

## PRÉFET DE LA HAUTE-VIENNE

**Direction régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement  
Nouvelle-Aquitaine**

Limoges, le **27 FEV. 2020**

*Service de l'Environnement Industriel,  
Département Énergie, Sol, Sous-sol  
Division Mines et Après-mines Uranium*

*Site de Limoges - Immeuble Pastel  
22 rue des Pénitents Blancs - CS 53218  
87032 LIMOGES CEDEX 1  
Tel : 05 55 12 96 16  
Mail : [de3s.sei.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr](mailto:de3s.sei.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr)*

### **Rapport de l'inspection des installations classées**

\*\*\*

### **Campagne 2019 de contrôle radiologique des eaux d'exhaure de certaines anciennes mines d'uranium de la Haute-Vienne**

#### **I. Rappel du contexte**

Dans le cadre de la mise en œuvre de la circulaire du 22 juillet 2009 relative à la gestion des anciennes mines d'uranium, l'inspection procède, aux frais de l'exploitant (ORANO Mining), à une campagne de prélèvements et d'analyses des eaux d'exhaure d'anciennes mines d'uranium et/ou dans leurs milieux récepteurs. Cette campagne a généralement lieu une fois par an dans l'un des départements de Nouvelle-Aquitaine.

L'inspection fait appel pour cela à l'un des laboratoires indépendants agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) pour les mesures de radioactivité dans l'environnement. L'exploitant réalise également des prélèvements le même jour et dans les mêmes conditions pour inter-comparaison entre son laboratoire « en interne » (ORANO Mining CIME à Bessines, laboratoire également accrédité ASN et COFRAC) et le laboratoire sélectionné par la DREAL.

Les sites, points de prélèvements et paramètres à mesurer sont fixés par la DREAL en fonction notamment du statut administratif des sites au regard de la police des mines ou des ICPE, de la surveillance des rejets et dans l'environnement exercée par l'exploitant, de l'accessibilité des lieux et de la circulation des eaux (approche par bassins versants autant que possible).

#### **II. Objectifs de la campagne de contrôle**

Les objectifs de ces campagnes de contrôle sont multiples. Ils permettent :

- de comparer les résultats obtenus avec la surveillance régulière exercée par l'exploitant sur les sites qui en font l'objet,
- de caractériser, pour les sites qui ne font plus l'objet de surveillance, le niveau radiologique des eaux d'exhaure de ces sites miniers et/ou du milieu récepteur et

- d'apprécier l'évolution par rapport aux mesures réalisées dans le cadre des bilans décennaux de fonctionnement produit par ORANO dans chaque département,
- de faire une inter-comparaison des résultats correspondant à un même prélèvement entre les deux laboratoires agréés par l'ASN pour les mesures de radioactivité.

### III. Campagne 2019 : sites retenus

La campagne de prélèvements 2019 s'est déroulée en Haute-Vienne le 11 juin 2019.

Le laboratoire ALGADE a été retenu pour effectuer les prélèvements et analyses. Dans leur méthodologie, les analyses des eaux sont réalisées sur trois fractions : eaux brutes, fraction soluble (obtenue après filtration de la première) et fraction insoluble (obtenue après analyse des filtres).

Les mesures en activité totale et en activité soluble et insoluble sont effectuées en prenant 2 aliquotes d'un même échantillon au préalable homogénéisé.

Les analyses en **uranium** sont réalisées par spectrométrie de masse avec plasma couplé par induction (ICP/MS) selon la norme **ISO 17294 et NF M60-805-4** avec une limite de quantification de 1 µg/l pour le total et le soluble et de 0,05 µg/l pour l'insoluble. Les analyses de l'activité volumique du **radium 226** sont réalisées par émanométrie selon la norme **NF ISO 13165-2** avec une limite de détection comprise entre 0,010 et 0,040 Bq/l selon les échantillons .

Dans la méthodologie du laboratoire ORANO, les analyses des eaux sont également réalisées sur trois fractions : eaux brutes, fraction soluble (obtenue après filtration de la première) et fraction insoluble (obtenue après analyse des filtres).

Les mesures en activité totale et en activité soluble et insoluble sont effectuées en prenant 2 aliquotes d'un même échantillon au préalable homogénéisé.

Les analyses en **uranium** sont réalisées par spectrométrie de masse avec plasma couplé par induction (ICP/MS) selon la norme **ISO 17294 et NF M60-805-4** avec une limite de quantification de 1 µg/l .

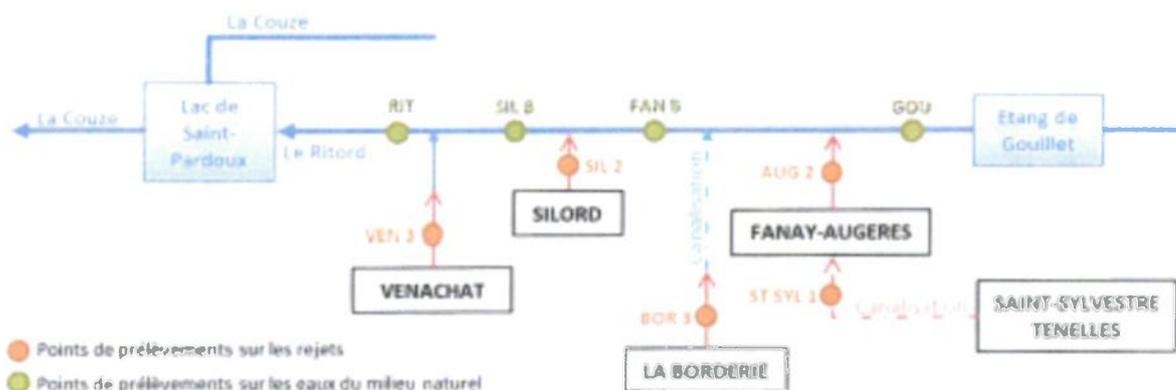
Les analyses de l'activité volumique du **radium 226** sont réalisées par ICP-MS suivant une méthode interne (référéncée **160 MO/SAN 129** : dosage du radium 226 par ICP-MS) avec une limite de détection de 0,020 Bq/l.

La DREAL a ciblé le bassin versant du Ritord, ruisseau qui se jette dans le lac de Saint-Pardoux, ainsi que 2 points sur celui du Vincou, tel que précisé dans le tableau ci-après :

Site	Commune	Traitement ?	Surveillance Orano ?	Statut administratif	Bassin Versant
Fanay-Augères	Saint-Sylvestre	Oui (STE)	Oui	Police des Mines (AP1 N°98-354 du 4/09/1998 et N°2006-1485 du 18/08/2006)	Ritord
Saint Sylvestre /les Tenelles	Saint-Sylvestre	Oui (dans la STE de Fanay)	Oui	Police des Mines (AP1 04/09/1998)	Ritord

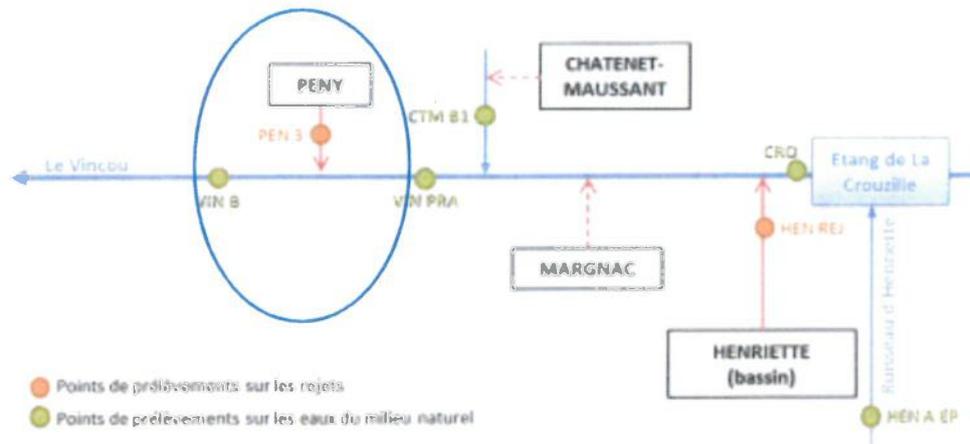
<b>La Borderie</b>	Saint-Sylvestre	Oui (dans la STE de Fanay)	Oui	Police des Mines (AP1 04/09/1998)	Ritord
<b>Silord</b>	Razès	Non le jour du contrôle / nouvelle STE par traitement passif en cours	Oui	Police des mines (attente DADT)	Ritord
<b>Venachat</b>	Compreignac	Non	Oui	Police des Mines (AP1 n° 2001-361 du 10/08/2001)	Ritord
<b>Bachellerie</b>	Compreignac	Non (pas d'exhaure)	Non (pas d'exhaure)	Droit commun	Ritord
<b>Magnac-Peny</b>	Compreignac	Non	Oui	Police des mines (AP 1 n° 2001-362 du 10/08/2001)	Vincou

Le schéma conceptuel ci-après représente les différents points de prélèvements qui sont analysés dans le cadre du bilan de surveillance des sites miniers uranifères de la Crouzille (AP du 31 décembre 2003 prescrivant une surveillance des rejets et de la qualité des eaux aboutissant au Lac de St Pardoux). La plupart de ces points ont été analysés lors de la campagne 2019, à l'exception du point FAN B (point de prélèvement dans le Ritord en aval du site de la Borderie).



