

SYNTHESE

DES SURVEILLANCES INDEPENDANTES

REALISEES DANS L'ENVIRONNEMENT  
DE LA CENTRALE NUCLEAIRE  
DE GOLFECH

Années 2019 à 2023/ 2024

par

la CLI de Golfech

-----

présenté en

Commission CLI Fonctionnement, Rejets et Impacts sur l'Environnement le 25/ 09/ 2025

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

## Table des matières

1	PREFACE : .....	4
2	INTRODUCTION : .....	5
2.1	Une surveillance terrestre et aquatique : .....	5
2.2	Une surveillance atmosphérique : .....	5
2.3	Qualité des analyses : .....	5
3	SUIVI RADIOBIOLOGIQUE AUTOUR DU CNPE DE GOLFECH PAR SPECTROMETRIE GAMMA : .....	7
3.1	Les prélèvements réalisés de 2006 à 2023 .....	7
3.2	Les analyses réalisées sur les prélèvements .....	8
3.3	Synthèse des résultats du suivi radiobiologique en spectrométrie gamma .....	10
3.4	Cesium 137 dans les mousses terrestres : .....	10
3.4.1	Cesium 134 .....	12
3.4.2	Iode 131 dans les plantes aquatiques .....	13
4	BILAN TRITIUM DE 2018 A 2024 : .....	14
4.1	Principe et résultats : .....	14
4.2	Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2018 : .....	14
4.3	Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2019 à 2021 : .....	15
4.4	Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2022 : .....	17
4.5	Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2023 : .....	17
4.1	Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 1 <sup>ER</sup> semestre 2024 : .....	19
4.2	Tritium des eaux potables de Golfech, Valence d'Agen et Agen: .....	19
4.3	Analyses de tritium sur les eaux de pluie de Montauban.....	21
4.4	Conclusions sur les eaux de Garonne : eaux de Garonne à Lamagistère (Lam) et Saint Nicolas de la Balerne (SNB).....	21
4.5	Résultats tritium sur les eaux de Garonne et dates de rejets EDF liquides en Garonne EDF	22

5	BILAN STRONTIUM SUR LE LAIT DE VACHE 2018 A 2024 .....	25
5.1	Protocole du suivi strontium .....	25
5.2	Résultats 2018 en équivalent strontium .....	25
5.3	Résultats 2019 à 2021 en équivalent strontium .....	26
5.4	Résultats 2022 à 2024 en équivalent strontium .....	26
5.5	Conclusion sur la surveillance du strontium dans le lait de vache : .....	27
6	BALISES ATMOSPHERIQUES : .....	29
7	AUTRES PRODUITS ANALYSES : .....	29

## **1 PREFACE :**

Depuis 1989, dans le contexte post Tchernobyl et de construction de la centrale nucléaire de Golfech, le Conseil Départemental de Tarn-et-Garonne a mis en place un suivi radiobiologique indépendant de l'environnement autour du site nucléaire de Golfech, via le Laboratoire Départemental de Tarn-et-Garonne (LD 82).

Ce rapport synthétise un ensemble de données produites par cette mise en pratique de cette surveillance (prélèvements et analyses de radioactivité).

Il en ressort :

- Les radioéléments artificiels émetteurs gamma, produits par l'industrie nucléaire : leurs valeurs mesurées (Cf liste décrite) sont en dessous des limites analytiques de détection, excepté le Cs137 dans les mousses terrestres.
- Le lait de vache et le lait de chèvre : les teneurs en émetteurs gamma, dont l'iode radioactif (I131) présentent des valeurs en dessous des limites analytiques de détection.
- Surveillance du strontium 90 (pouvant être rejeté en cas de nuage radioactif lors d'un accident sur centrale nucléaire) dans les laits de vache : les valeurs mesurées sont toutes inférieures aux limites de détection analytiques.
- Le tritium (présent dans les rejets liquides de la centrale, hydrogène radioactif) est présent ponctuellement à l'aval dans la Garonne et dans l'eau potable d'Agen distribuée à l'Hôtel du département à des valeurs inférieures à 30 Bq/l de 2022 à 2024.
- A propos de la surveillance atmosphérique via trois balises atmosphériques (Montauban, Valence d'Agen et Agen), la surveillance 24h sur 24 réalisée n'a pas mis en évidence de pollution radioactive atmosphérique.
- Les analyses sur les eaux de pluie (Montauban) n'ont pas révélé de radioéléments artificiels émetteurs gamma, ni de tritium au-delà des limites de détection analytiques.
- Les mousses terrestres affichent depuis 10 ans une diminution de la teneur en Cs137.

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

## **2 INTRODUCTION :**

### **2.1 Une surveillance terrestre et aquatique :**

Les techniciens du laboratoire LD 82 collectent des eaux de Garonne, de source, de ville, de pluie, du lait de vache, du lait de chèvre, des bioindicateurs terrestres et aquatiques ainsi que des végétaux (productions agricoles...). Ces prélèvements collectés sont acheminés pour :

- analyses en spectrométrie-gamma, technique d'identification et de quantification d'atomes radioactifs les plus courants de l'industrie nucléaire,
- recherche de tritium (hydrogène radioactif) sur les eaux,
- et analyse du strontium sur le lait.

### **2.2 Une surveillance atmosphérique :**

Le LD 82 gère trois balises atmosphériques sises à Valence d'Agen, Montauban et Agen.

### **2.3 Qualité des analyses :**

- De nombreuses analyses communiquées par le LD82 sont réalisées sous accréditation COFRAC (portées disponibles sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)), et agrément de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection (ASNR), notamment :
  - les analyses en spectrométrie gamma depuis décembre 1997 sur les produits alimentaires, fruits, œufs...et ceux destinés aux animaux
  - et celles sur les eaux depuis octobre 2013,
  - ainsi que les analyses de tritium sur les eaux depuis 2011.

- A partir d'avril 2023, l'appareil de mesure de tritium du LD82 de Tarn-et-Garonne étant tombé en panne, les mesures de tritium ont été réalisées au laboratoire PEARL de Limoges qui est accrédité COFRAC essais 1-1715 (portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).) et agréé par l'ASNR sur le même domaine.
- Les analyses de strontium sur les laits sont également couvertes par l'accréditation du laboratoire sous-traitant LABEO Manche, COFRAC essais n°1-6185 (portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

### **3 SUIVI RADIOBIOLOGIQUE AUTOUR DU CNPE DE GOLFECH PAR SPECTROMETRIE GAMMA :**

#### **3.1 Les prélèvements réalisés de 2006 à 2023**

Rappel sur le suivi radiobiologique de l'environnement des années précédentes :

ANNEE	PRELEVEMENTS
2006	195
2007	253
2008	224
2009	370
2010	230
2011 : accident Fukushima (mars 2011)	431
2012	392
2013	396
2014	406
2015	407
2016	380
2017	451
2018	424
2019	403
2020 : arrêt prélèvements 03-04-05-2020 : confinement COVID	382
2021	380
2022	464
2023	346

400 prélèvements sont en moyenne réalisés par an :

424 en 2018, 403 en 2019, 382 en 2020, 380 en 2021, 464 en 2022 et 346 en 2023.

Tous ces prélèvements ont été faits par les techniciens du LD 82 sur un circuit de 200 Km environ autour du CNPE de Golfech.

Les prélèvements faits s'inscrivent dans la continuité du point zéro du suivi mensuel (1989).

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Ces prélèvements sont :

- Des bioindicateurs (mousses terrestres et plantes aquatiques),
- Des eaux de Garonne, de source, de pluie, de nappe, potable
- Des laits de vache et de chèvre
- Des cartouches et des filtres atmosphériques,
- Des fruits,
- Des céréales.

Le détail de ces prélèvements est présenté ci-après.

### **3.2 Les analyses réalisées sur les prélèvements**

Sur les échantillons du suivi mensuel, les analyses de spectrométrie gamma et de mesure du tritium représentent **2042** paramètres en 2018, **2005** en 2019, **1727** en 2020 et **1869** en 2021.

Particularités de 2022 : pas d'œuf ; deux plantes aquatiques, pas de céréales.

2023 : pas d'œuf, quatre plantes aquatiques

Nombre de paramètres réalisés par LD82 entre 2019 et 2022 en spectrométrie gamma sur :									
Matrices	année	Cs137	Cs134	I131	C060	C058	Mn54	Be7	Tritium
Mousses terrestres +	2019	44	44	44	44	44	44	44	-
	2020	32	32	32	32	32	32	32	-

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale



Plantes aquatiques	2021	34	34	34	34	34	34	34	-
	2022	41	41	41	41	41	41	41	
	2023	41	41	41	41	41	41	41	
Eaux de Garonne + eau lavoir Donzac	2019	54	54	54	54	54	54	54	54
	2020	45	45	45	45	45	45	45	45
	2021	64	64	64	64	64	64	64	64
	2022	69	69	69	69	69	69	69	69
	2023	60	60	60	60	60	60	60	60
Eaux Potables	2019	48	48	48	48	48	48	48	48
	2020	47	47	47	47	47	47	47	47
	2021	51	51	51	51	51	51	51	51
	2022	55	55	55	55	55	55	55	55
	2023	52	52	52	52	52	52	52	52
Eaux de pluie	2019	12	12	12	12	12	12	12	12
	2020	11	11	11	11	11	11	11	11
	2021	12	12	12	12	12	12	12	12
	2022	12	12	12	12	12	12	12	12
	2023	12	12	12	12	12	12	12	12
Matrices	année	Cs137	Cs134	I131	C060	C058	Mn54	Be7	Tritium
Fruits / Légumes	2019	11	11	11	11	11	11	11	-
	2020	6	6	6	6	6	6	6	-
	2021	6	6	6	6	6	6	6	-
	2022	9	9	9	9	9	9	9	-
	2023	9	9	9	9	9	9	9	
Laits vache et chèvre / Oeufs	2019	27	27	27	27	27	27	27	-
	2020	22	22	22	22	22	22	22	-
	2021	22	22	22	22	22	22	22	-
	2022	24	24	24	24	24	24	24	-
	2023	22	22	22	22	22	22	22	
Céréales	2019	11	11	11	11	11	11	11	-
	2020	1	1	1	1	1	1	1	-

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

	2021	1	1	1	1	1	1	1	-	
	2022	0	0	0	0	0	0	0		
Céréales	2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plante aro- matique/ champi- gnon/ miel	2023	3	3	3	3	3	3	3		
Filtres / Cartouches Balises atmosphé- riques	2019	40	40	195	40	40	40	40	-	
	2020	42	42	219	42	42	42	42	-	
	2021	37	37	190	37	37	37	37	-	
	2022	222	222	222	222	222	222	222	-	
	2023	160	160	160	160	160	160	160		

### 3.3 Synthèse des résultats du suivi radiobiologique en spectrométrie gamma

De façon générale, l'exposé ci-après étudie les "valeurs positives d'activités mesurées" parmi toutes les mesures réalisées dont nombreuses sont inférieures aux seuils ou limites de détection des techniques appliquées.

### 3.4 Cesium 137 dans les mousses terrestres :

De 2014 à 2016, les activités en Cs137 dans les mousses terrestres prélevées à Golfech et Laspeyres étaient inférieures à  $35 \pm 4$  Bq/ kg sec.

- En 2017, **la valeur maximale** relevée était de **40**  $\pm 6$  Bq/ kg sec.
- En 2018, la valeur maximale relevée était de **28**  $\pm 5$  Bq/ kg sec.

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

- De 2019 à 2020 la valeur maximale relevée est de **16**  $\pm$  5 Bq/ kg sec.
- En 2021, toutes les mesures sont **inférieures à la LD** (limite de détection de la mesure).
- En 2022, huit mousses terrestres affichent des activités en césium 137 (**maximum à 15**  $\pm$ 1.9 Bq/kg Sec)
- **En 2023, une seule mousse terrestre (prélevée le 13/09/2023 à Saint Romain le Noble au niveau du Pont de Durou ) présente du Cs137 à 20.4 +/- 7,1 Bq/ kg sec.**
- **Ainsi, la diminution du Cs137 est observée dans les mousses terrestres de 2014 à 2023.**
- **La diminution affichée du Cs137 dans les mousses terrestres est à corrélérer avec la décroissance radioactive du Cs137 de moitié tous les 30 ans. En 2026, 40 ans se seront écoulés depuis l'accident de Tchernobyl.**

date	Produit	analyse Cs137 Bq/kg	lieux
15/01/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	28 $\pm$ 5	Laspeyre
19/02/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	19 $\pm$ 6	Laspeyre
12/03/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	11 $\pm$ 4	Laspeyre
16/04/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	23 $\pm$ 6	Laspeyre
22/05/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	20 $\pm$ 5	Laspeyre
08/10/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	12 $\pm$ 4	Laspeyre
19/11/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	9 $\pm$ 5	Laspeyre
26/12/18	Bioindicateurs Mousses terrestres	8 $\pm$ 4	Laspeyre

Date prélèvement	Produit	Analyse Cs 137 Bq/ Kg sec	Lieux
12/03/19	Bio indicateur Mousses terrestres	10 ± 3	Laspeyres
16/04/19	Bio indicateur Mousses terrestres	6 ± 2	Laspeyres
11/06/19	Bio indicateur Mousses terrestres	12 ± 4	Laspeyres
15/07/19	Bio indicateur Mousses terrestres	10 ± 4	Laspeyres
20/08/19	Bio indicateur Mousses terrestres	13 ± 4	Laspeyres
14/10/19	Bio indicateur Mousses terrestres	14 ± 5	Laspeyres
12/11/19	Bio indicateur Mousses terrestres	12 ± 5	Laspeyres
17/02/20	Bio indicateur Mousses terrestres	8 ± 3	Laspeyres
16/03/20	Bio indicateur Mousses terrestres	13 ± 7	Laspeyres
21/07/20	Bio indicateur Mousses terrestres	10 ± 3	Laspeyres
26/08/20	Bio indicateur Mousses terrestres	16 ± 5	Laspeyres

Résultats Cs137 supérieurs aux limites de détections sur les prélèvements du suivi mensuel 2019 à 2021 ( Source LD 82)

Date	Prélèvement	Radio-élément Césium 137 Bq/kg sec	Lieux
26/4/22	Mousses terrestres (canal) (1)	0,54 ± 0,17	Golfech
26/4/22	Mousses terrestres (piste) (2)	0,66 ± 0,15	Golfech
26/4/22	Mousses terrestres (Pont du DUROU) (3)	15 ± 1,9	Laspeyres
17/5/22	Mousses terrestres (canal) (1)	1,24 ± 0,37	Golfech
17/5/22	Mousses terrestres (piste) (2)	0,56 ± 0,21	Golfech
17/5/22	Mousses terrestres (Pont du DUROU) (3)	3,3 ± 0,6	Laspeyres
21/6/22	Mousses terrestres (canal) (1)	0,25 ± 0,07	Golfech
21/6/22	Mousses terrestres (Pont du DUROU) (3)	2,87 ± 0,39	Laspeyres

### 3.4.1 Cesium 134

Les analyses en spectrométrie gamma ne montrent pas de contamination radioactive au-delà des seuils de décision du Laboratoire de Tarn-et-Garonne, seuils de détection de l'ordre de 4 Bq/kg sec.

L'accident de Tchernobyl avait rejeté du Cs137 et du Cs134 dans les rejets gazeux.

