

PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS RADIOACTIFS - SUBATECH

Version	Date	Nature des modifications
01	08/2015	Création du document
02	10/2015	Clarification du distinguo déchets / effluents Justification de la nature de la sonde décroissance Modification de la procédure concernant les déchets liquides dé crus Adjonction d'une annexe sur le matériel de contrôle décroissance
03	12/2015	Modification de données (matériel, seuils) concernant la décroissance Mise à jour des données ANDRA
04	07/2016	Modification de la PCR et des procédures interne (remplacement terme PCR par équipe RP). Actualisation
05	12/2017	Intégration du dispositif de rétention sous évier (chapitres 4 et 7) Intégration contrôle semestriel du réseau eaux usées (chap. 8) Actualisation des données ANDRA
06	11/2018	Modification du statut (chapitres 4 et 5) dans laquelle ne transite plus d'échantillons potentiellement contaminés. Modification de la procédure de récupération des déchets pour les échantillons type effluent non détectés comme radioactifs en mesure Gamma
07	09/2020	Actualisation catégorie de déchet ANDRA Actualisation plans en annexe
08	01/2024	Actualisation (description des déchets produits, modalités de gestion interne, méthodologie des contrôles de rejet d'effluents, filières ANDRA SC vs SNC, piquants-coupants et pulvérulents/dispersables, logigrammes, conditions d'acheminement des déchets aux locaux de stockage) et reformulations

Visas :

CRP / rédacteur	Titulaire de l'autorisation	Chef d'établissement

1. Contexte réglementaire

Ce plan de gestion ne concerne que l'élimination des sources et échantillons non scellés. L'élimination des sources scellées périmées / abîmées et des tubes de Générateurs Electriques de Rayonnements Ionisants n'est pas inclus dans cette procédure

- 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.
- Guide ASN n°18 « élimination des effluents et des déchets contaminés par des radionucléides produits dans les installations autorisées au titre du Code de la santé publique (date dernière mise à jour : 03/09/2021, information : site ASN)
- Prescriptions spécifiques de l'autorisation ASN T440325 du 30 mars 2021.

2. Modes de production des déchets contaminés







A Subatech, les isotopes radioactifs, qui proviennent de sources ou d'échantillons, sont utilisés à des fins :

- De recherches et d'études scientifiques,
- D'étalonnage d'appareils de métrologie,
- De caractérisation radiologique précise.





Les déchets produits sont donc issus de ces différentes expérimentations. D'un point de vue physique, ce sont des déchets classiques de laboratoire de chimie.

Liste des déchets solides générés :


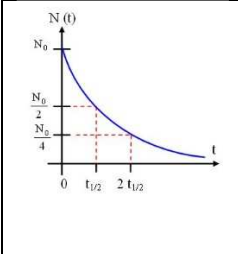
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des expérimentations en plastiques polyéthylène (PE), polystyrène (PS), polypropylène (PP), chlorure de polyvinyle (PVC), téflon (PTFE) ou tout autre polymère : cônes de prélèvement micropipettes, pots ou flacons ou boîtes ou plaques multipuits, filtres de seringue, seringues...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des expérimentations en verre ou en pyrex : béchers, erlens, fioles, ballons, réfrigérants, seringues, ampoules scellées ouvertes, tubes, flacons, lames de microscope...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des expérimentations en acier inox : grilles, coupelles, pastilles...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des expérimentations en métaux divers : boulons ou vis aciers, morceaux d'aluminium, papier d'aluminium, matériels de laboratoire type portoirs à tubes ou spatules, câbles ou petits matériels électriques...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques provenant d'équipements de protection individuels jetables type gants en nitrile ou latex, masques de protection respiratoire, blouses ou combinaisons, surchaussures...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques de radioprotection : brique ou feuille de plomb, cartouches ou filtres de prélèvement atmosphérique, entonnoirs de filtration des liquides...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques de filtration et d'épuration : filtres à charbon actif, filtres papier de filtration particulaire, cartouches...

	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des résidus d'échantillon: échantillons de terre, de béton, de sédiments, de boues, de cendres d'incinération, de poussières métalliques, de résines séchées, de poudres de carbonate de baryum...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques des manipulations de type fioles à scintillation plastiques contenant un mélange solution aqueuse / liquide scintillant...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets technologiques spécifiques liés aux instruments : électrodes pH, colonnes de chromatographie, cartouches de filtration d'air ou de liquide, micropipettes, équipements électriques ou électroniques...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets généraux de type piquants-coupants (lames de scalpel, aiguilles d'injection) conditionnés en boîte anti-pique.
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets généraux contenant de la cellulose : papier absorbant sopalin, tissus, frottis de recherche de contamination, plaque de bois massif, aggloméré ou contreplaqué, feuille de papier ou journaux, carton d'emballage...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets généraux tout-venant type sacs plastiques, boîtes et bouteilles plastiques, morceaux de polystyrène expansé, tuyaux plastiques, mobilier divers, câbles ou rallonges électriques, gaines PVC souples, piles et accumulateurs, encombrants...
<p>[Liste non exhaustive]</p>	

Nature des déchets liquides générés :

	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets liquides aqueux de fin de manipulation, de nature alcaline, neutre ou acide, comprenant ou non des phases solides (suspension, colloïdes) ou des phases précipitées...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets liquides organiques comprenant des solvants de toute nature ou du liquide scintillant.
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets hydrauliques de type graisses ou huiles miscibles ou non entre elles...
	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets liquides des résidus d'échantillon, notamment les échantillons à caractériser en conditionnement excédentaire.
<p>[Liste non exhaustive]</p>	

Filières d'élimination retenues :

	<ul style="list-style-type: none"> • Les déchets contaminés par au moins un isotope de période supérieur à 100 jours sont gérés par la filière ANDRA - petits producteurs hors électronucléaire, majoritairement dans le cadre de la procédure d'Accord Préalable.
	<ul style="list-style-type: none"> • Les déchets contaminés exclusivement par des isotopes de période strictement inférieur à 100 jours (ou en cas de filiation radioactive, si les produits de filiation ont une période supérieure à 100 jours avec un rapport de période père sur descendant $< 10^{-7}$) sont gérés en décroissance avant prise en charge par une filière conventionnelle ou chimique.