Localisation des points de prélèvements EAU sur le Ritord par rapport aux sites

Le schéma suivant représente les points de prélèvements soumis à surveillance environnementale pour le Vincou (AP n° 2001-362 du 10 août 2001). Seuls les deux derniers points ont été analysés lors de cette campagne.



*Localisation des points de prélèvements EAU sur le Vincou par rapport aux sites*

ORANO a transmis ses résultats par courriel du 16 septembre 2019 ; ils sont repris en annexe 9. Le laboratoire ALGADE a remis le 17 octobre 2019 ses résultats dans le rapport qui figure en annexe 8.

L'analyse de ces résultats est synthétisée en partie 4 et détaillée pour chacun des sites dans les annexes 1 à 7 du présent rapport.

#### **IV. Résumé des résultats de la campagne 2019**

La comparaison des résultats d'analyses montre globalement une bonne correspondance entre les résultats établis par le laboratoire ALGADE et ceux d'ORANO, en tenant compte des différences liées aux méthodes d'analyses et aux incertitudes de mesure.

Cependant, certains points de mesure montrent une différence de résultats assez forte (> 15%) malgré l'application des incertitudes élargies.

C'est le cas des points :

- VEN 3 pour la mesure des concentrations en uranium total avec une valeur ALGADE (43,5 µg/l) près du triple de celle d'ORANO (17 µg/l).
- PEN 3 pour la mesure des activités volumiques en radium soluble avec une valeur ALGADE (0,405 Bq/L) inférieure à celle d'ORANO (0,755 Bq/L). C'est aussi le cas pour la mesure des activités volumiques en radium insoluble avec une valeur ALGADE (<0,015 Bq/L) inférieure à celle d'ORANO (0,074 Bq/L).
- VIN B pour la mesure des activités volumiques en radium soluble avec une valeur ALGADE (0,067 Bq/L) inférieure de moitié à celle d'ORANO (0,137 Bq/L).
- BCHA pour la mesure des activités volumiques en radium soluble avec une valeur ALGADE (0,019 Bq/L) inférieure à celle d'ORANO (0,050 Bq/L).

L'analyse DREAL de ces différences seront exposées dans les annexes correspondant aux différents sites et points de prélèvements.

- **Site minier de Saint sylvestre et des Tenelles**

*Les eaux prélevées au point ST SYL 1 présentent un marquage radiologique (0,142 mg/l en uranium soluble et 0,531 Bq/l en radium soluble). La teneur en uranium soluble est en légère diminution par rapport à celles du bilan de fonctionnement (0,19 à 0,39 mg/l sur les années 1996 à 2003). La teneur en radium soluble évolue peu (0,29 à 0,66 Bq/l sur les années 1996 à 2003). La poursuite du traitement de ces eaux est donc nécessaire.*

- **Site minier de Fanay-Augères**

*Les eaux du milieu récepteur en amont (Étang de Gouillet, point GOU) présentent des teneurs en uranium soluble de 1 µg/l et en radium soluble inférieures à 0,006 Bq/l. Ces valeurs représentent l'amont du bassin versant hors influence minière, elles serviront donc de référence pour la suite de l'analyse.*

*Les eaux en sortie de station (AUG 2) présentent un léger marquage en uranium soluble (13,8 µg/l) et en radium soluble (0,022 Bq/l).*

*Les eaux du Ritord en aval de la station de traitement (AUG B) présentent des teneurs en uranium soluble (4,1 µg/l) quatre fois plus élevées qu'en amont du site, traduisant une influence des rejets miniers. Les activités volumiques en radium soluble (<0,007 Bq/l) sont quant à elles similaires aux valeurs amont et sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond naturel. Néanmoins, les valeurs observées à ce niveau dans le Ritord restent très proches de ce que l'on peut observer dans des cours d'eau sans influence minière dont le contexte géologique est similaire. En d'autres termes, cela traduit l'efficacité de la station de traitement de Fanay-Augères et par conséquent une influence relativement limitée des rejets traités dans la STE sur le bassin versant. En revanche, les analyses confirment la nécessité de la poursuite du traitement, notamment parce que la STE est un des plus gros contributeurs sur ce bassin versant en termes de débit (jusqu'à 150 m<sup>3</sup>/h, pour environ 1,4 millions de m<sup>3</sup> par an) et donc de flux.*

- **Site minier de la Borderie**

*Les eaux d'exhaure (BOR 3) présentent un léger marquage radiologique en uranium soluble (6,5 µg/l), valeur qui tend à baisser. En revanche le marquage radiologique est plus conséquent en ce qui concerne le radium soluble (0,103 Bq/l).*

*À noter que d'après le bilan ORANO 2012-2017 de la Crouzille (ref BES-CD-013818), les analyses entre 2012 et 2017 au point de rejet dans le Ritord de ces eaux minières (FAN B, non analysé durant cette campagne) montrent des teneurs stables en Ra 226 soluble inférieures à 0,04 Bq/l et en U soluble comprises entre 5 et 10 µg/l, soit des valeurs proches du point amont du rejet (AUG B). Ce site ayant un débit de rejet limité, son influence sur le Ritord est également limitée.*

- **Site minier de Silord**

*Les eaux résurgentes des TMS (SIL I2) présentent un marquage radiologique : 94,7 µg/l en uranium soluble et 0,75 Bq/l en radium soluble.*

*Par rapport aux valeurs du bilan de la Crouzille (2015-2017), on note une stabilité des teneurs en uranium soluble ainsi qu'en radium soluble dans ces eaux d'exhaure.*

*Les eaux en aval, prélevées dans le Ritord présentent des teneurs en uranium soluble (6,1 µg/l) et radium soluble (0,04 Bq/l) un peu plus élevées que le milieu naturel de référence (GOU et AUG B en aval de la STE de Fanay-Augères) mais qui restent proches de ce que l'on peut observer dans des cours d'eau sans influence minière dont le contexte géologique est similaire.*

*La maîtrise des points de résurgence ainsi que la mise en place d'un nouveau traitement passif par zéolithes devrait fortement améliorer la qualité des rejets dans les années à venir.*

- **Site minier de Vénachat**

*Les eaux de surverse de la MCO (VEN 3) présentent un léger marquage radiologique : 16 µg/l en uranium soluble et 0,16 Bq/l en radium soluble, et sont stables au regard du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003).*

*En aval du site, un léger marquage en uranium soluble (8,9 µg/l) ainsi qu'en radium soluble (0,09 Bq/l) est observé dans le « ruisseau » dans lequel s'effectue la surverse. En revanche, l'influence du site n'est pas décelable sur le Ritord.*

- **Site minier de Bachellerie**

*Ce site sorti de la police des mines ne présente aucun rejet canalisé. Les analyses entre l'amont et l'aval du site permettent de conclure que les éventuels rejets diffus du site de Bachellerie n'ont pas d'influence sur le marquage radiologique des eaux du Ritord. Il n'y a par conséquent aucune action particulière à mener sur ce site, par ailleurs retourné dans le droit commun.*

- **Site minier de Margnac-Peny**

*Les eaux au niveau du rejet de la station Peny présentent un marquage radiologique : 199,7 µg en uranium soluble et 0,41 Bq/l en radium soluble. Les résultats obtenus par ORANO le même jour sont comparables pour les teneurs en uranium soluble mais presque deux fois plus élevés sur le radium soluble.*

*En aval du site minier, dans le Vincou (VIN B), un marquage en uranium soluble est observé (28,1 µg/l) ainsi qu'un léger marquage en radium soluble (0,07 Bq/l). La encore, les résultats obtenus par ORANO le même jour confirment le résultat pour l'uranium soluble mais sont presque deux fois plus élevés en radium soluble (0,140 Bq/l).*

*Les eaux rejetées au niveau de l'ancienne station n'étant plus traitées à ce jour mais étant marquées en radium, la DREAL demandera à Orano de réaliser une étude technico-économique de faisabilité d'un traitement passif à l'image de celui mis en place sur le site de Silord.*

## **V. Conclusion générale**

Suite à la parution du décret n° 2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire et abrogeant celui n°90-222 du 9 mars 1990 (RGIE), plus aucune valeur seuil en uranium ou radium n'existe pour les rejets miniers.

