
Bilans Environnementaux n°32 & 33

Juillet à décembre 2024

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Carrière de gypse de Vaujours - Guisy
sur les communes de Vaujours et de Coubron en Seine-Saint-Denis (93)



Abréviations

APA :	Appareil de Prélèvement Atmosphérique
ASN :	Autorité de Sûreté Nucléaire
CEA :	Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
CEV :	Centre d'Etudes de Vaujours
DIB :	Déchets Industriels Banals
DID :	Déchets Industriels Dangereux
META :	Microscope Electronique à Transmission Analytique
PCR :	Personne Compétente en Radioprotection
SD :	Seuil de décision
VLEP :	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle

SOMMAIRE

1. Périmètre de la carrière et catégorisation du site	4
1.1. Périmètre de la carrière de Vaujours-Guisy	4
1.2. Rappel de la catégorisation du site	4
2. La surveillance de l'air	6
2.1. La radiologie	6
2.1.1. Mesures et analyses menées localement au niveau d'un chantier	6
2.1.2. Mesures et analyses menées en périphérie du site	7
2.1.3. Mesures et analyses menées au niveau des communes	9
2.2. L'amiante	10
2.3. Les poussières	10
2.3.1. Dispositif	10
2.3.2. Synthèse des résultats	11
2.3.3. Conclusions	11
3. La surveillance de l'eau	12
3.1. La nappe de l'Eocène supérieur	12
3.1.1. Dispositif	13
3.1.2. Synthèse des résultats	14
3.1.3. Conclusions	18
3.2. La nappe du Brie	18
3.2.1. Dispositif	19
3.2.2. Synthèse des résultats	20
3.2.3. Conclusions	23
3.3. La fosse d'Aiguisy	23
3.3.1. Dispositif	23
3.3.2. Synthèse des résultats	23
3.3.3. Conclusion	27
4. Les déchets	27
4.1. Suivi des matériaux sortis du site	27

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Table des figures :

Figure 1 - Zonage travaux et "catégories radiologiques"	5
Figure 2 - Zones dédouanées radiologiquement.....	6
Figure 3 - Localisation des 4 balises environnementales Berthold	8
Figure 4 - Localisation des points de mesures de poussières dans le cadre du suivi de l'AP	11
Figure 5 - Carte isopiézométrique et piézoètre prélevés	12
Figure 6 - Sens d'écoulement est-ouest de la nappe de l'Eocène supérieur, au droit du fort de Vaujourns.....	13
Figure 7 - Localisation des Piézomètres de suivi Pz1, 2, 3 et 5.....	14
Figure 8 - Coupe hydrogéologique simplifiée de la butte de l'Aulnay	18
Figure 9 - Localisation des piézomètres supplémentaires dans la nappe de Brie.....	19

Tableaux :

Tableau 1 : Prélèveur commune de Vaujourns (Ecole des Marlières)	9
Tableau 2 : Prélèveur commune de Villeparisis (Gymnase Léo Lagrange).....	9
Tableau 3 : Prélèveur commune de Courtry (médiathèque)	10
Tableau 4 : Synthèse des résultats des mesures de poussières prescrites dans l'AP	11
Tableau 5 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de l'Eocène supérieur au droit du site	14
Tableau 7 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de l'Eocène Supérieur sur Bernouille (Pz1 et Pz2) et Le Pin-Villeparisis-Villevaudé (Pz3 et Pz5)	14
Tableau 6 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de l'Eocène supérieur au droit du site	14
Tableau 8 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de l'Eocène supérieur sur Bernouille (Pz1 et Pz2) et Le Pin-Villeparisis-Villevaudé (Pz3 et Pz5)	15
Tableau 9 : Résultats des analyses chimiques effectuées pour la nappe de l'Eocène Supérieur	16
Tableau 10 : Résultats des analyses chimiques effectuées pour la nappe de l'Eocène Supérieur dans les carrières de bernouille (Pz1, Pz2) et Le Pin-Villeparisis (Pz3, Pz5).....	17
Tableau 11 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de Brie	20
Tableau 12 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de Brie.....	20
Tableau 13 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur la nappe de Brie.....	23
Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans la fosse d'Aiguisy	23
Tableau 15 - Paramètres physico-chimiques mesurés dans le bassin du rond-point d'Aiguisy.....	24
Tableau 16 : Mesures radiologiques effectuées pour la fosse d'Aiguisy et le bassin du rond-point d'Aiguisy	24
Tableau 17 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur la fosse d'Aiguisy	25
Tableau 18 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur le bassin du rond-point d'Aiguisy	26

Annexes :

Annexes 1 : Relevés des APA situés au pied des balises cardinales du site	
Annexes 2 : Résultats d'analyse des préleveurs atmosphériques de Vaujourns, Villeparisis et Courtry	
Annexes 3 : Résultats des mesures de poussières, ITGA	
Annexes 4 : Résultat des analyses radiologiques d'eau et note de suivi Ginger Deleo + résultats d'analyse physico chimiques des prélèvements d'eau APAVE	

La période de référence pour la présentation de ce bilan environnemental est comprise entre le 1^{er} juillet et 31 décembre 2024.

Les travaux de désamiantage des terres de la zone A3 Est s'étant achevé en juin, il n'y a pas eu de travaux dans cette zone sur la période.

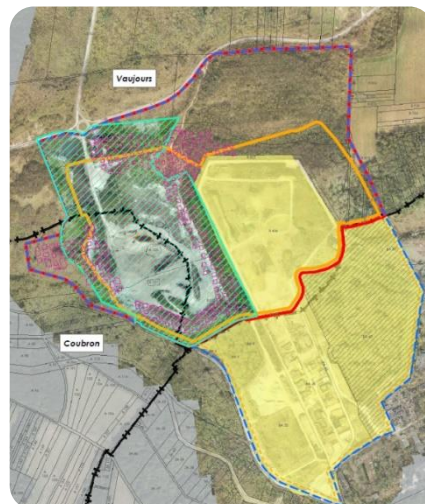
Par ailleurs, le 25 juillet, le tribunal de Montreuil a suspendu provisoirement l'AP de la carrière de Vaujours-Guisy délivré le 23 mai 2023, demandant à ce qu'il soit régularisé sur certains points. Toutefois, les opérations liées au suivi environnemental du site se sont poursuivies.

Ce bilan environnemental couvre à la fois le périmètre ICPE de la carrière de Vaujours-Guisy autorisée le 23 mai 2023 et le périmètre de l'ancien fort de Vaujours situé sur le 77.

1. Périmètre de la carrière et catégorisation du site

1.1. Périmètre de la carrière de Vaujours-Guisy

La carrière de Vaujours-Guisy (43 ha - périmètre rouge) concerne la partie de l'ancien site du fort de Vaujours situé sur la commune de Vaujours ainsi que la fosse d'Aiguisy adjacente située en partie sur la commune de Coubron.



1.2. Rappel de la catégorisation du site

Les 30 ha du site du fort de Vaujours achetés par Placoplatre en 2010 ont été découpés en plusieurs zones de travail et « catégories radiologiques ».

Deux zones principales ont été définies pour les travaux de démolition :

- **l'extérieur du fort central** : A1 à A12
- **le fort central** : B1 à B7

Cinq catégories ont été définies par l'ASN pour les opérations de caractérisation radiologique et la gestion des déchets :

- **catégorie A** : les bâtiments n'ayant jamais fait l'objet de stockage, utilisation ou transit d'uranium
- **catégorie B** : les postes de tirs dans lesquels ont eu lieu des expérimentations utilisant de l'uranium
- **catégorie C** : les bâtiments de stockage ou de transit de l'uranium
- **catégorie D** : les aires de stockage ou de transit de l'uranium, les zones extérieures dites de points singuliers
- **catégorie E** : les autres aires extérieures

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Ces différents découpages sont illustrés sur la figure 1.

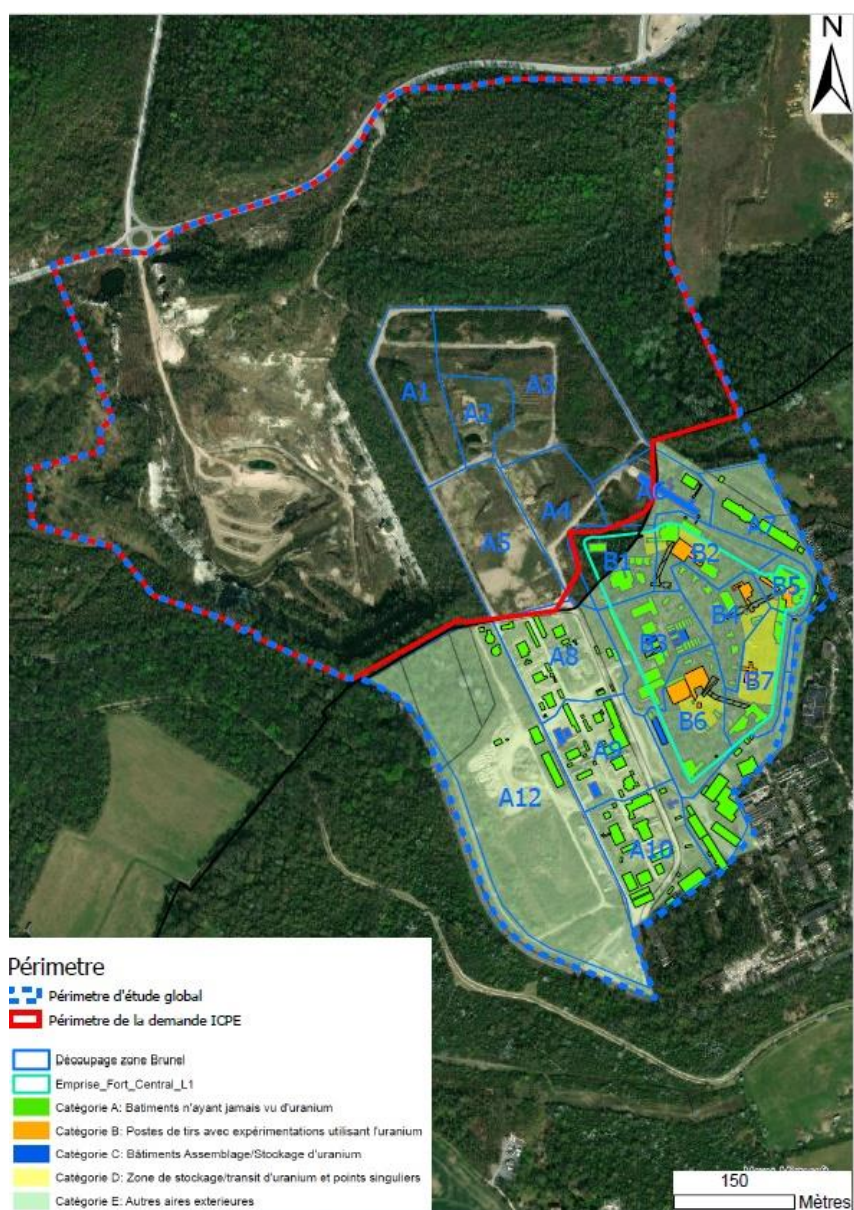


Figure 1 - Zonage travaux et "catégories radiologiques"

La carrière de Vaujours-Guisy s'étend sur les zones A1 à A5, ainsi que sur la partie de A6 située sur Vaujours.