Certains déchets contaminés par des isotopes de période > 100 jours ne disposent actuellement pas de filière d'élimination dédiée auprès de l'ANDRA.

C'est le cas pour :

- les mélanges non miscibles et formant un liquide multiphasique
- le mercure contaminé

Ils seront entreposés sur site dans l'attente de l'ouverture d'une filière.

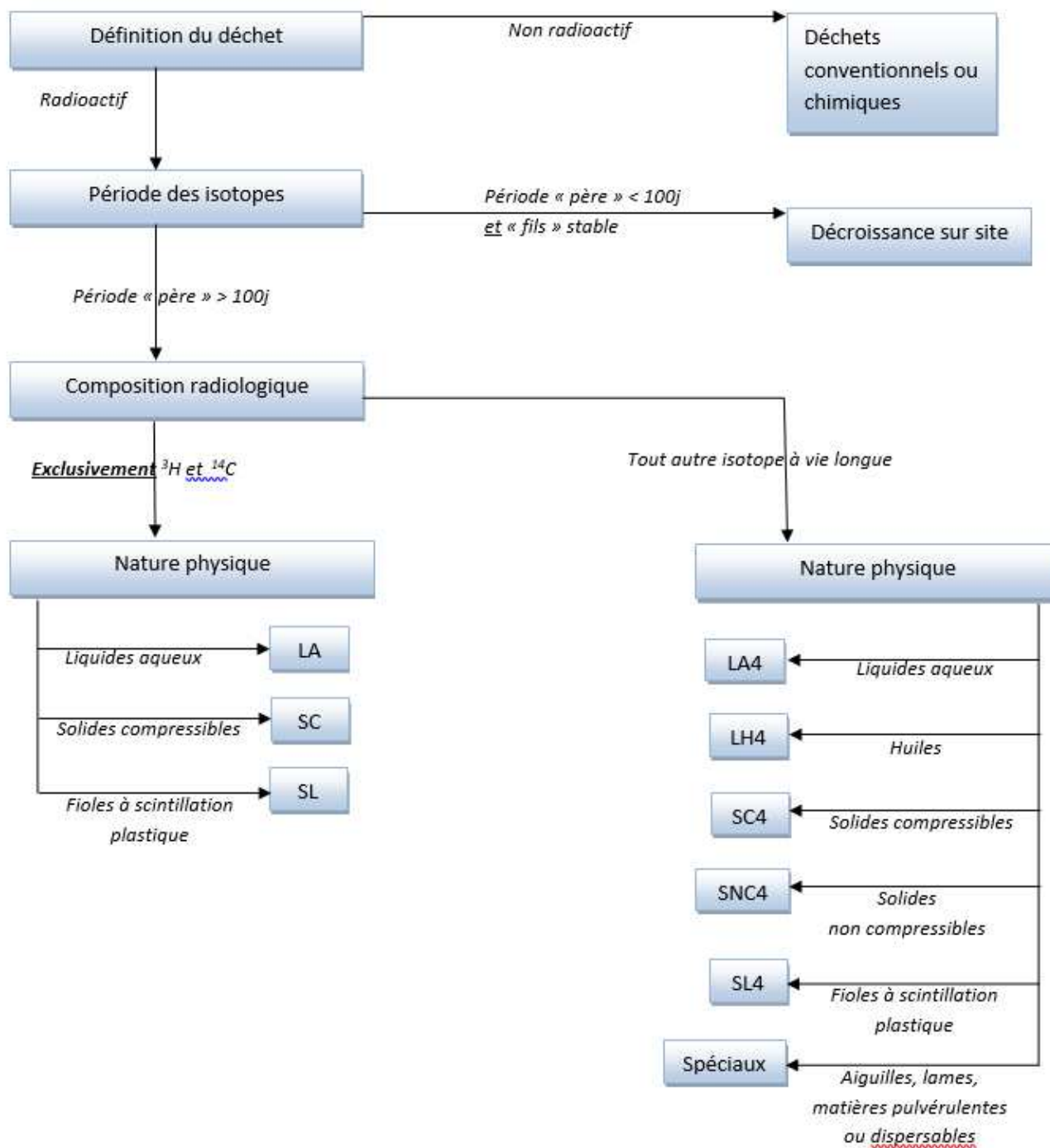
3. Modalités de gestion à l'intérieur de l'établissement

Conformément à l'article 9 de la décision ASN en annexe de l'arrêté du 23 juillet 2008, le tri et le conditionnement des effluents et déchets contaminés sont effectués en prenant en compte, outre les caractéristiques radioactives, la nature physico-chimique et biologique des substances manipulées.

Etapes générales de gestion des déchets radioactifs :

1	Tri du déchet	Nature radiologique: radioactif ou non Période : vie courte ou vie longue Nature physique: liquide ou solide Filière: selon guide ANDRA Primo-conditionnement : sac ou flacon plastique	
2	Caractérisation	Analyses radiologiques Description physico-chimique (composition, pH, teneur en ions...) Risque chimique particulier	
3	Entreposage temporaire		
4	Acheminement aux locaux de stockage	Chariot dédié	
5a	Conditionnement des liquides	En bonde ANDRA 30L après filtration, assemblage spécifique et contrôle du pH	
6a	Caractérisation de contrôle	Prélèvements pour : - analyses radiologiques de contrôle - analyses chimiques	
5b	Conditionnement des solides	En fût ANDRA 120L plastique ou métallique, après tri et contrôle visuel de la conformité	
7	Mesures physiques du colis de déchets	Pesée, mesure des débits de dose, recherche de contamination	
8	Suivi administratif	Enregistrement dans les fichiers informatiques, rédaction des demandes d'Accord Préalable	
9	Collecte ANDRA		

La gestion des déchets au poste de travail se fait selon le logigramme suivant :



Modalités générales de gestion des déchets radioactifs à vie longue :

L'enlèvement des déchets à vie longue se fait en respectant le guide d'enlèvement ANDRA dernière version : 2018, et la procédure des Accords Préalables, filière petits producteurs hors électronucléaire.

