
Bordereau d'envoi avec accusé

Prestation « Investigations radiologiques sur les murs périphériques au poste de tir RX1 » pour le compte de PLACO

Affaire NUDEC n°X30443

Contrat NUDEC n°CNGSIF150149

Diffusion du rapport n° : RNGSIF00949-II

**intitulé : Cartographie des murs périphériques au poste RX1
à l'état : préliminaire**

Par Sylvain MAZUEL, le 13/05/16

Signature :

Avis du client sur le rapport :

☐ **Vu Sans Observation** ☐ **Vu Avec Observations - Remarques mineures** ☐ **Vu Avec Observations**

NOM, date et signature :

Cette page doit être retournée impérativement à Sylvain MAZUEL

à l'adresse suivante :

BURGEAP NUDEC
49, avenue Franklin Roosevelt – BP 70
77 210 AVON CEDEX

ou par fax au : 01 60 74 54 61



NUDEC

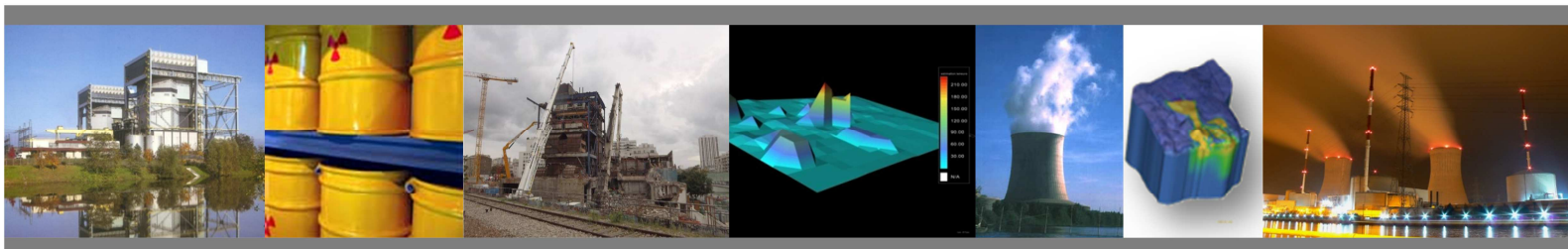
49, Avenue Franklin Roosevelt - BP 70 - 77211 AVON Cedex

Téléphone : 33(0)1.60.74.54.60

Télécopie : 33(0)1.60.74.54.61

e-mail : burgeap.nudec@burgeap.fr

Société anonyme au capital de 199 570 € - RCS Melun B 399 689 389 - APE 7112B



VAUJOURS (93)

Investigations radiologiques sur les murs périphériques au poste de tir RX1

Cartographie des murs périphériques au poste RX1 (Rapport préliminaire)

Rapport n°RNGSIF00949-II

Date : 13/05/16



NUDEC

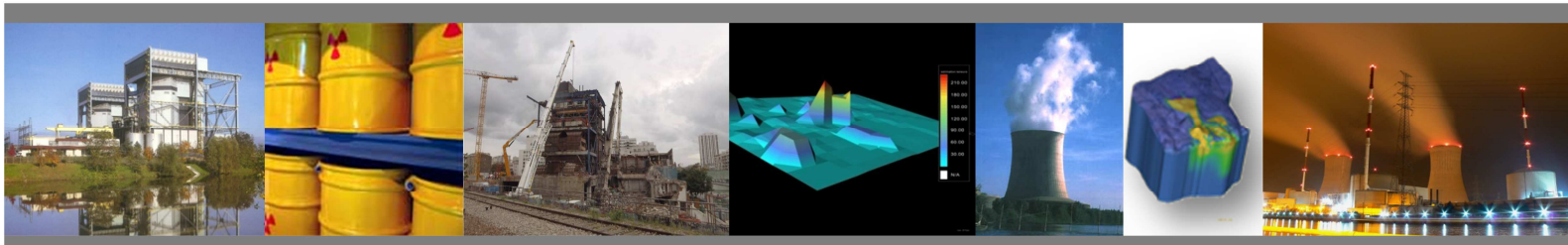
49, Avenue Franklin Roosevelt - BP 70 - 77211 AVON Cedex

