

Référence courrier :
CODEP-LYO-2023-041882

SOCOTEC POWER SERVICES
5/6 Place des Frères Montgolfier
78280 GUYANCOURT

Lyon, le 1^{er} aout 2023

Objet : Contrôle de la radioprotection en agence de radiographie industrielle
Lettre de suite de l'inspection du 23 juin 2023

N° dossier : Inspection n° INSNP-LYO-2023-0543 – N° SIGIS : **T780798**
(à rappeler dans toute correspondance)

Références :

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants
- [2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 à 31 et R. 1333-166
- [3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie
- [4] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 557-46, L. 592-19, L. 592-22, L. 593-33 et L. 596-3 et suivants
- [5] Décision de l'ASN portant autorisation d'exercer une activité nucléaire délivrée à SOCOTEC POWER SERVICES pour l'ensemble de ses établissements référencée CODEP-PRS-2020-058285 du 1^{er} décembre 2020
- [6] Décision n° 2017-DC-0591 de l'ASN du 13 juin 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X
- [7] Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants
- [8] Arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 23 juin 2023 à l'agence de radiographie industrielle de SOCOTEC POWER SERVICES, située sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (26).



Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent. Ceux relatifs au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que ceux relatifs au respect du code de la santé publique relèvent de la responsabilité du titulaire de l'autorisation délivrée par l'ASN.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'ASN a réalisé le 23 juin 2023 une inspection de l'agence de la société SOCOTEC POWER SERVICES située à Saint-Paul-Trois-Châteaux (26). L'objet de cette inspection était d'examiner l'organisation et les dispositions mises en œuvre pour assurer le respect des exigences réglementaires relatives à la radioprotection liées à la détention et à l'utilisation de sources radioactives, qu'il s'agisse de sources radioactives scellées (appareils de gammagraphie) ou d'appareil électriques émettant des rayons X (AERX), à des fins de radiographie industrielle. Les inspecteurs ont mené une visite de la casemate de radiographie industrielle dans laquelle sont réalisés des tirs radiologiques en rayonnement X et gamma.

Bien que les inspecteurs aient noté positivement que le suivi de la formation du personnel au risque radiologique ainsi que les habilitations relatives à l'utilisation des appareils de radiologie étaient correctement réalisés, le bilan de l'inspection n'est pas satisfaisant, et ce à plusieurs titres :

- les engagements pris par SOCOTEC POWER SERVICES lors des précédentes inspections de l'ASN de 2017 et de 2020 n'ont pas été respectés,
- la conformité de la casemate de radiographie industrielle n'est à ce jour pas établie au regard du référentiel réglementaire et normatif applicable,
- l'agence de SOCOTEC POWER SERVICES de Saint-Paul-Trois-Châteaux ne dispose pas d'un programme de vérifications établi au titre de l'arrêté du 23 octobre 2020, ce qui ne lui permet pas de s'assurer de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.

Les inspecteurs ont également relevé que les études de délimitation du zonage radiologique ainsi que les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants étaient incomplètes.

Les inspecteurs ont insisté auprès des représentants de SOCOTEC POWER SERVICES sur le fait qu'il n'était pas usuel de relever des écarts réglementaires de cette ampleur et que cette situation était susceptible de remettre en cause leur autorisation d'activité nucléaire, laquelle arrive à échéance à la fin de l'année 2023.

L'ASN attend de la part de la direction de SOCOTEC POWER SERVICES, un plan d'actions concret et robuste, pour chacune des demandes indiquées ci-après, assorti d'échéances claires et ambitieuses, visant à redresser cette situation. La qualité de ce plan d'actions conditionnera le renouvellement de l'autorisation en vigueur, valable jusqu'au 8 novembre 2023.



L'ASN invite les services centraux de la société SOCOTEC POWER SERVICES à fournir l'appui nécessaire à l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux pour remédier à cette situation, et à s'assurer que les agences de Cherbourg (50), Woippy (57) et de Saint-Paul-lès-Durance (13) satisfassent les demandes formulées au cours de cette inspection.

I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

Conformité réglementaire de l'enceinte de tirs radiologique (casemate mixte GAMMA/X)

Les prescriptions de l'autorisation encadrant les activités [5] prévoient d'une part que « les installations dans lesquelles sont utilisées les gammagraphes sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M 62-102 (Radioprotection – installations de radiologie gamma) ou à des dispositions équivalentes ».

La décision n° 2017-DC-0591 de l'ASN [6] est d'autre part « applicable aux locaux de travail à l'intérieur desquels sont utilisés au moins un appareil émettant des rayonnements X, mobile ou non, utilisé à poste fixe ou couramment dans un même local ».

Des rapports sont ainsi respectivement exigés :

- au point 6.4 de la norme NF M 62-102 pour la gammagraphie ;
- à l'article 13 de la décision n° 2017-DC-0591 pour la radiologie X.

