ont noté qu'un nombre important de changements pouvaient être demandés lors d'un même quart de conduite, que ce soit en amplitude (variation des cibles de puissance visées) ou en temporalité (décalage du début de l'activité). Ce pilotage est une activité courante du métier des opérateurs en SdC et ces demandes sont formulées dans le respect du délai contractuel de vingt minutes pour la préparation de la stratégie de pilotage du cœur.

Toutefois, ces demandes fréquentes obligent les opérateurs à reprendre systématiquement la phase de préparation de cette activité à risque MR. Lorsqu'elles sont répétées un grand nombre de fois par quart, ces demandes peuvent conduire à une baisse de vigilance, à fragiliser le bon déroulement d'autres activités planifiées par ailleurs, comme celles liées aux essais périodiques, et sont susceptibles de conduire à des défaillances organisationnelles et humaines.

Les impacts des changements fréquents de planification de la production pourraient utilement être analysés par l'exploitant pour éventuellement dégager des axes de travail permettant d'en limiter les effets évoqués ci-dessus.

Surcharge du planning des activités

Observation III.4 : Les inspecteurs ont relevé un grand nombre de fiches d'ajout (FA) qui s'insèrent dans le planning GPS correspondant à des activités non programmées initialement et demandées en dernière minute par les métiers. Ces activités, parfois dimensionnantes pour les équipes de quart, méritent d'être anticipées afin de lisser la charge de ces équipes et laisser le temps nécessaire à leur approbation par le chef d'exploitation délégué. Par ailleurs, l'identification de ces activités dans un délai raisonnable permettra au projet TEM d'analyser l'impact de leur séquençement sur le planning d'activités sans la pression du temps réel.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASNR (www.asnr.fr).

Je vous prie d'agréer, Madame la Directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'Adjointe au chef de division,

signé par

Laure FREY