



**Pôle d'expertises et d'analyses  
radioactives Limousin**

83, Rue d'Isle  
87000 LIMOGES  
Tél : 05-55-43-69-95  
Fax : 05-55-43-69-96  
Email : [contact@pearl-sas.eu](mailto:contact@pearl-sas.eu)

## **Contrôles inopinés - Corrèze**

**Novembre 2009**

## Sommaire

PRESENTATION	p- 2
RESULTATS DES MESURES DE DEBIT D'EQUIVALENT DE DOSE GAMMA	p- 4
RESULTATS DES MESURES SUR LES EAUX	p- 5
RESULTATS DES MESURES SUR LES SEDIMENTS	p- 7

### ANNEXES :

1. Proposition technique et financière	p- 8
2. Fiche de prélèvement	p- 14
3. Rapports d'analyses	p- 22
4. Photos	p- 58

## PRESENTATION

Ce rapport présente les résultats de l'intervention de Pe@rL sur trois sites corréziens (Le Longis, La Besse (MCO et TMS) et Le Jaladis), le 26 novembre 2009, dans le cadre de contrôles inopinés demandés par la DRIRE Limousin. Cette intervention a été réalisée selon la proposition technique et financière présentée en annexe 1.

Les points de prélèvements et les analyses à réaliser ont été fixés par la DRIRE. Ils portent sur la qualité des eaux et sur la teneur radioactive des sédiments de quatre ruisseaux en aval des sites miniers. Ces prélèvements ont été effectués en présence d'agents de la DRIRE et d'AREVA. L'annexe 4 regroupe les photos prises lors des prélèvements sur ces sites.

Le tableau 1 ci-dessous détaille les analyses réalisées et les coordonnées GPS de chaque prélèvement (les prélèvements d'eau et de sédiments n'ont pas toujours été réalisés aux mêmes points sur un site donné...).

	Le Longis	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis - Surverse plan d'eau
<b>Eaux :</b>					
<i>Coordonnées GPS</i>	<i>582 101 / 2 073 014</i>	<i>584 318 / 2 018 517</i>	-	<i>584 751 / 2 017 449</i>	<i>585 558 / 2 012 414</i>
Uranium 238 particulaire et dissous	×	×		×	×
Radium 226 particulaire et dissous	×	×		×	×
Plomb 210 total	×	×		×	×
Radon dissous					×
Activités alpha et bêta globales		×			
DCO, MES, Sulfates	×	×		×	×
<b>Sédiments :</b>					
<i>Coordonnées GPS</i>	<i>582 096 / 2 073 008</i>	<i>584 280 / 2 018 535</i>	<i>584 689 / 2 017 388</i>	<i>584 751 / 2 017 449</i>	<i>585 558 / 2 012 414</i>
Émetteurs gamma	×	×	×	×	×

*Tableau 1 : Bilan des points de prélèvements et des analyses réalisées*

Les analyses de DCO, MES, et sulfates ont été confiées au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges, laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement, conformément à la proposition technique et financière initiale.

Lors des prélèvements, des mesures ponctuelles de débit d'équivalent de dose gamma et des paramètres physico-chimiques : pH, conductivité et température, ont également été réalisés aux points de prélèvement ainsi qu'à des points intermédiaires. Ces données sont regroupées dans les tableaux 2 et 7.

**Une panne sur le spectromètre gamma de Pe@rL étant intervenue lors du traitement, certains échantillons ont dû être mesurés sur le matériel du Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement de Gif sur Yvette (CNRS). Seule l'acquisition des spectres a été sous-traitée, la préparation des échantillons, l'étalonnage, l'exploitation des spectres et le calcul des activités ayant été pris en charge par Pe@rL. Les analyses concernées sont les suivantes : uranium et radium 226 particuliers, radium 226 soluble, plomb 210 total et sédiments.**

**Dans ces conditions, l'analyse du radium soluble n'a pas pu être rendue sous accréditation Cofrac comme initialement prévu.**

Une présentation condensée des résultats est donnée dans le corps du rapport. Les rapports d'analyse détaillés sont fournis en annexe 3.

Pe@rL est agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement – portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

## RESULTATS DES MESURES DE DEBIT D'EQUIVALENT DE DOSE GAMMA

Les débits d'équivalent de dose gamma relevés le 26 novembre 2009 sont reportés dans le tableau 2 ci-dessous. Ils ont été mesurés à l'aide d'un radiamètre à scintillateur plastique 6150 ADb (Saphymo).

Aval exutoire site du Longy								
Exutoire			Village du Longy			Site		
Route vers exutoire	Le long du ruisseau	Au pied de la buse	La fontaine	Poteau électrique (début du site)	Route	Au dessus de la MCO	Le long de la MCO	Plateforme pompier
135	195	1000	175	185	jusqu'à 220	185	passage à 1000	260 à 315

Aval MCO site de La Besse					
Route	Buse sous MCO	Le long du ruisseau	Ruisseau sous verse 1	Ruisseau sous verse 2	Zone humide, plvt eau
-	584 424 / 2 018 367	-	584 400 / 2 018 430	584 350 / 2 018 479	584 318 / 2 018 517
305	628	jusqu'à 800	215	187	420

La Besse TMS	La Besse TMS - Abreuvoir
584 689 / 2 017 388	584 751 / 2 017 449
130	96

Le Jaladis, Surverse Plan d'eau
585 558 / 2 012 414
700

*Tableau 2 : Débit d'équivalent de dose gamma en nSv/h*

## RESULTATS DES MESURES SUR LES EAUX

Les résultats des analyses d'eaux sont regroupés dans les tableaux 3 à 7 ci-dessous :

- Tableau 3 : uranium 238 et radium 226 particulaires ;
- Tableau 4 : uraniums 238, 235 et 234 et radium 226 solubles ;
- Tableau 5 : plomb 210, radon 222 et activités alpha et bêta globales des eaux brutes ;
- Tableau 6 : paramètres non radioactifs (MES, DCO, SO<sub>4</sub>) des eaux brutes ;
- Tableau 7 : paramètres physico-chimiques mesurés sur site (conductivité, pH, température).

Les rapports d'analyse détaillés précisant, entre autres, les techniques d'analyse utilisées sont donnés en annexe 3.

	Le Longy exutoire	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis
<sup>238</sup> U	128 +/- 23	1251 +/- 228	28 +/- 6	473 +/- 86
<sup>226</sup> Ra	19 +/- 2	25 +/- 2	54 +/- 4	95 +/- 7

*Tableau 3 : Activités particulaires – mBq/l - (Incertitudes à k=2)*

	Le Longy	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis
<sup>238</sup> U	52 +/- 5	486 +/- 29	13 +/- 2	739 +/- 50
<sup>235</sup> U	5 +/- 2	21 +/- 3	<2,5	35 +/- 5
<sup>234</sup> U	54 +/- 5	484 +/- 29	13 +/- 2	731 +/- 50
<sup>226</sup> Ra	85 +/- 6	149 +/- 9	88 +/- 7	243 +/- 15

*Tableau 4 : Activités solubles – mBq/l - (Incertitudes et limite de détection à k=2)*

	Le Longy	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis
<sup>210</sup> Pb	0,163 +/- 0,032	0,113 +/- 0,027	0,226 +/- 0,044	0,654 +/- 0,120
<sup>222</sup> Rn				1010 +/- 80
Alpha Global		4,04 +/- 0,32		
Bêta Global		2,31 +/- 0,28		

*Tableau 5 : Activités eaux brutes – Bq/l - (Incertitudes à k=2)*

	Le Longy exutoire	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis
MES (mg/l)	8	26	27	5
DCO (mg/l O2)	<30	<30	<30	<30
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	1,5	72	7	5

*Tableau 6 : Paramètres non radioactifs*

		GPS	Conductivité (µS/cm)	pH	Température (°C)
Le Longy	Exutoire	582 101 / 2 073 014	31	6.93	8.5
	Ruisseau amont	-	30	6.77	7.3
	Ruisseau aval	-	30	6.66	7.4
Aval La Besse	Buse	584 424 / 2 018 367	29	8.20	9.1
	Ruisseau sous verse - 1	584 400 / 2 018 430	127	6.27	9.1
	Ruisseau sous verse - 2	584 350 / 2 018 479	187	5.88	9.2
	Zone Humide (pnt Plvt)	584 318 / 2 018 517	181	6.02	8.7
La Besse TMS	Champ	584 689 / 2 017 388	98	6.26	10.5
	Abreuvoir	584 751 / 2 017 449	89	6.05	10.7
Le Jaladis	Ruisseau	585 558 / 2 012 414	50	6.23	9.7

*Tableau 7 : Paramètres physico-chimiques*

## RESULTATS DES MESURES SUR LES SEDIMENTS

Les résultats des analyses des sédiments sont regroupés dans le tableau 8 ci-dessous. Le rapport d'analyse est fourni en annexe 3.