2. La surveillance de l'air

Les contrôles réalisés au cours de ce semestre portent sur les éventuelles pollutions liées à l'uranium et aux poussières.

2.1. La radiologie

2.1.1. Mesures et analyses menées localement au niveau d'un chantier

➤ Dispositif mis en place

Les travaux menés en 2015 ont permis de dédouaner d'un point de vue radiologique toute la partie du site située en dehors du fort central (catégories A et E essentiellement).

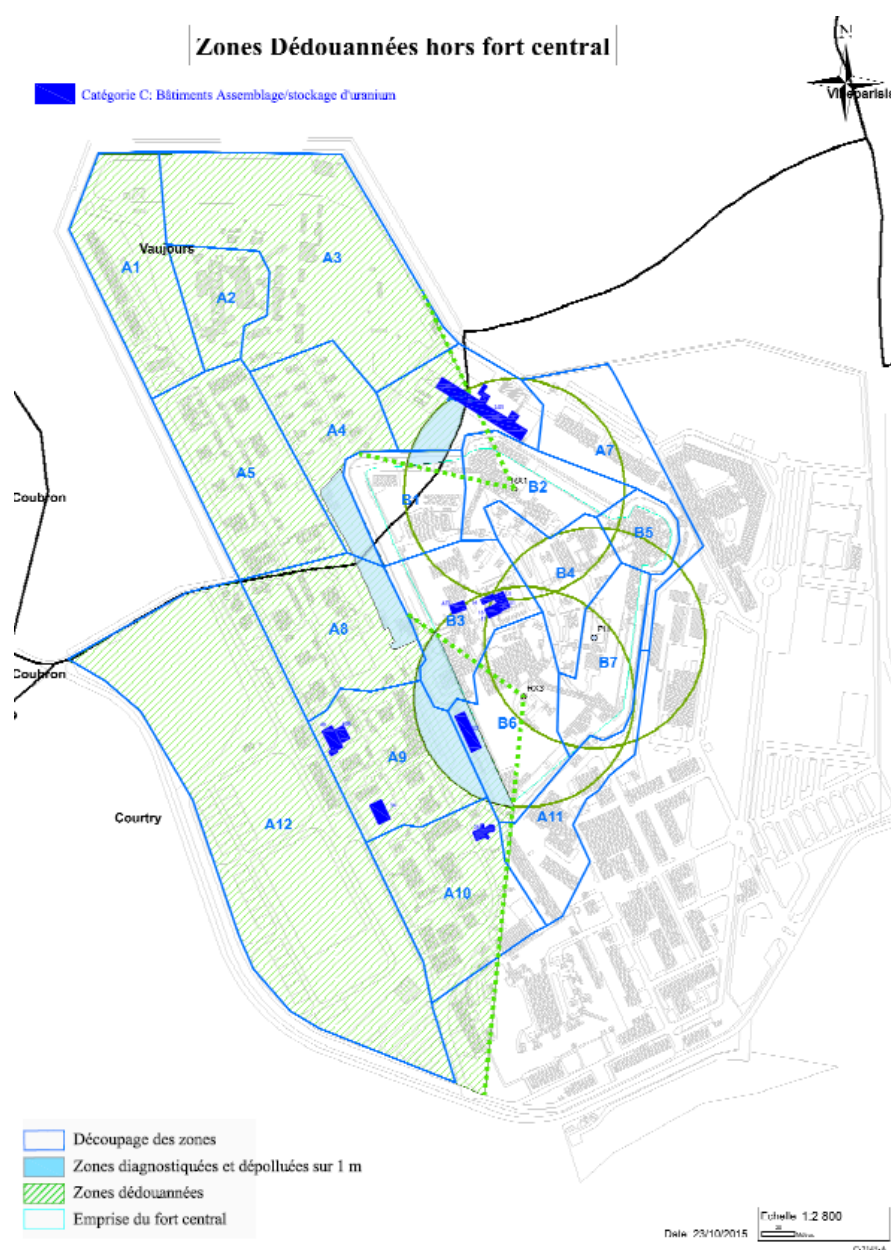


Figure 2 - Zones dédouanées radiologiquement

Des Appareils de Prélèvement Atmosphérique (APA) sont/seront disposés en amont et en aval du vent, à proximité immédiate des opérations* ayant lieu dans les zones suivantes :

- catégorie A, dans fort central
- catégorie B, lors des opérations d'écroutage
- catégorie C, dans et hors fort
- catégorie D
- catégorie E



**Opérations de démolition, débroussaillage, dépollution pyrotechnique, contrôles radiologiques, terrassement, curage des regards*

Ce dispositif est destiné à assurer la **surveillance atmosphérique au plus près du chantier et s'assurer qu'un opérateur qui travaillerait 2000 h sur le chantier ne dépasse pas la dose publique de 1mSv/an avec le port de ses EPI**. Leur limite de détection est donc de 0,5µSv/h avec port du masque FFP3.

Les APA sont positionnés de manière à prélever un volume d'air le plus représentatif possible de l'ambiance de travail. Une fois que l'APA a prélevé un volume d'air adéquat, le prestataire en charge du suivi radiologique de niveau 1 procède aux contrôles sur le filtre de l'APA. **Les filtres sont prélevés à minima chaque demi-journée et/ou à chaque fin de tâche (si < 4 heures) et toutes les 2 heures pour les opérations de dépollution pyrotechnique.**



Le contrôle est effectué à l'aide d'un contaminamètre (de type LB124) permettant de mettre en évidence les rayonnements alpha, bêta et gamma.

Les fiches d'enregistrement des résultats sont archivées à la base vie.

2.1.2. Mesures et analyses menées en périphérie du site

➤ Dispositif mis en place

Quatre balises environnementales de type Berthold (modèle LB 9140) sont installées en limite de propriété, aux 4 points cardinaux du site. Elles mesurent en continu (24h/24, 7j/7) la qualité de l'air en périphérie du site, et plus particulièrement les particules α et β en suspension dans l'air en présence d'activité naturelle (radon) et de bruits de fond gamma fluctuants.

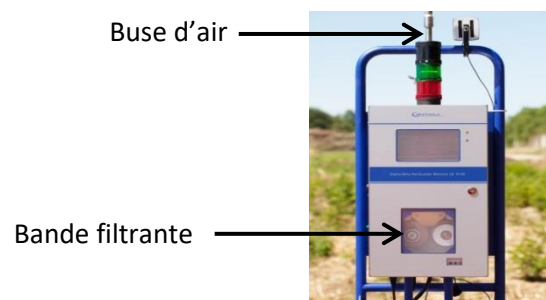
Elles sont équipées d'un système de report d'alarme par sms et sont destinées à assurer la détection précoce d'un éventuel incident de contamination atmosphérique.

En complément, un APA autonome est installé au pied de chacune de ces balises depuis septembre 2016, avec mesures mensuelles (à minima) sur filtre de prélèvement. Ils permettent une surveillance en différée. Leur limite de détection est de 7,7 µSv/mois. Un contrôle de leur filtre est réalisé lors du déclenchement d'une alarme sur les balises Berthold. (cf. Annexe 1)



Figure 3 - Localisation des 4 balises environnementales Berthold

L'air est pompé par une buse d'air à travers une bande filtrante qui retient les particules sur une surface de collecte. Le détecteur d' α/β se trouve directement au-dessus de la zone de collecte et mesure la radioactivité sur le filtre.



En cas de dépassement du seuil d'alarme, un sms est envoyé instantanément au prestataire en charge du suivi radiologique de niveau 1 et à Placoplatre.

Bien qu'il n'y ait quasiment plus de travaux de démolition sur le site, les balises cardinales sont toujours en fonctionnement.

Les données sont extraites toutes les deux semaines (capacité maximale de la mémoire interne) et sauvegardées informatiquement. Les bandes filtrantes qui recueillent les particules sont archivées.

BILAN ENVIRONNEMENTAL

➤ Synthèse des résultats

2024	Estimation de la dose efficace engagée (μSv)				
Balise	T1	T2	T3	T4	Total 2024
Nord	11,1	8,9	8,8	8,8	37,7
Sud	11,1	8,8	12,6	12,6	41,9
Est	11,3	17,1	12,1	12,1	49,8
Ouest	8,0	8,8	8,9	8,9	34,5

Le tableau ci-contre présente pour chaque balise une estimation faite par Nudec de la dose efficace engagée pour les deux derniers trimestres, ainsi que pour l'année complète 2024. Celles-ci ont été calculées à partir des relevés APA de chacune des balises cardinales.

➤ Conclusion

Aucune des mesures réalisées par les balises environnementales Berthold n'a révélé d'anomalie, en dehors d'élévations ponctuelles de radon. Ces dernières sont confirmées par les mesures faites avec les APA situés au pied des balises : la dose efficace engagée estimée pour chaque point cardinal est inférieure à l'objectif de dose annuelle maximale de 100 μSv.

2.1.3. Mesures et analyses menées au niveau des communes

➤ Dispositif

Trois balises atmosphériques sont installées dans les communes proches, à Villeparisis, Vaujours et Courtry, respectivement depuis mai 2015, septembre 2015 et avril 2019.

Ces appareils permettent de collecter les poussières et les aérosols atmosphériques sur un média filtrant en vue d'une mesure différée de radioactivité.

Les filtres sont prélevés régulièrement par notre prestataire de suivi radiologique de niveau 1. Ils sont ensuite envoyés pour analyse dans un laboratoire accrédité du COFRAC. Les rapports correspondants sont fournis en Annexe 2.



➤ Synthèse des résultats

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs mesurées sur les filtres aux T3 et T4 2024. A noter que la balise de Vaujours tombée en panne a été réparée et remise en service le 11 septembre.

