

DIVISION DE LYON

Réf. : CODEP-LYO-2019-028209

Lyon, le 24/06/2019

**ORANO Cycle**  
**Direction de la chimie de l'uranium**  
**BP 29**  
**26701 PIERRELATTE Cedex**

**Objet :** **Contrôle des installations nucléaires de base (INB)**  
**Orano Cycle – INB n° 105 - Usine de conversion « Philippe Coste »**  
*Référence à rappeler dans toute correspondance : INSSN-LYO-2019-0380 du 28 mai 2019*  
Thème : Qualification des équipements et matériels

**Réf. :** [1] Code de l'Environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Décision ASN n° CODEP-LYO-2015-024792 du 30 juin 2015  
[3] Courrier ORANO TRICASTIN-19-004291-D3SE/SUR-ENV/CNV du 17 mai 2019

Monsieur le Directeur général délégué,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) et des installations classées pour l'environnement (ICPE) incluses dans leur périmètre, prévu en référence [1], une inspection a eu lieu le 28 mai 2019 sur l'usine de conversion « Philippe Coste », sur le thème « qualification des équipements et matériels ».

À la suite des constatations faites à cette occasion par les inspectrices, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-après la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection menée le 28 mai 2019 sur l'installation « Philippe Coste » portait sur le thème « qualification des matériels » et concernait spécifiquement les collecteurs de fluor entre la structure 200 extension (St200 Ext) et l'unité de fluoration (U64). Elle fait suite aux événements significatifs de fuites de fluor, déclarés le 31 décembre 2018 et le 11 février 2019, consécutifs à un phénomène de corrosion sur les collecteurs et ayant faits l'objet du compte-rendu d'événement significatif en référence [3]. Cette inspection visait donc à faire l'état des lieux de la situation : connaissances de l'exploitant sur les causes des percements, mesures compensatoires, correctives et de surveillance mises en œuvre, moyens existants pour détecter une éventuelle autre fuite de fluor. Les inspectrices se sont également attachées à vérifier la cohérence des hypothèses et barrières de sécurité décrites dans l'étude des dangers pour les scénarios de fuite de fluor sur les collecteurs. Enfin, les inspectrices sont allées observer les réparations réalisées sur les collecteurs de fluor et ont assisté à un chantier de soudage d'une plaque de réparation sur l'un des deux collecteurs. Elles se sont également rendues en salle de conduite.

Cette inspection a tout d'abord permis de détecter que les hypothèses et barrières de sécurité décrites dans les scénarios de l'étude de dangers de l'unité 64 relatifs à une fuite de fluors sur les collecteurs

devaient être révisées au vu de la réalité des installations et des phénomènes en jeu. Elle a par ailleurs permis de constater que l'exploitant avait mis en œuvre un plan d'action important visant à essayer de pérenniser l'utilisation des deux collecteurs de fluor, dans l'attente de leur remplacement, malgré les phénomènes de corrosion observés. Les inspectrices ont relevé que l'exploitant avait mis en œuvre des contrôles renforcés d'épaisseurs des collecteurs puis des réparations sur plusieurs portions de tuyauteries. Il a également travaillé sur la recherche de procédés visant à ralentir ou circonscrire les phénomènes de corrosion en cours ou à les prévenir sur de nouveaux tronçons. Enfin, les inspectrices ont pu constater que l'exploitant commençait à approvisionner de nouveaux tronçons de tuyauteries en vue de remplacer les collecteurs actuellement en place. Toutefois, les inspectrices ont relevé que l'exploitant ne respectait pas une consigne temporaire visant à passiver les tuyauteries de fluor. L'exploitant doit désormais réviser le scénario de rupture d'un collecteur de fluor en mettant à jour les hypothèses et mettant en place des barrières de détection adaptées. Il doit également formaliser les démarches et actions de contrôle, de surveillance et de prévention mises en œuvre et proposer un planning pour le remplacement des collecteurs concernés par les phénomènes de corrosion avec une échéance raisonnable.

## **A - Demandes d'actions correctives**

### Retour d'expérience

L'exploitant a transmis à l'ASN, par courrier du 17 mai 2019 en référence [3], le compte-rendu des événements significatifs (CRES) de fuites de fluor sur les collecteurs déclarés les 31 décembre 2018 et 11 février 2019. Au vu des éléments présentés et détectés lors de cette inspection, il s'avère que le CRES mérite d'être complété.

