

Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B

Octobre 2020

Page
2/16

Table des matières

1. Présentation générale de l'installation	3
1.1. Description des activités	3
1.2. Localisation	4
1.2.1. Environnement immédiat de l'installation	4
1.2.2. Description sommaire de l'installation et plan détaillé des locaux où sont détenues et utilisées les sources de rayonnements ionisants	4
1.3. Historique de l'installation	6
2. Substances radioactives présentes dans l'installation	7
2.1. Substances radioactives sous forme scellée	7
2.1.1. Gestion et conditions de mise en œuvre des sources scellées, PAQ et procédures	8
2.1.2. Sources contenues dans un appareil	8
2.1.3. Informations relatives au chargement – déchargement des sources	9
2.1.4. Modalités de maintenance des appareils contenant des sources	9
2.1.5. Sources CPE, dossier de prolongation des sources de plus de 10 ans, dossier de reprise par le fournisseur des sources sans emploi	9
2.2. Substances radioactives sous forme non scellée	10
2.3. Déchets radioactifs	13
2.4. Effluents liquides radioactifs	14
2.5. Rejets gazeux radioactifs	14
3. Radioprotection	14
3.1. Etude radioprotection (dimensionnement)	14
3.2. Etudes de postes et évaluation des risques pour le personnel	14
3.3. Formations à la radioprotection	14
3.4. Zonage radiologique des locaux	15
3.5. Modalité d'accès aux sources (consignes et systèmes de sécurité)	15
3.6. Contrôle d'intégrité des sources, rapports de contrôles de mise en service et périodique des sources et appareils en contenant	15
3.7. Appareils ou dispositifs de mesure de contamination disponibles pour la surveillance du personnel	16
3.8. Rejets gazeux	16
3.9. Affichage de sécurité et radioprotection	16
Situations d'urgence éventuelles et dispositions prises (étude de danger)	16

	<p align="center">Dossier Technique Code de la Santé Publique</p> <p align="center">Lot N°38-Autorisation T910754</p>		
		<p>Indice B</p> <p>Octobre 2020</p>	<p>Page 3/16</p>

1. Présentation générale de l'installation

Le lot CSP n°38 se trouve à l'INSTN de Saclay. Ce dernier est un établissement recevant du public (ERP) à caractère d'enseignement qui fait partie intégrante du CEA Paris-Saclay, implantée dans la partie semi-ouverte du site de Saclay.

INSTN est composé de deux installations dont les activités sont étroitement liées. De ce fait, le dossier a été modifié pour prendre en compte ces éléments. En effet il apparait logique que certains radioéléments soient présents dans les deux installations.

1.1. Description des activités

Cet établissement est dédié à l'enseignement théorique et pratique des sciences et techniques du nucléaire. Les locaux où sont manipulés les radionucléides et le diffractomètre à rayons X se situent dans des laboratoires dédiés.

Un ensemble de laboratoire est dédié à l'enseignement théorique et pratique des bonnes pratiques d'utilisation des sources scellées et non scellées dans les laboratoires, à la manipulation radio-pharmacologique du technétium 99m, aux techniques de comptage de la radioactivité par scintillation liquide, ainsi qu'à l'enseignement de la radioprotection notamment dans le cadre de certifications professionnelles (CEFRI ou PCR). A ce niveau un laboratoire de science des matériaux est équipé d'un diffractomètre à rayons X.

Un ensemble de laboratoires est dédié à l'enseignement théorique et pratique de la détection des rayonnements ionisants. Ces enseignements rentrent dans le cadre de la formation à la radioactivité, à la radioprotection, aux méthodes de caractérisation des radionucléides ainsi qu'aux principes et à l'utilisation des instruments de détection et de métrologie liés aux rayonnements ionisants.



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B

Octobre 2020

Page
4/16

1.2. Localisation

1.2.1. Environnement immédiat de l'installation

Les bâtiments de l'INSTN sont directement rattachés au centre CEA de Paris-Saclay.

1.2.2. Description sommaire de l'installation et plan détaillé des locaux où sont détenues et utilisées les sources de rayonnements ionisants

Le bâtiment contient des bureaux, des laboratoires qui servent aux travaux pratiques, des salles de cours, des salles informatiques, des salles de convivialité et des locaux techniques.