Les 13 isotopes à vie longue contaminant majoritairement les déchets sont les suivants :

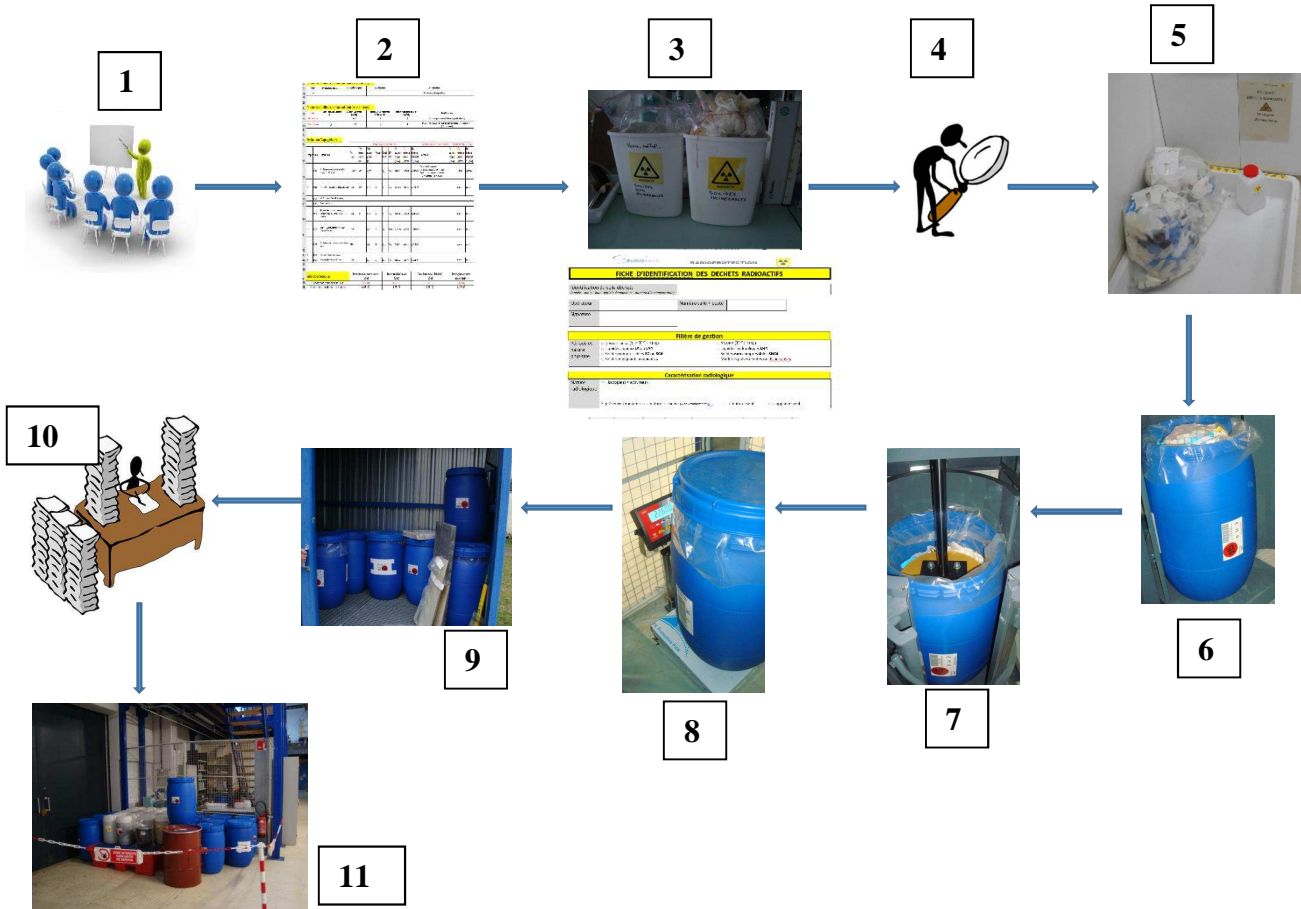
Isotope	Période
^3H	12,3 ans
^{14}C	5730 ans
^{36}Cl	300000 ans
^{55}Fe	2,68 ans
^{60}Co	5,27 ans
^{63}Ni	100 ans
^{99}Tc	210000 ans
^{137}Cs	30,1 ans
^{152}Eu	13,5 ans
^{210}Pb	22,3 ans
$^{106}\text{Ru/Rh}$	1,02 an
^{226}Ra	1600 ans
U naturel et appauvri	Variable

(statistique interne au 01/01/2024)

Ainsi que tout isotope de l'autorisation ASN dont la période est supérieure à 100 jours.

Une déclaration du stock de déchets radioactifs est effectuée annuellement auprès de l'ANDRA.

Illustration des « étapes-type » dans le cadre de déchets solides de type SC :



1	Formation pratique à la radioprotection: - incluant une section conséquente dédiée à la gestion des déchets - incluant un TP « tri des déchets au poste de travail »	
2	Etude de poste: - incluant une analyse du type de déchets générés selon leur nature	
3	Préparation et ouverture du poste: - mise à disposition des containers signalés et adaptés aux déchets: 1. poubelles + sacs pour les déchets solides compressibles ou non compressibles (séparé) 2. boîte anti-pique pour les piquants-coupants, ou boîte à ouverture au sou pour les pulvérulents/dispersibles 3. flacons PEHD pour les déchets liquides aqueux - mise à disposition des fiches d'identification déchets	
4	Tri à la source et remplissage des containers par l'opérateur. S'il y a lieu, analyses radiologiques et chimiques.	