La surveillance indépendante a mis en évidence depuis 1989 la présence de Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech

CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Cs137 et Cs134 dans les mousses terrestres.

**Le Cs134 ne se voit plus depuis environ 1995 du fait de sa décroissance radioactive de moitié tous les 2 ans.**

### **3.4.2 Iode 131 dans les plantes aquatiques**

Le LD82 a mis en évidence depuis 1990 jusqu'en 2010, la présence d'iode 131 dans les plantes aquatiques de la Garonne, dans des teneurs plus élevées à l'amont de la centrale qu'à son aval (impact des rejets d'eaux usées des centres de médecine nucléaire de l'agglomération Toulousaine).

**Les analyses en spectrométrie gamma semblent montrer l'absence de contamination radioactive en iode 131 au-delà des seuils de décision du Laboratoire LD82 dans les plantes aquatiques prélevées en aval de la centrale depuis 2018, sur :**

Année	Nombre de prélèvements	Résultats en iode 131
2018	4	< seuils de décision (10 – 12 Bq/ kg sec)
2019	7	< seuils de décision
2020	0	
2021	1	< 12
2022	2	<5 et < 9 Bq/kg sec
2023	8	< 26

**Trop peu d'analyses en ce sens permettent d'interpréter l'absence d'iode 131 dans les plantes aquatiques. La tendance reste à confirmer.**

Prélèvement et lieu	Date de prélèvement	résultats en Bq/ kg sec		
Plantes aquatiques - LAMAGISTÈRE (2)	25/07/2023	I131alim		< 2
Plantes aquatiques - LAMAGISTÈRE (3)	25/07/2023	I131alim		< 12
Plantes aquatiques - SAINT-NICOLAS-DE-LA-BALERME	25/07/2023	I131alim		< 10
Plantes aquatiques - SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE	25/07/2023	I131alim		< 11
Plantes aquatiques - LAMAGISTÈRE	16/08/2023	I131alim		< 26
Plantes aquatiques - SAINT-NICOLAS-DE-LA-BALERME	16/08/2023	I131alim		< 14
Plantes aquatiques - LAMAGISTÈRE	19/09/2023	I131alim		< 21
Plantes aquatiques - SAINT-NICOLAS-DE-LA-BALERME	19/09/2023	I131alim		< 24

Date prélèvement	Lieux	type de plantes	Résultats I 131 ( Bq/Kg sec)
28/08/18	Auvillar	Algues	< LD ( LD=12)
28/08/18	Saint Nicolas de la Balerm	algues	< LD ( LD=7)
01/10/18	Saint Nicolas de la Balerm	plantes aquatiques	< LD ( LD=4)
01/10/18	Auvillar	plantes aquatiques	< LD ( LD=10)
06/08/19	Auvillar	plantes aquatiques	< LD ( LD=9)
06/08/19	Saint Nicolas de la Balerm	plantes aquatiques	< LD ( LD=7)
10/08/21	Lamagistere	Plantes aquatiques (Renoncules)	< LD (LD=12)

Résultats Iode 131 sur plantes aquatiques de 2018 à 2021 ( Source LD82)

## 4 BILAN TRITIUM DE 2018 A 2024 :

### 4.1 Principe et résultats :

**Depuis 1995, le LD82 réalise un suivi du tritium (hydrogène radioactif) dans l'eau.**

Ces analyses auparavant sous-traitées, sont analysées depuis juin 2008 par le LD82.

Les eaux analysées sont celles de la Garonne, de la nappe phréatique (Donzac), l'eau de pluie collectée à Montauban et les eaux potables, soit 120 prélèvements en 2018, 114 en 2019, 103 en 2020, 127 en 2021, 127 en 2022, 124 en 2023.

### 4.2 Tableau des valeurs au-delà des limites de

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

## détection en tritium 2018 :

En 2018, sur ces eaux, les valeurs obtenues au-delà des limites de détection étaient :

localisation	Produit	date de prélèvement	Tritium résultat en Bq/l	SD	LD
Agen	Eau potable	07/05/18	15 ± 4	3	6
Lamagistère	Eau de Garonne	14/05/18	29 ± 5	3	6
St Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne	14/05/18	23 ± 5	3	6

*Résultats tritium supérieurs aux limites de détection sur les prélèvements du suivi mensuel 2018 (source LD 82)*

## 4.3 Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2019 à 2021 :



Entre 2019 et 2021 sur ces eaux, les valeurs obtenues au-delà des limites de détection sont :

Localisation	Produit	Date prelevemen	Résultats Tritium en Bq/L	SD	LD
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	03/09/19	51 ± 6	3	7
Lamagistere	Eau de Garonne	03/09/19	97 ± 7	3	7
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	01/10/19	12 ± 4	3	7
Lamagistere	Eau de Garonne	01/10/19	104 ± 8	3	7
Agen	Eau potable	09/10/19	51 ± 6	3	7
Agen	Eau potable	02/03/20	35 ± 5	4	7
Lamagistere	Eau de Garonne	16/09/20	83 ± 7	3	7
Saint romain le noble	Eau de Garonne	22/09/20	59 ± 6	3	7
Lamagistere	Eau de Garonne	16/02/21	41 ± 5	3	7
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	23/03/21	52 ± 6	3	6
Lamagistere	Eau de Garonne	23/03/21	55 ± 6	3	6
Agen	Eau potable	06/04/21	21 ± 5	3	6
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	13/04/21	38 ± 5	3	6
Lamagistere	Eau de Garonne	13/04/21	51 ± 6	3	6
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	13/07/21	48 ± 6	3	7
Lamagistere	Eau de Garonne	13/07/21	77 ± 7	3	7
Agen	Eau potable	03/08/21	31 ± 5	3	6
Agen	Eau potable	10/08/21	7 ± 4	3	6
Agen	Eau potable	31/08/21	8 ± 4	3	7
Saint nicolas de la Balerme	Eau de Garonne	07/09/21	57 ± 6	3	7
Lamagistere	Eau de Garonne	07/09/21	99 ± 8	3	7
Agen	Eau potable	11/10/21	36 ± 5	3	6

*Résultats Tritium supérieurs aux limites de détections sur les prélèvements du suivi mensuel*

SD : seuil de décision                      LD : limite de détection

NB : en 2020, un prélèvement a été réalisé à Saint Romain le Noble par commodité (point de prélèvement à Saint Nicolas de la Balerme inaccessible).

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale



#### **4.4 Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2022 :**

Localisation	Prélèvement :	Date de prélèvement :	Résultats tritium en Bq/l :	SD en Bq/l :	LD en Bq/l :
Agen	Eau potable	05/1/2022	17 ± 5	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne	29/03/2022	62 ± 10	4	8
Saint Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne	29/03/2022	50 ± 8	4	8
Agen	Eau potable	04/07/22	26 ± 6	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne	26/07/22	82 +/- 12	4	8
Saint Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne	26/07/22	43 ± 8	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne	23/08/22	75 ± 12	4	8
Saint Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne	23/08/22	43 +/- 8	4	8
Agen	Eau potable	06/09/22	14 ± 5	4	8
Agen	Eau potable	04/10/22	19 ± 5	4	8

#### **4.5 Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 2023 :**

142 prélèvements d'eaux pour analyses de tritium:

- 14 Eaux potables de Montauban
- 14 Eaux de pluie Montauban
- 13 Eaux de Garonne Saint Nicolas de la Grave
- 15 Eaux potables de Valence d'Agen
- 14 Eaux potables de Golfech

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

- 14 Eaux de nappe à Donzac (lavoir)
- 4 Eaux de Garonne à Auvillar
- 18 Eaux de Garonne à Lamagistère
- 4 Eaux de Garonne à Saint Romain le Noble
- 17 Eaux de Garonne à Saint Nicolas de la Balerne
- 15 Eaux potables à Agen

NB : à partir d'avril 2023, les analyses de tritium ont été sous-traitées au laboratoire PEARL de Limoges.

Localisation	Prélèvement :	Date de prélèvement :	Résultats tritium en Bq/l :	SD en Bq/l :	LD en Bq/l :
Agen	Eau potable	06/03/2023	$8 \pm 4$	4	8
Saint Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne rive droite	10/10/2023	$21 \pm 5$	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne rive droite	10/10/2023	$36 \pm 7$	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne rive droite	29/12/2023	$29 \pm 6$	4	8
Saint Nicolas de la Balerne	Eau de Garonne rive droite	29/12/2023	$31 \pm 6$	4	8
Saint Romain Le Noble	Eau de Garonne rive droite	29/12/2023	$28 \pm 6$	4	8

#### **4.1 Tableau des valeurs au-delà des limites de détection en tritium 1<sup>ER</sup> semestre 2024 :**

Localisation	Prélèvement :	Date de prélèvement :	Résultats tritium en Bq/l :	SD en Bq/l :	LD en Bq/l :
Agen	Eau potable	05/03/24	12 ± 4	4	8
Agen	Eau potable	2/04/24	21 ± 5	4	8
Lamagistère	Eau de Garonne rive droite	28/05/24	45 ± 8	4	8
Agen	Eau potable	28/05/24	12 ± 4	4	8

#### **4.2 Tritium des eaux potables de Golfech, Valence d'Agen et Agen:**

<b>AGEN : eaux potables : nombre d'activités (relevées hors incertitudes) au-dessus des LD :</b>		
de 2013 à 2015	<b>7 activités</b>	entre <b>7 et 46</b> Bq/l
2016	<b>3 activités</b>	entre <b>40 et 57</b> Bq/l
2017	<b>6 activités</b>	entre <b>22 et 50</b> Bq/l

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

De 2019 à 2021	7	entre <b>7 et 51</b> Bq/l (51-35-21-31-7-8-36)
En 2022	<b>4</b>	<b>Entre 14 et 19 Bq/l</b>
2023	<b>1</b>	<b>8 +/- 4 Bq/l</b>
2024 (premier semestre)	<b>3</b>	<b>12 à 21 Bq/l</b>

**Conclusion tritium eau potable d'Agen :** L'eau potable distribuée à l'Hôtel du Département de Lot-et-Garonne présente ponctuellement du tritium à des valeurs inférieures à la valeur guide de 100 Bq/l (arrêté relatif aux eaux de consommation humaine).

### **Conclusion eaux potables de Golfech et Valence d'Agen :**

Les eaux potables de Golfech et Valence d'Agen n'ont jamais présenté de contamination en tritium.

### 4.3 Analyses de tritium sur les eaux de pluie de Montauban

**Aucune valeur en tritium** supérieure à la limite de détection de 6 Bq/l de 2018 à 2023.

Depuis 2009 (début de la surveillance de l'eau de pluie), aucune valeur en tritium n'a été identifiée au-dessus des limites de détection.

### 4.4 Conclusions sur les eaux de Garonne : eaux de Garonne à Lamagistère (Lam) et Saint Nicolas de la Balerm (SNB)

	Nombre d'activités en tritium relevées hors incertitudes		Activités hors incertitude en Bq/l
De 2013 à 2015	11 valeurs	Entre 16 et 62 Bq/l	
En 2016	8 valeurs	Entre 34 et 91 Bq/l	
En 2017	14 valeurs	Entre 16 et 62 Bq/l	
En 2018	2 valeurs	29 et 23 Bq/l	
En 2019	4 valeurs	Entre 12 et 104 Bq/l	SNB : $12 \pm 4$ et $51 \pm 6$ Lam: $97 \pm 7$ et $104 \pm 8$
En 2020	2 valeurs	59 et 83	Lam: $83 \pm 7$ St Romain le Noble : $59 \pm 6$
En 2021	9 valeurs	Entre 37 et 99 Bq/l	Lam: <b>14-55-51-77-99</b> SNB : <b>52-38-48-57</b>
En 2022	10 valeurs	Entre 14 et 82 Bq/l	Lam : <b>62-82-75</b> SNB : <b>50 43 43</b>
En 2023	5 valeurs	Entre 21 et 31 Bq/l	Lam : <b>29 -36</b> SNB : <b>21 - 31</b> SRLN : <b>28</b>

En 2024 (1 semestre)	1 valeur		Lam : $45 \pm 8$
----------------------	----------	--	------------------

SRLN : Saint Romain Le Noble : lieu-dit Laspeyres (aval de Lamagistère)

Les prélèvements à Lamagistère sont faits sur la rive droite lieu de passage de la veine des rejets EDF, à une distance environ d'un kilomètre de la centrale.

**Les valeurs relevées à Saint Nicolas de la Balerme (SNB) sont régulièrement inférieures à celles de Lamagistère (Lam), du fait du facteur de dilution plus important à l'aval de la Garonne.**

Le point de prélèvement de Saint Nicolas de la Balerme est situé au-delà de la "zone de bon mélange" (identifiée à Laspeyres par les études de mise en service de la centrale nucléaire de Golfech). Ce point de prélèvement se situe à environ 1,8 km à l'aval de Laspeyres.

#### **4.5 Résultats tritium sur les eaux de Garonne et dates de rejets EDF liquides en Garonne EDF**

Dans les tableaux ci-après, les mesures sont confrontées aux dates de rejets de la centrale nucléaire de Golfech, de 2018 à 2024.

En 2017, on vérifiait **la concordance franche entre la présence de tritium dans les analyses du LD82 sur l'aval de Golfech et les dates de rejet proches des dates de prélèvement.**

Les années suivantes, ce constat est maintenu à 4 à 6 jours près.

NB : cela dépend de la durée de rejet par EDF.

**Cette concordance est vérifiée jusqu'en 2024.**

En 2018, on observe que même si les dates de prélèvements du LVD82 se situent à 3 ou 4 jours après un rejet comme le cas du mois de mai à Agen

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

(rejet du 05/05/18 et prélèvement LD82 du 07/05/18), on identifie le tritium au-dessus de 6 Bq/l ( $15 \pm 4$ ).

En 2019, 5 activités positives relevées correspondent à des dates de rejets :

- rejets du 28/08/2019.....prélèvements du 03/09/2019
- rejets du 01/10/2019.....prélèvements du 01/10/2019
- rejets du 04/10/2019.....prélèvements du 09/10/2019

En 2020, 4 activités positives relevées correspondent à des dates de rejets :

- rejets du 12/08/2020.....prélèvements du 18/08/2020
- rejets du 21/08/2020.....prélèvements du 26/08/2020
- rejets du 22/09/2020.....prélèvements du 22/09/2020

En 2021 : 10 activités positives relevées correspondent à des dates de rejets :

- rejets du 12/02/2021.....prélèvements du 16/02/2021
- rejets du 20/03/2021.....prélèvements du 23/03/2021
- rejets du 10/04/2021.....prélèvements du 13/04/2021
- rejets du 09/07/2021.....prélèvements du 13/07/2021
- rejets du 06/09/2021.....prélèvements du 07/09/2021

En 2022, 10 activités positives relevées :

3 activités positives relevées correspondent à des dates de rejets :

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

- rejets du 09/03/2022.....prélèvements du 29/03/2022 plutôt éloignés en temps
- rejets du 04/01/2022.....prélèvement du 05/01/2022
- pas de rejet en juillet à notre connaissance
- rejets du 18/08/2022 17h.durée 240 h.....prélèvements du 13/04/2021
- rejets du 06/09/2022 10h.....prélèvements du 06/09/22 le matin (trop proche en temps)
- pas de rejet en octobre 2022 à notre connaissance

En 2023, 5 activités positives relevées :

- rejets du 9/10/23 11h00 durée 24h.....prélèvements du 10/10/23 Lam/ SNB
- rejets du 28/12/23 7h00, durée 24h.....prélèvements du 29/12/23 Lam/ SNB/ SRLN

En 2024 1<sup>er</sup> semestre, 1 seule activité positive mesurée sur l'eau de Garonne ; cette activité relevée correspond à une date de rejet :

- rejet du 27/05/2024 10h00, durée 24h...prélèvement du 28/05/2024 : Lam



## **5 BILAN STRONTIUM SUR LE LAIT DE VACHE 2018 A 2024**

### **5.1 Protocole du suivi strontium**

Dans le cadre du suivi radiobiologique, les techniciens du Laboratoire prélèvent chaque mois un échantillon de lait de vache près de la centrale nucléaire de Golfech.

