

Plan de gestion des déchets **et des effluents radioactifs**

Campus Pierre et Marie Curie

4, place Jussieu 75005 Paris

Document mis à jour en 2022

Plan de gestion des déchets et des effluents radioactifs

Campus Pierre et Marie Curie

I. Champs d'application

D'après l'arrêté du 23 juillet 2008 portant homologation de la décision n° 2008-DC-0095 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 janvier 2008 fixant les règles techniques auxquelles doit satisfaire l'élimination des effluents et des déchets contaminés par les radionucléides, ou susceptibles de l'être du fait d'une activité nucléaire, prise en application des dispositions de l'article R. 1333-12 du code de la santé publique, et d'après la circulaire de la Direction Générale de la Santé 2001-323 du 9 juillet 2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activité de soins contaminés par des radionucléides, un plan de gestion des effluents et des déchets radioactifs doit être mis en place. Ces deux textes réglementaires sont applicables au domaine de la recherche.

L'objectif de ce document est de définir les modalités de tri, de conditionnement, de stockage et de contrôle des effluents et des déchets contaminés par ces radionucléides de leur production au sein des laboratoires jusqu'à leur prise en charge par la société de transport mandatée par l'Agence Nationale de gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA). Il permet notamment de délimiter les responsabilités respectives des différents titulaires et déclarants du site Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université. Ce plan de gestion doit être impérativement appliqué par toutes les unités relevant d'une autorisation délivrée par l'ASN.

Nous rappelons qu'il appartient à chaque unité de rédiger une procédure spécifique relative au mode de gestion des déchets radioactifs au sein de celle-ci. Chaque producteur de déchets est en outre responsable de ses déchets générés jusqu'à leur prise en charge suivant la filière adéquate.

II. Responsabilités des différents titulaires et déclarants du sites Pierre et Marie Curie

1. Obligations du Service de Prévention des Risques Professionnels (SPRP)

La Direction de la Prévention des Risques Professionnels est responsable de la gestion des déchets radioactifs des laboratoires après dépôt de ces derniers à la soute à déchets du campus Pierre et Marie Curie et dans l'attente de leur élimination dans les filières adéquates.

Pour ce faire, le SPRP dispose d'une autorisation de détenir des déchets radioactifs auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire qu'elle remet à jour et renouvelle lorsque cela est nécessaire.

Registres de suivi des déchets :

En vue d'assurer le suivi des déchets radioactifs déposés à la soute à déchets, trois registres de gestion des déchets sont mis en place :

- Un registre relatif aux déchets contenant des radioéléments de période physique supérieure à 100 jours destinés à être éliminés par l'ANDRA ;
- Un registre relatif aux déchets contenant des radioéléments de période physique inférieure à 100 jours qui seront placés en décroissance ;
- Un registre relatif aux déchets contenant des radioéléments naturels (sels de thorium, uranium etc.).

Les informations portées sur les registres reprendront l'origine du déchet, son activité lors du dépôt, le résultat du contrôle avant élimination, la date d'élimination et la destination finale du déchet.

Parallèlement à cela, un inventaire dématérialisé des déchets radioactifs contenu en temps réel dans les trois soutes à déchet est tenu à jour par le SPRP.

Formulaires de demande de prise en charge des déchets radioactifs :

Par ailleurs, le SPRP met en place également trois formulaires de demande de prise en charge de déchets radioactifs à destination des laboratoires et destinés à définir les conditions de prise en charge entre les unités et le SPRP (voir les trois formulaires à l'Annexe 1) :

- Demande de prise en charge de déchets radioactifs - période supérieure à 100 jours,
- Demande de prise en charge de déchets radioactifs - période inférieure à 100 jours,
- Demande de prise en charge de déchets radioactifs - radioéléments naturels.

La demande de prise en charge est à renseigner par la PCR de l'unité productrice de déchets avant chaque dépôt. Elle permet d'identifier les caractéristiques des déchets et de s'assurer de la non-contamination des emballages au moment de leur prise en charge par le SPRP.