	S'il y a lieu, séchage du déchet solide sous ventilation dans un emplacement dédié sous ETRAF ou sous sorbonne.	
5	Stockage dans un plateau intermédiaire, présent dans chaque zone active. En parallèle, remplissage d'une fiche d'identification.	
6	Enlèvement du déchet dans le plateau puis transfert dans le local . Sur place, contrôle visuel de conformité, contrôle de cohérence vis-à-vis de la fiche d'identification. Reconditionnement dans les fûts définitifs placés en LSD: 1. fût PEHD ANDRA 120L pour les déchets solides de type SL/SL4 2. fût métallique ANDRA 120L pour les déchets solides de type SC/SC4 3. fût métallique FAVL ANDRA 120L pour les déchets solides de type SNC4 et les boites piquants-coupants 4. fût métallique FAVL ANDRA 40L pour les déchets solides pulvérulents/dispersables 5. bonde PEHD ANDRA 30L pour les déchets liquides de type LA/LA4 Les déchets SLV4, LH4 ou LS4 ne sont pas cités, la production est exceptionnelle.	
7	Compression à la presse dédiée des déchets type SC et SC4.	
8	Clôture du conditionnement puis réalisation des mesures physiques demandées par l'ANDRA (débit de dose, pesée). Pour les liquides, prélèvement d'un aliquote homogène en SG50 pour analyses globales chimiques et radiologiques.	
9	Stockage définitif dans les locaux dédiés : - pour les bondes ANDRA de type LA, LA4, LH4 et LS4 - pour les fûts ANDRA de type SC, SC4, SL, SL4 et SNC4	
10	Mise à jour des bases de données informatiques : - traçabilité pour chaque contenant - suivi global dans les locaux de stockage des déchets Rédaction des demandes d'accord préalables pour soumission à l'ANDRA	
11	Enlèvement des déchets radioactifs par l'ANDRA : - manutention préalable - contrôle surfacique de non-contamination	

Cas particuliers pour la filière SL/SL4 :

- Étape 3 : non applicable, la filière SL/SL4 est une filière spécifique pour laquelle il n'y a pas de stockage propre à chaque poste ou propre à chaque salle.
Le stockage est centralisé en

Modalités générales de gestion des déchets radioactifs à vie courte :

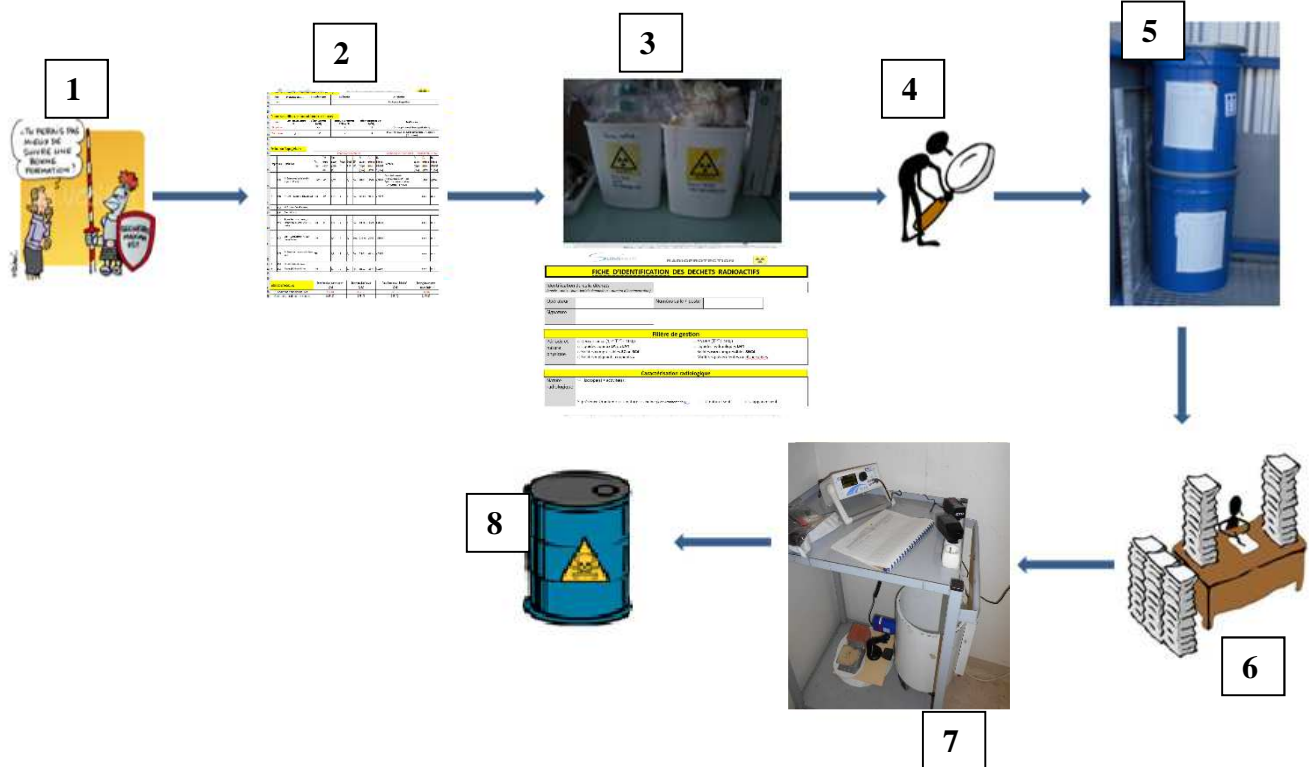
Les isotopes à vie courte contaminant majoritairement les déchets sont les suivants :

(statistique basée sur le suivi informatique 2012-2024) :

Isotope	Période
^{95}Zr	64 jours
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	6 heures
^{125}I	60 jours
^{131}I	8 jours
^{211}At	7 heures
^{225}Ac	10 jours
^{177}Lu	7 jours
^{123}I	13 heures
^{18}F	2 heures

Ainsi que tout isotope de l'autorisation ASN dont la période est inférieure à 100 jours.

Illustration des « étapes-type » dans le cadre de déchets solides :



1	Formation pratique à la radioprotection: - incluant une section conséquente dédiée à la gestion des déchets - incluant un TP « tri des déchets au poste de travail »	
2	Etude de poste: - incluant une analyse du type de déchets générés selon leur nature	
3	Préparation et ouverture du poste: - mise à disposition des containers signalés et adaptés aux déchets générés : 1. poubelles + sacs pour les déchets solides compressibles ou non compressibles (séparé) 2. boîte anti-pique pour les piquants-coupants, ou boîte à ouverture au sou pour les pulvérulents/dispersibles 3. flacons PEHD pour les déchets liquides aqueux - mise à disposition des fiches d'identification déchets	
4	Tri à la source et remplissage des containers par l'opérateur. S'il y a lieu, analyses radiologiques et chimiques.	