Les locaux qui servent aux enseignements pratiques pour la manipulation des radionucléides sont regroupés.

Hall du RDC : ce local contient la borne d'activation des dosimètres opérationnels.

La 1^{ère} salle de TP : laboratoire de travaux pratiques où sont utilisées des sources non scellées et des sources scellées lors des formations à la radioprotection. Cette pièce contient les compteurs à scintillation utilisés lors des travaux pratiques de comptage de la radioactivité par scintillation liquide. Plus rarement ce local sert à l'enseignement des techniques de radiochimie et d'analyse par scintillation liquide appliquées à la caractérisation et au dosage de radionucléides émetteurs alpha dans l'environnement. Ce local est pourvu de deux sorbonnes, notamment utilisées pour les éluions du ^{99m}Tc par les formateurs. Cette pièce est classée zone non réglementée, mais lors de la manipulation de certaines sources, une zone opérationnelle « extrémités » peut être mise en place.

La 2^{ème} salle de TP : Elle contient un vestiaire et radiamètre sur pied.

La 3^{ème} salle de TP : local de stockage des sources non scellées. Salle de préparation des solutions diluées de ³H, de ³²P, de ³³P et de ¹²⁵I manipulées lors des travaux pratiques, elle est aussi utilisée pour le conditionnement de sources non scellées sous forme d'échantillons scellés pour les mesures de rayonnements ionisants dans les autres salles de TP du bâtiment. Ce conditionnement ne concerne que les radionucléides de périodes inférieures à 32 ans dont les déchets peuvent être traités dans la filière ANDRA des solides incinérables. Il contient une sorbonne. Ce local est utilisé pour trier, conditionner et stocker les déchets issus de la manipulation de radionucléides à vie courte T<100 jours en décroissance. Cette pièce est classée zone non réglementée., La sorbonne est classée en zone « extrémités » en raison de l'exposition due à l'entreposage d'échantillons de phosphore-32. (Cf. 3.4 Zonage radiologique des locaux).

1^{er} local « déchets » : local d'entreposage des déchets issus de la manipulation de radionucléides à vie courte T<100 jours, après leur décroissance.

2nd local « déchets » : local d'entreposage des déchets Tritiés TFA en attente d'évacuation via la filière des producteurs non électronucléaires de l'ANDRA.

La 4^{ème} salle de TP : laboratoire de travaux pratiques où sont utilisées des sources non scellées comme consommables et où sont utilisées des sources scellées lors des formations à la radioprotection. Cette pièce est classée zone non réglementée mais lors de la manipulation de certaines sources, une zone opérationnelle « extrémités » peut être mise en place (Cf. 3.4 Zonage radiologique des locaux).



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B

Octobre 2020

Page
5/16

La 5^{ème} salle de TP : stockage temporaire des sources scellées lors des sessions de travaux pratiques et local de stockage du matériel pédagogique de radioprotection. Ce local contient le matériel de radioprotection utilisé pour la surveillance des laboratoires ainsi que le matériel de radioprotection utilisé pour contrôler la non contamination des manipulateurs de radionucléides (formateurs et apprenants). Cette pièce est classée zone non réglementée.

La 6^{ème} salle de TP : local contenant un diffractomètre doté d'un générateur de rayons X dans une enceinte autoblindée utilisé pour des travaux pratiques de cristallographie. Cette pièce ainsi que l'enceinte de l'appareil sont classées zones non réglementées hors fonctionnement du générateur X. La mise en route du générateur X est asservie à la fermeture de la porte de l'enceinte blindée, il ne peut pas fonctionner porte ouverte. La salle est classée zone non réglementée. L'enceinte passe zone « extrémités » durant le fonctionnement du générateur X.

Local « sources » : local d'entreposage des sources radioactives et des générateurs de ^{99m}Tc après leur utilisation et avant leur reprise par le fournisseur. Ces substances sont aussi utilisées comme échantillons à identifier et quantifier lors des TP de détection des rayonnements ionisants dans les toutes les salles d'expériences du 1^{er} étage. Il est classé Zone Contrôlée Jaune.