Filtre		Volume air prélevé (m3)	Activité alpha globale (Bq)	Incertitude élargie	Limite de détection	Activité alpha globale (Bq.m ⁻³)	Dose (Sv)
posé le	retiré le						
01/07/2024	11/09/2024	balise en panne	-	-	-	-	-
11/09/2024	20/11/2024	10 532	0,342	0,066	0,039	3,25E-05	1,22E-07
20/11/2024	18/12/2024	4 685	0,056	0,022	0,034	1,20E-05	4,49E-08
18/12/2024	15/01/2025	4 685	0,08	0,026	0,034	1,71E-05	6,42E-08

Tableau 1 : Préleveur commune de Vaujours (Ecole des Marlières)

Filtre		Volume air prélevé (m3)	Activité alpha globale (Bq)	Incertitude élargie	Limite de détection	Activité alpha globale (Bq.m ⁻³)	Dose (Sv)
posé le	retiré le						
18/06/2024	25/07/2024	6 030	0,069	0,024	0,034	1,14E-05	4,30E-08
25/07/2024	23/08/2024	4 703	0,118	0,032	0,039	2,51E-05	9,43E-08
23/08/2024	11/09/2024	3 524	0,115	0,032	0,039	3,26E-05	1,23E-07
11/09/2024	21/10/2024	7 037	0,245	0,052	0,039	3,48E-05	1,31E-07
21/10/2024	20/11/2024	4 690	0,194	0,044	0,039	4,14E-05	1,55E-07
20/11/2024	18/12/2024	4 697	0,069	0,025	0,039	1,47E-05	5,52E-08
18/12/2024	15/01/2025	4 698	0,118	0,032	0,039	2,51E-05	9,44E-08

Tableau 2 : Préleveur commune de Villeparisis (Gymnase Léo Lagrange)

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Filtre		Volume air prélevé (m3)	Activité alpha	Incertitude élargie	Limite de détection	Activité alpha globale	Dose (Sv)
posé le	retiré le						
18/06/2024	11/09/2024	14 039	0,34	0,066	0,034	2,42E-05	9,10E-08
11/09/2024	20/11/2024	11 716	0,406	0,075	0,034	3,47E-05	1,30E-07
20/11/2024	18/12/2024	4 678	0,054	0,022	0,034	1,15E-05	4,34E-08
18/12/2024	15/01/2025	4 700	0,075	0,026	0,039	1,60E-05	6,00E-08

Tableau 3 : Préleveur commune de Courtry (médiathèque)

➤ Conclusion

Les mesures réalisées sur les filtres des préleveurs communaux n'ont pas révélé d'anomalie sur la période.

Ces résultats sont comparés aux données du Réseau National de Mesures de la Radioactivité dans l'Environnement pour la région parisienne (Saclay). **Les activités volumiques calculées sont représentatives des données de la région parisienne.**

2.2. L'amiante

Les travaux menés par l'entreprise Valgo depuis novembre 2023 pour dépolluer les terres amiantées de la zone A3 Est se sont terminés le 16 juin 2024.

Il n'y a donc eu aucuns travaux de désamiantage sur le site pendant ce 2^{ème} semestre.

2.3. Les poussières

2.3.1. Dispositif

Afin d'évaluer l'impact potentiel du chantier sur les zones avoisinantes en comparant les mesures amont/aval de la zone de travaux par rapport au vent dominant, **des mesures d'ambiance en poussières inhalables sont réalisées lorsque des travaux sont en cours en 4 points fixes situés en limite de propriété**, au niveau des 4 balises environnementales (Berthold).

Les poussières sont captées dans une coupelle (débit 10 L/min) pendant une journée (6 à 8 heures).

Cette prestation (mesure et analyse) est réalisée suivant la norme NF X43-262(P) et la méthode interne selon Metropol 85 par une société accréditée du COFRAC.

Outre ces mesures liées aux travaux du chantier de démolition (bâtiments situés sur Courtry, hors AP), l'AP prescrit de réaliser des mesures de poussières trimestrielles en limite de site.



Figure 4 - Localisation des points de mesures de poussières dans le cadre du suivi de l'AP

Ci-dessous les dénominations utilisées pour les points de mesure :

- Station 1 : base vie
- Station 2 : entrée des carrières
- Station 3 : route stratégique
- Station 4 : proximité site

2.3.2. Synthèse des résultats

Il n'y a pas eu de mesures de poussières liées aux travaux de démolition réalisées au cours de ce semestre, seulement celles prescrites dans l'AP (cf. Annexe 3).

		T3				T4			
		Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4
Nb de jours d'exposition	j	31				31			
Poussières totales	mg/m ² /j	421	562	360	574	331	294	413	189
Fraction soluble	mg/m ² /j	230	384	93	383	123	165	279	64,4
Fraction insoluble	mg/m ² /j	191	178	267	191	208	129	134	124,6

Tableau 4 : Synthèse des résultats des mesures de poussières prescrites dans l'AP

2.3.3. Conclusions

Les résultats sont conformes à l'article 19.7 de l'arrêté du 22 septembre 1994.

3. La surveillance de l'eau

Conformément à l'arrêté préfectoral du 23 mai 2023, **des prélèvements d'eau sont effectués deux fois par an** (aux périodes de basses et hautes eaux, respectivement en octobre et avril) dans les différentes nappes phréatiques présentes au droit du site :

- Nappe de l'Eocène supérieur
- Nappe du Brie
- ainsi que dans la fosse d'Aiguisy

Pour rappel un point zéro a été réalisé en avril 2015 et lors de la CSS du 05 juillet 2017, Monsieur Grière, hydrogéologue expert, a précisé le contexte hydrogéologique régional, en particulier pour les aquifères de l'Eocène supérieur et du Calcaire de Brie présents au droit du site.

3.1. La nappe de l'Eocène supérieur

C'est la première nappe d'extension régionale au voisinage de la butte de l'Aulnay. C'est aussi la nappe la plus en profondeur : **elle se situe entre 50 et 70 mètres sous la surface**, sous les 4 masses de gypse dont elle est séparée par des niveaux marneux imperméables. Il n'y a donc aucune interaction avec la carrière de Vaujours-Guisy.

Dans le Nord-Est de la région parisienne, **la nappe de l'Eocène supérieur s'écoule globalement du Nord vers le Sud** et est drainée par la Marne. **Localement son écoulement est plutôt est-ouest.**

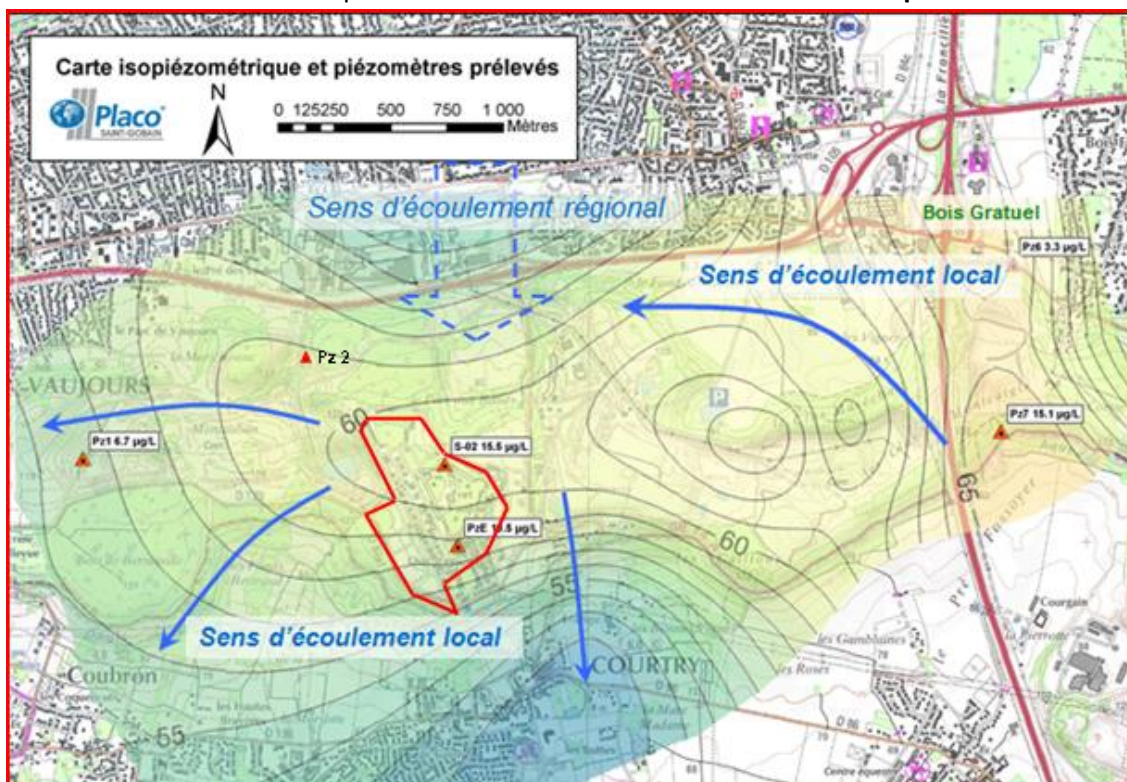


Figure 5 - Carte isopiezométrique et piézoètre prélevés

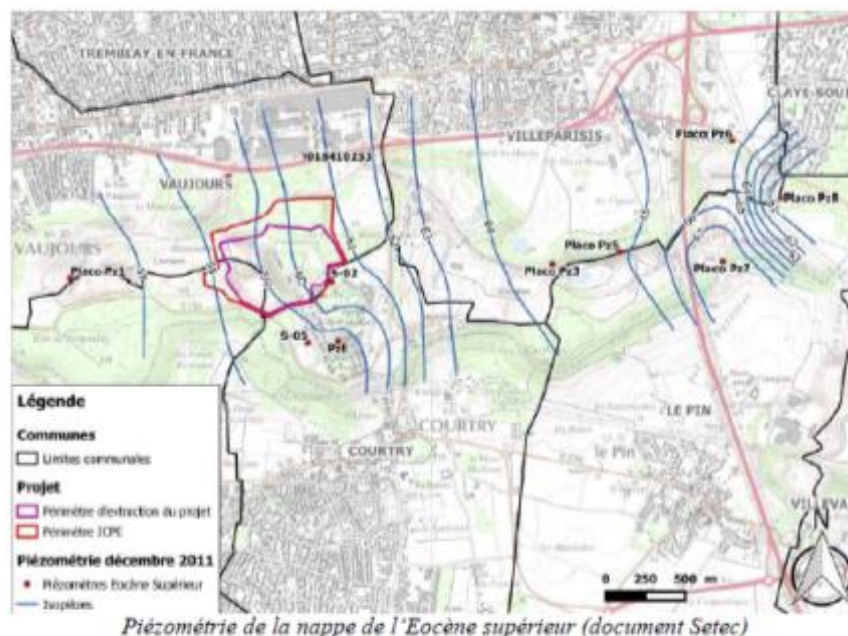
Cette nappe est utilisée essentiellement pour des usages industriels ou agricoles (arrosage et aspersion). Aucun ouvrage recensé n'est exploité comme captage d'eau potable.

Typologie de la nappe : eaux sulfatées calciques et magnésiennes à bicarbonatées (Etude hydraulique et hydrogéologique Hydratec 2013).

