



# Dossier Technique Code de la Santé Publique

## Lot N°20

CEA/P-SAC/DGC/001

*Modèle de document technique  
Formulaire 00SYQN200FI0072 indice B*



	Dossier Technique	Page 2/16
	Réf. : CEA/P-SAC/DGC/001	
	Chrono : SECR/DO 2019-47	
	Date : 12/2019	Indice : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b>		
<b>Lot N°20</b>		

NIVEAU DE CONFIDENTIALITE				
DO	DR	CCEA	CD	SD
X				

SUIVI DES VERSIONS			
INDICE	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION	PAGES, CHAPITRES
A	16/04/2018	Version initiale	-, 6
B	05/12/2019	Mise à jour du dossier	18, 6




**Dossier Technique Code de la Santé Publique**

**Lot N°20**

**SOMMAIRE**

<b>1.</b>	<b>Présentation générale des installations</b> .....	<b>4</b>
1.1	Description des activités .....	4
1.2	Historique de l'installation .....	4
<b>2.</b>	<b>Substances radioactives susceptibles d'être présentes dans l'installation</b> .....	<b>5</b>
2.1	Substances radioactives sous forme scellée.....	5
2.1.1	Inventaire 2018 des sources scellées détenues.....	5
2.1.2	Gestion et conditions de mise en œuvre des sources scellées, Plan Assurance Qualité (PAQ) et procédures (instructions de travail, maintenance, entretien) .....	5
2.1.3	Sources scellées contenues dans un appareil (fournisseur, modèle et conformité de l'appareil).....	6
2.1.4	Liste des radionucléides susceptibles d'être présents dans l'installation sous forme de sources scellées	6
2.1.5	Sources CPE, dossier de prolongation de sources de plus de 10 ans, dossier de reprise par le fournisseur des sources sans emploi .....	7
2.2	Substances radioactives sous forme non-scellée .....	8
2.3	Déchets radioactifs solides .....	11
2.4	Effluents liquides transférés au réseau des effluents industriels et effluents liquides radioactifs .....	11
2.4.1	Les effluents liquides transférés au réseau des effluents industriels .....	11
2.4.2	Les effluents liquides radioactifs.....	12
2.5	Les rejets gazeux radioactifs .....	12
2.5.1	Surveillance des rejets gazeux radioactifs .....	12
2.5.2	Bilan des rejets gazeux radioactifs .....	12
<b>3.</b>	<b>Radioprotection</b> .....	<b>13</b>
3.1	Etudes de postes et évaluation des risques pour le personnel (classement) .....	13
3.2	Formation des personnels classés .....	13
3.3	Zonage radiologique des locaux.....	13
3.4	Contrôle d'intégrité des sources, rapports de contrôle interne et externe "UOA" des sources et appareils en contenant .....	13
3.5	Appareils ou dispositifs de mesure de contamination et irradiation disponibles pour la surveillance du personnel .....	14
3.6	Affichage de sécurité et radioprotection .....	14
<b>4.</b>	<b>Situations d'urgence éventuelles et dispositions prises (étude de dangers)</b> .....	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>Références</b> .....	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>Annexes</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
6.1	Annexe 1 : Inventaire des sources non scellées du lot n°20.....	Erreur ! Signet non défini.

		Dossier Technique	Page 4/16
		<u>Réf.</u> : CEA/P-SAC/DGC/001 <u>Chrono</u> : SECR/DO 2019-47	
		<u>Date</u> : 12/2019	<u>Indice</u> : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

## 1. PRESENTATION GENERALE DES INSTALLATIONS

Ce dossier s'attache au lot n°20. L'installation correspondant à ce lot dispose d'une surface de l'ordre de 3700 m<sup>2</sup> constituée de laboratoires de chimie classique et d'une zone de radiochimie équipée de hottes ventilées (sorbonnes) et boîtes à gants permettant la manipulation de traceurs radioactifs.

### 1.1 DESCRIPTION DES ACTIVITES

L'installation est principalement dédiée aux activités de recherche et développement concernant l'étude du pouvoir de confinement des matériaux utilisés pour le conditionnement des déchets et la réalisation des barrières ouvragées, mais également des matériaux de barrière géologique et d'environnements de surface. Plus précisément, les travaux menés portent sur la migration de radionucléides au travers de matériaux poreux (roche argileuse, ciment, mortier, béton) mais aussi dans les sols.