5	<p>Enlèvement du déchet dans le plateau puis transfert dans le local . Sur place, contrôle visuel de conformité, contrôle de cohérence vis-à-vis de la fiche d'identification. Dépôt du déchet dans les fûts définitifs placés :</p> <p>1. surcontenant faisant également office de bac de rétention = fût métal 60L pour déchets liquides ou fût métal 60L pour déchets solides.</p>	
6	<p>Mise à jour des bases de données informatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - traçabilité pour chaque contenant - suivi global dans les locaux de stockage des déchets 	
7	<p>Contrôle, après la période de décroissance nécessaire (10 périodes minimum de l'isotope le plus pénalisant), à l'ictomètre et sonde associée placée dans une cuve plombée en : le taux de comptage mesuré doit être strictement inférieur à 1,5 fois le bruit de fond. Enregistrement des données sur le registre de suivi Retrait des étiquettes signalant le risque radiologique</p>	
8	<p>Tous les déchets issus d'une décroissance sont éliminés par la filière déchet chimique, aucun déchet liquide issu de décroissance n'est rejeté dans les éviers</p>	

Cas particuliers pour les isotopes de période < 1 jour :

- Étapes 5 et 6 : non applicables, possibilité de décroissance directement dans les poubelles du poste de travail. Dans ce cas, l'étape 7 est faite directement par les opérateurs, avec la même traçabilité.

La traçabilité de la gestion des déchets radioactifs est assurée :

1. Pour tous les déchets

- A l'ouverture de poste : par l'étude de poste
- Au remplissage du contenant de déchet liquide ou solide au poste de travail: par la fiche d'identification du déchet avant stockage

2. Pour les déchets solides et liquides à vie longue

- Au remplissage du stockage temporaire des fioles à scintillation: par la fiche de suivi de remplissage des fioles SL/SL4
- Au remplissage du conditionnement définitif: par la fiche de suivi de remplissage des conditionnements définitifs ANDRA
- Au remplissage du conditionnement définitif: par le renseignement du fichier informatique dédié au conditionnement définitif ANDRA, comprenant une photo par colis constitutif
- Au remplissage du conditionnement définitif: par le renseignement du fichier informatique dédié au suivi des activités sur l'intégralité des déchets contenus en

3. Pour les déchets solides et liquides à vie courte

- Au remplissage du contenant de déchet liquide ou solide au poste de travail: par la fiche d'identification du déchet avant stockage
- Au contrôle de décroissance après 10 périodes minimum: par le registre de contrôle de décroissance
- Au remplissage du conditionnement définitif: par le renseignement du fichier informatique dédié au suivi des activités sur l'intégralité des déchets contenus en

Les actions de sensibilisation du personnel sont assurées :

- Par le suivi d'une formation pratique initiale pour tous les opérateurs du laboratoire de Radiochimie, incluant un TP de tri des déchets au poste de travail
- Par la rédaction d'un chapitre traitant spécifiquement des déchets radioactifs dans le Livret d'Accueil Sécurité remis à chaque nouvel arrivant
- Par l'affichage de procédures imagées ou de posters détaillant les principes de tri au poste de travail
- Par des actions d'information ciblées ponctuelles sur tous supports

4. Dispositions permettant d'assurer l'élimination des déchets, les conditions d'élimination des effluents liquides et gazeux et les modalités de contrôles associés

Conformément à l'article 7 de la décision ASN en annexe de l'arrêté du 23 juillet 2008, tout effluent ou déchet provenant d'une zone à déchets contaminés, et contaminé ou susceptible de l'être par des radionucléides, y compris par activation, est à priori géré comme un effluent ou un déchet contaminé.

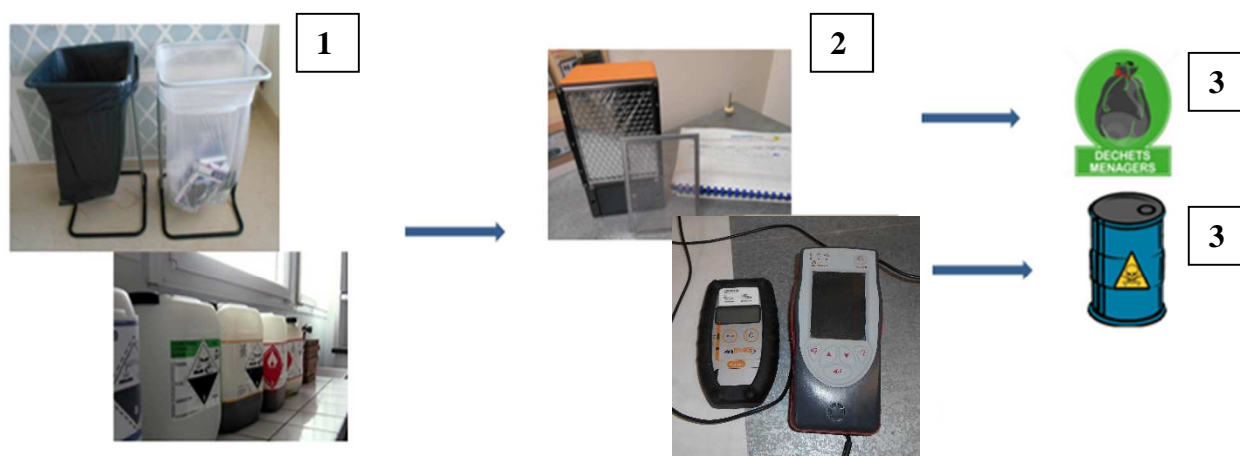
Conformément à l'article 8 de la décision ASN en annexe de l'arrêté du 23 juillet 2008, des dispositions sont mises en œuvre pour éviter tout transfert de contamination hors des zones à déchets contaminés.

Conformément à l'article 16 de la décision ASN en annexe de l'arrêté du 23 juillet 2008, des dispositions sont mises en œuvre pour vérifier l'absence de contamination des déchets destinés à des filières de gestion de déchets non radioactifs.

