

**Référence courrier :**  
CODEP-LIL-2023-052063

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

Lille, le 21 septembre 2023

**Objet** : Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Gravelines - INB n° 96, 97 et 122  
Inspection n° **INSSN-LIL-2023-0349** des **20 et 21 juin 2023**  
Thème : « Inspection renforcée sur le domaine de l'environnement dans le cadre du quatrième réexamen périodique du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Gravelines »

**Références** : In fine

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 20 et 21 juin 2023 dans le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Gravelines sur le thème de l'environnement dans le cadre du quatrième réexamen périodique du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Gravelines.

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'article L. 593-18 du code de l'environnement impose que « *L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances, dont celles sur le changement climatique et ses effets, et des règles applicables aux installations similaires.* ».

De manière concrète, ce réexamen consiste à :

- examiner la conformité des installations aux référentiels applicables en prenant en compte notamment les effets du vieillissement, et à remédier aux écarts détectés ;
- améliorer le niveau de sûreté et la maîtrise des inconvénients au regard des meilleures pratiques disponibles.

A l'issue, l'exploitant transmet le rapport comportant les conclusions de ce réexamen (RCR<sup>1</sup>) à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire. L'ASN analyse ce rapport et encadre les conditions de poursuite de fonctionnement de l'installation.

C'est dans le cadre de l'analyse du rapport de conclusion du quatrième réexamen périodique du réacteur 1 du CNPE de Gravelines en référence [8], concernant les volets des risques non radiologiques et des inconvénients, que l'ASN a mené une inspection renforcée les 20 et 21 juin 2023 sur ce CNPE. Ainsi, trois équipes d'inspecteurs de l'ASN, accompagnées par des experts de l'Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire (IRSN), ont contrôlé par sondage l'organisation mise en œuvre par l'exploitant de la centrale nucléaire de Gravelines vis-à-vis des thématiques suivantes :

- le réexamen des risques non radiologiques ;
- la conformité des inconvénients ;
- la réévaluation des inconvénients.

De manière générale, les inspecteurs tiennent à souligner la qualité de la préparation de l'inspection, la compétence et la disponibilité des intervenants rencontrés ainsi que la qualité et la transparence des échanges lors de l'inspection.

Les principales conclusions de cette inspection sont reprises ci-dessous par thème, l'ensemble des constats pour chaque thème faisant l'objet d'une annexe dédiée pour une meilleure lisibilité du présent courrier.

### Thématique réexamen des risques non radiologiques

Lors de l'inspection des 20 et 21 juin 2023, une des trois équipes d'inspection s'est intéressée à l'organisation du site pour la maîtrise des risques non radiologiques, en contrôlant par sondage le processus élémentaire associé, l'organisation du REX<sup>2</sup>, le registre des substances dangereuses, l'étude de dangers et l'approvisionnement du site en GNR<sup>3</sup> et en hydrazine. Les inspecteurs se sont également intéressés à la préparation du site pour faire face à un potentiel accident avec dégagement de substance toxique.

Les inspecteurs se sont rendus au niveau des box chimie du magasin général, de l'aire de transit du magasin réception, du garage de l'avitailleuse de GNR, du diesel du réacteur 5 et du parc à gaz général (GNU).

Des mises en situation de dépotage de GNR et de chlorure ferrique ont été réalisées à la demande des inspecteurs au niveau des aires de dépotage du GUS<sup>4</sup> (LHT), des diesels du réacteur 5 et de la station de décarbonatation.

---

<sup>1</sup> Rapport de conclusion du réexamen

<sup>2</sup> Retour d'expérience

<sup>3</sup> Gazole non routier

<sup>4</sup> Groupe (électrogène) d'ultime secours

Les inspecteurs ont également réalisé une comparaison entre les éléments d'inventaires des substances dangereuses, communiqués en temps limité par l'exploitant, et les quantités présentes au niveau du parc à gaz général.

Enfin, un exercice simulant un dégagement toxique de chlore (mélange incompatible) au niveau de la station de décarbonatation a été réalisé.

Les inspecteurs ont constaté la mise en place d'une organisation satisfaisante et formalisée en vue de garantir l'opérationnalité de l'étude de dangers conventionnelle du site (*document support à l'élaboration du chapitre du rapport de sûreté dédié aux risques non radiologiques*), soulignant la bonne appropriation de l'étude par le site.

Par ailleurs, les éléments contrôlés au sujet de la mesure de maîtrise des risques associée au risque de mélange incompatible ne mettent pas en évidence d'écart. Des améliorations des justifications de l'étude de dangers apparaissent néanmoins nécessaires, notamment concernant l'évaluation des probabilités de l'accident potentiel de mélange incompatible.

Le CNPE a réalisé, dans les délais annoncés, la déclinaison de son organisation provisoire (*dans l'attente d'une mise à jour du plan d'urgence interne*) en cas de déclenchement d'une alerte de dégagement de substance toxique au sein du site. La déclinaison documentaire réalisée apparaît satisfaisante.

En revanche, l'exercice a mis en évidence que la sonorisation du site ne permet pas d'entendre distinctement les messages d'alerte et les consignes de mises à l'abri en tout point du CNPE. Également, le CIP<sup>5</sup>, qui accueille des tiers, n'a pas eu connaissance du message d'alerte, ni par la sonorisation du site, ni par une alerte téléphonique. **Ces deux points doivent être corrigés dans les meilleurs délais et font l'objet d'une demande prioritaire de la part de l'ASN (I.2).**

La présence de six fûts d'hydrate d'hydrazine sur l'aire de transit du magasin de réception, constatée par les inspecteurs le jour de l'inspection, constituait également un écart important. Le site a procédé à l'évacuation de ces fûts et proposé une procédure pour fixer une limite de durée de présence de ces fûts sur cette aire de réception. Il convient malgré tout que la présence, même limitée dans le temps, d'hydrate d'hydrazine à cet endroit du site soit prise en compte dans l'étude de dangers. Des actions de remise en conformité sont également attendues concernant le registre des substances dangereuses.

---

<sup>5</sup> Centre d'information du public

### Thématique maîtrise de la conformité des inconvénients

Lors de l'inspection des 20 et 21 juin 2023, une équipe a examiné le volet « conformité » de la partie inconvénient du RCR en contrôlant par sondage : l'organisation de la gestion de conformité et les exigences en gestion de conformité, la conformité des EIP-i<sup>6</sup> ainsi que la gestion de l'AIP<sup>7</sup> relative au processus de rejet concerté et la gestion des rejets des fosses de neutralisation. Le contrôle documentaire a été complété par une visite des installations suivantes :

- le circuit TEG<sup>8</sup> du BAN<sup>9</sup> commun aux réacteurs 1 et 2 (BAN 9) ;
- le débitmètre de la cheminée du BAN 9 ;
- les chaînes KRT<sup>10</sup> des effluents liquides KER<sup>11</sup> Est et KRT gaz du réacteur 1 ;
- les déshuileurs 8 et 9 SEH<sup>12</sup> ;
- le local des pompes de raccordement au canal de Bourbourg ;
- la station de pompage du réacteur 1 ;
- les groupes froids des locaux électriques (DEL<sup>13</sup>) du réacteur 1 ;
- le canal de rejet ;
- la modification du circuit SRI<sup>14</sup> en salle des machines des réacteurs 3 et 4.

Les inspecteurs ont constaté que l'organisation de la gestion de conformité est globalement satisfaisante ainsi que la maîtrise du processus des rejets concertés (EAR).

Pour ce qui concerne les EIP-i, la gestion des décanteurs-déshuileurs du site de Gravelines au regard du respect des exigences définies de ce type d'EIP-i, lors d'un épisode pluvieux à l'occasion d'un orage, n'est pas satisfaisante. Plus largement, dans de telles conditions météorologiques, la gestion des eaux pluviales collectées sur les voiries et celles alimentant ces décanteurs-déshuileurs ainsi que les conditions dans lesquelles les rejets de ces eaux dans l'environnement sont organisées, sont perfectibles.

Les conditions dans lesquelles les rejets dans l'environnement des effluents issus de la station de déminéralisation ne sont pas suffisamment robustes pour prévenir un éventuel non-respect des exigences réglementaires associées à ces rejets.

### Thématique réévaluation des inconvénients

Lors de l'inspection des 20 et 21 juin 2023, une équipe a examiné le volet « réévaluation » de la partie « inconvénients » du RCR. Les inspecteurs ont ainsi contrôlé par sondage la prise en compte du REX tant interne qu'externe, des événements significatifs dans le domaine de l'environnement, le

---

<sup>6</sup> Eléments importants pour la protection vis-à-vis des inconvénients

<sup>7</sup> Activité importante pour la protection

<sup>8</sup> Traitement des effluents gazeux

<sup>9</sup> Bâtiment des auxiliaires nucléaires

<sup>10</sup> Mesures de santé - radioprotection - Système de mesure de la radioactivité

<sup>11</sup> Recueil, contrôle et rejet des effluents de l'îlot nucléaire (système de gestion des effluents radioactifs permettant le stockage pour contrôle de l'activité et comptabilisation des volumes avant rejet)

<sup>12</sup> Système de recueil des huiles et des effluents hydrocarbonés

<sup>13</sup> Eau glacée locaux électriques (salle de commande)

<sup>14</sup> Système de réfrigération intermédiaire (salle des machines)

déploiement des meilleurs techniques disponibles et des bonnes pratiques, la gestion des effluents liquides et gazeux, le bilan des rejets liquides et gazeux, et leur optimisation. Ces contrôles en salle ont été accompagnés de visites terrain des installations suivantes :

- la station de déminéralisation ;
- la station de décarbonatation ;
- la station d'électrochloration ;
- le laboratoire « effluents » ;
- les installations de prélèvement des effluents (système SEK<sup>15</sup>) ;
- les systèmes RPE<sup>16</sup>, TEP<sup>17</sup>, TEU<sup>18</sup> dans le BAN 7 commun aux réacteurs 5 et 6 ;
- le mini-bloc n° 7.

Lors de la visite au laboratoire « effluents », les inspecteurs ont constaté que seule une armoire réfrigérée permettant la conservation des échantillons d'effluents était opérationnelle, les autres étant hors service. **Ce point doit être corrigé dans les meilleurs délais et fait l'objet d'une demande prioritaire de la part de l'ASN (I.3).**

Les inspecteurs ont noté de bonnes pratiques du CNPE de Gravelines concernant le processus REX. En revanche, l'organisation relative à la gestion des MTD<sup>19</sup> est perfectible. En effet, de nombreuses lacunes ont été relevées dans la note « analyse des MTD » en référence [10] du CNPE de Gravelines, notamment en raison du fait que les métiers du site ne sont pas suffisamment impliqués dans l'élaboration de cette note, ce qui crée des écarts entre les analyses menées dans la note et la réalité du terrain.

Concernant la gestion des effluents, même si des outils ont été mis en place pour suivre l'application sur le site des bonnes pratiques du parc, les inspecteurs considèrent qu'un pilotage de cette thématique est nécessaire. Par ailleurs, les inspecteurs ont relevé que depuis quelques années, le site n'est pas en mesure de recycler les effluents issus du système TEP afin d'alimenter en eau d'appoint le circuit primaire (REA<sup>20</sup>-eau) ainsi que les effluents issus du traitement des effluents usés résiduaux (TEU résiduaire) vers le circuit TEP. Des compléments sont attendus sur ce sujet.

Enfin, des anomalies, dont certaines remontent à plusieurs années, ont été détectées lors des visites des stations de décarbonatation et de déminéralisation.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois (à l'exception des demandes à traiter prioritairement pour lesquelles un délai a été fixé dans le courrier transmis le 24 juillet 2023), et selon les modalités d'envoi figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

<sup>15</sup> Système de recueil et rejet des effluents du circuit secondaire

<sup>16</sup> Purges, évènements et exhaures nucléaires (système de gestion des effluents radioactifs permettant de collecter les effluents liquides et gazeux intérieurs et extérieurs enceinte et d'acheminer ces effluents jusqu'aux chaînes de traitement)

<sup>17</sup> Traitement des effluents primaires (système de gestion des effluents radioactifs permettant de stocker, contrôler et traiter les effluents primaires liquides en vue d'une réutilisation dans le primaire)

<sup>18</sup> Traitement des effluents usés (système de gestion des effluents radioactifs permettant de stocker et traiter les effluents liquides suivant leur sélection effectuée dans RPE (résiduaux, chimiques, planchers)

<sup>19</sup> Meilleures techniques disponibles

<sup>20</sup> Appoint eau et bore

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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

Le Chef du Pôle REP,

*Signé par*

Bruno SARDINHA

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASN à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr/upload>, où vous renseignerez l'adresse mail de la boîte fonctionnelle de l'entité [lille.asn@asn.fr](mailto:lille.asn@asn.fr). Un mail automatique vous sera envoyé ainsi qu'à l'adresse susmentionnée.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser sur la boîte fonctionnelle de l'entité [lille.asn@asn.fr](mailto:lille.asn@asn.fr).

Envoi postal : à envoyer à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier.