Depuis 2009, l'installation constituait une ICPE radioactive autorisée, lot n°20 du Centre de Saclay (arrêté préfectoral n°2009.PREF.DC12/BE0172 du 25/09/2009, complété de l'arrêté n°2011.PREF.DRCL.BEPAFI.SSPILL/643 du 24/11/2011. Ce classement ICPE au titre de la rubrique 1715 a été justifié par la nécessité d'utiliser des isotopes radioactifs sous forme de traceurs. Désormais l'installation est soumise au code de la santé publique et régi par l'autorisation T910577.

### 1.2 HISTORIQUE DE L'INSTALLATION

Cette installation a été créée lors du transfert des activités précédemment réalisées sur le centre de Fontenay-aux-Roses. Elle a fait l'objet d'une première déclaration à la Préfecture de l'Essonne en 1997, puis d'une première modification de l'activité soumise à déclaration pour une activité enveloppe équivalente à 300 MBq. Un accroissement des études sur le comportement des radionucléides dans des matrices de matériaux naturels et artificiels tels que l'argile et le béton ont conduit en 2001 à une modification du statut réglementaire concernant :

- Une augmentation de l'activité équivalente de 300 MBq à 320 MBq.
- La création d'un local d'entreposage de fûts de déchets afin de réduire leur accumulation au sein du laboratoire.

De plus, des travaux d'extension de la zone radiologique ont été entrepris au cours de l'année 2007, afin d'augmenter la surface de travail dédiée à l'utilisation de traceurs radioactifs et répondre ainsi aux besoins d'études formulés par les partenaires historiques du laboratoire utilisateur, mais également de désengorger les zones de stockage pour réduire l'exposition du personnel.

**Dossier Technique Code de la Santé Publique****Lot N°20**

## 2. SUBSTANCES RADIOACTIVES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE PRÉSENTES DANS L'INSTALLATION

Les activités menées dans l'installation portent sur les domaines :

- Du stockage géologique, ou de surface, des déchets radioactifs (pouvoir de confinement des barrières),
- De la remédiation/décontamination des sols contaminés radiologiquement ou pollués chimiquement,
- De la compréhension de la dispersion des contaminants/polluants dans les sols, en amont d'études d'impacts des installations industrielles, chimiques ou nucléaires,

Dans ce cadre, un spectre très large de radionucléides peut être amené à être manipulé en fonction du besoin des études.

### 2.1 SUBSTANCES RADIOACTIVES SOUS FORME SCÉLÉE

#### 2.1.1 Inventaire 2018 des sources scellées détenues

L'inventaire des sources scellées du lot n°20 détaillant leurs caractéristiques est donné dans le tableau ci-dessous. Aucune des sources scellées de ce tableau n'est une SSHA.

Tableau 1- Inventaire des sources scellées de l'installation du lot n°20


Numéro GISEL	Radionucléides	Activité maximale (Bq)	N° IRSN	CPE(*)	Finalité	Fabricant/ Fournisseur
12SAC00145	<sup>3</sup> H	4,51E+03	151144	NON	H-3_IPA	PERKIN-ELMER
15SAC00132	<sup>3</sup> H	4,73E+04	192613	NON	H-3_quenching set	PERKIN-ELMER
12SAC00144	<sup>14</sup> C	2,11E+03	151140	NON	C-14_IPA	PERKIN-ELMER
15SAC00133	<sup>14</sup> C	1,92E+04	192614	NON	C14_quenching set	PERKIN-ELMER
04SAC00018	<sup>133</sup> Ba	7,00E+05	0121516	NON	133Ba SL (TRICARB 2500 TR)	IPL
04SAC00019	<sup>133</sup> Ba	7,00E+05	0121517	NON	133Ba SL (TRICARB 2700 TR)	IPL
04SAC00022	<sup>137</sup> Cs	4,25E+04	0121515	OUI	Borne d'entrée DOSICARD	CERCA/LEA
10SAC00292	<sup>51</sup> Cr, <sup>57</sup> Co, <sup>60</sup> Co, <sup>85</sup> Sr, <sup>88</sup> Y, <sup>109</sup> Cd, <sup>113</sup> Sn, <sup>137</sup> Cs, <sup>139</sup> Ce, <sup>241</sup> Am	5,60E+04	0132171	NON	Multi-gamma 9ML01GRE pour étalonnage	CERCA/LEA