Modalités générales de gestion des déchets non radioactifs:

L'ensemble des poubelles et des déchets chimiques générés dans les locaux de manipulation (chimie « froide » ou radiochimie « chaude »), qu'ils soient non classés ou classés Zone Surveillée / Zone Contrôlée, du bâtiment font l'objet de contrôles de contamination avant évacuation.

Illustration des « étapes-type » dans le cadre de l'élimination des déchets non radioactifs :



1	Récupération des sacs de déchets conventionnels et des bidons / sacs / flacons de déchets chimiques, et regroupement des contenants dans une zone à bas bruit de fond	
2	Réalisation de contrôles à l'aide : - un radiamètre pour évaluer le débit de dose et la présence d'émetteurs γ - un contaminamètre pour rechercher la présence d'une contamination surfacique α , β et γ Enregistrement des valeurs sur un registre dédié	
3	Elimination des déchets par la filière adaptée : filière des déchets conventionnels, filière des déchets chimiques	

Il est noté que :

- Pour limiter le risque d'élimination accidentel d'un déchet radioactif : le vidage des poubelles du laboratoire du bâtiment n'est réalisé que par le seul personnel de Subatech, et non pas par un personnel d'une société de ménage
- Pour éviter tout transfert de contamination hors des zones à déchets contaminés, les procédures définissent que tout matériel sortant de zone de manipulation des sources non scellées doit être contrôlé avant d'être stocké ou utilisé par ailleurs.

Cela concerne tout particulièrement matériels scientifiques, indépendamment de leur taille, ou le mobilier.

Le résultat de ces contrôles est consigné sur un registre propre à chaque local.

Modalités générales de gestion des déchets non chimiques et non radioactifs :

Les éviers présents dans les locaux de manipulation de type chimie « salle froide » sont à rejet direct dans le réseau d'eaux usées de l'établissement.

Les éviers présents dans les locaux de manipulation de type radiochimie « salle chaude », qu'ils soient non classés ou classés Zone Surveillée / Zone Contrôlée, sont déconnectés du réseau d'eaux usées de l'établissement, et équipé de bidons de récupération.

Les bidons de récupération sous éviers sont exclusivement gérés par les agents SPRI. Une fois un bidon rempli, il est équipé d'un bouchon de couleur rouge, et un prélèvement est effectué pour faire une mesure en scintillation liquide.

En l'absence de trace de contamination décelable, le contenu est rejeté dans le réseau d'eaux usées.

En cas de détection de contamination, le contenu du bidon est alors traité comme un déchet contaminé et orienté vers la filière LA ou LA4 après identification du radionucléide.

Les échantillons de type « effluent », ayant uniquement fait l'objet d'une spectrométrie Gamma, et pour lesquels aucune radioactivité n'a été détectée, font l'objet d'une collecte en bidon. Avant élimination, le contenu de ce bidon est contrôlé en scintillation liquide afin d'exclure toute présence d'émetteur Alpha ou Béta. En cas de découverte d'activité Alpha ou Béta, le contenu du bidon est alors ré-orienté vers la filière LA ou LA4.

De plus, par mesure de prévention :

- Un affichage de l'interdiction formelle de rejet est mis en place pour chaque évier
- Une recherche de contamination ponctuelle dans les fonds d'évier par frottis et scintillation liquide est effectué mensuellement



Bidon de récupération sous évier



Affichage

5. Identification de zones où sont produits, ou susceptibles de l'être, des déchets liquides et gazeux et des déchets contaminés ainsi que leurs modalités de classement et de gestion

Conformément à l'article 6 de la décision ASN en annexe de l'arrêté du 23 juillet 2008, toute aire dans laquelle des effluents et déchets contaminés sont produits ou susceptibles de l'être est classé comme une zone à déchets contaminés.

	Classification des locaux	Identification des locaux	Classement des locaux
	Locaux pour lesquels la production de déchets est possible, en conditions normales de travail, à l'échelle de l'ensemble de la pièce		
	Locaux pour lesquels la production de déchets est possible, en conditions normales de travail, mais confinée dans une enceinte de confinement		
	Locaux pour lesquels la production de déchets n'est possible qu'en condition accidentelle de travail		

6. Identification des lieux destinés à entreposer les déchets contaminés

	Classification des locaux	Identification des locaux	Classement des locaux
	Locaux dans lesquels un stockage transitoire des déchets est possible		
	Locaux prévus pour le stockage définitif des déchets avant élimination		

Description des locaux :

Aménagement du lieu d'entreposage	
Description	Conteneur extérieur de stockage de produits chimiques en acier galvanisé peint Utilisation aux fins de stockage des déchets ANDRA sous forme liquide
Superficie	3,75 m ² environ Capacité maximale de 56 bondes 30L gerbées sur 2 niveaux
Sûreté	
Protection radiologique	Aucune protection radiologique spécifique Local à 6 faces en acier galvanisé (plafond et plancher inclus) Local extérieur situé à distance des postes de travail et des lieux de circulation
Ventilation	De type naturelle avec grilles de ventilation basse et haute
Nature des revêtements	Toutes surfaces lisses, continues et facilement décontaminables, caillebotis compris

