



 **COPIE**

U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE  
N° 120702108-1**

Page : 1 sur 16

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

**CLIENT**

DREAL LIMOUSIN  
CS 53218  
22, rue des Pénitents Blancs

A l'attention de : Marion CENTOFANTI

87032 LIMOGES CEDEX 1

Référence commande: MC/n°225

Date de réception : 06/06/2012

**RAPPORT D'ANALYSE  
N° 120702108-1**

Date du rapport : 01/08/2012

**Michaël BAILLY**  
Coordinateur Projet

Ce rapport d'essai ne comporte que les échantillons mentionnés dans ce document. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essais.  
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16page(s)  
L'accréditation de la section essais du Cofrac atteste uniquement de la compétence du Laboratoire pour les analyses identifiées sur le présent document par le symbole   
Le laboratoire est agréé par l'autorité de sûreté nucléaire pour les mesures de radioactivité dans l'environnement.  
La portée détaillée de l'agrément est disponible sur le site internet de l'Autorité de sûreté nucléaire.



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 2 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04078

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : La Ribière, Verreux

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses                                 | Résultats     | Méthode           | Date analyse |
|--|---------------|-------------------|--------------|
| <b>Analyse par spectrométrie gamma</b>   |               |                   |              |
| date de référence                        | 5/6/12        |                   | 07/06/2012   |
| <b>Famille de l'uranium 238</b>          |               |                   |              |
| Rn222 (Pb214) (Bq/l)                     | <0.74         | NF M 60 761-2     | 07/06/2012   |
| <b>Famille du Thorium 232</b>            |               |                   |              |
| Rn220 (Pb212) (Bq/l)                     | <0.39         | NF M 60 761-2     | 07/06/2012   |
| <b>Analyse par scintillation liquide</b> |               |                   |              |
| Pb210 (Bq/l)                             | 0.15 +/- 0.04 | Méthode interne   | 04/07/2012   |
| <b>Analyse chimique</b>                  |               |                   |              |
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )          | 0.66 +/- 0.04 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ )        | 0.25 +/- 0.01 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| <b>Analyses sous traitées</b>            |               |                   |              |
| Ra226 [soluble] (Bq/l)                   | <0.01         | NF M 60 803       | 24/07/2012   |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l)                 | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60-803       | 23/07/2012   |

**Commentaire :**

Lieu de prélèvement : La Ribière

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 10h30

Référence complète : Verreux, en aval du site au moulin de La Ribière



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 3 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04079

Référence client : La Ribière, bas du site

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses                                 | Résultats     | Méthode           | Date analyse |
|--|---------------|-------------------|--------------|
| <b>Analyse par spectrométrie gamma</b>   |               |                   |              |
| date de référence                        | 5/6/12        |                   | 07/06/2012   |
| <b>Famille de l'uranium 238</b>          |               |                   |              |
| Rn222 (Pb214) (Bq/l)                     | 520 +/- 60    | NF M 60 761-2     | 07/06/2012   |
| <b>Famille du Thorium 232</b>            |               |                   |              |
| Rn220 (Pb212) (Bq/l)                     | <1.1          | NF M 60 761-2     | 07/06/2012   |
| <b>Analyse par scintillation liquide</b> |               |                   |              |
| Pb210 (Bq/l)                             | < 0.017       | Méthode interne   | 04/07/2012   |
| <b>Analyse chimique</b>                  |               |                   |              |
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )          | 21.1 +/- 1.4  | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ )        | 95.4 +/- 8.3  | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| <b>Analyses sous traitées</b>            |               |                   |              |
| Ra226 [soluble] (Bq/l)                   | 0.27 +/- 0.05 | NF M 60 803       | 24/07/2012   |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l)                 | 0.28 +/- 0.05 | NF M 60-803       | 24/07/2012   |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : La Ribière

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 10h05

Référence complète : Zone humide en point bas du site



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 4 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04180

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : **Hyverneresse, aval MCO, amont TMS**

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses                          | Résultats     | Méthode           | Date analyse |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|--------------|
| <b>Analyse chimique</b>           |               |                   |              |
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 0.98 +/- 0.05 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 0.64 +/- 0.04 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| <b>Analyses sous traitées</b>     |               |                   |              |
| Ra226 [soluble] (Bq/l)            | 0.03 +/- 0.01 | NF M 60 803       | 24/07/2012   |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l)          | <0.01         | NF M 60-803       | 23/07/2012   |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Hyverneresse

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 16h00

Référence complète : Brousse aval MCO amont TMS HYV A1



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 5 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04181

Référence client : Hyverneresse, sortie buse HYV VER

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |              |                   |            |
|-----------------------------------|--------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 616 +/- 52   | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 13.3 +/- 0.8 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.20 +/- 0.04 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | <0.01         | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Hyverneresse