Dans son rapport de 2017, l'hydrogéologue expert a précisé que :

« Sous le Fort de Vaujours, différents aquifères existent. Les activités passées sur le site ne peuvent impacter ces aquifères dans la mesure où ils sont situés en profondeur et qu'ils ne sont pas en continuité hydraulique avec la nappe des calcaires de Brie. Les horizons situés entre les calcaires de Brie et les calcaires de Saint Ouen sont épais et peuvent être qualifiés d'imperméables (cf. les mesures de perméabilité). »

La figure suivante, extraite de son rapport, montre l'écoulement Est – Ouest de cette nappe.



La nappe s'écoule de l'Est vers l'Ouest. Il s'agit d'une nappe captive (Nappe généralement à une pression supérieure à la pression atmosphérique car isolée de la surface du sol par une formation géologique imperméable) puisque les niveaux mesurés se situent au-dessus du toit de la formation.

Figure 6 - Sens d'écoulement est-ouest de la nappe de l'Eocène supérieur, au droit du fort de Vaujours

3.1.1. Dispositif

Cette nappe fait l'objet d'un suivi des eaux dans le cadre de l'exploitation de nos carrières de Le Pin-Villeparisis-Villavaucluse et de Bernouille, situées respectivement à l'amont (piézomètres Pz3 et Pz5), à hauteur (piézomètre Pz2) et à l'aval de la carrière (piézomètre Pz1).

Deux piézomètres (Pz-E et S-02), installés quant à eux à l'intérieur du site (respectivement en 2002 et 2011), permettent d'effectuer des prélèvements au droit du fort de Vaujours.

Conformément à l'AP du 23 mai 2023, les Pz 1, 2, 3 et 5 font désormais l'objet d'un suivi dans le cadre de la carrière de Vaujours-Guisy.

BILAN ENVIRONNEMENTAL

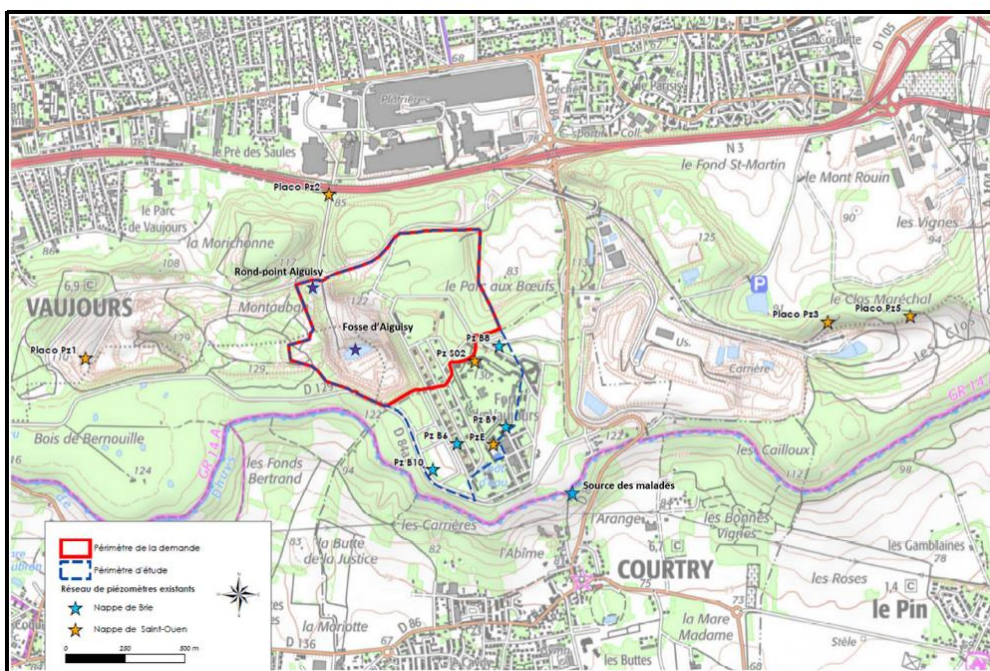


Figure 7 - Localisation des Piézomètres de suivi Pz1, 2, 3 et 5

3.1.2. Synthèse des résultats

Une campagne de prélèvement d'eau a été réalisée en novembre 2024. Les échantillons ont fait l'objet d'analyses radiologiques (Algade pour Deleo) dont les rapports correspondants sont fournis en Annexe 4.

En raison de retards chez Algade, les données des analyses physico-chimiques ne sont pas incluses dans ce bilan et seront transmises ultérieurement.

		piézomètre Pz S-02					piézomètre Pz-E				
		04/11/22	21/04/23	31/10/23	23/04/24	28/11/24	04/11/22	21/04/23	31/10/23	22/04/24	28/11/24
		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS
pH	-	7,1	7,2	7,3	7,1	7,5	7,2	7,2	7,3	7,3	7,0
Température de mesure du pH	°C	20,6	19,8	20,4	13,0	11,8	20,7	19,7	20,3	18,9	12,6
Matières en suspension (MES)	mg/l	<2,0	7,6	6,4	9,3	531,0	<2,0	<2,0	<2,0	16,3	3,9
Carbone organique total (COT)	mg/l C	0,8	0,8	1,0	2,0	9,2	0,9	1,1	1,1	0,8	1,3

Tableau 5 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de l'Eocène supérieur au droit du site

		Pz1	Pz2	Pz3	Pz5
		23/04/24	23/04/24	23/04/24	23/04/24
		EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS
pH	-	7,8	7,1	7,3	7,1
Température de mesure du pH	°C	13,3	14,1	13,6	16,9
Matières en suspension (MES)	mg/l	4,1	119	153,0	574,0
Carbone organique total (COT)	mg/l C	5,4	7,9	3,0	5,2

Tableau 7 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de l'Eocène Supérieur sur Bernouille (Pz1 et Pz2) et Le Pin-Villeparisis-Villevaudé (Pz3 et Pz5)

		piézomètre Pz S-02					piézomètre Pz-E				
		04/11/22	21/04/23	31/10/23	02/05/24	29/11/25	04/11/22	21/04/23	31/10/23	02/05/24	29/11/25
		ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE
Activité alpha globale	Bq/l	/	0,34	0,37	0,31	0,71	/	0,29	0,25	<0,171	0,38
Activité beta globale	Bq/l	/	0,42	0,48	0,45	0,68	/	0,36	0,25	<0,114	0,41
Uranium total	µg/l	/	15,2	15,0	15,6	12,6	/	13,9	14,1	18,2	11,8

Tableau 6 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de l'Eocène supérieur au droit du site

BILAN ENVIRONNEMENTAL

* A noter qu'en raison d'une mauvaise manipulation interne au laboratoire Algade sur les 2 échantillons prélevés dans Pz-S02 et Pz-E le 04 novembre 2022, les analyses des indices alpha et bêta globaux de la teneur en _uranium ainsi que celle du tritium n'ont pu être menées. Ainsi pour cette campagne, la présence d'uranium a été interprétée par Ginger Deleo uniquement à partir des résultats de la spectrométrie gamma (à partir de son descendant direct le thorium 234) qui ne montrent pas de variations par rapports aux précédentes campagnes.

		Pz1		Pz2		Pz3		Pz5	
		02/05/24	29/11/25	02/05/24	29/11/25	02/05/24	29/11/25	02/05/24	29/11/25
		ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE	ALGADE
Activité alpha globale	Bq/l	0,22	0,35	0,61	0,24	0,45	0,20	0,88	0,98
Activité beta globale	Bq/l	0,57	0,88	0,76	1,04	0,39	0,33	0,36	0,86
Uranium total	µg/l	10,6	11,5	33,15	9,4	15,3	8,3	42,8	38,0

Tableau 8 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de l'Eocène supérieur sur Bernouille (Pz1 et Pz2) et Le Pin-Villeparisis-Villevaudé (Pz3 et Pz5)

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		piézomètre Pz S-02						piézomètre Pz-E				
		04/11/22	21/04/23	31/10/23	23/04/24	28/11/24		04/11/22	21/04/23	31/10/23	22/04/24	28/11/24
		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS		AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS
Hydrocarbures												
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	<50	<50	<50	non mesuré			<50	<50	<50	<0.1	
Fraction C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	-			<10	<10	<10	-	
Fraction C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	-			<10	<10	<10	-	
Fraction C16-C20	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Fraction C20-C24	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Fraction C24-C28	µg/l	<5.0	<5.0	7.9	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Fraction C28-C32	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Fraction C32-C36	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Fraction C36-C40	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	-			<5.0	<5.0	<5.0	-	
Cations / Anions												
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,06			<0,02	<0,02	<0,02	0,10	
Carbonates (CO ₃)	mg/l	<6	<6	<6	<1			<6	<6	<6	<1	
Chlorures (Cl)	mg/l	27	28	28	25			11	12	11	12	
Sulfates (SO ₄)	mg/l	1900	1900	1900	1810			1800	1700	1700	2050	
Nitrates (NO ₃)	mg/l	0,09	0,28	0,24	2,29			0,10	0,25	0,29	1,36	
Nitrites (NO ₂)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Fluorures	mg/l	2,8	2,8	2,8	2,1			2,6	2,6	2,6	2,2	
Métaux												
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,07			<5,0	<5,0	<5,0	0,1	
Arsenic (As)	µg/l	11	10	12	33,00			15	14	14	59	
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10	<10	7,10			<10	<10	<10	5,5	
Béryllium (Be)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<0,01			<2,0	<2,0	<2,0	0,01	
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	0,02			<0,10	<0,10	<0,10	0,03	
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	1,0			<2,0	<2,0	<2,0	3,5	
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	0,7			2,8	3,4	3,8	1,9	
Etain (Sn)	µg/l	<10	<10	<10	<0,2			<10	<10	<10	<0,2	
Manganèse (Mn)	µg/l	3,7	3,0	3,3	8,40			8,3	7,8	7,2	20,0	
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,01			<0,03	<0,030	<0,030	<0,01	
Molybdène (Mo)	µg/l	24	22	21	18			20	18	17	22	
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	2,5			<5,0	<5,0	<5,0	3,3	
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,4			<5,0	<5,0	<5,0	1,1	
Sélénium (Se)	µg/l	7,8	5,2	7,0	9,8			7,3	5,4	6,4	8,5	
Thallium (Tl)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,6			<5,0	<5,0	<5,0	0,1	
Vanadium (V)	µg/l	<4,0	<4,0	<4,0	2,1			<4,0	<4,0	<4,0	3,1	
Zinc total (Zn)	µg/l	280	130	210	4			350	160	330	19	
COV												
BTEX												
Benzène	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,20			<0,2	<0,2	<0,2	<0,20	
Toluène	µg/l	15,0	4,1	9,5	<0,10			23,0	48,0	54,0	0,11	
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,20			<0,5	<0,5	<0,5	<0,20	
Xylènes (m+p)	µg/l	<0,2	0,3	1,3	<0,03			1,30	2,20	1,80	0,03	
Xylène ortho	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,03			0,61	0,77	<0,5	<0,03	
1,2,4-triméthylbenzène (pseudo-cumène)	µg/l	<0,10	<0,10	0,16	-			0,45	0,71	0,26	-	
1,2,3-triméthylbenzène	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	-			0,10	0,18	<0,10	-	
1,3,5-triméthylbenzène (mésitylène)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-		en attente des resultats	<0,5	<0,5	<0,5	-	en attente des resultats
alpha-Méthylstyrène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-			<0,5	<0,5	<0,5	-	
Styrène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-			<0,5	<0,5	<0,5	-	
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-			<0,5	<0,5	<0,5	-	
n-Propylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	-			<0,5	<0,5	<0,5	-	
Solvants organohalogénés												
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<4,50			<0,5	<0,5	<0,5	<4,50	
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-			<0,1	<0,1	<0,1	-	
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50			<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10			<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10			<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10			<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,25			<0,5	<0,5	<0,5	<0,25	
1,1-dichloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,50			<0,1	<0,1	<0,1	<0,50	
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,10			<0,2	<0,2	<0,2	<0,10	
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10			<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
Cis 1,2-dichloroéthène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	-			<0,50	<0,50	<0,50	-	
Trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	0,34			<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10			<0,1	<0,1	<0,1	<0,10	
HAP												
Acénaphthène	ng/l	<10	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	
Acénaphthylène	ng/l	<50	<50	<50	<10			<50	<50	<50	<10	
Anthracène	ng/l	<10	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	
Benzo(a)anthracène	ng/l	<10	<10	<10	<1			<10	<10	<10	<1	
Benzo(a)pyrène	ng/l	<10	<10	<10	<1			<10	<10	<10	<1	
Benzo(b)fluoranthène	ng/l	<10	<10	<10	<5			<10	<10	<10	<5	
Benzo(g,h,i)peryène	ng/l	<10	<10	<10	<0,6			<10	<10	<10	<1	
Benzo(k)fluoranthène	ng/l	<10	<10	<10	<5			<10	<10	<10	<5	
Chrysène	ng/l	<10	<10	<10	<1,8			<10	<10	<10	<1,8	
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/l	<10	<10	<10	<5			<10	<10	<10	<5	
Fluoranthène	ng/l	<10	<10	<10	<5			<10	<10	<10	<7	
Fluorène	ng/l	<10	<10	<10	<10			<10	<10	<10	<10	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ng/l	<10	<10	<10	<0,6			<10	<10	<10	<1	
Naphtalène	ng/l	<20	30	30	<50			<20	40	<20	<50	
Phénanthrène	ng/l	<10	<10	10	<20			<10	19	<10	<50	
Pyrène	ng/l	<10	<10	<10	<20			<10	<10	<10	3	
PCB												
PCB 28	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	
PCB 52	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	
PCB 101	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	
PCB 118	ng/l	<10	<10	<10	<5			<10	<10	<10	<5	
PCB 138	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	
PCB 153	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	
PCB 180	ng/l	<10	<10	<10	<0,3			<10	<10	<10	<0,3	

