

**Détention et mise en œuvre de sources radioactives  
non scellées dans le cadre du dossier de demande de  
modification de l'autorisation ASN T690950**

**CURIUM - Montagny (69)**



## Objet des mises à jour

---

Indice	Date	Rédaction	Vérification / Approbation	Objet de la modification
1	14/01/2021	T. BARRAS	S. PONCET	Création du document
2	11/05/2022	N. LORINET	S. PONCET	Mise à jour pour la demande d'autorisation des activités du laboratoire à Montagny auprès de l'ASN
3	04/05/2023	N. LORINET	O. BARRIEU	Mise à jour suite à l'obtention de l'autorisation ASN
4	04/09/2023	O. BARRIEU	S. PONCET	Mise à jour dans le cadre de la demande de la modification de l'autorisation
5	30/05/2024	O. BARRIEU	S. PONCET	Éléments complémentaires apportées aux chapitres IV.2, VI.4, VIII-5, suite aux remarques de l'ASN
6	09/07/2024	H. PROVENS	S. PONCET	Mise à jour pour résumé non technique pour la consultation du public

## Sommaire

---

I.	Introduction.....	3
II.	Références.....	4
III.	Description de l'activité de CURIUM.....	5
IV.	Modification de l'autorisation.....	6
IV.1.	Modification du périmètre de l'installation.....	6
IV.2.	Augmentation des capacités de détention et d'utilisation.....	7
IV.3.	Modification de la liste des radionucléides pouvant être mis en œuvre sur les sites clients.....	8
V.	Description des locaux de l'installation.....	8
VI.	Règles d'utilisation et de détention des sources radioactives non scellées.....	11
VI.1.	Organisation.....	11
VI.2.	Personnel intervenant.....	12
VI.3.	Délimitation des zones de travail.....	12
VI.4.	Confinement et ventilation des locaux.....	13
VI.5.	Gestion des sources radioactives non scellées.....	15
VI.6.	Gestion des déchets contaminés.....	15
VI.7.	Moyens de mesures.....	16
VI.8.	Equipements de protection collective et individuelle.....	16
VI.9.	Contrôle radiologique de l'installation.....	16
VI.10.	Autres dispositions organisationnelles.....	17
VI.10.1.	Certification CEFRI.....	17
VI.10.2.	Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels.....	17
VI.10.3.	Plan de Prévention.....	17
VI.10.4.	Protection contre les actes de malveillance.....	17
VI.10.5.	Situations d'urgence.....	17
VII.	PIECES JOINTES EN APPUI DE LA DEMANDE.....	18
VIII.	ANNEXES.....	21
VIII.1.	Annexe 1 : Périmètre actuel de l'installation.....	21
VIII.2.	Annexe 2 : Nouveau périmètre de l'installation.....	22

## I. Introduction

---

La société CURIUM basée à Montagny (69) est spécialisée dans la gestion des risques multiples (radiologiques, chimiques...). Compte-tenu de la détention et de la mise en œuvre de sources

radioactives non scellées, les activités de CURIUM sur son site de Montagny et sur le site de ses clients sont couvertes par une autorisation de l'ASN (T690950 valable jusqu'au 31 décembre 2024 [1]).

Le développement de ses activités conduit CURIUM à apporter des modifications à son autorisation en vigueur. Celles-ci portent essentiellement sur le périmètre de l'autorisation et sur l'augmentation de la capacité de détention et de mise en œuvre de radionucléides sous forme de sources non scellées.

Le présent document a pour objectif de fournir un résumé non technique de l'activité nucléaire de CURIUM pour son site de Montagny et pour ses activités réalisées sur les sites de ses clients. Il détaille également les modifications apportées à l'installation dans le cadre de la demande de modification de son autorisation actuelle.

Il est à noter que CURIUM dispose également d'un enregistrement (T690821 [2]) concernant la détention et l'utilisation d'appareils électriques générant des rayons X à des fins industrielles ou scientifiques. La mise en œuvre de ces appareils, ne faisant pas l'objet de modifications et ne rentrant pas dans le périmètre de l'autorisation, ne sera donc pas traitée dans le présent document.

## II. Références

---

- [1] Courrier CODEP-LYO-2022-050288 du 17/10/22 modifié par courrier CODEP-LYO-2023-004490
- [2] Courrier CODEP-LYO-2020-045075 du 15/09/20 – Récépissé de déclaration d'exercice d'une activité nucléaire à des fins non médicales
- [3] EN-RPR-016 – Inventaire des échantillons et déchets radioactifs
- [4] PR-RPR-003 – Manuel de management de la radioprotection
- [5] PR-RPR-022 – Règles Générales d'Exploitation de l'installation CURIUM de Montagny
- [6] SU-RPR-022 – Etude des postes de travail exposés aux rayonnements ionisants
- [7] PR-RPR-017 – Zonage radiologique des installations CURIUM de Montagny
- [8] PR-RPR-020 – Procédure de gestion des déchets contaminés
- [9] SU-RPR-024 – Programme des vérifications requises au titre du Code du Travail
- [10] SU-RPR-023 – Programme des vérifications requises au titre du Code de la Santé Publique
- [11] FO-RPR-013 – Analyse des Risques Radiologiques
- [12] FO-RPR-078 – Note relative à la radioprotection
- [13] EN-RPR-020 – Suivi du zonage radiologique et propreté
- [14] FO-LAB-053 – Demande d'acceptabilité
- [15] PR-RPR-019 – Procédure de réception et d'expédition échantillons radioactifs
- [16] NF ISO 17873 – Critères pour la conception et l'exploitation des systèmes de ventilation des installations nucléaires autres que les réacteurs nucléaires (avril 2006)
- [17] GUIDE ASN N°18 - Elimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du code de la santé publique
- [18] EN-SSE-006 – Suivi réglementaire des matériels et équipements
- [19] Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRni) du GARON du 11/06/15
- [20] FO-QUA-026 – Fiche réflexe situation d'urgence

### III. Description de l'activité de CURIUM

---

Dans le cadre de ses activités de gestion des risques multiples, la société CURIUM réalise sur son site de Montagny et sur les sites de ses clients :

- des caractérisations radiologiques et/ou physico-chimiques de substances contenant un ou plusieurs radionucléides ;
- des essais de traitement sur des substances contenant un ou plusieurs radionucléides.

CURIUM possède une installation sur son site de Montagny dédiée à la manipulation de sources radioactives non scellées. Ces opérations sont réalisées sur des échantillons solides, liquides ou gazeux contenant des radionucléides naturels et/ou artificiels. Elles concernent principalement la réalisation :

- de préparations d'échantillons radioactifs :
  - minéralisation ;
  - lixiviation ;
  - pyrolyse ;
  - étuvage, filtration, broyage ...
- d'analyses et de mesures radiologiques :
  - par spectrométrie gamma, par scintillation liquide ... ;
  - par mesures de contamination, du débit d'équivalent de dose... ;
- d'analyses physiques et chimiques :
  - chromatographie en phase gazeuse avec spectromètre de masse et spectromètre infra rouge pour les molécules organiques ... ;
  - fluorescence X et MP-AES pour les métaux lourds ... ;
  - ATD/ATG pour l'instabilité thermique ... ;
  - spectromètre UV visible, COTmètre ... ;
  - tests de potentiel polluant sur des échantillons bruts ou des échantillons traités sur la base de lixiviations selon les spécifications des filières d'élimination.
- d'essais et d'expérimentations :
  - de traitement : neutralisation, stabilisation d'échantillons solides, solidification d'échantillons liquides, d'échantillons gazeux en vue de les rendre acceptables par une filière de stockage de type ANDRA, assemblage d'échantillons liquides en vue de les rendre acceptables par une filière d'incinération de type Cyclife Centraco ;
  - de tenue à la compression et au fendage ;
  - de dangerosité selon le manuel d'épreuve de l'ONU (pyrophoricité, comburance, explosivité ... ) ;
  - dans le cadre de démonstrations dans le domaine de la sûreté nucléaire ;
  - de reproduction de procédés de traitements physicochimiques.

