

SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU SITE DE ROPHIN

COMMUNES DE LACHAUX ET RIS

ANNÉE 2011

Le site de Rophin (communes de Lachaux et Ris – Puy-de-Dôme) est une installation classée au titre des ICPE (rubrique 1735, anciennement 385 quinquès II 1)).

Il fait l'objet d'un suivi environnemental, conformément à l'arrêté préfectoral n°4631 du 30 octobre 1985.

Le présent document récapitule les résultats des analyses réglementaires réalisées sur le site en 2011. Figurent également l'estimation de la dose efficace ajoutée annuelle, et un descriptif des travaux réalisés cette même année.

SOMMAIRE

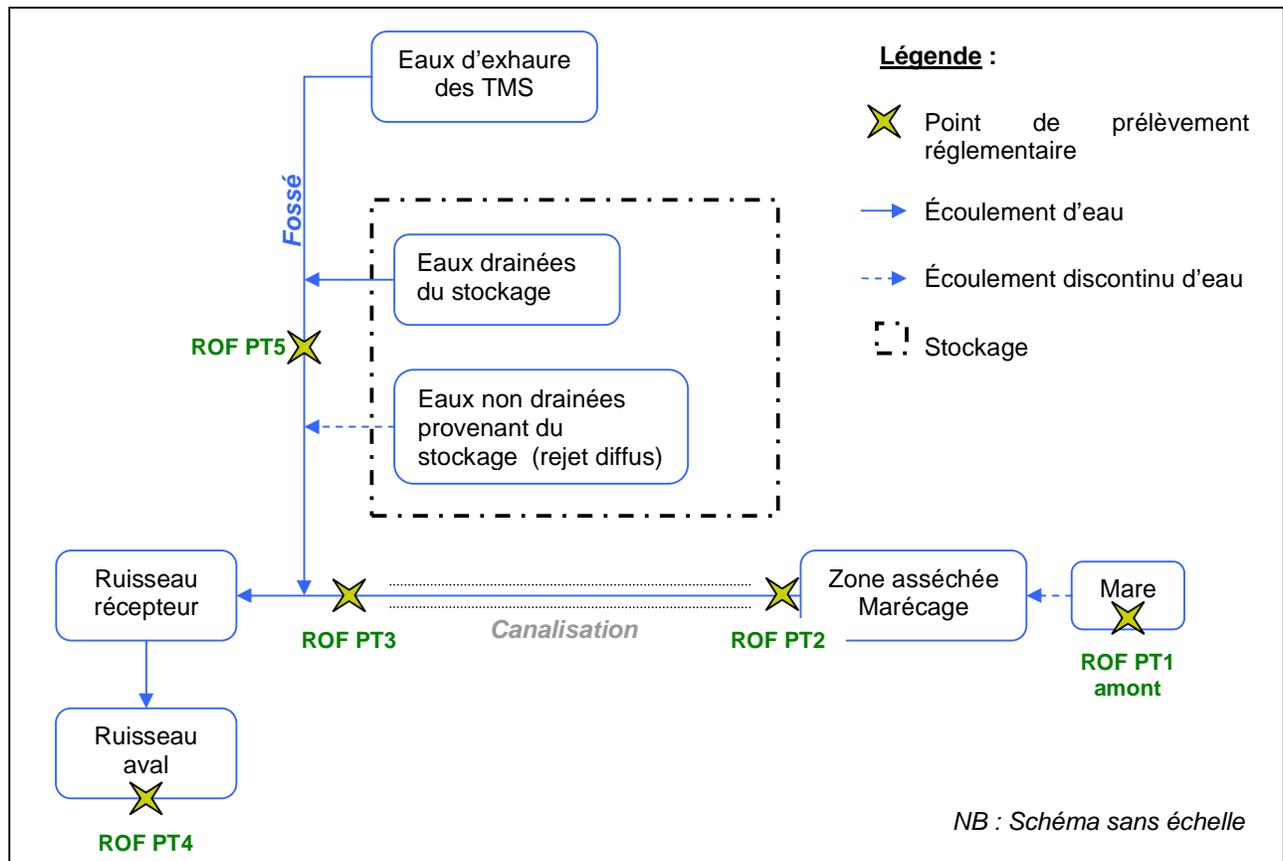
1	Suivi de la qualité radiologique des Eaux.....	2
2	Suivi de la qualité radiologique de l'Air.....	5
3	Suivi de la qualité radiologique de bio-indicateurs.....	7
4	Estimation de la dose efficace annuelle ajoutée	8
5	Plan compteur d'ensemble	11

