



DIVISION DE LILLE

Lille, le 6 mai 2019

**CODEP-LIL-2019-020850**GOSSELIN SAS  
123, route de Caestre  
CS 40019 BORRE  
**59529 HAZEBROUCK CEDEX**

**Objet** : Inspection de la radioprotection numérotée **INSNP-LIL-2019-0406** du **23 avril 2019**  
Détenition et utilisation d'un accélérateur de particules T590894

**Réf.** : - Code de l'environnement, notamment ses articles L.592-21 et suivants  
- Code de la santé publique, notamment ses articles L.1333-29 à L.1333-31 et R.1333-166  
- Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie

**Erreur ! Source du renvoi introuvable.,**

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 23/04/2019 dans votre établissement.

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

Les demandes et observations relatives au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que celles relatives 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**

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les moyens mis en place en matière de radioprotection des travailleurs dans le cadre de la détention et de l'utilisation d'un accélérateur d'électrons.

Les inspecteurs ont rencontré le gestionnaire de la chaîne d'approvisionnement ainsi que les deux Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) de l'établissement.

Par ailleurs, une visite du local abritant l'accélérateur d'électrons a été effectuée.

Les inspecteurs ont noté une bonne appropriation des dispositions relatives à la radioprotection par les PCR ainsi qu'une démarche proactive pour limiter l'exposition des travailleurs associée à une analyse et recherche de causes de toute situation anormale.

Les recueils documentaires liés à la radioprotection sont disponibles, renseignés et permettent d'apprécier la mise en œuvre des exigences réglementaires au sein du service.

Cependant, les inspecteurs de l'ASN ont relevé des actions d'amélioration à apporter à l'égard des dispositions du code du travail et du code de la santé publique. Elles portent sur la délimitation des zones surveillées, contrôlées ou interdites, sur l'évaluation individuelle de l'exposition aux risques ionisants, ainsi que sur la conformité à la norme NF M 62-105. Ces points sont à traiter prioritairement et feront l'objet d'un suivi attentif de l'ASN.

Les autres écarts constatés, ou éléments complémentaires à transmettre, portent sur les points suivants :

- Vérifications périodiques internes ;
- Formation à la radioprotection des travailleurs ;
- Missions des Conseillers en radioprotection (CRP) ;
- Adéquation de l'appareil de mesure à l'énergie du rayonnement émis par l'accélérateur.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

### **Zonage, accès en zone réglementée et norme d'installation**

L'arrêté du 15 mai 2006<sup>1</sup> dispose aux I et II de son article 4 :

*"I. Sous réserve des dispositions prévues aux II et III ci-dessous, les limites des zones mentionnées à l'article 1<sup>er</sup> coïncident avec les parois des locaux ou les clôtures des aires dûment délimitées recevant les sources de rayonnements ionisants.*

*II. A l'exclusion des zones interdites mentionnées aux articles R.4451-18 à R.4451-22 du code du travail, qui sont toujours délimitées par les parois du volume de travail ou du local concerné, ...".*

Les inspecteurs ont constaté, à la lecture du plan de zonage, que la zone interdite était incluse au sein du local abritant l'accélérateur, mais pas délimitée par les parois de ce local.

#### **Demande A1**

**Je vous demande de modifier votre plan de zonage afin que la zone interdite corresponde à l'intégralité du local abritant l'accélérateur.**

L'arrêté du 15 mai 2006 précité précise en outre à son article 7 : *"A l'intérieur de la zone contrôlée, l'employeur délimite, s'il y a lieu, les zones spécialement réglementées ou interdites suivantes :*

*a) Les zones spécialement réglementées, désignées zones contrôlées jaunes, où la dose efficace susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure à 2 mSv et où la dose équivalente (mains, avant-bras, pieds, chevilles) susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure à 50 mSv.*

*Pour l'exposition externe du corps entier, le débit d'équivalent de dose ne doit pas dépasser 2 mSv/h.*

*b) Les zones spécialement réglementées, désignées zones contrôlées orange, où la dose efficace susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure à 100 mSv et où la dose équivalente (mains, avant-bras, pieds, chevilles) susceptible d'être reçue en une heure reste inférieure à 2,5 Sv.*

*Pour l'exposition externe du corps entier, le débit d'équivalent de dose ne doit pas dépasser 100 mSv/h.*

*Les zones interdites, désignées zones rouge, où les doses efficaces ou équivalentes susceptibles d'être reçues en une heure ou le débit d'équivalent de dose sont égaux ou supérieurs à l'une des valeurs maximales définies pour les zones orange".*

Les inspecteurs ont noté que le plan de zonage ne faisait apparaître que la zone interdite et la zone publique.