(\*)CPE : Condition Particulière d'Emploi

#### 2.1.2 Gestion et conditions de mise en œuvre des sources scellées, Plan Assurance Qualité (PAQ) et procédures (instructions de travail, maintenance, entretien)

La gestion des sources respecte les règles générales pour la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA [2]. Ces règles déterminent, entre autres, les contrôles des sources et leurs fréquences, l'utilisation du logiciel GISEL utilisé pour leur gestion, les intervenants dans cette gestion.

L'installation du lot n°20 ne prête aucune source scellée à d'autres installations du site ou à l'extérieur du site du CEA de Paris-Saclay.

		Dossier Technique	Page 6/16
		Réf. : CEA/P-SAC/DGC/001	
		Chrono : SECR/DO 2019-47	
		Date : 12/2019	Indice : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

### 2.1.3 Sources scellées contenues dans un appareil (fournisseur, modèle et conformité de l'appareil)

Tableau 2- Source contenue dans un appareil de l'installation du lot n°20


Type/ modèle	Fabricant	Radionucléides	Activité maximale par appareil (Bq)	Nombre d'appareils	Finalité d'utilisation	Maintenance
TRI-CARB 2500 TR (B00731)	PERKIN- ELMER	<sup>133</sup> Ba	7,00E+05	1	Etalonnage/ mesures	Maintenance périodique par PERKIN-ELMER, pas de chargement/ déchargement
TRI-CARB 2700 TR (B00686)	PERKIN- ELMER	<sup>133</sup> Ba	7,00E+05	1	Etalonnage/ mesures	Maintenance périodique par PERKIN-ELMER, pas de chargement/ déchargement
Borne d'entrée Dosicard	CANBERRA	<sup>137</sup> Cs	4,25E+04	1	Mesures / contrôles	CANBERRA

### 2.1.4 Liste des radionucléides susceptibles d'être présents dans l'installation sous forme de sources scellées

Les radionucléides détenus ou susceptibles d'être détenus sous forme de sources scellées par l'installation, lot n°20 et leurs activités enveloppes sont donnés dans le tableau ci-dessous.


Tableau 3- Radionucléides détenus ou susceptibles d'être détenus sous forme de sources scellées par l'installation avec leurs activités enveloppes.

Radionucléide autorisé (Arrêté préfectoral )	Activité enveloppe (Bq)
<sup>3</sup> H	1,29E+05
<sup>14</sup> C	5,27E+04
<sup>133</sup> Ba	2,73E+06
<sup>51</sup> Cr	4,72E+04
<sup>57</sup> Co	1,18E+03
<sup>60</sup> Co	8,58E+03
<sup>85</sup> Sr	4,68E+03
<sup>88</sup> Y	7,04E+03
<sup>109</sup> Cd	2,46E+04
<sup>113</sup> Sn	7,02E+03
<sup>137</sup> Cs	1,16E+05
<sup>139</sup> Ce	1,48E+03
<sup>241</sup> Am	4,70E+03
<sup>65</sup> Zn	1,72E+04
<sup>54</sup> Mn	5,98E+03
<sup>129</sup> I	4,81E+03

		Dossier Technique	Page 7/16
		<u>Réf.</u> : CEA/P-SAC/DGC/001 <u>Chrono</u> : SECR/DO 2019-47	
		<u>Date</u> : 12/2019	<u>Indice</u> : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

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

L'installation ne détient qu'une source dite CPE (voir le tableau n°1), elle ne détient aucune source scellée, non exemptée, de plus de 10 ans et aucune source sans emploi. Cette dernière sera mise en sans emploi d'ici le mois de janvier 2020, suite à la prestation globale de changement de sources des bornes Dosicard au sein du CEA Paris-Saclay.

		Dossier Technique	Page 8/16
		<u>Réf.</u> : CEA/P-SAC/DGC/001 <u>Chrono</u> : SECR/DO 2019-47	
		<u>Date</u> : 12/2019	<u>Indice</u> : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

## 2.2 SUBSTANCES RADIOACTIVES SOUS FORME NON-SCHELLEE

Le reliquat de la source mère non utilisé est étiqueté, puis il est rangé dans un frigo, réservé à cet effet.

