

Commission de Recherche et d'Information  
Indépendantes sur la radioactivité  
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France  
☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / laboratoire@criirad.org

## Note CRIIRAD N°17-58

### Réalisation de contrôles radiologiques préliminaires dans le canal de Tauran à Narbonne

Etude réalisée à la demande de l'association TCNA  
(Transparence des Canaux de la Narbonnaise)

[www.tcnarbonne.org](http://www.tcnarbonne.org)

Date de la mission sur le terrain : 6 et 7 septembre 2017

Date de remise du rapport : 10 octobre 2017

Responsable d'étude : **Bruno CHAREYRON**, Ingénieur en physique nucléaire

Responsable de la mission de terrain : **Christian COURBON**, Technicien spécialisé

Préparations des échantillons : **Stéphane PATRIGEON**, Technicien métrologue

Analyses : **Stéphane PATRIGEON**, Technicien métrologue et **Marion JEAMBRUN**, docteur en géochimie

LABORATOIRE DE LA CRIIRAD

29 Cours Manuel de Falla, 26 000 VALENCE

☎ 04 75 41 82 50 ☎ 04 75 81 26 48

<http://www.criirad.org> [laboratoire@criirad.org](mailto:laboratoire@criirad.org)

## Aux générations futures,

« Nous tenons ici à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à la cagnotte Leetchi et sans qui le financement des analyses n'aurait pu être rendu possible.

Grâce à leur contribution exceptionnelle de 1993 euros, nos membres d'honneur ont permis la finalisation et le lancement des analyses, qu'ils en soient ici infiniment remerciés.

Par leur dévouement, leur engagement, leur travail bénévole et leur participation financière aux différents frais engagés, nous souhaitons dire un **Merci** appuyé au vice-président, aux trésoriers, aux secrétaires de l'association TCNA, ainsi qu'à l'ensemble des adhérents qui nous ont apporté leur soutien durant cette démarche citoyenne.

Nous tenons à saluer les collectifs citoyens de Narbonne (« Les Familles Papillon », Colère, Covidem, SDN11, Club Unesco et Rubrésus) pour leur aide et leur appel à la solidarité auprès de leurs adhérents et sympathisants. Par leur engagement, ils ont permis de relayer notre combat pour la transparence des eaux auprès des habitants de la Narbonnaise.

Enfin, nous remercions l'équipe de la CRIIRAD pour sa disponibilité, son expertise, ses conseils avisés ainsi que la rigueur et le professionnalisme de son travail. »

Le Président de TCNA

Fabrice HURTADO

*« Pécher par le silence quand ils devraient protester,  
transforme les hommes en lâches. » (Ella Wheeler Wilcox)*

Illustration 1 / localisation de la zone d'étude (canal de Tauran) et de l'usine AREVA de Malvesi



## Contexte

Depuis plusieurs mois, les habitants du **quartier de la Mayral**, à **Narbonne** s'inquiètent de la qualité de l'eau et des sédiments du canal de Tauran, canal qui passe au droit de leurs zones d'habitation (voir carte page précédente).

Le canal de Tauran reçoit en effet les rejets liquides de l'usine de transformation de l'uranium **AREVA – Malvési**, puis rejoint le **canal de la Robine** dans la ville de Narbonne.

Outre les rejets autorisés, il y a eu sur le site AREVA, à plusieurs reprises, des débordements et des incidents qui ont conduit à des déversements incontrôlés de boues et liquides contaminés tant sur le plan radiologique que chimique.

Le laboratoire de la CRIIRAD avait ainsi démontré en 2006<sup>1</sup> que les boues répandues dans la plaine en 2004, à la suite de la rupture d'une digue des bassins de rétention B1 et B2, étaient fortement contaminées par des radionucléides à très forte radiotoxicité de la chaîne de l'uranium, mais aussi par des radionucléides artificiels de la famille du plutonium<sup>2</sup>. En 2004 COMURHEX-AREVA parlait pourtant de 30 000 m<sup>3</sup> de « *boues et solutions nitratées* », sans mentionner leur forte radioactivité. Compte tenu de l'activité massique et de la radiotoxicité des substances présentes et au vu des éléments recueillis, la CRIIRAD concluait en 2006 : « *le site devrait être considéré comme une INB (Installation Nucléaire de Base) et non comme soumis au seul régime des ICPE, sauf à ce que l'administration démontre le contraire* ». Il faudra attendre 2009 pour que l'ASN demande à l'exploitant de constituer un dossier de demande de création d'une INB, qui sera effective en 2015, pour les bassins B1 et B2 uniquement, sous la dénomination ECRIN.

Illustration 2 : Photographies des bassins B1-B2 du site AREVA Malvesi avant et après accident de 2004 (source : Wise).

Avant accident



Après accident



L'association TCNA a effectué de nombreuses démarches en 2017, pour obtenir des résultats détaillés d'analyses concernant la qualité des eaux et sédiments du canal de Tauran.

### Quelques jalons transmis par TCNA

- Janvier 2017 : Découverte d'une pollution domestique du canal du Tauran par un riverain
- Janvier à Mai 2017 : Suite à une suspicion de pollution chimique, interventions auprès de la Mairie du conseil de citoyens de Cité pour obtenir le nettoyage et des analyses (refus de la Mairie)
- 22 Mai 2017 : Courrier envoyé par un collectif citoyen (qui deviendra TCNA au 31 mai 2017) aux services de l'Etat pour réclamer une intervention de nettoyage et d'analyses
- 31 Mai 2017 : Réponse du Préfet et transmission de la requête à l'exploitant AREVA
- Juin 2017 : Visite de l'usine Comurhex Malvesi Areva par l'association TCNA
- Juillet 2017 : Ouverture d'une cagnotte « citoyenne » pour analyses indépendantes
- 4 Juillet 2017 : Lettres à la Sous-Préfète de l'Aude, Madame OBARA et à Madame Isabelle HERPE, Vice-présidente du Grand Narbonne, pour demander une concertation (sans réponse à ce jour)

<sup>1</sup> Dans le cadre d'une étude effectuée sur les fonds propres de l'association CRIIRAD

<sup>2</sup> Le rapport de 2006 est consultable à l'adresse : <http://www.criirad.org/installations-nucl/malvesi/malvesi-comurhex.html>

- 19 Juillet 2017 : Candidature à l'appel à projets « Grand Narbonne Agriculture 2017-2018 » (toujours pas de réponse à ce jour)
- 23 Juillet 2017 : Lettre à Monsieur le Ministre Nicolas HULOT pour un audit global de l'impact sanitaire de l'industrie nucléaire dans l'Aude (toujours sans réponse à ce jour)
- 2 Aout 2017 : Lettre *Droit de réponse* à DREAL-PREFECTURE Monsieur DENIS Laurent
- Septembre 2017 : Bouclage du financement participatif des analyses et lancement de la mission CRIIRAD

La rencontre de juin 2017 avec AREVA n'a permis à TCNA de n'obtenir que deux résultats d'analyses de sédiments prélevés en septembre 2016, aux stations Rocade et PV3 (cf. Annexe 6). Outre que la localisation des stations n'est pas clarifiée, ni la profondeur des sédiments, la nature des analyses ne permet pas de statuer sur un excès d'uranium (pas de comparaison avec son descendant le radium 226), ni de renseigner sur la présence de radionucléides artificiels (pas de dosage de l'américium 241 par exemple).

L'association TCNA a demandé des analyses de radioactivité des sédiments à la préfecture de l'Aude. Devant le refus catégorique de celle-ci, l'association a fait appel au laboratoire de la CRIIRAD pour réaliser des contrôles radiologiques préliminaires dont l'objectif était de déterminer s'il existait une contamination significative pour les habitants du quartier de la Mayral. Les analyses radiologiques ont été complétées par le dosage de certains éléments chimiques.

## Méthodologie

Les contrôles radiométriques et échantillonnages ont été réalisés le **7 septembre 2017**, par monsieur Christian Courbon, technicien spécialisé dans les interventions de terrain, en présence d'un huissier de justice et de membres de l'association TCNA dont monsieur Hurtado (président), monsieur Lenhardt (Vice-Président) et monsieur Amsellem (trésorier).