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 15h45

Référence complète : TMS sortie buse HYV VER



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 6 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04182

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : **Hyverneresse, aval site HYV B**

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |              |                   |            |
|-----------------------------------|--------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 35.8 +/- 2.4 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 20.9 +/- 1.4 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.02 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Hyverneresse

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 15h20

Référence complète : Brousse aval site HYV B



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 7 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04183

Référence client : Sib, eau avant traitement

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

**Analyse chimique**

|                                   |            |                   |            |
|-----------------------------------|------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 200 +/- 17 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 145 +/- 14 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

**Analyses sous traitées**

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 1.35 +/- 0.20 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | 0.36 +/- 0.06 | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

**Commentaire :**

Lieu de prélèvement : Sib

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 14h40

Référence complète : eaux collectées partie sud avant traitement



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 8 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04184

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : Sib, rejet après traitement

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

**Comptage alpha/béta global**

|                                 |               |              |            |
|---------------------------------|---------------|--------------|------------|
| alpha global [soluble] (Bq/l)   | 2.7 +/- 0.9   | NF ISO 10704 | 06/07/2012 |
| alpha global [insoluble] (Bq/l) | 0.15 +/- 0.05 | NF ISO 10704 | 12/07/2012 |
| béta global [soluble] (Bq/l)    | 0.64 +/- 0.32 | NF ISO 10704 | 06/07/2012 |
| beta global [insoluble] (Bq/l)  | 1.1 +/- 0.1   | NF ISO 10704 | 12/07/2012 |

**Analyse par scintillation liquide**

|              |         |                 |            |
|--------------|---------|-----------------|------------|
| Pb210 (Bq/l) | < 0.017 | Méthode interne | 05/07/2012 |
|--------------|---------|-----------------|------------|

**Analyse chimique**

|                                   |             |                   |            |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 124 +/- 10  | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 4.6 +/- 0.3 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

**Analyses sous traitées**

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.03 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Sib

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 15h00

Référence complète : eaux rejet après traitement



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 9 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04185

Référence client : Sib, Gartempe, aval rejet

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |             |                   |            |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 3.1 +/- 0.2 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 0.93        | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |       |             |            |
|--------------------------|-------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | <0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | <0.01 | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Sib

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 15h30

Référence complète : Gartempe aval immédiat rejet



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 10 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04186

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : Sib, Pont des Bonhommes, aval rejet

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |               |                   |            |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 2.0 +/- 0.1   | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 0.31 +/- 0.02 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60-803 | 23/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Sib

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 15h55

Référence complète : Pont des Bonhommes aval rejet



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 11 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04187

Référence client : Fanay, Rejet

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses                          | Résultats     | Méthode           | Date analyse |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|--------------|
| <b>Analyse chimique</b>           |               |                   |              |
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 27.4 +/- 2.2  | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 2.4 +/- 0.2   | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| <b>Analyses sous traitées</b>     |               |                   |              |
| Ra226 [soluble] (Bq/l)            | 0.07 +/- 0.02 | NF M 60 803       | 25/07/2012   |

**Commentaire :**

Lieu de prélèvement : Fanay

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 16h25

Référence complète : Rejet



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 12 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04188

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : **Fanay, Ritord, embouchure St Pardoux**

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses                                 | Résultats       | Méthode           | Date analyse |
|--|-----------------|-------------------|--------------|
| <b><u>Comptage alpha/bêta global</u></b> |                 |                   |              |
| alpha global [soluble] (Bq/l)            | 0.28 +/- 0.09   | NF ISO 10704      | 12/07/2012   |
| alpha global [insoluble] (Bq/l)          | 0.096 +/- 0.031 | NF ISO 10704      | 12/07/2012   |
| <b><u>Analyse chimique</u></b>           |                 |                   |              |
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )          | 5.9 +/- 0.5     | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ )        | 2.3 +/- 0.1     | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012   |
| <b><u>Analyses sous traitées</u></b>     |                 |                   |              |
| Ra226 [soluble] (Bq/l)                   | 0.05 +/- 0.01   | NF M 60 803       | 25/07/2012   |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Fanay

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 17h05

Référence complète : Ritord à l'embouchure de St Pardoux "RIT"



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 13 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04189

Référence client : Fanay, Ritord, aval rejet Augères

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Comptage alpha/bêta global

|                                 |                 |              |            |
|---------------------------------|-----------------|--------------|------------|
| alpha global [soluble] (Bq/l)   | 0.14 +/- 0.05   | NF ISO 10704 | 12/07/2012 |
| alpha global [insoluble] (Bq/l) | 0.026 +/- 0.013 | NF ISO 10704 | 12/07/2012 |