Des aliquotes de source mère, dilués, sont expédiés pour des raisons d'expérimentations vers le laboratoire souterrain sur le site du Centre Meuse/Haute-Marne de l'Andra à Bure. Ces expéditions sont gérées selon la réglementation des transports de substances radioactives avec le soutien du Bureau transport du Centre du CEA de Paris-Saclay.

L'installation dispose d'échantillons. Les échantillons ne sont pas inscrits dans le logiciel GISEL. Pour des besoins d'analyses, des aliquotes de ces échantillons peuvent être expédiés vers les laboratoires du SEPA (Orano) à Bessines ou de l'IMPMC à Jussieu. Ces expéditions sont gérées selon la réglementation des transports de substances radioactives avec le soutien du Bureau transport du Centre du CEA de Paris-Saclay.

Les radionucléides susceptibles d'être présents dans l'installation et les activités enveloppes du lot n°20 sont présentés dans le tableau suivant. Il détaille la liste des radionucléides avec leurs activités associées, qui ont été autorisés pour l'ancien lot ICPE n°20 de l'arrêté préfectoral et la mise à jour du lot n°20 adressée à la DRIEE (courrier 2014cqse0064).

**Nous souhaitons étendre notre capacité de manipulation :**

- **sur le radionucléide vie courte  $^{125}\text{I}$  (de  $5.10^7$  à  $2.10^8$  Bq) suite à de possible nouvelle étude en discussion avec EDF. Nous ne connaissons pas avec précision à ce stade les activités que nous mettrons en œuvre dans les essais.**
- **sur le radionucléide vie longue  $^{63}\text{Ni}$  (de  $2,12.10^7$  à  $3,5.10^7$  Bq) suite à la préparation, pour démarrage en 2019, d'un projet européen pour lequel nous étudierons les interactions de ce radionucléide avec les matériaux cimentaires et molécules organiques présentes dans les déchets radioactifs.**





## Dossier Technique Code de la Santé Publique

Lot N°20


Tableau 4- Radionucléides avec leurs activités maximales

Radionucléide autorisé (Arrêté préfectoral)	Activité maximale (Bq)	Calcul du facteur $Q_{NS}$ :
<sup>108m</sup> Ag	1,00E+04	1,00E-02
<sup>110</sup> Ag	5,78E+06	5,78
<sup>241</sup> Am	2,84E+07	2,84E+03
<sup>243</sup> Am	9,34E+04	9,34E+01
<sup>133</sup> Ba	4,38E+07	4,38E+01
<sup>7</sup> Be	1,00E+08	1,00E+01
<sup>10</sup> Be	1,00E+07	1,00E+01
<sup>14</sup> C	1,76E+09	1,76E+02
<sup>41</sup> Ca	1,00E+04	1,00E-03
<sup>45</sup> Ca	2,02E+08	2,02E+01
<sup>109</sup> Cd	5,00E+07	50
<sup>139</sup> Ce	1,00E+06	1
<sup>144</sup> Ce	1,00E+06	1,00E+01
<sup>36</sup> Cl	7,66E+08	7,66E+02
<sup>243</sup> Cm	1,00E+04	1
<sup>244</sup> Cm	1,00E+04	1
<sup>57</sup> Co	1,00E+06	1
<sup>60</sup> Co	4,65E+07	4,65E+02
<sup>51</sup> Cr	1,00E+08	1,00E+01
<sup>134</sup> Cs	1,64E+08	1,64E+04
<sup>135</sup> Cs	1,00E+06	1,00E-01
<sup>137</sup> Cs	6,21E+08	6,21E+04
<sup>152</sup> Eu	2,20E+08	2,20E+02
<sup>154</sup> Eu	1,00E+06	1
<sup>155</sup> Eu	1,71E+07	1,71
<sup>55</sup> Fe	3,56E+07	3,56E+01
<sup>3</sup> H	2,36E+09	2,36
<sup>125</sup> I	<b>2,00E+08</b>	<b>2,00E+02</b>
<sup>129</sup> I	1,98E+04	1,98E-01
<sup>93</sup> Mo	1,00E+04	1,00E-04
<sup>22</sup> Na	3,71E+08	3,71E+02
<sup>93m</sup> Nb	1,00E+06	1,00E-01
<sup>94</sup> Nb	1,00E+04	1,00E-02
<sup>95</sup> Nb	1,00E+06	1
<sup>59</sup> Ni	1,00E+04	1,00E-04
<sup>63</sup> Ni	<b>3,5E+07</b>	<b>3,50E-01</b>