Néanmoins, les résultats des contrôles effectués le 11 juin 2019 sur les rejets des différents sites, ne révèlent aucun dépassement des anciens seuils fixés par l'ancien décret (pour rappel : 0,74 Bq/l pour le radium 226 soluble et 1,8 mg/l pour l'uranium 238 soluble), à l'exception des rejets (sans traitement le jour du contrôle) des eaux d'exhaure des sites de Silord et de Margnac-Peny pour les

activités en radium 226 soluble qui se situent en limite haute (0,75 Bq/l). À noter que les rejets de Silord ont fait l'objet de travaux récents et qu'un nouveau traitement passif a été mis en place, ce qui permettra une amélioration de la situation. L'exploitant sera questionné concernant le site de Margnac-Peny (cf ci-après).

Pour le bassin versant du Ritord, la différence entre l'amont (GOU) et l'aval de tous les sites (RIT) montre une influence des rejets des différents sites miniers. Néanmoins, une possible contribution naturelle (non quantifiable) ne peut pas non plus être écartée vu le contexte géologique du secteur. De plus, il faut rappeler que les valeurs obtenues au point RIT restent de l'ordre de grandeur du bruit de fond naturel sans influence minière dans un contexte géologique similaire.

Ainsi, les mesures prises par ORANO pour traiter les rejets miniers sont justifiées et doivent être poursuivies, voire encore améliorées (traitement de Silord par exemple) pour limiter au maximum possible les contributions des différents sites miniers.

Sur le ruisseau du Vincou, seuls deux points ont été analysés lors de cette campagne ; correspondant aux rejets canalisés du site de Margnac-Peny et aux valeurs dans le milieu en aval de celui-ci. Les valeurs confirment une contribution des rejets du site de Margnac, dont le marquage en radium (et plus légèrement en uranium) augmente depuis plusieurs années. Il sera demandé à l'exploitant des explications sur l'évolution du marquage des rejets, ainsi qu'une étude technico-économique de faisabilité d'un traitement passif des rejets de Peny, à l'image de celui mis en place sur le site de Silord.

Ces résultats pourront être présentés lors d'une prochaine réunion de la CSS relative aux anciens sites miniers et seront mis en ligne sur le site internet de la DREAL.



## Annexe 1 : Site minier de Saint-Sylvestre et des Tenelles sur la commune de Saint-Sylvestre

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donne acte</i>	<i>Police des mines</i>
TMS	304 tonnes	1993 (Tenelles) 1996 (St Sylvestre)	04/09/1998	active

Ce site est compris dans le périmètre de Fanay Augères pour l'autosurveillance (AP1 N°98-354 du 4/09/1998 et N°2006-1485 du 18/08/2006).

Saint-Sylvestre représente le « Quartier est » indépendant des infrastructures minières de Fanay-Augères, le site a été exploité de 1975 à 1985 à partir de deux galeries creusées depuis la surface. Le quartier des Tenelles, exploité de 1959 à 1961 à partir de deux galeries creusées depuis la surface, est repris en 1973, après création d'une liaison souterraine avec le puits central de Fanay-Augères.

### Contexte hydrologique

Le site minier des Tenelles / St Sylvestre est situé dans le bassin versant du Ritord.

Depuis 2002, les eaux sont collectées et amenées par canalisation dans le bassin de réception de la station de traitement de Fanay-Augères pour y être traitées.

### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement des eaux a été effectué à la sortie de la canalisation, dans le bassin de réception des eaux à traiter de la STE de Fanay-Augère, au point ST SYL1 comme localisé en jaune sur la cartographie suivante :



- Point de prélèvement ST SYL 1 : Prélèvement en sortie de la canalisation de rejet des TMS.



### Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans le cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par ORANO dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF AREVA 1993-2003).

Points prélèvement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
ST SYL 1	DREAL 11/06/19	6,5	88,9	142,5	9,38	165,4	0,531	0,012	0,597
	ORANO 11/06/19	6,52	88,9	147	8,7	147	0,597	0,02	0,537
	Surveillance Orano (2015-2018)	/	/	168-239	/	/	0,44-0,52	/	/
	BDF (1999-2003)	/	/	260-390	/	/	0,40-0,66	/	/

Les eaux présentent un marquage radiologique : 142 µg en uranium soluble et 0,531Bq/l en radium soluble, qui confirme la nécessité de poursuivre leur traitement au sein de la station de Fanay-Augères.

Par rapport aux valeurs du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003) et du bilan de la Crouzille et de l'autosurveillance (2015-2018), la teneur actuelle en uranium soluble est en légère diminution, tandis que la teneur en radium soluble est stable.

Ces eaux étant traitées au niveau de la station de Fanay-Augères, c'est l'analyse des points amont-aval des prélèvements suivants qui montreront l'évolution de l'influence des sites miniers de cette zone sur le milieu récepteur.

## Annexe 2 : Site minier de Fanay-Augères sur la commune de Saint-Sylvestre

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donner acte</i>	<i>Police des mines</i>
MCO et TMS	3312 t	1997 (Fanay) 1991-1992 (Augères)	AP1 N°98-354 du 4/09/1998 et N°2006-1485 du 18/08/2006 <sup>1</sup>	active

#### → *Quartier FANAY puits*

- Réseau de structures exploitées de 1959 à 1990 par travaux souterrains depuis des niveaux très proches de la surface jusqu'à 300 m de profondeur avec des galeries amorcées en étoile autour du puits principal (7 niveaux distants de 40 m).
- Exploitation d'une mine à ciel ouvert (FANAY B) au sud-ouest du village de Fanay.

#### → *Quartier AUGERES*

- Exploité entre 1953 et 1992, initialement à partir d'un puits de 80 m de profondeur, ce quartier a été par la suite relié au puits principal de FANAY par 6 niveaux. Il constitue le quartier le plus profond de FANAY (cote NGF 100) et se situe à l'aplomb du point topographique le plus bas du secteur.
- Exploitation d'une mine à ciel ouvert (MCO AUGERES) de 1979 à 1981.

### Contexte hydrologique

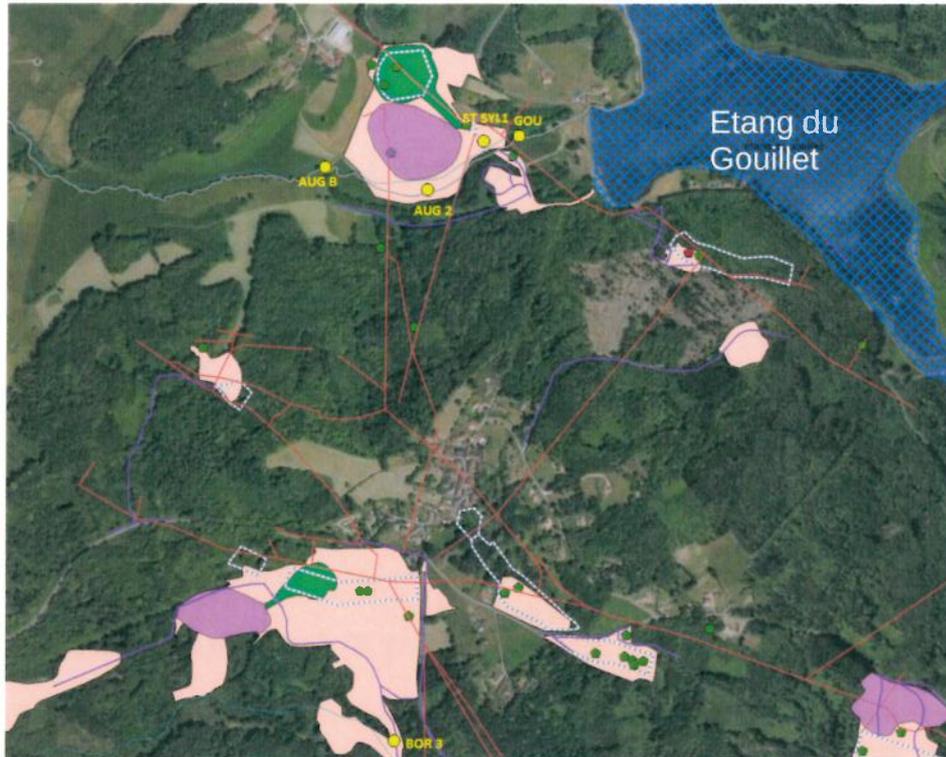
Une partie des installations du site est localisée dans le bassin versant du Vincou mais le principal rejet des eaux de noyage des TMS est situé au niveau de la station de traitement des eaux.