#### **Demande A2**

**Je vous demande de revoir votre plan de zonage en tenant compte de la remarque précitée. Compte tenu de la demande A1, les niveaux de débit de dose, et leur gradation -correspondant à la définition des zones contrôlées orange, jaune et verte-, ne seront pas affichés mais pourront être utilisés à des fins de formation/information et de gestion des situations d'urgence.**

---

<sup>1</sup> Arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles Selon d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées.

Conformément aux prescriptions de votre autorisation, *"Les installations où sont utilisés les appareils électriques émettant des rayonnements ionisants à poste fixe sont maintenues conformes aux dispositions réglementaires en vigueur"*.

Selon le chapitre 5 de la norme NF M 62-105 dans sa version de décembre 1998, *"les travaux de conception, menés préalablement à toute réalisation, donnent lieu à l'établissement d'un document de sécurité. Ce document comprend une analyse des risques de toute nature encourus par les biens et les personnes lors des fonctionnements nominaux et accidentels de l'installation ainsi que la description des mesures prises pour éviter qu'ils ne se concrétisent"*.

Selon le paragraphe 9.1.1. - Sécurités d'accès pour les personnes/généralités, *"des arrêts d'urgence (coups de poing et lignes de vie continue) [sont] placés sur tout le parcours de l'accès à la salle d'irradiation et dans celle-ci"*.

Selon le paragraphe 9.3 - Signalisations lumineuses, *"Les autorisations d'accès sont matérialisées par une triple signalisation :*

- *Le premier signal fixe de couleur verte autorise l'accès aux zones réglementées ;*
- *Le deuxième de couleur orange doit être commandé par l'autorisation d'établissement du champ de l'accélérateur. Il peut aussi être commandé par la présence d'un risque chimique ou radioactif ;*
- *Le troisième signal de couleur rouge, fixe ou clignotant, doit fonctionner dès que le champ de l'accélérateur est appliqué, et pendant toute la durée d'émission du rayonnement"*.

Selon le paragraphe 9.5 - Temporisation d'ouverture, *"l'extraction de l'ozone doit être liée à cette temporisation, en fonction de la limite de concentration permise pour ces gaz dans la salle d'irradiation"*.

Aucun rapport de conformité de l'accélérateur à la norme suscitée ou à des dispositions équivalentes n'a pu être présenté aux inspecteurs.

Les rondiers font office de boutons d'arrêt d'urgence mais ne sont pas signalés comme tels.

En outre, lors de l'inspection les inspecteurs ont constaté que le voyant vert de la signalisation du rez-de-chaussée ne fonctionnait pas.

D'autre part, il n'existe à l'heure actuelle aucune temporisation d'ouverture des accès.

#### **Demande A3**

**Je vous demande de produire et de me transmettre le rapport de conformité à la norme NF M 62-105. Toute modification apportée à l'accélérateur ou au bunker devra tenir compte des dispositions de cette norme.**

#### **Demande A4**

**Je vous demande de procéder à la signalisation des arrêts d'urgence. Vous me transmettez les preuves de la réalisation de cette signalisation.**

#### **Demande A5**

**Je vous demande de réparer la signalisation lumineuse du rez-de-chaussée. Vous me transmettez les justificatifs de réparation et de bon fonctionnement.**

#### **Demande A6**

**Je vous demande de mettre en place une temporisation d'ouverture des accès ou de justifier que les mesures mises en place permettent d'éviter aux travailleurs d'être en contact avec de l'ozone.**