Dispositif de rétention	Sol sous caillebotis formant une cuvette étanche Volume du plus grand contenant = 1 bonde de 30 litres environ Volume de rétention totale = 1080 litres environ Volume total de stockage possible = 2000 litres
Aménagement de zones	Pas de zones dédiées au sein du : il ne concerne que les déchets radioactifs vie longue à destination de l'ANDRA, de type LA, LA4, LS, LS4, LH4
Moyens de prévention d'incendie	
Moyens d'intervention en cas de dispersion	Robinet de puisage à proximité Douche portative de décontamination , ainsi que d'un nécessaire d'absorption et décontamination
Règles d'exploitation du lieu d'entreposage	
Accès	
Délimitation et signalisation de zones réglementées	Local classé en Zone Surveillée Signalisation par affichage extérieur « Zone Surveillée », « Zone de stockage de déchets radioactifs » Affichage de consignes d'accès
Poste de travail	Absence de poste de travail permanent Accès aux seules fins d'entreposage, d'analyses-bilans ou de préparation à l'enlèvement ANDRA
Affichages	Affichage de consignes de sécurité et de radioprotection Pas de procédure de gestion des contenants ou des contrôles
Maintien du lieu en bon état de propreté	Stockage uniquement de contenants identifiés, emballés et en attente d'évacuation
Présence d'équipements	Présence d'une clé à bonde Les EPI nécessaires (gants, lunettes, blouse) sont apportées au moment de l'intervention. Idem pour le nécessaire de marquage et d'identification.
Présence de détecteurs	Les détecteurs nécessaires (radiamètre, contaminamètre) sont apportés au moment de l'intervention.
Traçabilité	Le recensement du stock de contenants ANDRA est effectué sur informatique : <ul style="list-style-type: none"> - Identification par n° de bonde - Nature du déchet - Analyses radiologiques - Analyses chimiques et pH - Données physiques : débit de dose, masse - Période et origine du remplissage - Suivi des accords préalables ANDRA
Mesures radiologiques	Présence de 3 dosimètres d'ambiance en périphérie Contrôles mensuels de non-contamination surfacique

Aménagement du lieu d'entreposage	
Description	Conteneur extérieur de stockage de produits chimiques en acier galvanisé peint Utilisation aux fins de stockage des déchets ANDRA sous forme solide et des déchets en décroissance
Superficie	4 m ² environ Capacité maximale de 25 fûts 120L (dont une partie gerbée) environ
Sûreté	
Protection radiologique	Aucune protection radiologique spécifique Local à 6 faces en acier galvanisé (plafond et plancher inclus) Local extérieur situé à distance des postes de travail et des lieux de circulation
Ventilation	De type naturelle avec grilles de ventilation basse et haute
Nature des revêtements	Toutes surfaces lisses, continues et facilement décontaminables, caillebotis compris
Dispositif de rétention	Sol sous caillebotis formant une cuvette étanche Pas de stockage de liquide sauf fûts de récupération des fioles à scintillation plastique (dénomination ANDRA : SL/SL4 Volume du plus grand contenant = 40 litres environ de liquide dans un fût de type SL4 Volume de rétention totale : 2000 litres environ Volume total de stockage possible : 3000 litres environ dont 120 litres de liquide environ (3 fûts pleins)
Aménagement de zones	Seule la partie est réservée aux déchets en décroissance. Le reste du local ne concerne que les déchets radioactifs vie longue à destination de l'ANDRA, de type SC/SC4, SNC4 et SL/SL4
Moyens de prévention d'incendie	
Moyens d'intervention en cas de dispersion	Robinet de puisage à proximité Douche portative de décontamination , ainsi que d'un nécessaire d'absorption et décontamination
Règles d'exploitation du lieu d'entreposage	
Accès	
Délimitation et signalisation de zones réglementées	Local classé en Zone Surveillée Signalisation par affichage extérieur « Zone Surveillée », « Zone de stockage de déchets radioactifs » Affichage de consignes d'accès

Poste de travail	Absence de poste de travail permanent Accès aux seules fins de remplissage des fûts SL/SL4, des fûts de décroissance, d'entreposage, d'analyses-bilans ou de préparation à l'enlèvement ANDRA
Affichages	Affichage de consignes de sécurité et de radioprotection Pas de procédure de gestion des contenants ou des contrôles
Maintien du lieu en bon état de propreté	Stockage uniquement de contenants identifiés, emballés et en attente d'évacuation ou en cours de décroissance
Présence d'équipements	Présence d'un petit bac de rétention utilisé lors du remplissage des fûts SL/SL4 Les EPI nécessaires (gants, lunettes, blouse, manchettes, masque à cartouche) sont apportées au moment de l'intervention. Idem pour le nécessaire de marquage et d'identification.
Présence de détecteurs	Les détecteurs nécessaires (radiamètre, contaminamètre) sont apportés au moment de l'intervention.
Traçabilité	Le recensement du stock de contenants ANDRA est effectué sur informatique : <ul style="list-style-type: none"> - Identification par n° de fût - Nature du déchet - Analyses radiologiques - Données physiques : débit de dose, masse - Période et origine du remplissage - Suivi des accords préalables ANDRA Le recensement du stock de contenants en décroissance est effectué partiellement sur informatique et partiellement sur les fûts de stockage: <ul style="list-style-type: none"> - Nature solide ou liquide du déchet - Analyses radiologiques - Date de fin de décroissance - Elimination effective ou non
Mesures radiologiques	Présence de 3 dosimètres d'ambiance en périphérie Contrôles mensuels de non-contamination surfacique

Conditions d'acheminement des déchets des locaux :

Sont transportés par ce moyen :

- Les contenants de récupération (divers formats, 20L max) des déchets liquides remplis par les utilisateurs.
- Les bacs de récupération des fioles à scintillation plastique
- Les déchets solides conditionnés en saches polyéthylène fermées
- Les filtres de ventilation classés comme contaminés radiologiquement et conditionnés sous sache polyéthylène
- Tout autre matériel contaminé radiologiquement et de volume ou de masse importante

7. Identification et localisation des points de rejet des déchets liquides et gazeux contaminés

Déchets liquides :

Les déchets liquides radioactifs sont récupérés au poste de travail pour être, in fine, traités par l'ANDRA.

Comme indiqué au chapitre 4, des mesures techniques permettent d'éviter le rejet accidentel ou volontaire de déchets radioactifs dans les éviers des « salles chaudes ».

Les déchets radioactifs dé crus sont autorisés à être éliminés par un prestataire de retraitement chimique spécifique, après avoir :

- Décrus pendant 10 périodes minimum
- Fait l'objet d'un contrôle de taux de comptage sur un appareil dédié
- Été tracé sur un registre spécifique (date, opérateur, isotope, comptage bruit de fond, comptage échantillon, filière d'élimination)

Ils ne sont donc pas autorisés au rejet dans le réseau d'eaux usées.

Les points de rejet sont identifiés au niveau du bâtiment et de l'établissement (voir chapitre 8.).

Déchets gazeux :

Des filtres individuels équipent les différents Equipements de Protection Collective présents au laboratoire.