Le site de Fanay-Augères avec un débit moyen annuel de l'ordre de 150 m<sup>3</sup>/h selon le bilan de fonctionnement AREVA (Bilan décennal environnemental 1994-2003, division minière de la Crouzille) constitue le rejet principal dans le Ritord. Les rejets secondaires (La Borderie, Silord et Vénachat) ont des débits beaucoup plus faibles.

### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Les prélèvements des eaux superficielles ont été effectués aux points suivants, localisés en jaune sur la cartographie suivante :

<sup>1</sup> Encadre le contrôle des eaux effectué dans la MCO



- Point de prélèvement GOU : Prélèvement dans le Ritord en sortie de l'étang du Gouillet (milieu naturel en amont de tous les sites miniers).
- Point de prélèvement AUG2 : sortie de station de traitement, à la sortie du dernier bassin de décantation, avant rejet dans le milieu naturel
- Point de prélèvement AUG B : Prélèvement dans le Ritord, en aval du rejet de la STE



En haut à gauche : GOU  
 En haut à droite : AUG 2  
 En bas : AUG B

## Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par AREVA dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélèvement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
GOU	DREAL 11/06/19	6,7	38,2	<1	0,16	<1	<0,006	<0,006	<0,006
	ORANO 11/06/19	6,7	38,2	2,4	<1	1,2	<0,020	<0,020	<0,020
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	<1,5-<2,6	/	/	<0,02-<0,03	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	<10 -<100 <sup>2</sup>	/	/	0,03 - 0,06	/	/
AUG 2	DREAL 11/06/19	6,3	202	13,8	6,55	23,5	0,022	<0,005	0,029
	ORANO 11/06/19	6,3	218	16	7,3	21	0,03	<0,020	0,03
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	25-31	/	/	<0,02-<0,03	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,06-0,09	/	/
AUG B	DREAL 11/06/19	6,3	70	4,1	1,6	6,6	<0,007	0,0059	0,027
	ORANO 11/06/19	6,5	77,8	4,9	1,9	6,8	0,026	<0,020	0,03
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	10-12	/	/	<0,03	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,11-0,16	/	/

Les eaux du milieu récepteur en amont (Etang du Gouillet, point GOU) présentent des teneurs en uranium soluble de 1 µg/l et en radium soluble inférieures à 0,006 Bq/l. Ce site, en amont de toute influence minière, constitue le témoin du milieu naturel sur le bassin versant du Ritord.

2 Les concentrations en uranium soluble de 1999 à 2003 sont inférieures à la limite de détection des méthodes d'analyse (de 50 à 100 µg/l). Il convient de noter que la méthode d'analyse radiologique actuelle est plus performante et permet d'affiner les résultats (limite de détection de 1 µg/l pour l'uranium soluble).

Les valeurs obtenues au point GOU (milieu naturel) sont évidemment de l'ordre de grandeur du bruit de fond naturel des eaux de surface dans un contexte géologique similaire (de l'ordre de 1 à 5 µg/l pour l'uranium soluble et de quelques dizaines de mBq/l pour le radium soluble - référence IRSN « rapport DEI/SARG/2011-07 »).

Les eaux en sortie de station (AUG 2) présentent un léger marquage radiologique en uranium soluble (13,8 µg/l), valeur qui tend à diminuer depuis les années précédentes et les activités en radium soluble (0,022 Bq/l), bien que légèrement supérieures au milieu témoin (GOU), sont stables.

Les eaux du Ritord en aval de la station de traitement (AUG B) présentent des teneurs un peu plus élevées que le milieu naturel de référence, que ce soit pour l'uranium soluble (4,1 µg/l) ou le radium soluble (<0,007 Bq/l).

Il est donc observé à ce niveau du bassin versant une contribution des sites miniers sur le marquage radiologique des eaux, particulièrement pour l'uranium soluble.

Il n'est pas exclu que cette contribution soit en partie d'origine naturelle, mais ceci n'est pas quantifiable.

Néanmoins, les valeurs observées à ce niveau dans le Ritord restent très proches de ce que l'on peut observer dans des cours d'eau sans influence minière dont le contexte géologique est similaire. En d'autres termes, cela traduit l'efficacité de la station de traitement de Fanay-Augères et par conséquent une influence relativement limitée des rejets traités dans la STE sur le bassin versant.

En revanche, les analyses confirment la nécessité de la poursuite du traitement, notamment parce que la STE est un des plus gros contributeurs sur ce bassin versant en termes de débit (150 m<sup>3</sup>/h, soit environ 1,4 millions de m<sup>3</sup> par an) et donc de flux.

### Annexe 3 : Site minier de la Borderie sur la commune de Saint-Sylvestre

#### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donne acte</i>	<i>Police des mines</i>
TMS, MCO	691 tonnes	1992	04/09/1998	active

Ce site est compris dans le périmètre de Fanay-Augères pour l'autosurveillance (AP1 N°98-354 du 4/09/1998 et N°2006-1485 du 18/08/2006).

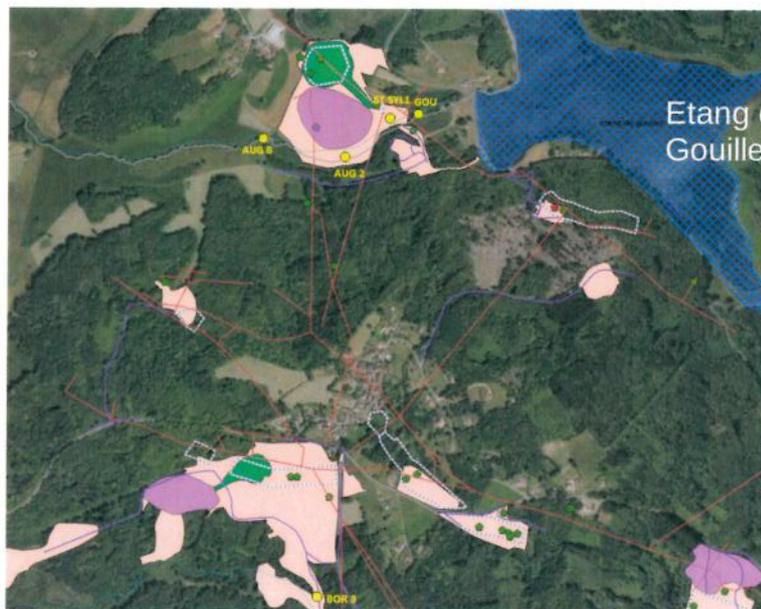
Situé à l'extrême sud du site minier de Fanay-Augères, le quartier de La Borderie (dit la Betoulle) a été exploité de 1976 à 1990 à partir de deux descenderies creusées depuis la surface, puis par une liaison aux niveaux 160 et 200 avec le puits de FANAY.

#### Contexte hydrologique

Le point de surverse des eaux de noyage des TMS (valeurs mesurées dans cette campagne) se trouve à proximité du ruisseau des Sagnes (BV du Vincou) à proximité de l'étang de la Crouzille. Celui-ci étant une réserve d'eau potable, les eaux minières ont été détournées via une canalisation vers le ruisseau du Ritord. Le rejet s'effectue sans traitement au niveau du passage du cours d'eau sous l'A20 (point FAN B, non analysé lors de cette campagne).

#### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement des eaux superficielles a été effectué au point BOR 3 comme localisé en jaune sur la cartographie suivante :



- Point de prélèvement BOR 3 : Le point de surverse des eaux de noyage des TMS



### Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par AREVA dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélèvement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
BOR 3	DREAL 11/06/19	6,4	40	6,5	0,85	8,3	0,103	0,01	0,13
	ORANO 11/06/19	6,45	45,7	7	0,8	7,5	0,151	<0,020	0,12
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	12-18	/	/	0,12-0,15	/	/
	BDF concentration moyenne 1994-2003	/	/	/	/	/	0,23	/	/

Les eaux d'exhaure (BOR 3) présentent un léger marquage radiologique en uranium soluble (6,5 µg/l), valeur qui tend à baisser. En revanche, le marquage radiologique est plus conséquent en ce qui concerne le radium soluble (0,103 Bq/l) et montre une certaine stabilité (en baisse d'après les analyses ALGADE, ou stable d'après les analyses ORANO, cette différence s'expliquant par les incertitudes de mesures).

À noter que d'après le bilan de surveillance de la Crouzille d'ORANO, les analyses entre 2015 et 2017 au point de rejet dans le Ritord de ces eaux minières (FAN B, non analysé durant cette campagne) montrent des teneurs stables en Ra 226 soluble inférieures à 0,04 Bq/l et en U soluble comprises entre 5 et 10 µg/l, soit des valeurs proches du point amont vu précédemment (AUG B).

Ce site ayant un débit limité, son influence sur le Ritord est également limitée.

## Annexe 4 : Site minier de Silord sur la commune de Razès

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité de 1975 à 1990 par la Société COGEMA. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donner acte</i>	<i>Police des mines</i>
TMS	219 tonnes	1996 (travaux sur la STE en 2019)	En attente de DADT	active

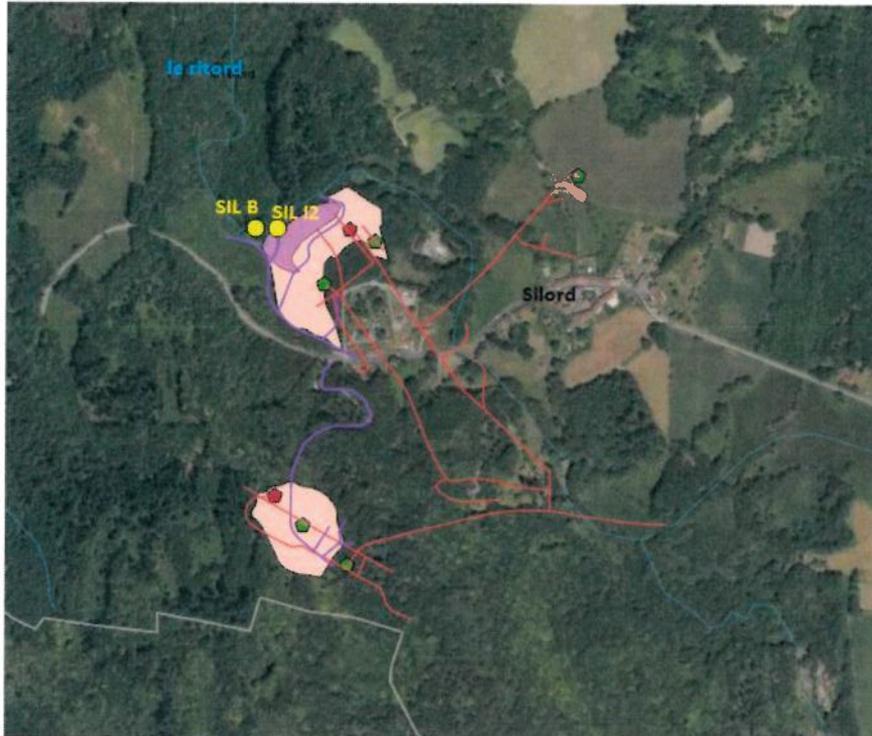
### Contexte hydrologique

Cet ancien site minier se situe dans le bassin versant du Ritord. Les eaux sont traitées avant rejet depuis 1994, avec une efficacité relative (cinétique et piégeage peu efficaces, bassins fuyards, ainsi qu'une concentration en Baryum non négligeable dans les eaux de rejet). Sur la période 2012 à 2015, la station de traitement des eaux n'a fonctionné que de manière épisodique et a été arrêtée définitivement en 2015 pour des travaux de R&D dans le cadre du PNGMDR et la création fin 2019 d'un bassin de 22 m<sup>3</sup> de traitement passif de filtration des eaux sur zéolithes.

Le nouveau traitement ayant été mis en place après la campagne de contrôles inopinés, les mesures réalisées ont consisté en l'analyse du rejet sans traitement.

### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement des eaux superficielles a été effectué aux points localisés en jaune sur la cartographie suivante :



- Point de prélèvement SIL I2 : Prélèvement en sortie de la canalisation de rejet des TMS (rejet sans traitement pendant les travaux en 2019)
- Point de prélèvement SIL B : Prélèvement dans le Ritord à proximité du point de rejet SIL I2

SIL I2



Le prélèvement se situe sur la droite de l'ancien exutoire de la station de traitement (SIL 2), l'eau ne circulant plus à travers la buse ci-dessus

SIL B

#### Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille ;
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par ORANO dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélevement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
SIL I2	DREAL 11/06/19	7,80	74	94,7	7,94	114,7	0,75	0,02	0,93
	ORANO 11/06/19	7,51	80,3	89	5,5	/	0,694	0,02	0,76
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	84-97	/	/	0,71-0,89	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,08-0,12	/	/
SIL B	DREAL 11/06/19	7,6	70	6,1	3	10,2	0,038	0,02	0,07
	ORANO 11/06/19	7,19	77,30	7,40	4,2	9,40	0,060	0,02	0,05
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2017	/	/	<5,9-7,80	/	/	0,06-0,11	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,10-0,14	/	/

Les eaux résurgentes des TMS (SIL I2) présentent un marquage radiologique : 94,7 µg en uranium soluble et 0,75 Bq/l en radium soluble. Pour mémoire, ce rejet correspond à une résurgence non traitée, donc la comparaison avec les bilans antérieurs à l'arrêt de la station de traitement (2015) n'est ici présentée qu'à titre indicatif.

Par rapport aux valeurs du bilan de surveillance ORANO de la Crouzille (2015-2017), on note une stabilité des teneurs en uranium soluble ainsi qu'en radium soluble dans ces eaux d'exhaure. Le bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003) renseigné dans ce tableau représente les teneurs en radium soluble lorsqu'un traitement régulier en amont était réalisé, c'est la raison pour laquelle on observe un marquage radiologique moins conséquent (0,10 Bq/l en Ra en moyenne).

La maîtrise des points de résurgence, ainsi que la mise en place du bassin de traitement passif par zéolithes devrait fortement améliorer la qualité des rejets du site dans les années à venir.

Les eaux en aval du Ritord (SIL B) présentent des teneurs en uranium soluble (6,1 µg/l) et radium soluble (0,04 Bq/l) un peu plus élevées que le milieu naturel de référence (GOU) et que l'amont du site (AUG B, à l'aval de Fanay). Néanmoins, les valeurs observées à ce niveau dans le Ritord restent très proches de ce que l'on peut observer dans des cours d'eau sans influence minière dont le contexte géologique est similaire. Il ne peut par conséquent être entièrement exclu que la légère augmentation en U ou Ra dans le milieu entre Fanay et Silord puisse être liée à un phénomène naturel. De plus, les valeurs en U et Ra sont globalement stables sur la période 2000-2017.

Enfin, comme dit plus haut, la maîtrise des points de résurgence ainsi que la mise en place du bassin de traitement passif par zéolithes devrait améliorer dans les années à venir la qualité des rejets et donc voir les teneurs en uranium et en radium soluble diminuer également dans le milieu naturel.



## Annexe 5 : Site minier de Vénachat sur la commune de Compreignac

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA de 1959 à 1992. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donner acte</i>	<i>Police des mines</i>
TMS, MCO	748 tonnes	1993	10/08/01	active

### Contexte hydrologique

Intégralement situé dans le bassin versant du Ritord, cet ancien site minier dispose d'une station de traitement des eaux (maintenue opérationnelle) qui n'est toutefois plus en activité.