	Le Longy	La Besse - aval MCO	La Besse - TMS	La Besse - TMS - Abreuvoir	Le Jaladis
<sup>238</sup> U	900 +/- 160	29270 +/- 5168	3380 +/- 616	292 +/- 53	9266 +/- 1686
<sup>226</sup> Ra	833 +/- 58	7932 +/- 531	1341 +/- 90	594 +/- 40	2181 +/- 147
<sup>210</sup> Pb	1027 +/- 167	733 +/- 119	1248 +/- 195	482 +/- 78	4971 +/- 772
<sup>228</sup> Ra	81 +/- 14	77 +/- 12	59 +/- 8	57 +/- 8	44 +/- 10
<sup>228</sup> Th	86 +/- 20	<44	60 +/- 12	60 +/- 9	49 +/- 19
<sup>40</sup> K	1185 +/- 148	34 +/- 17	826 +/- 98	836 +/- 101	1169 +/- 142
<sup>235</sup> U	35 +/- 15	1667 +/- 186	170 +/- 21	11 +/- 6	481 +/- 57

*Tableau 8 : Activité en Bq/kg de matière sèche - (Incertitudes et limite de détection à k=2)*

**Annexe 1 : Proposition technique et financière**



# Proposition Technique et Financière

N° 160909 – DRIRE LIM

Réf. : ENR COM PTF

Version : 05

Date : 20/08/2009

Page : 1/4

**Destinataire :**

DRIRE Limousin  
15, Place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Présentation du Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin :

Pe@rL est une jeune société issue du Centre d'Etude et de Métrologie des Rayonnements nucléaires et de Dosimétrie (CEMRAD - Université de Limoges / CNRS).

Pe@rL est accrédité COFRAC (Accréditation COFRAC n° 1-1715, Section Laboratoires, portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) pour les essais décrits dans la liste des essais accrédités ci-jointe (Lis ESS EAC). Cette accréditation a été obtenue conformément à la norme NF EN ISO 17025 applicable.

La société est agréée par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports pour la réalisation d'analyses de radioactivité du contrôle sanitaire des eaux et par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement – portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Pe@rL est également agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour procéder aux mesures d'activité volumique de radon dans les lieux ouverts au public niveaux N1 (DEP-DIS-n°380-2009) et N2 (DEP-DIS-n°381-2009).

## Objectifs de la proposition :

Prélèvements (sous accréditation Cofrac) et mesure sur des eaux de :

- L'activité volumique de l'uranium 238 soluble et insoluble ;
- L'activité volumique du radium 226 soluble et insoluble ;
- L'activité volumique du plomb 210 ;
- L'activité volumique du radon ;
- L'activité alpha et bêta globale ;
- pH et température.

Les mesures physico chimiques suivantes seront sous-traitées au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges :

- MES ;
- DCO ;
- Sulfates ;
- Baryum ;
- Aluminium.

Prélèvement et mesure de sédiments par spectrométrie gamma (descendants de l'Uranium 238).

L'expertise ne fait pas partie de la demande initiale de la DRIRE.

Les autres analyses pouvant intervenir lors des contrôles inopinés feront l'objet d'une offre indépendante sur précision de la DRIRE (celles-ci sont décrites sous [www.pearl-sas.eu](http://www.pearl-sas.eu)).

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96 – [www.pearl-sas.eu](http://www.pearl-sas.eu)

SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Proposition Technique et Financière

N° 160909 – DRIRE LIM

Réf. : ENR COM PTF

Version : 05

Date : 20/08/2009

Page : 2/4

## Moyens de mesures mis à disposition :

Ensemble de spectrométrie gamma Ge Hyper pur bas bruit de fond ;  
Ensemble de spectrométrie alpha ;  
Système de repérage satellite GPS ;  
Moyens divers de prélèvements et d'analyses.

## Prestations proposées et tarifs :

### Mesures :

#### Les eaux :

L'analyse des eaux prévoit :

- Une mesure par spectrométrie gamma bas bruit de fond des **émetteurs gamma** de la fraction particulaire ( $^{238}\text{U}$  et  $^{226}\text{Ra}$  **particulaires** - filtre 0,45 $\mu\text{m}$ ) selon la norme NF ISO 18589-2 ;
- Une mesure de  $^{238}\text{U}$  **soluble** par spectrométrie alpha après radiochimie séparative selon la norme NF M 60-805-5, sur la fraction dissoute (<0,45 $\mu\text{m}$ ) ; cette mesure est réalisée sous accréditation COFRAC ;
- Une mesure du  $^{226}\text{Ra}$  **soluble** par spectrométrie gamma après coprécipitation conformément à la norme NF M 60-803 ; cette mesure est réalisée sous accréditation Cofrac ;
- Une mesure du  $^{210}\text{Pb}$  sur eau brute (non filtrée) par spectrométrie gamma bas bruit de fond conformément à la norme ISO 10703 (Evaporation sans rétention d'Iode) ;
- Une mesure d'activité du radon par scintillation liquide (méthode interne) ;
- Une mesure d'activité alpha bêta globale selon les normes NF M 60-801 et NF M 60-800 ; cette mesure est réalisée sous accréditation Cofrac.

La prise d'essai nécessaire pour la mesure de l'ensemble des paramètres des eaux est de 10 litres. L'acidification sera faite après filtration en laboratoire, dans les meilleurs délais.

*La limite de détection usuellement obtenue pour les mesures des radioéléments cités ci-dessus dans l'eau est de :*

- 25 mBq/l pour le plomb 210 total, le radium 226 et l'uranium 238 particulaires ;
- 2,5 mBq/l pour l'uranium 238 soluble (soit 0,2  $\mu\text{g/l}$ ) ;
- 10 mBq/l pour le radium 226 soluble ;
- 10 Bq/l pour le radon ;
- Respectivement 35 mBq/l et 90mBq/l pour l'activité alpha et bêta globale.

Les mesures de pH et de température de l'eau seront également réalisées sur site.

#### Les sédiments :

Les mesures sont réalisées par spectrométrie gamma bas bruit de fond selon les normes de préparation et d'analyses suivantes : NF ISO 18589-2 (Mesurage de la radioactivité dans l'environnement sol – Partie 2 : Lignes directrices pour la sélection de la stratégie d'échantillonnage, l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons) et NF ISO 18589-3 (Mesurage de la radioactivité dans l'environnement sol – Partie 3 : mesurages des radionucléides émetteurs gamma).

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96 – www.pearl-sas.eu

SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Proposition Technique et Financière

N° 160909 – DRIRE LIM

Réf. : ENR COM PTF

Version : 05

Date : 20/08/2009

Page : 3/4

Les limites de détection usuellement obtenues pour les mesures par spectrométrie gamma sur des sédiments sont de l'ordre de quelques dizaines de Bq/kg de matière sèche.