Téléphone : 33(0)1.60.74.54.60

Télécopie : 33(0)1.60.74.54.61

e-mail : burgeap.nudec@burgeap.fr

Société anonyme au capital de 199 570 € - RCS Melun B 399 689 389 - APE 7112B



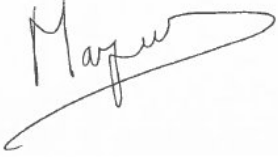
	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 3/17

Marché pour le compte de PLACO

Affaire NUDEC n°X30443

Contrat NUDEC n°CNGSIF150149

Rapport n°RNGSIF00949-II

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Abdelhakim MAZOUZI	Sylvain MAZUEL	Frédéric ROUX
Visa			

Suivi des révisions :

Indice	Date	Nature des révisions	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
PREL	25/01/16	Création	HMA	SML	FRO
2	13/05/16	Intégration des résultats analytiques	SML	HMA	FRO

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 4/17

SOMMAIRE

1	Documentation	5
1.1	Textes réglementaires	5
1.2	Documents de référence	5
1.3	Documents et procédures BURGEAP NUDEC	6
2	Introduction	7
3	Méthodologie	7
3.1	Pollution suspectée	7
3.2	Limite de détection des appareils	8
3.2.2	Maillage	9
4	Résultats des mesures radiologiques	10
5	Mesures de confinement et investigations complémentaires	11
5.1	Mesures de confinement	11
5.2	Investigations complémentaires	12
6	Conclusion	14

Figures

Figure 1:	Radiamètre DG5 et contaminamètres LB124	8
Figure 2:	point d'intérêt (zone diffuse)	10
Figure 3:	Pose de fixateur (film pelable)	12
Figure 4:	pépité des mailles 289-290	13
Figure 5:	chaîne de décroissance de l'uranium 238 avec rupture de chaîne à partir du 230Th (document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini présenté en Annexe)	13
Figure 6:	traçabilité d'un uranium appauvri issu du processus d'enrichissement de la préparation d'un combustible pour les REP (document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini présenté en Annexe)	14

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 5/17

1 Documentation

1.1 Textes réglementaires

- [1] Décret n° 2002-460 du 4 avril 2002 relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- [2] Décret n°2007-1582 du 7 novembre 2007 relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants et portant modification du code de la santé publique (dispositions réglementaires) ;
- [3] Décret n°2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants ;
- [4] Décret n° 2007-1570 du 5 novembre 2007 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants et modifiant le code du travail (dispositions réglementaires) ;
- [5] Code de la Santé Publique ;
- [6] Code du Travail ;
- [7] Arrêté du 1er septembre 2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants ;
- [8] Arrêté interpréfectoral n°05 DAI 2IC 173 du 22 septembre 2005 instaurant des servitudes d'utilité publique suite à la demande d'abandon du site du centre de Vaujours, situé sur les communes de Courty (77), Vaujours et Coubron (93) ;
- [9] CODEP-PRS-2015-004537 - Avis portant sur le projet de démolition de 215 bâtiments de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours (2ème phase de démolition) et des opérations de terrassement associées, hors excavation des terres ;
- [10] Arrêté du 15/05/2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées.
- [11] Circulaires de février 2007 - Réglementation Sites et sols pollués ;
- [12] Guide IRSN : « Gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives » – 2011,
- [13] Arrêté du 12 mai 2004 fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine ;
- [14] Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique ;
- [15] Circulaire DGS n° 2007-232 du 13 juin 2007, relative aux contrôles et à la gestion du risque sanitaire lié à la présence de radionucléides dans les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles ;
- [16] Arrêté du 17 septembre 2003 relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance ;
- [17] Arrêté du 24 janvier 2005 modifié relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux ;
- [18] Arrêté du 8 juillet 2009 fixant la liste des laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux ;

1.2 Documents de référence

- [19] Cahier des charges PLACOPLATRE : « Suivi radiologique de Niveau 1 des travaux de démolition du C.E.V. (Centre d'Etudes de Vaujours) » ;
- [20] Proposition Technico-commerciale NUDEC PNUCIF00421 ;