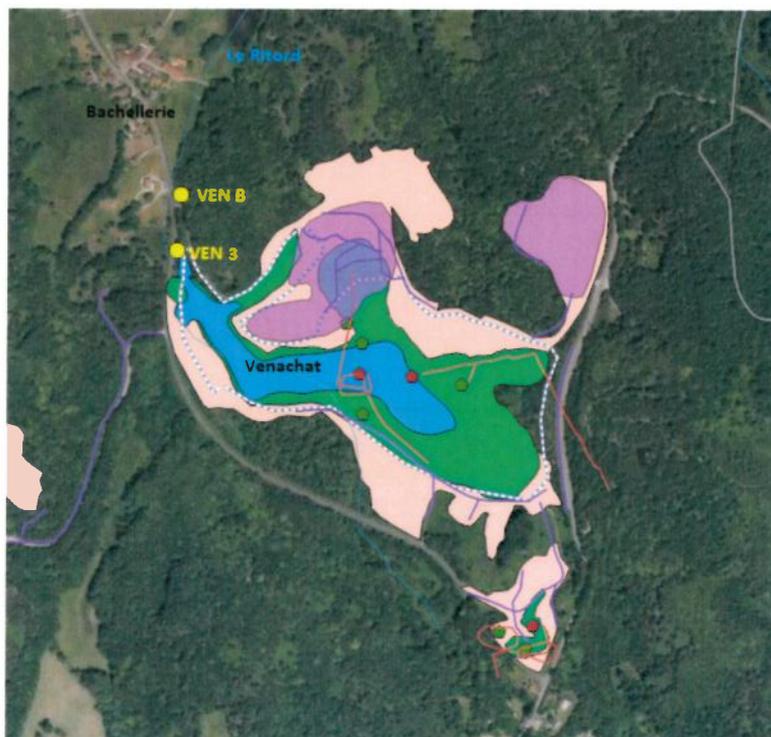
La remontée des eaux dans les travaux miniers s'est traduite en 1994 par l'établissement d'un plan d'eau dans la MCO dont la surverse gravitaire a été dans un premier temps traitée, puis rejetée depuis décembre 1999 directement dans le ruisseau du Ritord à faible débit.

La surveillance du site et de son environnement est fixée par l'AP du 10/08/01.

### Points de prélèvements retenus lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement des eaux superficielles a été effectué aux points localisés en jaune sur la cartographie suivante :

- Point de prélèvement VEN 3 : Surverse de la MCO de Venachat (rejet au NO du site)
- Point de prélèvement VEN B : Aval surverse de la MCO, limite du site minier de Vénachat, dans le ruisseau récepteur (se jetant dans le Ritord plus au nord)





VEN 3



VEN B

### Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par ORANO dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélèvement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
VEN 3	DREAL 11/06/19	8,9	87	16	1,81	43,5	0,156	0,03	0,17
	ORANO 11/06/19	9,4	96,7	18	1,1	17	0,214	0,04	0,23
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2018	/	/	13-19	/	/	0,20-0,25	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,22-0,27	/	/
VEN B	DREAL 11/06/19	8,9	87	8,9	1,42	10,9	0,092	<0,006	0,14
	ORANO 11/06/19	7	71,3	13	1,4	9,9	0,156	0,017	0,11
	Surveillance ORANO Bilan 2015-2018	/	/	9-11	/	/	0,14-0,17	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,17-0,21	/	/

Les eaux de surverse de la MCO (VEN 3) présentent un léger marquage radiologique : 16 µg/l en uranium soluble et 0,16 Bq/l en radium soluble, qui sont toutefois stables au regard du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003).

Les eaux du milieu naturel en aval du site (VEN B), présentent un léger marquage en uranium soluble (8,9 µg/l) comme en radium soluble (0,09 Bq/l), qui sont également stables au regard du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003). ORANO indique dans son bilan de fonctionnement que les concentrations non négligeables mesurées au point VEN B sont liées au très faible rapport de dilution. En effet, le rejet de Vénachat constitue la principale alimentation du ruisseau dans lequel a lieu de prélèvement. Une fois que le ruisseau rejoint le Ritord, l'effet de marquage lié au site est peu perceptible, comme le montrent les valeurs du point aval dans le Ritord (BCHA -annexe 6).

Sur le point VEN3, la valeur Algade en uranium total (43,5 µg/l) est 2,5 fois supérieure à celle d'ORANO (17 µg/l) et est contradictoire avec leurs propres résultats si on regarde la somme des concentrations en uranium soluble et insoluble et ce malgré une contre-analyse réalisée par leurs soins. Interrogés sur cette question, ALGADE fournit les explications suivantes : « [...] *la contre-analyse (en repartant du reliquat de l'échantillon mère) confirme l'incohérence très significative des résultats entre l'Uranium Total (43.5 ± 6.5 µg/l) et la somme des fractions solubles et insolubles (17,8 ± 2,76 µg/l). Il ne s'agit donc pas d'un problème d'échantillonnage des aliquotes, ni d'erreur de préparation des fractions à mesurer. Toutes les vérifications ayant été effectuées, nous ne sommes pas en mesure d'expliquer cette incohérence, ni de statuer quel résultat de mesure est incohérent.* »

Dans la mesure où la valeur est incohérente, la DREAL ne retiendra pas la valeur Algade, la valeur obtenue par ORANO ce même jour étant plus cohérente (et recoupant la valeur Alagade obtenue par somme des fractions solubles et insolubles).

Pour conclure, le site de Vénachat a une légère contribution sur le petit ruisseau dans lequel il se rejette, qui tend à disparaître dans le Ritord, comme il pourra être vu sur les points d'analyse suivants.



## Annexe 6 : Site minier de Bachellerie sur la commune de Comprégnac

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA en 1976. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donneur acte</i>	<i>Police des mines</i>
MCO	65 tonnes	1984	non	Non (droit commun)

Suite à un AP d'abandon partiel 08/09/1994, le site de Bachellerie est sorti de police des mines. L'arrêt des contrôles a été autorisé par AP en date du 27 avril 1998, après présentation d'un bilan portant sur trois années de contrôle.

### Contexte hydrologique

Intégralement situé dans le bassin versant du Ritord, **cet ancien site minier ne présente aucune résurgence**, seuls des rejets diffus seraient possibles. Ainsi, l'IRSN considère dans son rapport DEI/2007-01 d'expertise globale du bilan décennal environnemental d'ORANO (ex-AREVA) qu'une incidence sur la qualité des eaux du Ritord est négligeable.

### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement a été effectué dans le Ritord aux points localisés en jaune sur la cartographie suivante :



Point de prélèvement BCHA : dans le Ritord, en amont du site de Bachellerie  
Point de prélèvement RIT : dans le Ritord, en aval du site (sans rejet) de Bachellerie



BCHA

### Résultats des analyses et comparatif



RIT

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par ORANO dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélevement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
BCHA	DREAL 11/06/19	6,7	71	4,9	3,02	8,5	0,019	0,01	0,08
	ORANO 11/06/19	6,87	76,4	5,7	3,6	8	0,050	0,02	0,05
RIT	DREAL 11/06/19	6,8	70	4,8	3,15	8,6	0,054	0,02	0,07
	ORANO 11/06/19	6,8	79,5	5	3,5	6,7	0,06	0,02	0,07
	Surveillance ORANO 2015-2017	/	/	5,3-6,2	/	/	0,05-0,06	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	/	/	/	0,09-0,10	/	/

Les eaux prélevées dans le Ritord en amont du site (BCHA) présentent une teneur de 4,9 µg/l en uranium soluble. En revanche, l'analyse sur le radium soluble des deux laboratoires ne se rejoint pas ; la valeur ALGADE (0,019 Bq/L) est 2,5 fois inférieure à celle d'ORANO (0,050 Bq/L). De plus, aucun des deux laboratoires n'a présenté de valeur cohérente entre les fractions solubles et insolubles. Interrogés par la DREAL sur ce point, ils expliquent les différences par l'incertitude des mesures. Par conséquent, la DREAL retient exceptionnellement une moyenne des deux mesures pour la teneur en Radium, soit 0,034 Bq/l.

Les valeurs au point BCHA sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond naturel dans un contexte géologique similaire (de l'ordre de 1 à 5 µg/l pour l'uranium soluble et de quelques dizaines de mBq/l pour le radium soluble - référence IRSN « rapport DEI/SARG/2011-07 »).

Si on compare les valeurs dans le Ritord entre les points SILB (amont de Vénachat) et BCHA (aval de Vénachat), l'amont est plus marqué que l'aval, ce qui permet de conclure de l'influence négligeable du site de Vénachat sur les eaux du Ritord.

Les eaux prélevées en aval du site de Bachellerie (RIT) présentent des teneurs en uranium soluble de 4,8 µg/l et en radium soluble de 0,054 Bq/l. Sur ce point, et contrairement au précédent, les résultats obtenus par les deux laboratoires sont comparables.