## Paramètres physico chimique sous traités :

Les mesures des paramètres physico chimiques MES, DCO, sulfates, baryum et aluminium seront confiées au **Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges** agréé par le Ministère de l'Environnement et sous accréditation Cofrac (Accréditation COFRAC n° 1-1310, Section Laboratoires, portée fournie en copie). Les méthodes utilisées sont les suivantes :

- MES : Norme NF EN 872 ;
- DCO : Norme NF T 90-101 ;
- Mesures des sulfates : Norme NF EN ISO 10304-1 ;
- Mesures du baryum et de l'aluminium : Norme NF EN ISO 11885.

Les prélèvements seront réalisés par Pe@rL selon les recommandations du laboratoire prestataire des mesures. Le délai d'acheminement au laboratoire doit être inférieur à 24h.

## *Intervention sur site :*

Deux agents de Pe@rL assureront les prélèvements pour les analyses de radioactivité des eaux et sédiments selon les recommandations de la DRIRE. Un agent désigné par elle les accompagnera sur site.

Pe@rL est accrédité par le Cofrac pour les prélèvements d'eau (voir liste des essais accrédités jointe).

## *Tarifs :*

Les tarifs proposés sont des prix hors taxes, soumis à une TVA de 19,6 %.

Les prélèvements seront pris en charge par 2 personnes, mise à disposition sur site par demi journée :	950 € <sub>HT</sub>
Mesure des eaux <sup>238</sup> U et <sup>226</sup> Ra solubles et particulaires, prix unitaire :	460 € <sub>HT</sub>
Mesure du <sup>210</sup> Pb total, prix unitaire :	200 € <sub>HT</sub>
Mesure du radon de l'eau, par échantillon :	100 € <sub>HT</sub>
Mesure des activités alpha et bêta globales de l'eau, par échantillon :	130 € <sub>HT</sub>
Mesure de pH et température (sur site) :	gratuit
Mesures des MES, DCO, sulfates, par échantillon :	37 € <sub>HT</sub>
Mesures du baryum et de l'aluminium, par échantillon :	38 € <sub>HT</sub>
Mesure des sédiments par spectrométrie gamma, prix unitaire :	150 € <sub>HT</sub>
Déplacement hors Haute Vienne, par km :	0,52 € <sub>HT</sub>

## **Modalités de la commande :**

La commande sera prise en compte à réception d'une lettre de commande référençant cette proposition ou d'une copie de cette proposition datée et signée, précédée du tampon du client et de la mention 'Bon pour accord'.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96 – [www.pearl-sas.eu](http://www.pearl-sas.eu)

SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Proposition Technique et Financière

N° 160909 – DRIRE LIM

Réf. : ENR COM PTF

Version : 05

Date : 20/08/2009

Page : 4/4

## Fourniture des résultats :

L'ensemble des rapports d'analyses sera rendu dans les trois mois suivant l'intervention de Pe@rL sur site. Certaines analyses (hors spectrométrie gamma) pourront être transmises, sur demande, dans le mois suivant l'intervention.

## Modalités de paiement :

Paiement à réception de facture, en fin de prestation.

## Engagement de confidentialité :

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'étude.

## Validité de la proposition : Fin 2009

Fait à Limoges, le 18 septembre 2009

Anne ROYER

Responsable Technique

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96 – [www.pearl-sas.eu](http://www.pearl-sas.eu)

SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



## Liste des essais accrédités

Réf. : LJS ESS EAC  
Version : 02  
Date : 19/01/2007

Page : 1/1

Date de mise à jour : 26/11/2008

Essai (Code / Désignation) - Programme	Organisme	N° d'accréditation	Début / fin de validité
Mesure de l'indice de radioactivité bêta global en équivalent strontium 90 yttrium 90 - Pr 135	COFRAC	1-1715	Du 15/04/2006 au 31/11/2009
Mesure de l'indice de radioactivité alpha global en équivalent plutonium 239 - Pr 135			
Mesure de l'activité bêta du tritium par scintillation liquide sans enrichissement - Pr 135	COFRAC	1-1715	Du 1 <sup>er</sup> décembre 2008 au 31 novembre 2009
Prélèvements des eaux destinées à la consommation humaine en vue d'analyses de radioactivité - Prélèvement à la ressource, en production, en distribution - HP EMA			
Prélèvements des eaux de loisirs naturelles en vue d'analyses de radioactivité - HP EMA	COFRAC	1-1715	Du 1 <sup>er</sup> décembre 2008 au 31 novembre 2009
Prélèvements des eaux de rivières (contrôle environnemental des eaux superficielles) en vue d'analyses de radioactivité - HP EMA			
Mesure de l'activité du radium 226 dans l'eau par spectrométrie gamma - Pr 135	COFRAC	1-1715	Du 1 <sup>er</sup> décembre 2008 au 31 novembre 2009
Mesure de l'activité de l'uranium dans l'eau par spectrométrie alpha - Pr 135			

## **Annexe 2 : Fiche de prélèvement**



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 1/7

Client demandeur : DRIRE Limousin

Date de prélèvement : 26/11/2009

Site de prélèvement : ...

Intervenant(s) : Alexandre Berland + Anne Royer

Dominique BERGOT (DRIRE)

Type de prélèvement	Nombre de prélèvement	Méthode de prélèvement	Prétraitement
<input checked="" type="checkbox"/> Eaux	4	Voir annexe – Remplir une fiche par prélèvement <u>Température de l'enceinte réfrigérée pendant le transport : [ 2,5 – 8°C]°C</u>	
<input checked="" type="checkbox"/> Sédiments	5		
<input type="checkbox"/> MES			
<input type="checkbox"/> Sols			
<input type="checkbox"/> Autre			

## Schéma du site et localisation des points de prélèvements

Données GPS : Sites du Longis, de La Besse et du Jaladis (Correze)



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 2/7

## Prélèvements (hors prélèvement d'eau) :

(Rq : Le codage des échantillons sera sous la forme : *date de prélèvement-code client-N°d'ordre du prélèvement* ;  
L'attribution du n° d'ordre du prélèvement devra prendre en compte l'ensemble des prélèvements de la journée pour un même client)

N° d'ordre	Type	Heure	Localisation	Observation particulière à l'échantillon
01	Sédiments et terre de berge	10h30	Aval exutoire site du Longy 582 096 / 2 073 008 (1S)	Débit dose gamma :  Exutoire : Route vers exutoire : 135 nSv/h Le long du ruisseau : 195 nSv/h Au pied de la buse : 1 µSv/h  Village du Longy : La fontaine : 175 nSv/h Poteau électrique (début du site) : 185 nSv/h Route : jusqu'à 250nSv/h  Site : Au dessus de la MCO : 185 nSv/h Le long de la MCO : passage à 1µSv/h Plateforme pompier : 260 à 315 nSv/h
02	Terre zone humide	14h50	Aval MCO site de La Besse 584 280 / 2 018 535	Débit dose gamma :  Route : 305 nSv/h Buse sous MCO : 628 nSv/h Le long du ruisseau : Jusqu'à 800 nSv/h Ruisseau sous verse 1 : 215 nSv/h Ruisseau sous verse 2 : 187 nSv/h Zone humide, plvt eau : 420 nSv/h  (Voir coordonnées GPS sur fiche eau)
03 -1	Sédiments et terre de berge	15h30	La Besse TMS 584 689 / 2 017 388	130 nSv/h
03-2	Sédiments	15h40	La Besse TMS - Abreuvoir 584 751 / 2 017 449	96 nSv/h



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 3/7

04	Sédiments	16h20	Le Jaladis, Surverse Plan d'eau 585 558 / 2 012 414	700nSv/h
----	-----------	-------	--	----------

**Observations générales :**

Données météo :

Le Longy : couvert, quelques gouttes d'eau

La Besse, Jaladis : Couvert, quelques éclaircies

Autres données :

Le Longy : 7 -8 °C

La Besse, Jaladis : 15°C



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 4/7

## Annexe : Fiche de prélèvement applicable pour les eaux

### IDENTIFICATION DU PRELEVEMENT

Identité du préleveur : Anne ROYER

Signature : AR

Date de prélèvement : 26/11/2009

Référence Pe@rL de l'échantillon : 261109-DRIRE-01

Heure : 10h30

Référence Client de l'échantillon (si nécessaire) : Le Longy - exutoire

Identification précise du point de prélèvement : 582 101 / 2 073 014 - Aval MCO le long de la route

Objectif du prélèvement :  contrôle sanitaire (type : ..... )  prélèvement environnemental

### CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Point de prélèvement :  robinet  pissette en continu  plan d'eau  rivière ou cours d'eau  autre : .....