La 7^{ème} salle de TP : local tampon entre les laboratoires et le local de stockage des sources scellées et non-scellées. Salle de TP occasionnelle lorsque les deux autres salles de TP sont occupées — Salle pour les futurs TP sur l'interaction des neutrons — Salle de développement pour les nouveaux TP. C'est dans ce local qu'est utilisé l'irradiateur de californium 252 pour générer des substances radioactives solides non scellées à vie très courte par activation neutronique

Ce local est pourvu d'un radiamètre permettant le contrôle radiologique de non contamination des manipulateurs de radionucléides (formateurs et apprenants). Ce radiamètre est utilisé pour faire un contrôle de non-contamination des sources lors du retour des sources dans le local « sources ». Ce local sert aussi de stockage pour le matériel pédagogique.

Cette pièce est classée zone non réglementée sauf à proximité immédiate du local « sources » où le classement passe en zone surveillée. Une zone contrôlée jaune extrémités opérationnelle peut être mise en place lors de la manipulation de certaines sources.


Pièce attenante à la 7^{ème} salle de TP : ce local est le sas d'entrée et le vestiaire de la 1^{ère} salle de travaux pratiques du 1^{er} étage.

La 8^{ème} salle de TP : laboratoire de travaux pratiques dédié aux mesures des rayonnements ionisants. Dans ce local, toutes les sources scellées ou non scellées utilisées comme « échantillon » peuvent-être manipulées lors des travaux pratiques dispensés. Il est doté d'un coffre pour permettre l'entreposage temporaire des sources. Cette pièce est classée zone non réglementée, mais lors de la manipulation de certaines sources, une zone extrémités peut être mise en place (Cf. 3.4 Zonage radiologique des locaux). Ce local est pourvu d'un radiamètre permettant le contrôle radiologique de non contamination des manipulateurs de radionucléides (formateurs voire apprenants) ainsi que des sources et échantillons.

Pièce attenante à la 8^{ème} salle de TP : ce local est le sas d'entrée et le vestiaire de la 2^{ème} salle de travaux pratiques du 1^{er} étage.

Ce local est pourvu d'un radiamètre permettant le contrôle radiologique de non contamination des manipulateurs de radionucléides (formateurs et apprenants).

La 9^{ème} salle de TP : salle de cours, travaux dirigés y compris numériques, et laboratoire de travaux pratiques dédiés aux mesures des rayonnements ionisants. Dans ce local toutes les sources scellées ou non scellées utilisées comme « échantillon » lors des travaux pratiques dispensés à l'UES peuvent-être manipulées. Il est doté d'un coffre pour permettre l'entreposage temporaire des sources. Cette pièce est classée zone non réglementée, mais lors de la

	<p align="center">Dossier Technique Code de la Santé Publique</p> <p align="center">Lot N°38-Autorisation T910754</p>		
		<p>Indice B</p> <p>Octobre 2020</p>	<p>Page 6/16</p>

manipulation de certaines sources, une zone contrôlée extrémités peut être mise en place (Cf. 3.4 Zonage radiologique des locaux).

Ce local est pourvu d'un radiamètre permettant le contrôle radiologique de non contamination des manipulateurs de radionucléides (formateurs et apprenants).

Pièce attenante à la 9^{ème} salle de TP : Sas d'entrée et vestiaire de la 9^{ème} salle de TP=

1.3. Historique de l'installation

L'installation était une ICPE soumise à déclaration préfectorale pour la rubrique 1715 identifiée comme le lot N°38 de l'autorisation ICPE du centre CEA Paris-Saclay site de Saclay.

Initialement deux ICPE (n°396 et 402) existaient dans le bâtiment et étaient soumises à déclaration par antériorité. La réorganisation des laboratoires en 2006 a conduit au regroupement de ces deux ICPE et à la constitution d'une ICPE unique.

Le changement de réglementation en 2014 a fait basculer cette installation sous le régime code de la santé publique soumis à l'ASN. Ce changement de périmètre justifie la présentation de ce dossier de demande d'autorisation.