Le point 6.4 de la NF M 62-102 précise le contenu du rapport, dont certains points évoluent en fonction de la version de la norme considérée : « Ce rapport :

- décrit l'environnement de l'installation ;
- décrit le local ;
- décrit et justifie le système de contrôle d'évacuation ;
- indique le type de l'installation (y compris la nature des matériaux d'écran utilisés) ;
- fait référence aux consignes de sécurité et d'utilisation prises en compte ;
- caractérise le ou les appareils de radiologie gamma utilisés ou stockés ainsi que les radionucléides pouvant être utilisés ;
- énumère les dispositifs installés concernant la sûreté / la sécurité (en précisant, s'il y a lieu, leur type) et constate leur bon état de fonctionnement dans les diverses circonstances envisageables ;
- précise les conditions dans lesquelles la vérification des écrans absorbants a été effectuée : [...], ce plan est joint au rapport et en fait partie constitutive ;
- fournit, pour chaque point de mesure, les résultats obtenus éventuellement par extrapolation ;
- précise la capacité maximale de l'installation en application du paragraphe 6.3 et constate la conformité de la conception générale de l'enceinte. »

L'article 13 de la décision n° 2017-DC-0591 susmentionnée dispose que « le responsable de l'activité nucléaire consigne dans un rapport technique daté :

1° un plan du local de travail concerné comportant les informations mentionnées à l'annexe 2 de la présente décision ;



- 2° les conditions d'utilisation des appareils électriques émettant des rayonnements X dans le local concerné ;
- 3° la description des protections biologiques, des moyens de sécurité et de signalisation prévus aux Titres II et III ;
- 4° le cas échéant, la méthode utilisée, les hypothèses retenues et les résultats associés pour le dimensionnement des protections biologiques du local de travail ;
- 5° les résultats des mesures réalisées en application des vérifications techniques imposées par le code du travail. »

Les inspecteurs avaient demandé à l'exploitant de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux de SOCOTEC POWER SERVICES de leur transmettre ces deux rapports en amont de l'inspection, lesquels n'ont pas été envoyés.

L'absence de rapports de conformité de la casemate exploitée à l'agence avait déjà été soulignée lors des précédentes inspections de l'ASN le 15 mars 2017 puis le 29 juin 2020. L'exploitant de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux avait alors formulé l'engagement de réaliser un contrôle de conformité de la casemate à la décision n°2017-DC-0591 et à la norme NF M 62102 pour fin octobre 2020 dans sa lettre de réponse référencée 20.020/FR du 1^{er} septembre 2020. Force est de constater que ces deux rapports n'ont pas été établis.

En lieu et place de ces rapports l'exploitant a présenté le dernier rapport de contrôle externe de radioprotection mené par un organisme agréé (OA), le 2 novembre 2021. Les représentants de l'exploitant ont reconnu face aux inspecteurs qu'ils pensaient que ce contrôle était exhaustif et qu'il permettrait d'établir la conformité de la casemate au regard des différentes exigences réglementaires et normatives.

Or, l'examen de ce rapport par les inspecteurs montre que :

- les conditions de tirs en rayonnement gamma ne garantissent pas la représentativité des tirs qui peuvent être réalisés en casemate ni les conditions les plus pénalisantes (*point 6.2.1 de la norme NF M 62-102*) puisque le jour du contrôle, le gammagraphe utilisé était un GAM 80 d'une activité de 0,929 Téra becquerels (TBq) en Ir192 (ce qui ne correspond pas à la charge maximale d'un GAM 80 ou 120). Pour le rayonnement X, l'enceinte a quant à elle été testée en X à 160 kV et 10 mA alors que l'agence est susceptible d'utiliser un appareil de puissance plus élevée (225 kV, 10 mA) ;
- le contrôle fait état de deux non-conformités à la décision ASN n°2017-DC-0591 en matière de signalisation : il n'y a de signal lumineux ni à la mise sous tension, ni à l'émission du rayonnement ;
- le contrôle fait état d'une non-conformité lors de tirs en rayonnement gamma. Il est écrit qu'un « *problème de connectique de la balise court-circuit indique une irradiation constante même après retrait de la source* », ce qui est susceptible de remettre en cause le verrouillage de la porte de la casemate qui doit être maintenu en cas d'un niveau de débit de dose à l'intérieur de l'enceinte supérieur à celui rencontré lorsque la source est en position de repli (*point 5.2.3.2 de la norme NF M 62-102*) ;



- enfin, le contrôle fait état, lors des tirs gamma, d'une zone surveillée au-devant de la porte de la casemate (200 $\mu\text{Sv}/\text{mois}$) alors que cette dernière devrait être classée en zone publique (80 $\mu\text{Sv}/\text{mois}$) pour respecter le *point 5.1 de la norme NF M 62-102 dans sa version de 2015*.

Les inspecteurs ont interrogé les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES sur la gestion de ces non-conformités. Ils ont expliqué aux inspecteurs qu'après avoir eu des difficultés à trouver une entreprise compétente dans ce domaine, des travaux de remise en conformité électrique étaient en cours.

Les inspecteurs interpellent l'exploitant sur le fait que ces travaux doivent être l'occasion de résoudre non seulement les non-conformités électriques relevées dans le rapport de l'organisme agréé de 2021 mais aussi les écarts qui seront susceptibles d'être relevés à la suite de l'analyse de la conformité de cette casemate à la décision ASN n°2017-DC-0591 et à la norme NF M 62-102.

Ils rappellent qu'à l'issue de ces travaux, deux rapports devront être établis.

Par ailleurs, la casemate ayant vocation à être mixte (tirs en rayonnement X et gamma), les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitants sur le fait que des précautions devront être prises pour garantir le maintien des fonctions de sécurité dans les différentes configurations, et notamment l'absence d'interférences entre les systèmes respectifs de sécurité mis en place.

Il conviendra que les éléments portés dans le rapport rendent compte sans ambiguïté des dispositions retenues permettant de répondre aux exigences de la norme sur ce point.