➤ Cas d'un robinet :

Type de robinet :  mélangeur  mitigeur  poussoir  cellule  à pédale  autre : .....

Démontage (mousseur, brise-jet, etc) avant prélèvement :  oui  non  non applicable

Traitement collectif ou individuel de l'eau froide :  oui  non  ne sait pas

➤ Cas d'une pissette coulant en continu :

Nettoyage du point de prélèvement :  oui  non  commentaires : .....

➤ Cas d'une rivière ou d'un plan d'eau :

Outil de prélèvement utilisé :  canne télescopique  préleveur lesté  remplissage direct du flacon  autre : Becher

Localisation du point de prélèvement :  pont  berge  ponton  bateau  autre : .....

### RENSEIGNEMENTS PROPRES AUX ANALYSES DE RADIOACTIVITE

Type(s) d'analyse(s) demandée(s) :   $\alpha$  globale   $\beta$  globale  tritium  DTI  autre : U + Ra + Pb + (DCO, MES, sulfates)

Nombre total de flacons prélevés : 3 de 2L + 1 L + 10L

Volume : 17 Litres

Acidification (HNO<sub>3</sub>) de l'échantillon sur site :  oui  non Sauf bidon 10 litres pour Pb210

Si non ⇒ Raison :  filtration (seuil : 0,45µm date et heure : 27/11/2009 - 10h acidification après filtration :  oui  non)

autre : 2 Litres pour DCO MES et Sulfates transmis sans traitement au Laboratoire des eaux de Limoges

### AUTRES COMMENTAIRES

Résultats ACOS :

	normal	anormal	commentaires éventuels
Aspect :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Couleur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Odeur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saveur (si eau potable):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Conditions météorologiques : 7 à 8°C, couvert

Autres observations :

	Conductivité (µS/cm)	pH	Température (°C)
Exutoire	31	6.93	8.5
Ruisseau amont	30	6.77	7.3
Ruisseau aval	30	6.66	7.4



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 5/7

## Annexe : Fiche de prélèvement applicable pour les eaux

### IDENTIFICATION DU PRELEVEMENT

Identité du préleveur : Anne ROYER

Signature : AR

Date de prélèvement : 26/11/2009

Référence Pe@rL de l'échantillon : 261109-DRIRE-02

Heure : 14h50

Référence Client de l'échantillon (si nécessaire) : La Besse MCO

Identification précise du point de prélèvement : 584 318 / 2 018 517 – Rui zone humide en aval de la MCO

Objectif du prélèvement :  contrôle sanitaire (type : ..... )  prélèvement environnemental

### CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Point de prélèvement :  robinet  pissette en continu  plan d'eau  rivière ou cours d'eau  autre : .....

➤ Cas d'un robinet :

Type de robinet :  mélangeur  mitigeur  poussoir  cellule  à pédale  autre : .....

Démontage (mousseur, brise-jet, etc) avant prélèvement :  oui  non  non applicable

Traitement collectif ou individuel de l'eau froide :  oui  non  ne sait pas

➤ Cas d'une pissette coulant en continu :

Nettoyage du point de prélèvement :  oui  non  commentaires : .....

➤ Cas d'une rivière ou d'un plan d'eau :

Outil de prélèvement utilisé :  canne télescopique  préleveur lesté  remplissage direct du flacon  autre : Becher

Localisation du point de prélèvement :  pont  berge  ponton  bateau  autre : .....

### RENSEIGNEMENTS PROPRES AUX ANALYSES DE RADIOACTIVITE

Type(s) d'analyse(s) demandée(s) :  α globale  β globale  tritium  DTI  autre : U + Ra + Pb + (DCO, MES, sulfates)

Nombre total de flacons prélevés : 3 de 2L + 2 de 1L + 10L

Volume : 18 Litres

Acidification (HNO<sub>3</sub>) de l'échantillon sur site :  oui  non Sauf bidon 10 litres pour Pb210 et 1L pour alpha bêta global

Si non ⇒ Raison :  filtration (seuil : 0,45µm date et heure : 27/11/2009 – 10h30 acidification après filtration :  oui  non)

autre : 2 Litres pour DCO MES et Sulfates transmis sans traitement au Laboratoire des eaux de Limoges

### AUTRES COMMENTAIRES

Résultats ACOS :

	normal	anormal	commentaires éventuels
Aspect :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Forte charge en particules
Couleur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Odeur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saveur (si eau potable):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Conditions météorologiques : 15°C, couvert avec éclaircies

Autres observations :

	GPS	Conductivité (µS/cm)	pH	Température (°C)
Buse	584 424 / 2 018 367	29	8.20	9.1
Ruisseau sous verse - 1	584 400 / 2 018 430	127	6.27	9.1
Ruisseau sous verse - 2	584 350 / 2 018 479	187	5.88	9.2
Zone Humide (pnt Plvt)	584 318 / 2 018 517	181	6.02	8.7



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 6/7

## Annexe : Fiche de prélèvement applicable pour les eaux

### IDENTIFICATION DU PRELEVEMENT

Identité du préleveur : Anne ROYER

Signature : AR

Date de prélèvement : 26/11/2009

Référence Pe@rL de l'échantillon : 261109-DRIRE-03

Heure : 15h40

Référence Client de l'échantillon (si nécessaire) : La Besse TMS

Identification précise du point de prélèvement : 584 751 / 2 017 449 – Abreuvoir

Objectif du prélèvement :  contrôle sanitaire (type : ..... )  prélèvement environnemental

### CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Point de prélèvement :  robinet  pissette en continu  plan d'eau  rivière ou cours d'eau  autre : Abreuvoir

➤ Cas d'un robinet :

Type de robinet :  mélangeur  mitigeur  poussoir  cellule  à pédale  autre : .....

Démontage (mousseur, brise-jet, etc) avant prélèvement :  oui  non  non applicable

Traitement collectif ou individuel de l'eau froide :  oui  non  ne sait pas

➤ Cas d'une pissette coulant en continu :

Nettoyage du point de prélèvement :  oui  non  commentaires : .....