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B
Octobre 2020

Page
7/16

2. Substances radioactives présentes dans l'installation

2.1. Substances radioactives sous forme scellée

L'INSTN est autorisé à détenir et utiliser ou a demandé à être autorisé à détenir et utiliser sous forme de sources scellées les radionucléides suivants :

Radionucléide	Activité maximale détenue ¹ (MBq)
³⁶ Cl	0,4
⁵⁷ Co	12
⁵⁴ Mn	1,29
⁶³ Ni	0,4
²² Na	5,24
⁸⁵ Sr	2
⁸⁸ Y	12
²⁴¹ Am	2
²⁴⁴ Cm	0,4
¹⁰⁹ Cd	1
¹³⁷ Cs	200
⁶⁰ Co	48,9
²⁰³ Hg	0,4
⁷⁵ Se	0,4
¹²⁵ Sb	0,4
¹³³ Ba	4,75
¹⁵² Eu	0,516
¹⁴ C	0,4
⁹⁰ Sr- Y	0,4
²³⁹ Pu	0,4
¹³⁴ Cs	0,4
²³⁸ Pu	0,4
⁵⁵ Fe	1
²⁰⁷ Bi	0,6
²²⁶ Ra	0,4
²³³ U	0,4
²³⁴ U	0,4
⁹⁰ Sr	1,115
¹⁴⁷ Pm	0,4
²¹⁰ Po	0,4
⁶⁵ Zn	0,4
¹²⁹ I	0,4
³ H	0,4
²⁵² Cf	1100
²⁴¹ Am-Be	11000
²⁰⁴ Tl	0,4



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

**Indice B
Octobre 2020**

Page
8/16

^{51}Cr	2
U_{nat}	1,182
Th_{nat}	0,4
^{139}Ce	1
^{113}Sn	1
$^{210}\text{Pb}^+$	1
^{230}Th	0.001
^{237}Np	0.001
^{238}U	0.0001

L'ensemble des sources présentes dans l'installation ont, ou ont eu pour finalité d'être utilisées lors des TP dispensés par l'INSTN comme étalon ou comme « échantillon » pour le réglage des appareils de détection et pour les analyses qualitatives et quantitatives de radionucléides. Toutes ces sources scellées sont susceptibles d'être utilisées dans les salles de TP du RDC et du 1^{er} étage.

L'INSTN organise dans l'installation des centaines de sessions de TP par an. Dans le cadre des formations proposées à l'INSTN de Saclay, le personnel est en capacité de mettre en place une soixantaine de TP différents couvrant tout le spectre des rayonnements ionisants (α , β , γ , X et neutrons) et les divers moyens de détection ou d'analyse de radionucléides. Il est à noter qu'une session de TP peut mobiliser 6 à 8 postes de mesure et jusqu'à 24 apprenants.

2.1.1. Gestion et conditions de mise en œuvre des sources scellées, PAQ et procédures

La gestion des sources respecte les instructions générales pour la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA. Ces instructions déterminent, entre autres, les contrôles des sources et leurs fréquences, l'utilisation du logiciel GISEL utilisé pour leur gestion, le rôle des divers intervenants impliqués dans cette gestion.

2.1.2. Sources contenues dans un appareil

Type/Modèle	Fabricant	Radionucléides	Finalité	Maintenance
Borne Dosicard	CERCA	^{137}Cs	Test dosimètre	MIRION
Spectromètre mobile	Spectrum Techniques	^{137}Cs	Etalonnage	Non
Scintillateur TRICARB	ECKERT & ZIEGLER	^{133}Ba	Quenching	Non
Scintillateur TRICARB	Perkin Elmer	^{133}Ba	Quenching	Non
Scintillateur TRICARB	Perkin Elmer	^{133}Ba	Quenching	Non
Scintillateur TRICARB	Perkin Elmer	^{133}Ba	Quenching	Non
Scintillateur TRICARB	Perkin Elmer	^{133}Ba	Quenching	Non
Scintillateur TRICARB	ECKERT & ZIEGLER	^{133}Ba	Quenching	Non

	Dossier Technique Code de la Santé Publique Lot N°38-Autorisation T910754		
		Indice B Octobre 2020	Page 9/16

2.1.3. Informations relatives au chargement – déchargement des sources

Sans objet

2.1.4. Modalités de maintenance des appareils contenant des sources

Le borne DOSICARD est incluse dans le contrat de maintenance des appareils de radioprotection fixes géré par les services techniques du centre CEA de Saclay. Le titulaire du contrat est à ce jour la société MIRION technologie. Les autres appareils ne nécessitent pas de de réaliser des maintenances.