## Références

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [3] Décision n°2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base
- [4] Décision n°2018-DC-0646 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n°122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines
- [5] Décision n° 2018-DC-0647 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des installations nucléaires de base n°96, n° 97 et n°122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines
- [6] Décision n°2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [7] Décision n°2017-DC-0592 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 juin 2017 relative aux obligations des exploitants d'installations nucléaires de base en matière de préparation et de gestion des situations d'urgence et au contenu du plan d'urgence interne
- [8] Rapport de conclusion du quatrième réexamen périodique de la tranche 1 du CNPE de Gravelines référencée D5130CRXXXORG0003 indice 0
- [9] Etude de dangers conventionnels du CNPE de Gravelines à l'état VD4, référence D455621005056 indice B
- [10] Note EDF D455622005096 du 19 août 2022 : Analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par le CNPE de Gravelines au regard de l'efficacité des meilleures techniques disponibles.
- [11] Note EDF D309515007030 du 23 novembre 2016 : Guide des bonnes pratiques de rejets liquides radioactifs et chimiques
- [12] Note EDF D309515008161 du 23 novembre 2016 : Guide des bonnes pratiques de rejets radioactifs gazeux

## **ANNEXE 1 : DEMANDES RELATIVES A LA MAITRISE DES RISQUES NON RADIOLOGIQUES**

### **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

Un courrier en date du 24 juillet 2023 vous a été transmis contenant les demandes à traiter prioritairement. Ces demandes sont reprises ci-dessous, pour mémoire.

#### **Réception du message d'alerte sonore en cas de dégagement toxique pour mise à l'abri sur le site et au sein du centre d'information du public (CIP)**

Le b) et le e) de l'article 6.1 de la décision [7] demandent de disposer des moyens respectivement pour "b) alerter les équipiers de crise, les pouvoirs publics et, le cas échéant, les populations en application du 5° de l'article R. 741-22 du code de la sécurité intérieure" et "e) alerter et protéger les personnes présentes dans l'établissement".

Lors de l'exercice réalisé le matin du 21 juin, les inspecteurs ont pu constater que la sonorisation du site ne permet pas d'entendre, distinctement et en tout point du CNPE, les messages d'alerte demandant aux personnes de se mettre à l'abri à l'intérieur des bâtiments en cas de dégagement toxique. Cela pose manifestement des problèmes d'information et d'alerte du personnel.

À l'issue de l'exercice, un échange avec vos représentants a permis d'identifier que les personnes présentes au CIP ce jour-là, n'ont pas eu connaissance du message d'alerte, ni par la sonorisation du site, ni par une alerte téléphonique. Aucun des responsables de la crise ne s'est interrogé sur la présence de personnes à cet endroit pendant l'accident simulé, alors qu'un groupe de visiteurs était réellement présent au CIP au moment de l'exercice.

#### **Demande I.1 :**

- a) **Sans délai, adapter et transmettre les procédures de gestion d'une alerte toxique pour prévoir une information du CIP en cas d'alerte toxique sur le site.**
- b) **Sous deux mois, réaliser un exercice impliquant le CIP pour évaluer l'efficacité de cette adaptation et sensibiliser le personnel du CIP.**

#### **Demande I.2 :**

**Sous deux mois :**

- **réaliser et transmettre un diagnostic précis de la sonorisation permettant d'identifier les zones du site où la sonorisation ne permet pas d'entendre le message d'alerte ;**
- **communiquer, à partir de ce diagnostic, les actions nécessaires pour permettre une diffusion efficace du message de mise à l'abri en tout point du site ainsi qu'au CIP, et les échéances de réalisation envisagées.**

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Aire de transit du magasin de réception**

Le II de l'article L. 593-6 du code de l'environnement dispose notamment que « *L'exploitant recense, dans un rapport de sûreté, les risques auxquels son installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, que la cause soit interne ou externe à l'installation. Le rapport de sûreté tient lieu de l'étude de dangers prévue à l'article L. 551-1.* »

L'article 1.2.2 de la décision [6] requiert la présentation d'une démonstration de maîtrise des risques liés à l'incendie, et indique qu'elle doit comporter une évaluation des conséquences prévues par l'article 3.7 de l'arrêté [2].

L'article 1.2.5 de la décision de l'ASN citée en référence [3] requiert de votre part la transmission de la liste actualisée des équipements et installations visés à l'article L. 593-3 et au I de l'article L. 593-33 du code de l'environnement, au plus tard le 31 mars de chaque année.

Les inspecteurs se sont rendus sur l'aire de transit du magasin réception où ils ont pu constater la présence de 6 fûts de 200 litres d'hydrate d'hydrazine, entreposés dans l'attente de leur utilisation au niveau des locaux SIR<sup>21</sup>. L'affichage utilisé pour l'exploitation de cette aire, présentant les emplacements et les quantités maximales stockables de chaque produit, témoigne d'une pratique régulière d'entreposage de fûts d'hydrazine sur cette aire.

Or, l'inventaire des potentiels de danger figurant en annexe de l'étude de dangers conventionnelle [9] mentionne la présence d'hydrazine à cet endroit, mais ne mentionne qu'un volume de 0,6 m<sup>3</sup> (soit 3 fûts de 200 L). Cette installation ne fait pas partie du périmètre de l'analyse préliminaire des risques et ne fait l'objet d'aucune modélisation des effets dangereux.

Vos représentants ont indiqué que cette aire étant une aire extérieure, elle ne disposait pas d'une étude de risque incendie. Les effets thermiques ainsi que les effets toxiques potentiels des fumées générées par un incendie sur cette installation ne sont donc pas étudiés.

Par ailleurs, l'inventaire des équipements nécessaires visés par la nomenclature des ICPE<sup>22</sup> que vous avez transmis à l'ASN le 28 mars 2023 ne mentionne pas cette installation qui est, du fait de la présence de ces 6 fûts d'hydrate d'hydrazine, soumise à autorisation au titre de la rubrique « 4733 - 2 - Cancérogènes spécifiques suivants ou les mélanges contenant les cancérogènes suivants en concentration supérieure à 5 % en poids ». Or cette installation n'a pas fait l'objet d'une autorisation pour de telles quantités.

---

<sup>21</sup> Conditionnement chimique

<sup>22</sup> Installations classées pour la protection de l'environnement

Depuis l'inspection, vos représentants ont précisé par courriels des 28 juin et 6 juillet :

- que les fûts présents sur l'aire avaient été déplacés dans les installations du site autorisées à les accepter ;
- que la note d'exploitation (D5130DTLNUDCT0365) du local a été modifiée pour spécifier que les fûts d'hydrazine doivent être transférés au plus tôt et dans un délai maximum de 7 jours.

#### **Demande II.1 :**

- a) **Transmettre la note d'exploitation de l'aire de transit du magasin réception (D5130DTLNUDCT0365) au dernier indice.**
- b) **Prendre en compte cette aire dans l'analyse préliminaire des risques de l'étude de dangers du CNPE. Notamment, réaliser l'évaluation des distances d'effet thermiques et toxiques de potentielles fumées lors d'un incendie.**

#### **Détection d'une alerte toxique**

L'article 1.2 de l'arrêté [2] demande notamment que « *les dispositions retenues pour l'exercice des activités mentionnées à l'article 1.1 [...] tirent parti des meilleures techniques disponibles* ». Par ailleurs, l'article 3.1 de ce même arrêté demande notamment de « *détecter les incidents et mettre en œuvre les actions permettant, d'une part, d'empêcher que ceux-ci ne conduisent à un accident et, d'autre part, de rétablir une situation de fonctionnement normal ou, à défaut, d'atteindre puis de maintenir l'installation dans un état sûr* ».

Lors de l'échange en salle, vos représentants ont indiqué que le site n'est pas équipé de détecteurs fixes permettant d'identifier une fuite de substance toxique dans les installations où la formation d'un mélange incompatible est possible. L'alerte associée à ce genre d'évènement repose sur un appel de témoin au 18.

#### **Demande II.2 :**

**Justifier que cette pratique permet de tirer parti des meilleures techniques disponibles, et de détecter les incidents pour permettre d'éviter les accidents, conformément aux dispositions de l'arrêté en référence [2].**

#### **Intervention en cas de dégagement toxique, limitation des effets**

L'article 3.1 de l'arrêté [2] requiert, en tant que derniers niveaux de défense en profondeur, de : « *gérer les situations d'accident n'ayant pas pu être maîtrisées de façon à limiter les conséquences notamment pour les personnes et l'environnement* ». Il précise également que la mise en œuvre du principe de défense en profondeur s'appuie notamment sur « *une préparation à la gestion d'éventuelles situations d'incident et d'accident.* ».

Les inspecteurs ont pu constater que vos procédures ne proposaient pas de stratégie d'intervention au regard des accidents potentiels identifiés dans votre étude de dangers.

Également, lors de l'exercice, si la gestion de crise s'est matérialisée par une assistance et une évacuation des victimes, ainsi qu'un confinement du personnel, aucun moyen de mitigation des rejets n'a été mis en œuvre.

### **Demande II.3 :**

**Justifier les raisons qui vous conduisent à ne pas intégrer dans vos procédures d'intervention l'utilisation de moyens de mitigation fixes ou mobiles pour limiter la propagation d'un nuage toxique, et donc ses conséquences sur les personnes et l'environnement.**

### **Registre des substances dangereuses**

Le III de l'article 4.2.1 de la décision [3] : dispose que « *l'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature, la localisation et la quantité des substances dangereuses détenues ainsi qu'un plan général des entreposages* ». Ce registre doit permettre de disposer en temps réel d'une vision claire, précise et exhaustive de l'ensemble des substances dangereuses présentes sur le site.

La consultation du registre des substances dangereuses par les inspecteurs montre que la qualité de ce dernier ne répond pas aux attendus de la décision [3] :

- Pour certaines entrées, le nom de la substance ou la quantité maximale entreposée ne sont pas renseignées.
- Les lignes relatives aux réservoirs de GNR des DUS<sup>23</sup> sont en doublon, ce qui conduit à très fortement surestimer la quantité de fioul par rapport à la réalité des installations.
- Les volumes d'eau de javel utilisés au niveau de l'installation CTE<sup>24</sup> provisoire n'ont pas pu être retrouvés dans le registre.
- Un certain nombre de lignes présente une date de mise à jour en 2015.

Vos représentants ont indiqué que le projet CIRCE venant remplacer le logiciel de gestion des réactifs OLIMP permettra de prendre en compte les quantités réelles des produits entreposés. À ce jour, le registre ne permet pas ce suivi en temps réel.

### **Demande II.4 :**

**Mettre à jour votre registre des substances dangereuses afin qu'il permette de disposer d'une vision claire, précise, exhaustive et actualisée de l'ensemble des substances dangereuses présentes sur le site, et de leurs quantités réelles et maximales entreposées.**

### **Dépotage de substances dangereuses**

L'article 1.2 de l'arrêté [2] demande que « *les dispositions retenues pour l'exercice des activités mentionnées à l'article 1.1 [...] tirent parti des meilleures techniques disponibles* ».

---

<sup>23</sup> Diesels d'ultime secours

<sup>24</sup> Traitement de l'eau de circulation

Vos représentants ont indiqué que, si les opérateurs disposaient d'une check-list pour réaliser les opérations de dépotage des fûts d'hydrazine au niveau des locaux SIR, il n'y avait pas de traçabilité de la réalisation de cette check-list.

Cette pratique est atypique par rapport aux usages en vigueur sur la plupart des autres CNPE et ne permet pas de vérification de second niveau.

**Demande II.5 :**

**Justifier que cette pratique permet de tirer parti des meilleures techniques disponibles comme le requiert l'arrêté en référence [2].**

**Avitailleuse (citerne mobile permettant l'approvisionnement des réservoirs de GNR des diesels)**

Les inspecteurs ont pu relever les anomalies suivantes lors d'une visite sur le terrain :

- Concernant l'avitailleuse :
  - o la tuyauterie hydraulique présente une boucle préjudiciable à sa résistance ;
  - o l'ensemble vis-écrou sur le timon a été remplacé, mais ne permet pas son réglage aisé en hauteur.

Ces constats sont de nature à détériorer la qualité du freinage de l'avitailleuse.

- Il n'y a pas de traçabilité de la durée d'utilisation des tuyauteries en service (dont la durée d'utilisation maximum est de 10 ans selon vos représentants). Des flexibles non utilisés ont également été vus dans le local de stationnement de l'avitailleuse.
- L'extincteur de l'avitailleuse n'a pas été vérifié depuis sa mise en service en mars 2022.
- La procédure d'utilisation de la nouvelle avitailleuse n'est pas à jour, notamment en ce qui concerne son démarrage.
- La zone d'accès de l'avitailleuse vers les zones de dépotage des diesels de la tranche 5 est encombrée (entreposage de 4 cadres d'azote, présence d'un échafaudage). De ce fait, l'accès nécessite une manœuvre complexe.
- La fiche d'entreposage des cadres de stockage des bouteilles d'azote évoqués ci-avant indique une validité dépassée le jour de l'inspection (du 17 avril au 16 juin 2023). L'échafaudage, quant à lui, ne disposait pas de fiche d'entreposage renseignée.

**Demande II.6 :**

**Remédier aux différentes anomalies constatées lors de l'inspection de terrain au niveau de l'avitailleuse et des zones de dépotage des diesels de la tranche 5. Vous préciserez les mesures mises en œuvre.**

## **Adaptation du contenu des kits antipollution**

Pour permettre un confinement à la source des pollutions liquides, votre organisation prévoit la présence de kits antipollution à différents points du site.

Les inspecteurs ont fait procéder à l'ouverture de deux de ces kits correctement scellés, présentant une liste des équipements présents. Ils ont réalisé les observations suivantes :

- Le kit situé à côté des stockages d'hydrazine au box chimie ne présente pas de protection respiratoire, ce qui constitue un risque de mise en danger de la personne intervenant sur un déversement potentiel d'hydrazine.
- Les listes présentes dans les kits ne précisent pas l'usage auquel sont destinés chacun des équipements.