2. Obligations des producteurs de déchets

Tout titulaire d'une autorisation ou déclarant qui produit ou détient des déchets contaminés en est responsable jusqu'à son élimination définitive dans une installation dûment autorisée à cet effet.

Les unités de recherche et les services d'enseignement producteurs de déchets doivent mettre en place des documents et les appliquer pour assurer la gestion des déchets de leur production jusqu'à leur arrivée à la soute à déchets du campus Pierre et Marie Curie :

- Des consignes écrites sont à afficher dans chaque zone surveillée et contrôlée. Elles précisent les dispositions à respecter pour :
 - la manipulation des produits radioactifs et les modalités de réalisation des contrôles de non-contamination après chaque manipulation ;
 - la gestion des déchets générés précisant les conditions de stockage provisoire de ces derniers, les modalités de tri à respecter, la fréquence d'évacuation à la soute à déchets du campus Pierre et Marie Curie et les modalités de transfert de ces déchets du laboratoire vers la soute à déchets.
- Un registre à pages numérotées sera mis en place par la Personne Compétente en Radioprotection dans chaque laboratoire afin de suivre les entrées et les sorties de radioéléments. La rubrique « entrée » indiquera la date de réception, la nature du radioélément, l'activité de la source-mère ainsi que le

nombre et l'activité des aliquots réalisés. La rubrique « sortie » devra préciser la nature des déchets et leur activité à la date de dépôt dans la zone de stockage du Service de Prévention des Risques Professionnels (SPRP).

- Les demandes de prises en charges de déchets radioactifs sont à compléter et à transmettre au SPRP avant chaque prise en charge de déchets radioactifs. Elles sont également à conserver par le laboratoire.

3. Organisation de la collecte

Le Service de Prévention des Risques Professionnels dispose de trois locaux de stockage pour l'entreposage de déchets radioactifs (voir le plan de ces soutes en Annexe 2) :

- de déchets de période de vie longue ($T > 100$ jours) destinés à une reprise par l'ANDRA ;
- de déchets de période de vie courte ($T < 100$ Jours) pour mise en décroissance et destinés à une évacuation en filière chimique ou biologique ;
- de radioéléments naturels nécessitant un accord préalable à une reprise par l'ANDRA.

Le dépôt de déchets radioactifs se fait uniquement au niveau des soutes à déchets dangereux, sur rendez-vous auprès du pôle radioprotection de la Direction de la Prévention des Risques Professionnels. Seules les Personnes Compétentes en Radioprotection des laboratoires et des unités de recherche sont autorisées à déposer les déchets radioactifs directement dans les soutes à déchets dangereux.

Chaque colis doit être correctement étiqueté, numéroté et accompagné d'une demande de prise en charge de déchets radioactifs. Les PCR doivent être en mesure de donner tous les renseignements nécessaires à la bonne gestion de ces déchets.

Afin d'effectuer le reconditionnement des déchets en toute sécurité et d'éviter tout litige avec l'ANDRA, le Service de Prévention des Risques Professionnels se réserve le droit de refuser des déchets non ou mal identifiés.

Outre les fiches de demandes de prises en charge de déchets radioactifs qui sont remplis par la PCR productrice des déchets, le Service de Prévention des Risques Professionnels consigne dans un des trois registres de déchets les caractéristiques des déchets placés en soute à déchets radioactifs.

Une copie des demandes de prise en charge est remis à la PCR productrice de déchets à l'issu de leur réception en soute.

Les demandes de prises en charge ainsi que les registres de déchets sont conservés au Service de la Prévention des Risques Professionnels.