**Dossier Technique Code de la Santé Publique**
**Lot N°20**

Radionucléide autorisé (Arrêté préfectoral)	Activité maximale (Bq)	Calcul du facteur $Q_{NS}$ :
<sup>237</sup> Np	3,85E+07	3,85E+04
<sup>32</sup> P	2,12E+07	2,12E+02
<sup>107</sup> Pd	1,00E+04	1,00E-04
<sup>147</sup> Pm	1,00E+06	1,00E-01
<sup>226</sup> Ra	3,58E+07	3,58E+03
<sup>102</sup> Rh	1,00E+06	1
<sup>106</sup> Ru	1,00E+06	1,00E+01
<sup>35</sup> S	4,27E+05	4,27E-03
<sup>125</sup> Sb	1,00E+06	1
<sup>75</sup> Se	5,00E+07	5,00E+01
<sup>79</sup> Se	1,00E+04	1,00E-03
<sup>32</sup> Si	1,35E+05	1,35E-01
<sup>151</sup> Sm	1,00E+04	1,00E-04
<sup>113</sup> Sn	1,40E+06	1,40E-01
<sup>121</sup> Sn	1,00E+04	1,00E-03
<sup>126+</sup> Sn	1,00E+04	1,00E-01
<sup>85</sup> Sr	5,00E+07	5,00E+01
<sup>90</sup> Sr	4,07E+08	4,07E+04
<sup>99</sup> Tc	3,52E+08	3,52E+01
<sup>127m</sup> Te	1,00E+06	1,00E-01
<sup>232</sup> U	2,52E+07	2,52E+04
<sup>88</sup> Y	1,00E+06	1
<sup>65</sup> Zn	4,00E+07	4,00E+01
<sup>93</sup> Zr	1,00E+04	1,00E-03
<sup>95</sup> Zr	1,00E+06	1

 **$Q_{NS} > 10\ 000$**

		Dossier Technique	Page 11/16
		Réf. : CEA/P-SAC/DGC/001 Chrono : SECR/DO 2019-47	
		Date : 12/2019	Indice : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

**D'autre part, l'installation prévoit d'utiliser deux radionucléides supplémentaires :  $^{54}\text{Mn}$  et  $^{204}\text{Tl}$ .**

Les formulaires IRSN de l'installation font historiquement mention d'une autorisation « tous radionucléides ».

Le thallium est un contaminant présent autour de sites d'extraction minière uranifère dont nous avons besoin d'étudier la migration, et pour cela de travailler à l'aide d'un traceur radioactif, l'isotope  $^{204}\text{Tl}$ .

Le  $^{54}\text{Mn}$  est un isotope présent dans les sources d'étalonnage multigamma fournis par le CERCA LEA.

**Tableau 5- Radionucléides et leur activité maximale associée demandés pour les futures activités du laboratoire**

Radionucléide demandé	Activité maximale (Bq)	Calcul du facteur $Q_{NS}$ :
$^{54}\text{Mn}$	1,00E+07	1,00E+01
$^{204}\text{Tl}$	1,00E+07	1,00E+03

Est incluse dans ce calcul l'activité globale du laboratoire : radionucléides sous forme de sources, en utilisation dans les expériences mises en œuvre, et présents dans les déchets solides et liquides produits en attente d'évacuation vers les exutoires réglementaires.

## 2.3 DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES

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 Paris-Saclay [3]. Il décrit l'organisation mise en place pour la gestion des déchets conventionnels et nucléaires en application de l'étude du site du CEA de Paris-Saclay.

Les déchets solides de catégorie FA/MA (Faible Moyenne Activité), sont évacués vers l'installation Rotonde du Centre CEA de Marcoule, tandis que les TFA sont envoyés au bâtiment 156 du site de Paris-Saclay. Globalement, depuis 2011, le volume des déchets solides radioactifs produits par l'installation reste inférieur à 4 m<sup>3</sup> par an.