➤ Cas d'une rivière ou d'un plan d'eau :

Outil de prélèvement utilisé :  canne télescopique  préleveur lesté  remplissage direct du flacon  autre : Becher

Localisation du point de prélèvement :  pont  berge  ponton  bateau  autre : Abreuvoir

### RENSEIGNEMENTS PROPRES AUX ANALYSES DE RADIOACTIVITE

Type(s) d'analyse(s) demandée(s) :   $\alpha$  globale   $\beta$  globale  tritium  DTI  autre : U + Ra + Pb + (DCO, MES, sulfates)

Nombre total de flacons prélevés : 3 de 2L + 1 L + 10L

Volume : 17 Litres

Acidification (HNO<sub>3</sub>) de l'échantillon sur site :  oui  non Sauf bidon 10 litres pour Pb210

Si non ⇒ Raison :  filtration (seuil : 0,45 $\mu$ m date et heure : 27/11/2009 – 11h acidification après filtration :  oui  non)

autre : 2 Litres pour DCO MES et Sulfates transmis sans traitement au Laboratoire des eaux de Limoges

### AUTRES COMMENTAIRES

Résultats ACOS :

	normal	anormal	commentaires éventuels
Aspect :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Couleur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Odeur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saveur (si eau potable):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Conditions météorologiques : 15°C, couvert avec éclaircies

Autres observations :

	GPS	Conductivité ( $\mu$ S/cm)	pH	Température (°C)
Champ	584 689/ 2 017 388	98	6.26	10.5
Abreuvoir	584 751 / 2 017 449	89	6.05	10.7



# Fiche de prélèvement interne

N° 261109-DRIRE

Réf. : ENR ESS PLT

Version : 02

Date : 28/08/2006

Page : 7/7

## Annexe : Fiche de prélèvement applicable pour les eaux

### IDENTIFICATION DU PRELEVEMENT

Identité du préleveur : Anne ROYER

Signature : AR

Date de prélèvement : 26/11/2009

Référence Pe@rL de l'échantillon : 261109-DRIRE-04

Heure : 16h20

Référence Client de l'échantillon (si nécessaire) : Jaladis – Surverse Plan d'eau

Identification précise du point de prélèvement : 585 558 / 2 012 414

Objectif du prélèvement :  contrôle sanitaire (type : ..... )  prélèvement environnemental

### CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Point de prélèvement :  robinet  pissette en continu  plan d'eau  rivière ou cours d'eau  autre : .....

➤ Cas d'un robinet :

Type de robinet :  mélangeur  mitigeur  poussoir  cellule  à pédale  autre : .....

Démontage (mousseur, brise-jet, etc) avant prélèvement :  oui  non  non applicable

Traitement collectif ou individuel de l'eau froide :  oui  non  ne sait pas

➤ Cas d'une pissette coulant en continu :

Nettoyage du point de prélèvement :  oui  non  commentaires : .....

➤ Cas d'une rivière ou d'un plan d'eau :

Outil de prélèvement utilisé :  canne télescopique  préleveur lesté  remplissage direct du flacon  autre : Becher

Localisation du point de prélèvement :  pont  berge  ponton  bateau  autre : .....

### RENSEIGNEMENTS PROPRES AUX ANALYSES DE RADIOACTIVITE

Type(s) d'analyse(s) demandée(s) :   $\alpha$  globale   $\beta$  globale  tritium  DTI  autre : U + Ra + Pb + (DCO, MES, sulfates) + radon

Nombre total de flacons prélevés : 3 de 2L + 1 L + 10L + 60ml

Volume : 17 Litres

Acidification (HNO<sub>3</sub>) de l'échantillon sur site :  oui  non Sauf bidon 10 litres pour Pb210

Si non ⇒ Raison :  filtration (seuil : 0,45 $\mu$ m date et heure : 27/11/2009 – 11h30 acidification après filtration :  oui  non)

autre : 2 Litres pour DCO MES et Sulfates transmis sans traitement au Laboratoire des eaux de Limoges – pas traitement pour radon

### AUTRES COMMENTAIRES

Résultats ACOS :

	normal	anormal	commentaires éventuels
Aspect :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Couleur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Odeur :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Saveur (si eau potable):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Conditions météorologiques : 15°C, couvert avec éclaircies

Autres observations :

	Conductivité ( $\mu$ S/cm)	pH	Température (°C)
Ruisseau	50	6.23	9.7

### **Annexe 3 : Rapports d'analyses**

## Uranium 238 et radium 226 particulaires



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-01 /Spg filtre

Réf. : ENR ESS RA fi  
Version : 01  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Le Longy – Exutoire (GPS : 582 101 / 2 073 014)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Spectrométrie gamma	
Référence de la méthode employée	Méthode interne basée sur la norme NF M 60-790-6	
Echantillon d'essai	Volume filtré : 5L Date de conditionnement : 27/11/09 Date de mesure : 28/12/09	
Résultats de mesure <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	$^{238}\text{U} = (128 \pm 23) \text{ mBq/l}$	$^{226}\text{Ra} = (19 \pm 2) \text{ mBq/l}$

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-02 /Spg filtre

Réf. : ENR ESS RA fi  
Version : 01  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 318 / 2 018 517)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma</b>	
Référence de la méthode employée	Méthode interne basée sur la norme NF M 60-790-6	
Echantillon d'essai	Volume filtré : 5L Date de conditionnement : 27/11/09 Date de mesure : 29/12/09	
<b>Résultats de mesure</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	$^{238}\text{U} = (1251 \pm 228) \text{ mBq/l}$	$^{226}\text{Ra} = (25 \pm 2) \text{ mBq/l}$

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-03 /Spg filtre

Réf. : ENR ESS RA fi  
Version : 01  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – TMS (GPS : 584 751 / 2 017 449)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Spectrométrie gamma	
Référence de la méthode employée	Méthode interne basée sur la norme NF M 60-790-6	
Echantillon d'essai	Volume filtré : 5L Date de conditionnement : 27/11/09 Date de mesure : 30/12/09	
Résultats de mesure <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	$^{238}\text{U} = (28 \pm 6) \text{ mBq/l}$	$^{226}\text{Ra} = (54 \pm 4) \text{ mBq/l}$

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-04 /Spg filtre

Réf. : ENR ESS RA fi  
Version : 01  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl  
Date de prélèvement : 26/11/09

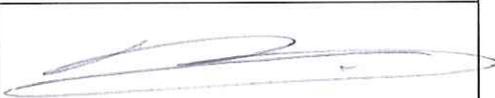
## Analyse

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma</b>	
Référence de la méthode employée	Méthode interne basée sur la norme NF M 60-790-6	
Echantillon d'essai	Volume filtré : 5L Date de conditionnement : 27/11/09 Date de mesure : 30/12/09	
<b>Résultats de mesure</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	$^{238}\text{U} = (473 \pm 86) \text{ mBq/l}$	$^{226}\text{Ra} = (95 \pm 7) \text{ mBq/l}$

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17

## Uraniums solubles



# Rapport d'analyse de l'uranium dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM-01/U

Réf. : ENR ESS RA U  
Version : 05  
Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : Le Longy – Exutoire (GPS : 582 101 / 2 073 014)

## Prélèvement *(Sous portée d'accréditation de Pe@rL)*

Préleveur : PearL  
Date de prélèvement : 26/11/2009 à 10h30

## Analyse

Type d'analyse	Activité de l'uranium dans l'eau – mesure par spectrométrie alpha
Référence de la méthode employée	Norme NF M 60-805-5
Filtration	Oui – 0,45 µm
Dates de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 27/11/2009 Mesure : 04/12/2009
Résultats de mesure <i>(à la date de mesure)</i>	$^{234}\text{U} = (54 \pm 5) \text{ mBq/l}$ $^{235}\text{U} = (5 \pm 2) \text{ mBq/l}$ $^{238}\text{U} = (52 \pm 5) \text{ mBq/l}$
<i>Les limites de détection et/ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	07/12/2009
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

## Pe@rL

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



ACCREDITATION  
COFRAC  
N°1-1715  
PORTÉE DISPONIBLE  
SUR [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

# Rapport d'analyse de l'uranium dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM-02/U

Réf. : ENR ESS RA U

Version : 05

Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 318 / 2 018 517)

## Prélèvement *(Sous portée d'accréditation de Pe@rL)*

Préleveur : PearL

Date de prélèvement : 26/11/2009 à 14h50

## Analyse

Type d'analyse	Activité de l'uranium dans l'eau – mesure par spectrométrie alpha
Référence de la méthode employée	Norme NF M 60-805-5
Filtration	Oui – 0,45 µm
Dates de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 27/11/2009 Mesure : 04/12/2009
Résultats de mesure <i>(à la date de mesure)</i>	$^{234}\text{U} = (484 \pm 29) \text{ mBq/l}$ $^{235}\text{U} = (21 \pm 3) \text{ mBq/l}$ $^{238}\text{U} = (486 \pm 29) \text{ mBq/l}$
<i>Les limites de détection et/ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	07/12/2009
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