III. Règles générales de tri et conditionnement de déchets radioactifs au sein des laboratoires

1. Modalités de conditionnement

Le Service de Prévention des Risques Professionnels (SPRP) réceptionne uniquement les colis de déchets radioactifs conditionnés de la façon suivante :

TOUS DECHETS SOLIDES	<p>Sac de 30L en polyéthylène ANDRA fermés en col de cygne et disponibles sur demande au SPRP.</p> <p>SAUF objets coupants, piquants dans boîte anti-piques jaunes.</p>
DECHETS LIQUIDES PERIODES DE VIE LONGUE >100 JOURS	<p>Futs à bonde ANDRA et disponibles sur demande au SPRP.</p> <p>Attention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La jauge indiquant la limite de remplissage ne doit jamais être dépassée sous peine de risque de contamination lors du transport ; 2. La date de péremption du fût à bonde doit être contrôlée régulièrement par le laboratoire. Cette dernière correspond à la date de mise en circulation du fût + 4 ans. La date de mise en circulation du fût est indiquée sur ce dernier (voir guide ANDRA 2018 en Annexe 2). Les délais d'organisation d'un enlèvement par l'ANDRA doivent être anticipés par le laboratoire (environ 2 mois pour un déchet classique et des délais beaucoup plus importants pour les déchets nécessitant un accord préalable de l'ANDRA.
DECHETS LIQUIDES PERIODE DE VIE COURTE T<100 JOURS	Fûts à bonde déchets chimiques de 10L disponibles sur demande au SPRP
SELS DE LABORATOIRE A BASE D'URANIUM ET DE THORIUM	<p>Conditionnement des fioles en verre dans des boîtes en plastiques translucides (V<2L). Chaque fiole doit avoir été photographiée et recensée avant l'enlèvement par le laboratoire;</p> <p>Séparation des solides et liquides ;</p> <p>Conditionnement en Sac de 30L en polyéthylène ANDRA fermés en col de cygne ;</p> <p>Penser à déclarer ce mouvement dans les déclarations annuelles de matière nucléaire (du compte du laboratoire vers le compte du SPRP).</p>

Contrôle de non-contamination des colis de déchets radioactifs :

La Personne Compétente en Radioprotection du laboratoire effectue un **contrôle de non contamination** des colis devant être pris en charge par le Service de Prévention des Risques Professionnels au local commun de stockage des déchets radioactifs.

A cet effet, pour les radioéléments émettant des bêtas détectables, elle le contrôle à l'aide d'un MCB1 dans une ambiance neutre isolée de toute émission radioactive.

Dans le cas de contenants présentant du 3H ou du 14C, des frottis doivent être effectués conformément à l'arrêté du 1er juin 1990, à l'aide d'un papier filtre de 5cm de diamètre, de densité au moins égale à 100 g/m² légèrement imbibé d'éthanol et analysés par scintillation liquide.

Par définition, par contamination, on entend la présence sur une surface de matières radioactives en quantité dépassant :

- **0,4 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma (et les émetteurs alpha de faible toxicité)**
- **0,04 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.**

Les emballages de déchets radioactifs dépassant ces valeurs seuils, ne pourront être transportés et acceptés au local de stockage.

Des actions devront être mises en œuvre par le laboratoire producteur pour assainir la(les) zone(s) contaminée(s) ou étanchéifier la(les) surface(s) contaminées pour effectuer le transit du laboratoire à la soute de stockage.

Les résultats de ces mesures de non-contamination doivent être conservées par le laboratoire.

2. Etiquetage des colis de déchets radioactifs

Avant chaque dépôt de déchets radioactifs à la soute à déchets, le laboratoire doit s'assurer d'avoir apposé un étiquetage sur chacun des colis rappelant les informations suivantes :

- Le logo du risque radioactif ;
- Le numéro de colis interne (ce numéro est transmis par la DPRP lors de l'envoi de la demande de prise en charge de déchets radioactifs par le laboratoire) ;
- Le nom du laboratoire, l'autorisataire, la Personne Compétente en Radioprotection ;
- Le radioélément contenu ;
- La catégorie de déchets ;
- Les dates d'ouverture et de fermeture du colis ;

Un étiquetage type est disponible dans le forum des Personnes Compétentes en Radioprotection.