En première approche, sur un mélange trimestriel de laits de vache, nous demandons une analyse globale en équivalent strontium en sous-traitance sous accréditation COFRAC au laboratoire LABEO de la Manche n°1-6185 (portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

Par expérience des années passées, les résultats positifs en équivalent strontium 90 étaient sur des ordres de grandeur de 0,20 à 0,30 Bq/l accompagnés d'incertitudes élevées supérieures à 50 % de l'activité.

Aussi, des analyses plus poussées en **strontium 90** en 1997 sur ces mêmes prélèvements, montraient l'absence de strontium 90 au-dessus d'une limite de détection de 0,12 Bq/l dans ces cas de figure.

Ainsi, il a été décidé de ne plus approfondir l'analyse si l'on obtient ces mêmes ordres de grandeur en équivalent Strontium 90 avec autant d'incertitude (50 % et plus) sur les résultats.

Depuis 2019, la limite de détection du laboratoire LABEO Manche est affichée autour de 0,05 Bq/l.

### **5.2 Résultats 2018 en équivalent strontium**

Résultats 2018					
date réception échantillon Labeo Manche	date analyse Labeo Manche	date réception résultat au LVD 82	référence échantillon LVD 82	Lait de vache St Vincent Lespinasse mélange de 3 prélèvements du Suivi Mensuel	résultats en activité bêta des oxalates: eq Strontium 90
15/03/18	16/03/18	03/04/18	LV18T1	1 <sup>er</sup> trimestre 2018	< 0,12Bq/l (limite de détection)
19/09/18	19/09/18	03/10/18	LV18T2	2 <sup>ème</sup> trimestre 2018	0,30 ± 0,16 Bq/l
19/09/18	19/09/18	03/10/18	LV18T3	3 <sup>ème</sup> trimestre 2018	0,31 ± 0,13 Bq/l
04/02/19	06/02/19	14/02/19	LV18T4	4 <sup>ème</sup> trimestre 2018	0,25 ± 0,12 Bq/l

## 5.3 Résultats 2019 à 2021 en équivalent strontium

### Résultats 2019

date réception échantillon Labeo Manche	date analyse Labeo Manche	date réception résultats PL82 Montauban	Référence échantillon PL82 Montauban	Lait de vache St Vincent Lespinasse mélange de 3 prélèvements du suivi mensuel	Résultats en activité Bêta des oxalates( Bq/l) eq Strontium 90
27/03/19	27/03/19	10/04/19	LV19T1	1 <sup>er</sup> trimestre 2019	< 0,055
03/07/19	03/07/19	12/07/19	LV19T2	2 <sup>ème</sup> Trimestre 2019	< 0,056
11/09/19	11/09/19	25/09/19	LV19T3	3 <sup>ème</sup> Trimestre 2019	0,30 ± 0,13
16/01/20	16/01/20	01/02/20	LV19T4	4 <sup>ème</sup> trimestre 2019	0,21 ± 0,12

### Résultats 2020

date réception échantillon Labeo Manche	date analyse Labeo Manche	date réception résultats PL82 Montauban	Référence échantillon PL82 Montauban	Lait de vache St Vincent Lespinasse mélange de 3 prélèvements du suivi mensuel	Résultats en activité Bêta des oxalates( Bq/l) eq Strontium 90
Aucune analyses faite : Cause COVID-19				1 <sup>er</sup> trimestre 2020	
				2 <sup>ème</sup> trimestre 2020	
				3 <sup>ème</sup> trimestre 2020	
				4 <sup>ème</sup> trimestre 2020	

### Résultats 2021

date réception échantillon Labeo Manche	date analyse Labeo Manche	date réception résultats PL82 Montauban	Référence échantillon PL82 Montauban	Lait de vache St Vincent Lespinasse mélange de 3 prélèvements du suivi mensuel	Résultats en activité Bêta des oxalates( Bq/l) eq Strontium 90
12/05/21	12/05/21	03/06/21	LV21T1	1 <sup>er</sup> trimestre 2021	0,13 ± 0,11
20/07/21	20/07/21	02/08/21	LV21T2	2 <sup>ème</sup> trimestre 2021	<0,054
04/11/21	04/11/21	23/11/21	LV21T3	3 <sup>ème</sup> trimestre 2021	<0,056
04/01/22	04/01/22	14/01/22	LV21T4	4 <sup>ème</sup> trimestre 2021	0,09 ± 0,11

## 5.4 Résultats 2022 à 2024 en équivalent strontium

Date analyse Labeo Manche	Lait de vache : mélange de 3 prélèvements du suivi	Résultats en activités bêta des oxalates (en équivalent strontium 90) en Bq/l méthode
------------------------------	---	--

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

	<b>mensuel</b>	<b>interne PRAD003</b>
17/03/2022	1 <sup>er</sup> trimestre 2022	< 0,050
24/06/2022	2 <sup>ième</sup> trimestre 2022	< 0,075
23/09/2022	3 <sup>ième</sup> trimestre 2022	< 0,074
27/01/2023	4 <sup>ième</sup> trimestre 2022	< 0,057

<b>Date analyse Labeo Manche</b>	<b>Lait de vache : mélange de 3 prélèvements du suivi mensuel</b>	<b>Résultats en activités bêta des oxalates (en équivalent strontium 90) en Bq/l méthode interne PRAD003</b>
30/07/24	1 <sup>er</sup> trimestre 2023	< 0,076
30/07/24	2 <sup>ième</sup> trimestre 2023	< 0,079
30/07/24	3 <sup>ième</sup> trimestre 2023	< 0,075
30/07/24	4 <sup>ième</sup> trimestre 2023	< 0,066

<b>Date analyse Labeo Manche</b>	<b>Lait de vache : mélange de 3 prélèvements du suivi mensuel</b>	<b>Résultats en activités bêta des oxalates (en équivalent strontium 90) en Bq/l méthode interne PRAD003</b>
30/07/24	1 <sup>er</sup> trimestre 2024	< 0,066

## **5.5 Conclusion sur la surveillance du strontium dans le lait de vache :**

**L'ensemble des mesures observées ces dernières années n'affiche pas de contamination en équivalent Strontium 90 sur les mélanges de lait, au-delà de 0.080 Bq/ l (valeur maximale de la LD),**

d'autant que les valeurs:

- sont soit inférieures aux limites de détection (de 0.050 à 0,080 Bq/l,
- ou sont entachées d'une forte incertitude au niveau de valeurs de limite

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

de détection analytique).

## **6 BALISES ATMOSPHERIQUES :**

Trois balises atmosphériques sont *installées* à Montauban, Valence d'Agen et Agen permettent d'assurer une surveillance.

**L'ensemble des mesures en continu (hors pannes) et celles d'analyses de filtres faites en laboratoire, n'a pas révélé de contamination radioactive atmosphérique au-dessus des limites de détection.**

## **7 AUTRES PRODUITS ANALYSES :**

En 2023, également ont été analysés :

Une plante aromatique des champs: la marjolaine (1 fois)

Des brugnons (3 fois)

Des pommes (2 fois)

Du raisin blanc (2 fois)

Du raisin noir (2 fois)

Des champignons de bord de route (1 fois)

Du miel (1 fois)

**L'ensemble de ces prélèvements n'a pas présenté de radioéléments artificiels visibles en spectrométrie gamma au-delà des seuils de décision de la technique (le béryllium 7 présent dans certains produits étant considéré comme radioélément naturel).**

Véronique ROSSETTO

Ingénieur Environnement  
CLI GOLFECH

Bilan annuel des surveillances indépendantes dans l'environnement autour de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

SYNTHESE

DE LA SURVEILLANCE INDEPENDANTE

SUR LES EAUX SOUTERRAINES  
COLLECTEES SUR LE SITE  
DE LA CENTRALE NUCLEAIRE  
DE GOLFECH

Année 2024

CLI de GOLFECH

---

présenté en

Commission CLI Fonctionnement, Rejets et Impacts sur l'Environnement le 25/ 09/ 2025

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech  
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

## Table des matières

1	PREFACE .....	3
2	INTRODUCTION : .....	4
1.1	Rôle du Laboratoire départemental de Tarn-et-Garonne : .....	4
1.2	Qualité des analyses : .....	4
1.3	Piézomètres contrôlés : .....	4
2	VIGILANCE DE LA CLI DE GOLFECH SUR LA SURVEILLANCE DE TOUS LES PIEZOMETRES : .....	7
2.1	répartition des puits contrôlés : .....	7
2.2	Distribution des contrôles par piézomètre réalisés par le Laboratoire Départemental 82 de septembre 2011 à 2022 : .....	8
2.3	Bilan 2011 à 2024 sur les prélèvements organisés par la CLI de Golfech : .....	9
3	SURVEILLANCE ANALYTIQUE : RESULTATS : .....	10
3.1	Bêta global : .....	10
3.2	Potassium : .....	10
3.3	Bêta résiduel : .....	11
3.4	Tritium : .....	13
3.5	Conclusion générale relative à la surveillance indépendante des eaux souterraines: .....	14
4	ANNEXES : RESULTATS ANALYTIQUES ANNEES 2023 ET 2024 .....	15



## 1 PREFACE

Dans le cadre de la surveillance indépendante de la qualité des eaux souterraines au site du CNPE de Golfech mise en place par la CLI de Golfech en 2011, la CLI encadre le protocole de prélèvements et d'analyses de radioactivité.

Ce rapport présente sur l'ensemble des prélèvements et analyses réalisées depuis 2011 :

- La vigilance de la CLI sur le suivi des 23 sur 25 piézomètres du site d'EDF : Les 5 piézomètres dits réglementaires ont été analysés plus de 70 fois par la CLI depuis 2011. 17 autres piézomètres ont été analysés par la CLI entre 6 et 23 fois. Un piézomètre remis en service en 2023 est désormais suivi par la CLI
- Le maintien de la qualité des analyses par des analyses accréditées et agréées ASNR,
- La stabilité des valeurs des paramètres radioactifs, mesurés depuis 2012 sur une cinquantaine d'échantillons par an.
- Se rappelant le tritium qui avait été décelé par EDF dans un des piézomètres lors d'un incident en 2010, il est difficile d'affirmer la présence de tritium de 2012 à 2021 tant les valeurs se situent dans la zone de limite inférieure de capacité analytique et affichent de ce fait une incertitude élevée sur les résultats .
- Depuis 2022, aucune activité de tritium n'est mesurée au-dessus de la limite de détection analytique.

## **2 INTRODUCTION :**

### **1.1 Rôle du Laboratoire départemental de Tarn-et-Garonne :**

Une convention tripartite relative à cette surveillance indépendante de la qualité des eaux souterraines, a été signée en mai 2011 par la CLI de Golfech, le Conseil départemental de Tarn-et-Garonne et EDF.

Le Laboratoire Départemental de Tarn-et-Garonne (LD 82), service du Conseil Départemental de Tarn-et-Garonne est présent au moment des prélèvements réalisés par un agent EDF sur les piézomètres du site de la centrale nucléaire de Golfech.

Les échantillons sont destinés à des analyses de radioactivité en double par EDF et le LD82.

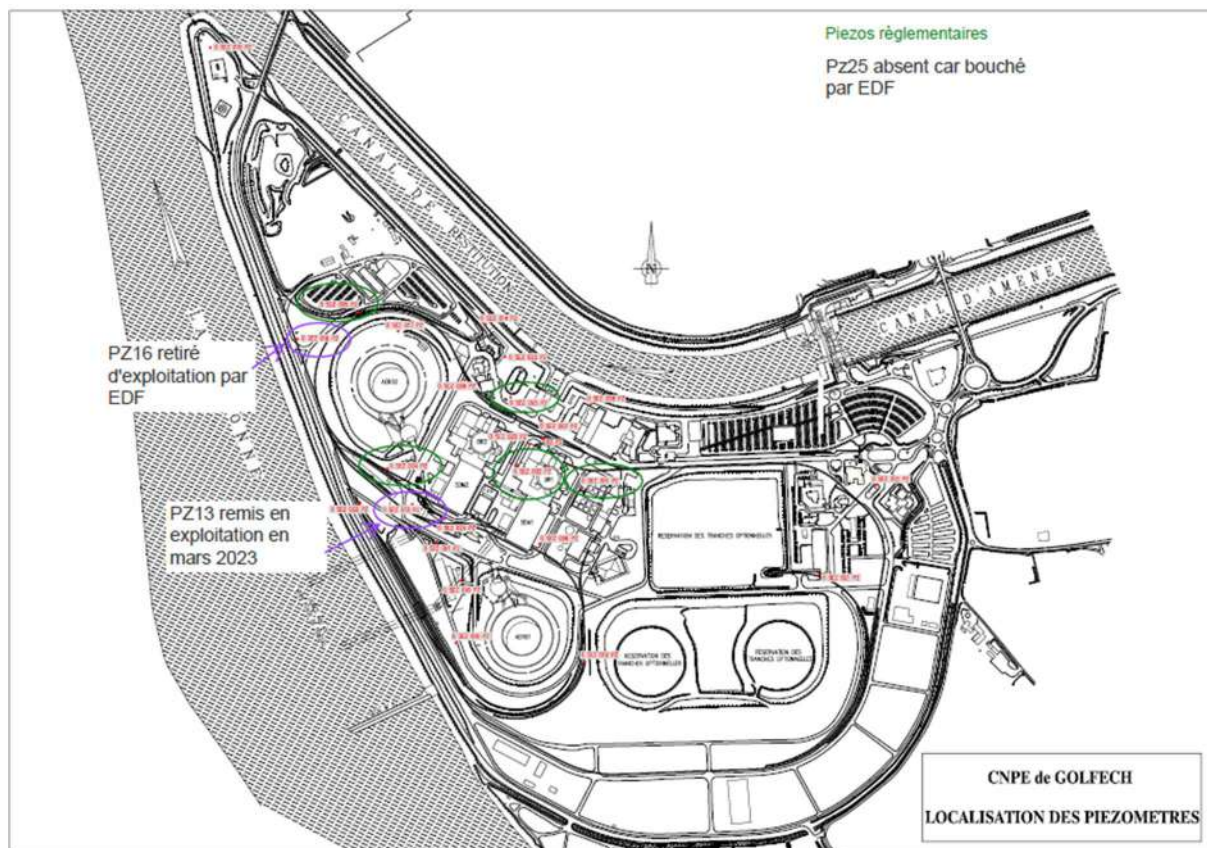
### **1.2 Qualité des analyses :**

Dans ce rapport, sur l'ensemble des valeurs communiquées, toutes les analyses bêta global, bêta résiduel, potassium et tritium sont concernées par les accréditations « COFRAC essais » des laboratoires prestataires (LD82 ou sous-traitant PEARL, portées disponibles sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr), ainsi que par les agréments de l'Autorité de Sûreté Nucléaire sur les analyses de radioactivité dans l'environnement.