### **Demande II.7 :**

**Améliorer et définir le contenu des kits antipollution afin d'assurer une protection adaptée aux agents susceptibles d'intervenir sur des déversements accidentels.**

### **Exercice du 21 juin 2023**

Un exercice a été réalisé le 21 juin 2023, entre 9h05 et 10h, simulant le dépotage de 4,48 m<sup>3</sup> d'eau de javel dans le réservoir de chlorure ferrique rempli à 5,52 m<sup>3</sup> de la station de décarbonatation, générant un nuage toxique de chlore.

Ceci correspond au scénario majorant de l'étude de dangers du site intitulé : « *Scénario A2 – Dispersion d'un nuage toxique de chlore suite à un mélange incompatible de chlorure ferrique et d'hypochlorite de sodium* ». Les inspecteurs ont décidé de simuler la présence de deux victimes ayant inhalé le chlore toxique et restant évanouies sur l'aire de dépotage après avoir donné l'alerte à la salle de commande en téléphonant au 18. Dans le scénario, ces deux personnes sont les agents en charge du dépotage des produits chimiques à la station de décarbonatation.

L'objectif de l'exercice consistait à observer les actions mises en œuvre par vos équipes pour :

- la prise en charge des victimes ;
- la protection des personnes au sein du CIP (simulation d'un vent venant du nord plaçant le CIP dans la direction des rejets toxiques) ;
- la limitation de la gravité de l'incident ;
- la mise en place de l'organisation de crise et la circulation des informations. Notamment, les inspecteurs voulaient vérifier la bonne application des dispositions en cas d'alerte toxique prévues par EDF, dans l'attente de la mise à jour du PUI<sup>25</sup>.

Le scénario prévu par les inspecteurs comportait des limites pour contenir l'impact de l'exercice. Notamment, la consigne était donnée de ne pas passer les appels à l'extérieur, de ne pas confiner le personnel et de ne pas contacter les secours externes. Toutes ces opérations étaient néanmoins simulées. L'organisation de crise interne avec mise en œuvre des moyens de crise était jouée en réel.

---

<sup>25</sup> Plan d'urgence interne

Les inspecteurs notent plusieurs points positifs :

- Les intervenants ont fait preuve d'une bonne réactivité et se sont fortement impliqués lors de l'exercice.
- Les inspecteurs ont observé une bonne attitude interrogative des divers protagonistes et une bonne connaissance des procédures.
- Les moyens mis en œuvre étaient conséquents : plusieurs chefs des secours, ports des ARI par les agents de levée de doute et de première intervention, etc.

Ces constats montrent que le risque toxique est connu du personnel en charge de la gestion de crise. Cependant, le déroulement de l'exercice a permis de réaliser les observations suivantes :

- La demande de mise à l'abri est réalisée par sonorisation du site 18 minutes après le début de l'exercice, suivie 2 minutes plus tard par l'appel (simulé) aux secours extérieurs. La procédure de coupure de ventilation de la salle de commande est simulée 26 minutes après le début de l'exercice après un appel aux autres salles de commandes pour qu'elles fassent de même. Enfin, la mise en œuvre d'un PAM<sup>26</sup> « secours aux victimes » est déclenchée 51 minutes après le début de l'exercice.
- Les moyens d'alerte par sonorisation sont peu audibles selon les endroits du site, ce qui pose manifestement des problèmes d'information et d'alerte du personnel (*cf. demande I.2*). Le CIP n'a pas été informé de la crise et aucun des responsables de la crise ne s'est interrogé sur la présence de personnes à cet endroit pendant l'accident simulé. Dans les faits, un groupe de visiteurs était réellement présent au CIP durant la matinée de l'exercice (*cf. demande I.2*).
- Si le confinement du personnel a bien été annoncé et demandé fictivement, se pose toujours la question de comment la coupure des ventilations peut être réellement mise en œuvre quand les responsables de bâtiments ne sont pas présents (*cf. demande II.3*).
- Si la gestion de crise s'est matérialisée par une assistance et une évacuation des victimes, ainsi qu'un confinement du personnel, aucun moyen de mitigation des rejets n'a été mis en œuvre (*cf. demande II.4*).
- Les agents de levée de doute n'avaient pas de détecteurs portatifs permettant de mesurer la teneur en chlore dans l'atmosphère. Des détecteurs sont cependant à disposition du service SPR<sup>27</sup>. Durant l'exercice, un membre de ce service a été envoyé chercher ces détecteurs, mais n'est pas revenu avant la fin de l'exercice sur le lieu du sinistre simulé.
- La mise en place des ARI pour les équipes d'intervention a été très problématique et a ralenti leur arrivée sur les lieux du sinistre. L'exploitant a finalement expliqué à l'inspection que des changements de matériel avaient conduit à une incompatibilité entre les casques et les masques respiratoires.

---

<sup>26</sup> Plan d'appui et de mobilisation

<sup>27</sup> Service prévention des risques

- Les deux victimes ont été évacuées hors de proximité directe du sinistre, en attendant l'arrivée des secours extérieurs (*non jouée lors de l'exercice*), mais à une distance relativement proche (*une trentaine de mètres*). Même si la direction du vent fictive a bien été prise en compte par les agents d'intervention, les inspecteurs considèrent que la distance choisie pour mettre en sécurité les victimes pose question. Par ailleurs, les agents de levée de doute qui ont secouru les deux victimes n'avaient aucun matériel pour évacuer les victimes (*barquette de sauvetage, bouteilles d'oxygène...*).
- Enfin, le jour de l'exercice un problème sur les accès au site avait lieu, ce qui a ralenti l'arrivée des intervenants durant l'exercice. Ce même problème a rendu impossible l'observation de la durée de coupure de la ventilation au bâtiment de sécurité (BDS), le service devant s'en charger ayant pour priorité de résoudre les problèmes d'accès.

**Demande II.8 :**

- a) **Doter les agents de levée de doute et d'intervention de moyens de détection portatifs adaptés aux substances susceptibles d'être dégagées sur votre site.**
- b) **Pour les équipes d'intervention susceptibles d'intervenir lors d'un incident ou d'un accident, s'assurer que les matériels disponibles permettent de garantir une mise en place rapide et sûre des ARI.**

**Demande II.9 :**

- a) **Réaliser un rapport d'analyse de cet exercice :**
  - **dont vous me transmettez les conclusions ;**
  - **dans lequel vous étudierez, notamment, comment la mise en sécurité d'éventuelles victimes peut être améliorée, en réinterrogeant la distance choisie pour la première mise en sécurité et en étudiant le matériel de secours nécessaire pour une évacuation plus efficace (barquette de sauvetage, bouteilles d'oxygène...).**
- b) **Partager le REX que vous tirerez de ce rapport d'analyse avec les autres CNPE et les services centraux d'EDF concernés par la gestion de crise et les risques conventionnels.**

**Demande II.10 :**

**Analyser les causes de la défaillance des accès au site le 21 juin 2023 et mettre en œuvre les actions correctives et préventives associées.**

**Étude de dangers (EDD)**

La fiche de modélisation de l'incendie généralisé de la décarbonatation annexée à votre étude de dangers indique que l'eau de javel est assimilée à de la soude pour réaliser l'évaluation des effets toxiques des fumées. Vos services centraux ont indiqué, lors de l'inspection, que dans les études de dangers plus récentes du parc, l'eau de javel est à présent assimilée à de l'acide chlorhydrique. Ils ont également précisé que, pour le cas de Gravelines, l'assimilation à de la soude ne devait pas conduire à une sous-estimation des distances d'effets.

**Demande II.11 :**

**Transmettre les éléments permettant de justifier que les distances d'effets toxiques des fumées d'un incendie généralisé de la station de décarbonatation modélisées par le CNPE de Gravelines sont bien enveloppe.**

Lors de la prise en compte du mélange incompatible entre l'eau de javel et le chlorure ferrique à la station de décarbonatation, seuls les effets toxiques liés à la réaction sont pris en compte dans l'EDD. Or il y est précisé qu'il s'agit d'une réaction exothermique. Vos services centraux ont expliqué que le scénario qui a été étudié est enveloppe en termes d'effets, car si les effets thermiques conduisent à un éclatement du réservoir, la réaction incompatible ne sera pas complète. Cependant, cette affirmation n'est pas démontrée dans l'étude de dangers.

**Demande II.12 :**

**Transmettre les justifications qui vous permettent d'écarter les effets thermiques de votre analyse des risques.**

Concernant la cotation en probabilité des scénarios de l'EDD (« nœuds papillons »), et plus spécifiquement le scénario « *Dispersion d'un nuage toxique de chlore suite à un mélange incompatible de chlorure ferrique et d'hypochlorite de sodium* », les probabilités choisies pour coter les événements initiateurs sont justifiées par l'utilisation de la méthodologie TESEO (*Technica Empirica Stima Errori Operatori*). L'EDD justifie le recours à cette méthode par la référence au document INERIS DRA-10-111793-01257A « *État de l'art des méthodes d'évaluation probabiliste de la fiabilité humaine* ». Or, ce même document précise que cette méthode de quantification de la probabilité d'échec des missions humaines est une méthode peu rigoureuse.

Par ailleurs le document « *D305615017989 B - Guide méthodologique pour la réalisation d'études de dangers conventionnels (EDDC) en application de l'arrêté INB* » à son indice B, applicable lors de l'élaboration de l'EDD de Gravelines (et référencé dans celle-ci) ne préconise pas le recours à cette méthode.

En particulier, l'utilisation de cette méthode pour évaluer la probabilité d'une erreur d'un fournisseur pose question, car la grille de lecture nécessite d'interroger des paramètres internes au fournisseur : le temps disponible pour réaliser l'opération chez le fournisseur, la formation des personnels, le climat de l'entreprise... Vos représentants ont expliqué avoir échangé avec le fournisseur à ce sujet. Cependant, la cotation à une probabilité de  $1,25 \cdot 10^{-3}$  pour cet événement initiateur ne paraît pas rigoureusement justifiée, notamment par comparaison avec les autres événements initiateurs du même type du nœud papillon, qui sont cotés à une probabilité de  $1,25 \cdot 10^{-2}$ . Or, la probabilité de l'erreur chez le fournisseur conditionne directement la probabilité de l'évènement redouté, et donc des deux phénomènes dangereux qui en découlent.

**Demande II.13 :**

**Reprenre la cotation en probabilité (« nœud papillon ») du scénario « *Dispersion d'un nuage toxique de chlore suite à un mélange incompatible de chlorure ferrique et d'hypochlorite de sodium* » en utilisant les méthodologies prévues dans votre référentiel méthodologique. En particulier, vous réinterroger sur la cotation en probabilité des événements initiateurs de ce scénario.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN**

#### **Présence de déchets sur l'aire de transit du magasin réception**

III.1 - Les inspecteurs ont constaté la présence de déchets sur l'aire de transit du magasin réception qui n'est pas prévue pour de tels entreposages. Il convient d'évacuer ces déchets dans les meilleurs délais.

#### **Parc à gaz général**

III.2 - Les inspecteurs ont vérifié par sondage l'inventaire du parc à gaz général. Ils n'ont pas relevé d'anomalie. Cependant, l'inventaire exhaustif du parc à gaz nécessite d'interroger deux services différents, ce qui, pour les inspecteurs, ne semble pas adapté à une intervention d'urgence.

#### **Retour d'expérience**

III.3 - Les inspecteurs ont contrôlé l'application des référentiels relatifs au REX applicables sur le CNPE. Il en ressort que cette thématique est plutôt bien suivie, avec une bonne pratique à souligner : un échange, au besoin, directement avec le site à l'origine du REX. Les inspecteurs retiennent cependant la faible prise en compte du REX externe dans l'étude de dangers conventionnels.

#### **Dépotage de substances dangereuses**

III.4 - L'article 4.3.7 de la décision [3] dispose : « *L'exploitant prend toutes les précautions nécessaires pour éviter tout renversement de substances susceptibles de créer une contamination radioactive ou une pollution chimique des eaux ou des sols, notamment lors d'opérations de transport interne ou de manipulation sur des aires de stockages ou de dépotage* ».

Votre site ne dispose pas de procédure pour dépoter le GNR dans les réservoirs des DUS.

#### **Coupure des ventilations dans les bâtiments en cas d'alerte toxique**

III.5 - Lors de l'échange en salle, vos représentants ont indiqué que, lorsqu'une mise à l'abri du personnel est nécessaire, un responsable et un responsable adjoint par bâtiment sont désignés pour vérifier la coupure des ventilations. La fiche indiquant le nom des responsables du bâtiment où se tenait l'inspection en salle a pu être consultée.

Cependant, l'échange et l'exercice n'ont pas permis de conclure avec certitude sur la manière dont serait vérifiée la mise à l'abri effective au sein d'un bâtiment, en cas d'absence des responsables du bâtiment.