*

Enfin, lors de leur visite de l'installation, les inspecteurs ont constaté que (*la liste n'est pas exhaustive car tous les points de contrôle n'ont pas été regardés ni testés*) :

- la casemate ne disposait pas de sélecteur d'utilisation de l'appareil (*point 4 de la norme NF M 62-102*). Ce dernier doit n'autoriser l'emploi que d'un seul appareil et condamner la mise en service volontaire ou accidentelle des autres appareils de radiologie (X ou Gamma) ;
- la casemate ne présentait de marquage spécifique au niveau de ces parois (*point 7.1 de la norme NF M 62-102*) ;
- le seuil de détection de la sonde X et gamma à l'intérieur de la casemate n'était pas connu des exploitants de SOCOTEC POWER SERVICES ;
- le plan des installations affiché à l'entrée de la casemate ne répond pas en tout point au *plan attendu au point 7.2 de la norme NF M 62-102*.

Les inspecteurs insistent sur le fait que les rapports de conformité, devront :

- exposer les dispositions prises en référence aux exigences de la norme NF M 62-102 ;
- décrire les dispositifs de sécurité et de signalisation répondant aux exigences de conception fixées par la norme NF M 62-102 et par la décision n° 2017-DC-0591 ;
- expliciter comment le bon fonctionnement de ces dispositifs est vérifié et comment les résultats sont consignés.



Comme évoqué plus haut, les inspecteurs ont également noté qu'une zone surveillée était définie au niveau de la porte d'accès de la casemate lors de la configuration de tir en rayons gamma dans le rapport de l'OA. C'est également ce que l'exploitant a retenu dans son étude de zonage radiologique sans toutefois expliquer les conditions qui y conduisent (voir demande II.1).

Les conditions conduisant à définir une zone surveillée à l'extérieur de l'enceinte doivent donc être éclaircies.

La norme NF M 62-102 dans sa version de 2015 stipule au point 5.1 que les parois de l'enceinte doivent être conçues de façon à atteindre un débit de dose à l'extérieur de l'enceinte au droit des parois permettant un classement en zone non réglementée. Il conviendra donc, soit de définir des paramètres de tirs conduisant à ne pas avoir de zone surveillée en dehors de la casemate, soit de renforcer la protection biologique de la casemate.

Dans tous les cas, les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitant sur le fait que **la capacité maximale de l'installation sera limitée aux conditions considérées pour établir la conformité de l'installation.**

Demande I.1 : procéder à l'analyse de conformité de la casemate au regard de la norme NF M 62-102 et de la décision n°2017-DC-0591 au regard des conditions d'exploitation de votre installation les plus pénalisantes ; mener, le cas échéant, les actions de mise en conformité au vu de cette analyse ou définir des conditions d'exploitation qui permettent de répondre aux exigences de ces deux référentiels.

Demande I.2 : établir des rapports visant à rendre compte de la conformité de la casemate pour la radiologie GAMMA et pour la radiologie X en tenant compte des observations formulées et reprises ci-dessus en référence aux dispositions susmentionnées.

Programme des vérifications réglementaires

L'arrêté du 23 octobre 2020 modifié relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants en référence [7] détermine les modalités et conditions de réalisation des vérifications initiales et périodiques prévues aux articles R. 4451-40 et suivants du code du travail.

L'article 18 prévoit que « *l'employeur définit, sur les conseils du conseiller en radioprotection, un programme des vérifications qui fait l'objet d'une réévaluation en tant que de besoin. L'employeur consigne dans un document interne ce programme des vérifications et le rend accessible aux agents de contrôle compétents et au comité social et économique [...]* ».

Les inspecteurs ont demandé à l'exploitant de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux de leur transmettre le programme de vérifications préalablement à l'inspection. Ce dernier n'a pas été transmis car l'agence n'en dispose pas.



Les seuls éléments transmis et présentés lors de l'inspection sont le rapport de contrôle externe de radioprotection d'un organisme agréé en novembre 2020 (précédemment cité) et le dernier rapport de contrôle de radioprotection interne trimestriel réalisé le 12 mai 2023.

Ces deux types de contrôles répondent à l'ancien arrêté applicable (arrêté du 21 mai 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R. 4452-12 et R.4452-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R.1333-7 et R.1333-95 du code de la santé publique), lequel a été abrogé par l'arrêté en référence [7].

Les inspecteurs sont surpris de constater que cet arrêté de 2020 n'ait pas été intégré par l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux du groupe SOCOTEC POWER SERVICES.

*

En tout état de cause, les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitant SOCOTEC POWER SERVICES sur le fait que :

- le contrôle externe réalisé en novembre 2020 par un OA ne portait que sur les lieux de travail (vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme de la casemate et du contrôle d'ambiance en vue de vérifier l'adéquation du zonage radiologique retenu) et non sur les équipements de travail et sources (appareils mobiles de radiologie industrielle avec sources scellées de haute activité et générateurs de rayonnement ionisants). Les équipements de travail et les sources radioactives auraient dû donc faire l'objet d'une vérification initiale (VI), renouvelée annuellement (RVI), ce qui n'est pas le cas aujourd'hui ;
- ces mêmes équipements de travail et sources doivent faire l'objet de vérifications périodiques (VP) (par le conseiller en radioprotection ou sous sa supervision). Le délai entre deux vérifications périodiques ne doit pas excéder un an. Ces vérifications sont réalisées à la mise en service de l'équipement de travail ou à réception, ainsi que lors d'une remise en service après toute opération de maintenance (cf. article R 4451-43 du code du travail) ou rechargement de sources ;
- la vérification initiale des lieux de travail doit être renouvelée après toutes modifications importantes (y compris des modifications de zonage). Après les travaux de remise en conformité de la casemate, une nouvelle vérification initiale devra donc être faite.