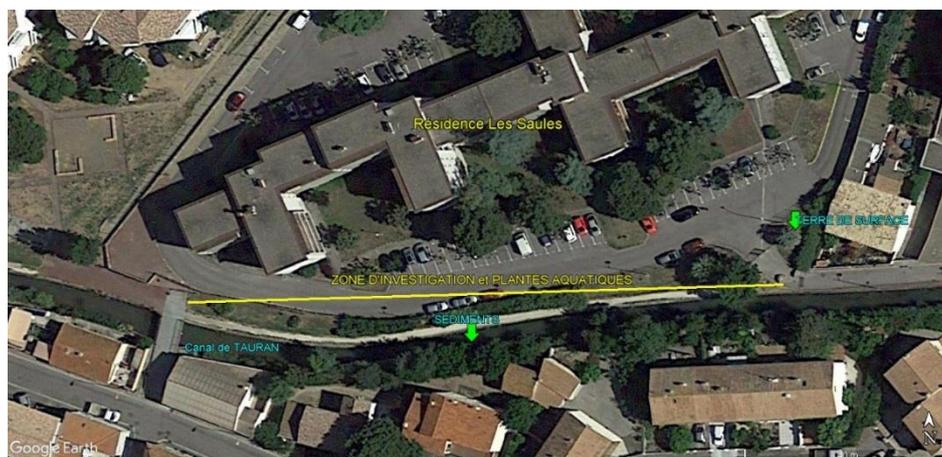
La partie du canal investiguée par le laboratoire de la CRIIRAD se situe le long de la résidence « Les Saules », en bordure de la continuité piétonne de la **rue de la Mayral** et à **environ 250 m de l'embouchure avec le canal de la Robine**.

Il faut noter également que ce tronçon du canal a fait l'objet d'un **réaménagement en 2002**. Le canal a été réduit en largeur et endigué avec des palplanches acier ce qui a modifié les berges en créant une voie piétonne sur toute cette partie. La vitesse d'écoulement de l'eau est faible, ce qui favorise un dépôt sédimentaire et la présence de plantes aquatiques. Compte tenu de ces réaménagements, il est probable que les sédiments prélevés ne puissent pas renseigner, ou mal, sur des impacts antérieurs à 2002.

Le technicien CRIIRAD a procédé à des prélèvements d'**eau, sédiments** et **plantes aquatiques** dans le canal de Tauran. Ces opérations sont décrites en Annexe 1.

Une partie des opérations a été filmée : [https://www.youtube.com/watch?v=RNAnd\\_smgE&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=RNAnd_smgE&feature=youtu.be)

Illustration 3 / localisation de la zone d'étude (canal de Tauran)



A réception au laboratoire de la CRIIRAD, les échantillons de sédiments et plantes aquatiques ont été traités en vue d'analyses par spectrométrie gamma. Les précisions sur le traitement des échantillons et les résultats détaillés des analyses sont reproduits en annexe 2.

Une fraction aliquote des eaux a été adressée au laboratoire LDA 26 pour analyses chimiques (pH, conductivité, principaux anions et cations, dépistage métaux et dosage de l'uranium). Les rapports d'essai sont reproduits en annexe 3. Une autre fraction aliquote a été adressée au laboratoire EICHROM pour détermination des indices d'activité alpha et bêta globale (rapport reproduit en annexe 4).

Une fraction aliquote des sédiments et plantes aquatiques a été adressée au laboratoire LDA 26 à Valence pour analyses chimiques (dépistage métaux). Les résultats sont reproduits en annexe 5.

## Commentaire des résultats

### Mesures radiométriques

Les contrôles radiométriques (flux de rayonnement gamma et taux de comptage alpha-bêta-gamma) effectués au niveau du sol sur la bande de terre entre le canal et la clôture de la résidence, ainsi qu'à l'intérieur de la copropriété n'ont pas mis en évidence de niveau de radiation anormal (voir Annexe 1).

### Analyses des eaux

L'usine AREVA de Malvesi est autorisée à rejeter en particulier de l'uranium, du fluor, de l'ammonium (NH<sub>4</sub>), et des nitrates dans le canal de Tauran. La CRIIRAD a proposé à TCNA de contrôler les teneurs de ces divers éléments dans l'eau du canal de Tauran au niveau du quartier de la Mayral et d'ajouter un certain nombre d'éléments complémentaires.

Les rejets déclarés par AREVA sont donnés dans le tableau ci-dessous extrait du rapport AREVA<sup>3</sup> 2016. On notera que ni ce tableau, ni le texte du document, ne précisent les volumes annuels rejetés.

Illustration 4 / Rejets dans l'eau de l'usine AREVA de Malvesi

Évolution des rejets dans l'eau de l'établissement de Malvesi (canal du Tauran)					
		Limites	2014	2015	2016
Fluor	mg/L	5	< 0,3	< 0,3	<b>&lt; 0,2</b>
	kg/jour	5	0,2	0,1	<b>0,07</b>
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/L	15	< 2,9	< 1,6	<b>0,1</b>
	kg/jour	12	1,0	0,6	<b>0,08</b>
Uranium (U)	mg/L	0,8	0,03	< 0,008	<b>0,002</b>
	kg/jour	10*	0,02	0,005	<b>0,0005</b>
Nitrate (NO <sub>3</sub> )	mg/L	-	81	< 34,4	<b>7</b>
	kg/jour	300	27	16	<b>2,46</b>
Demande chimique en oxygène (DCO) <sup>1</sup>	mg/L	125	< 16,5	< 17,1	<b>23,7</b>
	kg/jour	1 875	8	10	<b>10,4</b>
Matières en suspension (MES) <sup>2</sup>	mg/L	30	< 8	< 8	<b>8,9</b>
	kg/jour	450	3,6	4,4	<b>3,01</b>

\* Valeur limite journalière complétée par une limite annuelle fixée à 131 kg.  
 1. Quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation naturelle chimique des matières oxydables contenue dans un effluent aqueux.  
 2. Ensemble des produits non dissous transportés par un liquide en mouvement.

<sup>3</sup>[http://www.new.aveva.com/activities/liblocal/docs/BG%20amont/AMONT\\_17/AREVA\\_Malvesi\\_TSN\\_2016.pdf](http://www.new.aveva.com/activities/liblocal/docs/BG%20amont/AMONT_17/AREVA_Malvesi_TSN_2016.pdf)

## Uranium

En ce qui concerne les substances radioactives, AREVA ne déclare que des rejets d'uranium soit pour 2016 : 2 µg/l (pour une limite de 800 µg/l) et 0,5 grammes par jour (pour une limite de 10 kg/jour et 131 kg par an).

Manifestement, les rejets d'uranium sont en forte baisse. Entre 2002 et 2005, les valeurs du rejet journalier étaient 600 à 1 600 fois supérieures : de 300 à 800 grammes par jour (60 à 150 µg/l). Sur la base des données AREVA, la CRIIRAD estimait dans son rapport de 2006 que le rejet d'uranium dans le canal de Tauran avait pu être de l'ordre de 284 kilogrammes en 2004, soit plusieurs milliards de Becquerels (pour l'uranium 238).

Le contrôle effectué en septembre 2017 indique une concentration en **uranium<sup>4</sup>** de **1,3 µg/l**, dans l'eau du Tauran au niveau du quartier de la Mayral, soit une valeur inférieure à la valeur de 30 µg/l recommandée par l'OMS<sup>5</sup> pour l'eau potable. Ce résultat est **comparable à la valeur amont rejet** mentionnée pour la période 2006-2007, ce qui est cohérent avec la baisse des rejets déclarés par AREVA.

On notera que dans l'étude d'impact associée au projet COMURHEX II, la concentration en uranium dans les eaux du canal de Tauran était en **2006-2007** de **25,5 µg/l** à 600 mètres en aval du rejet, soit une valeur 18 fois supérieure au niveau mesuré en amont à la source de l'Oeillal (**1,36 µg/l**). En aval du bassin de Livièrre (soit en amont du quartier de la Mayral), la valeur était de **2,5 µg/l**

## Autres éléments radioactifs

En réalité l'uranium n'est pas le seul élément radioactif susceptible de polluer les eaux en aval du site AREVA de Malvesi.

**L'étude réalisée en 2006 par la CRIIRAD avait mis en évidence, en effet, la présence d'autres substances radioactives dans les déchets solides de l'usine.**

Soulignons que le dossier AREVA concernant le projet TDN<sup>6</sup> indique que les effluents des bassins d'évaporation ont une radioactivité importante estimée en moyenne à 7 177 Bq/l (valeur maximale de 13 242 Bq/l selon AREVA, page 38 de l'étude de danger). Le **technétium 99** représente, selon AREVA, plus de 50 % de la radioactivité des liquides (effluents nitrates) des bassins. Il s'agit d'un produit de fission artificiel, émetteur bêta et de très longue période (213 000 ans). Ces effluents contiennent également d'autres radionucléides artificiels comme **strontium 90** (15,5 Bq/l), **césium 137** (9 Bq/l), **plutonium 241** (2,66 Bq/l)..., sans oublier les descendants de l'uranium naturel comme le **radium 226** (325 Bq/l)...

Le dosage spécifique de tous ces éléments radioactifs dans les eaux nécessiterait des budgets importants. C'est pourquoi, dans le cadre de cette étude, les contrôles radiologiques ont porté sur les indices **d'activité alpha totale et bêta totale** qui constituent un premier niveau de dépistage.

En effet les substances radioactives susceptibles d'être contenues dans les effluents liquides de l'usine AREVA de Malvesi se désintègrent selon le cas en émettant des particules alpha (c'est le cas par exemple des radionucléides uranium 238, uranium 234, radium 226, uranium 235) ou bêta (c'est le cas par exemple des radionucléides thorium 234, protactinium 234<sup>m</sup>, plomb 210, strontium 90, technétium 99, césium 137, etc.)