Si l'on compare avec le point amont (BCHA), on peut conclure que le site de Bachellerie (qui n'a d'ailleurs pas de rejet) en lui-même n'a pas d'influence sur marquage radiologique des eaux du Ritord.

Par rapport aux valeurs du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003) et du bilan de la Crouzille, les eaux prélevées dans le milieu naturel en aval de Bachellerie présentent des teneurs en uranium soluble et des activités en radium solubles qui restent stables, voire avec une tendance à la baisse pour les activités en radium soluble.

En conclusion générale, les valeurs obtenues au point RIT sont légèrement supérieures à l'amont (point GOU – milieu naturel du Ritord), ce qui traduit l'influence cumulée des rejets des différents sites miniers. Néanmoins, une possible contribution naturelle (qui n'est pas quantifiable) n'est pas non plus à écarter vu le contexte géologique du bassin versant.

Enfin, il convient de rappeler que valeurs obtenues au point RIT (aval de tous les sites sur le Ritord) restent de l'ordre de grandeur du bruit de fond naturel dans un contexte géologique similaire. Ainsi, les mesures prises par ORANO pour traiter les rejets miniers sont justifiées et doivent être poursuivies, voire encore améliorées (traitement de Silord par exemple) pour limiter au maximum possible les contributions des différents sites miniers.

## Annexe 7 : Site minier de Margnac-Peny sur la commune de Compreignac

### Situation administrative et historique

Le site a été exploité par la Société COGEMA. La situation administrative des travaux miniers est résumée dans le tableau suivant :

<i>Nature des travaux miniers</i>	<i>Quantité d'uranium produit</i>	<i>Fin des travaux de réaménagement du site</i>	<i>Arrêté préfectoral de 1<sup>er</sup> donner acte</i>	<i>Police des mines</i>
TMS, MCO	5000 tonnes	1997	10/08/01	active

Les chantiers du site de Margnac se trouvent à l'intérieur d'un large périmètre de 10 km<sup>2</sup>. L'activité minière s'est déroulée de 1953 à 1995.

### Contexte hydrologique

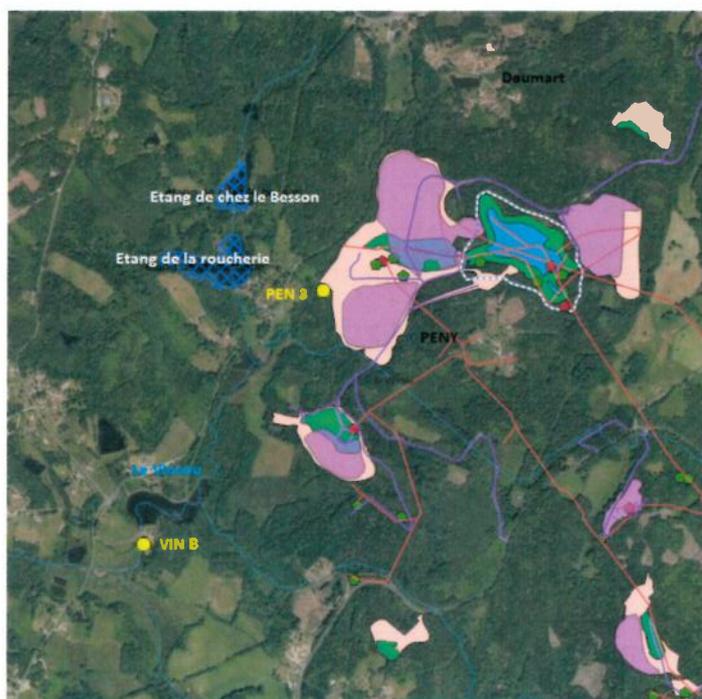
Situé dans le bassin versant du Vincou, cet ancien site minier dispose d'une station de traitement des eaux (maintenue opérationnelle) qui n'est toutefois plus en activité depuis 2001.

Le noyage des travaux miniers a été amorcé en novembre 1994 suite à l'arrêt du pompage dans les TMS. Le débordement est apparu en 1997 dans le quartier Peny puis canalisé jusqu'à la station de traitement. Ces eaux ont été traitées jusqu'en novembre 2001.

De plus, quatre points de rejets ont été identifiés, le débit est très limité, voire intermittent : des eaux de ruissellement en pied de fosse, et des eaux collectées par les galeries de liaison. Ces eaux sont rejetées dans le milieu naturel à l'exception des eaux du TB 40 qui sont canalisées et renvoyées par sondage dans les travaux souterrains. La surveillance du site est régie par les prescriptions de l'AP du 10 août 2001.

### Point de prélèvement retenu lors du contrôle DREAL du 11 juin 2019

Le prélèvement des eaux superficielles a été effectué aux points localisés en jaune sur la cartographie suivante :



Point de prélèvement PEN 3 : rejets canalisés du site de Peny (sortie des bassins de décantation de la « station » de Peny, sans traitement actif)

Point de prélèvement VIN B : dans le Vincou, en aval du rejet d'exhaure minier



*PEN 3*



*VIN B*

### Résultats des analyses et comparatif

Les résultats des analyses sont reportés dans le tableau suivant sous les désignations suivantes :

- Contrôle DREAL : résultats des analyses réalisées par le laboratoire ALGADE sur le prélèvement d'eau effectué le 11/06/2019 ;
- Contrôle ORANO : résultats des analyses réalisées par ORANO sur le même prélèvement d'eau que celui du contrôle DREAL ;
- Surveillance ORANO : résultats des analyses dans la cadre du bilan de surveillance de la Crouzille
- Contrôle BDF : résultats des analyses réalisées par ORANO dans le cadre du bilan décennal de fonctionnement (BDF 1993-2003).

Points prélèvement	Contrôles	pH	Conductivité	U soluble µg/l	U insoluble µg/l	U Total µg/l	Ra 226 soluble Bq/l	Ra 226 insoluble Bq/l	Ra 226 total Bq/l
PEN 3	DREAL 11/06/19	6,8	171	199,7	9,94	215,3	<b>0,405</b>	<b>&lt;0,015</b>	0,67
	ORANO 11/06/19	7,06	186,6	197	9,3	206	<b>0,755</b>	<b>0,074</b>	0,62
	Surveillance ORANO 2015-2018	/	/	213-270	/	/	0,43-0,53	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	290-660	/	/	0,10-0,27	/	/
VIN B	DREAL 11/06/19	6,9	65	28,1	5,23	35,6	<b>0,067</b>	<b>&lt;0,018</b>	0,07
	ORANO 11/06/19	7,09	70,5	28	5,1	32	<b>0,137</b>	0,021	0,1
	Surveillance ORANO 2015-2018	/	/	23-28,6	/	/	0,08-0,09	/	/
	BDF 1999-2003	/	/	40-100	/	/	0,07-0,11	/	/

Les eaux au niveau du rejet de la station Peny (PEN 3) présentent un marquage radiologique en uranium soluble (199,7 µg/l) et en radium soluble. Les résultats obtenus par ORANO le même jour sont comparables pour les teneurs en uranium soluble mais sont presque deux fois plus élevés sur les activités en radium soluble et insoluble.

De plus, comme pour le point BCHA, aucun des deux laboratoires n'a présenté des valeurs cohérentes entre leurs différentes fractions et ce malgré la contre-analyse réalisée par le laboratoire ALGADE. Interrogés sur ce point par la DREAL, ils ont montré que ces valeurs restent dans la gamme de valeur de l'incertitude de mesure, ou à défaut présentent une différence relativement faible (<15%). L'inspection retient exceptionnellement une moyenne des deux mesures, soit 0,580 Bq/l pour le radium soluble, ce qui est en accord avec le bilan ORANO de surveillance de la Crouzille. La valeur en radium insoluble, jugée aberrante, a été écartée.

L'inspection note que les teneurs en radium augmentent régulièrement dans les rejets depuis plusieurs années, ce qui est confirmé par le bilan de surveillance 2012-2017 de la Crouzille. L'exploitant signale le phénomène dans son bilan, sans toutefois apporter d'explication. Ce point fera l'objet d'une demande d'explication et d'une attention particulière lors de la prochaine inspection du site de Margnac-Peny. De plus, la valeur Orano de la campagne de contrôles inopinés dépasse même la limite fixée par l'ancien décret pour le traitement des rejets (pour rappel : 0,74 Bq/l). Il sera également demandé à Orano d'étudier la faisabilité technico-économique de la mise en place d'un traitement passif, à l'instar de celui mis en place sur le site de Silord.