Analyse chimique

|                                   |             |                   |            |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 6.7 +/- 0.4 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 1.7 +/- 0.1 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.03 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | 0.01 +/- 0.01 | NF M 60-803 | 24/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Fanay

Date et heure de prélèvement : 05/06/2012 à 16h45

Référence complète : Ritord en aval du point de rejet d' Augères "FAN B"



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 14 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04190

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Référence client : Longy, aval ruisseau

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : Incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

**Analyse chimique**

|                                   |               |                   |            |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 0.63 +/- 0.04 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | <0.20         | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

**Analyses sous traitées**

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.02 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | <0.01         | NF M 60-803 | 24/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : Longy

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 12h55

Référence complète : Aval ruisseau



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 120702108-1**

Page : 15 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04191

Référence client : La Porte, Riou Tort, aval

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |               |                   |            |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 1.6 +/- 0.1   | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 0.87 +/- 0.05 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                          |               |             |            |
|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l)   | 0.02 +/- 0.01 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
| Ra226 [insoluble] (Bq/l) | <0.01         | NF M 60-803 | 24/07/2012 |

Commentaire :

Lieu de prélèvement : La porte

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 10h20

Référence complète : Riou Tort en aval du site



U.M.R n° 6457 - IN2P3/CNRS - Université de Nantes - EMN  
Service de Mesure et d'Analyse de la Radioactivité  
et des éléments Traces

**RAPPORT D'ANALYSE**

**N° 120702108-1**

Page : 16 sur 16

Produit : Eau de l'environnement

N° échantillon: 12-04192

Référence client : La Porte, MCO

N° dossier: 120606-AREVA\_MINE-781

Expression des résultats :

Si  $A_m < SD$  alors le résultat est publié selon :  $A_m < SD$  conformément à la décision ASN n°2008-DC0099, annexe 1, paragraphe 4.

Si  $A_m > SD$  alors l'activité s'exprime selon  $A_m \pm U(A_m)$ , dans le cas contraire, l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision et à la limite de détection.

Avec : SD : Seuil de décision

A : Activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $U(A_m)$  : incertitude élargie associée à  $A_m$  (facteur d'élargissement  $k=2$ )

| Analyses | Résultats | Méthode | Date analyse |
|----------|-----------|---------|--------------|
|----------|-----------|---------|--------------|

Analyse chimique

|                                   |              |                   |            |
|-----------------------------------|--------------|-------------------|------------|
| U [soluble] ( $\mu\text{g/l}$ )   | 90.5 +/- 9.7 | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |
| U [insoluble] ( $\mu\text{g/l}$ ) | 2.3 +/- 0.2  | NF EN ISO 17294-2 | 28/06/2012 |

Analyses sous traitées

|                        |               |             |            |
|------------------------|---------------|-------------|------------|
| Ra226 [soluble] (Bq/l) | 0.12 +/- 0.02 | NF M 60 803 | 25/07/2012 |
|------------------------|---------------|-------------|------------|

Commentaire :

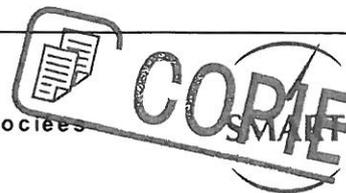
Lieu de prélèvement : La porte

Date et heure de prélèvement : 06/06/2012 à 10h15

Référence complète : eau MCO

# SUBATECH

Laboratoire de Physique subatomique et des technologies associées



Unité Mixte de Recherche 6457

Ecole des Mines de Nantes, IN2P3/CNRS, Université de Nantes

SMART

Service de Métrologie et d'Analyse de la Radioactivité et des éléments Traces

## RAPPORT D'ANALYSE

N° 12-37-C

Page :

1/2

### CLIENT

Nom : **DREAL LIMOUSIN**

Adresse : CS 53218

22 rue des Pénitents Blancs

87032 LIMOGES CEDEX1

N° de bon de commande : MC/n°225

Date de réception : 06/06/2012

Destinataire : **Marion CENTOFANTI**

Description de l'échantillon : **Eaux**

Référence(s) client :

Cf tableau

# RAPPORT D'ANALYSE

## N° 12-37-C

Date du rapport : 31/07/12

| Coordinateur Projet |                  |
|---------------------|------------------|
| Nom :               | <b>M. Bailly</b> |
| Visa :              |                  |

Le rapport d'essai ne comporte que les échantillons mentionnés dans ce document. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essais  
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte ...6... page(s).