Les valeurs obtenues, respectivement **0,06 ± 0,03 Bq/l (indice alpha total)** et **0,08 ± 0,01 Bq/l (indice bêta total résiduel<sup>7</sup>)** sont inférieures aux valeurs « paramétriques » appliquées pour les eaux destinées à la consommation humaine (respectivement de < 0,1 Bq/l pour l'indice d'activité alpha totale et 1 Bq/l pour l'indice d'activité bêta totale résiduelle).

**Ces résultats n'indiquent aucun dépassement des limites de potabilité sur le plan radiologique.**

<sup>4</sup> Le rapport isotopique U235/U238 est de 0,73 % ce qui correspond à celui de l'uranium naturel.

<sup>5</sup> La valeur guide précédemment recommandée par l'OMS pour les eaux potables était de 15 µg/l (*Guidelines for drinking water quality, first addendum to third edition. Vol 1: Recommendations. WHO, 2006*). Cette version intégrait la 3ème édition publiée en 2004. Le second ajout à la 3ème édition publié en 2008 ne recommandait pas de valeur différente pour l'uranium. La valeur recommandée en 2011 est de 30 µg/l.

<sup>6</sup> L'installation TDN a pour objet de traiter certains des effluents liquides de l'usine AREVA de Malvesi, dont les effluents accumulés dans les bassins d'évaporation.

<sup>7</sup> L'indice d'activité bêta totale est de 0,27 ± 0,04 Bq/l, l'indice résiduel est obtenu après soustraction de l'activité du potassium 40 naturel.

## Eléments chimiques non radioactifs

### **Ammonium et chlorures**

En ce qui concerne les contrôles chimiques, les eaux du canal de Tauran au niveau du quartier de la Mayral présentent des concentrations en **ammonium** (0,14 mg(NH<sub>4</sub>)/l) et en **chlorures** (328 mg/l) **supérieures aux références de qualité pour les eaux potables** (respectivement 0,1 mg(NH<sub>4</sub>)/l et 250 mg/l).

Dans l'étude d'impact associée au projet COMURHEX II, au paragraphe « *état initial chimique du canal de Tauran* » les éléments uranium, fluorures et nitrates sont classés dans la catégorie « *Marqueurs spécifiques de COMURHEX* ». Mais, curieusement, les éléments chlorures et ammonium sont classés dans la catégorie « *Autres éléments* ».

Dans la mesure où le site AREVA dispose d'autorisations de rejet d'ammonium, on ne comprend pas pourquoi cet élément n'est pas classé dans les marqueurs spécifiques au même titre que les nitrates. D'autant plus que dans cette même étude, la concentration en ammonium dans le Tauran, à 600 mètres en aval du rejet AREVA, était en 2006-2007 de 0,46 mg/l soit une valeur 5 fois supérieure à celle mesurée en amont à la source de l'Oeillal (0,09 mg/l).

La concentration en chlorures mesurée en septembre 2017 dans le canal de Tauran est 1,6 fois supérieure à la valeur de 204 mg/l mentionnée dans le dossier COMURHEX II pour la station amont rejet (source de l'Oeillal).

**L'origine de ces chlorures mérite d'être précisée.**

### **Nitrites, nitrates, sulfates et fluorures**

Les concentrations en **nitrites** (0,067 mg(NO<sub>2</sub>)/l) et **nitrates** (5,8 mg(NO<sub>3</sub>)/l) sont inférieures aux limites de qualité pour les eaux potables (respectivement : 0,50 mg(NO<sub>2</sub>)/l et 50 mg(NO<sub>3</sub>)/l). L'étude d'impact associée au projet COMURHEX II, mentionnait des valeurs de 21,1mg/l dans le canal de Tauran à 600 mètres des rejets (soit une valeur nettement supérieure aux 8,1 mg/l mesurés en amont) et de 110 mg/l dans le canal de Tauran en aval du bassin de la Livièrre (et en amont du quartier de la Mayral). **La contamination par les nitrates mesurée en septembre 2017 a donc fortement baissé par rapport à 2006-2007.**

La concentration en **sulfates** (137 mg/l) est inférieure à la référence de qualité (250 mg/l). Le dossier COMURHEX II ne donne pas de résultats pour ce paramètre.

La concentration en **fluorures** est inférieure à la limite de quantification (<0,25 mg/l).

### **Métaux**

Un dépistage a été effectué également pour 20 métaux. On note des valeurs élevées pour l'**aluminium** (214 µg/l) et le **fer** (395 µg/l).

Curieusement, l'étude d'impact associée au projet COMURHEX II indiquait au paragraphe « *état initial chimique du canal de Tauran* » : « *Les concentrations mesurées dans le canal de Tauran pour les métaux hors uranium étant inférieures aux limites de détection, aucune influence des activités du site ne peut être mise en évidence : ils ne sont donc pas étudiés dans ce paragraphe* ».

Mais ce document ne précise ni quels métaux ont été recherchés dans les eaux, ni les valeurs des limites de détection obtenues. Dans le cadre de la présente étude, les métaux **aluminium, arsenic, baryum, cuivre, fer, lithium, manganèse, plomb, strontium, vanadium et zinc** sont détectés dans les eaux du canal de Tauran au niveau du quartier de la Mayral. **L'impact du site AREVA de Malvesi sur le plan des métaux (hors uranium) doit donc être re-examiné en partant de la teneur en métaux des déchets solides et effluents liquides du site.**

Bien entendu, il convient de garder à l'esprit que le contrôle effectué par la CRIIRAD est un contrôle ponctuel (1 seul échantillon d'eau). Or les rejets de l'usine AREVA de Malvesi et les autres sources de pollution, sont susceptibles de variations dans le temps.

C'est pourquoi il est utile d'effectuer des contrôles sur les sédiments et les bioindicateurs aquatiques susceptibles d'accumuler certains polluants radioactifs et non radioactifs pendant des mois, voire des décennies (cas des sédiments).

## Analyses des sédiments

### Eléments radioactifs

Les prélèvements ayant été effectués sur une colonne de 30 à 40 cm, les échantillons de sédiments pourraient témoigner d'une contamination sur plusieurs années voire plusieurs décennies.

On détecte dans les sédiments les radionucléides de la chaîne de l'uranium 238 (thorium 234, radium 226, plomb 210 : 35,9 à 65 Bq/kg sec), de celle du thorium 232 (actinium 228, plomb 212, thallium 208 : 12,5 à 38,5 Bq/kg sec), ainsi que le potassium 40 (440 Bq/kg sec).

Les résultats obtenus sont globalement comparables aux valeurs typiques de l'écorce terrestre et ne font apparaître aucune anomalie, à l'exception **d'un excès d'uranium mis en évidence par un déséquilibre entre l'uranium 238 (thorium 234) et le radium 226.**

En effet, l'activité massique du **thorium 234**, premier descendant de l'**uranium 238** est de **65 ± 10 Bq/kg sec**, soit une valeur significativement supérieure à celle de son descendant le radium 226 : 37,2 ± 4,3 Bq/kg sec. **Ceci suggère un apport d'uranium « anthropique » par les eaux et son accumulation dans les sédiments.**

Le dosage de l'uranium par spectrométrie de masse donne **4,4 mg/kg sec** ce qui correspond à une activité de **55 Bq/kg sec**. Ce résultat est compatible avec l'activité du thorium 234 obtenue par spectrométrie gamma.

Les niveaux d'**uranium** mesurés en septembre 2017 sont **3 à 4 fois supérieurs** à ceux mentionnés dans les rapports transmis par AREVA à TCNA, à savoir 1,14 et 1,22 mg/kg ms pour les **stations PV3 et Rocade** (prélèvement de septembre 2016, cf. Annexe 6), soit des activités de 14,25 et 15,25 Bq/kg sec.

Un seul radionucléide artificiel émetteur gamma est détecté dans les sédiments. Il s'agit du **césium 137**, produit de fission émetteur bêta et gamma de période 30 ans. Etant présent dans les retombées des essais nucléaires atmosphériques particulièrement intenses dans les années 50-60 et dans les retombées de la catastrophe de Tchernobyl en 1986, il n'est pas étonnant de détecter le césium 137. L'activité relevée (**1,13 ± 0,29 Bq/kg sec**) n'est pas atypique pour ce secteur géographique.

L'activité de l'**américium 241** est inférieure à la limite de détection (**< 0,18 Bq/kg sec**). Ce radionucléide artificiel émetteur alpha et gamma, associé au plutonium avait été détecté par la CRIIRAD<sup>8</sup>, à proximité de l'usine AREVA de Malvesi, dans les terres soumises au débordement de 2006.