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 6/17

- [21] Guide Radionucléides et Radioprotection. D. Delacroix, J.P. Guerre et P. Leblanc. 2006 ;
- [22] Fort de Vaujours – Projet d'Exploitation de carrière de gypse – Protocole de Suivi Radiologique. Rapport PLACOPLATRE du 15/05/15 ;
- [23] Avis/IRSN N°2015-00015 - Consultation de l'RSN sur les modalités d'exécution des travaux de démolition projetés par la société Placoplatre sur le site du fort de Vaujours (77). 23/01/2015 ;
- [24] Fiche IRSN uranium – 2001 ;

1.3 Documents et procédures BURGEAP NUDEC

- [25] SMI : Système de Management Intégré ;
- [26] ITNUDEC006 Manuel Radioprotection – Suivi de radioprotection des salariés à l'indice en vigueur ;
- [27] ITNUDEC031 Mémento sur les équipements de protection individuelle spécifiques à la radioprotection à l'indice en vigueur ;
- [28] PPSPS à l'indice en vigueur ;
- [29] Evaluation dosimétrique prévisionnelle à l'indice en vigueur ;
- [30] Fiche d'enregistrement des tests de bon fonctionnement à l'indice en vigueur ;
- [31] Fiche d'enregistrements des mesures radiologiques à l'indice en vigueur ;
- [32] BGPNUDEC048 : Balisage radiologique : Zone Surveillée à l'indice en vigueur ;
- [33] BGPNUDEC049 : Balisage radiologique : Zone Contrôlée Verte à l'indice en vigueur ;
- [34] BGPNUDEC050 : Balisage radiologique : Zone Contrôlée Jaune à l'indice en vigueur ;
- [35] BGPNUDEC133 : Balisage radiologique : Zone Contrôlée Orange à l'indice en vigueur ;
- [36] RNGSIF00891 à l'indice en vigueur : Conduite à tenir en cas de déclenchement du portique ;
- [37] RNGSIF00892 à l'indice en vigueur : Conduite à tenir en cas de déclenchement de balises ;
- [38] RNGSIF00893 à l'indice en vigueur : Conduite à tenir en cas de contamination radiologique ;
- [39] RNGSIF00901 à l'indice en vigueur : Calculs utiles pour la gestion de la radioprotection sur site ;
- [40] RNGSIF00899 à l'indice en vigueur : Surveillance atmosphérique par APA ;
- [41] RNGSIF00898 à l'indice en vigueur : Programme des contrôles radiologiques ;
- [42] RNGSIF00910 à l'indice en vigueur : Gestion des échantillons et des déchets ;
- [43] RNGSIF00911 à l'indice en vigueur : Contrôles du personnel et du matériel ;
- [44] RNGSIF00918 à l'indice en vigueur : Contrôles des terres pour les catégories D et les catégories E à l'intérieur du Fort Central;
- [45] RNGSIF00916 à l'indice en vigueur : Contrôles des intérieurs catégories C ;
- [46] Procédure à l'indice en vigueur : Contrôles des intérieurs casemates (catégorie B) ;
- [47] RNGSIF00897 à l'indice en vigueur : Prélèvements d'eaux ;
- [48] Procédure à l'indice en vigueur : Diagnostic autour des Puits d'Infiltration ;
- [49] Procédure à l'indice en vigueur : Contrôles des souches ;
- [50] Cartographie des murs périphériques aux postes de tirs ouverts ou semi-ouverts.

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1		MOD022-04	X30443
			CNGSIF150149	
			RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
			13/05/16	Page : 7/17

2 Introduction

La société Placoplatre prévoit de démolir l'ensemble des bâtiments situés dans l'emprise du Centre d'Etudes de Vaujours. Ce projet comporte la démolition de:

- l'ensemble des ouvrages situés sur la commune de Vaujours (93),
- l'ensemble des ouvrages situés sur la commune de Courtry (77).

NUDEC assure la surveillance radiologique et les contrôles du chantier de démolition (contrôles radiologiques de niveau 1) conformément à [19].

Une catégorisation des zones a été adoptée par PLACOPLATRE et validée/complétée par l'Autorité de Sureté Nucléaire (ASN) dans son avis [9]. Cette catégorisation a permis de définir pour chaque catégorie les types de contrôles de niveau 1 à effectuer.

Ce rapport décrit les cartographies réalisées sur les murs périphériques aux postes de tir RX1 et présente les résultats des investigations effectuées.

3 Méthodologie

Les contrôles radiologiques ont pour objectif d'identifier la présence de matières radioactives sur les murs extérieurs situés autour de RX1.