En aval du site minier, dans le Vincou (VIN B), un marquage en uranium soluble est observé (28,1 µg/l) ainsi qu'un léger marquage en radium soluble (0,067 Bq/l). Les résultats obtenus par ORANO le même jour confirment le résultat pour l'uranium soluble mais sont presque deux fois plus élevés en radium soluble (0,137 Bq/l) et plutôt dans la fourchette haute des mesures, en comparaison avec les valeurs du bilan de fonctionnement ORANO (années 1999-2003) et du bilan de la Crouzille. Par conséquent, la DREAL retient exceptionnellement une moyenne des deux mesures pour la teneur en Radium, soit 0,102 Bq/l. L'augmentation dans le milieu naturel est probablement liée à l'augmentation de la teneur en radium des rejets, sur laquelle l'exploitant va être interrogé.



## Annexe 8 : Résultats du laboratoire ALGADE

Site/commune	Point de prélèvement	Lieu de prélèvement (MCO ou exutoire ou ruisseau)	pH	conductivité (µS/cm)	température (°C)	Rapport d'essais N°	Uranium U 238 (µg/l)				Radium 226 (Bq/L)							
							U total		Uranium soluble		Uranium insoluble		Radium total		Radium soluble		Radium insoluble	
							Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2	Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2	Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2	Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2	Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2	Activité	Incertitude élargie U(A) avec k=2
Saint Sylvestre	ST SYL 1	Rejet de St SYLVESTRE canalisation pour rejet en aval de l'étang du Gouillet	6,5	88,9	11,8	ALG1906-185-V1	165,4 ± 24,8	142,5 ± 21,4	9,88 ± 1,88	0,597 ± 0,104	0,531 ± 0,094	0,012 ± 0,009						
	AUG 2	Rejet de la station d'Augères	6,3	202	14,2	ALG1906-186-V1	23,5 ± 3,5	13,8 ± 2,1	6,55 ± 1,31	0,029 ± 0,011	0,022 ± 0,009	< 0,005						
	GOU	Étang du Gouillet, en amont STE	6,7	38,2	16,2	ALG1906-187-V1	< 1,0	< 1,0	0,16 ± 0,03	< 0,006	< 0,006	< 0,006						
Fanay-Augères	AUG B	Ruisseau du Ritord en aval d'Augères	6,3	70	15,27	ALG1906-188-V3	6,6 ± 1,0	4,1 ± 0,6	1,60 ± 0,32	0,027 ± 0,011	< 0,007	0,0059 ± 0,0057						
	BOR 3	Rejet de la station Bordene canalisation pour rejet à côté de L'AZO	6,4	40	10,4	ALG1906-189-V2	8,3 ± 1,2	6,5 ± 1,0	0,85 ± 0,17	0,129 ± 0,027	0,103 ± 0,023	0,0063 ± 0,0062						
	SIL I2	rejet de la station de Silord sans traitement	7,8	74	11,63	ALG1906-190-V1	114,7 ± 17,2	94,7 ± 14,2	7,94 ± 1,59	0,928 ± 0,157	0,752 ± 0,129	0,024 ± 0,010						
Silord	SIL B	Ruisseau du Ritord en aval de Silord	7,6	70	14,16	ALG1906-191-V1	10,2 ± 1,5	6,1 ± 0,9	3,00 ± 0,60	0,068 ± 0,016	0,038 ± 0,012	0,018 ± 0,008						
	VEN 3	Surverse de la MCO de Venachat (rejet au NO du site)	8,9	87	16,96	ALG1906-192-V1	43,5 ± 6,5	16,0 ± 2,4	1,81 ± 0,36	0,168 ± 0,033	0,156 ± 0,031	0,030 ± 0,011						
	VEN B	Aval surverse de la MCO dans le Ritord	8,9	87	16,96	ALG1906-193-V1	10,9 ± 1,6	8,9 ± 1,3	1,42 ± 0,28	0,137 ± 0,028	0,092 ± 0,021	< 0,006						
Bachelierie Et Santrop	BCHA	point en amont de Bachelierie (à définir)	6,7	71	13,41	ALG1906-194-V1	8,5 ± 1,3	4,9 ± 0,7	3,02 ± 0,60	0,077 ± 0,019	0,019 ± 0,009	0,014 ± 0,008						
	RIT	point en aval de Bachelierie (à définir)	6,8	70	13,44	ALG1906-195-V1	8,6 ± 1,3	4,8 ± 0,7	3,15 ± 0,63	0,072 ± 0,018	0,054 ± 0,015	0,019 ± 0,009						
	PEN 3	rejet de la station Peny	6,8	171	12,39	ALG1906-196-V2	215,3 ± 32,3	199,7 ± 30,0	9,94 ± 1,99	0,673 ± 0,116	0,405 ± 0,072	< 0,015						
Margnac-Peny	VIN B	Aval du site minier de Margnac/Peny, dans le Vincou	6,9	65	14,15	ALG1906-197-V2	35,6 ± 5,3	28,1 ± 4,2	5,23 ± 1,05	0,067 ± 0,018	0,067 ± 0,018	< 0,018						

Annexe 9 : Résultats du laboratoire CIME d'ORANO MINING

**CONTROLES CONTRADICTOIRES DU 11 JUIN 2019**  
**ANALYSES REALISEES PAR LE LABORATOIRE ORANO MINING CIME**

Nom du point	pH	Temp. (°C)	Conductivité (µS/cm)	U soluble		U insoluble		U Total		226Ra soluble		226Ra insoluble		226Ra Total	
				µg/L	Incertitude	µg/L	Incertitude	µg/L	Incertitude	Bq/L	Incertitude	Bq/L	Incertitude	Bq/L	Incertitude
ST SYL 1	6,52	11,8	88,9	147	+/- 17,9	8,7	+/- 0,9	147	+/- 16,7	0,597	+/- 0,120	0,021	+/- 0,005	0,537	+/- 0,108
AUG 2	6,29	15,0	218,0	16	+/- 1,6	7,3	+/- 0,7	21	+/- 2,6	0,025	+/- 0,011	<0,020	-	0,025	+/- 0,010
GOU	6,70	16,2	38,2	2,4	+/- 1,45	<1	-	1,2	+/- 0,14	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	-
AUG B	6,48	15,2	77,8	4,9	+/- 1,5	1,9	+/- 0,2	6,8	+/- 0,69	0,026	+/- 0,011	<0,020	-	0,024	+/- 0,010
BOR 3	6,45	10,4	45,7	7,0	+/- 0,74	0,8	+/- 0,09	7,5	+/- 0,84	0,151	+/- 0,031	<0,020	-	0,116	+/- 0,026
SIL B	7,19	14,2	77,3	7,4	+/- 0,9	4,2	+/- 0,8	9,4	+/- 0,98	0,060	+/- 0,014	0,019	+/- 0,005	0,049	+/- 0,010
SIL I2	7,51	11,6	80,3	89	+/- 9,5	5,5	+/- 0,7	100	+/- 11	0,694	+/- 0,139	0,023	+/- 0,005	0,762	+/- 0,153
VEN 3	9,40	17,0	96,7	18	+/- 1,9	1,1	+/- 0,1	17	+/- 1,8	0,214	+/- 0,043	0,038	+/- 0,008	0,228	+/- 0,046
VEN B	7,00	14,9	71,3	13	+/- 1,4	1,4	+/- 0,15	9,9	+/- 1,05	0,156	+/- 0,032	0,017	+/- 0,005	0,114	+/- 0,024
RIT	6,80	13,5	79,5	5,0	+/- 1,52	3,5	+/- 0,4	6,7	+/- 0,74	0,057	+/- 0,013	0,019	+/- 0,007	0,071	+/- 0,015
PEN 3	7,06	12,5	186,8	197	+/- 25,3	9,3	+/- 1,1	206	+/- 26,8	0,755	+/- 0,151	0,074	+/- 0,015	0,617	+/- 0,124
VIN B	7,09	14,4	70,5	28	+/- 3,0	5,1	+/- 0,6	32	+/- 3,3	0,137	+/- 0,028	0,021	+/- 0,005	0,099	+/- 0,020
BCH AM	6,87	13,4	76,4	5,7	+/- 0,66	3,6	+/- 0,8	8,0	+/- 0,9	0,050	+/- 0,014	0,021	+/- 0,005	0,045	+/- 0,011