Les échantillons actuellement réceptionnés ont un volume de quelques microlitres à quelques litres selon les analyses ou expérimentations à réaliser. Compte-tenu de l'accroissement des demandes de ses clients, CURIUM souhaite étendre le périmètre de son autorisation en intégrant notamment deux nouvelles zones (cellules d'essais) lui permettant de réaliser des expérimentations à une échelle plus importante. Cette extension du périmètre conduit CURIUM à solliciter une augmentation de sa capacité de réception de sources radioactives non scellées.

En complément des activités d'analyses et d'essais réalisées sur son site de Montagny, CURIUM intervient également sur le site de ses clients pour réaliser des opérations sur des sources radioactives non scellées détenues par un tiers. Ces opérations sont réalisées :

- dans les établissements clients autorisés à détenir lesdites sources (INB, ICPE, universités...);
- sur les sites orphelins ;
- sur les sites nécessitant des actions de mise en sécurité immédiate.

Ces opérations sont réalisées à des fins :

- de sécurisation ;
- de recherche ;
- d'étalonnage ;
- de caractérisation radiologiques et/ou physico-chimiques ;
- de réalisation d'essais et de traitement ;
- de conditionnement et de mise en conformité de déchets.

## **IV. Modification de l'autorisation**

---

Dans le cadre du développement de ses activités et pour répondre aux besoins de ses clients, CURIUM souhaite apporter des modifications à son autorisation actuelle :

- modification du périmètre de son installation de Montagny afin d'inclure des locaux supplémentaires dans lesquels seront mis en œuvre des sources radioactives ;
- augmentation de ses capacités de détention et d'utilisation concernant l'activité des radionucléides susceptibles d'être présents et manipulés dans son installation ;
- modification des radionucléides et des activités pouvant être mis en œuvre sur les sites de ses clients.

L'ensemble des modifications souhaitées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

### **IV.1. Modification du périmètre de l'installation**

---

Le périmètre actuel de l'installation CURIUM de Montagny (présenté sur le plan en annexe 1) concerne pour les sources radioactives non scellées :

- l'entreposage dans le local d'entreposage des échantillons radiologiques ;
- l'utilisation dans le laboratoire à risque radiologique (renommé zone expérimentale) ;
- l'entreposage dans le local d'entreposage des déchets radiologiques.

Dans le cadre de la modification de l'autorisation, le périmètre sera étendu à de nouveaux locaux listés dans le tableau 1 et présentés sur le plan en annexe 2. En complément des lieux dans lesquels seront entreposées ou utilisées des sources radioactives non scellées, des locaux supplémentaires concerneront le transit du personnel et/ou de transit d'échantillons et de déchets radioactifs.

Lieu	Utilisation
Laboratoire physico-chimique	Utilisation
Zone expérimentale	Utilisation
Zone technique	Utilisation
Cellule d'essais N°1	Utilisation
Cellule d'essais N°2	Utilisation
Zone de réception/contrôle	Utilisation
Local d'entreposage des échantillons radioactifs	Entreposage
Local d'entreposage des déchets radioactifs	Entreposage de déchets
Zones ventilation N°1	Entreposage (filtres)
Zone ventilation N°2	Entreposage (filtres)
Atelier	Transit du personnel et entreposage de matériels dédiés
Entrée/sortie N°1	Transit du personnel <b>exclusivement</b>
Entrée/sortie N°2	Transit du personnel et <b>occasionnellement</b> de sources non scellées

**Tableau 1 – Périmètre des zones de transit du personnel et/ou des sources radioactives non scellées**

La description de l'ensemble des locaux listés dans le tableau 1 présents dans le nouveau périmètre est disponible au chapitre V.

#### **IV.2. Augmentation des capacités de détention et d'utilisation**

Dans le cadre de son autorisation actuelle, CURIUM est autorisé à détenir et à mettre en œuvre les radionucléides sous forme de sources non scellées dans la limite des activités déjà autorisées. Le coefficient Qns calculé pour l'ensemble des sources calculé selon les modalités de l'annexe 13-8 du code de la santé publique est maintenu en permanence inférieur à  $10^4$ .

Dans le cadre de l'extension de son périmètre, CURIUM souhaite également augmenter les activités maximales des radionucléides pouvant être présents dans l'installation. La liste des radionucléides restant inchangée par rapport à l'autorisation initiale mis à part l'ajout du béryllium 7, le phosphore 33 et le plomb 210. **Le nouveau coefficient Qns calculé pour l'ensemble des sources non scellées présente dans l'installation sera maintenu en permanence à une valeur inférieure ou égale à  $10^6$ .**

Comme dans le cas présent :

- la quantité de substance radioactive (hors déchets et effluents) sous forme non scellée présente dans l'installation **est limitée à 1 tonne** ;
- le volume des déchets radioactifs susceptibles d'être présents dans l'établissement **est limité à  $10 \text{ m}^3$** .

La valeur du coefficient Qns, la quantité de substances radioactives et le volume des déchets radioactifs présents dans l'installation sont suivis en permanence par l'intermédiaire du document cité en références [3].

### **IV.3. Modification de la liste des radionucléides pouvant être mis en œuvre sur les sites clients**

---

Dans le cadre de ses activités sur les sites de ses clients, CURIUM dispose d'une liste de radionucléides pouvant être mis en œuvre dans la limite des activités déjà autorisées. Compte-tenu de l'augmentation de sa capacité de détention et de mise en œuvre sur son site de Montagny (décrite au paragraphe IV.2), CURIUM souhaite modifier également la liste et l'activité des radionucléides pouvant être mis en œuvre sur les sites de ses clients par cohérence vis-à-vis des radionucléides mis en œuvre sur son site de Montagny puisque ces deux activités sont liées.

Dans ce cadre, CURIUM souhaiterait que ses opérations réalisées sur les sites de ses clients soient possibles dans la limite des radionucléides et activités manipulables :

- mentionnés dans l'autorisation de ses clients disposant d'une autorisation de l'ASN ;
- identiques à celles de son installation de Montagny pour ses clients non autorisés et dans le cadre d'intervention sur des sites orphelins et des sites nécessitant des actions de mise en sécurité immédiate.

Comme dans le cas actuel, CURIUM s'engage à transmettre à la division territorialement compétente de l'ASN le planning et les lieux des interventions chez ses clients en précisant la nature de l'intervention et en respectant un délai de prévenance d'au moins 5 jours.

## **V. Description des locaux de l'installation**

---

Les paragraphes suivants détaillent l'ensemble des locaux entrant dans le périmètre de la demande de modification de l'autorisation (locaux cités dans le tableau 1 du paragraphe IV.1).

- **Entrée/sortie N°1 et N°2 :**

Deux sas d'accès permettent au personnel autorisé d'accéder aux zones dans lesquelles sont mises en œuvre les sources radioactives non scellées :

- l'entrée/sortie N°1 permet d'accéder préférentiellement à la partie laboratoire et à la zone expérimentale ;
- l'entrée/sortie N°2 permet d'accéder préférentiellement à la partie cellules d'essais.