Suivi environnemental du site de Rophin - Commune de Lachaux - Année 2011			
Auteur : N. HIMEUR	Vérificateur : C. ANDRES	13/07/2012	Page : 1/11

1 SUIVI DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DES EAUX

Le site fait l'objet d'une surveillance réglementaire de la qualité radiologique des eaux, conformément à l'arrêté préfectoral du 30 octobre 1985. Ces analyses sont réalisées semestriellement sur cinq points de prélèvement, dont un situé en amont.

Le schéma suivant récapitule l'ensemble des points de prélèvement relatifs au site de Rophin.



Les tableaux suivants reprennent l'ensemble des résultats obtenus en 2011.

Suivi environnemental du site de Rophin - Commune de Lachaux - Année 2011			
Auteur : N. HIMEUR	Vérificateur : C. ANDRES	13/07/2012	Page : 2/11

ROF PT1				
Prélèvement d'eau dans la mare située en amont du site				
Date	pH	U ₂₃₈ soluble mg/l	Ra ₂₂₆ soluble Bq/l	Ra ₂₂₆ insoluble Bq/l
1 ^{er} semestre 2011	6,5	< 0,001	0,03	0,03
2 ^{ème} semestre 2011	6,8	< 0,001	0,02	0,04
Moyenne 2011	6,7	< 0,001	0,03	0,04
<i>Moyenne 2010</i>	6,4	0,003	0,03	0,08

ROF PT 2				
Prélèvement d'eau sur l'écoulement provenant de la zone asséchée du site				
Date	pH	U ₂₃₈ soluble mg/l	Ra ₂₂₆ soluble Bq/l	Ra ₂₂₆ insoluble Bq/l
1 ^{er} semestre 2011	6,5	0,003	0,06	0,05
2 ^{ème} semestre 2011	6,8	0,001	< 0,02	0,04
Moyenne 2011	6,7	0,002	< 0,04	0,05
<i>Moyenne 2010</i>	6,3	0,004	0,05	0,04

ROF PT 3				
Prélèvement d'eau sur la sortie du bassin inférieur				
Date	pH	U ₂₃₈ soluble mg/l	Ra ₂₂₆ soluble Bq/l	Ra ₂₂₆ insoluble Bq/l
1 ^{er} semestre 2011	6,4	0,002	0,05	0,04
2 ^{ème} semestre 2011	6,4	0,001	0,03	0,04
Moyenne 2011	6,4	0,002	0,04	0,04
<i>Moyenne 2010</i>	6,4	0,004	0,08	0,06

ROF PT 4				
Prélèvement d'eau sur le ruisseau à 200 m en aval du site				
Date	pH	U ₂₃₈ soluble mg/l	Ra ₂₂₆ soluble Bq/l	Ra ₂₂₆ insoluble Bq/l
1 ^{er} semestre 2011	6,6	< 0,001	0,06	< 0,02
2 ^{ème} semestre 2011	6,5	< 0,001	< 0,02	0,05
Moyenne 2011	6,6	< 0,001	< 0,04	< 0,04
<i>Moyenne 2010</i>	6,5	0,002	0,06	0,05