## ANNEXE 2 : DEMANDES RELATIVES A LA MAITRISE DE LA CONFORMITE DES INCONVENIENTS

### I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

### II. AUTRES DEMANDES

#### **EIP-i du site de Gravelines et examen de conformité à leurs exigences définies dans le cadre du quatrième réexamen périodique du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Gravelines**

L'article 1.3 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], définit ce qui suit :

*« Élément important pour la protection : élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement), c'est-à-dire structure, équipement, système (programmé ou non), matériel, composant, ou logiciel présent dans une installation nucléaire de base ou placé sous la responsabilité de l'exploitant, assurant une fonction nécessaire à la démonstration mentionnée au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement ou contrôlant que cette fonction est assurée ».*

L'article 2.5.1 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], dispose que « L'exploitant identifie les éléments importants pour la protection, les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour ».

En application de l'article 2.5.1 de l'arrêté en référence [2], le site de Gravelines a défini une liste d'EIP qui comprend notamment les EIP associés aux inconvénients (EIP-i). Ils contribuent à la maîtrise des impacts sur l'environnement. La liste des EIP-i figure dans la note référencée D5130 PR XXX CLA 0101 ind. 16.

Les inspecteurs ont examiné cette note, et ont relevé que n'y figurait aucun équipement relatif au procédé d'électrochloration des circuits d'alimentation en eau de mer pour le refroidissement des réacteurs. Pourtant, ce procédé produit des effluents chimiques de type bromoformes et oxydants résiduels qui sont rejetés dans l'environnement, et dont les modalités et limites de rejets sont encadrées par des prescriptions spécifiques des décisions en références [4] et [5].

#### **Demande II.16 :**

**Justifier pourquoi aucun équipement du dispositif d'électrochloration ne figure dans la liste des EIP-i du site de Gravelines, alors que ce dispositif comprend des équipements qui répondent à la définition d'un EIP qui figure à l'article 1.3 de l'arrêté en référence [3].**

Sur le terrain, les inspecteurs ont examiné l'état du décanteur-déshuileur repéré 9 SEH commun aux réacteurs 1 et 2, et du décanteur-déshuileur repéré 8 SEH commun aux réacteurs 3 et 4. Ces équipements sont des EIP-i. Du fait des dispositions constructives, ces décanteurs-déshuileurs sont en grande partie abrités et donc faiblement exposés aux intempéries.

En particulier, l'examen du décanteur-déshuileur 8 SEH a été réalisé le 20 juin 2023 à la mi-journée pendant un épisode pluvieux intense dû à un orage. Ces conditions ont généré une arrivée importante d'eau issue des diverses zones de collecte du site susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures. Les inspecteurs ont ainsi pu visualiser le fonctionnement de cet équipement ainsi que l'organisation du site au regard des performances attendues, et en particulier la garantie du respect de la valeur limite en hydrocarbures aux émissaires de rejet dans l'environnement dénommés B1 à B3, fixée par la prescription [EDF-GRA-61] de la décision en référence [4].

Les inspecteurs ont relevé qu'en raison de l'épisode de pluie, les différents composants (bassins) de l'ouvrage décanteur-déshuileur 8 SEH se sont remplis bien au-delà des niveaux habituels. De plus, les inspecteurs ont relevé que l'équipement qui permet en dernière étape de séparer les hydrocarbures en surface, pour en extraire une eau claire qui est transférée dans un dernier bassin dit « bassin eau propre », était presque entièrement recouvert d'eau, ce qui ne constitue pas son mode de fonctionnement normal. Ainsi, les inspecteurs ont constaté que l'eau présente dans le bassin dit « d'eau propre » s'est couverte d'une irisation, signe de la présence d'hydrocarbures en surface, ce qui est anormal.

Dans le même temps, compte-tenu du haut niveau d'eau dans le bassin dit « d'eau propre », du décanteur-déshuileur 8 SEH, les inspecteurs ont assisté à la mise en service automatique d'un dispositif par vis sans fin qui a vidangé une partie de cette eau présentant en surface le film irisé dans un autre ouvrage dénommé 8 SEO<sup>28</sup> où sont collectées les eaux pluviales issues des voiries. Cet ouvrage 8 SEO est composé de deux bassins, dont un bassin d'orage. Compte-tenu de l'épisode orageux, les inspecteurs ont relevé que le bassin d'orage 8 SEO était également rempli à un niveau haut d'une eau chargée en matières en suspension et de quelques surnageants.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté qu'un agent du service conduite avait été dépêché sur place afin de contrôler le niveau d'eau présente dans le puisard de l'ouvrage 8 SEO. Compte-tenu des importantes arrivées d'eau collectée sur les voiries pendant l'orage, le niveau d'eau dans le puisard était également au niveau haut. L'agent de terrain a également réalisé un contrôle visuel, au travers d'une grille, pour vérifier la présence ou non d'hydrocarbures dans l'eau de ce puisard. A la suite de ces divers contrôles, la pompe de vidange de ce puisard a alors été mise en service, et les eaux issues du décanteur-déshuileur 8 SEH ont ainsi été vidangées et mélangées à celles de l'ouvrage 8 SEO, puis rejetées dans l'environnement *via* l'émissaire B3 auquel est raccordé le puisard de l'ouvrage 8 SEO. Vos représentants ont indiqué qu'à l'ordre de mise en service des pompes de vidange du puisard de l'ouvrage 8 SEO avait été associée une demande de prélèvement à l'émissaire B3 des effluents ainsi rejetés dans l'environnement. Ils ont précisé que le prélèvement se fait lors du rejet à l'aide d'un hydrocollecteur qui prélève un échantillon des effluents dans le puisard de l'ouvrage 8 SEO depuis un point se situant sous la surface, au tiers de la hauteur d'eau dans le puisard.

Enfin, les inspecteurs se sont à nouveau rendus sur le décanteur-déshuileur 8 SEH le lendemain de l'épisode pluvieux du 20 juin 2023, et ont constaté que le niveau d'eau huileuse présente dans l'un des composants du décanteur-déshuileur 8 SEH, dénommé le bac à huile, qui contient la plus forte concentration d'hydrocarbures, avait significativement baissé. Vos représentants ont indiqué qu'une partie de ce bac avait été vidangée.

---

<sup>28</sup> Egouts, eaux pluviales

**Demande II.17 :**

- a) Transmettre les résultats d'analyse des effluents rejetés dans l'environnement le 20 juin 2023 par l'émissaire B3 lorsque la vidange du puisard de l'ouvrage de collecte des eaux pluviales 8 SEO a été réalisée. Se prononcer sur la conformité des résultats au regard des valeurs limites de rejet en hydrocarbures et matières en suspension fixées au e) de la prescription [EDF-GRA-61] de la décision en référence [4].
- b) Analyser le mode de fonctionnement du décanteur-déshuileur, au regard de ses exigences définies, qui a conduit à vidanger automatiquement une partie de l'eau du bassin dit « d'eau propre » alors que le fonctionnement de ce décanteur-déshuileur était dégradé. Transmettre le bilan de votre analyse ainsi que les actions qui auront été définies dans ce cadre et leurs échéances de mise en œuvre.
- c) Analyser les divers critères de décision qui ont conduit à vidanger le bassin de collecte des eaux pluviales 8 SEO du site alors que les eaux pluviales collectées par ce bassin étaient chargées en matière en suspension, de quelques surnageants et contenaient également les eaux de vidange du décanteur-déshuileur 8 SEH en fonctionnement dégradé. Transmettre le bilan de votre analyse ainsi que les actions qui auront été définies dans ce cadre et leurs échéances de mise en œuvre.
- d) Justifier comment le contrôle visuel avant rejet des effluents de l'ouvrage 8 SEO par l'émissaire B3, y compris en situation dégradée (comme celle du 20 juin 2023), ainsi que ses conditions de réalisation à travers une grille, permet de garantir que la concentration en hydrocarbures des effluents rejetés par cet émissaire sera conforme à la limite réglementaire fixée par le e) de la prescription [EDF-GRA-61] de la décision en référence [4].
- e) Plus largement, au regard du point d) ci-dessus, analyser si votre organisation qui conduit à réaliser des prélèvements des effluents issus de l'ouvrage 8 SEO au moment de leur rejet et non préalablement à leur rejet permet de prévenir tout écart par rapport aux limites réglementaires fixées par le e) de la prescription [EDF-GRA-61] de la décision en référence [4]. Transmettre le bilan de votre analyse ainsi que les actions correctives qui auront été définies dans ce cadre et leurs échéances de mise en œuvre.
- f) Justifier, en application de l'article 3.1.5 de la décision en référence [3] la représentativité du point de prélèvement des effluents rejetés par l'émissaire B3 au regard des propriétés des paramètres à analyser, notamment celles des hydrocarbures qui restent en surface. Le cas échéant, proposer les actions qui seraient nécessaires et le calendrier de leur mise en œuvre.
- g) Transmettre les éléments attestant de la vidange entre le 20 et 21 juin 2023 du bac à huile du décanteur-déshuileur 8 SEH et de sa destination. Préciser si des vidanges sur les bacs à huile des deux autres décanteurs-déshuileurs 9 SEH et 7 SEH du site ont également été réalisées entre le 20 et 21 juin 2023, et leur destination. Transmettre également les éléments de preuves associés. Si aucune vidange de bac à huile n'a été réalisée sur ces deux ouvrages, en transmettre la justification.

### **Maitrise de l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux »**

L'article 1.3 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], définit ce qui suit :

*« Activité importante pour la protection : activité importante pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement) [...] participant aux dispositions techniques ou d'organisation mentionnées au deuxième alinéa de l'article L. 593-7 du code de l'environnement ou susceptible de les affecter ».*

L'article 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], dispose que *« L'exploitant identifie les activités importantes pour la protection, les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour. »*

L'article 2.5.3 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], dispose que :

*« Chaque activité importante pour la protection fait l'objet d'un contrôle technique, assurant que :*

- *l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés ;*
- *Les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre.*

*Les personnes réalisant le contrôle technique d'une activité importante pour la protection sont différentes des personnes l'ayant accomplie. »*

En application de l'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [2], le site de Gravelines a établi une liste des AIP portée par la note référencée D5130PRXXXCLA0102 ind. 10. Parmi ces activités, figure l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux ».

Les inspecteurs ont examiné le respect de cette AIP au regard des exigences définies qui lui sont associées. Pour ce faire, ils ont examiné le processus EDF, désigné processus EAR, qui permet de préparer et contrôler l'ensemble des conditions et paramètres nécessaires en préalable à la prise de décision d'autorisation d'un rejet concerté d'effluents liquides ou gazeux dans l'environnement. Cet examen s'est appuyé sur des fiches de suivi de rejets sélectionnées par sondage.

La réalisation de ces rejets s'appuie sur des équipements qui sont des EIP-i et qui ont vocation à s'assurer que ces rejets se font conformément aux exigences réglementaires fixées dans les décisions en références [4] et [5]. Il s'agit par exemple des chaînes de mesure de l'activité radiologique des effluents liquides ou gazeux repérées KRT 017 MA, KRT 901 MA, KRT 902 MA ou des débitmètres de suivi des rejets liquides ou gazeux radioactifs repérés DVN 001 MD, KER 001 et 002 MD, TER 001 et 002 MD. Or, les inspecteurs ont relevé que le processus EAR ne prévoit pas formellement de vérifier, préalablement à la décision d'autorisation d'un rejet, que ces EIP-i ne sont pas affectés d'une DT<sup>29</sup> ou d'un PACSTA<sup>30</sup> susceptibles de remettre en cause leur disponibilité et donc le rôle que doivent jouer ces équipements au regard des exigences réglementaires en vigueur. L'organisation du site de Gravelines pour réaliser cette activité, qui s'appuie en grande partie sur un logiciel dénommé SIRENE, ne prévoit pas non plus de formaliser cette action de vérification préalable de l'état des EIP-i concernés. Vos représentants ont précisé que cette tâche de vérification des EIP-i était inhérente au professionnalisme des agents concernés par la réalisation de cette AIP et qu'elle n'était pas formalisée dans une procédure ou par une action donnant lieu à une traçabilité.

<sup>29</sup> Demande de travaux

<sup>30</sup> Plan d'action constat

Votre note, référencée D5130PRXXXCLA0102 ind. 10, détaille pour chaque AIP les exigences définies associées. Cette note précise qu'à l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux », sont associées trois exigences définies, dont la troisième est « *S'assurer de la conformité des débits de dilution de rejet (débit DVN ou plage de débit du cours d'eau autorisée) et de la disponibilité des chaînes KRT de contrôles de rejet* ». Les inspecteurs relèvent ainsi que le processus EAR du site de Gravelines ou l'organisation mise en place pour réaliser l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux » ne permet pas de garantir que cette AIP est exercée conformément à toutes ses exigences définies ou d'apporter la traçabilité *a posteriori* du respect de ces exigences.

**Demande II.18 :**

**Analyser votre organisation mise en place pour réaliser l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux » au regard des actions qui doivent conduire à s'assurer et démontrer, y compris *a posteriori*, que cette AIP est exercée conformément à ses exigences définies tel que prescrit par l'article 2.5.3 de l'arrêté en référence [2].**

Parmi les différents types d'effluents rejetés dans l'environnement, figurent les effluents issus du procédé de déminéralisation de l'eau douce prélevée dans le canal de Bourbourg pour les besoins des circuits des réacteurs. Ce sont des effluents liquides chimiques dont les modalités de rejet sont encadrées par la décision en référence [5]. Il ne s'agit pas de rejets en continu, mais de rejets issus de la vidange programmée des fosses, dites fosses de neutralisation, qui ont collecté ces effluents. La réalisation de ces rejets s'appuie sur divers équipements dont certains sont des EIP-i tels que les capteurs pH des fosses de neutralisation repérés 0 SDX 001 et 002 MG ou les vannes de rejets de ces fosses repérées 0 SDX 077 et 078 VK. Bien que toutes les caractéristiques et conditions de ces rejets soient similaires à celles des rejets relatifs à l'AIP « autoriser les rejets concertés liquide et gazeux », les inspecteurs ont relevé que le site de Gravelines ne considère pas que les rejets des fosses de neutralisation relèvent de cette AIP.