**Demande A1 : Je vous demande de réviser le CRES relatifs aux fuites de fluor déclarées les 31 décembre 2018 et 11 février 2019 de manière à ce qu'il décrive de manière complète les causes, l'analyse de la situation, les mesures compensatoires et correctives mises en œuvre.**

Les phénomènes de corrosion sur les collecteurs de fluor seraient en partie dus à la présence d'humidité provenant des conditions d'entreposage des tuyauteries avant leur assemblage et à l'absence de passivation. En effet du fait du décalage de démarrage de Comurhex, les collecteurs n'ont pas été connectés à l'installation et n'ont pu être passivés au fluor. En outre la mise sous azote des tuyauteries n'a pas fait l'objet d'une surveillance. Lors de l'inspection, vous avez indiqué prendre en compte ce retour d'expérience concernant les collecteurs de fluor pour d'autres tuyauteries qui auraient pu être exposées aux mêmes conditions.

**Demande A2 : Je vous demande de prendre en compte le retour d'expérience des événements de fuites sur les collecteurs de fluor sur les autres tuyauteries de substances dangereuses susceptibles d'avoir été exposées aux mêmes conditions. Vous en indiquerez les conclusions en réponse à cette lettre de suite d'inspection.**

### Respect de l'étude de dangers

Lors de l'inspection, l'exploitant a remis en question les hypothèses et les barrières techniques annoncées dans l'étude de dangers de l'unité 64, datant de 2008, concernant le scénario de rupture d'un collecteur de fluor car elles pourraient ne pas être cohérentes avec la réalité des installations.

En effet, l'exploitant prend pour hypothèse une durée de fuite de 5 min qu'il justifie par le fait qu'il s'agit du délai suffisant pour que les diverses sécurité automatiques puissent fonctionner en cas de rupture du collecteur : deux capteurs indépendants de pression en sortie de réacteur à flamme qui déclencheraient sur pression haute l'arrêt des électrolyseurs et par conséquent la fin de production de fluor.. Or les capteurs identifiés pour ce scénario et faisant l'objet d'exigences définies et de contrôles périodiques adaptés ne seraient pas adéquats vis-à-vis du procédé et des phénomènes en jeu.

**Demande A3 :** Je vous demande de réviser le scénario de l'étude de dangers (hypothèses, barrières et résultats) relatif à la rupture d'une ligne de fluor. Vous vous positionnez également sur le fait que les initiateurs de ce scénario peuvent être à l'origine de la brèche simultanée des deux collecteurs qui se trouvent côte à côte, auquel cas il vous faudra prendre pour hypothèse la rupture simultanée des deux collecteurs.

**Demande A4 :** Je vous demande de définir des exigences définies et des contrôles et essais périodiques adaptés aux capteurs ou autres barrières qui permettent effectivement de détecter une rupture du collecteur de fluor.

Lors de l'inspection, l'exploitant a envisagé le fait que les capteurs de pression haute actuellement identifiés pour arrêter la production de fluor via le système instrumenté de sécurité afin d'éviter une mise en relation des compartiments F<sub>2</sub> et H<sub>2</sub> des cellules d'électrolyse du fait d'une augmentation de pression en aval, ne seraient peut-être pas adaptés au vu du procédé et des phénomènes en jeu.

**Demande A5 :** Je vous demande de vous assurer que les capteurs identifiés comme barrière technique pour le scénario de mise en relation des compartiments F<sub>2</sub> et H<sub>2</sub> des cellules d'électrolyse sont adéquats au vu du procédé et des phénomènes en jeu. Vous vous assurez également que les exigences définies et contrôles et essais périodiques associés à ces capteurs sont adaptés. Dans le cas contraire, vous définirez de nouvelles barrières techniques et réévaluerez le scénario de l'étude de dangers.

#### Prévention du phénomène de corrosion

Afin de ralentir voire de circonscrire les phénomènes de corrosion des collecteurs de fluor, l'exploitant a mis en place un procédé de passivation complémentaire des collecteurs par macération avec des batch de fluor de plus en plus concentrés. Cette opération est réalisée par les opérateurs selon la consigne particulière n°11 (collecteur F<sub>2</sub>, St200, année 2019). Celle-ci précise qu'en cas de baisse de pression supérieure à 2 mbar en 30 min, il faut effectuer une recherche de fuite sur le collecteur et que celle-ci peut être réalisée avec une torche ammoniacque. Les inspectrices ont relevé sur le compte-rendu journalier du 21 mai 2019 que les opérateurs du P3 ont remis les collecteurs en pression de fluor à deux reprises. Les enregistrements de pressions consultés en salle de conduite montrent bien les deux pertes de pression de plus de 2 mbar et les regonflages. Toutefois, l'exploitant n'a pas été en mesure de prouver qu'avant la remise en pression de fluor, les opérateurs sont bien allés faire une recherche de fuite comme demandé par la consigne particulière. Dans le cas d'une fuite sur le collecteur, cette action aurait pu l'aggraver et retarder sa détection.