Enfin, chaque année, un bilan déchet CEA [4] permet de détailler le volume des déchets produits et évacués par chacune des installations du CEA de Paris-Saclay et notamment dans l'installation du lot n°20.

## 2.4 EFFLUENTS LIQUIDES TRANSFERES AU RESEAU DES EFFLUENTS INDUSTRIELS ET EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS

### 2.4.1 Les effluents liquides transférés au réseau des effluents industriels

Les installations sont constituées de façon à éviter tout rejet liquide directement dans l'environnement. Les effluents industriels produits par l'installation sont soit évacués par le réseau d'effluents industriels, soit recueillis *via* des évier « douteux » dans deux cuves de 2 m<sup>3</sup> chacune. Elles sont installées à l'intérieur d'un bac de rétention bétonné dont l'étanchéité est assurée par un enrobage de résine sur les parois internes. La gestion des cuves est détaillée dans un mode opératoire [5].

L'absence de fuite des cuves dans le bac de rétention est surveillée par une alarme de détection de liquide située dans le point bas du puisard.

Les effluents industriels sont transférés à la Station de Traitement des Effluents Industriels *via* le réseau des effluents industriels après autorisation par le SPR au vu des résultats d'analyses réalisées sur un échantillon représentatif [6], et conformément aux données spécifiées dans la procédure de gestion des effluents liquides du CEA Paris-Saclay [7].

**Dossier Technique Code de la Santé Publique****Lot N°20**

## 2.4.2 Les effluents liquides radioactifs

L'installation traite ses effluents liquides radioactifs comme des déchets nucléaires avec une élimination vers les filières appropriées.

Compte tenu de leurs faibles volumes, les effluents actifs aqueux sont majoritairement collectés dans des bonbonnes de 30 litres et sont par la suite transférés et pris en charge par la filière « Andra petits producteurs ». Les scintillants sont pris en charge par l'entreprise CENTRACO.

Pour les effluents radioactifs contenant uniquement des radionucléides à vie très courte (période de décroissance radioactive inférieure à 100 jours, par exemple l'iode-125, le strontium-85), la gestion est réalisée par décroissance radioactive, selon les règles particulières énoncées dans la procédure [8]. Ces effluents particuliers sont également collectés dans des bonbonnes de 30 litres et placés, avec un balisage spécifique, dans le local d'entreposage de fûts de déchets et bonbonnes d'effluents. Après une durée de décroissance supérieure à 10 fois la plus grande période de décroissance radioactive des radionucléides contenus, et après contrôle par le SPR du Centre, ces effluents sont alors éliminés, en fonction de leurs caractéristiques chimiques [7], via les filières de déchets conventionnels (éliminateurs agréés ou réseau des effluents industriels du site).

## 2.5 LES REJETS GAZEUX RADIOACTIFS

L'installation peut générer des effluents gazeux radioactifs issus principalement des réseaux de ventilation de la zone réglementée, conformément à l'arrêté préfectoral du 25 septembre 2009. Ces effluents font l'objet d'une filtration très haute efficacité (THE) avant rejet dans l'environnement.

La surveillance radiologique des rejets gazeux est assurée à partir de prélèvements réalisés en continu, en aval des derniers filtres THE. Le point de rejet est situé en terrasse.

Dans le cadre du dossier « rejet gazeux des lots CSP », une étude d'impact a été réalisée par le SPRE et transmise à l'ASN.

### 2.5.1 Surveillance des rejets gazeux radioactifs

Du fait que l'installation ne génère aucun rejet en tritium, les seuls effluents gazeux radioactifs concernés par l'installation sont les halogènes et les aérosols.

La surveillance des rejets atmosphériques est assurée à partir des analyses effectuées selon un protocole établi [9] par le Laboratoire d'Analyses Nucléaires (LAN) du SPR. Les mesures portent notamment sur :

- une évaluation de l'activité des aérosols (mesures sur papier filtre à J+5 jours après décroissance des descendants du radon) réalisée par comptage  $\alpha\beta$  simultané pour déterminer les indices de radioactivité alpha global et bêta global et par spectrométrie  $\gamma$  pour quantifier et qualifier les émetteurs gamma ;
- une évaluation des rejets en halogènes par mesure hebdomadaire des cartouches à lit de charbon actif par spectrométrie gamma.