De plus, vos représentants ont présenté l'organisation mise en place pour procéder à la préparation et à la réalisation d'un rejet dans l'environnement, résultant de la vidange d'une fosse de neutralisation de la station de déminéralisation. Les dispositions suivantes ont été décrites : un technicien réalise un prélèvement des effluents présents dans la fosse à vidanger, sur lequel il procède à un contrôle visuel visant à définir la concentration en matière en suspension et une analyse visant à définir la concentration en sulfates. Ce sont les deux paramètres à contrôler, et pour lesquels des limites sont fixées par la décision en référence [5]. Il réalise également un relevé de la valeur de pH donnée par un automate. Sur la base de l'ensemble des informations recueillies, il procède à la mise en vidange des effluents de la fosse de neutralisation qui sont acheminés directement dans l'environnement via l'émissaire C1. Pendant ce rejet, il s'assure que le débit de rejet est conforme à la valeur limite de débit également fixée par la décision en référence [5].

Cette organisation repose donc en totalité sur une unique personne. Vos représentants n'ont présenté aux inspecteurs aucun élément qui ferait intervenir une seconde personne dans la vérification croisée des conditions et paramètres préalablement au rejet des effluents.

**Demande II.19 :**

- a) **Indiquer selon quels critères vous avez considéré que les rejets d'effluents liquides issus de la station de déminéralisation ne relevaient pas de l'AIP « autoriser les rejets concertés**

**liquide et gazeux » au regard de l'ensemble des conditions et paramètres de ces rejets et des exigences réglementaires associées. Le cas échéant, compléter le périmètre des rejets relevant de l'AIP « autoriser les rejets concertés liquides et gazeux ».**

- b) Analyser la robustesse de votre organisation relative à la préparation et réalisation des rejets d'effluents issus de la station de déminéralisation, notamment au regard des exigences réglementaires associées à ces rejets.**
- c) Justifier comment un contrôle visuel permet d'établir le respect de la valeur limite en matières en suspension dans les effluents issus de la station de déminéralisation. Le cas échéant, modifier la méthode de contrôle de cette valeur limite, afin de la fiabiliser davantage.**

### **Conformité réglementaire associée aux exigences relatives à la gestion des aires AOC**

Dans la note d'analyse du cadre réglementaire relative à la création de l'aire AOC, référencée D5130 DT LNU MOD 0003 ind. 0, il est indiqué que : « *Un dossier comportant les pièces suivantes sera établi et tenu à jour :*

- *le dossier de demande de l'autorisation,*
- *les plans tenus à jour de l'installation et de chaque équipement annexe,*
- *les résultats des mesures de contrôle et des rapports de visites réglementaires. Ces documents devront être conservés pendant 5 ans,*
- *les registres entrées / sorties,*
- *les consignes d'exploitation et de sécurité. »*

Le contenu du registre entrée / sortie est également détaillé. En effet la note citée ci-dessus indique que : « *Un registre entrée / sortie sera tenu à jour et permettra de justifier :*

- *du respect de la limitation du nombre de conteneurs présents sur l'aire,*
- *du respect de la limitation du niveau d'activité,*
- *et pour chaque conteneur :*
  - o *de la nature et de l'origine de son contenu,*
  - o *du nom du responsable ou du service utilisateur et son numéro de téléphone,*
  - o *du tonnage de tout conteneur et de son contenu,*
  - o *du débit de dose à 1 mètre et au contact,*
  - o *de la date d'entrée,*
  - o *de la date d'enlèvement.*

*Un bilan annuel détaillant le stock de conteneurs « outillages contaminés » présents sur le site et les contrôles radiologiques effectués sera réalisé. »*

Les inspecteurs ont relevé que l'analyse par le site de Gravelines de la conformité aux exigences présentées ci-dessus conduisait à établir que ces exigences étaient en cours de mise en conformité. Vos représentants ont précisé aux inspecteurs les difficultés à mettre en place ce registre en raison notamment de l'absence de marquage au sol des emplacements des conteneurs dédiés à l'entreposage des outillages potentiellement contaminés.

**Demande II.20 :**

- a) **Transmettre le descriptif des mesures compensatoires mises en place en l'absence du respect des exigences associées à l'entreposage des outillages potentiellement contaminés, reprises dans la note référencée D5130 DT LNU MOD 0003 ind. 0, ainsi qu'un plan d'actions assorti d'un échéancier relatif à la remise en conformité.**
- b) **Transmettre les éléments vous permettant de justifier du respect de la quantité maximale de 50 conteneurs autorisés sur l'aire AOC bis.**

**Etat des installations et équipements**

L'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2] 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.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives. »*

Sur le terrain, les inspecteurs ont constaté les anomalies suivantes :

- une corrosion importante d'une des vannes du groupe froid repéré 1 DEL 802 GF ;
- une fuite d'huile sur le raccord côté terre au droit du compresseur repéré 1 TEG 001 CO (une demande de travaux a été émise le 30/11/2017 à ce sujet).

**Demande II.21 :**

**Traiter les écarts mentionnés ci-dessus conformément à l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2] et transmettre les éléments attestant de ce traitement.**

Sur le terrain, les inspecteurs ont examiné visuellement l'état des chaînes de mesure EIP-i de l'activité des rejets radioactifs liquides repérées KRT 901 MA et KRT 902 MA communes aux réacteurs 1 et 2 situées dans le bâtiment dénommé KRT Est. CL'examen visuel des chaînes n'appelle pas de commentaire. Ce bâtiment est composé de deux niveaux : l'un à hauteur de la voirie et le second en sous-sol. Les chaînes KRT sont situées dans le niveau à hauteur de voirie.

Lors de cet examen, un épisode orageux accompagné d'une intense pluie a eu lieu. Les inspecteurs se sont rendus au sous-sol du bâtiment dénommé KRT Est, et ont constaté que le sol était recouvert d'eau et que le niveau de l'eau montait rapidement jusqu'aux premières marches de l'escalier d'accès au sous-sol. Ce local en sous-sol contient des pompes, moteurs et divers organes qui participent à la gestion des effluents radioactifs liquides, et notamment à leurs rejets depuis les réservoirs d'entreposage avant rejet dénommés réservoirs T et S.

**Demande II.22 :**

- a) Expliquer comment l'épisode orageux du 20 juin 2023 a conduit à l'inondation du local situé au sous-sol du bâtiment dénommé KRT Est.
- b) Analyser cette situation au regard des dispositions constructives de ce bâtiment et des conditions visant à garantir le fonctionnement des matériels situés au sous-sol et la sécurité des intervenants. Préciser notamment quel est le scénario de dimensionnement de ce bâtiment au regard d'un épisode pluvieux. Le cas échéant, étendre votre analyse aux autres bâtiments dénommés KRT du site qui seraient dans les mêmes configurations que celles du bâtiment KRT Est. Transmettre le bilan de votre analyse ainsi que les actions qui auront été définies dans ce cadre et leurs échéances de mise en œuvre.
- c) Préciser comment ont été traitées les eaux issues de l'inondation dans le sous-sol du bâtiment dénommé KRT Est compte-tenu des dispositions relatives à la radioprotection de ce bâtiment, et en particulier au regard des conditions de propreté radiologique qui ont été définies. Transmettre notamment la cartographie de propreté radiologique qui était en vigueur le 20 juin 2023 et la définition du statut de ce local dans ce cadre.

**Prélèvements en eau douce réalisés dans le canal de Bourbourg**

Dans le cadre de leur visite sur le terrain, les inspecteurs se sont rendus sur les installations qui prélèvent et comptabilisent l'eau du canal de Bourbourg qui sert à alimenter la station de décarbonatation et la station de déminéralisation, principalement pour les besoins des circuits des réacteurs du site de Gravelines. Les installations du site de Gravelines sont raccordées à celles de la société Véolia qui réalise les prélèvements d'eau dans le canal et les distribuent auprès des divers industriels concernés.

Vos représentants ont indiqué que le site de Gravelines disposait d'un contrat avec la société Véolia, qui fixe notamment un débit maximal de distribution d'eau de 335 m<sup>3</sup>/h. Ce débit est, à ce jour, suffisant pour couvrir les besoins normaux en eau douce de la station de décarbonatation, qui sont de l'ordre de 180 m<sup>3</sup>/h. L'alimentation en eau de la station de décarbonatation peut être assurée par différentes pompes dont les caractéristiques présentent des débits différents. Ainsi, dans certaines conditions, notamment relatives au type de pompe utilisé ou à des opérations spécifiques, le débit d'alimentation de la station de décarbonatation peut augmenter jusqu'à un débit de l'ordre de 340 m<sup>3</sup>/h. Les dispositions du contrat permettent également de répondre à ces conditions particulières.

Le canal de Bourbourg est alimenté par le cours d'eau Aa. Ainsi, en cas de période d'étiage prolongé affectant l'Aa, le préfet coordinateur de bassin pourrait prendre des mesures limitant les prélèvements des industriels raccordés au canal de Bourbourg. Dans une telle situation, le débit maximal de distribution d'eau par Véolia pourrait être réduit, et il ne serait alors plus possible pour le CNPE de répondre aux conditions particulières d'alimentation en eau de la station de décarbonatation, telles que précédemment décrites.

Les inspecteurs considèrent nécessaire que le site de Gravelines dispose d'une organisation qui permet de préparer les conditions de fonctionnement de la station de décarbonatation et des matériels participant à son alimentation en eau, ainsi qu'à celle des circuits des réacteurs, aux situations hydrométéorologiques présentant un risque de réduction du débit de l'eau prélevée par Véolia dans le canal de Bourbourg. Une telle démarche s'inscrit dans le cadre plus global de l'adaptation au changement climatique de la centrale nucléaire de Gravelines.

**Demande II.23 :**

**Présenter votre démarche qui visera à mettre en place une organisation permettant de préparer les conditions de fonctionnement de la station de décarbonatation et des matériels participant à son alimentation en eau, ainsi qu'à celle des circuits des réacteurs, aux situations hydrométéorologiques présentant un risque de réduction du débit de l'eau prélevée par Véolia dans le canal de Bourbourg. Préciser le calendrier de mise en œuvre de cette organisation et de ses mesures opérationnelles.**

**III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE DE L'ASN**

**Modification PNPP1442B « rénovation des chaînes KRT gaz »**

Dans le cadre du quatrième réexamen périodique du réacteur 1 de la centrale nucléaire de Gravelines, le site a procédé au contrôle de la conformité à leurs exigences définies des EIP-i. Les contrôles ont été réalisés entre 2019 et 2020 et le bilan de ces contrôles est porté par la note référencée D5130DTXXXMTN0140 du 22 avril 2022.

Les inspecteurs se sont rendus sur le terrain, dans les installations du réacteur 1 ou communes aux réacteurs 1 et 2, pour examiner visuellement l'état de certains de ces EIP-i. Ils ont également examiné les DT sur les EIP-i de tous les réacteurs du site, émises entre mi-2021 et début 2023, soit postérieurement aux contrôles de la conformité des EIP-i du réacteur 1.

Ils ont ainsi relevé que la chaîne de mesure EIP-i qui permet de suivre l'activité des rejets radioactifs gazeux par la cheminée du bâtiment des auxiliaires nucléaires, repérée KRT 017 MA, faisait l'objet de plus d'une quinzaine de DT à l'échelle du site sur la période étudiée 2021-2023, dont six uniquement pour la chaîne associée au réacteur 1 repérée 1 KRT 017 MA. Ces demandes de travaux ont été établies sur la base du constat de l'indisponibilité des équipements, avec des causes variées. Elles sont à ce jour toutes traitées.

Vos représentants ont indiqué, en réponse à cet état des lieux, qu'une modification matérielle dénommée PNPP1442B « rénovation des chaînes KRT gaz » était programmée sur tous les réacteurs du site. Cette modification matérielle vise au remplacement complet de ces chaînes, incluant celles repérées x KRT 017 MA. Le calendrier prévisionnel du déploiement de cette modification matérielle est prévu entre 2023 et 2025. Le remplacement de la chaîne repérée 1 KRT 017 MA est planifié en 2025. Vos représentants ont précisé que ce calendrier prévisionnel peut toutefois être soumis à certaines contraintes associées au déroulement d'autres activités, pendant lesquelles ces chaînes doivent être en fonctionnement, avec pour conséquence le report du remplacement de la chaîne concernée.

Le remplacement des chaînes KRT participe au maintien dans la durée de leur conformité. En effet, il devrait permettre de traiter les causes des DT, et donc des indisponibilités répétées de ces chaînes.

III.5 - Les inspecteurs ont pris note du calendrier de déploiement de la modification PNPP1442B « rénovation des chaînes KRT gaz ».

#### **Plans des réseaux extérieurs aux bâtiments**

Les inspecteurs ont constaté que les métiers avaient réalisé des plans des réseaux. En revanche, la vérification de ces plans n'a pas encore été réalisée. Les inspecteurs ont estimé que le contrôle de l'exhaustivité des plans des réseaux extérieurs aux bâtiments n'était pas aisé.