**Demande A6 :** Je vous demande d'analyser cet écart et de vous assurer que vos consignes particulières sont bien respectées.

#### Surveillance de l'épaisseur des collecteurs

Sur la base du contrôle exhaustif des collecteurs par endoscopie, l'exploitant réalise régulièrement des contrôles surfaciques d'épaisseur sur les zones identifiées comme à surveiller. Les inspectrices ont consulté la fiche d'information « fast action » FIFA (anciennement fiche d'info rapide FIR) n° 2019-2 qui indique les mesures à prendre selon les résultats des mesures d'épaisseurs :

- réparation pour les zones où l'épaisseur résiduelle est inférieure ou égale à 2 mm,
- surveillance renforcée pour les zones où l'épaisseur résiduelle est comprise entre 2 mm et la moitié de l'épaisseur initiale soit 3,55 mm,
- surveillance sur les zones dont l'épaisseur résiduelle est supérieure à 3,55 mm mais qui sont indiquées comme zones de corrosion dans les rapports initiaux.

Les inspectrices ont relevé que, outre ces critères, la stratégie de surveillance et de contrôle des collecteurs mise en place n'est décrite dans aucun document opérationnel. De plus la FIFA évoquée précédemment n'indique pas en quoi consistent la surveillance renforcée et la surveillance « simple ».

L'exploitant a indiqué qu'à la suite de la campagne de contrôle d'épaisseur réalisée en mai 2019, il avait décidé de réparer tous les tronçons de tuyauteries dont l'épaisseur était inférieure à 3,55 mm.

L'exploitant trace les résultats des contrôles dans une note, qui n'est pas sous assurance de la qualité, dénommée « description des zones à surveiller sur les collecteurs fluor St200 → U64 » et qu'il met à jour après chaque contrôle mensuel.

Par ailleurs, l'exploitant a indiqué qu'il était envisageable qu'il allège sa surveillance au vu des résultats des mesures d'épaisseurs, sans indiquer selon quels critères.

A noter que selon le mode opératoire de contrôle des canalisations et organes connexes, référencé CXP-12-006257, ces collecteurs de fluor ne devaient faire l'objet que d'un contrôle externe visuel tous les 10 ans et d'un contrôle non destructif en fonction de ces résultats.

**Demande A7 : Je vous demande de justifier et d'explicitier la stratégie (méthodologie et organisation) de surveillance et de contrôle mise en place pour les collecteurs de fluor. Vous justifierez, notamment, le fait que les collecteurs ne sont plus contrôlés à 100 %. Vous indiquerez également le délai accepté pour la réalisation d'une réparation en cas d'épaisseur mesurée inférieure à 2 mm.**

**Demande A8 : Je vous demande de formaliser la méthodologie et l'organisation mise en œuvre pour la surveillance des collecteurs de fluor dans un document opérationnel.**

**Demande A9 : Je vous demande de justifier les critères d'épaisseurs résiduelles retenus pour lancer une réparation ou mettre en place une surveillance renforcée.**

**Demande A10 : Je vous demande de justifier, le cas échéant, les critères sur la base desquels vous vous autoriseriez à relâcher la surveillance des collecteurs de fluor.**

#### Réparation des collecteurs

Quelques jours avant l'inspection, de nouveaux tronçons de collecteurs ont été pré-positionnés sur le rack St200 en vue de les substituer aux tuyauteries existantes.

**Demande A11 : Je vous demande de me transmettre un planning de remplacement des différentes parties des collecteurs de fluor impactés par la corrosion. Si vous prévoyez de ne pas remplacer certains tronçons de tuyauteries, je vous demande d'en justifier les raisons.**

Lors de l'inspection, les inspectrices ont assisté au soudage TIG d'une plaque de réparation sur un des collecteurs de fluor. Les opérateurs n'ont pas été en mesure de leur présenter un permis de feu. De plus les inspectrices n'ont pas vu d'extincteur sur le chantier.

**Demande A12 : Je vous demande de me transmettre le permis de feu associé à ce chantier et d'analyser cet écart, le cas échéant.**

Lors de l'inspection, les inspectrices sont allées observer les collecteurs sur les racks. Elles ont relevé que les tronçons remplacés n'étaient pas peints alors que le revêtement a un rôle de protection contre la corrosion externe.