Tableau 9 : Résultats des analyses chimiques effectuées pour la nappe de l'Eocène Supérieur

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		Pz1		Pz2		Pz3		Pz5	
		23/04/24	28/11/24	23/04/24	28/11/24	23/04/24	28/11/24	23/04/24	28/11/24
		EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS	EUROFINS
Hydrocarbures									
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	non mesuré		non mesuré		<100		140	
Fraction C10-C12	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C12-C16	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C16-C20	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C20-C24	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C24-C28	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C28-C32	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C32-C36	µg/l	-		-		-		-	
Fraction C36-C40	µg/l	-		-		-		-	
Cations / Anions									
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,13		0,08		-		-	
Carbonates (CO ₃)	mg/l	<1		<1		-		-	
Chlorures (Cl)	mg/l	22		60		84		118	
Sulfates (SO ₄)	mg/l	1440		1590		1620		1760	
Nitrates (NO ₃)	mg/l	<0.50		7,70		10,60		0,74	
Nitrites (NO ₂)	mg/l	<0.01		<0.01		0,02		<0.01	
Fluorures	mg/l	1,0		0,9		-		-	
Métaux									
Antimoine (Sb)	µg/l	0,6		0,5		0,1		0,3	
Arsenic (As)	µg/l	2,8		580,0		1,3		1,5	
Baryum (Ba)	µg/l	23		58		11		14	
Béryllium (Be)	µg/l	<0.01		0,04		-		-	
Cadmium (Cd)	µg/l	0,0		0,1		0,02		0,1	
Chrome (Cr)	µg/l	0,1		1,0		2,2		0,2	
Cuivre (Cu)	µg/l	0,5		5,9		0,3		0,3	
Etain (Sn)	µg/l	<0.2		<0.2		<0.2		<0.2	
Manganèse (Mn)	µg/l	29		5200		12		790	
Mercurure (Hg)	µg/l	<0.01		0,02		<0.01		<0.01	
Molybdène (Mo)	µg/l	15,0		10,0		22,0		43,0	
Nickel (Ni)	µg/l	4,0		42,0		17,0		51,0	
Plomb (Pb)	µg/l	0,1		1,8		<0,1		<0,1	
Sélénium (Se)	µg/l	0,8		4,5		3,3		0,7	
Thallium (Tl)	µg/l	0,0		0,3		-		-	
Vanadium (V)	µg/l	0,6		12,0		0,1		0,3	
Zinc total (Zn)	µg/l	4,4		17,0		1,4		3,5	
COV									
BTEX									
Benzène	µg/l	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20	
Toluène	µg/l	<0.10		<0.10		<0.010		0,12	
Ethylbenzène	µg/l	<0.20		<0.20		<0.20		<0.20	
Xylènes (m+p)	µg/l	<0.03		<0.03		<0.03		0,05	
Xylène ortho	µg/l	<0.03		<0.03		<0.03		<0.03	
1,2,4-triméthylbenzène (pseudo-cumène)	µg/l	-		-		-		-	
1,2,3-triméthylbenzène	µg/l	-	en attente des résultats	-	en attente des résultats	-	en attente des résultats	-	en attente des résultats
1,3,5-triméthylbenzène (mésitylène)	µg/l	-		-		-		-	
alpha-Méthylstyrène	µg/l	-		-		-		-	
Styrène	µg/l	-		-		-		-	
Cumène	µg/l	-		-		-		-	
n-Propylbenzène	µg/l	-		-		-		-	
Solvants organohalogénés									
Dichlorométhane	µg/l	<4.50		<4.50		<4,50		<4,50	
Tétrachlorométhane	µg/l	-		-		-		-	
Trichlorométhane	µg/l	<0.50		<0.50		-		-	
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0.25		<0.25		<0,25		<0,25	
1,1-dichloroéthylène	µg/l	<0.50		<0.50		<0,50		<0,50	
Chlorure de vinyle	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
Cis 1,2-dichloroéthène	µg/l	-		-		-		-	
Trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0.50		<0.50		<0,50		<0,50	
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	<0.10		<0.10		<0,10		<0,10	
HAP									
Acénaphthène	ng/l	<10		<10		<10		<10	
Acénaphthylène	ng/l	<10		<10		<10		<10	
Anthracène	ng/l	<10		<10		<10		<10	
Benzo(a)anthracène	ng/l	<1		<1		<4		<4	
Benzo(a)pyrène	ng/l	<1		<1		<4		<5	
Benzo(b)fluoranthène	ng/l	<5		<5		<6		<7	
Benzo(g,h,i)pérylène	ng/l	<0.6		<0.6		<3		<4,1	
Benzo(k)fluoranthène	ng/l	<5		<5		<5		<5	
Chrysène	ng/l	<1,8		<1,8		<3,6		<3,9	
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/l	<5		<5		<5		<5	
Fluoranthène	ng/l	<5		<5		<11		<1,6	
Fluorène	ng/l	<10		<10		<10		<10	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ng/l	<0.6		<0.6		<2,8		<3,5	
Naphtalène	ng/l	<50		<50		<50		<50	
Phénanthrène	ng/l	<3		<2		<21		<16	
Pyrène	ng/l	<2		<9		<8		<19	
PCB									
PCB 28	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	
PCB 52	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	
PCB 101	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	
PCB 118	ng/l	<5		<5		-		-	
PCB 138	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	
PCB 153	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	
PCB 180	ng/l	<0,3		<0,3		-		-	

Tableau 10 : Résultats des analyses chimiques effectuées pour la nappe de l'Eocène Supérieur dans les carrières de bernouille (Pz1, Pz2) et Le Pin-Villeparisis (Pz3, Pz5)

3.1.3. Conclusions

Analyses radiologiques : Les conclusions sont extraites de la note rédigée par Deleo, jointe en annexe 5 de ce bilan.

Les valeurs de la présente campagne sont du même ordre de grandeur que celles observées lors des précédentes campagnes pour les PzE et PzS02. **De ce fait, il n'est pas identifié de variation significative depuis le début des travaux de démolition du Fort de Vaujours.**

Les valeurs observées pour Pz1, 2, 3 et 5 seront à suivre dans le cadre des prochaines campagnes. En l'état seules 2 campagnes ont été réalisées (1er et 2e semestre 2024), ce qui n'est pas suffisant pour dégager des tendances.

Rappelons toutefois que les différents ouvrages prélevés ne présentent pas de communication avec l'ancien Centre d'Etude de Vaujours de fait de leur situation hydrogéologique respective.