A contrario, les inspecteurs ont constaté que l'instrumentation de radioprotection était correctement vérifiée et que l'agence mettait en œuvre des contrôles trimestriels visant à vérifier le bon fonctionnement des dispositifs concourant à la sécurité de la casemate et mesurer les expositions externes autour de la casemate et du coffre de stockage des sources, ce qui répond en partie aux vérifications périodiques des lieux de travail (en partie, car toutes les zones délimitées ne font pas l'objet de mesures de l'exposition externe et que les dispositifs de sécurité ont été testés en gamma et non en X).

*



Les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitant sur le fait que la précédente inspection de l'ASN en juin 2020 avait relevé des écarts sur cette thématique en termes d'exhaustivité des contrôles et de périodicité (*absence de contrôle interne de la casemate en configuration X, absence de vérification du bon fonctionnement de l'asservissement de l'ouverture de la porte de la casemate à la mesure de débit de dose à l'intérieur de la casemate et non-respect de périodicités des vérifications internes et externes propres à la casemate de radiographie*).

Il conviendra donc :

- d'établir un programme de vérifications dans lequel sera décliné l'ensemble des exigences édictées par l'arrêté du 23 octobre 2020 au niveau des équipements et lieux concernés à l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux de SOCOTEC POWER SERVICES ;
- de préciser dans ce programme, les modalités de réalisation retenues, notamment pour ce qui concerne les vérifications du bon fonctionnement des équipements et de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme (des procédures et gammes opératoires de ces vérifications sont attendues) ;
- de mettre en œuvre ce programme dans le respect des périodicités de l'arrêté ;
- d'enregistrer les vérifications réalisées et de planifier les vérifications à venir ;
- de tracer la levée des éventuelles observations et ou anomalies figurant dans les rapports de VI, RVI et VP.

Demande I.3 : établir un programme de vérifications (des équipements de travail, des sources radioactives et des lieux de travail) pour l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux, conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 23 octobre 2020 ; mettre en œuvre ce programme dans le respect des périodicités qui figurent dans l'arrêté et de manière procédurée ; tracer la levée des éventuelles observations et ou anomalies relevées lors de ces vérifications.

II. AUTRES DEMANDES

Délimitation des zones réglementées et attenantes et vérification périodique associée

L'article R.4451-14 du code du travail signale que « lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération : 1° L'inventaire des sources de rayonnements ionisants prévu à l'article R. 1333-158 du code de la santé publique ; 2° La nature des sources de rayonnements ionisants, le type de rayonnement ainsi que le niveau, la durée de l'exposition (...); 3° Les informations sur les niveaux d'émission communiquées par le fournisseur ou le fabricant de sources de rayonnements ionisants ; (...) 5° Les valeurs limites d'exposition fixées aux articles R. 4451-6, R. 4451-7 et R. 4451-8 (...); 8° L'existence d'équipements de protection collective, notamment de moyens de protection biologique, d'installations de ventilation ou de



captage, permettant de réduire le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants ou susceptibles d'être utilisés en remplacement des équipements existants ; 9° Les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au procédé de travail ou du travail effectué (...) ».

L'article R.4451-22 mentionne que « l'employeur identifie toute zone où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de rayonnements ionisants dépassant : 1° Pour l'organisme entier, évalués à partir de la dose efficace : 0,08 millisievert par mois ; 2° Pour les extrémités ou la peau, évalués à partir de la dose équivalente : 4 millisieverts par mois (...) ».

L'article R.4451-23 précise que « I.- Ces zones sont désignées, au titre de la dose efficace :

- " Zone surveillée bleue ", lorsqu'elle est inférieure à 1,25 millisieverts intégrée sur un mois ;*
- " Zone contrôlée verte ", lorsqu'elle est inférieure à 4 millisieverts intégrée sur un mois ;*
- " Zone contrôlée jaune ", lorsqu'elle est inférieure à 2 millisieverts intégrée sur une heure ;*
- " Zone contrôlée orange ", lorsqu'elle est inférieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure ;*
- " Zone contrôlée rouge ", lorsqu'elle est égale ou supérieure à 100 millisieverts intégrée sur une heure ;*

(...) II.- La délimitation des zones définies au I est consignée dans le document unique d'évaluation des risques prévu à l'article R. 4121-1.

III.- Dans des conditions techniques définies par arrêté, les zones mentionnées au I peuvent être intermittentes lorsque l'émission de rayonnements ionisants n'est pas continue (...) ».

L'article R.4451-24 stipule que « I.- L'employeur délimite, par des moyens adaptés, les zones surveillée, contrôlées (...) qu'il a identifiées et en limite l'accès (...) ».

II. -L'employeur met en place :

1° Une signalisation spécifique et appropriée à la désignation de la zone (...) ;

2° (...) L'évaluation des niveaux d'exposition retenus pour identifier ces zones est réalisée en prenant en compte les aspects mentionnés aux 2°, 3°, 8° et 9° de l'article R. 4451-14 en considérant le lieu de travail occupé de manière permanente ».