ROF PT 5				
Prélèvement d'eau sur le rejet du travers-banc et du drainage du site				
Date	pH	U ₂₃₈ soluble mg/l	Ra ₂₂₆ soluble Bq/l	Ra ₂₂₆ insoluble Bq/l
1 ^{er} semestre 2011	5,8	0,16	1,69	0,15
2 ^{ème} semestre 2011	6,7	0,21	1,42	0,09
Moyenne 2011	6,3	0,19	1,56	0,12
<i>Moyenne 2010</i>	5,9	0,20	1,85	0,29

Le prélèvement réalisé sur l'écoulement d'eau provenant d'une zone marécageuse située en amont du stockage (prélèvement ROF PT2) présente des teneurs moyennes en uranium soluble (0,002 mg/l soit 0,025 Bq/l), et en radium 226 soluble (< 0,04 Bq/l) et insoluble (0,05 Bq/l) proches de celles mesurées en amont du site (ROF PT1).

Cet écoulement est ensuite canalisé sur toute la longueur du stockage afin de minimiser tout risque de marquage. Le prélèvement d'eau réalisé en sortie de ce drain (prélèvement ROF PT3) présente des teneurs moyennes en uranium soluble (0,002 mg/l soit 0,025 Bq/l), et en radium 226 soluble (0,04 Bq/l) et insoluble (0,04 Bq/l) sont proches de celles mesurées en amont du drain et dans le milieu naturel.

Le prélèvement effectué dans le fossé qui collecte les eaux d'exhaure du travers-banc et les eaux drainées du stockage de résidus de traitement (prélèvement ROF PT5) présente quant à lui des teneurs moyennes de 0,19 mg/l (soit 2,337 Bq/l) en uranium soluble, 1,56 Bq/l en radium 226 soluble et 0,12 Bq/l en radium 226 insoluble. Ce rejet présente donc un marquage significatif en uranium soluble et radium 226.

Le prélèvement réalisé dans le ruisseau aval, à 300 m du site (ROF PT4) présente des teneurs moyennes en uranium soluble (< 0,001 mg/l soit < 0,012 Bq/l), en radium 226 soluble (< 0,04 Bq/l) et en radium 226 insoluble (< 0,04 Bq/l) proches de celles mesurées en amont du site.

L'ensemble de ces résultats sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus les années précédentes.

Suivi environnemental du site de Rophin - Commune de Lachaux - Année 2011			
Auteur : N. HIMEUR	Vérificateur : C. ANDRES	13/07/2012	Page : 4/11

2 SUIVI DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DE L'AIR

Les résultats de la surveillance de la qualité radiologique de l'air figurent dans les tableaux suivants :

LAPRUGNE – Milieu naturel				
<i>Prélèvement d'air dans le village de Laprugne</i>				
Date	EAVL mBq/m³	EAP Rn 220 nJ/m³	EAP Rn 222 nJ/m³	Débit de dose nSv/h
Janvier 2011	0,2	7	28	190
Février 2011	0,2	6	45	
Mars 2011	0,2	8	33	
Avril 2011	0,3	18	36	190
Mai 2011	0,3	11	28	
Juin 2011	0,2	5	24	
Juillet 2011	0,2	13	30	190
Août 2011	0,3	11	39	
Septembre 2011	0,3	17	50	
Octobre 2011	0,3	14	43	170
Novembre 2011	0,2	9	43	
Décembre 2011	0,2	6	19	
Moyenne 2011	0,2	10	35	190
<i>Moyenne 2010</i>	<i>< 0,3</i>	<i>9</i>	<i>33</i>	<i>193</i>

HAMEAU – Environnement proche				
<i>Prélèvement d'air au haneau chez Roffin – Commune de Lachaux</i>				
Date	EAVL mBq/m³	EAP Rn 220 nJ/m³	EAP Rn 222 nJ/m³	Débit de dose nSv/h
Janvier 2011	0,2	11	58	160
Février 2011	0,2	10	70	
Mars 2011	0,2	11	59	
Avril 2011	0,2	20	63	180
Mai 2011	0,3	11	77	
Juin 2011	0,2	19	68	
Juillet 2011	0,2	17	66	190
Août 2011	0,3	18	86	
Septembre 2011	0,3	18	95	
Octobre 2011	0,2	20	86	160
Novembre 2011	0,2	10	73	
Décembre 2011	0,2	13	45	
Moyenne 2011	0,2	15	71	170
<i>Moyenne 2010</i>	<i>< 0,3</i>	<i>16</i>	<i>60</i>	<i>185</i>