**Un contrôle complet nécessiterait de doser d'autres éléments radioactifs comme le technétium 99, le strontium 90 et les isotopes du plutonium.**

Illustration 5 / Prélèvement de plantes aquatiques et sédiments par le technicien CRIIRAD



<sup>8</sup> Voir page 43 du rapport CRIIRAD N°06 88 :

[http://www.criirad.org/actualites/dossiers2006/comurhex/rapportcomurhex\\_criirad\\_3.pdf](http://www.criirad.org/actualites/dossiers2006/comurhex/rapportcomurhex_criirad_3.pdf)

### Métaux non radioactifs

Les résultats du dépistage effectué sur les sédiments sont reportés en Annexe 5. L'interprétation fine de ces résultats nécessiterait de disposer de mesures de référence en amont et d'effectuer des recherches bibliographiques qui sortent du champ de la présente étude.

En ce qui concerne les sédiments du Tauran en **amont des rejets**, l'étude d'impact COMURHEX II ne donne de valeurs que pour le **cadmium (< 1 mg/kg)** et le **cuivre (35,4 mg/kg)** considérés comme des marqueurs de l'activité de l'entreprise SLMC. Le document ne précise pas explicitement s'il s'agit de résultats exprimés en mg/kg de matière fraîche ou sèche, or cette information est importante puisque l'on peut avoir un facteur 2 (et parfois plus), entre les 2 modes d'expression. On constate en tout cas que les concentrations en **cadmium (8,4 mg/kg sec)** et **cuivre (112,7 mg/kg sec)**, mesurées dans les sédiments prélevés en septembre 2017 sont nettement supérieures aux valeurs « amont ».

On note également des teneurs relativement élevées pour les éléments suivants :

**Chrome** (52,8 mg/kg sec), valeur supérieure au niveau de 50 mg/kg que l'Agence de l'Eau retient comme signe d'une situation suspecte.

**Nickel** (23,3 mg/kg sec), valeur supérieure au niveau de 20 mg/kg que l'Agence de l'Eau retient comme signe d'une situation suspecte.

**Fer** (21 260 mg/kg sec). Au Canada, les teneurs en fer blanc dans les sols, au-delà desquelles leur décontamination doit être envisagée sont de 5 mg/kg pour les sols destinés à l'agriculture et 300 mg/kg pour les sols d'une zone industrielle.

### Analyses des plantes aquatiques

#### Eléments radioactifs

On détecte dans les plantes aquatiques les radionucléides de la chaîne de l'uranium 238 (radium 226 :  $40 \pm 5$  Bq/kg sec, plomb 210 :  $24 \pm 9$  Bq/kg sec), de celle du thorium 232 (actinium 228 :  $24 \pm 5$  Bq/kg sec, plomb 212 :  $8,8 \pm 1,8$  Bq/kg sec, thallium 208 :  $2,8 \pm 0,9$  Bq/kg sec), ainsi que le potassium 40 ( $650 \pm 80$  Bq/kg sec).

On relève également la présence du béryllium 7 ( $14 \pm 4$  Bq/kg sec), radionucléide naturel d'origine cosmogénique couramment détecté dans ce type de bioindicateur.

Les résultats obtenus ne font apparaître aucune situation atypique<sup>9</sup>.

On note que l'activité du thorium 234 (premier descendant de l'uranium 238) est inférieure à la limite de détection (< 21 Bq/kg sec). Le dosage de l'**uranium** par spectrométrie de masse indique une concentration de 0,4 mg/kg sec qui correspond à une activité de **5 Bq/kg sec** et **0,65 Bq/kg frais**.

Il est difficile d'interpréter ce résultat dans la mesure où l'étude d'impact COMURHEX II donne pour l'uranium 238 des activités inférieures aux limites de détection, à savoir de < 2,4 Bq/kg frais et < 2,8 Bq/kg frais respectivement dans les végétaux aquatiques du canal de Tauran et de la source de l'Oeillal en amont du rejet et < 6,8 Bq/kg frais dans le canal de Tauran en aval de la plaine de la Livière.

Pour tous les **radionucléides artificiels** émetteurs gamma recherchés, les activités massiques sont inférieures aux limites de détection (< 0,28 Bq/kg sec pour le césium 137 ; < 0,33 Bq/kg sec pour l'américium 241).

**Un contrôle complet nécessiterait de doser d'autres éléments radioactifs comme le technétium 99, le strontium 90 et les isotopes du plutonium.**

### Métaux non radioactifs

Les résultats du dépistage effectué sur les plantes aquatiques sont reportés en Annexe 5.

L'interprétation fine de ces résultats nécessiterait de disposer de mesures de référence en amont et d'effectuer des recherches bibliographiques qui sortent du champ de la présente étude.

<sup>9</sup> Voir pour comparaison les résultats des analyses effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD sur des végétaux aquatiques prélevés en 2007 dans la Saône, l'Isère et le Rhône : pages 45 à 68 du rapport :

<http://www.criirad.org/radioactivite-milieu-aquatique/eaux-de-surface/rapport-CRIIRAD10-140rhone.pdf>

Les ratios des concentrations des divers métaux dans les sédiments (en mg/kg sec) par rapport aux résultats obtenus pour les plantes aquatiques (en mg/kg sec) sont compris entre 1,1 (strontium) et 86,9 (titane). Ils sont supérieurs à 10 pour les 8 éléments : aluminium, chrome, fer, molybdène, plomb, titane, uranium, vanadium.

## Conclusion

L'association TCNA a demandé au laboratoire de la CRIIRAD de vérifier le niveau de radioactivité du canal de Tauran au niveau du quartier de la Mayral à Narbonne. Les riverains sont en effet inquiets de l'impact des rejets chroniques et des accidents intervenus sur le site AREVA de Malvesi dans les années et décennies passées. L'intervention a été réalisée en présence d'un huissier de justice.

Les analyses radiologiques préliminaires réalisées sur les **eaux et plantes aquatiques** prélevées le 7 septembre 2017 par le laboratoire de la CRIIRAD dans le canal de Tauran, à environ 250 m de son embouchure avec le canal de la Robine, ne **mettent pas en évidence de contamination** ou de résultats atypiques.

**On note cependant que les autorisations de rejet journalier en uranium dont dispose AREVA sont 50 fois supérieures aux rejets effectifs du site en 2015 et 2016. Il serait donc souhaitable que l'administration revienne à la baisse les autorisations délivrées et fixe des limites spécifiques pour les autres substances radioactives susceptibles d'être présentes dans les effluents liquides rejetés.**

**On relève dans les sédiments un excès d'uranium par rapport à son descendant le radium 226, ce qui suggère un apport anthropique. Par ailleurs, les niveaux d'uranium mesurés dans les sédiments prélevés par la CRIIRAD en septembre 2017 dans le canal de Tauran au niveau du quartier de la Mayral (4,4 mg/kg sec) sont 3 à 4 fois supérieurs à ceux fournis par AREVA et issus de mesures de septembre 2016 (1,14 et 1,22 mg/kg sec).**

**En ce qui concerne les contrôles chimiques, on relève des teneurs en ammonium et chlorures supérieures aux références de qualité pour les eaux destinées à la consommation, ainsi que des teneurs élevées en fer et aluminium. Pour les sédiments et plantes aquatiques, les teneurs de certains métaux nécessiteraient également des recherches complémentaires quant à leur origine, c'est le cas par exemple des éléments chrome, nickel et fer. Mais l'absence de données « amont » rend l'interprétation délicate.**

Il convient de souligner en outre qu'il **existe un doute sur la question du curage des sédiments du canal.**

Par courrier en date du 25 septembre 2017 adressé à l'association TCNA, la préfecture de l'Aude a en effet indiqué qu'un curage du canal de Tauran a été effectué « *dans le cadre des travaux de réhabilitation de l'usine SLMC* », « *jusqu'à l'embouchure avec le canal de la Robine* ». « *Un premier prestataire a été utilisé jusqu'au Pont-Rouge, puis un second entre ce pont et l'embouchure avec la Robine. Ce sont ce changement et le délai entre les deux prestations qui ont pu laisser penser que le curage s'était arrêté au Pont-Rouge* » (ce courrier et la carte qu'il contient sont reproduits en Annexe 7).

Selon des témoignages recueillis par l'association TCNA, le curage des canaux en amont du Pont-Rouge aurait été effectué en **2012**, mais l'association n'a pas trouvé de témoins d'une opération de curage effectuée en aval de ce pont. En outre, l'épaisseur de la couche sédimentaire (30 à 40 cm) dans la zone échantillonnée par la CRIIRAD en aval du Pont-Rouge **renforce les doutes** sur la réalité d'un curage récent du canal à cet endroit.

Le prélèvement effectué par la CRIIRAD ayant porté sur une colonne de sédiments de 30 à 40 centimètres, il pourrait être utile, sur le plan scientifique, de refaire des prélèvements par tranche de 10 centimètres afin de déterminer s'il existe un gradient d'accumulation. Compte tenu du caractère discontinu dans le temps des apports d'uranium par l'usine AREVA de Malvesi (rejets contrôlés, fuites, débordements), il est probable en effet que certaines strates présentent des activités nettement supérieures à la valeur « moyenne » de l'ensemble de la colonne sédimentaire. Ce type de recherche devrait être assumé par AREVA ou par les services de l'Etat.