Analyses physico-chimiques

En attente des résultats

3.2. La nappe du Brie

La nappe de Brie est la première nappe d'eau souterraine rencontrée au droit du fort de Vaujours. **C'est une nappe perchée de faible extension et temporaire**, contenue dans la formation calcaire du Brie. **Elle se situe à une profondeur d'environ 5 à 6 mètres.**

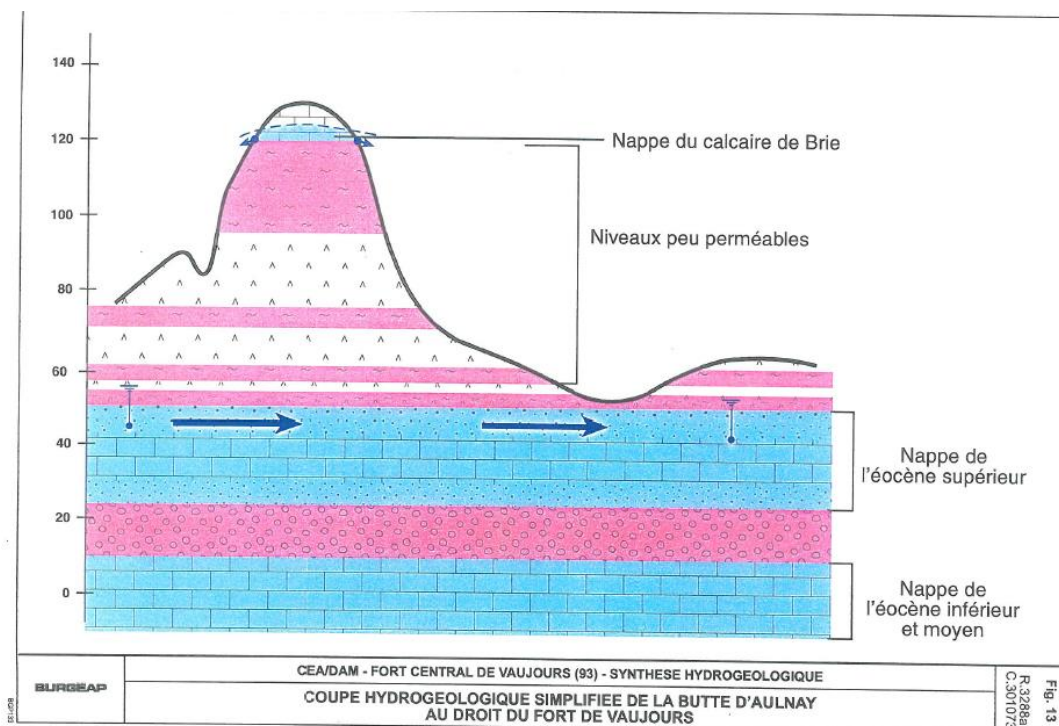


Figure 8 - Coupe hydrogéologique simplifiée de la butte de l'Aulnay

Cette nappe n'est pas exploitée dans le secteur du fort de Vaujours. Aucun puits n'y a été repéré. L'extension de cette nappe est très limitée autour du site.

Typologie de la nappe : eaux bicarbonatées calciques (Etude hydraulique et hydrogéologique Hydratec 2013).

3.2.1. Dispositif

Un réseau de piézomètres a été installé en septembre 2001 à l'intérieur du site dans le cadre des études hydrogéologiques engagées par le CEA dans le cadre de la procédure d'abandon. Parmi les 7 piézomètres installés, **PzB6 est encore opérationnel** et permet un suivi qualitatif et piézométrique de la nappe. Les autres piézomètres ont été détériorés entre 2003 et 2010 et sont désormais inutilisables.

Une source, sur le flanc sud-ouest de la butte de l'Aulnay, a été répertoriée comme exutoire naturel de la nappe du Brie : **la source des malades**.

Ce dispositif a été complété en novembre 2017 par l'installation de 3 piézomètres supplémentaires, un amont (Pz-B8) et deux avals (Pz-B9, Pz-B10), de 10 m de profondeur environ et ancrés dans les argiles vertes imperméables.

La carte ci-dessous présente l'implantation de ces piézomètres, dont l'emplacement a été proposé par un expert hydrogéologue agréé.

NB : Le Pz-B8 est quasiment toujours à sec.



Figure 9 - Localisation des piézomètres supplémentaires dans la nappe de Brie

BILAN ENVIRONNEMENTAL

3.2.2. Synthèse des résultats

Une campagne de prélèvement d'eau a été réalisée en novembre 2024. Les échantillons ont fait l'objet d'analyses radiologiques et physico-chimiques dont les rapports correspondants sont fournis en Annexe 4.

A noter que le pzB8 était à sec

	piézomètre Pz-B6					piézomètre Pz-B9				
	14/12/22	16/05/23	23/10/23	23/04/24	28/11/24	14/12/22	16/05/23	23/10/23	22/04/24	28/11/24
pH	7,2	7,2	7,4	7,0	6,9	7,1	7,0	7,0	7,1	7,0
Température de mesure du pH	20,3	13,0	20,4	13,3	13,1	20,3	13,0	20,2	17,9	12,5
Matières en suspension (MES)	340	230	92	178	176	100	45	460	199	462
Carbone organique total (COT)	1,9	1,2	2,6	1,5	3,7	2,0	1,7	2,5	2,0	3,3

	piézomètre Pz-B10				Source des malades			
	16/05/23	23/10/23	23/04/24	28/11/24	04/05/22	16/05/23	22/04/24	29/11/24
pH	7,2	/	7,3	7,2	7,50	7,40	7,4	7,8
Température de mesure du pH	13,0	/	14,1	13,9	20,2	13,0	18,2	20,3
Matières en suspension (MES)	130	/	81	11	17	5	11	<2,0
Carbone organique total (COT)	4,2	/	4,0	1,4	1,7	1,0	1,7	2,3

Tableau 11 : Paramètres physico-chimiques mesurés pour la nappe de Brie

		piézomètre Pz-B6					piézomètre Pz-B9				
		14/12/22	16/05/23	23/10/23	02/05/24	27/11/24	14/12/22	16/05/23	23/10/23	02/05/24	27/11/24
Activité alpha globale	Bq/l	0,08	0,05	<0,04	<0,066	<0,056	0,17	0,08	<0,03	0,08	0,08
Activité beta globale	Bq/l	0,05	0,05	<0,05	0,08	<0,075	0,15	0,11	0,11	0,13	0,17
Uranium total	µg/l	2,5	3,1	2,9	2,9	2,5	3,9	2,6	3,0	2,0	2,2

		piézomètre Pz-B10				Source des malades			
		16/05/23	23/10/23	02/05/24	27/11/24	04/05/22	16/05/23	02/05/24	27/11/24
Activité alpha globale	Bq/l	0,06	0,07	0,15	<0,063	0,07	0,04	0,06	<0,063
Activité beta globale	Bq/l	0,11	0,11	0,16	0,17	0,10	0,06	0,11	0,13
Uranium total	µg/l	4,4	5,1	9,9	3,1	1,7	2,1	2,5	1,9

Tableau 12 : Résultats des analyses radiologiques effectuées pour la nappe de Brie

BILAN ENVIRONNEMENTAL

	piézomètre Pz-B6					piézomètre Pz-B9				
	14/12/22	16/05/23	23/10/23	23/04/24	28/11/24	14/12/22	16/05/23	23/10/23	22/04/24	28/11/24
	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS	AGROLAB	AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS
Hydrocarbures										
Indice hydrocarbures (C10-C40)	<50	<50	<50	non mesuré		<50	<50	<50	<0.1	
Fraction C10-C12	<10	<10	<10	-		<10	<10	<10	-	
Fraction C12-C16	<10	<10	<10	-		<10	<10	<10	-	
Fraction C16-C20	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Fraction C20-C24	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Fraction C24-C28	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Fraction C28-C32	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Fraction C32-C36	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Fraction C36-C40	<5,0	<5,0	<5,0	-		<5,0	<5,0	<5,0	-	
Cations / Anions										
Ammonium (NH ₄)	<0,02	0,03	<0,02	0,01		<0,02	<0,03	<0,02	0,05	
Carbonates (CO ₃)	<6	<6	<6	<1		<6	<6	<6	<1	
Chlorures (Cl)	17	16	17	16		37	37	33	30	
Sulfates (SO ₄)	280	270	280	245		88	90	89	65	
Nitrates (NO ₃)	2,10	0,76	2,40	11,20		0,78	0,31	1,00	2,70	
Nitrites (NO ₂)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Fluorures	0,31	0,33	0,34	0,34		0,23	0,22	0,23	-	
Métaux										
Antimoine (Sb)	<5,0	<5,0	<5,0	0,1		<5,0	<5,0	<5,0	0,4	
Arsenic (As)	<5,0	<5,0	<5,0	1,7		<5,0	<5,0	<5,0	10,0	
Baryum (Ba)	49	49	51	53		140	120	110	130	
Béryllium (Be)	<2,0	<2,0	<2,0	0,1		<2,0	<2,0	<2,0	0,30	
Cadmium (Cd)	<0,10	<0,10	<0,10	0,0		<0,10	0,24	<0,10	0,13	
Chrome (Cr)	<2,0	<2,0	<2,0	5,8		<2,0	<2,0	<2,0	2,10	
Cuivre (Cu)	<2,0	<2,0	<2,0	3,2		<2,0	<2,0	<2,0	16,00	
Etain (Sn)	<10	<10	<10	<0,2		<10	<10	<10	<0,2	
Manganèse (Mn)	<1,0	<1,0	9,7	36,0		23,0	6,0	49,0	750,0	
Mercur (Hg)	<0,03	<0,03	<0,03	<0,01		<0,03	<0,03	<0,03	<0,01	
Molybdène (Mo)	<2,0	<2,0	<2,0	0,8		<2,0	<2,0	<2,0	0,3	
Nickel (Ni)	<5,0	<5,0	<5,0	5,4		<5,0	<5,0	<5,0	8,2	
Plomb (Pb)	<5,0	<5,0	<5,0	3,2		<5,0	<5,0	<5,0	11,0	
Sélénium (Se)	11,0	12,0	9,1	8,3		16,0	15,0	17,0	9,7	
Thallium (Tl)	<5,0	<5,0	<5,0	0,0		<5,0	<5,0	<5,0	0,1	
Vanadium (V)	<4,0	<4,0	5,3	5,4		<4,0	<4,0	<4,0	10,0	
Zinc total (Zn)	18,0	<2,0	4,2	10,0		<2,0	<2,0	<2,0	13,0	
COV : composés organiques volatils										
BTEX										
Benzène	<0,2	<0,2	<0,2	<0,20		<0,2	<0,2	<0,2	<0,20	
Toluène	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10		<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
Ethylbenzène	<0,5	<0,5	<0,5	<0,20		<0,5	<0,5	<0,5	<0,20	
Xylènes (m+p)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,03		<0,2	<0,2	<0,2	0,03	
Xylène ortho	<0,50	<0,50	<0,50	<0,03		<0,50	<0,50	<0,50	<0,03	
1,2,4-triméthylbenzène (pseudo-cumène)	<0,10	<0,10	<0,10	-		0,23	<0,10	<0,10	-	
1,2,3-triméthylbenzène	<0,10	<0,10	<0,10	-		<0,1	<0,1	<0,1	-	
1,3,5-triméthylbenzène (mésitylène)	<0,5	<0,5	<0,5	-	en attente des résultats	<0,5	<0,5	<0,5	-	en attente des résultats
alpha-Méthylstyrène	<0,5	<0,5	<0,5	-		<0,5	<0,5	<0,5	-	
Styrène	<0,5	<0,5	<0,5	-		<0,5	<0,5	<0,5	-	
Cumène	<0,5	<0,5	<0,5	-		<0,5	<0,5	<0,5	-	
n-Propylbenzène	<0,5	<0,5	<0,5	-		<0,5	<0,5	<0,5	-	
Solvants organohalogénés										
Dichlorométhane	<0,5	<0,5	<0,5	<4,5		<0,5	<0,5	<0,5	<4,50	
Tétrachlorométhane	<0,1	<0,1	<0,1	-		<0,1	<0,1	<0,1	-	
Trichlorométhane	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50		<0,5	<0,5	<0,5	<0,50	
1,1-dichloroéthane	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10		<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,2-dichloroéthane	<0,5	<0,5	<0,5	<0,10		<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,1,1-trichloroéthane	<0,5	<0,5	<0,5	0,13		<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
1,1,2-trichloroéthane	<0,5	<0,5	<0,5	<0,25		<0,5	<0,5	<0,5	<0,25	
1,1-dichloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,50		<0,1	0,20	0,20	<0,50	
Chlorure de vinyle	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1		<0,2	<0,2	<0,2	<0,10	
1,2-dichloroéthane	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1		<0,5	<0,5	<0,5	<0,10	
Cis 1,2-dichloroéthène	<0,50	<0,50	<0,50			<0,50	<0,50	<0,50		
Trans 1,2-dichloroéthylène	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	
Trichloroéthylène (TCE)	0,60	0,60	<0,5	0,31		0,6	0,7	0,7	0,28	
Tétrachloroéthylène (PCE)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10		1,2	1,6	1,7	0,32	
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques										
Acénaphthène	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	
Acénaphthylène	<50	<50	<50	<10		<50	<50	<50	<10	
Anthracène	<10	<10	65	<10		<10	<10	<10	<10	
Benzo(a)anthracène	<10	<10	<10	18,0		<10	<10	<10	<10	
Benzo(a)pyrène	<10	<10	<10	17,0		<10	<10	<10	<1	
Benzo(b)fluoranthène	<10	<10	<10	24,0		<10	<10	<10	<5	
Benzo(g,h,i)pyrène	<10	<10	<10	12,4		<10	<10	<10	<0,6	
Benzo(k)fluoranthène	<10	<10	<10	9,0		<10	<10	<10	<5	
Chrysène	<10	<10	<10	15,10		<10	<10	<10	<1,8	
Dibenzo(a,h)anthracène	<10	<10	<10	<5		<10	<10	<10	<5	
Fluoranthène	<10	<10	<10	30,0		<10	<10	<10	<5	
Fluorène	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	<10	<10	<10	12,3		<10	<10	<10	<0,6	
Naphtalène	<20	<20	<20	<50		<20	<20	<20	<50	
Phénanthrène	<10	<10	<10	<36		<10	<10	<10	19,00	
Pyrène	<10	<10	<10	<27		<10	<10	<10	<2	
PCB : Polychlorobiphényles										
PCB 28	<10	<10	<10	<0,3		<10	<10	<10	<0,3	
PCB 52	<10	<10	<10	<0,3		<10	<10	<10	<0,3	
PCB 101	<10	<10	<10	<0,3		<10	<10	<10	<0,3	
PCB 118	<10	<10	<10	<5		<10	<10	<10	<5	
PCB 138	<10	<10	<10	<0,3		<10	<10	<10	2	
PCB 153	<10	<10	<10	<0,3		<10	<10	<10	3	
PCB 180	<10	<10	<10	0,3		<10	<10	<10	2	