SITE				
Prélèvement d'air sur le site de Rophin				
Date	EAVL mBq/m ³	EAP Rn 220 nJ/m ³	EAP Rn 222 nJ/m ³	Débit de dose nSv/h
Janvier 2011	-	-	-	290
Février 2011	0,8	29	98	
Mars 2011	0,4	26	78	
Avril 2011	0,3	44	94	310
Mai 2011	0,5	37	93	
Juin 2011	-	-	-	
Juillet 2011	0,3	27	105	300
Août 2011	0,3	27	121	
Septembre 2011	-	?	?	
Octobre 2011	0,3	35	122	250
Novembre 2011	0,7	30	108	
Décembre 2011	-	-	-	
Moyenne 2011	0,5	32	102	290
<i>Moyenne 2010</i>	<i>< 0,5</i>	<i>28</i>	<i>79</i>	<i>270</i>

Après comparaison de ces résultats, avec les valeurs représentatives du milieu naturel du lieu-dit Ratignet, sur la commune de Laprugne (Allier), il apparaît que :

- Les débits de dose de rayonnement gamma observés dans le hameau Chez Roffin sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés dans le milieu naturel.

Les débits de dose de rayonnement gamma mesurés sur le site de stockage ont une évolution similaire à celle observée dans le milieu naturel. La moyenne de ces débits de dose est de 290 nSv/h, soit environ 1,5 fois plus élevé que le milieu naturel.

- Le site présente des EAP radon 220 environ trois fois plus élevé que le village de Laprugne. Le hameau Chez Roffin présente quant à lui des EAP radon 220 1,5 fois plus élevé que le village de Laprugne.

Les EAP radon 222 dans le hameau Chez Roffin sont deux fois plus élevés qu'au niveau du village de Laprugne. Ils sont 2,5 fois plus élevés au niveau du site de stockage qu'au niveau de Laprugne.

Les résultats sont du même ordre de grandeur que les années précédentes.

3 SUIVI DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DE BIO-INDICATEURS

Les tableaux suivants récapitulent l'ensemble des résultats des mesures réalisées sur les bio-indicateurs en 2010 dans l'environnement proche du site de Rophin.

ROF PT 4 S				
Prélèvement de sédiments à 200 m en aval du site				
Date	Ra ₂₂₆ total (Bq/g)	U ₂₃₈ total (Bq/g)	Pb ₂₁₀ total (Bq/g)	Th ₂₃₀ total (Bq/g)
2011	0,33	0,32	0,32	< 0,85

ROF PT 4 T				
Prélèvement de terres à 200 m en aval du site				
Date	Ra ₂₂₆ total (Bq/g)	U ₂₃₈ total (Bq/g)	Pb ₂₁₀ total (Bq/g)	Th ₂₃₀ total (Bq/g)
2011	0,15	0,111	0,13	< 0,4