**Pour interpréter les résultats, il est nécessaire de clarifier également les conditions de curage des canaux. Par ailleurs, si le curage est avéré, il conviendra d'obtenir les résultats des analyses radiologiques et chimiques des boues ainsi que des précisions sur leur devenir, en particulier si elles ont été réutilisées pour des pratiques à risque (épandage sur des terres agricoles par exemple).**

**En ce qui concerne les analyses radiologiques, elles devront préciser les teneurs en uranium mais aussi celles des autres radionucléides présents dans les déchets solides et effluents liquides du site AREVA de Malvesi (descendants de l'uranium 238 et de l'uranium 235, strontium 90, technétium 99, isotopes du plutonium, etc..).**

## Recommandations et remarques sur les limites de la présente étude

La présente étude revêt un caractère très préliminaire tant par le nombre d'échantillons analysés que par la nature des analyses effectuées. Il convient de rappeler qu'il s'agissait ici de répondre uniquement à la question de la contamination actuelle du canal du Tauran dans le quartier de la Mayral. **Par ailleurs, du fait de la nécessité de limiter le budget (contraintes liées à un financement participatif), tous les paramètres radiologiques et chimiques n'ont pu être recherchés.**

Sur le plan chimique d'autres substances seraient à rechercher comme les PCB, le mercure, divers composés organiques, les hydrocarbures, etc.

Sur le plan radiologique, il serait utile de rechercher spécifiquement d'autres éléments radioactifs présents dans les déchets solides et ou liquides du site AREVA et donc susceptibles d'être présents en aval dans les sédiments, la flore et la faune aquatique (par exemple les isotopes du plutonium ou encore le technétium 99).

Enfin, une étude approfondie de l'impact radiologique et chimique du site de Malvesi sur le milieu aquatique nécessiterait de disposer de plusieurs stations d'échantillonnage d'eau de surface, eau souterraine, terres de berge, sédiments, faune et flore aquatique, en amont des zones de rejets contrôlés et diffus, et à plusieurs distances vers l'aval. S'agissant plus spécifiquement des eaux, il conviendrait en outre d'effectuer des contrôles réguliers et pas un seul contrôle ponctuel.

L'association TCNA et les associations et collectifs de citoyens de la narbonnaise ont d'ailleurs adressé un courrier à monsieur Nicolas Hulot, ministre de la transition écologique et solidaire le 23 juillet 2017 pour demander un audit global de l'environnement dans le secteur.

L'accès aux informations concernant l'état de l'environnement est un droit, tant au niveau européen que français. Il incombe donc à AREVA et aux autorités de transmettre à TCNA **l'ensemble des résultats de mesures radiologiques et chimiques effectuées depuis une dizaine d'années** et portant sur l'air, les sols, les eaux de surface et souterraines, les sédiments, les bioindicateurs terrestres et aquatiques et la chaîne alimentaire. Il serait intéressant d'organiser ensuite une formation des citoyens afin de lancer un processus d'examen « citoyen » de ces données de manière approfondie permettant de faire des suggestions à l'administration si les méthodologies mises en œuvre présentent des lacunes. La CRIIRAD avait initié ce type d'analyse critique en 2006, et ce travail mériterait une actualisation.

## Annexe 1 / Description des mesures effectuées sur le terrain et des échantillonnages

### Mesure radiométriques

#### Matériels utilisés :

- Scintillomètre gamma DG5 (Saphymo) : résultats exprimés en coups par seconde (c/s)
- Contaminomètre Alpha, Beta, Gamma MCB2 (Canberra) : résultats exprimés en coups par seconde (c/s)

Un balayage au semi-contact sur la bande de terre qui est entre le canal et la clôture de la résidence « Les Saules » sur environ une centaine de mètres a été effectué avec le DG5.

La fourchette de mesure se situe entre 70 c/s et 95 c/s pour le maximum , soit des valeurs classiques.

Des mesures similaires effectuées à l'intérieur de la copropriété sur de la terre et sur une pelouse donnent des résultats équivalents.

Plusieurs points de mesures ponctuelles au contact du sol sur le même environnement ont été effectués avec le contaminomètre MCB2 (sans capot)

La fourchette de mesure se situe entre 0.4 c/s et 2 c/s pour le maximum, soit des valeurs comparables au bruit de fond naturel enregistré au laboratoire de la CRIIRAD à Valence.

### Prélèvements

#### Eau :

A l'aide d'un seau, 10 litres d'eau ont été prélevés en une seule prise. Les différents flacons d'échantillonnage ont été remplis avec le contenu du seau. Un échantillon témoin a été remis à l'huissier de justice pour conservation.

#### Sédiments :

Après plusieurs sondages exploratoires, a été repérée une zone avec une épaisseur suffisante de sédiments pour faire un prélèvement par tubage. Elle se situe au milieu de la partie investiguée du canal, à environ 50 cm de la berge en palplanches acier longeant la résidence. Le matériel utilisé est un tube translucide en méthacrylate de 2m de long et d'un diamètre de 42mm.

Dix-huit tubages d'une épaisseur variant de **30 à 40cm** de sédiments sous une lame d'eau d'environ 1.6m ont été prélevés. Ils ont ensuite été homogénéisés avant le quartage. Un échantillon témoin a été remis à l'huissier de justice pour conservation.

#### Plantes aquatiques :

Deux espèces de plantes aquatiques étaient présentes en quantité suffisante pour un prélèvement représentatif sur cette partie du canal, des **cératophylles** et des **potamots nageant**.

Nous avons choisi les potamots nageant car cette espèce a été analysée dans le passé par le laboratoire de la CRIIRAD, pour d'autres études, et a présenté une forte capacité d'accumulation des isotopes radioactifs.

Le prélèvement a été effectué sur plusieurs colonies le long du canal bordant la résidence. L'ensemble des plantes prélevées a été rincé cinq fois sur place avec l'eau du canal.

Un échantillon témoin a été remis à l'huissier de justice pour conservation.

**Terre de berge :**

Suite aux **inondations** de **1999** qui avaient en partie touché la résidence, l'association TCNA s'est inquiétée d'une éventuelle contamination des berges du Tauran. D'après les informations que nous avons pu recueillir sur place, le débordement de l'Aude n'aurait pas touché le site de Malvesi et aucune information sur un débordement du Tauran ne nous a été rapportée.

Les berges ayant été modifiées et remaniées en **2002** avec la pose de palplanches acier et le rétrécissement du canal, **les terres de berges actuelles ne représentent plus la configuration du canal en 1999.**

Les incidents intervenus sur le site de Malvesi en 2004, 2006 et 2009 n'ont pas pu impacter les berges actuelles du fait que le Tauran n'a pas débordé à cet endroit depuis les travaux de 2002.

Un échantillon de terre a cependant été prélevé à proximité de la berge actuelle .

Le prélèvement a été réalisé à l'extrémité Est de la résidence à proximité de la rue de la Mayral.

Les mesures radiométriques effectuées à l'emplacement du prélèvement n'ont pas montré d'anomalie :

- DG5 contact : 75/85 c/s
- DG5 à 1 m : 65/80 c/s
- MCB2 contact : 0.6/2 c/s
- MCB2 à 1 m : 0.4/1.6 c/s

Il a été impossible de faire un prélèvement avec un carottier manuel du fait de l'extrême dureté du sol due à la sécheresse.

Un prélèvement surfacique de 10 cm sur 10cm sur une profondeur de 10 cm a été effectué avec une petite pelle.

Note : cet échantillon ne sera pas analysé dans l'immédiat, il sera conservé au laboratoire de la CRIIRAD pour une éventuelle analyse ultérieure suite à de nouvelles informations.

Rédaction : Christian Courbon, technicien spécialisé, responsable des interventions de terrain.

## Annexe 2 / Analyses par spectrométrie gamma au laboratoire de la CRIIRAD (sédiments et plantes aquatiques)

### LABORATOIRE DE LA CRIIRAD



Commission de Recherche  
et d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

29 Cours Manuel de Falla  
26000 Valence - France  
Tél. : + 33 (0)4 75 41 82 50  
Fax : + 33 (0)4 75 81 26 48

Site internet : www.criirad.org  
E-mail : laboratoire@criirad.org

Valence, le 18 septembre 2017

Laboratoire 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.

Méthode d'essai : spectrométrie gamma en containers de géométrie normalisée.  
DéTECTEUR semi-conducteur au germanium hyperpur refroidi à l'azote liquide.  
Efficacité relative de 22 à 24 %. Résolution de 1,7 keV pour la raie à 1,33 MeV.