3. Respect des catégories de déchets radioactifs du guide de l'ANDRA et règles de tri

Chaque colis de déchets radioactifs doit être trié et conditionné dans le strict respect des catégories du guide de l'Agence Nationale de gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA). Ces catégories ainsi que les modalités de tri associées sont explicitées dans le Guide de l'ANDRA version 2018 en Annexe 3 de ce document. **Il est à noter que toute non-conformité constatée peut mener à une amande qui sera facturée**

directement au laboratoire concerné et à un refus de reprise d'autres déchets par l'ANDRA jusqu'à éclaircissement de la situation.

Dans ce cadre, la caractérisation des déchets est indispensable et doit obéir aux règles imposées par le cahier des charges de l'ANDRA.

Les catégories mentionnées dans le guide de l'ANDRA 2018 sont synthétisées ci-dessous:

- **SL : Flacons de scintillation en polyéthylène.** Petits tubes ou flacons en polyéthylène d'un volume maximum de 20 ml, plaques multi-puits et microtubes, bouchés, vides ou non vidés. Leur liquide scintillant est composé de solvants organiques (exemples : xylène, toluène, alcool ...) ou "biodégradables". Les fûts ne doivent contenir que des flacons de scintillation, plaques multi-puits ou microtubes. La verrerie, les aiguilles, les objets métalliques et la matière absorbante sont à exclure. Les déchets ne doivent présenter aucun risque infectieux.
- **SLV : Flacons de scintillation en verre.** Petits tubes ou flacons en verre d'un volume maximum de 20 ml, bouchés, vides ou non vidés. Leur liquide scintillant est composé de solvants organiques (exemples : xylène, toluène, alcool...) ou « biodégradables ». Flacons en verre d'épaisseur supérieure à 1 mm ou à fermeture sertie. Les fûts ne doivent contenir que des flacons de scintillation ou assimilés.
- **SI : Solides incinérables.** Consommables souillés : papiers, chiffons secs, gants, plastiques non halogénés, flacons ou contenants en polyéthylène (vides, égouttés et ouverts), bois (sec).
- **SC : Solides compactables.** Plastiques et métaux à épaisseurs et masses limitées. Les consommables souillés et flacons ou contenants en polyéthylène (vides, égouttés et ouverts) peuvent également entrer dans cette catégorie à condition qu'ils respectent les limitations d'activité qui sont ici plus restrictives que pour les SI.
- **SNC : Solides non compactables.** Métaux, verrerie cassée (en boîte anti-pique).
Les solides « dangereux » présentant des risques de coupure ou de piqûre (scalpel, aiguilles etc...) doivent être conditionnés à part : boîtes anti-piques.
- **LA : Solutions aqueuses.** De pH compris entre 2 et 13.
- **LS/ LH : Solvants et huiles.**
- **SO : Solides Organiques et Putrescibles.**

A côté de ces spécifications, chaque type de déchets entre dans une catégorie définie par l'activité et la nature du radioélément qu'il contient. Au-delà d'une certaine activité la prise en charge de ces déchets par l'ANDRA fait l'objet d'une **demande d'accord préalable et d'un enlèvement particulier**. Leur typologie est normalisée SL4, SLV4, SI4, SC4, SNC4, LA4, LS4, SO4.

Les Personnes Compétentes en Radioprotection des laboratoires générant des déchets radioactifs doivent consulter le guide ANDRA et s'assurer du respect de ces différentes catégories de déchets avant chaque prise en charge par la DPRP.