### **1.3 Piézomètres contrôlés :**

EDF a implanté sur son site 25 piézomètres (puits en sorte de mesurer le niveau de la nappe phréatique), qui servent à des prélèvements d'eaux souterraines.

5 piézomètres définis comme réglementaires (N1 à N5), sont contrôlés mensuellement par EDF par des analyses de bêta global, potassium et tritium.



La CLI surveille l'ensemble des piézomètres, et établit chaque début d'année la répartition des 50 prélèvements à surveiller.

Il arrive que certains piézomètres ne puissent être prélevés, pour des raisons diverses de pannes matériels, ou de conséquence d'orage, ou de manque d'eau. Les prélèvements sont en général diffusés.

Depuis 2022 :

- les 22 piézomètres suivants sont contrôlés chaque année :

0SEZ 001PZ    0SEZ 012PZ

0SEZ 002PZ    0SEZ 014PZ

0SEZ 003PZ    0SEZ 015PZ

0SEZ 004PZ    0SEZ 017PZ

0SEZ 005PZ    0SEZ 018PZ

0SEZ 006PZ    0SEZ 019PZ

0SEZ 007PZ    0SEZ 020PZ

0SEZ 008PZ    0SEZ 021PZ

0SEZ 009PZ    0SEZ 022PZ

0SEZ 010PZ    0SEZ 023PZ

0SEZ 011PZ    0SEZ 024PZ,

- les 3 piézomètres 13PZ, 16PZ et 25PZ n'ont jamais été prélevés (inaccessibles ou régulièrement sans eau,...) (hors point zéro).

EDF :

a remis en exploitation en mars 2023 le piézomètre PZ13

a condamné le piézomètre PZ25 (bouché le 7 juillet 2020)

et a retiré d'exploitation le piézomètre PZ16.

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

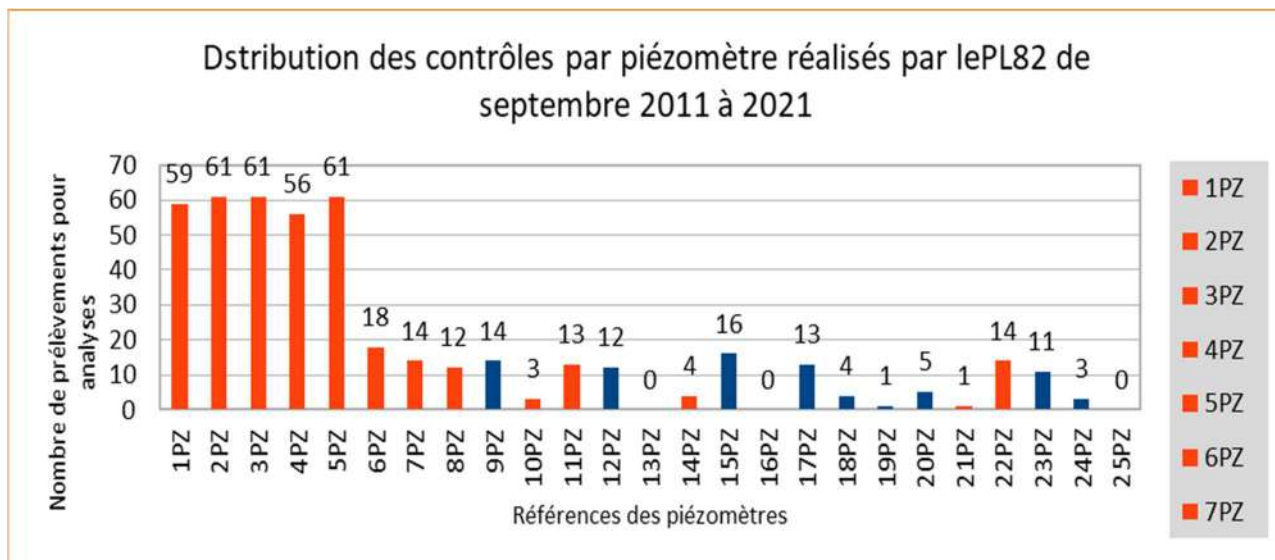
## **2 VIGILANCE DE LA CLI DE GOLFECH SUR LA SURVEILLANCE DE TOUS LES PIEZOMETRES :**

### **2.1 répartition des puits contrôlés :**

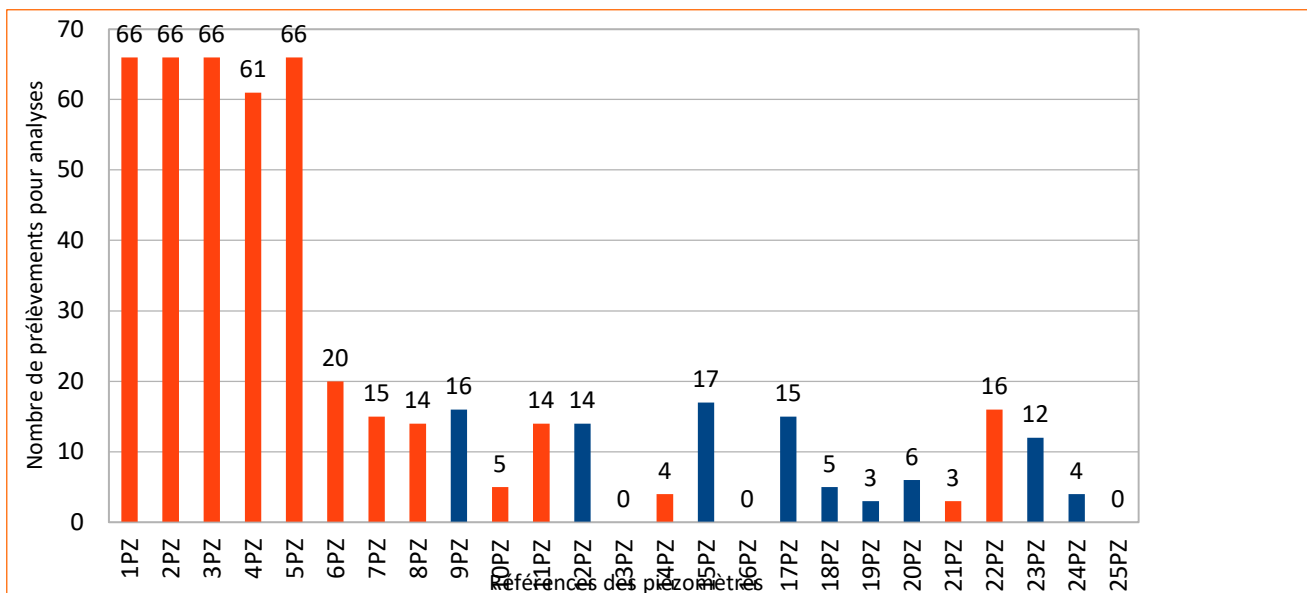
En 2022, renforcement de la surveillance de piézomètres jusque-là peu prélevés (19PZ et 21PZ : une seule fois entre 2011 et 2021, hors point zéro).

Le piézomètre PZ 13 remis en service par EDF a été surveillé par la CLI en 2024.

## 2.2 Distribution des contrôles par piézomètre réalisés par le Laboratoire Départemental 82 de septembre 2011 à 2022 :



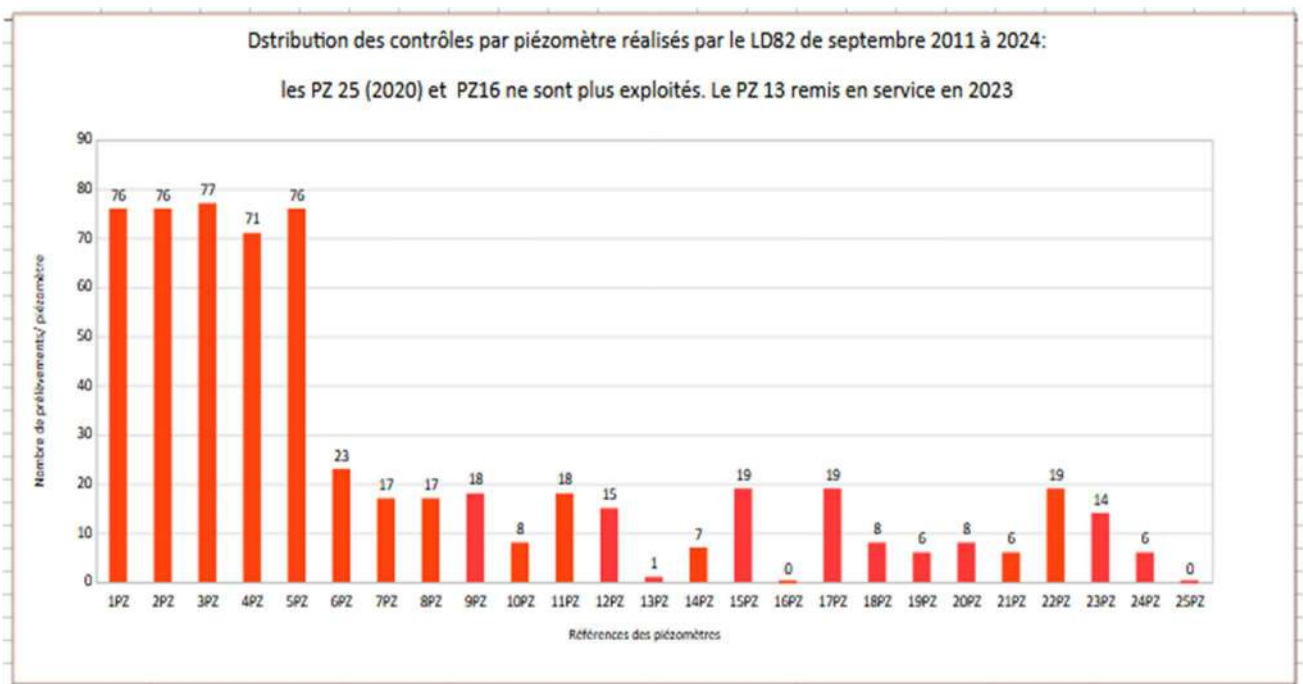
Distribution des contrôles par piézomètre réalisés par le Laboratoire Départemental 82 de septembre 2011 à 2022 :



## **2.3 Bilan 2011 à 2024 sur les prélèvements organisés par la CLI de Golfech :**

Sur le graphe ci-après, on peut noter que la CLI :

- Suit systématiquement les 5 piézomètres règlementaires (contrôlés mensuellement par EDF 1PZ à 5PZ),
- Ces 5 piézomètres ont été analysés plus de 70 fois par la CLI depuis 2011
- 17 autres piézomètres ont été analysés par la CLI entre 6 et 23 fois.
- La vigilance de la CLI à contrôler de tous les piézomètres.



### 3 SURVEILLANCE ANALYTIQUE : RESULTATS :

Ces valeurs résultent de 10 campagnes réparties sur 10 mois de chaque année sur 5 piézomètres/ campagne, soit 50 résultats par paramètre environ.

#### 3.1 Bêta global :

Ce paramètre permet d'analyser de façon globale les radioéléments émetteurs de rayonnements bêta.

années	Valeur maximale observée (Bq/l) :
2018	$0.42 \pm 0,08$
2019	$0,37 \pm 0,09$
2020	$0,30 \pm 0,08$
2021	$0,28 \pm 0,07$
2022	$0.47 \pm 0.10$ PZ12 du 19/05/22 valeur au-dessus de 0.30
2022	$1.02 \pm 0,16$ PZ18 du 18/08/22
2023	$0.30 \pm 0.08$
2024	$0.26 \pm 0.07$ (LD = 0.08) (4PZ)

**Les valeurs maximales en bêta global observées en 2023 et 2024 sont de  $0.30 \pm 0.08$  et  $0,26 \pm 0,07$  Bq/l , elles affichent une stabilité en regard des années passées.**

**Conclusion Bêta global:** les valeurs des années 2023 et 2024 sont du même ordre de grandeur que celles des années précédentes.

#### 3.2 Potassium :

Cet élément se trouve naturellement dans l'eau. Il sert à évaluer le bêta

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale



résiduel.

années		Valeur maximale observée (mg/l) :
2016	Valeurs entre 1.3 et 6.2 mg/l	6.2 mg/l
2017	entre la limite de détection < 0,5 mg/l et 6,8 mg/l	6,8 mg/l
2018	entre la limite de détection < 0,5 mg/l et 7,4 mg/l	7,4 mg/l
2019	entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 7 mg/l	7 mg/l
2020	entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 6,6 mg/l	6,6 mg/l
2021	entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 5,6 mg/l	5,6 mg/l
2022	Entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 6,4 mg/l	6,4 mg/l
2023	Entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 6,1 +/- 0.6 mg/l	6.1 mg/l
2024	Entre la limite de détection < 0,5 Bq/l et 6.3 +/- 0.6 mg/l	6.3 mg/l (4PZ prof : 13.55 m)

**Conclusion :** les valeurs en potassium minéral sont stables d'année en année.

### 3.3 Bêta résiduel :

Le bêta résiduel permet d'affiner l'interprétation du bêta global.

L'indice bêta global mesure les rayonnements bêta provenant de divers émetteurs naturels et artificiels (particules radioactives bêta) dont le potassium 40 qui est naturel. Ce dernier surévalue donc la valeur du bêta global.

Le bêta résiduel est un indice de contamination en éléments radioactifs

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

émetteurs bêta, auquel on soustrait la présence du potassium 40 (émetteur bêta naturel en général très présent).

années		Valeur maximale observée (Bq/l) :
2013 à 2016	valeurs inférieures à 0,19 Bq/l	0.19
2017	valeurs inférieures à 0,21 Bq/l	0.21
2018	entre la limite de détection < 0,1 Bq/l et 0,27 Bq/l	0.27
2019	entre la limite de détection < 0,1 Bq/L et 0,19 Bq/L	0.19
2020	entre la limite de détection < 0,1 Bq/L et 0,20 Bq/L	0.20
2021	entre la limite de détection < 0,1 Bq/L et 0,15 Bq/L	0.15
2022	Entre la limite de détection < 0,1 Bq/L et 0,93 Bq/L	0,93 pour un bêta global de $1.02 \pm 0.16$ : PZ18 du 18/08/22
2023	Entre la limite de détection < 0,1 Bq/L et 0.15 +/- 0.08 Bq/L	0.15
2024	Entre la limite de détection < 0,07 Bq/L et 0.09 +/- 0.08 Bq/L	0.09 (18PZ prof : 8.48 m et 5PZ prof : 13.54 m)

Tous les indices bêta résiduel sont inférieurs à 1 Bq/l (valeur guide pour déclencher des analyses complémentaires, selon la réglementation de surveillance des eaux potables).