**Demande A13 : Je vous demande de peindre les tronçons de collecteurs de fluor qui ont été remplacés ou de justifier que cela n'est pas nécessaire.**

## **B. Demandes de compléments d'informations**

Du fait de leur maintien en chaud, sans exploitation, dans l'attente du démarrage de l'U64, de l'humidité s'est probablement accumulée dans les électrolyseurs de la St200 Ext et pourrait être à l'origine de la corrosion des collecteurs de fluor. Afin d'éliminer cette humidité dans les électrolyseurs, et pour prévenir le renouvellement de cette situation, l'exploitant a mis au point un procédé d'épuration de l'eau contenue dans les cellules d'électrolyse. Celui-ci fait l'objet de la consigne particulière n° 05 (distribution HF, structure 200, année 2019) récapitulant les actions à effectuer pour chacun des électrolyseurs mais a fait l'objet de très peu de traçabilité pour ce qui est de sa mise au point, du mode opératoire et de ses résultats. L'exploitant ne prévoit pas de renouveler ces opérations régulièrement car il considère qu'après une période de fonctionnement de l'usine Philippe Coste, les collecteurs seront suffisamment passivés.

**Demande B1 : Je vous demande de rédiger un compte-rendu formalisé des opérations d'élimination de l'humidité des électrolyseurs pour un usage futur éventuel.**

Quelques jours avant l'inspection, de nouveaux tronçons de collecteurs ont été pré-positionnés sur le rack St200 en vue de les substituer aux tuyauteries existantes. Afin d'éviter que ceux-ci ne se corrodent d'ici leur mise en service, ils ont été tapés et mis sous pression d'azote surveillée par des manomètres. Les inspectrices ont relevé que les manomètres indiquaient 0,18 bar pour un collecteur et 0,20 bar pour l'autre. A noter que l'équipe projet en charge du remplacement des collecteurs avait auparavant annoncé oralement une valeur de pression d'azote de 0,30 bar. Lors de l'inspection, ces tuyauteries et le dispositif de surveillance de pression d'azote étaient encore sous la responsabilité de l'équipe projet et devaient passer sous peu sous la responsabilité de l'exploitant.

**Demande B2 : Je vous demande de m'indiquer quelle est la valeur de surpression d'azote effectivement retenue et les critères d'acceptation associés. Vous vous assurez qu'ils sont bien respectés et ouvrirez une fiche d'écart le cas échéant.**

**Demande B3 : Je vous demande de rédiger une consigne précisant les modalités de surveillance de la surpression d'azote dans les tronçons de collecteurs en attente d'assemblage.**

**Demande B4 : Je vous demande de m'indiquer si ces les tronçons de collecteurs disposés sur le rack St200 en attente de raccordement sont susceptibles de remettre en question la tenue au séisme du rack.**

Par ailleurs, ces tuyauteries, en attente de raccordement sur le rack St200, ont fait l'objet d'une surveillance spécifique de la part de l'équipe projet qui est notamment allée les inspecter chez le distributeur. Celle-ci a également sollicité la réalisation d'un prétraitement pour retirer la calamine avant traitement chimique par désoxydation/neutro-passivation. Lors de l'inspection, l'exploitant n'a pas été en mesure de présenter la preuve de la réalisation de ces traitements.

**Demande B5 : Je vous demande de me transmettre la preuve de la réalisation de ces deux traitements sur les tronçons de tuyauteries en attente de raccordement sur le rack St200.**

L'exploitant a réalisé une inspection par endoscopie de toute la longueur des collecteurs après les avoir raclés. Les inspectrices ont consulté le compte-rendu de ce contrôle du 13 mars 2019. Elles ont relevé que ce contrôle avait permis de détecter la présence d'une goupille dans la tuyauterie ainsi que des dépôts résiduels.

**Demande B6 : Je vous demande d'analyser les raisons de la présence de cette goupille et de vous positionner sur l'efficacité du nettoyage réalisé.**

Les inspectrices ont relevé que l'exploitant n'utilisait pas d'autre moyen que la ronde pour détecter une fuite de fluor sur un des collecteurs. Il a indiqué que des analyseurs pourraient éventuellement être utilisés à cette fin.

**Demande B7 : Je vous demande de vous positionner sur la possibilité de mettre en œuvre des moyens de surveillance qui permettraient de détecter dans un délai adéquat une fuite sur un collecteur de fluor. Vous préciserez les conditions d'utilisation de ces moyens de surveillance.**

### **C. Observations**

Pas d'observation.

Vous voudrez bien me faire part **sous deux mois**, des 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. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 général délégué, l'assurance de ma considération distinguée.

**L'adjoint au chef de la division de Lyon**

**Signé**

**Eric ZELNIO**

•