III.6 - Une attention particulière devra être portée à la vérification des plans des réseaux extérieurs aux bâtiments.

#### **Conformité par rapport aux exigences relatives aux émissions sonores du site de Gravelines**

Une nouvelle étude des niveaux sonores a été réalisée sur le site de Gravelines en janvier 2023. Lors de l'inspection, le site a indiqué que le rapport de mesure n'était pas encore disponible.

III.7 - Les résultats de la nouvelle étude des niveaux sonores du site, réalisée en janvier 2023, devront être intégrés aux prochains rapports de réexamen périodique.

## ANNEXE 3 : DEMANDES RELATIVES A LA REEVALUATION DES INCONVENIENTS

### **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

Un courrier en date du 24 juillet 2023 vous a été transmis contenant les demandes à traiter prioritairement. Ces demandes sont reprises ci-dessous, pour mémoire.

#### **Conservation des échantillons au laboratoire « effluents »**

L'article 3.1.2-I de la décision du 16 juillet 2013 modifiée dispose que « *Les laboratoires mentionnés à l'article 3.1.1 sont conformes à la norme NF EN ISO/CEI 17025 "Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais" ou à des dispositions dont l'exploitant démontre l'équivalence* ».

Les inspecteurs ont constaté, lors de la visite du laboratoire « effluents », que la plupart des armoires réfrigérées étaient hors service. En effet, sur une dotation initiale de deux armoires doubles et deux armoires simples, seule une armoire double était opérationnelle à la date de l'inspection (21/06/23), les autres étant en panne depuis plusieurs mois (octobre 2022 pour la plus récente). Cette situation est problématique ; en effet, si la seule armoire disponible tombe en panne, la bonne conservation des échantillons et leur représentativité ne seront plus garanties, avec un impact potentiel sur la fiabilité des résultats de surveillance des rejets du site.

Cette situation n'est pas conforme aux exigences réglementaires rappelées ci-dessus, au titre desquelles la conformité à la norme NF EN ISO/CEI 17025 est requise. Celle-ci indique au paragraphe 7-4 et plus particulièrement aux 7-4-1 et 7-4-4, que les conditions de stockage des échantillons doivent être maîtrisées :

« 7.4.1. *Le laboratoire doit avoir une procédure pour le transport, la réception, la manutention, la protection, le stockage, la conservation et l'élimination ou le retour d'objets d'essai ou d'étalonnage, y compris toute disposition nécessaire pour protéger l'intégrité de l'objet d'essai ou d'étalonnage, ainsi que les intérêts du laboratoire et du client. Des précautions doivent être prises pour éviter la détérioration, la contamination, la perte ou l'endommagement de l'objet lors de la manutention, du transport, du stockage/de la mise en attente et de la préparation, à des fins d'essais ou d'étalonnage. Les instructions de manutention données avec l'objet doivent être suivies* ».

« 7.4.4. *Lorsqu'il est nécessaire de stocker ou de conditionner des objets dans des conditions ambiantes spécifiées, ces dernières doivent être maintenues, suivies et enregistrées* ».

Ces exigences en termes de stockage sont déclinées pour les divers paramètres quantifiés dans les effluents T ou Ex dans la norme NF ISO 5667-3, avec par exemple une température de conservation des échantillons de  $3 \pm 2$  °C pour garantir la stabilité dans le temps des échantillons pour la détermination de l'activité beta globale, alpha globale ou tritium.

**Demande I.3 :**

- a) **Procéder au remplacement des armoires réfrigérées hors service sous 2 mois.**
- b) **Justifier que la représentativité des échantillons et la qualité des mesures associées seront maîtrisées en cas de panne du dernier réfrigérateur en fonctionnement à ce jour.**

**II. AUTRES DEMANDES****Analyse des performances des moyens de prévention et réduction des inconvénients au regard des MTD**

L'article 1.3.1 de la décision n° 2013-DC-0360 du 16 juillet 2013 [3] dispose que « *l'exploitant réalise périodiquement une analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par l'installation nucléaire de base au regard de l'efficacité des meilleures techniques disponibles en évaluant notamment les différences de performances [...]* ».

Pour répondre à cette exigence réglementaire, le CNPE de Gravelines a transmis le 7 septembre 2022, à l'occasion du réexamen périodique du réacteur 1, en annexe du RCR, en référence [8], une note relative à l'analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par la centrale au regard de l'efficacité des MTD (« analyse des MTD »), en référence [10]. Cette note porte sur les dispositions de conception, les pratiques d'exploitation et la démarche d'optimisation mises en œuvre par EDF sur le CNPE de Gravelines, au regard de l'efficacité des MTD.

Dans le cadre de l'inspection renforcée, les inspecteurs ont examiné cette note et notamment son élaboration. Vos représentants ont expliqué que plusieurs contributeurs des services centraux d'EDF y participaient : la direction industrielle (DI) fournit les données d'entrée vis-à-vis de la centrale nucléaire de Gravelines, le centre national d'équipement de production d'électricité (CNEPE) contribue à l'élaboration de la partie « source froide », d'autres services centraux d'EDF contribuent à l'élaboration des parties qui relèvent de leur domaine de compétence. La division ingénierie du parc nucléaire et de l'environnement (DIPDE) se charge de l'agrégation des différentes contributions. Les métiers du site de Gravelines n'interviennent qu'en phase de relecture de la note. Les inspecteurs estiment que dans ces conditions, les métiers du site ne sont pas suffisamment impliqués dans l'élaboration de cette note, ce qui crée des écarts entre les analyses menées dans la note et la réalité du terrain.

A titre d'exemple, les inspecteurs ont relevé les imprécisions / incohérences suivantes dans cette note, vis-à-vis des mesures mises en œuvre sur le terrain par le site :

- La partie « acide borique » ne mentionne pas la mise en place des filtres sans silice au sein des circuits primaires des réacteurs, alors qu'elle est effective sur le CNPE de Gravelines. Ces filtres contribuent à la diminution de la concentration en silice des effluents du circuit primaire, afin de tendre vers une concentration qui permettra de recycler à nouveau les effluents issus du système TEP comme eau d'appoint au circuit primaire (REA-eau) ainsi que les effluents TEU résiduaire vers le système TEP. Le recyclage des effluents issus de TEP et TEU résiduaire permet *in fine* de réduire les rejets en acide borique dans l'environnement.

- La partie « station de production d'eau déminéralisée » mentionne, parmi les mesures mises en place sur le site de Gravelines pour minimiser les prélèvements dans le canal de Bourbourg, l'optimisation du recyclage des effluents primaires et secondaires, en indiquant que « *par exemple, les effluents radioactifs borés issus du circuit primaire peuvent être, après passage dans le système TEP, réutilisées comme eau d'appoint au circuit primaire* ». Cependant, vos représentants ont expliqué que ces opérations de recyclage n'étaient plus réalisées sur le site de Gravelines à cause du non-respect des spécifications chimiques de ces effluents vis-à-vis de la silice, du tritium et de l'oxygène.
- D'autre part, cette même partie ne mentionne pas, parmi les mesures mises en place sur le site de Gravelines pour minimiser les prélèvements dans le canal de Bourbourg, la mise en place d'un « réservoir de recyclage » permettant de recycler les eaux de process (les eaux de trop-plein de l'épaississeur et les eaux de lavage des filtres) et de les réinjecter dans le décanteur plutôt que de les rejeter en mer.
- Les parties « sources froides », « solutions de traitement physique et chimique » de lutte contre le macrofouling<sup>31</sup> et l'encrassement des circuits et « optimisation de la MTD retenue pilotage et surveillance » identifient une voie d'optimisation au traitement actuellement mis en place sur le site : le traitement PULSE. Ce traitement complémentaire propose des phases d'arrêt et de démarrage de l'ordre de 10 à 15 minutes basées sur les temps d'adaptation de certaines espèces de moules. Cependant, vos représentants ont expliqué que cette MTD (le traitement PULSE) n'était pas adaptée à la centrale nucléaire de Gravelines au regard de la qualité des eaux prélevées et du taux d'encrassement des circuits de la centrale. Ils ont ajouté qu'une note avait été réalisée par la DI au sujet de l'incompatibilité du traitement PULSE et des contraintes rencontrées sur le site de Gravelines.
- D'autre part, ces mêmes parties ne font pas état du déploiement, sur les réacteurs 1 et 3, de la modification de la technologie du système d'électrochloration, qui permet notamment de faire un nettoyage des électrodes par air comprimé plutôt que par de l'acide chlorhydrique, et ainsi de supprimer des zones ATEX<sup>32</sup>.

#### **Demande II.24 :**

- a) Mettre à jour, dans le cadre des prochains réexamens périodiques des réacteurs de la centrale de Gravelines, la note « analyse des MTD » en référence [10], en corrigeant à minima les incohérences constatées ci-dessus et, plus largement, en s'assurant de la cohérence entre les données présentées dans cette note et les mesures mises en place par le site.**
- b) Transmettre à l'ASN la note réalisée par la DI au sujet de l'incompatibilité du traitement PULSE et des contraintes rencontrées sur le site de Gravelines.**

Les inspecteurs ont également relevé que dans la partie « Rejets d'effluents chimiques : focus sur les principales substances » de la note « analyse des MTD », en référence [10], seules les substances chimiques acide borique et hydrazine ont été analysées. Aucune analyse des MTD n'a été réalisée sur les autres substances chimiques liquides et gazeuses rejetées par la centrale nucléaire dans l'environnement, telles que l'éthanolamine, l'azote, les métaux totaux, les hydrocarbures, le SF6 ...

<sup>31</sup> Développement biologique d'algues et de coquillage dans les circuits de la source froide

<sup>32</sup> Atmosphère explosive

**Demande II.25 :**

- a) **Justifier la non-exhaustivité des substances chimiques liquides et gazeuses étudiées dans la note « analyse de MTD » en référence [10], et notamment l'absence d'analyse concernant l'éthanolamine, l'azote, les métaux totaux, les hydrocarbures, le SF<sub>6</sub>... qui sont pourtant rejetés par le CNPE de Gravelines dans l'environnement.**
- b) **Le cas échéant, compléter la note « analyse des MTD » en référence [10], par une analyse des MTD sur l'ensemble des substances chimiques liquides et gazeuses rejetées par le CNPE de Gravelines dans l'environnement.**

**Bonnes pratiques pour la gestion des effluents liquides et gazeux**

Le I de l'article 4.1.1 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], dispose que : *« l'exploitant prend toutes dispositions, dès la conception, pour limiter les rejets d'effluents de l'installation. »*

Dans le cadre de l'inspection renforcée, les inspecteurs ont examiné les démarches et l'organisation mises en place par le site de Gravelines vis-à-vis du déploiement des bonnes pratiques sur la gestion des effluents liquides et gazeux. Pour réaliser ce contrôle, les inspecteurs se sont appuyés sur les guides élaborés par les services centraux d'EDF, en référence [11] et [12], qui mutualisent l'ensemble des bonnes pratiques mises en place sur le parc EDF. Ces guides ont pour vocation d'optimiser des pratiques d'exploitation des centrales nucléaires, d'améliorer la performance des centrales en matière de rejets dans l'environnement et de réduire le nombre d'événements ayant un impact significatif ou non sur l'environnement. Ils permettent à chaque site d'avoir la vision globale des pratiques mises en œuvre sur les autres sites, ainsi qu'un descriptif succinct du principe de réalisation et des gains escomptés.

Les inspecteurs ont constaté que la centrale nucléaire de Gravelines avait intégré dans son organisation de pilotage (déclinée en macro-processus et processus) le déploiement des bonnes pratiques « effluent liquide » recensées dans le guide en référence [11] en tant que sous-processus du macro-processus 5 « Gestion des effluents ». Dans ce cadre, un outil de suivi a été mis en place : pour chaque bonne pratique du guide en référence [11], applicable au site de Gravelines et non déployée, est établie une priorité de déploiement en fonction de la faisabilité, de l'efficacité de la bonne pratique et de l'opportunité de sa mise en place.

Les inspecteurs considèrent cependant qu'il est nécessaire de mettre en place sur le site un pilotage managérial du déploiement des bonnes pratiques sur la gestion des effluents liquides et gazeux, dans le but d'encourager la mobilisation des services concernés sur la poursuite du déploiement de ces bonnes pratiques « effluents » évoquées dans les guides en référence [11] et [12], et d'en évaluer les bénéfices pour l'environnement.