La principale configuration considérée par les investigations est celle de la présence de « pépites » en surface des murs. La contamination radiologique surfacique plus diffuse sous forme fixée et/ou labile sur est aussi recherchée par les investigations.

La procédure NUDEC réf [39] présente les modalités de mesures et l'approche des estimations de performances des mesures. Pour rappel ci-après sont présentées les données concernant la pollution résiduelle suspectée et les performances de quelques appareils de mesure *in-situ*.

3.1 Pollution suspectée

Sur le site de Vaujours le terme source résiduel est de l'uranium naturel et appauvri manufacturé, c'est-à-dire ne présentant qu'une partie de leur filiation.

Pour la chaîne de l' ^{238}U : ^{238}U , ^{234}Th et ^{234}mPa ,

Pour la chaîne de l' ^{235}U : ^{235}U et ^{231}Th ,

Pour la chaîne de l' ^{234}U : ^{234}U .

Les appareils de mesure et leur limite de détection intègrent les caractéristiques des rayonnements de ces présents éléments.

Tableau 1 : Gamme d'énergie des rayonnements étudiés

Emission	Gamme d'énergie
Alpha	4 à 5 MeV
Bêta	200 keV à 2,5 MeV
Gamma/X	15 keV à 1 MeV (mais plutôt dans les basses énergies pour les intensités significatives)

3.2 Limite de détection des appareils

La réglementation française ne fixant pas de limites entre substances radioactives et matériaux dits « conventionnels », les temps de mesure (en contrôles directs et indirects) sont adaptés de manière à atteindre les limites de détection (LD) correspondant aux seuils de propreté radiologique communément admis :

- 0,04 Bq.cm⁻² en alpha,
- 0,4 Bq.cm⁻² en bêta.

Malgré la nature des supports (béton, matériaux de construction potentiellement poreux), et du faible parcours des particules alpha dans l'air, il a néanmoins été décidé de réaliser la mesure du rayonnement alpha. Cependant, les contrôles à la recherche de rayonnements bêta, plus facilement détectables ont été privilégiés.

L'objectif en termes de limite de détection pour les contrôles directs et indirects ainsi que le temps estimé sont présentés dans le document NUDEC réf [39].

Les certificats de conformité des appareils utilisés par NUDEC sont à disposition sur site.



Figure 1: Radiamètre DG5 et contaminamètres LB124

3.2.1 Types de mesures

Les investigations radiologiques consistent en des :

- **Mesure des niveaux d'irradiation**

Ces mesures en flux gamma ont été effectuées par balayage afin de mettre en évidence un éventuel terme source important.

- **Contrôles directs de contamination**

Les contrôles en alpha et bêta ont été effectués au moyen de contaminamètre avec balayage lent de manière à identifier une contamination radioactive potentielle. Par la suite, des contrôles en comptage ont été effectués.

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 9/17

- **Contrôles indirects de contamination**

Du fait de la nature de la matière radioactive en présence, c'est-à-dire dans beaucoup de cas, des pépites visibles mais de très petite taille (quelque millimètres), il a été décidé de ne pas effectuer des contrôles de contamination labile de manière systématique afin d'éviter de disséminer ou de mettre en suspension des poussières contenues dans les pépites potentiellement présentes.

3.2.2 Maillage

Les surfaces des murs ont été contrôlées à partir d'un maillage de 1m².

La surface contrôlée de chaque maille était de **80%** par des mesures directes. NUDEC a visé l'exhaustivité mais des contraintes d'accessibilité ont empêché les contrôles radiologiques dans certaines zones des murs (aspects sécurité, zones situées entre deux niveaux), surfaces chaotiques des murs, etc).

Nota : le maillage a été tracé par NUDEC à la bombe de peinture.

Remarque :

L'accessibilité aux zones a été assurée par la société PLACOPLATRE (débroussaillage, et pose échafaudages).