## Pe@rL

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



ACCREDITATION  
COFRAC  
N°1-1715  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR www.cofrac.fr

ESSAIS

# Rapport d'analyse de l'uranium dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM-03/U

Réf. : ENR ESS RA U

Version : 05

Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin

Adresse : 15 place Jourdan

87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : La Besse – TMS (GPS : 584 751 / 2 017 449)

## Prélèvement *(Sous portée d'accréditation de Pe@rL)*

Préleveur : PearL

Date de prélèvement : 26/11/2009 à 15h40

## Analyse

Type d'analyse	Activité de l'uranium dans l'eau – mesure par spectrométrie alpha
Référence de la méthode employée	Norme NF M 60-805-5
Filtration	Oui – 0,45 µm
Dates de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 27/11/2009 Mesure : 04/12/2009
Résultats de mesure <i>(à la date de mesure)</i>	$^{234}\text{U} = (13 \pm 2) \text{ mBq/l}$ $^{235}\text{U} = < 2,50 \text{ mBq/l}$ $^{238}\text{U} = (13 \pm 2) \text{ mBq/l}$
<i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	07/12/2009
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



ACCREDITATION  
COFRAC  
N°1-1715  
PORTEE DISPONIBLE  
SUR www.cofrac.fr

ESSAIS

# Rapport d'analyse de l'uranium dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM-04/U

Réf. : ENR ESS RA U

Version : 05

Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin

Adresse : 15 place Jourdan

87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)

## Prélèvement *(Sous portée d'accréditation de Pe@rL)*

Préleveur : PearL

Date de prélèvement : 26/11/2009 à 16h20

## Analyse

Type d'analyse	Activité de l'uranium dans l'eau – mesure par spectrométrie alpha
Référence de la méthode employée	Norme NF M 60-805-5
Filtration	Oui – 0,45 µm
Dates de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 27/11/2009 Mesure : 07/12/2009
Résultats de mesure <i>(à la date de mesure)</i>	$^{234}\text{U} = (731 \pm 50) \text{ mBq/l}$ $^{235}\text{U} = (35 \pm 5) \text{ mBq/l}$ $^{238}\text{U} = (739 \pm 50) \text{ mBq/l}$
<i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/12/2009
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17

## Radium 226 soluble



# Rapport d'analyse du radium 226 dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM- 01/Ra-hc

Réf. : ENR ESS RA Ra-hc  
Version : 03  
Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Le Longy – Exutoire (GPS : 582 101 / 2 073 014)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Activité du radium 226 dans l'eau – mesure par spectrométrie gamma
Référence de la méthode employée	Normes NF M 60-803 (spectrométrie gamma) <i>Application de la norme ISO/DIS 11929 pour les calculs de seuil et limite de détection</i>
Filtration	oui - seuil : 0,45µm
Date de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 03/12/09 Mesure : 28/01/10
<b>Résultats de mesure</b> (à la date de mesure) <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{226}\text{Ra} = (85 \pm 6) \text{ mBq/l}</math></b>

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport*

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse du radium 226 dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM- 02/Ra-hc

Réf. : ENR ESS RA Ra-hc  
Version : 03  
Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 318 / 2 018 517)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Activité du radium 226 dans l'eau – mesure par spectrométrie gamma
Référence de la méthode employée	Normes NF M 60-803 (spectrométrie gamma) <i>Application de la norme ISO/DIS 11929 pour les calculs de seuil et limite de détection</i>
Filtration	oui - seuil : 0,45µm
Date de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 03/12/09 Mesure : 30/01/10
<b>Résultats de mesure</b> (à la date de mesure) <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{226}\text{Ra} = (149 \pm 9) \text{ mBq/l}</math></b>

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport*

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse du radium 226 dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM- 03/Ra-hc

Réf. : ENR ESS RA Ra-hc

Version : 03

Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin

Adresse : 15 place Jourdan

87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – TMS (GPS : 584 751 / 2 017 449)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL

Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Activité du radium 226 dans l'eau – mesure par spectrométrie gamma
Référence de la méthode employée	Normes NF M 60-803 (spectrométrie gamma) <i>Application de la norme ISO/DIS 11929 pour les calculs de seuil et limite de détection</i>
Filtration	oui - seuil : 0,45µm
Date de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 03/12/09 Mesure : 30/01/10
Résultats de mesure (à la date de mesure) <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	$^{226}\text{Ra} = (88 \pm 7) \text{ mBq/l}$

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport*

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse du radium 226 dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM- 04/Ra-hc

Réf. : ENR ESS RA Ra-hc  
Version : 03  
Date : 13/10/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl  
Date de prélèvement : 26/11/09

## Analyse

Type d'analyse	Activité du radium 226 dans l'eau – mesure par spectrométrie gamma
Référence de la méthode employée	Normes NF M 60-803 (spectrométrie gamma) <i>Application de la norme ISO/DIS 11929 pour les calculs de seuil et limite de détection</i>
Filtration	oui - seuil : 0,45µm
Date de traitement de l'échantillon	Radiochimie : 03/12/09 Mesure : 01/02/10
<b>Résultats de mesure</b> (à la date de mesure) <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{226}\text{Ra} = (243 \pm 15) \text{ mBq/l}</math></b>

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport*

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.*  
*Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17

## Plomb 210 – eaux brutes



**Rapport d'analyse d'eau par  
spectrométrie gamma  
N° : 261109-DRIRE LIM-01/OSpg**

Réf : ENR ESS RA OSpg  
Version : 03  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

**Référence du client**

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

**Référence échantillon**

Date de réception : 26/11/09

**Référence client : Le Longy – Exutoire (GPS : 582 101 / 2 073 014)**

**Prélèvement**

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/2009

**Analyse**

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma après évaporation</b>
Référence de la méthode employée	Norme ISO 10703 - Evaporation sans rétention d'Iode
<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités en mBq/l</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{210}\text{Pb} = (163 \pm 32)</math></b>

**Engagement de confidentialité**

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

**Autorisation d'émission du rapport d'analyse**

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



**Rapport d'analyse d'eau par  
spectrométrie gamma  
N° : 261109-DRIRE LIM-02/OSpg**

Réf : ENR ESS RA OSpg  
Version : 03  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

**Référence du client**

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

**Référence échantillon**

Date de réception : 26/11/09

**Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 318 / 2 018 517)**

**Prélèvement**

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/2009

**Analyse**

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma après évaporation</b>
Référence de la méthode employée	Norme ISO 10703 - Evaporation sans rétention d'Iode
<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités en mBq/l</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{210}\text{Pb} = (113 \pm 27)</math></b>

**Engagement de confidentialité**

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

**Autorisation d'émission du rapport d'analyse**

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



**Rapport d'analyse d'eau par  
spectrométrie gamma  
N° : 261109-DRIRE LIM-03/OSpg**

Réf : ENR ESS RA OSpg  
Version : 03  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

**Référence du client**

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

**Référence échantillon**

Date de réception : 26/11/09

**Référence client : La Besse – TMS (GPS : 584 751 / 2 017 449)**

**Prélèvement**

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/2009

**Analyse**

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma après évaporation</b>
Référence de la méthode employée	Norme ISO 10703 - Evaporation sans rétention d'Iode
<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités en mBq/l</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{210}\text{Pb} = (226 \pm 44)</math></b>

**Engagement de confidentialité**

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

**Autorisation d'émission du rapport d'analyse**

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



**Rapport d'analyse d'eau par  
spectrométrie gamma  
N° : 261109-DRIRE LIM-04/OSpg**

Réf : ENR ESS RA OSpg  
Version : 03  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