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		piézomètre Pz-B10				Source des malades					
		16/05/23	23/10/23	23/04/24	28/11/24	04/05/22	16/05/23		22/04/24	29/11/24	
		AGROLAB	AGROLAB	EUROFINS	EUROFINS	AGROLAB	AGROLAB		EUROFINS	EUROFINS	
Hydrocarbures											
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	<50	/	non mesuré	en attente des resultats	<50	A sec	<50	A sec	<0.1	<500
Fraction C10-C12	µg/l	<10	/	-		<10		<10		-	<65
Fraction C12-C16	µg/l	<10	/	-		<10		<10		-	<65
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	/	-		<5,0		<5,0		-	<65
Cations / Anions											
Ammonium (NH4)	mg/l	<0,02	/	0,02		<0,02	A sec	<0,02	A sec	0,05	<0,5
Carbonates (CO3)	mg/l	<6	/	<1		<6		<6		<1	<24,0
Bicarbonates	mg/l	0,00	0,00	#N/A		0,00		0,00		#N/A	
Chlorures (Cl)	mg/l	23	/	18		37,0		31,0		53,2	49,8
Sulfates (SO4)	mg/l	73	/	75		100		100		130	-
Nitrates (NO3)	mg/l	<0,05	/	2,12		0,16		0,32		8,10	8,38
Nitrites (NO2)	mg/l	<0,01	/	0,07		<0,01		<0,01		<0,01	<0,05
Fluorures	mg/l	0,28	/	0,27		0,17		0,18		0,17	-
Métaux											
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	/	<0,05		<5,0	A sec	<5,0	A sec	0,2	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	/	7,2		<5,0		<5,0		0,2	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	84	/	120		81,0		82,0		90,0	93,2
Béryllium (Be)	µg/l	<2,0	/	0,1		<2,0		<2,0		<0,01	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	/	0,0		<0,10		<0,10		<0,01	<1,0
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	/	3,3		<2,0		<2,0		0,1	<5,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	/	2,7		<2,0		<2,0		1,2	<5,0
Etain (Sn)	µg/l	<10	/	<0,2		<10		<10		<0,2	<1,0
Manganèse (Mn)	µg/l	420,0	/	540,0		<1,0		<1,0		0,6	28,2
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,03	/	0,06		<0,03		<0,03		<0,01	<0,05
Molybdène (Mo)	µg/l	<2,0	/	0,6		<2,0		<2,0		0,2	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	/	5,7		<5,0		<5,0		0,8	7,3
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	/	2,7		<5,0		<5,0		0,1	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	/	0,6		<5,0		<5,0		2,9	<5,0
Thallium (Tl)	µg/l	<5,0	/	0,04		<5,0		<5,0		<0,01	<5,0
Vanadium (V)	µg/l	<4,0	/	2,1		<4,0		<4,0		1,1	<5,0
Zinc total (Zn)	µg/l	2,4	/	12,0		<2,0		<2,0		2,7	<5,0
COV : composés organiques volatils											
BTEX											
Benzène	µg/l	<0,2	/	<0,20		<0,2	A sec	<0,2	A sec	<0,20	
Toluène	µg/l	<0,5	/	<0,10		<0,5		<0,5		0,13	
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	/	<0,20	<0,5		<0,5		<0,20		
Xylènes (m+p)	µg/l	<0,2	/	<0,03	<0,2		<0,2		0,04		
Xylène ortho	µg/l	<0,50	/	<0,03	<0,50		<0,50		<0,03		
1,2,4-triméthylbenzène (pseudo-cumène)	µg/l	<0,10	/	-	<0,10		<0,10		-		
1,2,3-triméthylbenzène	µg/l	<0,1	/	-	<0,10		<0,10		-		
1,3,5-triméthylbenzène (mésytiène)	µg/l	<0,5	/	-	<0,5		<0,5		-		
alpha-Méthylstyrène	µg/l	<0,5	/	-	<0,5		<0,5		-		
Styrène	µg/l	<0,5	/	-	<0,5		<0,5		-		
Cumène	µg/l	<0,5	/	-	<0,5		<0,5		-		
n-Propylbenzène	µg/l	<0,5	/	-	<0,5		<0,5		-		
Solvants organohalogénés											
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	/	<4,50	<0,5		<0,5		<4,50	<5,0	
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	/	-	<0,1		<0,1		-		
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	/	<0,50	<0,5		<0,5		<0,50		
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0,5	/	<0,10	<0,5		<0,5		<0,10	<0,5	
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	/	<0,10	<0,5		<0,5		<0,10	<1,0	
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0,5	/	<0,10	<0,5		<0,5		<0,10	<0,5	
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0,5	/	<0,25	<0,5		<0,5		<0,25	<0,5	
1,1-dichloroéthylène	µg/l	<0,1	/	<0,50	<0,1		<0,1		<0,50		
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,2	/	<0,10	<0,2		<0,2		<0,10	<1,0	
Cis 1,2-dichloroéthène	µg/l	<0,50	/		<0,5		<0,5				
Trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0,50	/	<0,50	<0,5		<0,5		<0,50	<0,5	
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	<0,5	/	0,20	<0,5		<0,5		<0,10	<0,5	
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	<0,1	/	<0,10	0,90		0,50		0,17		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques											
Acénaphthène	ng/l	<10	/	<10	<10	A sec	<10	A sec	<10	<5	
Acénaphthylène	ng/l	<50	/	<10	<50		<50		<10	<5	
Anthracène	ng/l	<10	/	<10	<10		<10		<10	<10	
Benzo(a)anthracène	ng/l	<10	/	<10	<10		<10		<10	<5	
Benzo(a)pyrène	ng/l	<10	/	1	<10		<10		<1	<10	
Benzo(b)fluoranthène	ng/l	<10	/	<5	<10		<10		<5	<5	
Benzo(g,h,i)peryène	ng/l	<10	/	1	<10		<10		<0,6	<5	
Benzo(k)fluoranthène	ng/l	<10	/	<5	<10		<10		<5	<5	
Chrysène	ng/l	<10	/	<1,8	<10		<10		<1,8	<5	
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/l	<10	/	<5	<10		<10		<5	<5	
Fluoranthène	ng/l	<10	/	<5	<10		<10		<5	<10	
Fluorène	ng/l	<10	/	<10	<10		<10		<10	<5	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ng/l	<10	/	1	<10		<10		<0,6	<5	
Naphtalène	ng/l	<20	/	<50	<20		<20		<50	<50	
Phénanthrène	ng/l	<10	/	<21	<10		<10		5,00	<5	
Pyrène	ng/l	<10	/	<3	<10		<10		4,00	7,00	
PCB : Polychlorobiphényles											
PCB 28	ng/l	<10	/	<0,3	<10	A sec	<10	A sec	<0,3	<5	
PCB 52	ng/l	<10	/	<0,3	<10		<10		<0,3	<5	
PCB 101	ng/l	<10	/	<0,3	<10		<10		<0,3	<5	
PCB 118	ng/l	<10	/	<5	<10		<10		<5	<5	
PCB 138	ng/l	<10	/	<0,3	<10		<10		<0,3	<5	
PCB 153	ng/l	<10	/	<0,3	<10		<10		<0,3	<5	
PCB 180	ng/l	<10	/	<0,3	<10		<10		<0,3	<5	

en attente des
résultats

Tableau 13 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur la nappe de Brie

3.2.3. Conclusions

Analyses radiologiques : Les conclusions sont extraites de la note rédigée par Deleo, jointe en annexe 4 de ce bilan.

Les valeurs de la présente campagne sont du même ordre de grandeur que celles observées lors des précédentes campagnes.

De ce fait, il n'est pas identifié de variation significative depuis le début des travaux de démolition du Fort de Vaujours.

Analyses physico-chimiques

En attente des résultats d'analyse

3.3. La fosse d'Aiguisy

Ce bassin collecte les eaux de pluie et les eaux de ruissellement via le talus commun au Nord-Ouest du site. La Fosse d'Aiguisy est aussi fortement minéralisée du fait du ruissellement des eaux météoriques sur des formations marneuses gypsifères.