2.1.5. Sources CPE, dossier de prolongation des sources de plus de 10 ans, dossier de reprise par le fournisseur des sources sans emploi

L'installation n'a fait aucun dossier de demande de prolongation de plus de 10 ans.

Les sources CPE et/ou « sans emploi » de l'installation ont fait l'objet d'une demande d'évacuation vers une installation du CEA en 2019. Un premier lot de sources a été évacué fin 2019 et le dossier d'acceptation du second lot est en cours d'instruction par cette installation.



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B
Octobre 2020

Page
10/16

2.2.Substances radioactives sous forme non scellée

L'INSTN est autorisé à détenir et utiliser ou a demandé à être autorisé à détenir et utiliser sous forme de sources non scellées les radionucléides suivants :

Radionucléide	Activité maximale (MBq)	Commentaires
¹²⁵ Sb	10	
⁵⁵ Fe	10	
⁸⁸ Y	10	
⁵⁷ Co	105	*
⁷⁵ Se	10	
¹³⁹ Ce	2	
³⁶ Cl	10	
²⁰⁷ Pb	1	
¹²⁹ I	1	
¹³⁷ Cs	205	*
¹⁰⁶ Ru	10	
¹³⁴ Cs	10	
⁶⁵ Zn	10	
⁶⁰ Co	54	*
²² Na	50	
¹³³ Ba	20	
¹⁵² Eu	135	*
¹⁰⁹ Cd	10	
²²⁷ Ac	20	
⁵⁴ Mn	10	
⁵⁹ Fe	10	
⁹⁰ Sr	28	*
²⁵² Cf	1	
Th _{nat}	0,147	
¹²⁵ I	40	
³ H	50	
¹⁴ C	100	
³² P	200	
³³ P	40	
⁵¹ Cr	100	
⁶³ Ni	1.24	*
⁸⁵ Sr	10	




Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B
Octobre 2020

Page
11/16

$^{93}\text{Nb m}$	0,2	
$^{99}\text{Tc m}$	25 000	
^{99}Mo	25 000	
^{99}Tc	0,0005	
^{131}I	100	
^{147}Pm	1	
^{203}Hg	10	
^{204}Tl	10	
^{210}Pb	13	
^{210}Po	0,5	
^{224}Ra	0,1	
^{226}Ra	0,5	
^{228}Th	0,1	
^{230}Th	0,1	
^{232}U	0,34	*
^{233}U	0,3	*
^{237}Np	0,25	*
^{238}Pu	0,55	*
^{239}Pu	0,5	*
^{241}Am	10,5	*
^{244}Cm	0,8	*
$^{232}\text{Th sec}$	0,3	
^{124}Sb	4	
^{58}Co	4	

	Dossier Technique Code de la Santé Publique Lot N°38-Autorisation T910754	Indice B	
		Octobre 2020	Page 12/16

Nota : *Les installations 141 et 142 constituent une partie de l'INSTN ; les activités sont étroitement liées, notamment pour les activités d'enseignement. De ce fait, nous avons fait le choix de rajouter dans cette demande certains radioéléments qui étaient uniquement mentionnés dans l'autorisation de l'installation 142 (T910594).

Le facteur Q_{NS} de l'installation est égal à 97572.

Toutes ces sources sont utilisées comme sources consommables ou comme « échantillon » à analyser lors des travaux pratiques dispensés dans l'installation.

Elles peuvent également être utilisés pour l'enseignement pratique des techniques de radiochimie, d'analyse par scintillation liquide et de spectrométrie appliquées à la caractérisation et au dosage de radionucléides dans l'environnement.