## RAPPORT D'ANALYSE

N° 12-37-C

Page :

2/2

## RESULTATS DES ANALYSES

## Expression des résultats :

Si  $SD > A_m$  alors l'activité s'exprime selon :  $A < LD$ Si  $SD \leq A_m$  alors l'activité s'exprime selon :  $A_m \pm 2\sigma A_m$ avec : SD : seuil de décision, LD : limite de détection, ( $LD = 2SD$ )A : activité calculée,  $A_m$  : Activité mesurée,  $\sigma_{A_m}$  = incertitude associée à  $A_m$ 

## Informations utiles à un essai spécifique :

## Analyses chimiques

Libellé échantillon  
N° de l'échantillonLa Ribière, Verreaux  
12-04078

|                            |                           |      |     |      |              |            |
|----------------------------|---------------------------|------|-----|------|--------------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008                | 7,3  | +/- | 0,11 |              | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)     | 140  | +/- | 4    | µS/cm        | 11/06/2012 |
| Sulfates                   | NF EN ISO10304-1 (T90-42) | 7    | +/- | 3    | mg/l SO4     | 12/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036)  | 0    |     |      | mg/l CO3     | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036)  | 43,9 |     |      | mg/l<br>HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon  
N° de l'échantillonLa Ribière, bas du site  
12-04079

|                            |                           |      |     |      |              |            |
|----------------------------|---------------------------|------|-----|------|--------------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008                | 5,4  | +/- | 0,12 |              | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)     | 570  | +/- | 16   | µS/cm        | 11/06/2012 |
| Sulfates                   | NF EN ISO10304-1 (T90-42) | 261  | +/- | 23   | mg/l SO4     | 14/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036)  | 0    |     |      | mg/l CO3     | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036)  | 12,2 |     |      | mg/l<br>HCO3 | 11/06/2012 |





**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 12-37-C**

Page :  
3/3

**Analyses chimiques** (suite)

Libellé échantillon : Hyverneresse, aval MCO, amont TMS  
N° de l'échantillon : 12-04180

|                            |                          |      |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 6,6  | +/- | 0,12 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 85   | +/- | 2    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 12,2 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon : Hyverneresse, sortie buse HYV VER  
N° de l'échantillon : 12-04181

|                            |                          |      |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 7,3  | +/- | 0,11 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 290  | +/- | 8    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 76,9 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon : Hyverneresse, aval site HYV B  
N° de l'échantillon : 12-04182

|                            |                          |      |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 7,2  | +/- | 0,11 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 100  | +/- | 3    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 25,6 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |






**RAPPORT D'ANALYSE**  
**N° 12-37-C**

Page :

5/5

**Analyses chimiques (suite)**

Libellé échantillon                      Fanay, Rejet  
 N° de l'échantillon                      12-04187

|                            |                          |      |     |      |              |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|--------------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 7,45 | +/- | 0,11 |              | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 240  | +/- | 7    | µS/cm        | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3     | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 34,2 |     |      | mg/l<br>HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon                      Fanay, Ritord, embouchure St Pardoux  
 N° de l'échantillon                      12-04188

|                            |                          |      |     |      |              |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|--------------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 6,7  | +/- | 0,12 |              | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 110  | +/- | 3    | µS/cm        | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3     | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 20,7 |     |      | mg/l<br>HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon                      Fanay, Ritord, embouchure St Pardoux  
 N° de l'échantillon                      12-04189

|                            |                          |      |     |      |              |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|--------------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 6,7  | +/- | 0,12 |              | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 140  | +/- | 4    | µS/cm        | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3     | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 23,2 |     |      | mg/l<br>HCO3 | 11/06/2012 |





## RAPPORT D'ANALYSE

N° 12-37-C

Page :

6/6

Analyses chimiques (suite)

Libellé échantillon Longy, aval ruisseau  
N° de l'échantillon 12-04190

|                            |                          |     |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|-----|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 6   | +/- | 0,12 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 35  | +/- | 1    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0   |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 9,8 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon La Porte, Riou Tort, aval  
N° de l'échantillon 12-04191

|                            |                          |      |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 6,9  | +/- | 0,12 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 62   | +/- | 2    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 25,6 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |

Libellé échantillon La Porte, MCO  
N° de l'échantillon 12-04192

|                            |                          |      |     |      |           |            |
|----------------------------|--------------------------|------|-----|------|-----------|------------|
| pH (mesuré à 20°C +/- 5°C) | NF T90-008               | 7,6  | +/- | 0,11 |           | 11/06/2012 |
| Conductivité à 25°C        | NF EN 27888 (T90-031)    | 100  | +/- | 3    | µS/cm     | 11/06/2012 |
| Carbonates                 | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 0    |     |      | mg/l CO3  | 11/06/2012 |
| Hydrogéo-carbonates        | NF EN ISO 9963 (T90-036) | 53,7 |     |      | mg/l HCO3 | 11/06/2012 |