Enfin, l'article R.4451-25 précise que « l'employeur s'assure que la délimitation des zones est toujours adaptée, notamment au regard des résultats des vérifications de l'efficacité des moyens de prévention prévues à la section 6 du présent chapitre. Il apporte, le cas échéant, les adaptations nécessaires à la délimitation de ces zones, à leur signalisation et à leur accès ».

Les inspecteurs se sont intéressés à l'évaluation du risque et aux modalités de délimitation du zonage de la casemate de tirs radiographiques. Bien que la note de délimitation des zones radiologiques ait été demandée en amont de l'inspection, celle-ci n'avait pas été transmise.



Les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES ont présenté en séance, aux inspecteurs, une note référencée PRO-031493 datant du 25 avril 2023 (à l'indice 3) définissant le zonage pour l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Selon cette note, la casemate est en permanence classée zone contrôlée verte du fait de la présence du coffre de stockage des gammagraphes. Lors des tirs en X ou gamma, la zone est dite « interdite » et précisée « rouge » sur le plan de zonage. La zone devant la porte de la casemate est quant à elle classée en zone surveillée (données issues du REX de mesures directes et de suivi dosimétrique mensuel). Les autres zones sont classées publiques.

Les inspecteurs attirent l'attention des représentants de SOCOTEC POWER SERVICES sur le fait que cette note de zonage est incomplète. Seules les hypothèses de la délimitation d'une zone contrôlée verte sont explicitées (capacité du coffre au maximum de l'activité maximale autorisée). La note n'explique pas les hypothèses conduisant à un zonage rouge intermittent à l'intérieur de la casemate ni à la définition d'une zone surveillée en sortie de casemate (*a priori* cette zone est surveillée « intermittente » lors de tirs en rayons gamma selon le dernier rapport de l'organisme agréé, mais les paramètres de tirs conduisant à classer cette zone ne sont pas définis).

Par ailleurs, la notion de zone rouge « intermittente » n'est pas explicitement nommée dans la note de zonage, et lors de leur visite, les inspecteurs ont relevé que le caractère intermittent de la zone rouge n'était pas précisé sur le plan et l'affichage apposés sur la porte d'entrée de la casemate.

De manière générale, la note servant à délimiter le zonage mérite d'être mise à jour afin de prendre en compte les éléments mentionnés aux articles R. 4451-14 et R. 4451-22 à 25 susmentionnés.

Par ailleurs, les inspecteurs insistent sur le fait que cette note doit clairement identifier :

- les situations les plus pénalisantes (caractère enveloppe des hypothèses, conditions maximales d'utilisation, direction du faisceau la plus pénalisante, points de fuites possibles étudiés au niveau des portes),
- l'inventaire complet des sources de rayonnements ionisants,
- la nature des sources, le type du rayonnement,
- le niveau et la durée d'exposition,
- les valeurs limites d'exposition,
- l'existence d'équipements de protection collective (portes battantes servant de chicanes, ouvertes ou fermées),
- les incidents raisonnablement prévisibles (défaillance potentielle d'un système de verrouillage de sécurité ou non-respect d'une consigne de sécurité).

Les configurations qui conduisent à définir une zone surveillée à la porte d'entrée de la casemate doivent être évaluées, de manière à soit restreindre les conditions de tirs, soit à mener des travaux de renforcement des protections biologiques, afin que cette zone soit, à terme, classée non réglementée (demande I.1).



Demande II.1 : réviser votre étude de zonage au regard des articles R. 4451-14 et R. 4451-22 à 25 et des observations formulées ; expliciter la démarche qui vous conduit à définir des zones délimitées dans et en dehors de la casemate ; mentionner dans votre étude les conditions de tirs radiographiques conduisant à une zone rouge intermittente ; revoir les affichages aux accès des zones délimitées.

L'article 5 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié en référence [8] précise que :

« I.- L'employeur vérifie, dans les bâtiments, locaux ou aires attenants aux zones surveillées ou contrôlées que la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur reste inférieure à 0,080 mSv par mois (...) ;

III.- A l'intérieur des zones surveillées et contrôlées ainsi que des zones attenantes à celles-ci, l'employeur définit des points de mesures ou de prélèvements représentatifs de l'exposition des travailleurs qui constituent des références pour les vérifications des niveaux d'exposition définies aux articles R. 4451-44 et suivants du code du travail. Il les consigne, ainsi que la démarche qui lui a permis de les établir ».

L'article 12 de l'arrêté du 23 octobre 2020 en référence [5] stipule par ailleurs que « la vérification périodique prévue au 1° du I de l'article R. 4451-45 du code du travail est réalisée ou supervisée par le conseiller en radioprotection dans les conditions définies dans le présent article. Cette vérification vise à s'assurer du maintien en conformité notamment eu égard aux résultats contenus dans le rapport de vérification initiale.

I. - Le niveau d'exposition externe (...) est vérifié périodiquement au moyen d'un appareil de mesure approprié, notamment d'un radiamètre ou d'un dosimètre à lecture différée. Lorsque le niveau d'exposition externe est susceptible de varier de manière inopinée, la vérification est réalisée en continu ».

La méthode, l'étendue et la périodicité de la vérification sont conformes aux instructions définies par l'employeur en adéquation avec l'activité nucléaire mise en œuvre.

Lorsque la vérification est réalisée de façon périodique, le délai entre deux vérifications ne peut excéder trois mois. Cette fréquence peut être adaptée en fonction des radionucléides utilisés ou lorsque l'activité nucléaire connaît des interruptions ».