Bio-indicateurs	Paramètres	Point de prélèvement	
		LAPRUGNE Milieu naturel	HAMEAU Environnement proche
Eau de consommation*	U 238 (Bq/l)	0,01	0,008
	U 234 (Bq/l)	0,01	0,008
	Ra 226 (Bq/l)	< 0,02	< 0,02
	Pb 210 (Bq/l)	0,07	< 0,06
	Po 210 (Bq/l)	0,015	0,003
	Ra 228 (Bq/l)	< 0,02	< 0,02
Légumes feuilles	U 238 (Bq/kg m.s)	0,27	0,16
	Ra 226 (Bq/ kg m.f)	0,72	1,12
	Pb 210 (Bq/ kg m.f)	1,04	1,00
	Po 210 (Bq/ kg m.f)	0,75	1,57
	Th 230 (Bq/ kg m.f)	< 5,8	< 6,64
Légumes racinaires	U 238 (Bq/kg m.s)	0,03	0,11 0,08
	Ra 226 (Bq/ kg m.f)	0,30	< 0,13 1,63
	Pb 210 (Bq/ kg m.f)	< 0,29	< 0,35 < 0,37
	Po 210 (Bq/ kg m.f)	0,13	< 0,12 0,21
	Th 230 (Bq/ kg m.f)	< 3,09	< 3,62 < 4,00
Fruits	U 238 (Bq/kg m.s)	0,01	0,03
	Ra 226 (Bq/ kg m.f)	0,18	0,12
	Pb 210 (Bq/ kg m.f)	< 0,10	< 0,12
	Po 210 (Bq/ kg m.f)	0,16	< 0,15
	Th 230 (Bq/ kg m.f)	< 0,95	< 1,09

* : données 2010 pour l'eau de consommation

m.f : matière fraîche

Suivi environnemental du site de Rophin - Commune de Lachaux - Année 2011			
Auteur : N. HIMEUR	Vérificateur : C. ANDRES	13/07/2012	Page : 7/11

4 ESTIMATION DE LA DOSE EFFICACE ANNUELLE AJOUTÉE

La dose efficace ajoutée, exprimée en mSv, a été calculée en appliquant les scénarios génériques proposés par AREVA Mines dans le cadre de l'application de la directive européenne du 13 mai 1996 imposant la limite de 1 mSv pour les personnes représentant les groupes de référence de la population :

- Suite aux propositions de l'IPSN dans son document « méthode d'évaluation de l'impact des sites de stockage de résidus de traitement de minerai d'uranium » - IPSN/DPRE/SREGD/01-53 de novembre 2001,
- Suite au document transmis à la DRIRE Limousin en juin 2004 (avec utilisation de la base de données CIBLEX),
- Prenant compte des recommandations de l'IRSN dans son document « Expertise globale du bilan décennal environnemental d'AREVA NC : 2ème partie : impact environnemental à l'échelle des bassins versants et évaluation de la surveillance » - IRSN/DEI/SARG/2007-042 de décembre 2007.

Trois groupes de population ont été considérés :

1. Les personnes (adultes de plus de 60 ans) vivant dans l'environnement proche du site (hameau de Roffin), 1360 heures à l'extérieur et 7300 heures à l'intérieur des habitations, et consommant la chaîne alimentaire (eau, légumes, fruits...) prélevée dans le village concerné ;
2. Les enfants (entre 2 et 7 ans) vivant dans l'environnement proche des sites, 860 heures à l'extérieur et 6800 heures à l'intérieur des habitations, consommant la chaîne alimentaire prélevée dans le village concerné ;
3. Les personnes adultes 17 à 60 ans pouvant séjourner épisodiquement (400 heures par an à l'extérieur) sur le site et exposées uniquement au vecteur « air ». Ce groupe est pris en compte pour l'utilisation des résultats des différentes stations de contrôle implantées sur le site.

Les scénarios de consommation annuelle de la chaîne alimentaire sont les suivants :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Légumes feuilles (kg)	25	5	0
Légumes racinaires (kg)	32	24	0
Fruits (kg)	100	36	0
Produits laitiers (l)	257	265	0
Viande (volaille, lapins) (kg)	17	9	0
Poissons (kg)	22	8	0
Eau (l)	600	365	0

Les risques pris en compte sont :

- à l'extérieur des bâtiments : gamma, EAP radon 222, poussières,
- à l'intérieur des bâtiments : EAP radon 222 (= extérieur), poussières (=extérieur).

Les calculs sont effectués à partir des résultats moyens annuels 2011 des contrôles radiologiques de l'atmosphère mis en œuvre avec les réseaux de surveillance sur chaque site concerné et à partir des résultats moyens annuels 2011 des contrôles radiologiques de la chaîne alimentaire.