Les solutions de ^{99m}Tc sont obtenues par élution du ^{99m}Tc à partir d'un système générateur contenant du ^{99}Mo fixé sur un gel alumine. La désintégration du ^{99}Mo libère le ^{99m}Tc du gel d'alumine qui peut être élué dans une solution aqueuse sous forme pertechnétate (^{99m}Tc) de sodium.

Les solutions de ^{137m}Ba sont obtenues par élution du générateur ^{137}Cs - ^{137m}Ba

Les éluats ainsi obtenus sont utilisés très souvent après dilution :

- Pour former des apprenants à la mise en œuvre des procédés de préparation de médicaments radio-pharmaceutiques.
- Pour former des stagiaires à l'utilisation de radio-traceur dans le cadre du collaborating center AIEA. Cette manipulation a lieu une à deux fois par an à l'INSTN.
- Pour des travaux pratiques de mesure de radioactivité surfacique labile.
- Pour des travaux pratiques de spectrométrie gamma.
- Pour des travaux pratiques de mesure de décroissance radioactive.

Les sources non scellées de ^3H sont utilisées pour l'enseignement pratique des techniques de comptage de la radioactivité par scintillation liquide.

Les sources non scellées de ^{32}P , ^{33}P et ^{125}I sont utilisées dans le cadre de diverses formations pratiques :

- À la détection d'une contamination surfacique.
- Aux techniques de décontamination d'une surface contaminée.
- À l'élaboration d'une étude de poste dans le cadre de la formation PCR.
- À l'utilisation d'un compteur proportionnel et à l'élaboration d'une courbe d'atténuation (^{33}P).



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B
Octobre 2020

Page
13/16

Du fait de la manipulation de la source de ^{252}Cf , des substances non scellées solides sont générées par activation neutronique. La liste est mentionnée dans le tableau ci-dessous :

Cible Solide	Radionucléide
V	^{52}V
Ag	^{110}Ag
Ag	^{108}Ag
NaCl	^{24}Na
NaCl	^{38}Cl
Al	^{28}Al
Au	^{198}Au
Mn ou MnO_2	^{56}Mn
U_{nat}	^{239}Np
Cu ou CuSO_4	^{64}Cu
Cu ou CuSO_4	^{66}Cu
KBr	^{80}Br
KBr	$^{80\text{m}}\text{Br}$
KBr	^{82}Br
KI	^{128}I
In	^{116}In
In	$^{116\text{m}}\text{In}$
Cd	^{115}Cd
Ge	^{75}Ge
$\text{Ca}^3(\text{PO}_4)^2$	^{32}P

Les autres sources non scellées ne sont pas utilisées comme des sources consommables mais pour générer des « échantillons scellés » lorsque les radionucléides ne sont pas ou plus commercialisés sous forme de sources scellées ou lorsque les radionucléides ne sont pas faciles à approvisionner sous forme de sources scellées. Dès lors ces « échantillons scellés » sont utilisés dans le cadre de la formation à la mesure des rayonnements ionisants, à la radioprotection, aux méthodes de caractérisation des radionucléides ainsi qu'aux principes et à l'utilisation des instruments de détection et de métrologie liés à la radioactivité.

2.3. Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs de l'installation sont gérés selon le plan qualité de la gestion des déchets qui s'applique à l'ensemble des installations du CEA de Saclay. Ce plan décrit l'organisation mise en place pour la gestion des déchets conventionnels et nucléaires en application de l'étude du Centre du CEA de Saclay.

Les déchets issus de la manipulation des radionucléides à vie courte ($T < 100$ Jours) sont gérés par décroissance. Alors que les déchets issus de la manipulation des radionucléides à vie longue ($T > 100$ jours) sont évacués par la filière des producteurs non électronucléaires de l'ANDRA.

	Dossier Technique Code de la Santé Publique Lot N°38-Autorisation T910754	Indice B	
		Octobre 2020	Page 14/16

La procédure « PR 30_V2_GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS » définit les modalités de gestion des déchets issus de la manipulation de radionucléides de l'installation.