*

Les inspecteurs ont relevé que la note de zonage référencée PRO-031493 mentionnait que la dosimétrie ambiante des installations était assurée par une flotte de cinq dosimètres à lecture différée placés dans les zones attenantes autour de la casemate (dans la salle de réunion à l'étage au-dessus de la casemate, dans l'escalier, au niveau du boîtier de la télécommande du gammagraphe, devant la porte de la casemate et à 2 mètres de la porte).

Les inspecteurs ont demandé aux représentants de SOCOTEC POWER SERVICES quelle analyse était faite de ces résultats de dosimétrie à lecture différée, il leur a été répondu que les résultats n'étaient pas exploités en tant que tel. Il conviendra d'assurer un suivi de cette dosimétrie, de l'exploiter et de vérifier son adéquation avec le zonage retenu.



Par ailleurs, les inspecteurs ont relevé que le dosimètre dans la salle de réunion à l'étage avait un seuil d'alerte à 20 millisieverts sur 12 mois contre 0,6 millisieverts pour les 4 autres. Il conviendra de corriger ce seuil.

Les inspecteurs attirent également l'attention de SOCOTEC POWER SERVICES sur le fait que les points de mesure doivent être situés à l'intérieur des zones délimitées et pas seulement dans les zones attenantes. Ils ont toutefois relevé positivement que l'agence de Saint-Paul-les-Trois-Châteaux réalisait des cartographies trimestrielles de débit de dose autour du coffre contenant les sources situé dans la casemate (points de mesure au contact, à 50 centimètres et à 1 mètre du coffre).

Par ailleurs, le dernier contrôle externe de radioprotection réalisé par un organisme agréé en novembre 2020, fait état, lors des tirs en rayons gamma, de valeurs très proches de la limite publique de 80 microsieverts (μSv) par mois, à savoir des valeurs de 79 μSv /mois en deux points situés en zones attenantes (au niveau du coffre où est stockée la manivelle du gammagraphe et au niveau du stockage des matériels). Les inspecteurs encouragent l'exploitant à investiguer ces deux zones par des mesures directes ou à lecture différée.

Demande II.2 : définir des points de mesures représentatifs de l'exposition des travailleurs à l'intérieur des zones délimitées et mettre en place des vérifications périodiques du niveau d'exposition externe dans ces zones, conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 15 mai 2006 modifié et de l'arrêté du 23 octobre 2020 précités ; exploiter les résultats de ces mesures.

Situation administrative et inventaire des sources

L'article R1333-158 du code du travail stipule que :

- « I. Tout détenteur de sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants soumis à l'un des régimes mentionnés à l'article L. 1333-8 ou L. 1333-9 dispose d'un inventaire des sources radioactives, accélérateurs ou appareils électriques émettant des rayonnements ionisants qu'il détient permettant de justifier en permanence de leur origine et de leur localisation ;
- II. Le responsable de l'activité nucléaire transmet une copie de l'inventaire mentionné au I à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire à une périodicité annuelle lorsque l'activité nucléaire exercée est soumise au régime d'autorisation et tous les trois ans dans les autres cas ».

Les inspecteurs ont confronté l'inventaire des sources détenues par l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux le jour de l'inspection avec l'inventaire des sources transmis annuellement à l'IRSN. Cela n'appelle pas de remarques pour ce qui relève des sources radioactives scellées. L'inventaire est conforme et l'activité maximale détenue et utilisée est conforme à la décision d'autorisation en référence [5].



A contrario, l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux ne dispose pas de l'inventaire des appareils électriques générateurs de rayonnement X (AERX) détenus et utilisés à l'agence, ce qui constitue un écart réglementaire.

Les inspecteurs ont comparé la liste des AERX contenus dans le système d'information et de gestion de l'inventaire des sources (SIGIS) de l'IRSN à celle contenue dans la décision d'autorisation en référence [5]. Les inspecteurs ont relevé :

- La présence d'un appareil référencé XMET02 qui n'est pas référencé dans l'autorisation,
- L'absence de l'appareil référencé SITE X CP200 D dans l'inventaire.

Après échange avec les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES, il semblerait que le XMET02 soit un appareil portable à fluorescence X. Les inspecteurs invitent SOCOTEC POWER SERVICES à s'assurer que cet appareil soit détenu et utilisé selon le régime administratif idoine. Pour le second appareil susceptible d'être utilisé à l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux, les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES n'avait pas connaissance de sa présence à l'agence ni de son utilisation. Il conviendra de vérifier si cet appareil est toujours physiquement détenu par SOCOTEC POWER SERVICES.

*

Par ailleurs, les représentants de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux de SOCOTEC POWER SERVICES ont signalé aux inspecteurs qu'ils souhaitaient utiliser à poste fixe dans leur casemate l'un de leurs AERX, le générateur YXLON MGP40. Ce dernier n'apparaît pas dans la liste des AERX détenus et utilisés dans l'autorisation en référence [5]. Au vu des caractéristiques d'utilisation de l'appareil (tension maximale de 150 kV et intensité maximale de 8 mA), l'exploitant a dit qu'il pourrait s'agir de l'appareil référencé YXLON MG165 sans toutefois en être certain.