Ces deux espaces sont équipés de sauts de zone afin que le personnel puisse réaliser :

- les phases d'habillage et de déshabillage en entrée et sortie de zone ;
- des contrôles de radioprotection préalables aux étapes de déshabillage.

En situation normale de travail ces deux zones d'accès sont exemptes de toute contamination radioactive.

L'entrée/sortie N°2 a également pour vocation de faire transiter les échantillons conditionnés en colis vers la zone de contrôle lors de leur réception sur le site de Montagny.

- **Zone de réception/contrôle :**

Cette zone est utilisée pour la réception des colis contenant des échantillons radioactifs provenant des clients de CURIUM ou de prélèvements réalisés dans le cadre d'opérations sur les sites de ses clients.



Préalablement à leur réception, CURIUM demande à ses clients d'attester de l'absence de contamination sur le conditionnement de ces échantillons.

Tous les échantillons réceptionnés sont contrôlés radiologiquement dans ce local, enregistrés puis identifiés avant transfert vers le local d'entreposage des échantillons radioactifs.

- **Local d'entreposage des échantillons radioactifs :**

Ce local a pour vocation l'entreposage de l'ensemble des échantillons en attente de réalisation des analyses et/ou des expérimentations.

Tous les échantillons présents ont été identifiés et contrôlés dans la zone de contrôle et ne présentent pas de risque de contamination. Les échantillons sont classés selon leur origine et sont entreposés pour ce qui concernent les échantillons liquides sur des systèmes de rétention adaptés à leur volume.

Un suivi des échantillons [3] permet de connaître en permanence la quantité et la nature des échantillons présents dans l'installation.

- **Laboratoire physico-chimique :**

Ce laboratoire est dédié spécifiquement aux préparations et analyses physico-chimiques sur les échantillons. La préparation des échantillons pouvant induire un risque de contamination (surfacique ou atmosphérique) est réalisées exclusivement à l'intérieur de deux sorbonnes reliées aux systèmes d'extraction et de filtration du laboratoire.

Les quantités de matières radioactives présentes dans ce local sont faibles et restent limitées aux besoins analytiques (de quelques  $\mu\text{L}$  à quelques mL). Le local est équipé de systèmes de soufflage et d'extraction permettant d'assurer environ 18 renouvellements d'air par heure.

- **Zone expérimentale :**

Ce local est utilisé pour la préparation et l'analyse d'échantillons radioactifs. La partie préparation susceptible d'entraîner des transferts de contamination est réalisée exclusivement dans une enceinte ventilée permettant d'assurer un confinement des matières radioactives. Cette enceinte est équipée d'un système d'extraction et de filtration de l'air indépendant du reste du local.

Le reste du local, est utilisé pour la réalisation d'analyses radiologiques (spectrométrie gamma, scintillation liquide...) à partir d'échantillons conditionnés en géométries étanches et dont le volume est limité à quelques centaines de mL.

L'ensemble de la zone expérimentale est équipé de systèmes de soufflage et d'extraction permettant d'assurer plus d'une trentaine de renouvellements d'air par heure.

- **Zone technique :**

Ce local est susceptible d'être utilisé pour la réalisation d'analyses radiologiques à partir d'échantillons conditionnés en géométries étanches et dont le volume est limité à quelques centaines de mL. Dans les conditions normales de fonctionnement, ce local ne présente pas de risque de contamination

surfacique ou atmosphérique. Toutefois, ce local dispose d'un réseau de soufflage, dont l'air est extrait par le local adjacent.

- **Cellules d'essais N°1 et N°2 :**

Les cellules d'essais 1 et 2 seront utilisées pour la mise en œuvre d'échantillons radioactifs dans le cadre des essais et expérimentations cités au paragraphe III. Les volumes de matières radioactives mises en œuvre pourront être plus importants que dans les deux autres zones de mise en œuvre des sources (laboratoire physico-chimique et zone expérimentale).

Ces locaux disposent de systèmes de confinement (statique et dynamique) correspondant à un risque de contamination faible dans les conditions normales de fonctionnement au sens de la norme NF ISO 17873 [16]. Ces locaux disposent de parois et de portes étanches et sont équipés de réseaux de soufflage et d'extraction permettant d'assurer un taux de renouvellement d'air en adéquation avec la classe de confinement.

Les expérimentations susceptibles d'entraîner un risque de contamination plus important, conduiraient à mettre en place des systèmes de confinement supplémentaires. Selon le cas, les expérimentations pourront être réalisées à l'intérieur de sorbonnes mobiles, de boîtes à gants mobiles ou de sas temporaires. Ces systèmes de confinement disposeront de leurs propres systèmes d'extraction et de filtration indépendants du reste du local. Une surveillance de la contamination atmosphérique dans le local sera assurée par un système de balise lors de la mise en place de tels systèmes de confinement.

Les entrées et sorties de ces deux cellules seront réalisés par l'intermédiaire de sas ventilés (sas 1 et 2). Ces zones permettront notamment aux opérateurs de réaliser des étapes d'habillage ou de déshabillage.

- **Local d'entreposage des déchets radioactifs :**

Ce local est utilisé pour l'entreposage des déchets radioactifs produits dans l'installation dans l'attente de leur évacuation vers une filière appropriée.

Les déchets présents dans ce local sont conditionnés de façon à éviter tout risque de dispersion de contamination :

- conditionnement des déchets solides en fûts ou en doubles saches ;
- conditionnement des déchets liquides en fûts à bonde disposés sur des systèmes de rétention adaptés à leur volume.

Un suivi permanent des déchets produits permet de maîtriser, en temps réel, les quantités présentes dans l'installation. Des évacuations régulières vers les filières d'élimination permettent de limiter la quantité de déchets présente dans l'installation.

- **Zone ventilation :**

Ces deux zones concernent le dernier étage de filtration de l'installation. Compte-tenu des règles de confinement à la source et des systèmes de filtration primaires, ces systèmes auront pour unique vocation de retenir une éventuelle contamination accidentelle. Ces systèmes sont équipés de filtres et

de préfiltres adaptés aux produits manipulés.

- **Atelier :**

L'atelier est une zone adjacente aux zones de mise en œuvre et de détention des sources radioactives non scellées. Toutefois, cette zone pourra être utilisée de façon occasionnelle pour le transit :

- d'échantillons et de déchets radioactifs dans le cadre des phases de réception et d'expédition ;
- d'échantillons et de déchets radioactifs provenant des zones de manipulation vers la zone d'entreposage des déchets ;
- d'équipements provenant des zones de manipulation vers la zone d'entreposage des déchets.

Toutes les matières radioactives transitant dans cette zone ne présenteront aucun risque de dispersion de la contamination. Chaque opération de transit sera suivie d'une phase de contrôle radiologique complémentaire aux contrôles périodiques de l'installation.

Une partie de cette zone pourra être utilisée pour du stockage de « matériels dédiés » utilisés lors de la réalisation des essais et pouvant présenter une contamination surfacique. Ce matériel sera conditionné afin d'empêcher les risques de dispersion de la contamination et sera entreposé dans une armoire spécifique.