## **Evaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants**

L'article R.4451-53 du code du travail précise : *"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 dans les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ;*
  - 5° *La dose efficace exclusivement liée au radon que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R.4451-1.*
- L'employeur actualise cette évaluation individuelle en tant que de besoin.  
Chaque travailleur a accès à l'évaluation le concernant".*

L'article R.4451-57 précise dans son I : *"Au regard de la dose évaluée en application du 4° de l'article R.4451-53, l'employeur classe :*

- 1° *En catégorie A, tout travailleur susceptible de recevoir, au cours de douze mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts ou une dose équivalente à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités ;*
- 2° *En catégorie B, tout autre travailleur susceptible de recevoir :*
  - a) *Une dose efficace supérieure à 1 millisievert ;*
  - b) *Une dose équivalente supérieure à 15 millisieverts pour le cristallin ou à 50 millisieverts pour les extrémités".*

Les inspecteurs ont constaté que les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants réalisées pour les PCR et les conducteurs d'ionisation n'étaient pas complètes au regard des dispositions précitées. Les évaluations ne mentionnent notamment pas la fréquence d'exposition ni la proposition de classement des travailleurs. Elles sont uniquement basées sur une analyse des résultats du suivi dosimétrique.

## **Demande A7**

**Je vous demande de compléter les évaluations individuelles en tenant compte des remarques précitées.**

## **Vérifications périodiques**

*Les vérifications périodiques, prévues aux articles R.4451-42, R.4451-45 et R.4451-46 du code du travail, sont réalisées sous la responsabilité du conseiller en radioprotection selon les modalités et périodicités fixées par la décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010<sup>2</sup>.*

*L'article 3 de la décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R.4451-29 et R.4451-30 du code du travail dans leur rédaction en vigueur avant la publication du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 ainsi qu'aux articles R.1333-7 et R.1333-95 du code de la santé publique dans leur rédaction en vigueur avant la publication du décret n° 2018-434 du 4 juin 2018, dispose que :*

- *les modalités et les périodicités des contrôles techniques de radioprotection des sources et des appareils émetteurs de rayonnements ionisants, les contrôles d'ambiance et les contrôles de la gestion des sources et des déchets sont définies en annexe 1 et 3 de cette même décision ;*

Les PCR nous ont indiqué que seul le contrôle de la situation administrative de l'établissement était réalisé périodiquement. Si ce point est à examiner dans le cadre des vérifications périodiques, il doit être complété par la vérification de nombreux autres éléments.

---

<sup>2</sup> Décision n° 2010-DC-0175 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2010 précisant les modalités techniques et les périodicités des contrôles prévus aux articles R.4451-12 et R.4451-13 du code du travail ainsi qu'aux articles R.1333-7 et R.1333-195 du code de la santé publique

**Demande A8**

Je vous demande de modifier les modalités de réalisation des vérifications périodiques afin qu'elles répondent aux dispositions de l'arrêté précité. Vous me transmettez le rapport réalisé au titre du 1<sup>er</sup> semestre 2019.

**B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES****Formation à la radioprotection des travailleurs**

Conformément à l'article R.4451-58 du code du travail : *"I.- L'employeur veille à ce que reçoive une information appropriée chaque travailleur :*

- 1° *Accédant à des zones délimitée au titre des articles R.4451-24 et R.4451-28 ;*
- 2° *Intervenant lors d'opérations de transport de substances radioactives ;*
- 3° *Membre d'équipage à bord d'aéronefs et d'engins spatiaux ;*
- 4° *Intervenant en situation d'exposition durable résultant d'une situation d'urgence radiologique.*

II. - *Les travailleurs classés au sens de l'article R.4451-57 reçoivent une formation en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques réalisée conformément à la section 4 du présent chapitre.*