**Conclusion : valeurs stables des indices bêta résiduel de 2013 à 2024**

### 3.4 Tritium :

années		Valeur maximale observée (Bq/l) :	Incertitude élevée sur la valeur
2012	6 valeurs entre 6 et 11 Bq/l hors incertitude (piézo 2PZ)	11	
2013	1 valeur à $8 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ)	8	X
2014	2 valeurs à $7 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ et 6PZ))	7	X
2015	2 valeurs à $6 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ et 15 PZ)	6	X
2016	4 valeurs à $6 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ (3 valeurs) et 4PZ)	6	X
2017	2 valeurs à $7 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ) et $4 \pm 4$ (3PZ)	7	X
2018	1 valeur à $5 \pm 4$ Bq/l (piézo 5PZ) 1 valeur à $6 \pm 4$ Bq/l (piézo 9PZ) 1 valeur à $7 \pm 4$ Bq/l (piézo 5PZ)	7	X
2019	toutes les valeurs sont inférieures à 8 Bq/L	8	X
2020	1 valeur à $5 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ) 1 valeur à $6 \pm 4$ Bq/l (piézo 3PZ) 1 valeur à $6,7 \pm 3,8$ Bq/l (piézo 5PZ)	6.7	X
2021	1 valeur à $9 \pm 4$ Bq/l (piézo 2PZ) 1 valeur à $7 \pm 4$ Bq/l (piézo 3PZ) 1 valeur à $4,2 \pm 3,7$ Bq/l (piézo 2PZ)	9	X
2022	<b>Toutes les valeurs sont inférieures à la limite détection de 10 Bq/l</b>		
2023	<b>Toutes les valeurs sont inférieures à la limite détection de 8 Bq/l</b>		
2024	<b>Toutes les valeurs sont inférieures à la limite détection de 7 Bq/l</b>		

**Lorsque les valeurs présentent une incertitude élevée (50% ou plus), elles sont en général légèrement supérieures à la limite de détection (6**

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

**Bq/l en général) que permet d'atteindre la technique analytique. Ceci est normal car on se trouve en limite de capacité analytique.**

Les piézomètres concernés par ces dépassements de limites de détection sont jusqu'en 2021 :

- régulièrement le 2 PZ, 3 PZ et 5 PZ
- 4PZ - 5PZ - 6PZ - 9PZ - 15PZ.

**Depuis 2021, toutes les valeurs sont inférieures aux limites de détection oscillantes entre 7 et 10 Bq/l.**

### **3.5 Conclusion générale relative à la surveillance indépendante des eaux souterraines:**

**il est difficile d'affirmer la présence de tritium de 2012 à 2021 tant les valeurs se situent dans la zone de limite inférieure de capacité analytique et affichent de ce fait une incertitude élevée sur les résultats.**

**Depuis 2022, aucune activité de tritium n'est mesurée au-dessus de la limite de détection analytique.**

**Les autres paramètres traceurs de radioactivité bêta sont stables.**

Véronique ROSSETTO  
Ingénieur Environnement  
CLI de Golfech

## **4 ANNEXES : RESULTATS ANALYTIQUES ANNEES 2023 ET 2024**

Campagnes d'analyses des piézomètres en 2023 :

Résultats Radioactivité au-dessus des limites de détection de l'analyse en 2023

Résultats Potassium 2023 au-dessus de la limite de quantification

Campagnes d'analyses des piézomètres en 2023 :

Résultats Radioactivité au-dessus des limites de détection de l'analyse en 2024

Résultats Potassium 2024 au-dessus de la limite de quantification

N° Piézomètre	Profon- deur sur- face eau en m	Date Prélève- ment	Date Mesure	Analyse	Résultat		Incerti- tude	Unité	SD	LD
0 SEZ 003 PZ	13,6	25/05/2023	01/06/2023	Bêta global	=	0,1	± 0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 024 PZ	12,85	25/05/2023	01/06/2023	Bêta global	=	0,1	± 0,07	Bq/L	0,05	0,09
0 SEZ 002 PZ	13,42	25/05/2023	01/06/2023	Bêta global	=	0,24	± 0,07	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 004 PZ	14,12	25/05/2023	01/06/2023	Bêta global	=	0,24	± 0,08	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 017 PZ	7,1	22/06/2023	28/06/2023	Bêta global	=	0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 001 PZ	13,3	22/06/2023	28/06/2023	Bêta global	=	0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 005 PZ	13,85	22/06/2023	26/06/2023	Bêta global	=	0,13	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 022 PZ	13,15	22/06/2023	26/06/2023	Bêta global	=	0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 019 PZ	8,42	22/06/2023	26/06/2023	Bêta global	=	0,09	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 003 PZ	13,6	22/06/2023	26/06/2023	Bêta global	=	0,11	±0,07	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 004 PZ	14,2	22/06/2023	28/06/2023	Bêta global	=	0,3	±0,08	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 002 PZ	13,48	22/06/2023	26/06/2023	Bêta global	=	0,17	±0,08	Bq/L	0,06	0,11
0 SEZ 018 PZ	9,2	19/07/2023	24/07/2023	Bêta global	=	0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 001 PZ	13,35	19/07/2023	24/07/2023	Bêta global	=	0,11	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 007 PZ	13,72	19/07/2023	21/07/2023	Bêta global	=	0,09	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 005 PZ	13,95	19/07/2023	21/07/2023	Bêta global	=	0,11	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 002 PZ	13,4	19/07/2023	21/07/2023	Bêta global	=	0,2	±0,07	Bq/L	0,4	0,08
0 SEZ 014 PZ	14,01	19/07/2023	26/07/2023	Bêta global	=	0,12	±0,07	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 004 PZ	14,33	19/07/2023	24/07/2023	Bêta global	=	0,22	±0,08	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 001 PZ	13,22	21/09/2023	22/09/2023	Bêta global	=	0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 002 PZ	13,3	21/09/2023	22/09/2023	Bêta global	=	0,25	±0,08	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 004 PZ	14,08	21/09/2023	22/09/2023	Bêta global	=	0,24	±0,08	Bq/L	0,05	0,10
0 SEZ 001 PZ	12,32	07/12/2023	14/12/2023	Bêta global	=	0,08	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 011 PZ	12,4	07/12/2023	13/12/2023	Bêta global	=	0,15	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 005 PZ	12,9	07/12/2023	13/12/2023	Bêta global	=	0,15	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 022 PZ	12,2	07/12/2023	13/12/2023	Bêta global	=	0,12	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 002 PZ	13,64	07/12/2023	14/12/2023	Bêta global	=	0,2	±0,07	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 004 PZ	13,22	07/12/2023	13/12/2023	Bêta global	=	0,12	±0,07	Bq/L	0,06	0,11
0 SEZ 021 PZ	10,65	18/12/2023	20/12/2023	Bêta global	=	0,09	±0,05	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 010 PZ	7,93	18/12/2023	20/12/2023	Bêta global	=	0,08	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 017 PZ	6,01	18/12/2023	20/12/2023	Bêta global	=	0,09	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 002 PZ	13,42	25/05/2023		Bêta Résiduel	=	0,09	± 0,07	Bq/L		
0 SEZ 004 PZ	14,12	25/05/2023		Bêta Résiduel	=	0,09	± 0,08	Bq/L		
0 SEZ 004 PZ	14,2	22/06/2023		Bêta Résiduel	=	0,15	±0,08	Bq/L		
0 SEZ 002 PZ	13,3	21/09/2023		Bêta Résiduel	=	0,09	±0,08	Bq/L		

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfch  
CLI de Golfch

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

0 SEZ 004 PZ	14,08	21/09/2023		Bêta Résiduel	=	0,09	±0,08	Bq/L		
N° Piézomètre	Profondeur surface eau en m	Date Prélève- ment	Date Mesure	Analyse		Résultat	Incertitude	Unité		
0 SEZ 010 PZ	8,76	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	1,8	± 0,09	mg/L		
0 SEZ 003 PZ	13,6	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2,1	± 0,1	mg/L		
0 SEZ 001 PZ	13,32	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2,1	± 0,1	mg/L		
0 SEZ 021 PZ	11,14	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2	± 0,1	mg/L		
0 SEZ 024 PZ	12,85	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2,7	± 0,13	mg/L		
0 SEZ 005 PZ	13,75	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2,6	± 0,13	mg/L		
0 SEZ 004 PZ	14,12	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	5,4	± 0,27	mg/L		
0 SEZ 002 PZ	13,42	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	5,4	± 0,27	mg/L		
0 SEZ 008 PZ	13,53	25/05/2023	26/05/2023	Potassium	=	2	±0,1	mg/L		
0 SEZ 023 PZ	13,9	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	0,76	±0,04	mg/L		
0 SEZ 020 PZ	13,05	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	1,4	±0,07	mg/L		
0 SEZ 019 PZ	8,42	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	1,4	±0,07	mg/L		
0 SEZ 001 PZ	13,3	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	1,6	±0,08	mg/L		
0 SEZ 003 PZ	13,6	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	1,7	±0,08	mg/L		
0 SEZ 017 PZ	7,1	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	1,9	±0,09	mg/L		
0 SEZ 005 PZ	13,85	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	2,3	±0,11	mg/L		
0 SEZ 022 PZ	13,15	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	2,4	±0,12	mg/L		
0 SEZ 004 PZ	14,2	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	5	±0,25	mg/L		
0 SEZ 002 PZ	13,48	22/06/2023	22/06/2023	Potassium	=	5	±0,25	mg/L		
0 SEZ 006 PZ	12,5	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	1,7	±0,09	mg/L		
0 SEZ 009 PZ	12,81	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	1,8	±0,09	mg/L		
0 SEZ 018 PZ	9,2	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2,6	±0,1	mg/L		
0 SEZ 001 PZ	13,35	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2	±0,1	mg/L		
0 SEZ 003 PZ	13,84	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2	±0,1	mg/L		
0 SEZ 007 PZ	13,72	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2,3	±0,1	mg/L		
0 SEZ 005 PZ	13,95	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2	±0,1	mg/L		
0 SEZ 014 PZ	14,01	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	2,5	±0,10	mg/L		
0 SEZ 004 PZ	14,33	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	5,5	±0,3	mg/L		
0 SEZ 002 PZ	13,4	19/07/2023	21/07/2023	Potassium	=	5,7	±0,3	mg/L		
0 SEZ 001 PZ	13,22	21/09/2023	21/09/2023	Potassium	=	1,9	±0,19	mg/L		
0 SEZ 003 PZ	13,33	21/09/2023	21/09/2023	Potassium	=	1,9	±0,19	mg/L		
0 SEZ 005 PZ	13,42	21/09/2023	21/09/2023	Potassium	=	2,6	±0,26	mg/L		
0 SEZ 004 PZ	14,08	21/09/2023	21/09/2023	Potassium	=	5,4	±0,54	mg/L		
0 SEZ 002 PZ	13,3	21/09/2023	21/09/2023	Potassium	=	6	±0,6	mg/L		
0 SEZ 015 PZ	11,55	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	1,3	±0,13	mg/L		

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

N° Piézomètre	Profondeur surface eau en m	Date Prélèvement	Date Mesure	Analyse	Résultat		Incertitude	Unité
0 SEZ 006 PZ	11,61	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	1,7	±0,17	mg/L
0 SEZ 008 PZ	12,88	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	1,8	±0,18	mg/L
0 SEZ 003 PZ	12,86	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 001 PZ	12,32	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	2,1	±0,21	mg/L
0 SEZ 022 PZ	12,2	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	3,4	±0,34	mg/L
0 SEZ 005 PZ	12,9	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	3,5	±0,35	mg/L
0 SEZ 011 PZ	12,4	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	3,7	±0,37	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,22	07/12/2023	14/12/2023	Potassium	=	5,5	±0,55	mg/L
0 SEZ 019 PZ	7,38	18/12/2023	21/12/2023	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 010 PZ	7,93	18/12/2023	21/12/2023	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 003 PZ	12,51	18/12/2023	21/12/2023	Potassium	=	2,1	±0,21	mg/L



N° Piézomètre	Profondeur surface eau (m)	Date Prélèvement	Date de mesure	Analyse	Résultat	Incertitude	Unité	SD	LD
0 SEZ 018 PZ	8,4	28/03/2024	03/04/2024	Bêta global	= 0,12	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 017 PZ	6,1	28/03/2024	03/04/2024	Bêta global	= 0,11	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 011 PZ	12,4	28/03/2024	03/04/2024	Bêta global	= 0,15	±0,07	Bq/L	0,05	0,11
0 SEZ 002 PZ	12,4	28/03/2024	03/04/2024	Bêta global	= 0,15	±0,07	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 004 PZ	13,2	28/03/2024	30/04/2024	Bêta global	= 0,22	±0,07	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 005 PZ	12,94	25/04/2024	26/04/2024	Bêta global	= 0,12	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 002 PZ	12,53	25/04/2024	30/04/2024	Bêta global	= 0,14	±0,07	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 004 PZ	13,32	25/04/2024	26/04/2024	Bêta global	= 0,24	±0,08	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 013 PZ	13,03	25/04/2024	26/04/2024	Bêta global	= 0,24	±0,08	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 015 PZ	11,35	23/05/2024	29/05/2024	Bêta global	= 0,08	±0,05	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 014 PZ	13,23	23/05/2024	29/05/2024	Bêta global	= 0,09	±0,06	Bq/L	0,05	0,09
0 SEZ 022 PZ	12,07	23/05/2024	29/05/2024	Bêta global	= 0,12	±0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 010 PZ	8,06	23/05/2024	29/05/2024	Bêta global	= 0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 005 PZ	12,85	26/06/2024	27/06/2024	Bêta global	= 0,11	± 0,06	Bq/L	0,05	0,09
0 SEZ 002 PZ	12,58	26/06/2024	27/06/2024	Bêta global	= 0,1	± 0,06	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 004 PZ	13,55	26/06/2024	27/06/2024	Bêta global	= 0,26	± 0,07	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 001 PZ	12,29	26/06/2024	27/06/2024	Bêta global	= 0,1	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 009 PZ	12,2	16/07/2024	17/07/2024	Bêta global	= 0,08	± 0,05	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 023 PZ	13,5	16/07/2024	17/07/2024	Bêta global	= 0,11	± 0,06	Bq/L	0,05	0,09
0 SEZ 007 PZ	12,9	16/07/2024	17/07/2024	Bêta global	= 0,09	± 0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 005 PZ	13,3	26/09/2024	30/09/2024	Bêta global	= 0,09	± 0,05	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 001 PZ	13,15	26/09/2024	29/09/2024	Bêta global	= 0,07	± 0,06	Bq/L	0,05	0,09
0 SEZ 002 PZ	13,1	26/09/2024	29/09/2024	Bêta global	= 0,2	± 0,07	Bq/L	0,04	0,09
0 SEZ 003 PZ	13,4	26/09/2024	29/09/2024	Bêta global	= 0,11	± 0,07	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 004 PZ	13,75	26/09/2024	30/09/2024	Bêta global	= 0,21	± 0,07	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 020 PZ	12,07	28/10/2024	28/10/2024	Bêta global	= 0,11	±0,06	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 017 PZ	6,3	28/10/2024	28/10/2024	Bêta global	= 0,14	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 024 PZ	12,08	28/10/2024	28/10/2024	Bêta global	= 0,09	±0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 011 PZ	12,48	28/10/2024	28/10/2024	Bêta global	= 0,17	±0,07	Bq/L	0,05	0,01
0 SEZ 018 PZ	8,48	28/10/2024	28/10/2024	Bêta global	= 0,2	±0,08	Bq/L	0,05	0,1