Les résultats annuels pris en compte pour le calcul de la dose efficace ajoutée sont la différence entre les niveaux mesurés dans l'environnement proche ou sur le site, et le niveau naturel régional. Pour le site de Rophin, le niveau de référence est pris au village de Laprugne (Allier).

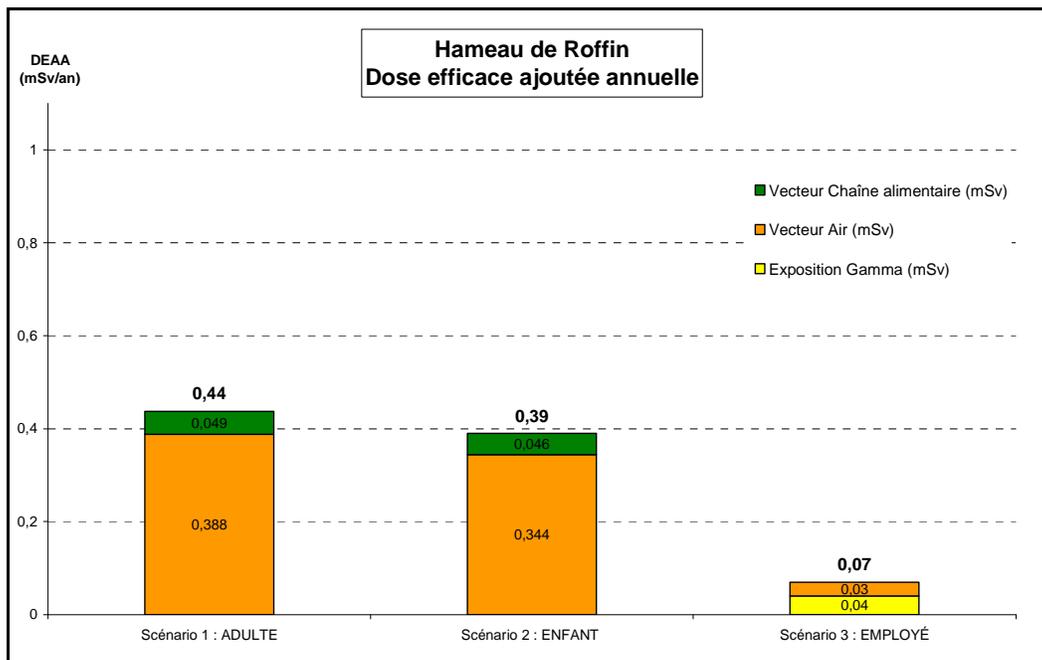
Les résultats pour l'environnement proche du site de Rophin apparaissent dans le tableau suivant :

	Groupe 1 (adultes) <i>Dose d'exposition annuelle ajoutée en mSv</i>				Groupe 2 (enfants) <i>Dose d'exposition annuelle ajoutée en mSv</i>			
	Gamma	Air	Chaîne aliment.	DEAA	Gamma	Air	Chaîne aliment.	DEAA
Hameau Chez Roffin	0,00	0,388	0,049	0,44	0,00	0,344	0,046	0,39

	Groupe 3 (adultes) <i>Dose d'exposition annuelle ajoutée en mSv</i>			
	Gamma	Air	Chaîne aliment.	DEAA
Site de Rophin	0,04	0,03	-	0,07

Les expositions maximales susceptibles d'être reçues pour les personnes habitant dans l'environnement proche du site sont de 0,44 mSv pour les adultes, et de 0,39 mSv pour les enfants dans le village de Roffin.

La dose efficace ajoutée est principalement due au vecteur Air, comme illustré sur le graphe ci-après.



Un temps de présence de 400 heures sur le site correspond à une dose efficace annuelle de 0,07 mSv.

Tous les scénarios d'exposition donnent des résultats pour l'année 2011 inférieurs à la limite réglementaire de 1 mSv.