III. - *Cette information et cette formation portent, notamment, sur :*

- 1° *Les caractéristiques des rayonnements ionisants ;*
- 2° *Les effets sur la santé pouvant résulter d'une exposition aux rayonnements ionisants, le cas échéant, sur l'incidence du tabagisme lors d'une exposition au radon ;*
- 3° *Les effets potentiellement néfastes de l'exposition aux rayonnements ionisants sur l'embryon, en particulier lors du début de la grossesse, et sur l'enfant à naître ainsi que sur la nécessité de déclarer le plus précocement possible un état de grossesse ;*
- 4° *Le nom et les coordonnées du conseiller en radioprotection ;*
- 5° *Les mesures prises en application du présent chapitre en vue de supprimer ou de réduire les risques liés aux rayonnements ionisants ;*
- 6° *Les conditions d'accès aux zones délimitées au titre du présent chapitre ;*
- 7° *Les règles particulières établies pour les femmes enceintes ou qui allaitent, les travailleurs de moins de 18 ans, les travailleurs titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et les travailleurs temporaires ;*
- 8° *Les modalités de surveillance de l'exposition individuelle et d'accès aux résultats dosimétriques ;*
- 9° *La conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident ;*
- 10° *Les règles particulières relatives à une situation d'urgence radiologique ;*
- 11° *Le cas échéant, les aspects relatifs à la sûreté et aux conséquences possibles de la perte du contrôle adéquat des sources scellées de haute activité telles que définies à l'annexe 13.7 visée par l'article R.1333-1 du code de la santé publique".*

Le support de formation à la radioprotection des travailleurs ainsi qu'une fiche-résumé relative aux risques présents dans l'unité d'ionisation ont été présentés aux inspecteurs. Ceux-ci ne présentent pas de manière consolidée l'intégralité des points précités, et l'un d'eux renvoie à une procédure interne.

**Demande B1**

Je vous demande de mener une réflexion sur la possibilité d'élaborer un document autoportant, répondant aux exigences réglementaires, à remettre au personnel à l'issue de la formation radioprotection des travailleurs.

**Conseiller en radioprotection**

Conformément aux dispositions de l'article R.1333-18 du code de la santé publique :

*"I - Le responsable d'une activité nucléaire désigne au moins un conseiller en radioprotection pour l'assister et lui donner des conseils sur toutes questions relatives à la radioprotection de la population et de l'environnement, ainsi que celles relatives aux mesures de protection collective des travailleurs vis-à-vis des rayonnements ionisants mentionnées à l'article L.1333-27.*

*Ce conseiller est :*

- 1) *Soit une personne physique dénommée : personne compétente en radioprotection, choisie parmi les personnes du ou des établissements ou s'exerce l'activité nucléaire.*
- 2) *Soit une personne morale dénommée : organisme compétent en radioprotection.*

*III - Le responsable de l'activité nucléaire met à disposition du conseiller en radioprotection les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions. Dans le cas où plusieurs conseillers en radioprotection sont désignés, leurs missions respectives sont précisées par le responsable de l'activité nucléaire.»*

La liste des missions du conseiller en radioprotection, au titre du code de la santé publique, est précisée à l'article R.1333-19.

Conformément aux dispositions de l'article R.4451-112 du code du travail :

*"L'employeur désigne au moins un conseiller en radioprotection pour la mise en œuvre des mesures et moyens de prévention prévus au présent chapitre. Ce conseiller est :*

- 3) *Soit une personne physique dénommée : personne compétente en radioprotection, salariée de l'établissement ou à défaut de l'entreprise ;*
- 4) *Soit une personne morale dénommée : organisme compétent en radioprotection".*

Conformément à l'article R.4451-118, *"L'employeur consigne par écrit les modalités d'exercice des missions du conseiller en radioprotection qu'il a définies. Il précise le temps alloué et les moyens mis à sa disposition, en particulier ceux de nature à garantir la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs prévue aux articles R.4451-64 et suivants".*

Par ailleurs, la liste des missions du conseiller en radioprotection est précisée à l'article R.4451-123 du code du travail.

L'article R.1333-20-III du code de la santé publique dispose que :

*"III - Le conseiller en radioprotection désigné en application de l'article R.1333-18 peut être la même personne physique ou morale désignée par l'employeur pour être le conseiller en radioprotection mentionné à l'article R.4451-112 du code du travail".*

Les inspecteurs ont constaté que la lettre de désignation des PCR ne reprenait pas de manière exhaustive la liste des missions énoncées aux articles R.1333-19 du code de la santé publique et R.4451-123 du code du travail et ne fixait pas non plus le temps et les moyens alloués. En outre, les rôles des PCR titulaire et suppléante méritent d'être précisés.