2.4. Effluents liquides radioactifs

Lors des sessions de formation organisées par l'AIEA, les manipulations du ^{99m}Tc génèrent une quantité importante d'effluent aqueux contaminé. Ces effluents sont traités par décroissance et leur élimination est soumise à l'autorisation de rejet par la direction de centre après analyse radiologique et physicochimique. Ces effluents répondent aux exigences des autorités compétentes.

Les autres activités de l'installation ne génèrent que les effluents liquides contenus (liquide scintillation tritié) dans les fioles à scintillation en PEHD ou en verre qui sont évacuées via la filière des producteurs non électronucléaires de l'ANDRA (SL et SLV).

2.5. Rejets gazeux radioactifs

Sans objet.

3. Radioprotection

L'organisation de la radioprotection au CEA/INSTN Paris-Saclay respecte les règles générales de radioprotection du CEA.

3.1. Etude radioprotection (dimensionnement)

Sans Objet

3.2. Etudes de postes et évaluation des risques pour le personnel

Les activités de préparations et mises en œuvre de travaux pratiques ont fait l'objet de plusieurs études de poste par le Service Compétent en Radioprotection du CEA de Paris-Saclay:

- **Etude A** : Etude de poste relative au TP sur la mesure de débit de dose
- **Etude B** : Etude de poste relative à la manipulation de sources scellées de « faible » activité
- **Etude C** : Etude de poste relative aux TP sur la mesure par scintillation liquide
- **Etude D** : Etude de poste relative aux personnes ayant accès au local d'entreposage de sources
- **Etude E** : Etudes de poste relative à l'utilisation de sources non scellées de ^{32}P , ^{33}P et ^{125}I à des fins de travaux pratiques
- **Etude F** : Etude de poste relative à l'élution du ^{99m}Tc
- **Etude G** : Calculs de dose efficaces engagées pour une situation incidentelle à l'INSTN
- **Etude H** : Etude de risque et prévisionnel de dose pour l'utilisation d'une source ^{252}Cf
- **Etude I** : Etude de poste relative aux travaux pratiques impliquant la manipulation d'émetteurs alpha

3.3. Formations à la radioprotection

Le personnel susceptible d'intervenir en zone surveillée ou contrôlée suit une formation à la radioprotection locale dispensée par le Service Compétent en Radioprotection (formation au poste de travail).



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B

Octobre 2020

Page
15/16

Par ailleurs, au CEA, tout personnel classé en catégorie A ou B et présent au moins 6 mois suit une formation spécifique complémentaire à la radioprotection (FCR) au plus tard six mois après l'arrivée à son poste de travail. Cette formation, animée par des intervenants du Service Compétent en Radioprotection et du Service de Santé au Travail du CEA Paris-Saclay, est constituée d'une partie e-learning suivie de 1,5 jours de formations en présentiel (séances de cours + TP). Dans l'attente de cette formation complémentaire, il bénéficie d'un accompagnement à son poste sous forme d'un tutorat (tuteur INTSN).

Un recyclage radioprotection est effectué a minima tous les trois ans par le Service Compétent en Radioprotection.

Les stagiaires ou CDD de moins de 6 mois suivent la formation radioprotection au poste de travail dispensée par le Service Compétent en Radioprotection et sont encadrés par un tuteur.

Précisons également que tout utilisateur du diffractomètre X doit suivre une formation spécifique « générateur X » assurée par l'équipe du Service Compétent en Radioprotection locale afin d'être habilité.

3.4.Zonage radiologique des locaux

Les zonages radiologiques de l'installation sont déterminés à partir des analyses de risque réalisées par le Service Compétent en Radioprotection.

De plus les résultats des vérifications radiologiques des lieux de travail réalisés mensuellement viennent confirmer la cohérence de ce zonage. Ils peuvent, le cas échéant, permettre une évolution de celui-ci.

3.5.Modalité d'accès aux sources (consignes et systèmes de sécurité)

L'accès au local de stockage des sources de l'installation est soumis à l'autorisation du chef d'installation. Il est également restreint aux personnels habilités par le chef d'installation. Tous les mouvements de sources sont tracés par les GSR de l'installation.