**Demande II.26 :**

**Mettre en place un pilotage managérial sur le site de Gravelines, pour ce qui concerne le déploiement des bonnes pratiques de gestion des effluents liquides et gazeux, et l'évaluation de leurs bénéfices pour l'environnement.**

Lors de l'inspection renforcée, les inspecteurs ont examiné l'ensemble des bonnes pratiques « effluent liquide » indiquées dans le guide en référence [11] applicables au CNPE de Gravelines. Les inspecteurs ont constaté que les bonnes pratiques (BP) suivantes ne sont actuellement pas déployées sur le site :

- BP n° 29 « Critères de production journalière d'effluents » issus des systèmes de traitements d'eau usée planchers (TEU planchers), d'eau usée résiduaires (TEU résiduaires) et d'eau usée chimique (TEU chimique). Le dépassement de ces critères enclenche des actions de recherches de fuites. Cette pratique permet de faire des gains en volume d'effluents rejetés par une gestion au plus près de la source, d'expliquer et justifier les effluents produits, d'optimiser les pratiques.
- BP n° 31 « Utilisation d'une bache tampon Mercure ». Cette bache tampon récupère une partie des effluents des baches du système TES<sup>33</sup> qui sont ensuite réinjectés dans les eaux du système SED<sup>34</sup>. Cette pratique permet de limiter le volume d'effluents produits pour la fluidisation des résines stockées dans les baches TES.
- BP n° 36 « Gestion de l'arrosage des presse-étoupes des pompes du système de production de vapeur auxiliaire par chaudière électrique (XCA) ». Cette pratique permet de limiter la consommation en eau du système SER<sup>35</sup> et donc en produits chimiques nécessaires à la régénération des résines pour la production d'eau déminéralisée, de limiter le volume d'effluents rejetés et de limiter les rejets chimiques liés aux produits de conditionnement.
- BP n° 38 « Remplacement des presse-étoupes des pompes du système d'eau surchauffée (SES), du système générateurs transformateurs de vapeur (STR) et du système de vide au condenseur (CVI) par des garnitures mécaniques ». Ces modifications permettent de réduire les volumes rejetés vers les réservoirs du système SEK et de diminuer les rejets en phosphates, ainsi qu'en produits de conditionnement du secondaire.
- BP n° 42 « Conservation sèche des générateurs de vapeur (GV) par les systèmes purge des générateur de vapeur (APG) et vapeur principal (VVP) ». Cette pratique permet d'éviter les rejets associés à l'utilisation de produit de conditionnement, nécessaire à la conservation humide, dont l'hydrazine.
- BP n° 45 « Unité mobile de filtration des eaux de nettoyage des échangeurs basses pressions (ABP) et hautes pressions (AHP) ». La mise en place de cet équipement pour le nettoyage des échangeurs ABP et AHP permet de mieux gérer les effluents produits (les effluents sont orientés directement vers les réservoirs du système SEK et les boues sont récupérées par filtration au lieu d'une décantation, ce qui peut diminuer les rejets de métaux et de MES<sup>36</sup> via les réservoirs SEK), de réduire le temps d'intervention associé au nettoyage des échangeurs (l'unité peut être déplacée au plus près de l'intervention, ce qui évite la mise en place d'importantes longueurs de flexibles), d'améliorer les conditions de travail.
- BP n° 49 « Vanne réglante système générateurs transformateurs de vapeur (STR) / système de distribution de Vapeur Auxiliaire (SVA) ». Cette modification permet de réduire le volume d'effluents dirigés vers les réservoirs d'entreposage du système SEK et de diminuer significativement la consommation en eau du système SER.

---

<sup>33</sup> Système de traitement des effluents solides

<sup>34</sup> Système de distribution d'eau déminéralisée non conditionnée

<sup>35</sup> Système de distribution d'eau déminéralisée conditionnée

<sup>36</sup> Matières en suspension

- BP n°46 « Modification de l'injection d'hydrazine au niveau du dégazeur du système ASG<sup>37</sup> ». Cette pratique permet de faire l'économie de l'utilisation d'eau de rinçage de la ligne commune entre le dégazeur et les bâches du système d'appoint en eau au circuit primaire (REA-eau) / ASG qui est jusqu'à présent réalisé par le site afin d'éviter la pollution des bâches REA-eau par de l'hydrazine, générant par ailleurs des effluents orientés vers le système SEK.
- BP n°47 « Unité de bullage à l'air dans les puisards du système SEK pour la destruction de l'hydrazine ». Cette pratique permet une meilleure gestion des effluents SEK au redémarrage : les effluents chargés en hydrazine sont traités en amont de la bêche SEK pendant le redémarrage où la production importante d'effluents SEK rend difficile la destruction de l'hydrazine en bêche.
- BP n°48 « Injection d'ammoniaque dans le circuit secondaire au redémarrage ». Cette pratique permet d'éviter des surconcentrations en hydrazine au niveau du poste d'eau au redémarrage et donc de diminuer les rejets d'hydrazine via le système SEK.
- BP n°37 « Maitrise des rejets d'hydrocarbure en sortie du système de recueil des huiles et des effluents hydrocarbonés (SEH) » qui consiste à installer un détecteur d'hydrocarbures en sortie des déshuileurs SEH afin de limiter le risque de rejets d'hydrocarbures dans l'environnement.

D'après le guide en référence [11], le déploiement de certaines bonnes pratiques susmentionnées ne présente ni de difficultés, ni de coût financier associé à leur mise en œuvre (BP n° 29 et n° 36).

#### **Demande II.27 :**

- a) Justifier l'absence de déploiement de l'ensemble des bonnes pratiques susmentionnées.**
- b) Se positionner sur l'opportunité de leur mise en œuvre.**
- c) Le cas échéant, transmettre à l'ASN le calendrier de déploiement de chaque bonne pratique susmentionnée.**

Les inspecteurs ont constaté que les bonnes pratiques suivantes étaient mises en œuvre sur la centrale de Gravelines alors que, d'après le guide en référence [11], ces bonnes pratiques ont été déclassées suite à l'identification d'incompatibilités avec des documents prescriptifs parus ou à l'existence de plusieurs risques relatifs à leur mise en œuvre. Elles restent néanmoins déclinables en cas de besoin sur site, sous réserve d'une analyse de risque complète et de la mise en œuvre de l'ensemble des parades associées.

- Ex - BP n°33 « Utilisation de flexible de liaison entre le système PTR<sup>38</sup> et le système TEP ». Cette pratique pourrait induire un risque de dilution, tel qu'identifié dans la demande particulière n°318. L'éventuelle mise en œuvre de cette pratique doit s'accompagner d'une analyse de risque locale intégrant les contraintes de la demande particulière n°318.
- Ex - BP n°10 « Recyclage vers système TEP intermédiaire des résiduaire du système PTR ». Cette modification permet une réduction sensible de la production d'effluents vers TEU résiduaire par la récupération dans TEP intermédiaire des effluents générés lors des vidanges des fonds des compartiments transfert et château de plomb, après des mouvements d'eau PTR. Cette pratique a été déclassée au regard des risques identifiés par la demande

<sup>37</sup> Système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur

<sup>38</sup> Système de traitement et de refroidissement de l'eau des piscines

particulière n°318. La mise en œuvre de cette modification doit être validée par le concepteur (DIPDE). Il est impératif qu'une analyse de risque locale complète soit réalisée.

- Ex - BP n°12 « Recyclage vers TEP intermédiaire des résiduaire du EAS<sup>39</sup> et du système RIS<sup>40</sup> ». Cette modification permet une réduction sensible de la production d'effluents vers TEU résiduaire par la récupération dans TEP intermédiaire des effluents générés, en arrêt de réacteur, lors des vidanges des files EAS et RIS. Cette pratique a été déclassée au regard des risques identifiés par la demande particulière n°318. La mise en œuvre de cette modification doit être validée par le concepteur (DIPDE). Il est impératif qu'une analyse de risque locale complète soit réalisée.

#### **Demande II.28 :**

- a) **Détailler l'état des lieux du déploiement de chacune de ces bonnes pratiques et leur utilisation.**
- b) **Dans le cas où certaines de ces bonnes pratiques ont été déployées par le site, transmettre l'analyse de risque locale associée et les éléments de preuve de la mise en œuvre de l'ensemble des parades associées.**

#### **Système de traitement des effluents usés**

Les inspecteurs ont examiné la partie « optimisation des rejets d'effluents et des déchets » du RCR du réacteur 1 de Gravelines, en référence [8], et plus particulièrement l'optimisation des pratiques d'exploitation du système TEU. Dans ce RCR, il est indiqué que « *la mutualisation des pratiques d'exploitation fait l'objet d'un « Guide d'exploitation du système TEU » dont la mise à jour a été faite en janvier 2017. Ce guide a pour objectif, en s'appuyant sur les études d'optimisation du traitement du système TEU et sur l'analyse des pratiques de site, de proposer des recommandations permettant d'améliorer le fonctionnement et la disponibilité des évaporateurs et des déminéraliseurs TEU.* » Les inspecteurs ont constaté que le site de Gravelines n'avait pas connaissance de ce guide dans sa version mise à jour en 2017.

#### **Demande II.29 :**

- a) **Faire l'état des lieux du déploiement sur le site de Gravelines des recommandations issues de ce guide dans sa version de 2017.**
- b) **Pour les recommandations non déployées sur le site, apporter les éléments de justification nécessaires et préciser le calendrier de mise en œuvre.**

#### **Recyclage des effluents issus du système TEP et des effluents collectés dans les bâches TEU résiduaire**

Les inspecteurs ont relevé que depuis quelques années, le site n'est pas en mesure de recycler les effluents issus du système TEP afin d'alimenter en eau d'appoint le circuit primaire (REA-eau) ainsi que les effluents issus du traitement des effluents usés résiduaire (TEU résiduaire) vers le circuit TEP, car ces effluents ne respectent pas les spécifications chimiques du circuit primaire en silice,

<sup>39</sup> Système d'aspersion et de recirculation de l'aspersion de l'enceinte de confinement

<sup>40</sup> Système d'injection de sécurité et réfrigération du réacteur à l'arrêt

tritium et dioxygène. Ces effluents, contenant notamment du bore et des substances radioactives, sont donc envoyés vers les bâches d'entreposage du système KER avant d'être rejetés en mer.

Bien que les inspecteurs aient constaté un suivi rigoureux vis-à-vis de la quantité d'acide borique et de substances radioactives rejetés par le CNPE dans le but de respecter les limites réglementaires en vigueur fixées dans la décision 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018, en référence [4], ils considèrent que l'absence de recyclage de ces effluents n'est pas une pratique performante vis-à-vis de l'optimisation des rejets des substances chimiques et radioactives au milieu naturel (mer) ainsi qu'à la consommation supplémentaire d'eau déminéralisée produite par la station de déminéralisation pour reconstituer les volumes d'eau du circuit primaire rejetés.

Par ailleurs, l'absence de recyclage des effluents TEP distillats présente un enjeu de sûreté. En effet, dans cette configuration, le circuit primaire est réalimenté en eau SED via le dégazeur ASG. En cas d'indisponibilité de ce dernier, il serait alors impossible de réalimenter le circuit primaire en eau.

### **Demande II.30 :**

- a) **Identifier, au regard de l'absence de recyclage des effluents issus du système TEP ainsi que des effluents collectés par les bâches TEU résiduaire, les impacts en termes :**
  - **de quantité supplémentaire d'eau déminéralisée à produire pour reconstituer les volumes d'eau du circuit primaire rejetés et *in fine* des prélèvements d'eau supplémentaires effectués dans le canal de Bourbourg pour produire cette eau déminéralisée ; évaluer les impacts sur la ressource en eau du canal de Bourbourg, notamment en période d'étiage ;**
  - **de rejets de substances chimiques et radioactives dans l'environnement.**
- b) **Justifier l'impossibilité technique actuelle de respecter les spécifications chimiques en tritium, silice et dioxygène des distillats TEP qui permettraient leur recyclage vers les bâches REA-eau.**
- c) **Proposer des mesures correctives et préventives assorties d'un calendrier de mise en œuvre, pour être en mesure de recycler à nouveau les effluents issus du système TEP comme eau d'appoint au circuit primaire (REA-eau) ainsi que les effluents TEU résiduaire vers le système TEP.**

Les bâches TEP distillats sont équipées de toits flottants. Vos intervenants ont indiqué aux inspecteurs que l'exploitation et la maintenance de ces bâches à toits flottants étaient difficiles, avec notamment un risque que les toits s'inclinent.

Les bâches à toits flottants permettent de limiter l'oxygénation des effluents en vue de leur recyclage. Dans la mesure où les effluents ne sont pas recyclés, il a été décidé localement à Gravelines d'accrocher les toits flottants des bâches TEP distillats pour éviter les problématiques d'exploitation et de maintenance. Or, cette pratique n'est actuellement pas en adéquation avec le référentiel national EDF.

### **Demande II.31 :**

- a) **Présenter la stratégie envisagée pour la gestion des bâches à toits flottants TEP distillats sur le CNPE de Gravelines.**
- b) **Clarifier la position d'EDF vis-à-vis de l'accrochage des toits flottants.**

D'autre part, les inspecteurs ont constaté que les bonnes pratiques suivantes ne sont actuellement pas déployées sur le site.

- BP n°7 « Utilisation spécifique d'une bache du système d'appoint eau (REA-eau) pour une tranche » pour recueillir l'eau dégazée issue du dégazeur du système ASG, donc non tritiée. Cette pratique permet de faciliter la gestion des déconcentrations en tritium sur les réacteurs concernés par des fuites primaires – secondaires.
- BP n°9 « Reprise des bâches du système d'appoint eau (REA-eau) hors spécification en oxygène sur l'évaporateur du système TEP ». Cette pratique permet de recycler les effluents issus du système TEP malgré les problèmes de porosité des membranes des bâches à toit flottant. Cette pratique n'est à mettre en œuvre que sur défaillance des actions de maintenance ou d'impossibilité de remplacement des membranes des toits flottants.

D'après le guide en référence [11], le déploiement des bonnes pratiques susmentionnées ne présente ni de difficultés, ni de coût financier associé à leur mise en œuvre. Vos représentants ont expliqué que ces bonnes pratiques n'étaient pas déployées sur le site de Gravelines car, à ce jour, les effluents issus du système TEP ne sont pas recyclés. Ainsi, vos représentants ont expliqué qu'aucune action n'était actuellement en cours vis-à-vis des problématiques de porosité des membranes des bâches à toits flottants impliquant le dépassement des valeurs limites en dioxygène des effluents issus du système TEP. Néanmoins, les inspecteurs considèrent que l'absence de recyclage de ces effluents n'est pas satisfaisante vis-à-vis des rejets supplémentaires des substances chimiques et radioactives au milieu naturel (mer) ainsi qu'à la consommation supplémentaire d'eau déminéralisée produite par la station de déminéralisation pour reconstituer les volumes d'eau du circuit primaire rejetés.