#### RAPPORT D'ESSAI N° 29772-1 PAGE 1 / PAGE 1 RESULTATS D'ANALYSE EN SPECTROMETRIE GAMMA

##### Identification de l'échantillon analysé

Etude MALVESI  
Code Prélèvement Néant  
Code Enregistrement 080917A2  
N° d'analyse C 29772  
Nature de l'échantillon Sédiments  
Taux de matière sèche 56,7%  
Lieu de prélèvement Tauran (Narbonne) (11)  
Code de l'unité territoriale (NUTS) FR811

##### Prélèvement

Date de prélèvement 07/09/2017  
Opérateur de prélèvement Laboratoire de la CRIIRAD  
Mode de prélèvement Tubage en 18 points sur 30 à 40 cm  
Conditions de prélèvement d'épaisseur de sédiments

##### Pré-traitement

Date de préparation 08/09/2017  
Délai avant analyse (j) 5  
Conditions de préparation Dessiccation à 105°C  
Concassage et tamisage à 2 mm

##### Analyse en spectrométrie gamma

Date de mesure 13/09/2017  
Géométrie de comptage Marinelli  
Etat de l'échantillon à l'analyse Sec  
Masse analysée (g) 611,15  
Temps de comptage (s) 169 436

Le présent rapport comporte 1 page et ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse.  
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

##### Activités exprimées en Becquerels par kilogramme sec (Bq/kg sec)

Eléments radioactifs naturels\* Activité et incertitude ou limite de détection si <

Chaîne de l'Uranium 238		
Thorium 234**	65 ±	10
Radium 226***	37,2 ±	4,3
Plomb 214	38,5 ±	4,4
Bismuth 214	35,9 ±	4,2
Plomb 210**	53 ±	8

Chaîne de l'Uranium 235		
Uranium 235	<	5

Chaîne du Thorium 232		
Actinium 228	36,5 ±	4,7
Plomb 212	38,5 ±	4,3
Thallium 208	12,5 ±	1,5

Potassium 40	440 ±	50
Béryllium 7	<	3,1

Eléments radioactifs artificiels Activité et incertitude ou limite de détection si <

Césium 137	1,13 ±	0,29
Césium 134	<	0,08
Cobalt 58	<	0,09
Cobalt 60	<	0,08
Manganèse 54	<	0,10
Antimoine 125	<	0,25
Iode 131	<	0,14
Cérium 144	<	0,5
Argent 110m	<	0,09
Américium 241**	<	0,18
Iode 129**	<	0,16
Ruthénium 106	<	0,8

Activités calculées à la date de mesure

Activités ramenées à la date de prélèvement

\* Eléments radioactifs existant à l'état naturel. Leur présence dans l'échantillon peut être naturelle ou liée à des activités humaines.

\*\* S'agissant de raies gamma à basse énergie (< 100 keV), les valeurs publiées constituent des valeurs

par défaut, compte tenu des phénomènes d'autoatténuation possibles au sein de l'échantillon.

\*\*\* Le Radium 226 est évalué à partir de ses descendants le Plomb 214 et le Bismuth 214.

Il s'agit d'une évaluation par défaut, le comptage ayant été effectué sans attendre le délai nécessaire à la mise en équilibre.

Stéphane PATRIGEON  
Technicien de laboratoire

Marion JEAMBRUN  
Responsable qualité

**LABORATOIRE DE LA CRIIRAD**

Commission de Recherche  
et d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

29 Cours Manuel de Falla  
26000 Valence - France  
Tél. : + 33 (0)4 75 41 82 50  
Fax : + 33 (0)4 75 81 26 48

Valence, le 18 septembre 2017

Site internet : www.criirad.org  
E-mail : laboratoire@criirad.org

Laboratoire 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.

Méthode d'essai : spectrométrie gamma en containers de géométrie normalisée.  
DéTECTEUR semi-conducteur au germanium hyperpur refroidi à l'azote liquide.  
Efficacité relative de 22 à 24 %. Résolution de 1,7 keV pour la raie à 1,33 MeV.

**RAPPORT D'ESSAI N° 29773-1 PAGE 1 / PAGE 1**  
**RESULTATS D'ANALYSE EN SPECTROMETRIE GAMMA**

**Identification de l'échantillon analysé**

Etude MALVESI  
Code Prélèvement Néant  
Code Enregistrement 080917A3  
N° d'analyse C 29773

Nature de l'échantillon Plantes aquatiques  
Potamots nageant  
*Potamogeton Natans*

Taux de matière sèche 13,0%

Lieu de prélèvement Tauran Narbonne

**Prélèvement**

Date de prélèvement 07/09/2017  
Opérateur de prélèvement Laboratoire de la CRIIRAD  
Mode de prélèvement Rateau

**Pré-traitement**

Date de préparation 14/09/2017  
Délai avant analyse (j) 1  
Conditions de préparation Séchage air libre, étuve à 45 °C  
Broyage avant conditionnement

**Analyse en spectrométrie gamma**

Date de mesure 15/09/2017  
Géométrie de comptage Marinelli  
Etat de l'échantillon à l'analyse Sec  
Masse analysée (g) 153,6  
Temps de comptage (s) 232 683

Le présent rapport comporte 1 page et ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse.  
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

**Activités exprimées en Becquerels par kilogramme sec (Bq/kg sec)**

**Eléments radioactifs naturels\***      Activité et incertitude ou limite de détection si <

Chaîne de l'Uranium 238			
Thorium 234**	<		21
Radium 226***	40 ±		5
Plomb 214	40 ±		5
Bismuth 214	39 ±		5
Plomb 210**	24 ±		9
Chaîne de l'Uranium 235			
Uranium 235	<		4,8
Chaîne du Thorium 232			
Actinium 228	24 ±		5
Plomb 212	8,8 ±		1,8
Thallium 208	2,8 ±		0,9
Potassium 40	650 ±		80
Béryllium 7	14,0 ±		4,0

Activités calculées à la date de mesure

**Eléments radioactifs artificiels**      Activité et incertitude ou limite de détection si <

Césium 137	<		0,28
Césium 134	<		0,22
Cobalt 58	<		0,26
Cobalt 60	<		0,8
Manganèse 54	<		0,26
Antimoine 125	<		0,6
Iode 131	<		0,41
Cérium 144	<		1,2
Argent 110m	<		0,24
Américium 241**	<		0,33
Iode 129**	<		0,38
Ruthénium 106	<		2,2

Activités ramenées à la date de prélèvement

\* Eléments radioactifs existant à l'état naturel. Leur présence dans l'échantillon peut être naturelle ou liée à des activités humaines.

\*\* S'agissant de raies gamma à basse énergie (< 100 keV), les valeurs publiées constituent des valeurs par défaut, compte tenu des phénomènes d'autoatténuation possibles au sein de l'échantillon.

\*\*\* Le Radium 226 est évalué à partir de ses descendants le Plomb 214 et le Bismuth 214.

Il s'agit d'une évaluation par défaut, le comptage ayant été effectué sans attendre le délai nécessaire à la mise en équilibre.

**Stéphane PATRIGEON**  
Technicien de laboratoire

**Marion JEAMBRUN**  
Responsable qualité

## Annexe 3 / Analyses chimiques des eaux du canal de Tauran (laboratoire LDA26)



laboratoire

Environnement - sécurité alimentaire - agriculture

Client demandeur N° : 02127  
 Fax : 04 75 81 26 48  
 Vos ref :

Client payeur N° : 02127  
 CRII-RAD  
 29 COURS MANUEL DE FALLA  
 26000 VALENCE

Madame MARION JEAMBRUN  
 CRII-RAD  
 29 COURS MANUEL DE FALLA  
 26000 VALENCE

## Rapport d'essai n° 17-14437-001

Marché  
 Lieu de prélèvement  
 Commune  
 Nature  
 Prélevé le  
 Reçu le  
 Edité le

NON INDIQUE  
 NON PRECISEE  
 Eau souterraine  
 07/09/2017  
 08/09/2017  
 19/09/2017

Commande CRIIRAD 2017014717  
 par Le client  
 Température à réception : 1 °C

Dossier n° 17-14437 Echantillon n° 17-14437-001 Devis n° 2017014717 Sous-Devis n° 17014717-003

Libellé de l'échantillon : EAU DE SURFACE N°080917 A1

Commentaires :

## Synthèse des résultats d'analyses

## Mise en route des analyses

Date d'analyse: ICP\_MS 14/09/2017  
 Date de mise en analyse: Chimie Eau 08/09/2017  
 Date d'analyse: ICP\_AES 13/09/2017

## Substances trouvées :

Aucune substance trouvée

## Méthodes :

Méthode	Description
NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique cations eaux D et R
NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS eaux douces et résiduaires
Sonde de température	Sonde de température
NF EN 26777	Colorimétrie eaux résiduaires
NF T 90 015-2	Spectrophotométrique eaux douces
NF EN ISO 10304-1	Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide
NF EN 27888	Conductivité électrique eaux douces et résiduaires
NF EN ISO 10523	Détermination du pH de l'eau

Signé électroniquement par Anne-Gaëlle VALADE, Chef de service, signataire autorisé.