**Référence du client**

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

**Référence échantillon**

Date de réception : 26/11/09

**Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)**

**Prélèvement**

Préleveur : Pe@rL  
Date de prélèvement : 26/11/2009

**Analyse**

Type d'analyse	<b>Spectrométrie gamma après évaporation</b>
Référence de la méthode employée	Norme ISO 10703 - Evaporation sans rétention d'Iode
<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités en mBq/l</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b><math>^{210}\text{Pb} = (654 \pm 120)</math></b>

**Engagement de confidentialité**

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

**Autorisation d'émission du rapport d'analyse**

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17

## Radon 222 et activités alpha et bêta globales - eaux brutes



# Rapport d'analyse du radon 222 dans l'eau

N° : 261109-DRIRE LIM-04/Rn

Réf. : ENR ESS RA Rn

Version : 01

Date : 09/12/2009

Page : 1/1

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin

Adresse : 15 place Jourdan

87038 Limoges Cedex

## Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)

## Prélèvement

Préleveur : PearL

Date de prélèvement : 26/11/2009 à 16h20

## Analyse

Type d'analyse	Activité du Radon 222 dans l'eau – mesure par scintillation liquide
Référence de la méthode employée	Méthode interne
Filtration	Non
Dates de traitement de l'échantillon	Date de début de mesure : 27/11/2009
<b>Résultats de mesure</b> (à la date de prélèvement) <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	<b><math>^{222}\text{Rn} = ( 1010 \pm 80 ) \text{ Bq/l}</math></b>

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport.*

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/01/2010
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.*  
*Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse alpha bêta globale

## N° : 261109-DRIRE LIM-02/ab

Réf. : ENR ESS RA ab  
Version : 04  
Date : 19/06/2009

Page : 1/1

### Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

### Référence échantillon

Date de réception : 26/11/2009

Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 318 / 2 018 517)

### Prélèvement *(Sous portée d'accréditation de Pe@rL)*

Préleveur : PearL

Date de prélèvement : 26/11/2009 à 14h50

### Analyse

Type d'analyse	Activité alpha bêta globale
Référence de la méthode employée	Normes NF M 60-800 et 801
Filtration	Non
Température d'évaporation	(65 ± 5)°C
Dates de traitement de l'échantillon	Dépôt : 02/12/2009 Mesure : 07/12/2009
<b>Résultats de mesure</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement k = 2</i>	<b>Indice de radioactivité alpha : ( 4,035 ± 0,324 ) Bq/l</b> <b>Indice de radioactivité bêta : ( 2,306 ± 0,283 ) Bq/l</b>

*L'échantillon sera conservé durant un mois à compter de la date d'émission de ce rapport.*

### Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

### Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	09/12/2009
Nom	Valérie Granger
Fonction	Responsable d'Essais
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.*  
*Il ne concerne que l'objet ou le produit soumis à l'essai.*

### Pe@rL

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000 € - n° siret : 488 577 958 000 17

Paramètres non radioactifs (MES, DCO,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) - eaux brutes

## RAPPORT D'ANALYSE

Limoges, le : 11.Décembre.2009

**PE@RL SAS**

83, Rue d'Isle

Dossier n° :	<b>PEARLSAS-091127-4782</b>		
Echantillon n° :	<b>091127-10511</b>		
Produit :	Eau brute		
Client :	<b>PE@RL SAS</b>		
Rapport N°	091210626	Page :	1

**87000 LIMOGES**

Date de réception	27/11/2009	Heure de prélèvement	
Date de prélèvement	26/11/2009		
Prélevé par	PE@RL		
Lieu de prélèvement			
Origine	<b>ECHANTILLON N°1</b>		
Transmis par	PE@RL		
Références client	<b>COMMANDE N°09-3-02 du 27/11/2009</b>		
Analyse commencée le :	27/11/2009	Analyse terminée le :	30/11/2009

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs Normatives	Méthodes
*Matières en Suspension (filtre SARTORIUS 13400)	8	mg/l		NF EN 872 - juin 2005
*Demande Chimique en Oxygène (DCO)	<30	mg/l O2		NF T 90-101 - Fév. 2001
*Sulfates (en SO4)	1.5	mg/l		NF EN ISO 10304-1 - juin 1995

Destinataires : PE@RL SAS

Le Directeur Technique  
Anne BRUNEAU

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade

Laboratoire agréé le 18/12/2008 par le ministère chargé de l'environnement -

se reporter à la liste des laboratoires publiée sur le site internet du ministère <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>



## RAPPORT D'ANALYSE

Limoges, le : 11.Décembre.2009

PE@RL SAS

83, Rue d'Isle

Dossier n° : PEARLSAS-091127-4782  
Echantillon n° : 091127-10512  
Produit : Eau brute  
Client : PE@RL SAS  
Rapport N° 091210627 Page : 1

87000 LIMOGES

Date de réception 27/11/2009  
Date de prélèvement 26/11/2009 Heure de prélèvement  
Prélevé par PE@RL  
Lieu de prélèvement  
Origine ECHANTILLON N°2  
Transmis par PE@RL  
Références client COMMANDE N°09-3-02 du 27/11/2009  
Analyse commencée le : 27/11/2009 Analyse terminée le : 01/12/2009

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs Normatives	Méthodes
*Matières en Suspension (filtre SARTORIUS 13400)	26	mg/l		NF EN 872 - juin 2005
*Demande Chimique en Oxygène (DCO)	<30	mg/l O2		NF T 90-101 - Fév. 2001
*Sulfates (en SO4)	72.0	mg/l		NF EN ISO 10304-1 - juin 1995

Destinataires : PE@RL SAS

Le Directeur Technique  
Anne BRUNEAU

## RAPPORT D'ANALYSE

Limoges, le : 11.Décembre.2009

PE@RL SAS  
83, Rue d'Isle

Dossier n° : PEARLSAS-091127-4782  
Echantillon n° : 091127-10513  
Produit : Eau brute  
Client : PE@RL SAS  
Rapport N° 091210628 Page : 1

87000 LIMOGES

Date de réception 27/11/2009  
Date de prélèvement 26/11/2009 Heure de prélèvement  
Prélevé par PE@RL  
Lieu de prélèvement  
Origine ECHANTILLON N°3  
Transmis par PE@RL  
Références client COMMANDE N°09-3-02 du 27/11/2009  
Analyse commencée le : 27/11/2009 Analyse terminée le : 30/11/2009

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs Normatives	Méthodes
*Matières en Suspension (filtre SARTORIUS 13400)	27	mg/l		NF EN 872 - juin 2005
*Demande Chimique en Oxygène (DCO)	<30	mg/l O2		NF T 90-101 - F&v. 2001
*Sulfates (en SO4)	7.0	mg/l		NF EN ISO 10304-1 - juin 1995

Destinataires : PE@RL SAS

Le Directeur Technique  
Annie BRUNEAU

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade

Laboratoire agréé le 18/12/2008 par le ministère chargé de l'environnement -  
se reporter à la liste des laboratoires publiée sur le site internet du ministère <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>



## RAPPORT D'ANALYSE

Limoges, le : 11.Décembre.2009

**PE@RL SAS**  
83, Rue d'Isle

Dossier n° : **PEARLSAS-091127-4782**  
Echantillon n° : **091127-10514**  
Produit : Eau brute  
Client : **PE@RL SAS**  
Rapport N° **091210629** Page : 1

**87000 LIMOGES**

Date de réception : 27/11/2009  
Date de prélèvement : 26/11/2009  
Prélevé par : PE@RL  
Lieu de prélèvement :  
Origine : ECHANTILLON N°4  
Transmis par : PE@RL  
Références client : COMMANDE N°09-3-02 du 27/11/2009  
Analyse commencée le : 27/11/2009  
Analyse terminée le : 30/11/2009