## VI. Règles d'utilisation et de détention des sources radioactives non scellées

---

### VI.1. Organisation

---

Les dispositions en radioprotection liées à l'utilisation et à la détention de sources radioactives non scellées sont placées sous la responsabilité du responsable de l'activité nucléaire qui s'appuie sur les compétences et ressources du Service de Radioprotection et de Mesures Nucléaires composés :

- de conseillers en radioprotection ;
- d'ingénieurs et de techniciens en radioprotection ;
- de techniciens déchets.

Les règles générales mise en place dans le domaine de la radioprotection sont détaillées dans deux principaux documents organisationnels :

- le **Manuel de Management de la Radioprotection** [4] précisant les règles générales mise en place par l'entreprise CURIUM dans le cadre, notamment, de l'application du référentiel CEFRI. Ces règles sont applicables dans le cadre des opérations réalisées sur le site de Montagny et sur les sites de ses clients. Ce document détaille principalement le rôle et les responsabilités des différents acteurs, le suivi des travailleurs exposés et les règles générales applicables.
- les **Règles Générales d'Exploitation** [5] applicables sur l'installation CURIUM de Montagny dans le cadre de la mise en œuvre et de la détention de sources radioactives non scellées. Ce document précise les règles liées à la mise en œuvre des sources radioactives, aux conditions d'accès, aux moyens et règles de confinement...

En complément, les activités de CURIUM concernant les sources non scellées s'appuient sur des documents opérationnels et notamment sur :

- l'étude des postes de travail exposés aux rayonnements ionisants [6] ;
- le zonage radiologique de l'installation [7] ;
- la procédure de gestion des déchets radioactifs [8] ;
- les programmes des vérifications requises au titre du code du travail [9] et du code de la santé publique [10].

## **VI.2. Personnel intervenant**

---

Les activités de mise en œuvre de sources radioactives non scellées sur l'installation de Montagny et sur les sites de ses clients sont assurées exclusivement par du personnel classé au titre de l'article R.4451-57 du code du travail. A ce titre, le personnel est systématiquement équipé d'une dosimétrie à lecture différée et éventuellement d'un dosimètre opérationnel.

Compte-tenu des termes sources pouvant évoluer, une étude des postes de travail exposés aux rayonnements ionisants [6] est réalisée selon des valeurs d'exposition pénalisantes (durées d'exposition, niveau de rayonnement...). Des Analyses de Risques Radiologiques [11] sont réalisées systématiquement en cas de dépassement des valeurs retenue et les opérations sur les sources sont précédées par la rédaction d'une étude en radioprotection spécifique [12] incluant, notamment, une évaluation dosimétrique prévisionnelle, la mise en place éventuelle d'équipements de protection collective (EPC) et/ou individuelle (EPI) et les actions d'optimisation possibles.

Le suivi de la dosimétrie des travailleurs est assuré par les Conseillers en Radioprotection (CRP) CURIUM et permet de s'assurer du respect des contraintes de dose fixées par l'entreprise [4] concernant :

- la dose individuelle inférieure à 4 mSv sur 12 mois glissants ;
- la dose collective inférieure à 35 H.mSv/an sur 12 mois glissants.

Le personnel classé dispose également d'une surveillance médicale adaptée à son classement [4].

## **VI.3. Délimitation des zones de travail**

---

La délimitation des zones de travail sur l'installation CURIUM de Montagny est mise en place sur la base du document cité en référence [7] prenant en compte des critères d'irradiation et de contamination atmosphérique pénalisants et du retour d'expérience des opérations réalisées. Les délimitations des locaux, et plus particulièrement des cellules d'essais, peuvent évoluer en fonction des résultats de l'Analyse des Risques Radiologiques.

Dans le cadre des opérations réalisées sur les sites de ses clients, les intervenants CURIUM se confèrent aux délimitations déjà mises en place, le cas échéant. Toutefois, l'Analyse des Risques Radiologiques permet de vérifier la cohérence des délimitations mises en place au regard des opérations réalisées et d'éventuellement proposer de nouvelles délimitations. Si aucune zone délimitée n'existe sur le site, CURIUM propose un zonage à partir l'analyse des risques radiologique [11] et de la note radioprotection réalisées en amont des opérations [12].

Les règles d'accès aux différents locaux en fonction des délimitations présentes sont détaillées dans le document cité en référence [5]. L'évolution de la délimitation des différents locaux est suivie par l'intermédiaire du document cité en référence [13].

Les locaux bénéficient également d'un zonage au titre de la propreté radiologique et de la gestion des déchets. A ce titre, les locaux ou partie de locaux peuvent être classés en zones potentiellement contaminantes en cas de dépassement des critères de propreté radiologique rappelés dans le tableau 2.

Propreté radiologique	Niveau de contamination potentiel	Règle de gestion des déchets produits et du matériel
<b>Zone radiologiquement propre</b>	< 0,04 Bq.cm <sup>-2</sup> pour les α < 0,4 Bq.cm <sup>-2</sup> pour les βγ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion en déchets conventionnels d'un point de vue de la radioactivité ;</li> <li>• Contrôle de radioprotection du matériel et des intervenants non nécessaires.</li> </ul>
<b>Zone potentiellement contaminante</b>	> 0,04 Bq.cm <sup>-2</sup> pour les α > 0,4 Bq.cm <sup>-2</sup> pour les βγ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tri et conditionnement des déchets dans l'attente d'un contrôle de radioprotection qui déterminera la filière d'élimination ;</li> <li>• Contrôle d'absence de contamination du matériel obligatoire en fin de manipulation ;</li> <li>• Auto-contrôle régulier d'absence de contamination des intervenants pendant les interventions.</li> </ul>

**Tableau 2 - Critères de classement du zonage « Propreté radiologique »**

#### **VI.4. Confinement et ventilation des locaux**

Conformément aux exigences souhaitées par CURIUM, toute mise en œuvre de sources radioactives non scellées est réalisée de façon à éviter tout risque de dispersion de contamination à l'extérieur des locaux d'utilisation des sources dans des conditions normales de fonctionnement.

Pour cela, CURIUM s'appuie sur les règles de conception des installations et sur les règles d'exploitation suivantes :

- limitation des manipulations susceptibles de remettre en suspension des radionucléides ;
- confinement à la source des radionucléides manipulés par l'utilisation de dispositifs spécifiques (sas, sorbonnes, enceinte ventilée, boîte à gants) équipés d'un système de ventilation et de filtration indépendant du dernier étage de filtration ;
- présence d'un dernier étage de filtration (préfiltre et filtre THE) destiné à contenir les radionucléides susceptibles d'être rejetés hors des systèmes de confinement à la source (sas, sorbonne...) lors d'une situation incidentelle ;
- contrôle d'absence de contamination atmosphérique dans les cellules avant reprise par le dernier étage de filtration (cas l'installation d'un sas ventilé dans la cellule) ;
- mise en place de systèmes de captage des radionucléides ne pouvant bénéficier d'une filtration ;
- contrôle périodique de l'absence de rejets radioactifs à l'extérieur de l'installation par la mise en place d'un programme de surveillance ;

- procédure de gestion d'une perte accidentelle du ou des systèmes de ventilation présents.

De façon pénalisante, CURIUM s'est appuyé sur la norme ISO 17873 [16] pour la mise en place des règles de confinement et de ventilation de son installation. Ces règles permettent de classer les locaux, ou parties de locaux, selon le risque de contamination atmosphérique susceptible d'être présent dans le local. Le schéma général de la ventilation existante équipant le laboratoire physico-chimique, la zone technique et la zone expérimentale est disponible sur la figure 1. Le schéma général de la ventilation qui équipera les cellules 1 et 2 et le local filtration N°2 est présenté sur la figure 2.