Page 1 sur 2

Modèle rapport échantillon -FRA-V31 - 23/08/2017

Ech n° : 17-14437-001

n° client : 02127 Nom client : CRII-RAD



LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL D'ANALYSES  
 37 AVENUE LAUTAGNE - BP 118, 26904 VALENCE CEDEX 9 - TÉL : 04 75 81 70 70 - FAX : 04 75 81 70 71  
 laboratoire@ladrome.fr - www.laboratoire.ladrome.fr - SIRET 222 6000 17 003 62 - CODE APE 7120B

Seules certaines prestations sont couvertes par l'accréditation. Accréditation Cofrac n° 1-0852, portée disponible sur www.cofrac.fr



## Chimie des eaux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
1302	pH (mesure au laboratoire) (*)	/	NF EN ISO 10523	TITROMETRIE	7.7	unité pH			>= 6,5 et <= 9
	Température à la mesure du pH		Sonde de température	Sonde de température	22.4	°C			
1303	Conductivité à 25°C (*)	/	NF EN 27888	TITROMETRIE	1674	µS/cm	1		
1304	Conductivité à 20°C	/	Calcul	Calcul	1510	µS/cm	1		
1374	Calcium (Ca) (*)	7440-70-2	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	157.5	mg/L	1		
1372	Magnésium (Mg) (*)	7439-95-4	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	27	mg/L	1		
1345	Dureté (*)		Calcul	Calcul	50.6	Degré français	0.1		
1375	Sodium (Na) (*)	7440-23-5	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	206	mg/L	1.0		200
1367	Potassium (K) (*)	7440-09-7	NF EN ISO 14911	Chromatographie ionique	6.6	mg/L	1		
1335	Ammonium (*)	14798-03-9	NF T 90 015-2	Spectrométrie	0.14	mg(NH4)/L	0.05		0.1
1337	Chlorures (Cl) (*)	16887-00-6	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	328	mg/L	1		250
1340	Nitrates (*)	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	5.8	mg(NO3)/L	1	50	
1340	Nitrates	14797-55-8	NF EN ISO 10304-1	Calcul	1.3	mg(N)/L	0.2		
1339	Nitrites (*)	14797-65-0	NF EN 26777	Spectrométrie	0.067	mg(NO2)/L	0.01	0.50	
1339	Nitrites	14797-65-0	NF EN 26777	Calcul	0.020	mg(N)/L	0.003		
1338	Sulfates (*)	14808-79-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	137	mg/L	1		250
7073	Fluorures (*)	16984-48-8	NF EN ISO 10304-1	Chromatographie ionique	<0.25	mg/L	0.25		

## Micro polluants minéraux

Code Sandre	Paramètre	N° CAS	Méthode	Technique	Résultat	Unité	LQ	Limite de qualité (Ec)	Réf Qualité ou NQE (Ec)
	Bilan qualitatif métaux		N/A	métaux par ICP AES	Sans objet				
	Rapport isotopique U235/U238		Calcul	Calcul	0.73	%			
1361	Uranium (U) (*)	7440-61-1	NF EN ISO 17294-2	métaux par ICP MS	1.3	µg(U)/L	0.2		

Les résultats et commentaires ne concernent que l'échantillon soumis à l'analyse. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Tout projet de reproduction du logo du laboratoire, de la référence à son accréditation au COFRAC, doit faire l'objet d'une demande d'autorisation.

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

LQ : Limite de quantification / ND : Non déterminé / CMA : Concentration maximale admissible pour la matrice prélevée / NQE : Norme de qualité environnementale / Ec : Uniquement pour les eaux de consommation, les piscines, les baignades aménagées.

L'accréditation atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par une étoile (\*).

Les commentaires couverts par l'accréditation sont identifiés par une étoile (\*).

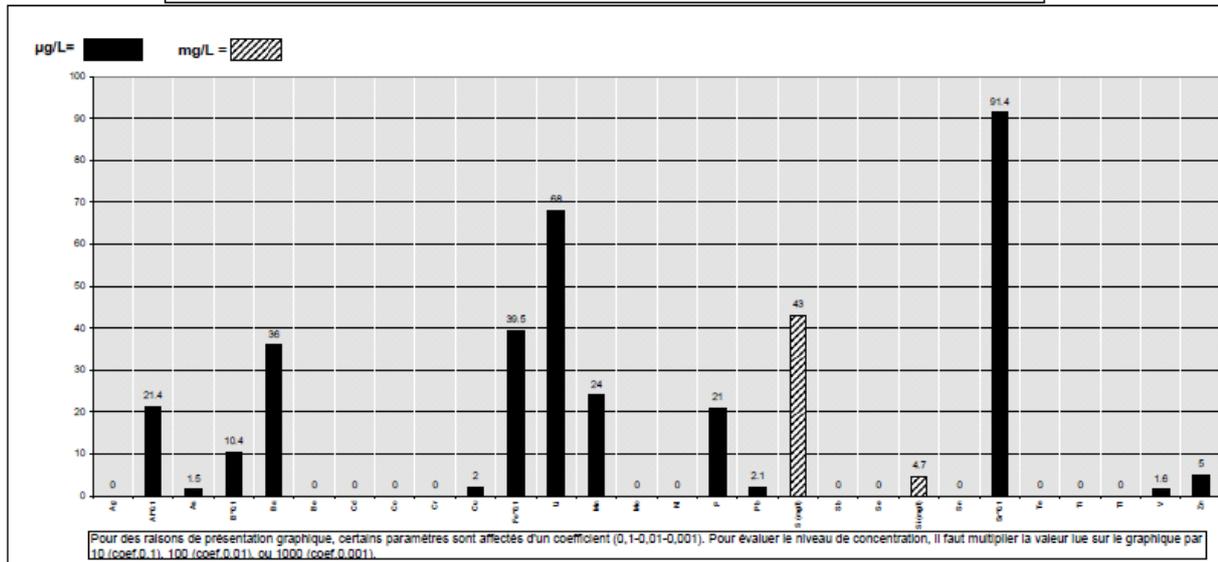
Fin du rapport n° 17-14437-001



N°LABO 17-14437-001  
 IDENTIFICATION CRIIRAD -Valence-eau de surface N°080917 A1

**BILAN METAUX**

COMMENTAIRE:



LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DE LA DRÔME

17-14437-001\_bilan métaux.xls

**Dépistage semi-quantitatif par mesure d'émission sur torche à plasma ICP, laboratoire LDA 26**

Code échantillon CRIIRAD	080917 A1
Type eau	Canal de Tauran
Date prélèvement	le 7/9/17 par CRIIRAD

	Résultats en µg/l
Ag	ND
Al	214
As	1,5
B	104
Ba	36
Be	ND
Cd	ND
Co	ND
Cr	ND
Cu	2
Fe	395
Li	68
Mn	24
Mo	ND
Ni	ND
P	21
Pb	2,1
S	43 000
Sb	ND
Se	ND
Si	4 700
Sn	ND
Sr	914
Te	ND
Ti	ND
Tl	ND
V	1,6
Zn	5

## Annexe 4 / Détermination des indices d'activité alpha et bêta totale sur eaux du canal de Tauran (Laboratoire EICHROM).



Eichrom Europe  
Campus de Ker Lann - Parc de Lormandière  
Rue Maryse Bastié - Bât. C  
35170 Bruz - France



Les Laboratoires Eichrom sont agréés pour la réalisation des analyses de radioactivité des paramètres du contrôle sanitaire des eaux et par l'Autorité de Sécurité Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement.  
(Portées détaillées communiquées sur demande).

CRIIRAD  
M. Bruno CHAREYRON  
Immeuble Le Cime  
471, av. Victor Hugo  
26000 Valence  
France

### RAPPORT D'ESSAIS N° 17-6748-55913

*Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais*

Code client : LAB075 - N° commande : 1709070531L	Date de prélèvement : 07/09/2017
Référence échantillon : 080917A1	Lieu de prélèvement : Non renseigné
Matrice : EAU / Surface/Superficielle	
Date de réception : 11/09/2017	

Paramètre	Méthode	Unité	Résultat	Incertitude absolue ( $\pm$ ) avec $k=2$	Limite de Détection (LD)	Date de préparation	Date de mesure	COFRAC
Indice Alpha Total	NF ISO 10704	Bq.L <sup>-1</sup>	0,06	0,03	0,05	18/09/2017	18/09/2017	OUI
Indice Bêta Total	NF ISO 10704	Bq.L <sup>-1</sup>	0,27	0,04	0,05	18/09/2017	18/09/2017	OUI
Potassium	NF T-90-019	mg.L <sup>-1</sup>	6,78	0,28	0,24	13/09/2017	13/09/2017	OUI
Potassium-40 <sup>1</sup>	Calcul	Bq.L <sup>-1</sup>	0,187	0,008	0,007	/	/	OUI
Indice Bêta Résiduel <sup>1</sup>	Calcul	Bq.L <sup>-1</sup>	0,08	0,01	0,05	/	/	OUI

<sup>1</sup> : Un gramme de Potassium présente une activité  $\beta$  égale à 27,6 Bq. L'indice Bêta résiduel correspond à la différence entre l'indice Bêta total et l'activité en Potassium-40 calculée.

#### Remarques :

Sans objet



L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation, repérés par la mention "OUI".