Des règles générales de tri s'ajoutent aux spécifications du guide de l'ANDRA :

- **Les catégories de déchets ne doivent pas être mélangées entre-elles** et il est recommandé de ne pas regrouper dans un même colis les déchets contaminés par différents radioéléments **(1 colis = 1 radioélément et 1 catégorie de déchets ANDRA)**.
- Lors de la manipulation de radioéléments, l'utilisation de matériel jetable en plastique est à privilégier. D'une part, les déchets sont incinérables et d'autre part cela limite les risques de blessures lors des opérations de tri ;

- L'emploi d'objets métalliques doit être limité. Il est toutefois possible d'utiliser des aiguilles si elles sont recueillies dans des boîtes anti-piques plastiques ;
- Un étiquetage précis mentionnera la présence de solvants organiques dans les colis de déchets contenant des flacons de scintillations.

Cas Particulier des déchets contaminés de radioéléments à période de vie courte inférieure à 100 jours :

Les déchets contenant des radioéléments dont la période est inférieure à 100 jours sont triés de manière à permettre une gestion en décroissance. Les règles de tri précédemment citées (catégorie ANDRA...) sont également applicables à ce type de déchets radioactifs.

Néanmoins, les périodes radioactives varient en fonction des radioéléments. **Il est donc obligatoire de trier les déchets par radioéléments en vue de gérer au mieux la décroissance.**

Cas particulier des radioéléments naturels :

Il est rappelé, qu'en application du code de la défense article R1333-1 et suivants, tout détenteur de matières nucléaires, au-delà des seuils définis dans la réglementation, doit procéder auprès de l'IRSN et le ministère de l'énergie, à une déclaration annuelle des stocks détenus et des mouvements intervenus au cours de l'année considérée.

A l'Université, c'est M. _____ nommé Préposé _____ qui a la responsabilité de réunir les déclarations des matières nucléaires détenues par l'ensemble des laboratoires du Campus Pierre et Marie Curie.

Cas particulier des sources scellées :

Toute unité utilisant des radionucléides sous forme de sources scellées doit mettre en œuvre les moyens nécessaires afin que celles-ci soient éliminées conformément à la réglementation en vigueur. La direction de la Prévention des Risques Professionnels peut apporter aux unités et PCR une assistance technique pour ces démarches.

L'entreposage de sources scellées dans le local de stockage commun des déchets radioactifs du Campus Pierre et Marie Curie ne peut se faire qu'à titre exceptionnel :

- Source scellée « orpheline » pour laquelle il a été démontrée l'absence de repreneur potentielle (échange de mail avec les sociétés, courriers...);
- Source dont le stockage dans le local ne peut être que limité dans le temps et doit faire l'objet d'un accord écrit précisant le motif et la durée du dépôt entre l'unité détentrice de la source et la Direction de la Prévention des Risques Professionnels de l'université.

4. Stockage provisoire au sein des laboratoires

De façon générale, les déchets radioactifs doivent être évacués périodiquement par le laboratoire et dès remplissage d'un colis. Aucune décroissance n'est effectuée dans les laboratoires, seul un stockage temporaire de quelques jours y est autorisé.

Dans ce cas, il doit être installé dans le laboratoire contenant l'installation radioactive. Il peut être matérialisé par un marquage au sol. Des affichages indiquant la présence de déchets radioactifs, le ou les radioéléments concernés et les modalités de tri à respecter sont apposés à proximité du stockage.

Les déchets sont étiquetés conformément au point « III.2. » du présent document.

Les mesures de protection adéquates doivent être mises en place par le laboratoire en fonction de l'activité entreposée et du type de rayonnement (écran de plexiglas pour les émetteurs bêta dur, écran de plomb pour les émetteurs X et gamma). Les containers de déchets liquides seront déposés dans des bacs de rétention.

Les accès à ces stockages provisoires sont, tout comme les accès aux installations radioactives auxquelles ils sont associés, strictement limités aux personnes autorisées par l'autoritaire de l'installation concernée.