### **Demande B2**

**Je vous demande de corriger la lettre de désignation des PCR au sein de votre établissement en tenant compte des remarques précitées.**

### **Appareil de mesure**

Conformément au 1° de l'annexe 2 de la décision n° 2010-DC-0175 de l'ASN *"Ces mesures radiologiques doivent être effectuées avec des instruments dont les caractéristiques et les performances sont adaptées aux caractéristiques et à la nature du rayonnement à mesurer".*

Les PCR utilisent une Babyline 51 pour la réalisation des contrôles d'ambiance. Aucun élément n'a pu être apporté pour justifier de la compatibilité de la gamme d'énergie mesurée par cet appareil avec celle de l'accélérateur. En outre, le temps de pose de la Babyline pour garantir une mesure pertinente mérite d'être précisé dans une consigne.

### **Demande B3**

**Je vous demande de me confirmer que l'appareil utilisé est adapté aux caractéristiques du rayonnement issu de votre accélérateur.**

**Demande B4**

**Je vous demande de me préciser de quelle manière vous garantissez un temps de pose adéquat.**

**Activation de matière**

L'article R.4451-14 du code du travail précise : *"Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération :*

- 1° L'inventaire des sources de rayonnements ionisants prévus à l'article R.1333-158 du code de la santé publique ;*
- 2° La nature des sources de rayonnements ionisants, le type de rayonnements ainsi que le niveau, la durée de l'exposition et, le cas échéant, les modes de dispersion éventuelle et d'incorporation des radionucléides ;*
- [...]"*.

Les inspecteurs s'interrogent sur les risques d'activation de certains éléments métalliques présents dans le bunker (convoyeur et galette compte-tours en inox), notamment dans la perspective de l'utilisation d'une machine plus puissante, et les conséquences en termes d'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants.

**Demande B5**

**Je vous demande de me transmettre les éléments permettant d'apprécier le risque d'activation, et le cas échéant, les mesures prises en termes de radioprotection.**

**C. OBSERVATIONS****C.1 Encombrement de la salle de l'accélérateur**

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont constaté la présence d'un appareil à vide à l'étage du bunker abritant l'accélérateur.

**Cet appareil n'a vocation à rester dans le bunker que si sa présence est considérée comme indispensable.**

**C.2 Signalisation lumineuse**

La signalisation lumineuse figurant à l'étage est masquée en partie par un muret en béton. Par ailleurs, aucun document affiché ne vient expliquer la signification de cette signalisation.

**Je vous demande de réfléchir à l'opportunité d'un déplacement de la signalisation lumineuse à l'étage. Il paraît pertinent d'afficher à proximité des signaux lumineux inhérents à l'accélérateur la signification de ceux-ci.**

**C.3 Vérification périodique**

Le document présentant la traçabilité des vérifications mensuelles a été présenté aux inspecteurs. Au-delà des vérifications liées à la radioprotection apparaissent deux items liés à la prévention incendie. Par ailleurs, le report des contrôles d'ambiance des dosimètres à lecture différée n'est réalisé que trimestriellement, ce qui laisse deux fois sur trois ce chapitre non rempli.

**Je vous invite à modifier la trame de votre document afin que celui-ci soit uniquement dédié à la radioprotection et qu'il soit complété de manière exhaustive mensuellement.**

**En outre, il convient de tracer par écrit les vérifications régulières effectuées pour vérifier l'efficacité des systèmes de sécurité, comme la possibilité d'ouverture de l'intérieur, les contacteurs de porte ou le bon fonctionnement des rondiers.**

#### C.4 Consignes d'accès

Le document affiché à l'étage du bunker recense les travailleurs habilités à pénétrer dans certaines conditions dans le bunker. En comparant au fichier de suivi des travailleurs de l'unité d'ionisation, il apparaît que le document précité n'est pas à jour car il mentionne un travailleur qui n'est plus affecté à l'unité d'ionisation.

**Je vous demande d'afficher une version à jour du document affiché à l'entrée de l'étage du bunker.**

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.

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 également mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef de la Division,

*Signé par*

Rémy ZMYSLONY