Lors de leur visite de l'installation les inspecteurs ont également relevé la référence MGP40 sur le générateur. *A contrario*, lors du dernier contrôle externe de radioprotection réalisé en novembre 2021 par un organisme agréé, l'appareil MGP40 avait été utilisé à des paramètres de 160 kV et de 10 mA qui pourraient correspondre aux paramètres maximaux d'utilisation d'un autre AERX défini dans l'autorisation (l'appareil YXLON XMB160). Cependant, le numéro de série du générateur MGP40 ne correspond à aucun numéro de série inscrit dans l'inventaire IRSN.

*

En tout état de cause, il conviendra, conformément à l'article R.1333-158 précité, d'établir un état des lieux précis des AERX détenus et utilisés en précisant leurs références, numéros de série, lieux de détention et d'utilisation de ces appareils. Cet inventaire devra être transmis à l'ASN dans le cadre de la demande de renouvellement de votre autorisation [5] arrivant à échéance au 8 novembre 2023.



Demande II.3 : établir et tenir à jour un inventaire des appareils électriques générateurs de rayonnement X conformément à l'article R.1333-158 ; vous assurer de la cohérence de votre inventaire avec celui transmis à l'IRSN y compris en ce qui concerne les références et numéros de série des appareils ; veiller à ce que tous les appareils électriques générateurs de rayonnement X soient couverts par un régime administratif.

Par ailleurs, les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitant de SOCOTEC POWER SERVICES sur le fait qu'un appareil mobile, qu'il soit utilisé à poste fixe ou non, conserve son « caractère mobile » au sens de la réglementation et des vérifications à effectuer.

Le « questions-réponses »¹ relatif à l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié [7], consultable sur le site internet du Ministère en charge du travail, mentionne, à la réponse II.4 « *qu'un appareil mobile de radiologie industrielle utilisé à poste fixe, par exemple dans une casemate, conserve son caractère « mobile » ce qui nécessite un renouvellement de la vérification initiale (RVI) au moins tous les ans. Ces appareils mobiles n'ont pas, de par leur conception, les mêmes caractéristiques que les appareils fixes* ». Ainsi il conviendra que l'AERX utilisé à poste fixe dans la casemate fasse l'objet d'une vérification initiale renouvelée selon une périodicité annuelle.

Demande II.4 : vous assurer en lien avec le programme des vérifications que vous aurez établi (demande I.3) que l'ensemble des équipements de travail, y compris les AERX fasse l'objet des vérifications demandées par l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié.

Conformité des appareils à la norme NF C 74-100

Les documents établissant la conformité des appareils aux normes (ou dispositions équivalentes) applicables (par exemple, la norme NF C 74-100 pour les appareils électriques) et aux règles techniques minimales de conception, d'exploitation et de maintenance doivent être détenus par SOCOTEC POWER SERVICES.

Ce sont des pièces exigées par l'ASN dans le cadre d'une demande d'autorisation de détention et d'utilisation d'un AERX. Afin de clarifier la situation évoquée au point précédent (référence de l'AERX qui est utilisé à poste fixe en casemate), les inspecteurs ont demandé aux représentants de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux de leur présenter le certificat de conformité de l'appareil à la norme NF C 74-100. Les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES n'ont pas été en mesure de leur présenter un certificat. Seul celui de la gaine (certificat de conformité de 2010) était en leur possession.

¹<https://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques-pour-la-sante-au-travail/article/rayonnements-ionisants-ri-et-radioprotection-rp-des-travailleurs>



Les inspecteurs signalent à SOCOTEC POWER SERVICES que l'assemblage générateur, gaine et tube doit faire l'objet d'un certificat à la norme NF C74-100 en bonne et due forme indépendamment de la conformité de chacun des sous-ensembles.

Il conviendra d'obtenir ce certificat. Les inspecteurs invitent SOCOTEC POWER SERVICES à rassembler les certificats de l'ensemble des appareils électriques émettant des rayonnements ionisants en leur possession, notamment dans le cadre du renouvellement de leur autorisation.

Demande II.5 : s'assurer de la conformité à la norme NF C 74-100 de l'ensemble de vos appareils électriques générateurs de rayonnement X (chaque appareil étant constitué d'un générateur électrique, d'une gaine et d'un tube X) ; les transmettre dans le cadre de la demande de renouvellement de votre autorisation.

Respect des prescriptions particulières applicables définies dans l'autorisation de l'ASN d'exercer une activité nucléaire

L'annexe 2 de la décision en référence [5], précise que « *lorsque les sources de rayonnements ionisants, identifiées en annexe 1 à la présente décision, sont détenues par un tiers, elles peuvent être utilisées sous réserve que :*

- *leur détenteur soit dûment autorisé à les détenir et que l'utilisation par un tiers soit prévue dans l'autorisation. Le résultat de la vérification correspondante est conservé par le titulaire de la présente autorisation ;*
- *les conditions fixées dans le cadre de l'autorisation de détention précitée soient satisfaites. Le résultat de la vérification correspondante est conservé par le titulaire de la présente autorisation.*

Avant toute utilisation de sources de rayonnements ionisants détenues par un tiers, il appartient au titulaire de la présente autorisation de vérifier que :

- *les contrôles de radioprotection prévus par le code de la santé publique et le code du travail ont été réalisés conformément à la réglementation ;*
- *toute non-conformité, mise en évidence lors des contrôles de radioprotection prévus par le code de la santé publique ou le code du travail, a fait l'objet d'un traitement formalisé (correction, date de réalisation de la mesure associée).*

Le résultat de la vérification correspondante est conservé par le titulaire ».