### 2.5.2 Bilan des rejets gazeux radioactifs

Un dispositif de surveillance pour l'évaluation des rejets gazeux radioactifs de l'installation a été mis en place en 2002. A compter de cette date, un bilan annuel des rejets est établi à partir des bilans mensuels de radioprotection du bâtiment. Jusqu'à aujourd'hui, les valeurs annuelles répertoriées n'ont jamais dépassé les valeurs indiquées dans le tableau 6 ci-dessous [10].

Tableau 6- Activités maximales autorisées dans les rejets gazeux radioactifs

Installation 128	Activités annuelles maximales autorisées (Bq)
Halogènes ( $^{125}\text{I}$ )	$4,0 \cdot 10^5$
Aérosols $\beta\gamma$ ( $^{137}\text{Cs}$ )	$8,0 \cdot 10^5$

L'installation, lot n°20, ne rejette pas d'aérosols  $\alpha$  dans l'atmosphère.

		Dossier Technique	Page 13/16
		<u>Réf.</u> : CEA/P-SAC/DGC/001 <u>Chrono</u> : SECR/DO 2019-47	
		<u>Date</u> : 12/2019	<u>Indice</u> : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

### 3. RADIOPROTECTION

#### 3.1 ETUDES DE POSTES ET EVALUATION DES RISQUES POUR LE PERSONNEL (CLASSEMENT)

Des études de postes ont été rédigées en 2017 pour l'utilisation de sources non scellées nécessaires aux expériences réalisées couramment dans les laboratoires de l'installation, et de sources scellées manipulées pour étalonner les appareils de mesures [11]. Elles sont basées sur les activités les plus pénalisantes de l'installation. Ces études de postes sont archivées par l'installation. Les débits de dose aux extrémités relèvent au maximum de la zone contrôlée verte. Le débit de dose corps entier correspond au maximum à une zone surveillée. Des consignes de travail sont appliquées par les opérateurs pour prévenir les risques de contamination interne et externe.

#### 3.2 FORMATION DES PERSONNELS CLASSES

Le personnel intervenant en zone surveillée suit une formation à la radioprotection locale dispensée par le SPR ainsi qu'une formation spécifique complémentaire à la radioprotection (FCR) au plus tard six mois après l'arrivée au poste de travail. Dans l'attente de cette formation complémentaire, il bénéficie d'un accompagnement au poste sous forme d'un tutorat. Un recyclage radioprotection est effectué tous les trois ans.

Les stagiaires ou CDD de moins de 6 mois suivent la formation locale radioprotection dispensée par le SPR et sont encadrés par un tuteur.

#### 3.3 ZONAGE RADIOLOGIQUE DES LOCAUX

Le zonage radioprotection ainsi que les mesures associées sont enregistrés dans un document spécifique à chaque installation. Les contrôles d'ambiance et d'intégrité sont effectués périodiquement par deux organismes : le SPRE/SRL et le SPRE/UAO (Unité Organisme Agréé), l'un étant chargé des contrôles internes continus ou au moins mensuels et l'autre des contrôles externes annuels.


Les contrôles d'ambiance sont effectués dans les zones non réglementées et surveillées. Les résultats des mesures correspondantes sont analysés dès leur obtention pour faire évoluer, au besoin, le zonage. Ils sont tracés dans des fiches de contrôle d'ambiance.

Le zonage radiologique de l'installation 128, lot n°20 a été modifié en 2019 [12].

#### 3.4 CONTROLE D'INTEGRITE DES SOURCES, RAPPORTS DE CONTROLE INTERNE ET EXTERNE "UAO" DES SOURCES ET APPAREILS EN CONTENANT

Dans l'installation, les sources scellées sont contrôlées en interne deux fois par an. Elles sont contrôlées en interne par le SPRE [13] & [14] et en externe par l'UAO [15]. Les sources non scellées sont contrôlées mensuellement.

Les rapports de contrôles, 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	Page 14/16
		Réf. : CEA/P-SAC/DGC/001	
		Chrono : SECR/DO 2019-47	
		Date : 12/2019	Indice : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

### 3.5 APPAREILS OU DISPOSITIFS DE MESURE DE CONTAMINATION ET IRRADIATION DISPONIBLES POUR LA SURVEILLANCE DU PERSONNEL


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

La liste de ce matériel ainsi que les dates des contrôles effectués sont donnée dans le dernier « contrôle annuel du matériel de radioprotection » de 2019 [16].