N° Piézomètre	Profondeur surface eau (m)	Date Prélèvement	Date de mesure	Analyse	Résultat	Incertitude	Unité	SD	LD
0 SEZ 004 PZ	13,24	06/11/2024	21/11/2024	Bêta global	= 0,13	± 0,07	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 002 PZ	12,77	06/11/2024	21/11/2024	Bêta global	= 0,08	± 0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 001 PZ	14,92	06/11/2024	21/11/2024	Bêta global	= 0,12	± 0,06	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 003 PZ	12,81	06/11/2024	21/11/2024	Bêta global	= 0,19	± 0,07	Bq/L	0,04	0,08
0 SEZ 005 PZ	13,54	06/11/2024	21/11/2024	Bêta global	= 0,24	± 0,08	Bq/L	0,05	0,1
0 SEZ 004 PZ	13,55	26/06/2024		Bêta Résiduel	= 0,08	± 0,07	Bq/L		
0 SEZ 020 PZ	12,07	28/10/2024		Bêta Résiduel	= 0,07	±0,06	Bq/L		
0 SEZ 017 PZ	6,3	28/10/2024		Bêta Résiduel	= 0,07	±0,06	Bq/L		
0 SEZ 011 PZ	12,48	28/10/2024		Bêta Résiduel	= 0,08	±0,07	Bq/L		
0 SEZ 018 PZ	8,48	28/10/2024		Bêta Résiduel	= 0,09	±0,08	Bq/L		
0 SEZ 005 PZ	13,54	06/11/2024		Bêta Résiduel	= 0,09	± 0,08	Bq/L		

N° Piézo- mètre	Profondeur surface eau (m)	Date Prélève- ment	Date de mesure	Analyse	Résultat		Incerti- tude	Unité
0 SEZ 003 PZ	13	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	1,6	±0,16	mg/L
0 SEZ 021 PZ	10,4	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	1,7	±0,17	mg/L
0 SEZ 001 PZ	12,1	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 017 PZ	6,1	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	2,2	±0,22	mg/L
0 SEZ 018 PZ	8,4	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	2,2	±0,26	mg/L
0 SEZ 005 PZ	12,9	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	2,8	±0,28	mg/L
0 SEZ 011 PZ	12,4	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	3,5	±0,35	mg/L
0 SEZ 002 PZ	12,4	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	4	±0,4	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,2	28/03/2024	29/03/2024	Potassium	=	5,6	±0,56	mg/L
0 SEZ 003 PZ	13,08	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	1,7	±0,17	mg/L
0 SEZ 001 PZ	12,22	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 005 PZ	12,94	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	2,6	±0,26	mg/L
0 SEZ 002 PZ	12,53	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	4,3	±0,43	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,32	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	5,6	±0,56	mg/L
0 SEZ 013 PZ	13,03	25/04/2024	29/04/2024	Potassium	=	6,1	±0,61	mg/L
0 SEZ 015 PZ	11,35	23/05/2024	27/05/2024	Potassium	=	1,3	±0,13	mg/L
0 SEZ 019 PZ	7,26	23/05/2024	27/05/2024	Potassium	=	1,7	±0,17	mg/L
0 SEZ 010 PZ	8,06	23/05/2024	27/05/2024	Potassium	=	2	±0,2	mg/L
0 SEZ 014 PZ	13,23	23/05/2024	27/05/2024	Potassium	=	2,1	±0,21	mg/L
0 SEZ 022 PZ	12,07	23/05/2024	27/05/2024	Potassium	=	2,9	±0,29	mg/L
0 SEZ 003 PZ	13,17	26/06/2024	27/06/2024	Potassium	=	1,8	± 0,18	mg/L
0 SEZ 005 PZ	12,85	26/06/2024	27/06/2024	Potassium	=	2,4	± 0,24	mg/L
0 SEZ 002 PZ	12,58	26/06/2024	27/06/2024	Potassium	=	3,7	± 0,37	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,55	26/06/2024	27/06/2024	Potassium	=	6,3	± 0,63	mg/L
0 SEZ 001 PZ	12,29	26/06/2024	27/06/2024	Potassium	=	1,8	±0,18	mg/L

Rapport Annuel Surveillances des Eaux souterraines au site de Golfech  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

N° Piézo- mètre	Profondeur surface eau (m)	Date Prélève- ment	Date de mesure	Analyse	Résultat		Incerti- tude	Unité
0 SEZ 006 PZ	11,9	16/07/2024	17/07/2024	Potassium	=	1,5	± 0,15	mg/L
0 SEZ 009 PZ	12,2	16/07/2024	17/07/2024	Potassium	=	1,6	± 0,16	mg/L
0 SEZ 023 PZ	13,5	16/07/2024	17/07/2024	Potassium	=	2	± 0,2	mg/L
0 SEZ 007 PZ	12,9	16/07/2024	17/07/2024	Potassium	=	2,4	± 0,24	mg/L
0 SEZ 001 PZ	13,15	26/09/2024	30/09/2024	Potassium	=	1,9	± 0,19	mg/L
0 SEZ 003 PZ	13,4	26/09/2024	30/09/2024	Potassium	=	2,4	± 0,24	mg/L
0 SEZ 005 PZ	13,3	26/09/2024	30/09/2024	Potassium	=	2,6	± 0,26	mg/L
0 SEZ 002 PZ	13,1	26/09/2024	30/09/2024	Potassium	=	5,6	± 0,56	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,75	26/09/2024	30/09/2024	Potassium	=	5,6	± 0,56	mg/L
0 SEZ 020 PZ	12,07	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	1,4	±0,14	mg/L
0 SEZ 008 PZ	12,65	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	1,6	±0,16	mg/L
0 SEZ 017 PZ	6,3	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	2,3	±0,23	mg/L
0 SEZ 024 PZ	12,08	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	2,4	±0,24	mg/L
0 SEZ 011 PZ	12,48	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	3,3	±0,33	mg/L
0 SEZ 018 PZ	8,48	28/10/2024	31/10/2024	Potassium	=	3,7	±0,37	mg/L
0 SEZ 004 PZ	13,24	06/11/2024	23/11/2024	Potassium	=	2,7	± 0,27	mg/L
0 SEZ 002 PZ	12,77	06/11/2024	23/11/2024	Potassium	=	1,7	± 0,07	mg/L
0 SEZ 003 PZ	12,81	06/11/2024	23/11/2024	Potassium	=	4,9	± 0,49	mg/L
0 SEZ 005 PZ	13,54	06/11/2024	23/11/2024	Potassium	=	5,4	± 0,54	mg/L
0 SEZ 001 PZ	14,92	06/11/2024	23/11/2024	Potassium	=	2,2	±0,22	mg/L

SYNTHESE  
DES SURVEILLANCES INDEPENDANTES  
  
RISQUE AMIBIEN  
ET IMPACT DU TRAITEMENT BIOCIDES  
  
SUR LA GARONNE  
DANS L'ENVIRONNEMENT  
DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE GOLFECH

Années 2018 à 2024

par

la CLI de Golfech

présenté en

Commission CLI Fonctionnement, Rejets et Impacts sur l'Environnement le 25/ 09/ 2025

## **1 PREFACE :**

Depuis 1998, la CLI de Golfech surveille la teneur en amibes dans l'eau de Garonne en aval du site nucléaire de Golfech, ainsi que l'impact chimique suite au traitement biocide mis en œuvre ponctuellement par EDF.

En effet, les amibes naturellement présentes dans l'environnement, et pour certaines pathogènes pour l'homme, trouvent des conditions favorables à leur développement du fait du fonctionnement de la centrale nucléaire de Golfech.

Ce rapport présente l'ensemble des données collectées par ces surveillances indépendantes.

**Ces données permettent d'observer :**

- **depuis plusieurs années, l'absence d'augmentation significative de valeurs (chlore total, nitrates et nitrites) à l'aval par rapport à l'amont de la centrale.**
- **Les très faibles valeurs en nitrates et nitrites dans la Garonne en regard des seuils de la norme de potabilité,**
- **La difficulté à percevoir un impact du traitement biocide sur l'aval, qui paraît imperceptible au travers des nombreux prélèvements réalisés,**
- **La présence d'amibes en amont et en aval du site**
- **Qu'aucune *Naegleria fowleri* pathogène n'a été trouvée à l'aval du site dans l'eau de Garonne de 2018 à 2024.**
- **Que les mesures de ce suivi amibien à l'aval sont cohérentes, du fait de la dilution en Garonne des différents paramètres recherchés.**

## Table des matières

1	PREFACE : .....	2
2	INTRODUCTION RELATIVE AUX SURVEILLANCES DU RISQUE AMIBIEN ET DE L'IMPACT DU TRAITEMENT BIOCIDÉ, DANS LES EAUX DE LA GARONNE PROCHES DU CNPE DE GOLFECH : .....	4
3	ETENDUE DES SURVEILLANCES REALISEES ENTRE 2018 ET 2024:.....	5
4	RESULTATS DE LA SURVEILLANCE AMIBIENNE DE 2018 A 2024 : .....	6
4.1	Comparatif valeurs EDF et LD82 en 2024 : .....	6
4.2	Conclusions suivi amibien: .....	7
4.3	Tableaux de résultats « amibes » 2018 à 2024 : .....	7
5	RESULTATS DE LA SURVEILLANCE DE L'IMPACT BIOCIDÉ : CHLORE TOTAL, NITRATES, NITRITES : .....	14
5.1	Qualité des analyses : .....	14
5.2	Chlore total:.....	14
5.3	Nitrates et nitrites: .....	15
5.4	Conclusion suivi de l'impact du traitement biocide : .....	16
5.5	Tableaux de résultats Chlore total, nitrates et nitrites : .....	17

## **2 INTRODUCTION RELATIVE AUX SURVEILLANCES DU RISQUE AMIBIEN ET DE L'IMPACT DU TRAITEMENT BIOCIDÉ, DANS LES EAUX DE LA GARONNE PROCHES DU CNPE DE GOLFECH :**

Depuis 1998, le CNPE de Golfech a mis en place des traitements biocides (dérivé chloré) dans les eaux circulant dans les aéroréfrigérants, afin d'enrayer la prolifération d'amibes dont une présentant un risque de mortalité pour l'homme (amibe *Naegleria fowleri*, *au delà d'une certaine concentration*), *par inhalation*.

Aussi, une convention de **suivi du risque amibien** dans les eaux de la Garonne, entre :

- le Conseil Départemental de Tarn-et-Garonne

et

- la Commission Locale d'Information auprès du CNPE de Golfech,
- et la Communauté de Communes des Deux Rives,

établit sur une année, les séquences de prélèvements dans la Garonne (prélèvements à Auvillar, Lamagistère et à Saint-Nicolas-de-la-Balerm) pour surveiller la présence d'amibes dans la Garonne à l'aval du site.

Les prélèvements d'eaux sont ensuite envoyés en Angleterre pour être analysés par le laboratoire de Leicester pour recherches d'amibes.

D'autre part, le traitement biocide peut impacter les concentrations en monochloramine, en nitrate et nitrite dans l'eau de la Garonne.

Ainsi, ce suivi amibien est renforcé :

- d'un **suivi chloré** afin d'évaluer les concentrations en chlore total (prélèvements à Auvillar, Lamagistère et à Saint-Nicolas-de-la-Balerm).

- d'un **suivi nitrates nitrites** (depuis 2004). Les prélèvements sont effectués à Auvillar, Lamagistère et à Saint-Nicolas-de-la-Balerm.

Les fréquences des prélèvements sont également définies par la convention et tiennent compte des périodes de traitement biocide, réalisées par le CNPE de Golfech.

Depuis 2020, les lieux de prélèvements sont Auvillar (amont) et Lamagistère (aval).



### 3 ETENDUE DES SURVEILLANCES REALISEES ENTRE 2018 ET 2024:

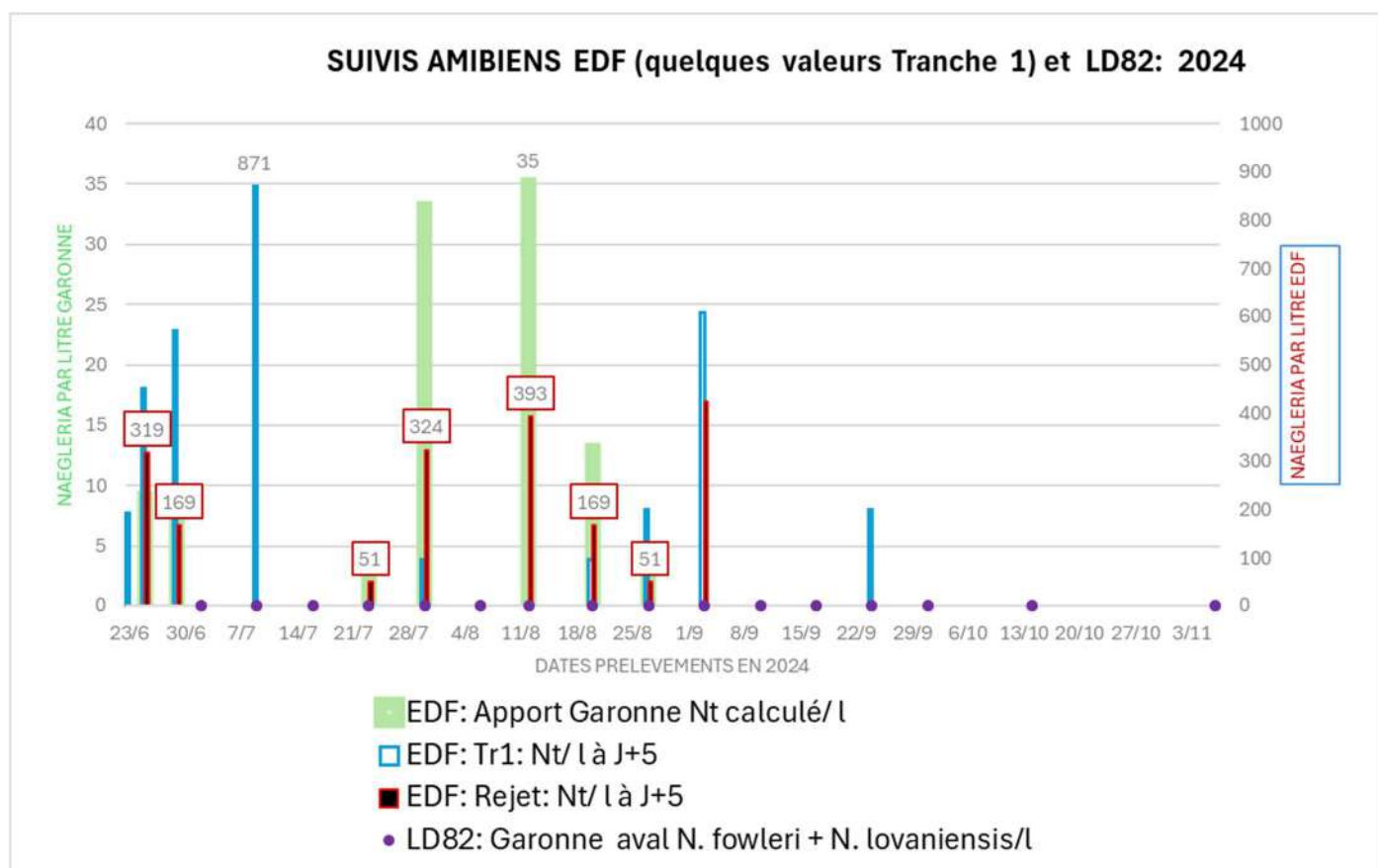
2018	
Analyses	Quantités
demande identification amibes	76
chlore in situ	42
nitrates	42
nitrites	42
2019	
demande identification amibes	60
chlore in situ	32
nitrates	32
nitrites	32
2020	
demande identification amibes	32
chlore in situ	32
nitrates	32
nitrites	32
2021	
demande identification amibes	32
chlore in situ	36
nitrates	36
nitrites	36
2022 : Le traitement biocide a été mis en service par EDF le 22/05/2022.	
demande identification amibes	
chlore in situ	38
nitrates	38
nitrites	38
2023 : 2 arrêts de tranches :	
demande identification amibes	14
chlore in situ	6
nitrates	6
nitrites	6
2024	
demande identification amibes	32
chlore in situ	24
nitrates	24
nitrites	24

## 4 RESULTATS DE LA SURVEILLANCE AMBIENNE DE 2018 A 2024 :

### 4.1 Comparatif valeurs EDF et LD82 en 2024 :

Quelques valeurs EDF sont reprises sur le graphe ci-après afin d'observer :

- **Le développement des amibes dans le circuit tertiaire** : cf. bâtonnets bleus : évaluation par exemple de 871 Nt/l (*Naegleria* totales / l) le 7/ 07/2025 dans l'eau du circuit tertiaire de la tranche1
- **Le rejet EDF en Garonne** qui contient par exemple 393 Nt/ l le 11/08/2025, et qui permet par calcul d'évaluer un apport en Garonne de 35 Nt/l
- **aucune *Naegleria fowleri* (ni *lovaniensis*) sur toutes les campagnes** (et ce le 11/08/2025).