Le nombre total de mailles investiguées est de **438 mailles** réparties entre trois murs comme indiqué dans le tableau N°2. Le nombre de mailles concernées par la présence de matières radioactives est également présenté dans ce tableau

Tableau 2 : Tableau de synthèse concernant le maillage et le nombre de points d'intérêt retrouvés

	Mur Nord	Mur Ouest	Mur Sud
Débit De Dose moyen (c.s ⁻¹)	40-60	40-60	40-60
Nombre de mailles investiguées	148 numérotées de (1- 127 et de 107' à 127')	97 numérotées de (200 à 296)	193 numérotées de (300 à 491; et de 500 à 501)
Nombre total de points d'intérêt (contamination radioactive mise en évidence)	5	4	13
Nombre de mailles présentant des zones d'intérêts ponctuelles avec pépite visible	1	1	0
Nombre de mailles présentant des zones d'intérêt relativement diffuses (de 10 à 400 cm2)	4	3	13

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1		MOD022-04	X30443
			CNGSIF150149	
			RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
			13/05/16	Page : 10/17

4 Résultats des mesures radiologiques

Les investigations ont permis de mettre en évidence une présence de matière radioactive sous forme de :

- pépites visibles de quelques millimètres ;
- contamination surfacique relativement diffuse (quelques dizaines de cm²).

Les fiches de traçabilité des mesures radiologiques réalisées, et les fiches de référencement des échantillons sont disponibles sur le registre électronique sur site.

Une synthèse des mesures est présentée dans ce rapport.

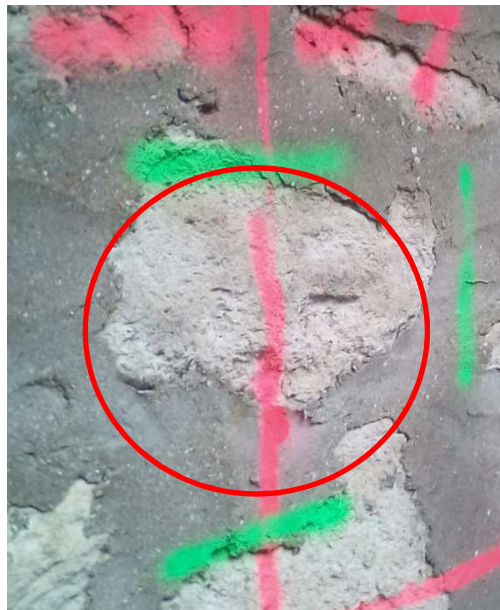


Figure 2: point d'intérêt (zone diffuse)

Le tableau N°3 présente de manière exhaustive les points d'intérêt ainsi que leur localisation et les valeurs enregistrées par les contaminamètres.

Tableau 3 : synthèse des résultats de mesures des points d'intérêt

N° maille	Débit de dose (irradiation au quasi contact)*	Contamination surfacique en émetteurs alpha (c.s ⁻¹)*	Contamination surfacique en émetteurs bêta (c.s ⁻¹)*	SITUATION
24	40-45	<LD	80-100	rx1 nord
56	40-45	<LD	80-100	rx1 nord
57	40-45	<LD	80-100	rx1 nord
68	45-50	<LD	80-100	rx1 nord
74	45-50	<LD	80-100	rx1 nord
226	45-60	<LD	50-60	rx1 ouest
286	45-60	<LD	50-60	rx1 ouest
289	45-60	<LD	80-100	rx1 ouest
290	45-60	<LD	80-100	rx1 ouest
426	45-60	<LD	50	rx1 sud
432	45-60	<LD	35	rx1 sud
435	45-60	<LD	30	rx1 sud
436	45-60	<LD	28	rx1 sud
445	45-60	<LD	25	rx1 sud
451	45-60	<LD	35	rx1 sud
457	45-60	<LD	22	rx1 sud
470	45-60	<LD	40	rx1 sud
471	45-60	<LD	30	rx1 sud
474	45-60	<LD	40	rx1 sud
478	45-60	<LD	38	rx1 sud
500	45-60	<LD	80-100	rx1 sud
501	45-60	<LD	80-100	rx1 sud

***Bruits de fonds radiologiques :**

- Débit de dose au quasi contact de mur situé hors du fort central: **35 à 70** avec l'appareil D5 ;
- Contamination surfacique en émetteurs alpha : **0,05 à 0,3 c.s⁻¹** avec l'appareil LB124 ;
- Contamination surfacique en émetteurs bêta : **9 à 15 c.s⁻¹** avec l'appareil LB124.

Les mesures sont présentées en c.s⁻¹ compte-tenu de la nature et de la taille des objets radioactifs qui peuvent être rencontrés (pépète).