IV. Prescriptions applicables à la gestion des soutes à déchets radioactifs du campus Pierre et Marie Curie

1. Aménagement et exploitation des zones de stockage

Lors de la prise en charge des déchets radioactifs des laboratoires par le SPRP et en fonction de leurs caractéristiques, les déchets sont disposés dans trois locaux distincts (voir plan des soutes du campus Pierre et Marie Curie en Annexe 3). Ces locaux présentent les aménagements suivants :

- Les soutes de stockage sont indépendantes et sont munies de :
- Les soutes possèdent une ventilation naturelle haute et basse suffisante pour renouveler l'air.
- Les sols et les murs (sur une hauteur d'1.5 m) sont recouverts d'une résine lisse et facilement décontaminable. Le sol formant une cuvette étanche assimilable à un bac de rétention.
- Les activités et la nature de radioéléments stockés permettent de garantir la protection radiologique et la compatibilité avec la destination des locaux adjacents.
- Les locaux disposent d'un extincteur et d'une installation électrique conforme et anti-déflagrante à l'exception de l'installation électrique du local destiné au stockage des sources-scellées.

L'exploitation de ces trois locaux de stockage est soumise aux règles suivantes :

- Deux des soutes sont classées en Zone surveillée, un panneau réglementaire le signalant est apposé sur les portes des locaux. La soute sources scellées présente une zone classée en zone contrôlée jaune.
- Les règlements intérieurs sont affichés de manière apparente dans les locaux.
- Des contrôles de non-contamination adaptés aux radioéléments stockés sont réalisés régulièrement.

- Le matériel nécessaire à la gestion des soutes est disponible à la DPRP. Il est apporté dans la zone des soutes à déchets dangereux avant toute intervention dans les soutes à déchets radioactifs. Il se compose :
 - du matériel pour le marquage et l'identification des colis (feutres, étiquettes, autocollants trisecteurs etc.) ;
 - des appareils de mesure (MIP21, Fieldspec etc.) ;
 - des équipements de protection nécessaires aux opérations de tri et de conditionnement (gants, lunettes, combinaisons, sur-bottes, masque à cartouches filtrantes etc.).

2. Les conditionnements

Le SPRP est responsable du conditionnement des colis de déchets radioactifs en fûts ANDRA lorsque cela est nécessaire.

Le conditionnement de chaque type de déchets avant chaque évacuation doit, aussi, obéir aux stipulations du cahier des charges de l'ANDRA qui fournit les emballages normalisés ainsi que des étiquettes numérotées avec code-barres. Ces étiquettes doivent porter le code d'identification du producteur par l'ANDRA et la désignation normalisée du déchet (SL, SI ...).

Les emballages à utiliser sont définis en fonction de la catégorie de déchets, comme suit :

DECHET	EMBALLAGE	
SL	F120	Fût en polyéthylène de 120 litres, de masse maximale à l'enlèvement de 60 kg, garni d'un sac de 200 litres
SLV		
SC	FM120	Fût métallique de 120 litres de masse maximale à l'enlèvement de 100 kg, garni d'un sac de 200L.
SNC		
LA	B3	Fût à bondes. Un remplissage maximum au niveau du jonc supérieur pour absorber les tensions de vapeurs.
LS		
SO	Sac	Sac de 30 litres, transparent non halogéné étanche d'un volume inférieur à 30 litres de masse brute < 5 kg et ne contenant pas de liquide.
	F120	Fût en polyéthylène de 120 litres, de masse maximale à l'enlèvement de 60 kg, garni d'un sac de 200 litres Les sacs de 30 litres contenant des déchets putrescibles sont introduits dans le fût

Il est important de noter que les fûts sont ramassés au maximum 4 ans après leur date de fabrication. Pour trouver la date sur les fûts, se reporter au guide ANDRA.

3. Contrôle et élimination des déchets en décroissance

Une décroissance d'une durée de 10 périodes est effectuée pour les déchets contenant des radioéléments de période inférieure à 100 jours.