## **4.2 Conclusions suivi amibien:**

L'étude met en évidence :

- **La présence d'amibes en amont** de la centrale nucléaire dans la Garonne,
- **La présence régulière de l'amibe non pathogène *Naegleria lovaniensis*,**
- **la présence régulière de l'amibe *Acanthamoeba*** qui est également pathogène pour l'homme (impact sur les yeux quand infection de lentilles oculaires par manque d'hygiène, encéphalopathies sur sujets immunodéprimés).
- **D'autres amibes ont été identifiées** parmi ces prélèvements, dont *Harmanella* régulièrement.
- **Aucune *Naegleria fowleri* pathogène n'a été trouvée à l'aval du site dans l'eau de Garonne de 2018 à 2024.**
- **Les mesures de ce suivi amibien sont en cohérence sur les mesures faites, avec l'efficacité du traitement biocide (dilution en Garonne).**

## **4.3 Tableaux de résultats « amibes » 2018 à 2024 :**

Lieu de prélèvement	Date de prélèvement	Echantillon	<i>N. fowleri</i>	<i>N. Lovaniensis</i>	autres amibes (45°C)
Auvillar	240702	Water	0	0	
Lamagistère	240702	Water	0	0	<i>Hartmannella</i>
Auvillar	240709	Water	0	0	<i>Hartmannella</i>
Lamagistère	240709	Water	0	0	
Auvillar	240716	Water	0	0	
Lamagistère	240716	Water	0	0	
Auvillar	240723	Water	0	0	
Lamagistère	240723	Water	0	0	<i>Hartmannella</i>
Auvillar	240806	Water/aLgae/mud	0	0	
Lamagistère	240806	Water/aLgae/mud	0	0	<i>Hartmannella</i>
Auvillar	240812	pLants and mud	0	0	<i>Hartmannella</i>
Lamagistère	240812	pLants and mud	0	0	<i>Hartmannella</i>
Auvillar	240730	Water	0	0	
Lamagistère	240730	Water	0	0	
Auvillar	240820	Water	0	0	
Lamagistère	240820	Water	0	0	
Auvillar	240827	Water	0	0	
Lamagistère	240827	Water	0	0	<i>Hartmannella</i>
Auvillar	240903	Water	0	0	
Lamagistère	240903	Water	0	0	
Auvillar	240910	Water/mud	0	0	<i>Acanthamoeba</i>
Lamagistère	240910	Water/mud	0	0	
Auvillar	240917	Water	0	0	
Lamagistère	240917	Water	0	0	
Auvillar	240924	Water	0	0	
Lamagistère	240924	Water	0	0	
Auvillar	241001	Water	0	0	<i>Hartmannella</i>
Lamagistère	241001	Water + ALgae	0	0	
Auvillar	241014	Water	0	0	
Lamagistère	241014	Water	0	0	
Auvillar	241106	Water	0	0	
Lamagistère	241106	Water	0	0	

Lieu de prélèvement	date de prélèvement	Echantillon	<i>N. fowleri</i>	<i>N. lovaniensis</i>	Autres amibes (45°C)
Auvillar	230919	Water	0	0	
Lamagistère	230919	Water	0	0	
Auvillar	230913	Water	0	0	Acanthamoeba
Lamagistère	230913	Water	0	0	
Auvillar	230926	Water	0	0	
Lamagistère	230926	Water	0	0	Hartmannella
Auvillar	231003	Water	0	0	
Lamagistère	231003	Water	0	0	
Auvillar	231010	Water	0	0	
Lamagistère	231010	Water	0	0	
Auvillar	231017	Water	0	0	
Lamagistère	231017	Water	0	0	
Auvillar	231024	Water	0	0	
Lamagistère	231024	Water	0	0	Hartmannella

Suivi amibien 2022 par LD 82 : identification des amibes dans la Garonne à Auvillar rive gauche et à Lamagistère rive droite.

Date de prélèvement	Lieu en Garonne	<i>N.fowleri</i>	<i>N.lovaniensis</i>	<i>Hartmanella</i>	<i>Acanthamoeba</i>
28/06/22	Auvillar	0	0		
28/06/22	Lamagistère	0	0	présence	
26/07/22	Auvillar	0	0		
26/07/22	Lamagistère	0	0		
02/08/22	Auvillar	0	0		
02/08/22	Lamagistère	0	0	présence	
09/08/22	Auvillar	0	0	présence	
09/08/22	Lamagistère	0	0	présence	
23/08/22	Auvillar	0	0		
23/08/22	Lamagistère	0	0		
06/09/22	Auvillar	0	0		
06/09/22	Lamagistère	0	0	présence	
04/10/22	Auvillar	0	0	présence	
04/10/22	Lamagistère	0	0	présence	

DATE	Acanthamoeba	Hartmannella	N. fowleri	N. lovaniensis	Vanella
28/05/21			0	0	0
28/05/21			0	0	0
04/06/21			0	0	0
04/06/21		1	0	0	0
11/06/21			0	0	0
11/06/21			0	0	0
21/06/21		1	0	0	0
21/06/21	1		0	0	0
13/07/21			0	0	0
13/07/21			0	0	0
20/07/21			0	0	0
20/07/21		1	0	0	0
22/07/21			0	0	0
22/07/21			0	0	0
29/07/21			0	0	0
29/07/21			0	0	0
05/08/21	1		0	0	0
05/08/21	1		0	0	0
12/08/21			0	0	0
12/08/21			0	0	0
19/08/21			0	0	0
19/08/21		1	0	0	0
25/08/21			0	0	0
25/08/21		1	0	0	0
01/09/21			0	0	0
01/09/21			0	0	0
10/09/21			0	0	0
10/09/21		1	0	0	0
12/10/21		1	0	0	0
12/10/21			0	0	0
28/10/21			0	0	0
28/10/21			0	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

*Suivi amibien 2021 du LD82 : Identification des amibes à Auvillar et Lamagistère*

*Suivi amibien 2020 LD82 : Identification des amibes à Auvillar, Lamagistère et Saint Nicolas de la Balerne :*

DATE	Acanthamoeba	Hartmannella	N. fowleri	N. lovaniensis	Vanella
17/06/2020			0	0	0
17/06/2020		1	0	0	0
01/07/2020			0	0	0
01/07/2020			0	0	0
09/07/2020	1	1	0	0	0
09/07/2020			0	0	0
18/07/2020			0	0	0
18/07/2020		1	0	0	0
23/07/2020			0	0	0
23/07/2020			0	0	0
06/08/2020			0	0	0
06/08/2020			0	0	0
12/08/2020			0	0	0
12/08/2020		1	0	0	0
19/08/2020		1	0	0	0
17/08/2020			0	0	0
27/08/2020			0	0	0
27/08/2020			0	0	0
02/09/2020		1	0	0	0
02/09/2020			0	0	0
08/09/2020	1		0	0	0
08/09/2020			0	0	0
16/09/2020			0	0	0
16/09/2020			0	0	0
22/09/2020			0	0	0
22/09/2020			0	0	0
29/09/2020			0	0	0
29/09/2020		1	0	0	0
06/10/2020			0	0	0
06/10/2020			0	0	0
total	2	7	0	0	0



DATE	Acanthamoeba	Hartmannella	N. fowleri	N. lovaniensis	Nematodes	Vannella
11/04/19		1	0	0		0
11/04/19			0	0		0
17/04/19			0	0		0
17/04/19	1	1	0	0		0
08/05/19		1	0	0		0
08/05/09			0	0		0
16/05/19			0	0	1	0
16/05/19	1	1	0	0		0
04/06/19		1	0	0		0
04/06/19			0	0		0
20/06/19		1	0	0		0
20/06/19			0	0	1	0
02/07/19			0	0		0
02/07/19		1	0	0		0
04/07/19		1	0	0		0
04/07/19	1	1	0	0		0
18/07/19			0	0		0
18/07/19			0	0		0
20/07/19		1	0	0	1	0
20/07/19			0	0		0
24/07/19			0	0		0
24/07/19		1	0	0		0
30/07/19	1	1	0	0		0
30/07/19		1	0	0		0
31/07/19			0	0		0
31/07/19		1	0	0	1	0
08/08/19		1	0	0		0
08/08/19		1	0	0		0
08/08/19			0	0		0
08/08/19	1	1	0	0		0
13/08/19			0	0		0
13/08/19			0	0		0
14/08/19		1	0	0		0
14/08/19		1	0	0		0
20/08/19			0	0	1	0
20/08/19			0	0		0
21/08/19			0	0		0
21/08/19	1	1	0	0		0
27/08/19		1	0	0		0
27/08/19		1	0	0		0
28/08/19		1	0	0		0
28/08/19			0	0		0
05/09/19			0	0		0
05/09/19			0	0		0
10/09/19		1	0	0		0
10/09/19			0	0		0
11/09/19			0	0		0
11/09/19	1	1	0	0		0
17/09/19			0	0		0
17/09/19		1	0	0		0
18/09/19			0	0		0
18/09/19			0	0		0
24/09/19			0	0	1	0
24/09/19			0	0		0
25/09/19		1	0	0		0
25/09/19		1	0	0		0
03/10/19		1	0	0		0
03/10/19			0	0		0
08/10/19			0	0		0
08/10/19			0	0		0



Date	Acanthamoeba	Hartmannella	Naegleria Fowleri	Naegleria lovaniensis	Vannella
10/04/18		1	0	0	
16/04/18	1	1	0	0	
14/05/18			0	0	
22/05/18	1		0	0	
28/05/18		1	0	0	
04/06/18		1	0	0	
11/06/18		1	0	0	
18/06/18	1	1	0	0	
25/06/18		1	0	0	
02/07/18		1	0	0	
03/07/18		1	0	0	
10/07/18	1	1	0	0	
11/07/18			0	0	
16/07/18	1	1	0	0	
17/07/18		1	0	0	
23/07/18		1	0	0	
24/07/18		1	0	0	
30/07/18	1	1	0	0	
31/07/18		1	0	0	
06/08/18		1	0	0	
07/08/18	1	1	0	0	
13/08/18		1	0	0	
14/08/18		1	0	0	
20/08/18		1	0	0	
21/08/18	1	1	0	0	
27/08/18		1	0	0	
28/08/18		1	0	0	
04/09/18	1	1	0	0	1
05/09/18			0	0	
10/09/18		1	0	0	
11/09/18		1	0	0	
17/09/18		1	0	0	
18/09/18			0	0	
24/09/18		1	0	0	
26/09/18		1	0	0	
01/10/18			0	0	
10/10/18			0	0	
15/10/18	1	1	0	0	
Total	10	31	0	0	1

## **5 RESULTATS DE LA SURVEILLANCE DE L'IMPACT BIOCIDÉ : CHLORE TOTAL, NITRATES, NITRITES :**

### **5.1 Qualité des analyses :**

Les dosages de nitrates, nitrites, exceptés chlore total sont réalisés sous accréditation COFRAC essais (1-7330) « Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) », par le laboratoire départemental de Tarn-et-Garonne.

	Méthodes analytiques	
Chlore total in situ	Méthode Interne basée sur la norme NF EN ISO 7393-2	
Nitrates	NF EN ISO 10304-1	Accrédité COFRAC
Nitrites	NF EN 26777	Accrédité COFRAC

Les analyses de chlore total, nitrates et de nitrites sont réalisées en période de traitement biocide.

### **5.2 Chlore total:**

**Les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de quantification de la méthode (< 0.05 mg/l de Cl<sub>2</sub>/ l), ou bien sont légèrement supérieures à cette limite : maximum mesuré depuis 2022 : 0.08 mg/l.**

**2022 : Tous les résultats des mesures en chlore total, sont inférieurs à la limite de détection de la technique < 0.05 mg/l, sauf 4 valeurs mesurées au-dessus de cette limite de détection :**

le 28/06/22 à Lamagistère : 0.07 mg/l

le 19/04/22 à Lamagistère : 0.05 mg/l

le 16/08/22 à Auvillar : 0.06 mg/l

le 12/09/22 à Lamagistère : 0.08 mg/l

en 2023, les 6 résultats sont inférieurs à <0.05 mg/l

en 2024, 20 résultats sont inférieurs à <0.05 mg/l et

4 sont égaux à 0.06 ou 0.07 ou 0.08 mg/l Cl<sub>2</sub>/l

**NB : le seuil réglementaire de « concentration ajoutée » dans le rejet déversé en Garonne, défini par l'arrêté interministériel du 18/09/06, est de 0.3 mg/l avant dilution en Garonne,**

**Conclusion :** Ces résultats sont cohérents avec une dilution en Garonne.

### **5.3 Nitrates et nitrites:**

Les valeurs maximales relevées en 2018, sont :

- 8,4 mg/l en nitrates.
- 0,16 mg/l en nitrites.

Les valeurs maximales relevées en 2019, sont :

- 4,8 mg/l en nitrates.
- 3,7 mg/l en nitrites.

Les valeurs maximales relevées en 2020, sont :

- 12,0 mg/l en nitrates.
- 5,0 mg/l en nitrites.

Les valeurs maximales relevées en 2021, sont :

- 9,7 mg/l en nitrates.
- 0,12 mg/l en nitrites.