5 Mesures de confinement et investigations complémentaires

5.1 Mesures de confinement

Conformément aux procédures de chantier mises en place, l'information concernant la découverte des zones de présence de matières radioactives a été transmise à la société chargée des contrôles radiologiques de niveau 2 et à la PCR.

La société assurant le niveau 2 et la PCR ont effectué les mesures complémentaires sur certaines zones identifiées.

Des mesures visant à confiner les zones présentant la contamination radioactive ont été prises et mises en œuvre. Il s'agit de :

- pose de fixateur (film pelable) a été effectuée sur toutes les zones identifiées (synthétisée dans le tableau N°3) ;
- dans le cadre du démontage des échafaudages : protection de la totalité des mailles dans lesquelles des points d'intérêt ont été identifiés par un film Polyane.

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1		MOD022-04	X30443
			CNGSIF150149	
			RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
			13/05/16	Page : 12/17

Remarque: La zone a été classée comme zone contrôlée verte pour la tâche « mesures radiologiques sur les murs » et interdites d'accès au personnel non formé (liste nominative).



Figure 3: Pose de fixateur (film pelable)

5.2 Investigations complémentaires

La pépite située à cheval entre les mailles 289 et 290 du mur Ouest a été prélevée pour analyse afin d'identifier les radionucléides en présence.

Les analyses suivantes ont été réalisées par le laboratoire SUBATECH :

- spectrométrie gamma,
- spectrométrie alpha,
- ICP MS Haute Résolution.

Résultats spectrométrie gamma :

^{234}Th = 13 400 Bq/g ;

$^{234\text{m}}\text{Pa}$ = 13 400 Bq/g ;

^{235}U = 180 Bq/g.

Résultats spectrométrie alpha :

^{238}U = 9200 Bq/g ;

^{234}U = 1600 Bq/g.

Résultats ICP MS haute résolution :

Rapport massique : $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ (%) = 0,225 %.

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 13/17

La masse de la pépite étant de 0,0453 gramme, l'activité en uranium ($^{234}+^{235}+^{238}$) est estimée à 500 Bq donc semblable à celle de TC1.



Figure 4: pépite des mailles 289-290

La spectrométrie gamma confirme la présence d'un uranium manufacturé, c'est-à-dire isolé de la descendance à partir du ^{230}Th :

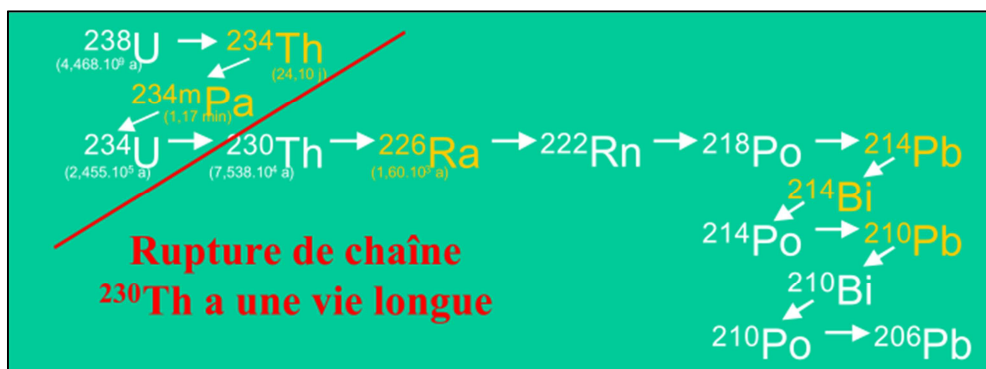


Figure 5: chaîne de décroissance de l'uranium 238 avec rupture de chaîne à partir du ^{230}Th (document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini présenté en Annexe)

L'ICP-MS Haute Résolution indique la présence d'un uranium appauvri présentant un rapport de masse $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ (%) = 0,225 %. D'après le document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini, la signature du présent uranium indique qu'il correspond à un uranium appauvri avec un rapport $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ (%) inférieur à 0,35 %, une absence, au-dessus des limites de détection (spectrométrie alpha ou gamma) ou de quantification (ICP-MS) des méthodes analytique, de produits de fission, de ^{236}U et de Pu. D'après le même document, ce type d'uranium appauvri semblerait être issu de la « récupération » du processus d'enrichissement du combustible d'uranium enrichi. Un tel uranium ne présente pas les marqueurs apparents du spectre d'un uranium de retraitement qui serait déjà passé dans le cœur d'un réacteur (produits de fission, Pu, ^{236}U).