Le matériel non conforme et non contrôlé a été retiré des zones de travail de sorte à ce qu'il ne soit pas utilisé.

### 3.6 AFFICHAGE DE SECURITE ET RADIOPROTECTION

L'affichage de sécurité et radioprotection est affiché sur les portes des pièces dans lesquelles des sources sont utilisées ou stockées.

		Dossier Technique	Page 15/16
		<u>Réf.</u> : CEA/P-SAC/DGC/001 <u>Chrono</u> : SECR/DO 2019-47	
		<u>Date</u> : 12/2019	<u>Indice</u> : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b> <b>Lot N°20</b>			

#### 4. SITUATIONS D'URGENCE EVENTUELLES ET DISPOSITIONS PRISES (ETUDE DE DANGERS)

L'installation est équipée de détecteurs à incendies avec report d'alarme à la Formation Locale de Sécurité, d'extincteurs et de clapets coupe-feu 2h contrôlés annuellement pour pallier les risques d'incendies.

#### 5. REFERENCES

- [1] Procédure « Maîtrise opérationnelle relative aux cuves douteuses » installation n°128, bâtiment 450N réf. DEN/DANS/DPC/SECR/PR/15
- [2] Règles générales pour la gestion des sources de rayonnements ionisants au CEA, réf.MR/DPSN/SSR/Sources/Ins/4.2/0003
- [3] Plan qualité de la gestion des déchets, réf. PQ/02
- [4] Bilan déchets du CEA de 2014, réf. CEA/DSM/SAC/CCSIMN/15/111 ; Bilan déchets du CEA de 2015, réf. CEA/DRF/SAC/CCSIMN/2016/100PJ
- [5] Mode opératoire de la gestion des cuves (effluents douteux), réf.MO/SECR/L3MR-01
- [6] Rapports d'analyses cuves douteuses Inst.128, réf.17-1644 & 17-3540
- [7] Règles générales de gestion des effluents liquides du CEA/Saclay, réf. DEN/SAC/DIR/PR/22
- [8] Procédure « Zonage déchets des installations du CEA Paris-Saclay. Site de Saclay. Zonage de référence / zonage opérationnel », réf. CEA/P-SAC/DIR/PR/46
- [9] Protocole établi par le laboratoire LAN du SPR « Méthodologie des mesures radioprotection », réf. DSM/SAC/SPR/SRL/2005-1038
- [10] Bilan annuel radioprotection 2016, réf.DRF-PSAC-USPS-SPRE-SRL17-0528 ; Derniers bilans des rejets gazeux, réf. DSM/SAC/UPSE/SPR/SRL/2012-0713 ; SPR/SRL/2013-0649 ; SPR/SRL/2014-0621 ; SPR/SRL/2015-1150 ; SPR/SRL/2016-0672 ; Bilan annuel radioprotection 2017, réf.DRF-PSAC-USPS-SPRE-SRL18-0399 ; Bilan annuel radioprotection 2018, réf. DRF/PSAC/USPS/SPRE/SRL/2019-0514
- [11] Etudes de poste 2017, réf. DRF/P-SAC/USPS/SPRE/SRL2017-766,767,768,769,770,771,772, 932, 933, 961, 980, 982, 983
- [12] Zonage radiologique de l'installation, réf. SPR/SRL/ LN-023-G du 18/10/2019
- [13] Contrôle interne d'intégrité des sources par le SPR, réf. DRF/SAC/UPSE/SPR/SRL/2019-0246
- [14] Contrôle interne d'intégrité des sources par le SPR, réf DRF/P-SAC/USPS/SPR/SRL/2019-0898
- [15] Contrôle externe d'intégrité des sources par l'UOA, réf. DRF/P-SAC/USPS/SPRE/UOA/2019-0095
- [16] Contrôle annuel du matériel de radioprotection, réf. DRF/P-SAC/USPS/SPRE/SRL/2019-1309



	Dossier Technique	Page 16/16
	Réf. : CEA/P-SAC/DGC/001	
	Chrono : SECR/DO 2019-47	
	Date : 12/2019	Indice : B
<b>Dossier Technique Code de la Santé Publique</b>		
<b>Lot N°20</b>		