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Edité à Bruz, le 25/09/2017

Vincent BELOUIN  
Suppléant Responsable Technique

☎ +33 (0)2 23 50 13 80 - 📠 +33 (0)2 23 50 13 90  
✉ eichromlab@eichromlab.com - www.eichromlab.com

SAS au capital de 250 000 euros - SIRET 413 699 091 00026  
APE 7120 B - TVA Intra-Communautaire FR 36 413 699 091

## Annexe 5 / Analyses chimiques (dépistage métaux) des plantes aquatiques et sédiments du canal de Tauran (laboratoire LDA26)

Dépistage semi-quantitatif par mesure d'émission sur torche à plasma ICP, laboratoire LDA 26

Code échantillon CRIIRAD	080917 A3	080917A2	080917 A1
Lieu / nature	Canal de Tauran / plantes aquatiques	Canal de Tauran / sédiments	Canal de Tauran / Eau
Date prélèvement	le 7/9/17 par CRIIRAD	le 7/9/17 par CRIIRAD	le 7/9/17 par CRIIRAD

	Résultats en mg/kg sec	Résultats en mg/kg sec	Résultats en µg/l
Ag	ND	0,34	ND
Al	1 620	46 060	214
As	2,4	14,6	1,5
B	26,3	67,3	104
Ba	30,2	253,8	36
Be	ND	1,55	ND
Cd	1,18	8,4	ND
Co	1,43	8,3	ND
Cr	1,64	52,8	ND
Cu	12,1	112,7	2
Fe	1 160	21 260	395
Mn	284,2	385,2	24
Mo	0,4	7	ND
Ni	2,9	23,3	ND
Pb	1,5	31,2	2,1
Sb	ND	1,9	ND
Se	0,4	1,9	ND
Sn	ND	5	ND
Sr	205,4	219,9	914
Te	ND	ND	ND
Ti	35	3 040	ND
Tl	0,14	0,7	ND
U	0,4	4,36	1,3
V	5	67,6	1,6
Zn	25,3	105,7	5

# Annexe 6 / Analyses de sédiments réalisées en septembre 2016 par ALGADE pour le compte d'AREVA



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)  
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)  
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

## Rapport d'Essais Page 1 / 1

Edité le : 21/11/2016  
ALG1609-430-V2

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN  
Pour le client ALGADE  
M. Sylvain FABRE

1 avenue de Brugeaud  
BP 45  
87250 BESSINES SUR GARTEMPE  
FRANCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 1 page.  
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification Echantillon : ALG1609-430	N° d'affaire : ARCAL6I-01-080915-FS
Identification dossier : ALG16-1031	Référence Contrat : ALGC15-103
Libellé Echantillon Client : Rocade_20160913_A_SED	
Matrice : Sédiments	
Date de prélèvement : 13/09/2016	Date réception laboratoire : 16/09/2016

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
	A							
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	533.84	Bq/kg MS	174.82	75.52	13/10/2016	Compteur à gaz proportionnel	NF M60-790-5	
Activité beta globale	783.41	Bq/kg MS	247.52	101.79	13/10/2016	Compteur à gaz proportionnel	NF M60-790-5	
Uranium total	1.22	mg/kg MS	0.37	1.00	03/11/2016	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	
Humidité	53.5	% MB				- Gravimétrie	Méthode interne	
Matières sèches totales	0.2104	kg				- Préparation		
Matières brutes totales	0.4526	kg				- Préparation		

### Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Karine POULARD

Responsable Technique Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59  
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)  
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)  
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

## Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 07/11/2016

ALG1609-431-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN  
Pour le client ALGADE  
M. Sylvain FABRE

1 avenue de Brugeaud  
BP 45  
87250 BESSINES SUR GARTEMPE  
FRANCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 1 page.  
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification Echantillon : ALG1609-431	N° d'affaire : ARCAL6I-01-080915-FS
Identification dossier : ALG16-1031	Référence Contrat : ALGC15-103
Libellé Echantillon Client : PV3_20160913_A_SED	
Matrice : Sédiments	
Date de prélèvement : 13/09/2016	Date réception laboratoire : 16/09/2016

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	500.97	Bq/kg MS	164.31	74.61	13/10/2016	Compteur à gaz proportionnel	NF M60-790-5	
Activité beta globale	723.28	Bq/kg MS	227.14	78.01	13/10/2016	Compteur à gaz proportionnel	NF M60-790-5	
Uranium total	1.14	mg/kg MS	0.34	1.00	03/11/2016	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	
Humidité	68.1	% MB				- Gravimétrie	Méthode interne	
Matières seches totales	0.1541	kg				- Préparation		
Matières brutes totales	0.4829	kg				- Préparation		

### Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Karine POULARD

Responsable Technique Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59  
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 369 321 746 - Siret 389 321 746 00015

## Annexe 7 / Courrier du 25 septembre 2017 de la préfecture de l'Aude concernant le curage des canaux en aval du site AREVA de Malvesi



Carcassonne, le 25 SEP. 2017

Direction Régionale de l'Environnement  
de l'Aménagement et du Logement  
Région Occitanie  
Unité interdépartementale  
Aude – Pyrénées Orientales

Affaire suivie par : JL ROLLOT  
tél. : 04.68.10.23 47  
jean-louis.rollot@developpement-durable.gouv.fr

Monsieur le Président,

Par courrier du 2 août 2017, vous sollicitez des précisions sur des réponses apportées par la DREAL vis-à-vis d'interrogations que vous avez sur la qualité des eaux des canaux du Narbonnais.

Le courrier du 19 juillet 2017 qui vous a été adressé par la DREAL n'a pas fait l'objet de communication à la presse par mes services. La copie de ce courrier a néanmoins été adressée, pour information, à la Mairie de Narbonne qui avait relayé vos inquiétudes ainsi qu'à la société AREVA à l'origine de votre correspondance.

L'arrêté préfectoral n° 2011332-0004 du 30 novembre 2011 portant interdiction de la pêche en vue de la consommation et de la commercialisation dans les canaux de Tauran et de la Robine, provient d'une instruction ministérielle établie suite à la contamination de poissons par des PCB dans le Rhône. Cette instruction avait uniquement trait aux poissons, dont certains peuvent constituer de véritables bio-accumulateurs de polluants. Ces derniers, en cas de contamination, ne doivent pas se retrouver dans la chaîne alimentaire. Par ailleurs, aucune inquiétude particulière n'a été remontée aux services de l'Agence Régionale de Santé par rapport aux maraîchages sur le Narbonnais.

L'arrêté préfectoral susvisé n'impose pas la pose de panneaux d'interdiction le long des canaux du Tauran et de la Robine. Lors de l'élaboration de cet arrêté, il a été convenu avec la fédération de pêche que cette dernière serait principalement en charge de l'information des pêcheurs.

Les services de la DREAL m'ont confirmé que le curage de Cadariège, réalisé dans le cadre des travaux de réhabilitation du site de l'ancienne usine SLMC, l'avait bien été jusqu'à l'embouchure avec le Canal de la Robine. Vous trouverez ci-joint, pour information, le plan du linéaire curé. Il peut être signalé l'emploi de deux prestataires différents pour mener ces opérations de curage. Un premier prestataire a été utilisé jusqu'au Pont-Rouge, puis un second entre ce pont et l'embouchure avec la Robine. Ce sont ce changement et le délai entre les deux prestations qui ont pu laisser penser, que le curage s'était arrêté au Pont-Rouge.

Association TCNA  
Transparence des canaux de la Narbonnaise  
Résidence les Saules  
Bâtiment H  
Rue Hercule Birat  
11100 NARBONNE

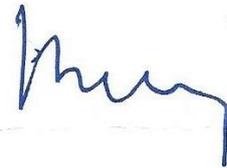
ZI la Bouriette - 295 chemin de Maquens- 11000 CARCASSONNE - Tél 04.68.10.23.42

Les résultats des analyses menées sur les puits de mesures du site AREVA de Malvési n'apparaissent effectivement pas dans la base de données du BRGM appelée ADES et accessible sur internet. Cette absence n'est pas limitée au site AREVA. Elle semble provenir de la genèse plutôt récente de cet outil. En effet, sur le site internet de cette base, il peut être noté que sa version initiale n'a été finalisée qu'en septembre 2010, que les niveaux piézométriques ne sont intégrés que depuis 2013 et que les résultats de la qualité de l'eau sont en cours d'intégration depuis 2015. Le BRGM renseigne sa base avec les données qu'il a pu récupérer auprès des services de l'État lors de sa création, et des données qui peuvent lui être fournies au fil de l'eau.

J'ai bien noté que vous alliez faire procéder à des analyses indépendantes grâce aux fonds récoltés par votre association. Dans le cadre du suivi de ces milieux par mes services, je vous invite, effectivement comme vous le proposez, à leur adresser ces résultats supplémentaires afin qu'ils puissent disposer du maximum de données existantes sur ces canaux.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Préfet



Alain THIRION

Copie : Sous-Préfecture de Narbonne