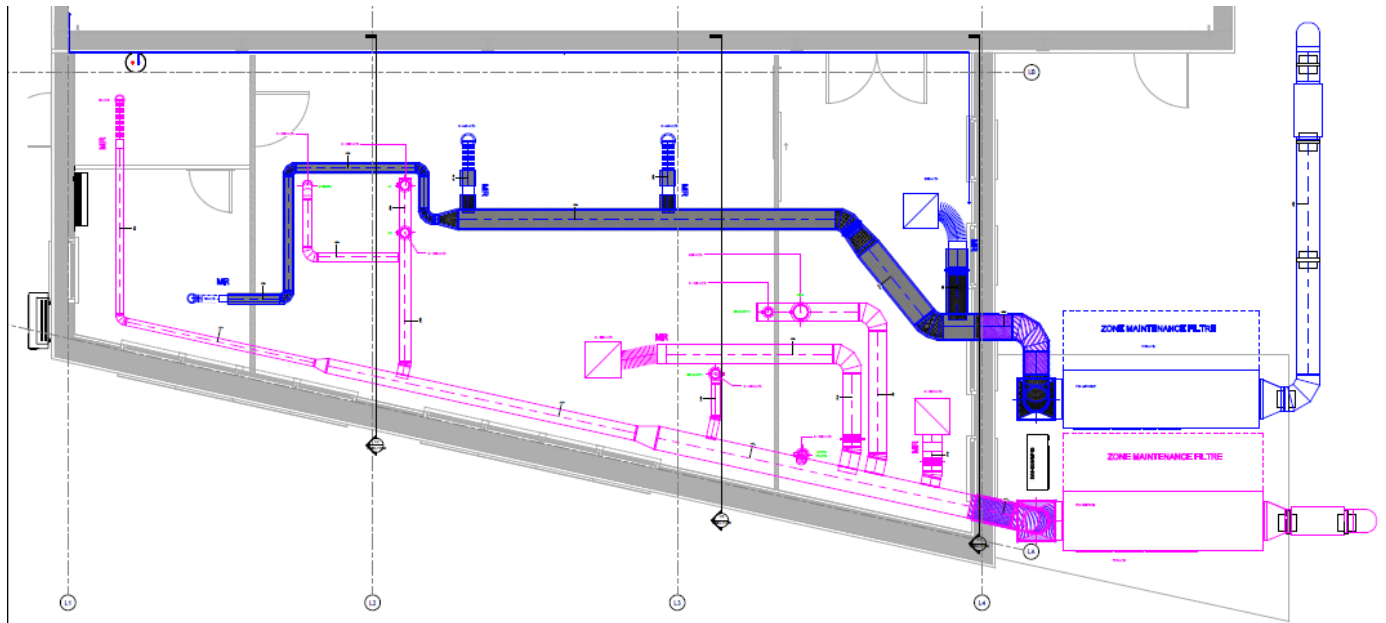


Figure 1 – Schéma général de la ventilation du laboratoire de la zone technique et de la zone expérimentale

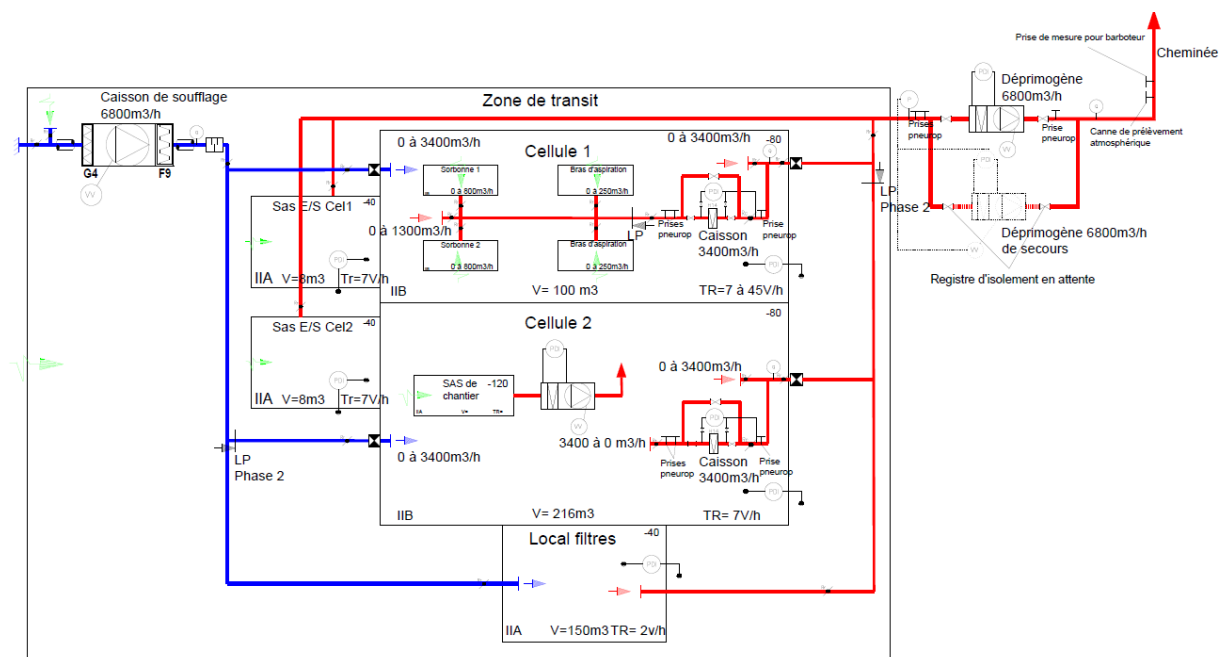


Figure 2 – Schéma général de la ventilation des cellules et du local filtre 2

Ces locaux disposent d'un réseau de soufflage et d'un réseau d'extraction d'air assurant un nombre horaire de renouvellement d'air suffisant au regard de la norme. L'exploitation et le contrôle des systèmes de confinement et de ventilation sont décrits dans le document cité en référence [5].

## **VI.5. Gestion des sources radioactives non scellées**

---

La gestion des sources radioactives non scellées a pour objectif principal de suivre et de maîtriser la quantité et l'activité totales des sources radioactives non scellées présentes à chaque instant dans l'installation CURIUM de Montagny. Cette gestion est basée sur :

- une vérification préalable de l'acceptabilité de nouveaux échantillons [14] ;
- le suivi du coefficient  $Q_{NS}$  afin de vérifier en permanence le respect du coefficient  $10^6$  autorisé, de la quantité de substance radioactive (hors déchets et effluents) limitée à une tonne, de la quantité de déchets limitée à  $10 \text{ m}^3$  et de la masse des différentes matières nucléaires ;
- la tenue d'inventaires permet de connaître en permanence la liste des échantillons et déchets présents dans l'installation [3] ;
- les règles de réception et d'expédition des échantillons décrites dans le document cité en référence [15].

## **VI.6. Gestion des déchets contaminés**

---

Par son activité de mise en œuvre de sources radioactives non scellées, l'installation CURIUM de Montagny produit des déchets contaminés :

- déchets solides induits par les manipulations : EPI contaminés (gants, tenues jetables, cartouche de filtration...), lingettes décontaminantes, conditionnements, matériel de laboratoire... ;
- déchets liquides issus des traitements d'échantillons radiologiques : lixiviats, solution, liquide de scintillation usager, reliquats d'échantillon... ;
- filtres usagers des systèmes d'extraction...