Les inspecteurs se sont intéressés aux interventions réalisées par l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux depuis le début de l'année 2023. Il s'avère que la quasi-totalité des tirs radiologiques ont lieu dans la casemate de l'agence. Seules trois interventions ont eu lieu en conditions de chantier chez des clients (deux tirs en rayonnement X et un tir en rayonnement gamma). Concernant les tirs en X, il s'agissait d'utiliser un AERX détenu par le client et utilisé à poste fixe dans une enceinte autoprotégée.



Les inspecteurs ont demandé aux représentants de SOCOTEC POWER SERVICES les preuves des vérifications menées dans le cadre de cette utilisation de sources détenues par un tiers, conformément aux prescriptions de la décision en référence [5]. Les représentants de SOCOTEC POWER SERVICES n'avaient pas connaissance de cette obligation.

Demande II.6 : réaliser, tracer et mettre en place des mesures de conservations, des vérifications appelées par les prescriptions particulières applicables définies dans l'autorisation de l'ASN d'exercer une activité nucléaire, dès lors que vous utilisez des sources détenues par un tiers.

Evaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants (EIERI)

L'article R. 4451-52 du code du travail dispose que « *préalablement à l'affectation au poste de travail, l'employeur évalue l'exposition individuelle des travailleurs : 1° Accédant aux zones délimitées au titre de l'article R. 4451-24 et R. 4451-28 [...].* ».

L'article R. 4451-53 précise que « *cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible d'en permettre la consultation dans une période d'au moins dix ans, comporte les informations suivantes : 1° La nature du travail ; 2° Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé ; 3° La fréquence des expositions ; 4° La dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ; [...]* L'employeur actualise cette évaluation individuelle en tant que de besoin. Chaque travailleur a accès à l'évaluation le concernant. »

*

Les inspecteurs se sont intéressés aux évaluations individuelles des risques d'exposition aux rayonnements ionisants des travailleurs de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux. Des évaluations individuelles préalables semblent être établies à chaque recrutement et mises à jour avant chaque visite médicale. Les inspecteurs ont examiné ces fiches par sondage. Les hypothèses conduisant aux valeurs de doses équivalentes susceptibles d'être reçues ne sont pas explicitées. Ces dernières sont par ailleurs élevées par rapport au retour d'expérience de la dosimétrie annuelle réellement enregistrée. Les représentants de SOCOTEC n'ont pas été en mesure d'expliquer aux inspecteurs comment ces évaluations ont été construites.

Les inspecteurs considèrent que les EIERI méritent d'être mises à jour afin de tenir compte des points mentionnés à l'article R. 4451-53. Les modalités d'évaluation de cette dose prévisionnelle devront être explicitées.

Par ailleurs, les inspecteurs attirent l'attention de l'exploitant sur le fait que cette demande avait déjà été formulée lors de l'inspection de l'ASN du 29 juin 2020, et que la division de Marseille de l'ASN a également formulé à l'agence de Saint-Paul-lès-Durance, une demande visant à l'intégration des



événements raisonnablement prévisibles dans leur EIERI. Une approche commune « groupe SOCOTEC POWER SERVICES » est à privilégier sur ce sujet.

Demande II.7 : réviser vos évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants conformément aux dispositions de l'article R. 4451-53 du code du travail.

Plan d'urgence interne (PUI)

L'article R. 1333-15 du code de la santé publique prévoit que « *II. – Dans le cas de fabrication, de détention ou d'utilisation d'une source scellée de haute activité, le responsable de cette activité nucléaire élabore le plan d'urgence interne mentionné au II de l'article L. 1333-13.* »

Le contenu du document transmis préalablement à l'inspection référencé PWS/22-PRO-21 intitulé « plan d'urgence interne agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux » a été discuté.

Les inspecteurs ont relevé dans le document des indications relevant de la protection des sources contre la malveillance, mais aussi des dispositions organisationnelles pour la gestion *a posteriori* des événements intéressants ou significatifs.

De manière plus globale, le PUI est axé sur les événements susceptibles d'intervenir à l'agence et non en conditions de chantier. Ainsi, il ne mentionne pas les actions à mener en cas de blocage de sources. Les inspecteurs considèrent d'un part que le PUI et le plan de gestion des événements de malveillance doivent rester deux documents indépendants : le PUI décrit les réponses opérationnelles à apporter aux différentes situations dégradées pouvant survenir lors de l'utilisation de sources de rayonnements ionisants, tandis que les actions à mener dans le cadre d'un événement malveillant sont à intégrer dans le plan de gestion des événements de malveillance.

D'autre part, les inspecteurs rappellent que le document doit détailler l'organisation et les moyens matériels et humains mis en place par l'établissement pour faire face aux événements nécessitant la mise en œuvre du PUI. Il est attendu que la gestion des situations et les actions à effectuer par chacun des acteurs, soient développées dans les différentes phases de détection et alerte (phase initiale), de maîtrise et de limitation des conséquences (phase de gestion) et de retour à une situation normale (phase de levée), en tenant notamment compte du retour d'expérience pouvant être tiré des événements survenus.

Demande II.8 : revoir et compléter le plan d'urgence interne élaboré au niveau de l'agence de Saint-Paul-Trois-Châteaux en tenant compte des observations formulées sur le document.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE A L'ASN

Sans objet.



*
* *

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

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

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

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint à la chef de la division de Lyon,

Signé par

Laurent ALBERT