Ces filtres font l'objet d'une maintenance régulière afin d'assurer leur efficacité. Elle est détaillée ci-dessous.

Nature de l'EPC	Type de filtres	Nature de la maintenance
Sorbonnes	Filtres particuliers THE de type F7 ou de type H14, associés, dans la plupart des cas, à un filtre charbon actif	Contrôle d'efficacité annuel (Organisme de contrôle) Changement des filtres annuel (CRP)
ETRAF (hotte chimique)	Filtres particuliers et charbon actif	Contrôle d'efficacité annuel (Organisme de contrôle) Changement des filtres si nécessaire selon son niveau de saturation (CRP)
VMC	Filtres particuliers de type G4	Changement des filtres annuel (Prestataire de maintenance)
Boite-à-gants	Filtres particuliers THE équivalente à une protection EPI de type P3 associés à des filtres à charbon actif	Changement des filtres si nécessaire selon son niveau de saturation, son usage et les produits manipulés (CRP)

Les filtres de sorbonnes, d'ETRAF et de boite-à-gants font automatiquement l'objet d'une recherche de contamination poussée (Spectro gamma et/ou Scintillation Liquide) afin de déterminer à quelle filière d'élimination ils doivent être soumis.

Les points de rejet sont individuellement identifiés au niveau du bâtiment.

8. Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement, notamment aux points de surveillance définis par l'autorisation mentionnée à l'article 5 et a minima au niveau de la jonction des collecteurs de l'établissement et du réseau d'assainissement

Un prélèvement est programmé de manière semestrielle avec le prestataire multiservices de l'établissement, au niveau de 3 regards d'accès au réseau d'assainissement

Ces prélèvements sont ensuite mesurés en spectrométrie Gamma (naturels et artificiels) en interne (équipe SMART sous accréditation COFRAC) pour détecter la trace d'un éventuel rejet non autorisé.

9. Dispositions de surveillance de l'environnement

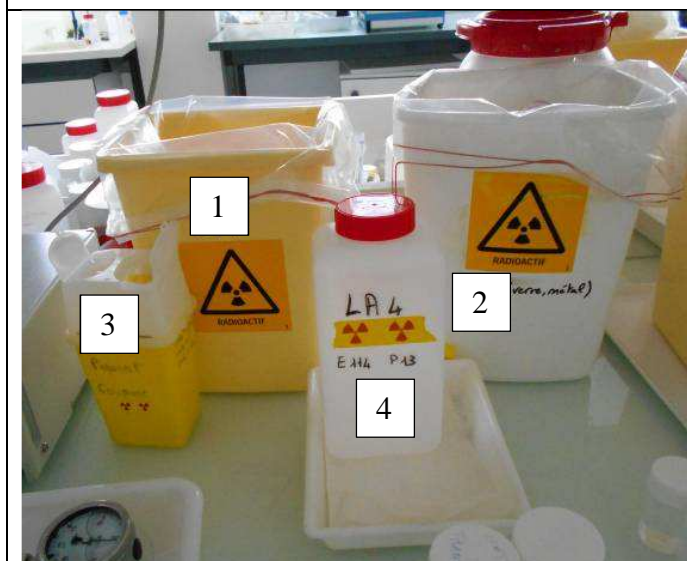
10. Annexes

- Annexe 1 :
- Annexe 2 : illustrations des éléments techniques mis en place dans la gestion des déchets et effluents radioactifs
- Annexe 3 : données techniques concernant le matériel en usage pour le contrôle de décroissance des déchets à vie courte

Annexe 2 (1/4)

Poste de travail typique avec poubelles pour déchets radioactifs à disposition des opérateurs :

1. Poubelle pour solides compressibles
2. Poubelle pour solides non compressibles
3. Poubelle spécifique « piquants-coupants »
4. Bidon pour déchets liquides aqueux



Plateau de stockage des déchets radioactifs après primo-conditionnement et caractérisation dans les Zones Surveillées



Annexe 2 (2/4)

Matériel de contrôle de décroissance : ictomètre ICTO et sonde SXI associée placée dans une cuve plombée + registre associé + mode d'emploi associé



Annexe 2 (3/4)

des bodes de déchets radioactifs liquides à destination de l'ANDRA



des fûts de solides radioactifs à destination de l'ANDRA, ainsi que de stockage, en attente de décroissance, des déchets solides et liquides vie courte




Annexe 2 (4/4)

Caissons de filtration pour sorbonne typiques présents sur la toiture-terrasse extension




Annexe 3 (1/1)

Sonde par défaut utilisée avec l'ictomètre pour le contrôle de décroissance :

	<p>Sonde SXI : Scintillateur NaI(Tl) mince (3mm) Détection X optimisée entre 5 et 250 keV, possible jusqu'à 1 MeV Rendement typiques 2π : 40% sur ^{55}Fe, 50% sur ^{241}Am</p>
---	---

Autre sonde ponctuellement utilisable avec l'ictomètre pour le contrôle de décroissance :

	<p>Sonde SGI: Scintillateur NaI (TI) épais (2.5cm) Détection X et $\gamma > 50$ keV Rendement typiques 4π : 20% sur ^{137}Cs</p>
--	--

Isotopes à gérer en décroissance à Subatech (retour d'expériences 2012-2024) :

Isotope	Période	Emission principale – énergie (%)*	Adéquation
^{18}F	2 heures	γ 511 keV (194%)	Attention : SGI
^{51}Cr	28 jours	γ 320 keV (10%)	SXI
^{95}Zr	64 jours	γ 756 keV (54%)	Attention : SGI
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	6 heures	γ 141 keV (89%)	SXI
^{111}In	3 jours	γ 245 keV (94%)	SXI
^{123}I	13 heures	γ 159 keV (83%)	SXI
^{125}I	60 jours	X 27 keV (76%+41%)	SXI
^{131}I	8 jours	γ 364 keV (82%)	SXI
^{177}Lu	7 jours	γ 208 keV (11%)	SXI
^{201}Tl	3 jours	X 70 keV (46%)	SXI
^{211}At	7 heures	X 79 keV (33%)	SXI
^{225}Ac	10 jours	X 12 keV (7%)	SXI

* Selon base de données Nucleardata