Leur gestion est assurée conformément au guide ASN [17] et les règles CURIUM sont précisées dans son plan de gestion des déchets contaminés [8].

La gestion des déchets radioactifs par CURIUM est principalement basée par la mise en place :

- de systèmes de collecte et de tri des déchets disposés directement au niveau des zones de production (sas, sorbonne, boîte à gants...) ;
- d'un point de regroupement unique au niveau de la zone d'entreposage des déchets radioactifs ;
- d'une maîtrise des effluents gazeux afin que ceux-ci soient directement retenus par la mise en place de filtres adaptés et/ou de système de captage afin d'éviter tout rejet gazeux à l'extérieur des équipements de manipulation ;
- d'un système de traçabilité, de suivi et de contrôle des déchets permettant de connaître en temps réel, la nature, l'activité et les radionucléides présents ;
- de campagnes d'évacuation régulières des déchets vers les filières appropriées.

## VI.7. Moyens de mesures

Afin d'assurer la maîtrise des risques d'irradiation et de contamination du personnel et des installations, des moyens de mesure et de contrôle sont mis à disposition des travailleurs exposés. Il s'agit notamment d'équipements :

- de mesure de l'irradiation (radiamètres et scintillomètres) ;
- de mesure de la contamination surfacique fixe ou labile (contaminamètre) ;
- de mesure de la contamination atmosphérique (balise de surveillance ou préleveurs atmosphériques) ;
- de mesure de l'activité volumique du radon (balises atmosphériques ou détecteurs) ;
- des moyens d'analyse par spectrométrie gamma et par scintillation liquide.

Le personnel utilisateur est formé à la mise en œuvre de ces moyens de mesure qui bénéficient d'un suivi réglementaire et d'une vérification en interne avant chaque utilisation [9] et [18].

## VI.8. Equipements de protection collective et individuelle

Des Equipements de Protection Collective (EPC) et Individuelle (EPI) sont fournis au personnel CURIUM intervenant si leur mise en place est jugée pertinente dans l'analyse de risques radiologiques et dans le cas où un EPC ne serait pas suffisant pour assurer la protection d'un salarié.

Le tableau 3 présente une liste, non exhaustive qui pourront être utilisés dans le cadre de la radioprotection.

Equipement de protection collective	Equipement de protection individuelle
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyens de confinement statique (boîte à gants ...)</li> <li>• Moyens de confinement dynamique (sorbonne, enceinte ventilé...)</li> <li>• Protections biologiques (briques de plomb, briques de polyéthylène...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenues de protection (tenues de travail, tenues jetables, gants, surchaussures...)</li> <li>• Protections respiratoires :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Filtrantes (masque à cartouches, CAVA...)</li> <li>○ Isolantes (heaume ventilé, TEV, ARI)</li> </ul> </li> </ul>

Tableau 3 – Liste non exhaustive des EPC et EPI

Les règles de mise en place des EPC et des EPI sont précisées dans les documents cités en références [4] et [5].

## VI.9. Contrôle radiologique de l'installation

Les lieux de mise en œuvre et de détention des sources radioactives non scellées ainsi que les lieux adjacents font l'objet de contrôles radiologiques réalisés :

- quotidiennement par le personnel tout au long des manipulations afin de maîtriser les risques d'irradiation et de transfert de contamination ;
- dans le cadre de contrôles radiologiques périodiques réalisés par les CRP sur la base de cartographies de suivi des niveaux de contamination et des risques d'irradiation ;



- d'un suivi environnemental à l'extérieur de l'installation afin de vérifier l'absence de rejets dans l'environnement.
- 

## **VI.10. Autres dispositions organisationnelles**

---

### **VI.10.1. Certification CEFRI**

CURIUM dispose depuis 2019 d'une certification CEFRI-E attestant de la capacité de CURIUM à mettre en œuvre et tenir à jour un système de management de la radioprotection et de suivi des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. La gestion du personnel soumis aux rayonnements ionisants est décrite dans le document cité en référence [4].

### **VI.10.2. Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels**

Les activités réalisées dans le périmètre de l'autorisation sont pleinement intégrées dans les processus professionnels industriels de CURIUM. Dans ce cadre, les risques induits par ces activités font l'objet d'une analyse dans le cadre du Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels (DUERP).

### **VI.10.3. Plan de Prévention**

Dans le cas de l'intervention d'une entreprise extérieure dans le périmètre de l'installation et quelle que soit la durée de travail prévue, CURIUM procède à la rédaction d'un Plan de Prévention (PdP) comprenant une Inspection Commune Préalable (ICP) sur le site en présence des responsables de l'opération et des CRP le cas échéant.

### **VI.10.4. Protection contre les actes de malveillance**

La tenue de différents inventaires (échantillons et déchets) permet de connaître en permanence la quantité et la localisation des sources radioactives non scellées présentes dans l'installation CURIUM de Montagny. Un inventaire physique de ces sources est réalisé, a minima annuellement, afin de vérifier la cohérence entre les informations des différents inventaires.

Les zones de détention des sources radioactives non scellées sont protégées contre les actes de malveillance (vol, intrusions...) par des moyens adaptés afin de garantir la sécurité nucléaire de ses installations.

### **VI.10.5. Situations d'urgence**

Un incendie au sein des installations de Montagny pourrait porter atteinte aux sources radioactives détenues et conduire à un rejet dans l'environnement. Afin de lutter contre le risque d'incendie, Curium a mis en place des moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs, alarme manuelle, détecteurs incendie). Par ailleurs, CURIUM dispose également de personnels formés à la lutte contre les incendies. Une inondation des locaux de Montagny pourrait conduire à un rejet de matières radioactives dans le milieu naturel. Le risque d'inondation sur la commune de Montagny est présenté dans le PPRi (Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation) du Garon [19]. Le site CURIUM de Montagny n'est pas concerné par le risque d'inondation. Une fiche réflexe concernant la gestion des situations d'urgence est affichée dans les différents locaux concernés [20].

## VII. PIÈCES JOINTES EN APPUI DE LA DEMANDE

Les pièces jointes en appui de la demande de modification de l'autorisation sont listées dans les tableaux 4 (pièces demandées dans le cadre de la modification de l'autorisation) et dans le tableau 5 (pièces de la demande initiale impactées par la demande de modification).

Pièce	Description	Document CURIUM
C1	les rapports des dernières vérifications initiales (ou, le cas échéant, de leur renouvellement) des sources radioactives scellées, des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants et, pour les installations, des zones délimitées et lieux de travail attenants.	[B] – Vérification initiale des installations
	pour les sources radioactives et équipements de travail non soumis aux vérifications initiales mentionnées ci-dessus, les résultats des premières vérifications périodiques.	Non concerné
	les résultats des dernières vérifications périodiques effectuées incluant celles de la performance de mesure de l'instrumentation de radioprotection.	[C] Vérifications périodiques instrumentation de radioprotection
	les rapports des dernières vérifications des règles mises en place par le responsable d'une activité nucléaire en application de l'article R. 1333-172 du code de santé publique.	Non réalisée à ce jour <sup>a</sup>
C2	En cas de détention, les éléments formalisés justifiant de l'ensemble des actions mises en œuvre, ou à défaut, de leur échéancier de réalisation, afin de lever les éventuelles non-conformités constatées lors des vérifications mentionnées au C1.	Non concerné
C3	Un rapport d'activité permettant notamment de présenter : - un bilan de l'activité nucléaire ; - un bilan des événements relatifs à la radioprotection et le retour d'expérience associé ; - un bilan des anomalies et défaillances rencontrées sur les sources radioactives scellées ou appareils en contenant. Il précisera les dispositions adoptées pour un retour à une situation normale.	[D] EN-RPR-009 Rapport PCR
C4	En cas de détention, l'inventaire des sources et des appareils en contenant détenus. Le cas échéant, la liste des sources radioactives scellées périmées ou en fin d'utilisation qui n'ont pas été reprises par leur fournisseur et le descriptif des démarches entreprises par le détenteur pour faire reprendre les sources.	Non concerné
C5	Pour chaque CRP : le certificat de réussite à la formation de PCR en cours de validité.	[E] – Certificats de formation PCR
C6	Les documents relatifs à la protection contre les actes de malveillance s'ils n'ont pas été fournis lors d'une demande précédente.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources
C7	Un résumé descriptif non technique de l'activité nucléaire et de la demande. Ce résumé décrira les modifications apportées depuis la délivrance de la dernière autorisation, ainsi que les conséquences de ces modifications en matière de radioprotection et de protection contre les actes de malveillance.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources

a : ces vérifications devaient être réalisées avant le 31/12/2023, toutefois et compte-tenu des modifications importantes apportées à l'installation, elle sera réalisée lors de l'obtention de la nouvelle autorisation.

Tableau 4 : Liste des pièces demandées dans le cadre du renouvellement de l'autorisation

Piece	Description	Référence CURIUM
A9	La désignation du CRP.	[F]- SU-RHU-010 Nomination CRP
A10	Un descriptif de l'organisation mise en place ou envisagée en matière de radioprotection (modalité d'exercice des missions, temps alloué et moyens mis à disposition...)	[G] - PR-RPR-003 – Manuel de management de la RP [R] - SU-RPR-025 – Répartition des activités CRP
A11a	Pour une source radioactive, scellée ou non, non contenue dans un appareil : la finalité d'utilisation de la source, sa forme physico-chimique, le radionucléide, l'activité, la référence, la catégorie <sup>1</sup> de la source, le fabricant, le fournisseur de la source	[H]- Inventaire des sources non scellées
A12	La justification de l'activité totale qui sera détenue et utilisée par radionucléide.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources
A15	L'évaluation des risques résultant de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants comportant l'inventaire des risques identifiés et les hypothèses retenues.	[I]- FO-RPR-014 Evaluation Individuelle Préalable des Risques
A16	Les dispositions mises en œuvre en matière de délimitation et de signalisation des éventuelles zones où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants	[J] - PR-RPR-017 – Zonage radiologique des installations
A17	Une analyse prévisionnelle générique des doses susceptibles d'être reçues aux différents postes de travail.	[K] - SU-RPR-022 Etude des postes de travail exposés
A20	La liste des appareils et dispositifs de mesure disponibles concourant à la surveillance de l'exposition du personnel, mentionnant la date de leur dernière vérification.	[L] EN-SSE-006 - Suivi réglementaire des matériels et équipements
A21	Les protocoles ou procédures d'utilisation des sources de rayonnements ionisants définis par le demandeur.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources
A22	Les consignes de sécurité et de travail liées à l'utilisation et la détention des sources de rayonnements ionisants. Ces consignes incluront notamment les règles d'accès dans les zones où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants.	[M] – EN-LAB-021 Consignes de sécurité
A24	La liste des équipements de protection collective et individuelle disponibles, en détaillant leurs caractéristiques précises.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources
A26	Un document identifiant les situations d'urgence éventuelles et décrivant les dispositions retenues pour pallier et faire face au risque de détérioration ou de dommages des sources de rayonnements ionisants, notamment lors d'un incendie ou d'une inondation.	[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources
A27	Le plan de gestion des déchets et effluents contaminés ou susceptibles de l'être conformément à l'article 11 de la décision ASN n°2008-DC-0095 du 29 janvier 2008. Les plans des locaux et documents identifiant les lieux destinés à entreposer les sources, effluents et déchets seront fournis sous une forme séparée et annexée aux documents.	[N] - PR-RPR-020- Plan de gestion des déchets contaminés

<b>A31</b>	Un plan d'ensemble de l'établissement et un plan détaillé des locaux concernés par la détention et l'utilisation des sources de rayonnements ionisants.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>
<b>A32</b>	Un descriptif de l'aménagement des locaux où sont détenues ou utilisées les sources de rayonnements ionisants, incluant les activités exercées, les conditions de détention/utilisation des sources de rayonnements ionisants et les systèmes de sécurité en matière de radioprotection.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>
<b>A34</b>	Le descriptif du système de ventilation des locaux et des enceintes faisant notamment apparaître l'indépendance du système de ventilation du bâtiment et les points de rejets.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>
<b>A35</b>	En cas de détention/utilisation hors établissement, un document décrivant les conditions de détention/utilisation dans chacun de ces lieux.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>
<b>A36</b>	Le programme des contrôles et vérifications réglementaires en matière de radioprotection.	<b>[O] - SU-RPR-023 - Programme des vérifications requises au titre du CSP [P] -SU-RPR-024 - Programme des vérifications requises au titre du CDT</b>
<b>A37</b>	La liste des appareils de mesure disponibles pour la réalisation des contrôles et vérifications de radioprotection mentionnant les rayonnements et les gammes d'énergie détectés.	<b>[Q] SU-RPR-27 - Catalogue matériel de radioprotection</b>
<b>A39</b>	Un document décrivant les dispositions techniques et d'organisation visant à empêcher, retarder ou détecter un accès non autorisé aux sources, contrôler les accès autorisés aux sources et les protéger contre le vol ou une détérioration volontaire (le cas échéant, y compris lors d'utilisations hors établissement). La description devra rester suffisamment générale pour ne pas contenir d'information pouvant faciliter un acte de malveillance.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>
<b>A40</b>	Un document décrivant les modalités de vérification de la présence des sources (article 10 de l'arrêté du 29 novembre 2019 modifié relatif à la protection des sources de rayonnements ionisants et lots de sources radioactives de catégories A, B, C et D contre les actes de malveillance). La description devra rester suffisamment générale pour ne pas contenir d'information pouvant faciliter un acte de malveillance.	<b>[A] – PR-RPR-014 – Détention et mise en œuvre des sources</b>