Les valeurs maximales relevées en 2022 sont :

- 6,8 mg/l en nitrates
- 0,09 mg/l en nitrites

Les valeurs maximales relevées en 2023 sont :

- 8,0 mg/l en nitrates sur 6 analyses
- 0.09 mg/l en nitrites sur 6 analyses

Les valeurs maximales relevées en 2024 sont :

- 7.6 mg/l en nitrates sur 24 analyses
- 0.08 mg/l en nitrites sur 24 analyses

**Depuis plusieurs années, on n'observe pas systématiquement d'augmentation significative de valeurs (nitrates et nitrites) à l'aval par rapport à l'amont de la centrale.**

**Pour information, depuis 2022, ces valeurs en nitrates (aux environs de 8 mg/l) et nitrites (aux environs de 0.08 mg/l) sont 6 fois plus faibles que les normes de potabilité (50 mg/l en nitrates et 0,5 mg/l en nitrites).**

## **5.4 Conclusion suivi de l'impact du traitement biocide :**

**Sur l'ensemble des mesures réalisées de chlore total, nitrates et nitrites à l'amont et à l'aval du site nucléaire dans l'eau de Garonne, l'impact du traitement biocide sur l'aval n'est pas perceptible.**

Véronique ROSSETTO

Ingénieur Environnement

CLI de Golfech

## **5.5 Tableaux de résultats Chlore total, nitrates et nitrites :**

Lieu de prélèvement	Date de prélèvement	Chlore total mg(Cl <sub>2</sub> )/l :		Nitrates mg/l :	Nitrites mg/l :
Auvillar	02/07/2024	<	0,05	7,4	0,06
Lamagistère	02/07/2024	<	0,05	7,6	0,05
Lamagistère	09/07/2024	<	0,05	6,4	0,04
Auvillar	09/07/2024	<	0,05	7,3	0,06
Lamagistère	16/07/2024	<	0,05	6,5	0,03
Auvillar	16/07/2024	<	0,05	7	0,03
Auvillar	23/07/2024	<	0,05	6,3	0,03
Lamagistère	23/07/2024	=	0,08	6,1	0,03
Lamagistère	30/07/2024	=	0,07	5,7	0,04
Auvillar	30/07/2024	<	0,05	5,4	0,04
Lamagistère	06/08/2024	=	0,06	5,7	0,04
Auvillar	06/08/2024	=	0,07	4,9	0,06
Lamagistère	12/08/2024	<	0,05	5	0,05
Auvillar	12/08/2024	<	0,05	4,8	0,08
Lamagistère	20/08/2024	<	0,05	6,7	0,07
Auvillar	20/08/2024	<	0,05	6,6	0,07
Lamagistère	27/08/2024	<	0,05	6,8	0,05
Auvillar	27/08/2024	<	0,05	6,5	0,05
Lamagistère	03/09/2024	<	0,05	5,5	0,05
Auvillar	03/09/2024	<	0,05	5,6	0,05
Lamagistère	10/09/2024	<	0,05	4,5	0,04
Auvillar	10/09/2024	<	0,05	5,5	0,04
Lamagistère	17/09/2024	<	0,05	5,6	0,04
Auvillar	17/09/2024	<	0,05	5,6	0,06

Lieu de prélèvement	Date de prélèvement	Chlore total mg(Cl <sub>2</sub> )/l :		Nitrates mg/l :	Nitrites mg/l :
Auvillar	10/10/2023	<	0,05	0,06	5,5
Lamagistère	10/10/2023	<	0,05	0,05	5,2
Auvillar	17/10/2023	<	0,05	0,07	7,2
Lamagistère	17/10/2023	<	0,05	0,07	7,2
Auvillar	24/10/2023	<	0,05	0,09	8
Lamagistère	24/10/2023	<	0,06	0,09	7,3

Lieu de prélèvement	Date de prélèvement	Chlore total mg (Cl <sub>2</sub> )/l :		Nitrates mg/l :	Nitrites mg/l :
Lamagistère	21/06/2022	=	0,06	4	0,06
Auvillar	21/06/2022	<	0,05	4,4	0,06
Lamagistère	28/06/2022	=	0,08	5,4	0,06
Auvillar	28/06/2022	=	0,06	6	0,06
Lamagistère	04/07/2022	=	0,05	6,8	0,04
Auvillar	04/07/2022	<	0,05	6,4	0,06
Lamagistère	11/07/2022	=	0,06	4,8	0,05
Auvillar	11/07/2022	=	0,06	4,7	0,05
Lamagistère	19/07/2022	=	0,05	3	0,07
Auvillar	19/07/2022	<	0,05	2,5	0,08
Lamagistère	26/07/2022	=	0,05	2,8	0,07
Auvillar	26/07/2022	<	0,05	2,9	0,07
Lamagistère	02/08/2022	<	0,05	4,1	0,07
Auvillar	02/08/2022	<	0,05	3,6	0,07
Lamagistère	09/08/2022	<	0,05	3,7	0,08
Auvillar	09/08/2022	<	0,05	3,5	0,09
Lamagistère	16/08/2022	<	0,05	2,7	0,08
Auvillar	16/08/2022	=	0,063	2,5	0,09
Lamagistère	23/08/2022	=	0,07	3,1	0,07
Auvillar	23/08/2022	<	0,05	2,8	0,06
Lamagistère	30/08/2022	<	0,05	3,9	0,05

Rapport Annuel Suivis des amibes et impact du traitement EDF biocide  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Lieu de prélèvement	Date de prélèvement	Chlore total mg (Cl <sub>2</sub> )/l :	Nitrates mg/l :	Nitrites mg/l :	Lieu de prélèvement
Auvillar	30/08/2022	<	0,05	3,5	0,05
Lamagistère	06/09/2022	<	0,05	5	0,04
Auvillar	06/09/2022	<	0,05	4,5	0,05
Lamagistère	12/09/2022	=	0,078	4	0,05
Auvillar	12/09/2022	<	0,05	3,7	0,04
Lamagistère	20/09/2022	<	0,05	5,1	0,04
Auvillar	20/09/2022	<	0,05	5,3	0,06
Auvillar	27/09/2022	<	0,05	5,3	0,05
Lamagistère	27/09/2022	<	0,05	5,5	0,04
Auvillar	04/10/2022	<	0,05	4,7	0,05
Lamagistère	04/10/2022	<	0,05	5,2	0,06
Lamagistère	11/10/2022	<	0,05	5,6	0,05
Auvillar	11/10/2022	<	0,05	5,5	0,06
Lamagistère	20/10/2022	<	0,05	5,8	0,04
Auvillar	20/10/2022	<	0,05	6,1	0,05
Auvillar	25/10/2022	<	0,05	4,7	0,06



	Chlore Total mg/L	Chlore Total mg/L	Nitrates mg/L	Nitrites mg/L
	<	=	=	=
08/06/21				
Auvillar	0,05		5,1	0,1
Lamagistere		0,08	5,4	0,06
15/06/21				
Auvillar	0,05		4,9	0,07
Lamagistere	0,05		5,8	0,07
06/07/21				
Auvillar	0,05		8	0,04
Lamagistere	0,05		9,7	0,07
13/07/21				
Auvillar	0,05		7,9	0,03
Lamagistere	0,05		8,3	0,04
20/07/21				
Auvillar	0,05		6,7	0,03
Lamagistere	0,05		7,3	0,04
27/07/21				
Auvillar	0,05		5,6	0,03
Lamagistere	0,05		6	0,04
03/08/21				
Auvillar	0,05		6,4	0,05
Lamagistere	0,05		7,4	0,05
10/08/21				
Auvillar	0,05		5,3	0,037
Lamagistere	0,05		6	0,038
17/08/21				
Auvillar	0,05		5,7	0,05
Lamagistere	0,05		5,6	0,04
24/08/21				
Auvillar	0,05		4,3	0,05
Lamagistere	0,05		4,3	0,05
31/08/21				
Auvillar	0,05		4,1	0,03
Lamagistere	0,05		4,4	0,04
07/09/21				
Auvillar	0,05		5,5	0,06
Lamagistere	0,05		5,3	0,07
14/09/21				
Auvillar	0,05		5,7	0,12
Lamagistere	0,05		6	0,1
21/09/21				
Auvillar	0,05		8,5	0,12
Lamagistere	0,05		8,5	0,11
28/09/21				
Auvillar	0,05		7,6	0,06
Lamagistere	0,05		7,9	0,06
05/10/21				
Auvillar	0,05		8,2	0,04
Lamagistere	0,05		7,7	0,04
12/10/21				
Auvillar	0,05		6,1	0,04
Lamagistere	0,05		6,2	0,03
19/10/21				
Auvillar	0,05		7,2	0,03
Lamagistere		0,06	7,2	0,03
26/10/21				
Auvillar	0,05		6,6	0,07
Lamagistere	0,05		7,2	0,06

Suivi en Garonne du 08/06/2021 au 26/10/2021 ( Source LD 82) - Erratum: Nitrites Auvillar 8/06/21: 0,10 mg/l-Erratum: Auvillar 06/07/21: Nitrates: 8,0 mg/l

Erratum: Lamagistère du 14/09/21: Nitrates: 6,0 et nitrites : 0,10 mg/l

	Chlore Total	Chlore Total	Nitrates	Nitrites
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	<	=	=	=
<b>30/06/20</b>				
Auvillar	0,05		7,6	0,06
Lamagistere	0,05		8,1	0,06
<b>07/07/20</b>				
Auvillar	0,05		12	0,04
Lamagistere	0,05		12	0,04
<b>15/07/20</b>				
Auvillar	0,05		5,3	0,04
Lamagistere	0,05		6,4	0,04
<b>21/07/20</b>				
Auvillar	0,05		5,2	0,04
Lamagistere	0,05		5,5	0,04
<b>27/07/20</b>				
Auvillar	0,05		4,7	0,04
Lamagistere	0,05		4,9	0,04
<b>04/08/20</b>				
Auvillar	0,05		4,3	5
Lamagistere	0,05		4,9	0,05
<b>11/08/20</b>				
Auvillar	0,05		4,2	0,06
Lamagistere	0,05		4,2	0,05
<b>18/08/20</b>				
Auvillar	0,05		4,2	0,06
Lamagistere	0,05		4,7	0,06
<b>26/08/20</b>				
Auvillar	0,05		4,1	0,06
Lamagistere	0,05		4,3	0,06
<b>01/09/20</b>				
Auvillar	0,05		5,5	0,06
Lamagistere	0,05		5,9	0,07
<b>08/09/20</b>				
Auvillar	0,05		5,5	0,05
Lamagistere	0,05		5,6	0,04
<b>16/09/20</b>				
Auvillar	0,05		4,5	0,05
Lamagistere	0,05		4,8	0,04
<b>22/09/20</b>				
Auvillar	0,05		4,2	0,07
Lamagistere	0,05		4,2	0,06
<b>29/09/20</b>				
Auvillar	0,05		4,2	0,05
Lamagistere	0,05		4,3	0,04
<b>06/10/20</b>				
Auvillar	0,05		5,5	0,05
Lamagistere	0,05		6,6	0,04
<b>14/10/20</b>				
Auvillar	0,05		7,8	0,04
Lamagistere	0,05		8,5	0,04

Suivi du 30/06/2020 au 14/10/2020 (source LD82). Erratum: valeur Nitrite Auvillar du 4/08/2020: 0,05 mg/l - 07/07/2020: Auvillar et SNB nitrates: 12 mg/l confirmés

Rapport Annuel Suivis des amibes et impact du traitement EDF biocide  
CLI de Golfech

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

2	3	4	5	6
	Chlore Total mg/L	Chlore Total mg/L	Nitrates mg/L	Nitrites mg/L
	<	=	=	=
25/06/19				
Auvillar			4,6	0,06
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,8	0,04
01/07/19				
Auvillar			3,4	0,04
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		3,8	0,04
09/07/19				
Auvillar			4,1	0,06
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,4	0,05
16/07/19				
Auvillar			3,5	3,7
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		0,07	0,04
22/07/19				
Auvillar			3,5	0,12
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		3,6	0,07
30/07/19				
Auvillar			3,7	0,05
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,07	3,5	0,08
06/08/19				
Auvillar			3	0,03
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,06	3,2	0,06
13/08/19				
Auvillar			3,2	0,06
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,07	3,2	0,08
19/08/19				
Auvillar			0,87	0,03
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		1,2	0,06
26/08/19				
Auvillar			4,1	0,03
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,05	3,5	0,03
03/09/19				
Auvillar			4,5	0,04
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,6	0,06
09/09/19				
Auvillar			4,5	0,02
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,4	0,04
16/09/19				
Auvillar			3,1	0,02
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		3,4	0,03
23/09/19				
Auvillar			4,1	0,04
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,2	0,05
01/10/19				
Auvillar			4,8	0,02
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,8	0,03
07/10/19				
Auvillar			4,4	0,03
Lamagistère	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,3	0,04

Suivis en Garonne du 25/06/19 au 07/10/19 (source LD82) - Erratum en mg/l: 16/07/19: Auvillar Nitrite: 0,07 - SNB Nitrate: 3,7-6/08/19: Auvillar Nitrate: 3,0- 19/08/19 Auvillar Nitrate: 0,9



	Chlore Total mg/l	ChloreTot mg/l	Nitrates mg/l	Nitrites mg/l
	<	=	=	=
28/05/18				
Auvillar			5,8	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,5	0,04
04/06/18				
Auvillar			6,3	0,06
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,05	6,2	0,06
11/06/18				
Auvillar			7,8	0,07
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,07	7,8	0,08
18/06/18				
Auvillar			7	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		7	0,04
25/06/18				
Auvillar			7,2	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		7,1	0,04
02/07/18				
Auvillar			5,4	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,7	0,03
11/07/18				
Auvillar			3,6	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,4	0,03
17/07/18				
Auvillar			7,3	0,16
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		6,9	0,13
24/07/18				
Auvillar			7,3	0,07
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,05	7,5	0,07
30/07/18				
Auvillar			8,3	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		8,4	0,05

*Suivi chloré, nitrates et nitrites en Garonne du 28/05/18 au 30/07/18 (source LD 82)*

*Erratum: 18/06/2018: Auvillar Nitrates et Saint Nicolas de la Balerne: 7,0 mg/l*

	Chlore Total mg/l	ChloreTot mg/l	Nitrates mg/l	Nitrites mg/l
	<	=	=	=
07/08/18				
Auvillar			6,1	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		6,4	0,04
14/08/18				
Auvillar			5,8	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,8	0,04
21/08/18				
Auvillar			4,5	0,04
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		3,5	0,05
28/08/18				
Auvillar			5,1	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		4,8	0,05
04/09/18				
Auvillar			4,4	0,06
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,1	0,06
11/09/18				
Auvillar			5,7	0,07
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne		0,05	5,3	0,07
18/09/18				
Auvillar			6	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,7	0,07
24/09/18				
Auvillar			6,4	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		6,2	0,06
01/10/18				
Auvillar			6	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,3	0,05
08/10/18				
Auvillar			5,8	0,05
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,8	0,05
15/10/18				
Auvillar			5,8	0,07
Lamagistere	0,05			
Saint Nicolas de la Balerne	0,05		5,6	0,07

*Suivi chloré, nitrates et nitrites en Garonne du 07/0818 au 15/10/18 (source LD 82)*

*Suivi chloré, nitrates et nitrites en Garonne du 28/05/18 au 30/07/18 (source LD82)*

*Erratum: 18/06/2018: Auvillar Nitrates et Saint Nicolas de la Balerne: 7,0 mg/l*

*Erratum: Auvillar 18/09/18 et 01/10/18: 6,0 mg/l*