A l'issue de cette décroissance, à la date de déconditionnement prévisionnelle, un contrôle radiologique de chaque colis est effectué. L'élimination n'est réalisée que si l'activité ne dépasse pas 1,5 à 2 fois le bruit de fond ambiant. Ce contrôle est fait dans une zone ne présentant pas de risque d'interactions avec d'autres sources, déchets ou effluents radioactifs et par des appareils adaptés à la nature des radioéléments utilisés. Il peut être réalisé par une société spécialisée. Un plan de prévention est alors réalisé.

Le contrôle des déchets solides est réalisé par une mesure à l'aide d'un *MIP 21* et d'une *sonde bêta mou*. Un premier contrôle des bidons de déchets liquides est effectué à l'aide d'un *MIP 21* et d'une *sonde bêta mou*. Un échantillon est également prélevé et compté en scintillation liquide.

A l'issue de ce contrôle, les résultats sont portés sur le registre de la soude à décroissance et les colis de déchets rejoignent la filière appropriée (déchets banals, déchets biologiques, déchets chimiques).

Il est important de ne pas conserver l'étiquette indiquant le caractère radioactif du produit quand celui-ci est évacué vers la filière des déchets banals, des déchets biologiques ou des déchets chimiques selon le risque résiduel.

4. Contrôle et élimination des déchets enlevés par l'ANDRA

Le service de Prévention des Risques Professionnels adresse sa demande d'enlèvement à l'ANDRA qui, après examen de la demande, délivre un bon de collecte. L'ANDRA procède à l'enlèvement après contrôle radiologique et physique des colis. Tout colis non conforme fait l'objet d'un rejet et de l'instruction d'un dossier de litige.

Lorsque les déchets présentent des caractéristiques particulières qui ne permettent pas leur classement dans une des catégories normalisées (radioéléments alpha, dépassement d'activité, propriétés physico-chimiques incompatibles avec les techniques de traitement), une demande d'acceptation préalable est demandée à l'ANDRA. Elle délivre alors un accord préalable précisant les conditions techniques et financières de la reprise des déchets et procède à un enlèvement particulier.

Lors de la collecte, après avoir vérifié la fermeture des fûts il est indispensable de contrôler la non-contamination radioactive surfacique des colis et leur intensité de rayonnement. Les valeurs maximales à ne pas dépasser sont les suivantes :

Contamination	Emetteur bêta ou gamma < 4 Bq.cm ⁻²	Emetteur alpha < 0,4 Bq.cm ⁻²
Intensité de rayonnement	Au contact de l'emballage < 2 mSv.h ⁻¹	A 1 mètre de l'emballage < 0,1 mSv. h ⁻¹

La Direction de la Prévention des Risques Professionnels dispose des appareils de mesures, qu'elle met à disposition du SPRP, permettant ces vérifications : *MIP 21 avec sonde bêta mou, alpha et X, Fieldspec*.

V. Les effluents radioactifs

5. Les effluents liquides

L'université n'effectue aucun rejet d'effluents liquides dans le réseau d'évacuation des eaux usées. Un contrôle des eaux résiduaires du Campus Pierre et Marie Curie est réalisé annuellement par un organisme agréé.

6. Les effluents gazeux

Afin de respecter les prescriptions du Code du Travail dans les locaux à pollution non-spécifique et à pollution spécifique, les systèmes de ventilation des Zones Surveillées et Contrôlées sont indépendants de la ventilation générale du bâtiment. Le rejet des effluents se fait en toiture, aucun rejet en façade n'est autorisé.

Dans chaque Zone Surveillée ou Contrôlée, une sorbonne ou une hotte filtrante est mise en place pour permettre les manipulations.

Il n'est pas nécessaire de disposer des filtres TFE ou à charbons actifs sur les exutoires de ventilation extérieure. En effet la nature des radioéléments et les activités manipulées n'entraînent pas la formation d'effluents gazeux radioactifs.