Lors de l'utilisation des sources dans le cadre de travaux pratiques, les sources peuvent être stockées temporairement, dans les salles de TP. Toutes ces salles à accès restreint aux personnes autorisées par le chef d'installation ferment avec une serrure électronique commandée par transpondeur. Chaque salle de TP est équipée d'un coffre ou d'une pièce attenante fermant à clé, ceux-ci sont dédiés à l'entreposage temporaire des sources. Après chaque utilisation, avant que les apprenants soient autorisés à quitter la salle de TP, les formateurs récupèrent toutes les sources pour les mettre en sécurité.

3.6.Contrôle d'intégrité des sources, rapports de contrôles de mise en service et périodique des sources et appareils en contenant

Les contrôles périodiques sont effectués par le Service Compétent en Radioprotection. Les sources non scellées et les postes où elles sont manipulées sont contrôlés mensuellement. Les sources scellées sont contrôlées semestriellement. Les résultats de ces contrôles démontrent l'absence de contamination surfacique dans les locaux et sur les sources de l'installation.

Les contrôles de mise en service et leur renouvellement s sont effectués par un organisme agréé.

Les rapports de contrôle, les dates, les résultats des contrôles pratiqués sont archivés par le GSR. Il se charge aussi d'enregistrer les contrôles externes dans GISEL. L'archivage papier des contrôles externes est assuré au niveau de chaque installation pendant une durée minimale correspondant à deux périodes de contrôle sauf précision réglementaire contraire.



Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°38-Autorisation T910754

Indice B

Octobre 2020

Page
16/16

3.7.Appareils ou dispositifs de mesure de contamination disponibles pour la surveillance du personnel

Les salles de TP sont pourvues d'un radiamètre ou d'un contrôleur mains-pieds et chaque personne ayant manipulé des sources radioactives doit se contrôler avant de sortir de la salle de TP. Les sondes équipant le radiamètre sont adaptées à la détection des rayonnements des radionucléides manipulés.

Un ensemble de matériel mis à disposition des formateurs pour s'assurer de la non-contamination surfacique des paillasse des laboratoires.

La 3^{ème} salle de TP du RDC où sont manipulées les sources non scellées avant dilution fait l'objet d'une surveillance à titre préventif par prélèvement sur filtres très haute efficacité. Les filtres sont relevés quadri mensuellement pour comptage des aérosols.

Les activités relevées sur les filtres sont inférieures aux limites de détection.

Des investigations complémentaires seraient menées en cas de dépassement du seuil de détection.

Les contrôles internes du matériel de radioprotection respectent les règles générales de radioprotection du CEA. Ainsi, des contrôles d'étalonnage et des contrôles périodiques sont effectués tous les ans.

3.8.Rejets gazeux

Sans Objet

3.9.Affichage de sécurité et radioprotection

Des règles de radioprotection sont affichées dans les locaux où sont manipulées les sources radioactives.

Les consignes qui leur correspondent sont expliquées aux apprenants avant le premier travail pratique de leur session de formation.

Situations d'urgence éventuelles et dispositions prises (étude de danger)

Pour prendre en compte le risque d'incendie, l'installation est équipée de détecteurs incendie avec report d'alarme au PC de la Formation Locale de Sécurité, d'extincteurs, de clapets coupe-feu 2h et de portes coupe-feu 2h. Tous ces systèmes de sécurité contre l'incendie sont contrôlés annuellement. Les personnels de l'installation sont tous formés à la manipulation des extincteurs. Deux exercices d'évacuation sont organisés tous les ans, dont un exercice avec l'intervention de la Formation Locale de Sécurité.

Les dispositions prises pour éviter les risques de vol et de perte de sources sont décrites 3.5 « Modalité d'accès aux sources (consignes et systèmes de sécurité) » du présent dossier CSP.

Afin de gérer les risques inhérents à la manipulation des sources (contamination du manipulateur et/ou perte intégrité d'une sources), les personnels de l'installation reçoivent une formation pratique de radioprotection au poste de travail par le Service Compétent en Radioprotection du CEA. Lors de cette formation la conduite à tenir en situation incidentelle ou accidentelle est détaillée (consignes et numéro à appeler). Un affichage de ces consignes est présent dans tous les locaux où sont manipulées des sources de rayonnement ionisant.