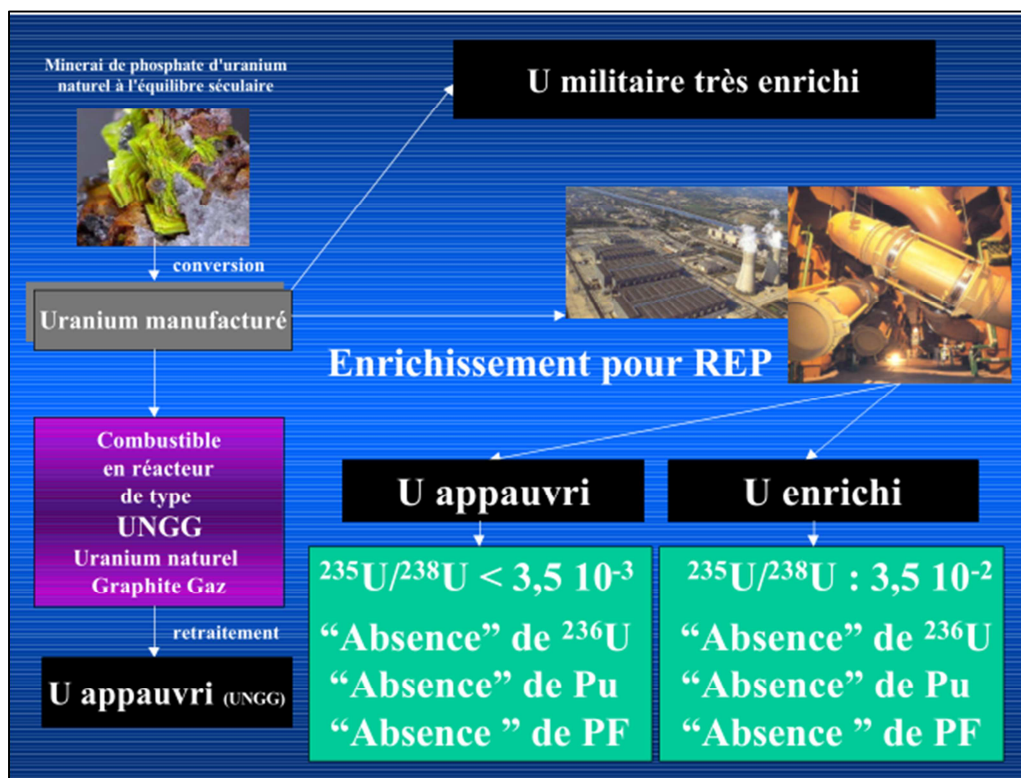


Figure 6: traçabilité d'un uranium appauvri issu du processus d'enrichissement de la préparation d'un combustible pour les REP (document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini présenté en Annexe)

6 Conclusion

Les investigations effectuées sur les murs situés autour du poste RX1 ont montré la présence de 22 zones d'intérêt ponctuelles et/ou diffuses sur les 3 murs contrôlés.

Les caractérisations réalisées par le laboratoire SUBATECH indiquent la présence d'un uranium manufacturé appauvri.

Les mesures de radioprotection décidées par la PCR et Placoplatre ont été mises en œuvre. Il s'agit notamment de :

- confinement immédiat par pose de fixateur sur les zones présentant une contamination ;
- pour le démontage de l'échafaudage : confinement secondaire des mailles concernées par un film polyane ;
- classement en zone contrôlée verte des murs RX1 pour les activités d'investigations radiologiques.

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1		MOD022-04	X30443
			CNGSIF150149	
			RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
			13/05/16	Page : 15/17

ANNEXES

	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 16/17

ANNEXE 1 : Bordereau d'analyses du laboratoire SUBATECH



	Cartographie des murs périphériques au poste RX1	MOD022-04	X30443
		CNGSIF150149	
		RNGSIF00949-II	SML-HMA-FRO
		13/05/16	Page : 17/17

ANNEXE 2 : Document CEA/DAM/DIF/DASE de M. Remo Chiappini