#### **Demande II.32 :**

- a) **Proposer des mesures correctives et préventives assorties d'un calendrier de mise en œuvre vis-à-vis des problématiques de porosité des membranes des bâches à toits flottants équipant notamment les réservoirs des effluents issus du système TEP et ceux du système d'appoint eau (REA-eau).**
- b) **Se positionner sur l'opportunité de mettre en œuvre les bonnes pratiques susmentionnées et transmettre le cas échéant le calendrier de leur déploiement.**

#### **Infiltrations d'eau de nappe au niveau des joints inter-bâtiments**

Dans le bâtiment combustible du réacteur 5, au niveau - 8 m, les inspecteurs ont constaté la présence d'infiltrations d'eau au droit du joint inter-bâtiments. La problématique est bien connue par le CNPE de Gravelines. Il s'agit d'entrées anormales d'eau de nappe phréatique captive, rencontrées sur tous les réacteurs du CNPE de Gravelines, et plus particulièrement sur le réacteur 5.

On observe un écoulement continu d'eau vers le puisard 5 RPE 010 PS, qui engendre un remplissage anormal des bâches TEU planchers par une eau chargée en chlorures, avec pour conséquence une gestion contraignante des effluents TEU planchers.

En outre, ces infiltrations d'eau présentent un enjeu de sûreté. En effet, des matériels EIP sont présents dans les locaux concernés par ces infiltrations d'eau, et leur intégrité et leur fonctionnement pourraient en être remis en cause.

Enfin, les inétanchéités des joints inter-bâtiments présentent également un enjeu environnemental, dans la mesure où l'étanchéité des rétentions des bâtiments vis-à-vis de la nappe d'eau souterraine n'est plus garantie.

Dans l'attente de la mise en œuvre d'une solution de réparation définitive de la fuite, une rétention provisoire (muret en béton) a été réalisée afin de collecter les arrivées d'eau provenant de la fuite du joint inter-bâtiment et de les orienter vers le système KER via le réseau de collecte RPE au moyen d'une pompe. Des murets en béton permettent également de protéger les équipements présents dans la rétention.

Votre bilan de fonction « effluents » 2022 indique qu'en ce qui concerne la réparation définitive, un dossier de modification est en cours d'instruction par DIPDE (service central d'EDF) et que l'intervention est planifiée au 2<sup>e</sup> trimestre 2023.

Sur place, vos intervenants ont précisé que la modification devait à terme être déployée sur tous les réacteurs du CNPE de Gravelines.

**Demande II.33 :**

- a) **Démontrer l'absence de risque de transfert de pollution des bâtiments vers la nappe d'eau souterraine, au regard des inétanchéités observées au niveau des joints inter-bâtiments.**
- b) **Fournir le planning prévisionnel de réparation des fuites des joints inter-bâtiments pour le réacteur 5 ainsi que pour les autres réacteurs du CNPE de Gravelines.**

**Etat des tuyauteries RPE**

Votre bilan de fonction « effluents » 2022 fait état d'un événement intéressant l'environnement en date du 29 juillet 2021 (n° EIE-2021-022) intitulé « Usure avancée d'une tuyauterie RPE en tranche 2, générant un marquage du sol à proximité en radioéléments artificiels ».

Par ailleurs, le CNPE de Belleville a déclaré en janvier 2022 un événement significatif pour la radioprotection « Corrosion perforante sur une tuyauterie RPE susceptible de véhiculer du fluide radioactif hors zone contrôlée » (Réf. EDF : D5370RAESR22007069).

Interrogés à ce sujet, vos intervenants ont indiqué ne pas avoir connaissance de cet événement.

D'après le bilan de fonction, il est prévu un contrôle des tuyauteries similaires sur les autres paires de réacteurs et le cas échéant, une rénovation des tronçons concernés, au plus tard lors des 4<sup>e</sup> visites décennales des réacteurs (suivant le courrier référencé D305221051078 - PNPP1896 - Tuyauteries enterrées - conclusions suite aux inspections des tuyauteries).

Pour les réacteurs 3 et 4, l'intervention est planifiée avant la visite décennale du réacteur 4, à partir du 6 mars 2023, dans le cadre de la modification PNPP1896. Pour le réacteur 6, l'intervention est prévue en 2023 après l'intervention sur le réacteur 4.

En séance, vos intervenants ont indiqué aux inspecteurs que concernant cette affaire, les expertises dans le domaine des sites et sols pollués (sondages de sol, suivis le cas échéant de pose de piézomètres) étaient pilotées par le niveau national d'EDF (TEGG).

**Demande II.34 :**

- a) **Transmettre le planning prévisionnel, pour tous les réacteurs du CNPE de Gravelines, des contrôles (et éventuelles rénovations) des tuyauteries RPE, ainsi que des expertises dans le domaine des sites et sols pollués qui doivent être menées par le service TEGG.**
- b) **Tirer le retour d'expérience de l'évènement significatif déclaré par le CNPE de Belleville en janvier 2022 (Réf. EDF : D5370RAESR22007069), y compris sous l'angle de la radioprotection. Transmettre les conclusions de ce retour d'expérience.**

**Stations de décarbonatation et de déminéralisation**

Le point I de l'article 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012, en référence [2], 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.*

*Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives ».*

Lors de la visite des stations de décarbonatation et de déminéralisation, les inspecteurs ont constaté l'existence des DT suivantes sur les équipements :

- DT n 01404921 sur l'équipement 0 SDC 106 VD, classée en priorité 2, créée le 22/05/2022 : fuite importante au niveau du corps de la vanne 0 SDC 106 VD ;
- DT n 01273987 sur l'équipement 0 SDP 154 VR, classée en priorité 3, créée le 25/07/2022 : fuite goutte à goutte au niveau de la vanne 0 SDP 154 VR ;
- DT n° 01036159 sur l'équipement 0 SDX 002 BA, classée en priorité 3, créée le 03/03/2021 : présence d'acide au niveau d'une bride en partie supérieure de la bache 0 SDX 002 BA ;
- DT n° 01407498 sur l'équipement 0 SDX 910 VK, classée en priorité 2, créée le 26/05/2023 : fuite sur la vanne 0 SDX 910 VK qui génère une fuite de 13 m<sup>3</sup> d'eau potable par jour.

D'autre part, les inspecteurs ont identifié les constats sur les équipements suivants :

- fuite sur l'équipement 0 STB 311 PO ;
- fuite sur l'équipement 0 SDY 005 BQ ;
- fuite sur l'équipement 0 SDX 031 PO ;
- un mauvais état de la rétention EIP sous le réservoir d'eau de javel, qui a, selon vos représentants, conduit à rendre le réservoir indisponible et à devoir le vidanger ;
- la présence de mouchetures sur le revêtement de la rétention EIP sous le réservoir de chlorure ferrique ;
- la présence d'une faible quantité de chaux au sol, faisant suite, selon vos représentants, à un débordement du réservoir n'ayant pas été entièrement nettoyé.

Ces constats conduisent les inspecteurs à identifier un enjeu en termes de maintien d'efficacité du processus de déminéralisation et de capacité de production d'eau déminéralisée.

**Demande II.35 :**

- a) **Traiter les écarts ci-dessus conformément à l'article 2.6.3 de l'arrêté en référence [2] et transmettre les éléments de preuve associés.**
- b) **Mettre en place une organisation permettant de traiter de manière réactive les anomalies matérielles sur les équipements des stations de décarbonatation et déminéralisation.**

D'autre part, lors de la visite de la station de déminéralisation, les inspecteurs ont constaté sur l'interface homme-machine, lors du rejet d'une fosse de neutralisation du 18 juin 2023, le dépassement de la limite du débit instantané fixée dans la décision 2018-DC-0647 du 16 octobre 2018, en référence [5].

**Demande II.36 :**

**Transmettre l'analyse des causes ayant conduit au dépassement de la limite réglementaire du débit instantané lors du rejet d'une fosse de neutralisation du 18 juin 2023, ainsi que les mesures correctives et préventives mises en œuvre dans ce cadre.**

**III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN****Radioprotection et maîtrise du risque de dispersion de contamination**

L'article L. 593-42 du code de l'environnement dispose : « *Les règles générales, prescriptions et mesures prises en application du présent chapitre et des chapitres V et VI pour la protection de la santé publique, lorsqu'elles concernent la radioprotection des travailleurs, portent sur les mesures de protection collectives qui relèvent de la responsabilité de l'exploitant et de nature à assurer le respect des principes de radioprotection définis à l'article L. 1333-2 du code de la santé publique.*

*Elles s'appliquent aux phases de conception, d'exploitation et de démantèlement de l'installation et sont sans préjudice des obligations incombant à l'employeur en application des articles L. 4121-1 et suivants du code du travail ».*

Les mesures techniques et organisationnelles qui ont pour effet de prévenir ou limiter le transfert de contamination à l'extérieur de l'installation font partie des mesures de protection collective citées à l'article du code de l'environnement susmentionné.

Par ailleurs, le code du travail :

- énonce les principes généraux de radioprotection qui incombent à l'employeur (article R. 4451-5) ;
- impose des mesures de réduction des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants, qui s'appuient notamment sur la mise en œuvre de moyens techniques visant à réduire l'émission de rayonnements ionisants des équipements de travail (article R. 4451-18) ;
- fixe les mesures à mettre en œuvre en cas de risque de contamination (article R. 4451-19), incluant notamment le confinement, les équipements de protection et la disponibilité d'appareils de contrôle radiologique en sortie des lieux de travail concernés.

III.8 - Lors de l'inspection, le 20 juin 2023, les inspecteurs se sont rendus dans le bâtiment combustible du réacteur 5, dans lequel se tenait un chantier de remplacement d'un tronçon d'une tuyauterie EAS, et ont constaté qu'un contaminamètre était présent sur le chantier, mais n'était pas placé en sortie de chantier afin de permettre aux intervenants de se contrôler, et ne fonctionnait pas car il n'était pas sous tension. Le contaminamètre ne permettait donc pas le contrôle radiologique des intervenants en sortie de chantier, ce qui constitue un écart vis-à-vis des principes généraux de radioprotection, des mesures de réduction des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants, et des mesures de maîtrise des risques de dispersion de contamination. Ce constat a été corrigé de façon réactive par vos services durant l'inspection. Cependant, il convient de souligner que ce type de constats a déjà été fait lors de précédentes inspections.

### **Prise en compte du REX externe dans le domaine des inconvénients**

III.9 - Concernant le REX externe dans le domaine des inconvénients, les inspecteurs ont noté favorablement une bonne pratique du CNPE de Gravelines, consistant à inviter des agents d'autres CNPE pour évoquer certains événements intéressants survenus sur le parc. Par exemple, le service Conduite du CNPE de Cattenom a été invité pour présenter l'événement significatif pour l'environnement « Présence d'hydrocarbure sur la Moselle conduisant à un PAM Environnement » survenu le 22 février 2022.

### **Evaporateurs TEU**

Les évaporateurs TEU servent au traitement des effluents liquides radioactifs. En fonctionnement normal, le CNPE de Gravelines compte 3 évaporateurs TEU (un évaporateur par paire de réacteurs). Depuis plusieurs années (2021 pour l'évaporateur 9 TEU), les évaporateurs TEU du CNPE de Gravelines et d'autres CNPE du parc ont connu des indisponibilités prolongées. A ce jour, les évaporateurs 7 et 9 TEU sont en service, mais l'évaporateur 8 TEU est indisponible (nécessité de remplacer le réchauffeur 8 TEU 001 RE).

Votre bilan de fonction « effluents » 2022 indique que le pilotage du chantier de remplacement du réchauffeur a été repris par le niveau national d'EDF (ULM). En séance, vos intervenants ont indiqué aux inspecteurs que le chantier était initialement prévu en 2023, mais que la remise en service avait été repoussée au dernier trimestre 2024, faute de ressource pour réaliser les soudures (manque de soudeurs). Des discussions sont en cours avec le niveau national pour avancer le chantier à la visite décennale du réacteur 4 qui commencera début 2024.

III.10 – Les inspecteurs ont pris note des échéances citées en inspection relatives à la remise en service de l'évaporateur 8 TEU.

### **Equipe performance locale « effluents »**

Le CNPE de Gravelines a mis en place une EPL<sup>41</sup> « effluents » transverse à plusieurs services, qui se réunit quotidiennement afin de faire un point sur les effluents à traiter et de prendre les décisions en matière de traitement et de rejet.

Initialement mise en place pour pallier des difficultés en matière de traitement des effluents, cette instance apparaît comme une bonne pratique qu'il conviendrait de pérenniser. Cependant, vos intervenants ont indiqué en séance que l'EPL était vouée à disparaître avec la remise en service de l'évaporateur 8 TEU.

III.11 - La mise en place d'une EPL « effluents » apparaît comme une bonne pratique qu'il serait pertinent de pérenniser. A défaut, il conviendra d'être vigilant lors du transfert de la compétence « gestion des effluents » au quart (service Conduite).

---

<sup>41</sup> Equipe performance locale