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs Normatives	Méthodes
*Matières en Suspension (filtre SARTORIUS 13400)	5	mg/l		NF EN 872 - juin 2005
*Demande Chimique en Oxygène (DCO)	<30	mg/l O2		NF T 90-101 - Fév. 2001
*Sulfates (en SO4)	5.0	mg/l		NF EN ISO 10304-1 - juin 1995

Destinataires : PE@RL SAS

Le Directeur Technique  
Anne BRUNEAU

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade

Laboratoire agréé le 18/12/2008 par le ministère chargé de l'environnement -

se reporter à la liste des laboratoires publiée sur le site internet du ministère <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

## Sédiments



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs  
Version : 04  
Date : 19/06/2009

Page : 1/6

## Référence du client

Nom : DRIRE Limousin  
Adresse : 15 place Jourdan  
87038 Limoges Cedex

## Préparation

Référence des méthodes employées	Sol et échantillon solide	Norme NF ISO 18589-2
	Bioindicateurs	Normes NF M 60-780-2 à -7

## Analyse

Type d'analyse	Spectrométrie gamma
Référence de la méthode employée	Norme NF ISO 18589-3

**Nombre d'échantillons analysés : 5**

## Engagement de confidentialité

Pe@rL s'engage à ne rendre public aucune information ou résultat de mesure à moins d'en être autorisé par l'organisme demandeur de l'analyse.

## Autorisation d'émission du rapport d'analyse

Date d'émission	08/02/10
Nom	A.BERLAND
Fonction	Responsable d'essai
Signature	

*Le rapport d'analyse ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Pe@rL.  
Il ne concerne que les objets ou produits soumis à l'essai.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs

Version : 04

Date : 19/06/2009

Page : 2/6

## Référence échantillon

Code échantillon : 261109-DRIRE-01

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Le Longy – Exutoire (GPS : 582 096 / 2 073 008)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl

Date de prélèvement : 26/11/09

## Commentaires

Néant

## Analyse

### Résultats de mesure

Activités massiques en Bq/kg de matière sèche

*Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement  $k = 2$*

### Famille 238U

$^{238}\text{U} = 900\pm 160$        $^{226}\text{Ra} = 833\pm 58$        $^{210}\text{Pb} = 1027\pm 167$

### Famille 232Th

$^{228}\text{Ra} = 81\pm 14$        $^{228}\text{Th} = 86\pm 20$

### Famille 235U

$^{235}\text{U} = 35\pm 15$

### Autres

$^{40}\text{K} = 1185\pm 148$

Tout ou partie de l'échantillon sera conservé durant un an à compter de la date d'émission de ce rapport.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs

Version : 04

Date : 19/06/2009

Page : 3/6

## Référence échantillon

Code échantillon : 261109-DRIRE-02

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – MCO (GPS : 584 280 / 2 018 535)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rL

Date de prélèvement : 26/11/09

## Commentaires

Néant

## Analyse

### Résultats de mesure

Activités massiques en Bq/kg de matière sèche

*Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement  $k = 2$*

### Famille 238U

$^{238}\text{U} = 29270\pm 5168$      $^{226}\text{Ra} = 7932\pm 531$      $^{210}\text{Pb} = 733\pm 119$

### Famille 232Th

$^{228}\text{Ra} = 77\pm 12$      $^{228}\text{Th} < 44$

### Famille 235U

$^{235}\text{U} = 1667\pm 186$

### Autres

$^{40}\text{K} = 34\pm 17$

Tout ou partie de l'échantillon sera conservé durant un an à compter de la date d'émission de ce rapport.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs

Version : 04

Date : 19/06/2009

Page : 4/6

## Référence échantillon

Code échantillon : 261109-DRIRE-03

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – TMS (GPS : 584 689 / 2 017 388)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl

Date de prélèvement : 26/11/09

## Commentaires

Néant

## Analyse

<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités massiques en Bq/kg de matière sèche</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	<b>Famille 238U</b> $^{238}\text{U} = 3380\pm 616$ $^{226}\text{Ra} = 1341\pm 90$ $^{210}\text{Pb} = 1248\pm 195$
	<b>Famille 232Th</b> $^{228}\text{Ra} = 59\pm 8$ $^{228}\text{Th} = 60\pm 12$
	<b>Famille 235U</b> $^{235}\text{U} = 170\pm 21$
	<b>Autres</b> $^{40}\text{K} = 826\pm 98$

Tout ou partie de l'échantillon sera conservé durant un an à compter de la date d'émission de ce rapport.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs  
Version : 04  
Date : 19/06/2009

Page : 5/6

## Référence échantillon

Code échantillon : 261109-DRIRE-04

Date de réception : 26/11/09

Référence client : La Besse – TMS Abreuvoir (GPS : 584 751 / 2 017 449)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl

Date de prélèvement : 26/11/09

## Commentaires

Néant

## Analyse

<b>Résultats de mesure</b> <b>Activités massiques en Bq/kg de matière sèche</b> <i>Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement <math>k = 2</math></i>	<b>Famille 238U</b> $^{238}\text{U} = 292\pm 53$	$^{226}\text{Ra} = 594\pm 40$	$^{210}\text{Pb} = 482\pm 78$
	<b>Famille 232Th</b> $^{228}\text{Ra} = 57\pm 8$	$^{228}\text{Th} = 60\pm 9$	
	<b>Famille 235U</b> $^{235}\text{U} = 11\pm 6$		
	<b>Autres</b> $^{40}\text{K} = 836\pm 101$		

Tout ou partie de l'échantillon sera conservé durant un an à compter de la date d'émission de ce rapport.

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin  
83, Rue d'Isle – 87000 Limoges  
Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96  
SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17



# Rapport d'analyse spectrométrie gamma

N° : 261109-DRIRE LIM-/Spgs

Réf. : ENR ESS RA Spgs

Version : 04

Date : 19/06/2009

Page : 6/6

## Référence échantillon

Code échantillon : 261109-DRIRE-05

Date de réception : 26/11/09

Référence client : Jaladis – Surverse plan d'eau (GPS : 585 558 / 2 012 414)

## Prélèvement

Préleveur : Pe@rl

Date de prélèvement : 26/11/09

## Commentaires

Néant

## Analyse

### Résultats de mesure

Activités massiques en Bq/kg de matière sèche

*Les limites de détection et /ou les incertitudes élargies sont évaluées avec un facteur d'élargissement  $k = 2$*

### Famille 238U

$^{238}\text{U} = 9266\pm 1686$      $^{226}\text{Ra} = 2181\pm 147$      $^{210}\text{Pb} = 4971\pm 772$

### Famille 232Th

$^{228}\text{Ra} = 44\pm 10$      $^{228}\text{Th} = 49\pm 19$

### Famille 235U

$^{235}\text{U} = 481\pm 57$

### Autres

$^{40}\text{K} = 1169\pm 142$

*Tout ou partie de l'échantillon sera conservé durant un an à compter de la date d'émission de ce rapport.*

**Pe@rL**

Pôle d'expertises et d'analyses radioactives Limousin

83, Rue d'Isle – 87000 Limoges

Tél : 05-55-43-69-95 -- Fax : 05-55-43-69-96

SAS au capital de 40 000€ - n° siret : 488 577 958 000 17

#### **Annexe 4 : Photos**

## Le Longis



Exutoire - prélèvement eau (01)



Aval exutoire – prélèvement de sols (01)



MCO



La fontaine

## La Besse – Aval MCO



Buse



Ruisseau sous verse 1



Ruisseau sous verse 2



Zone humide - prélèvement d'eau (02)

## La Besse – TMS



Champ – prélèvement sédiment (03)



Abreuvoir – prélèvement eau (03) et sédiment (04)

## Le Jaladis