**Tableau 5 : Liste des pièces de la demande initiale impactées par la demande de renouvellement de l'autorisation**

## VIII. ANNEXES

### VIII.1. Annexe 1 : Périmètre actuel de l'installation

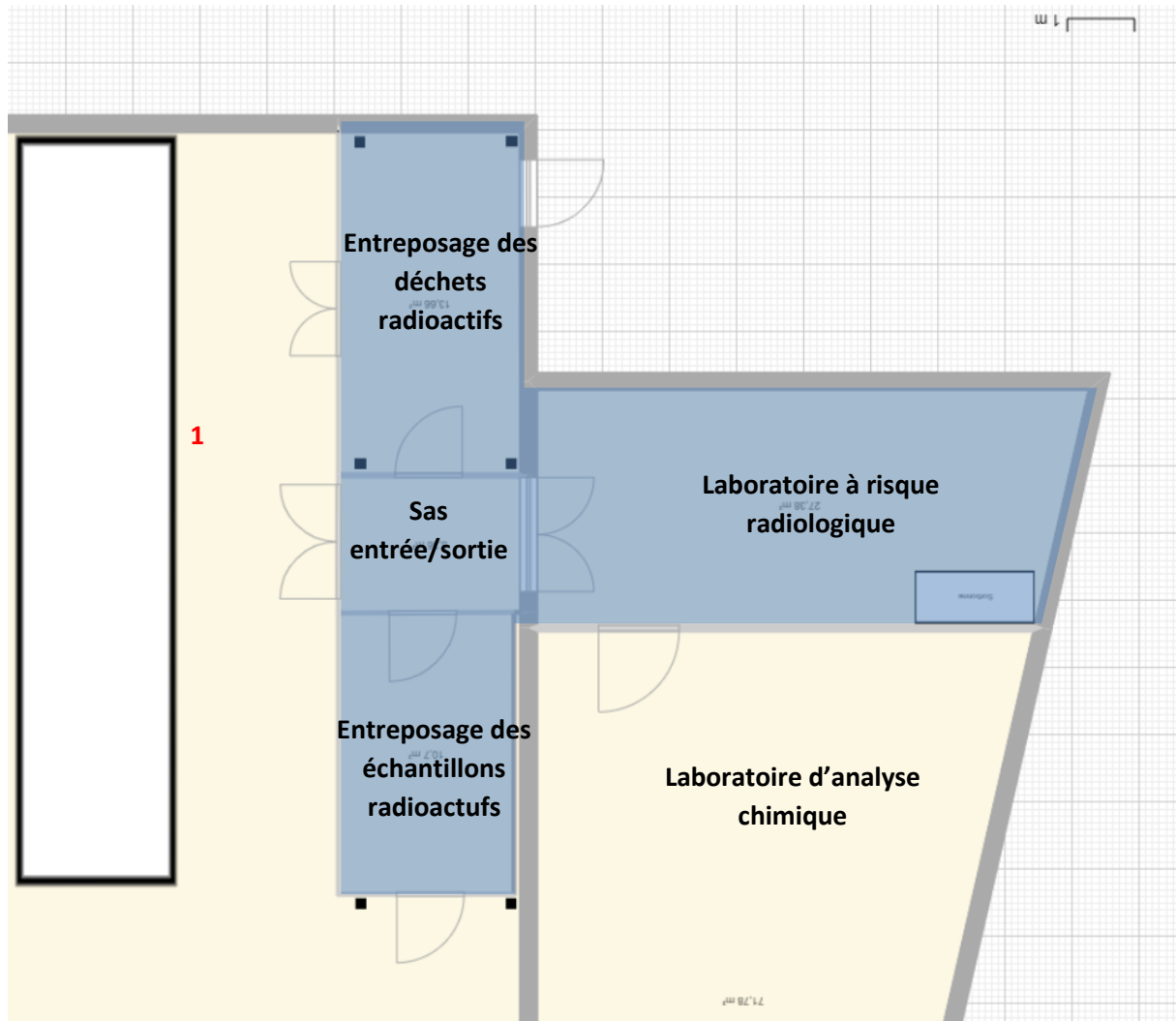


Figure 3 – Périmètre actuel de l'installation CURIUM de Montagny

## VIII.2. Annexe 2 : Nouveau périmètre de l'installation

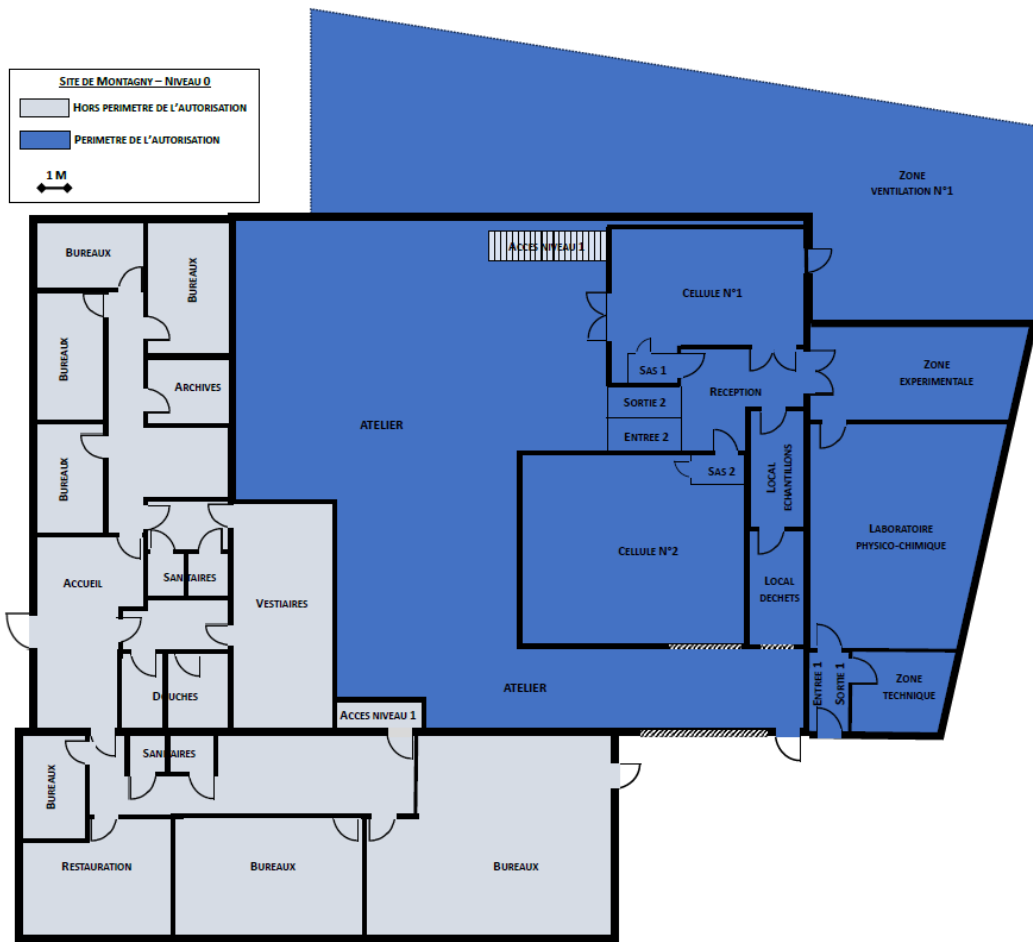


Figure 4 – Nouveau périmètre de l'installation CURIUM de Montagny (niveau 0)

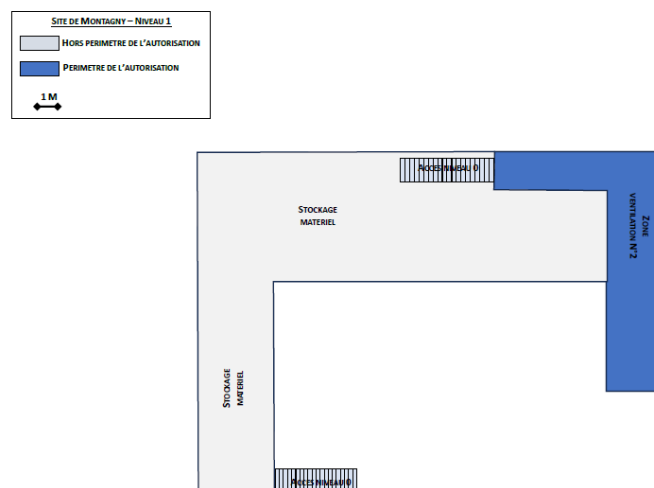


Figure 5 – Nouveau périmètre de l'installation CURIUM de Montagny (niveau 1)