3.3.1. Dispositif

Des prélèvements sont effectués au niveau du bassin.

NB : Conformément aux remarques de la note de l'ASN du 07 novembre 2016 relative à la tierce expertise des contrôles radiologiques réalisée par le CENBG, **des analyses complémentaires ont été menées fin novembre 2016 dans des bassins des carrières de Le Pin-Villeparisis et de Bernouille**. Les résultats sont présentés dans le bilan environnemental n°2.

3.3.2. Synthèse des résultats

Une campagne de prélèvement d'eau a été réalisée en mai 2024.

Conformément au nouvel AP du 23 mai 2023, le bassin du rond-point d'Aiguisy fait désormais l'objet d'un suivi trimestriel dans le cadre de la carrière de Vaujours-Guisy.

Les échantillons ont fait l'objet d'analyses radiologiques et physico-chimiques dont le rapport correspondant est fourni en Annexe 5.

		Fosse d'Aiguisy				
		14/12/22	16/05/23	23/10/23	23/04/24	29/11/24
pH	-	7,6	7,5	7,3	7,8	8,0
Température de mesure du pH	°C	20,2	13,0	20,4	14,3	20,4
Matières en suspension (MES)	mg/l	180,0	8,3	33,0	5,1	4,3
Carbone organique total (COT)	mg/l C	16,0	9,4	9,2	5,3	2,3

Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques mesurés dans la fosse d'Aiguisy

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		Rond point d'Aiguisy			
		23/04/24	04/06/24	02/10/24	29/11/24
pH	-	7,9	7,7	7,6	7,5
Température de mesure du pH	°C	14,9	17,6	17,2	20,2
Matières en suspension (MES)	mg/l	3,2	2,9	3,4	22,6
Carbone organique total (COT)	mg/l C	5,2	-	5,7	5,9

Tableau 15 - Paramètres physico-chimiques mesurés dans le bassin du rond-point d'Aiguisy

		Fosse d'Aiguisy					Rond point d'Aiguisy			
		14/12/22	16/05/23	23/10/23	02/05/24	28/11/24	20/03/24	02/05/24	11/09/24	28/11/24
Activité alpha globale	Bq/l	0,15	<0.10	0,16	0,18	0,52	/	0,04	0,39	0,27
Activité beta globale	Bq/l	1,52	1,17	1,26	0,61	0,83	/	0,33	3,07	1,11
Uranium total	µg/l	7,7	11,3	8,4	8,2	13,2	/	3,9	3,6	9,2

Tableau 16 : Mesures radiologiques effectuées pour la fosse d'Aiguisy et le bassin du rond-point d'Aiguisy

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		Fosse d'Aiguisy				
		14/12/22	16/05/23	23/10/23	23/04/24	29/11/24
Hydrocarbures						
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	<50	<50	<50	<0.1	<500
Fraction C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	-	<0,065
Fraction C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	-	<0,065
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	-	<0,065
Cations / Anions						
Ammonium (NH4)	mg/l	0,13	1,10	0,86	0	<0,5
Carbonates (CO ₃)	mg/l	<6	<6	<6	<1	<24,0
Chlorures (Cl)	mg/l	56	43	52	23	50
Sulfates (SO ₄)	mg/l	1700	1600	1800	1440	1650
Nitrates (NO ₃)	mg/l	0,07	0,05	0,51	<0.50	8
Nitrites (NO ₂)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0.01	<0,5
Fluorures	mg/l	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,6	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	6	6	2,7	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	18	27	26	23,0	25,5
Béryllium (Be)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<0.01	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	0,0	<1,0
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	0,1	<5,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	0,6	<5,0
Etain (Sn)	µg/l	<10	<10	<10	<0.2	<1,0
Manganèse (Mn)	µg/l	2	26	38	26	9,6
Mercuré (Hg)	µg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.01	<0,05
Molybdène (Mo)	µg/l	38,0	39,0	58,0	14,0	32,4
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5,30	<5,0	3,7	12,7
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,1	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,8	5,0
Thallium (Tl)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	0,0	<5,0
Vanadium (V)	µg/l	<4,0	<4,0	<4,0	0,6	<5,0
Zinc total (Zn)	µg/l	33,0	14,0	7,5	4,0	15,4
COV						
BTEX						
Benzène	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0.20	-
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	-
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.20	-
Xylènes (m+p)	µg/l	<0,2	0,20	0,20	<0.03	-
Xylène ortho	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.03	-
Solvants organohalogénés						
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<4.50	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	-	-
Trichlorométhane	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.50	-
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	<0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	<1,0
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	<0,5
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.25	-
1,1-dichloroéthylène	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.50	-
Chlorure de vinyle	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.10	<1,0
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	<1,0
Cis 1,2-dichloroéthène	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	-	-
Trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0,5
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0.10	<0,5
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.10	<0,5
HAP						
Acénaphène	ng/l	20	120	120	<10	<5
Acénaphthylène	ng/l	<50	<50	<50	<10	<5
Anthracène	ng/l	<10	<10	18	<10	<10
Benzo(a)anthracène	ng/l	<10	<10	<10	<1	<5
Benzo(a)pyrène	ng/l	11	<10	<10	<1	<10
Benzo(b)fluoranthène	ng/l	15	<10	<10	<5	<5
Benzo(g,h,i)peryène	ng/l	11	<10	<10	<0.6	<5
Benzo(k)fluoranthène	ng/l	<10	<10	<10	<5	<5
Chrysène	ng/l	14	<10	<10	<1.8	<5
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/l	<10	<10	<10	<5	<5
Fluoranthène	ng/l	26	94	99	<5	<10
Fluorène	ng/l	24	210	220	<10	<5
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ng/l	11	<10	<10	<0.6	<5
Naphtalène	ng/l	80	500	600	<50	<50
Phénanthrène	ng/l	23	280	270	<3	11
Pyrène	ng/l	19	42	51	<2	<5
PCB						
PCB 28	ng/l	<10	<10	<10	<0.3	<5
PCB 52	ng/l	31	<10	<10	<0.3	<5
PCB 101	ng/l	13	<10	<10	<0.3	<5
PCB 118	ng/l	11	<10	<10	<5	<5
PCB 138	ng/l	<10	<10	<10	<0.3	<5
PCB 153	ng/l	<10	<10	<10	<0.3	<5
PCB 180	ng/l	<10	<10	<10	<0.3	<5

Tableau 17 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur la fosse d'Aiguisy

BILAN ENVIRONNEMENTAL

		Rond point d'Aiguisy			
		23/04/24	04/06/24	02/10/24	29/11/24
Hydrocarbures					
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/l	non mesuré	0,12	<500	-
Fraction C10-C12	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C12-C16	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C16-C20	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C20-C24	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C24-C28	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C28-C32	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C32-C36	µg/l	-	-	<0,065	-
Fraction C36-C40	µg/l	-	-	<0,065	-
Cations / Anions					
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,08		<0,5	-
Carbonates (CO ₃)	mg/l	<1	<24,0		-
Chlorures (Cl)	mg/l	23,4	23,7	24,5	-
Sulfates (SO ₄)	mg/l	1630	-	1590	-
Nitrates (NO ₃)	mg/l	<0,50	<1,0	<1,0	<1,0
Nitrites (NO ₂)	mg/l	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorures	mg/l	0,6	-	1,0	-
Métaux					
Antimoine (Sb)	µg/l	1,3	-	<5,0	-
Arsenic (As)	µg/l	2,4	-	<5,0	-
Baryum (Ba)	µg/l	36,0	-	24,1	-
Béryllium (Be)	µg/l	<0,01	-	<5,0	-
Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	-	<1,0	<1,0
Chrome (Cr)	µg/l	0,9	<5	<5,0	<5,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2,8	<5	<5,0	<5,0
Etain (Sn)	µg/l	<0,2	-	<1,0	-
Manganèse (Mn)	µg/l	11,0	-	12,3	-
Mercurie (Hg)	µg/l	<0,01	0,1	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	µg/l	50,0	-	26,9	-
Nickel (Ni)	µg/l	3,5	5,5	<5,0	10,9
Plomb (Pb)	µg/l	0,3	<2,0	<2,0	<2,0
Sélénium (Se)	µg/l	4,1	-	<5,0	-
Thallium (Tl)	µg/l	0,1	-	<5,0	-
Vanadium (V)	µg/l	3,0	-	<5,0	-
Zinc total (Zn)	µg/l	17,0	11,7	10,8	22,7
COV					
BTEX					
Benzène	µg/l	<0,20	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,10	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,20	<1,0	<1,0	<1
Xylènes (m+p)	µg/l	<0,03	<1,0	<1,0	<1
Xylène ortho	µg/l	<0,03	<0,5	<0,5	<0,5
Solvants organohalogénés					
Dichlorométhane	µg/l	<4,50	-	<5,0	-
Tétrachlorométhane	µg/l		-	-	-
Trichlorométhane	µg/l	<0,50	-	-	-
1,1-dichloroéthane	µg/l	<0,10	-	<5,0	-
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,10	-	<1,0	-
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	<0,10	-	<5,0	-
1,1,2-trichloroéthane	µg/l	<0,25	-	<5,0	-
1,1-dichloroéthylène	µg/l	<0,50	-	-	-
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,10	-	<1,0	-
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,10	-	-	-
Cis 1,2-dichloroéthène	µg/l		-	-	-
Trans 1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0,50	-	<5,0	-
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	<0,10	-	<5,0	-
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	<0,10	-	<5,0	-
HAP					
Acénaphène	ng/l	<10	-	<5	-
Acénaphthylène	ng/l	<10	-	<5	-
Anthracène	ng/l	<10	-	<10	-
Benzo(a)anthracène	ng/l	<1	-	<5	-
Benzo(a)pyrène	ng/l	<1	-	<10	-
Benzo(b)fluoranthène	ng/l	<5	-	<5	-
Benzo(g,h,i)pérylène	ng/l	1,2	-	<5	-
Benzo(k)fluoranthène	ng/l	<5	-	<5	-
Chrysène	ng/l	<1,8	-	<5	-
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/l	<5	-	<5	-
Fluoranthène	ng/l	<5	-	<10	-
Fluorène	ng/l	<10	-	6	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	ng/l	<0,6	-	<5	-
Naphtalène	ng/l	<50	-	<50	-
Phénanthrène	ng/l	7	-	7	-
Pyrène	ng/l	5	-	<5	-
PCB					
PCB 28	ng/l	<0,3	<5	<5	<5
PCB 52	ng/l	1,2	<5	<5	<5
PCB 101	ng/l	0,7	<5	<5	<5
PCB 118	ng/l	<5	<5	<5	<5
PCB 138	ng/l	<0,3	<5	<5	<5
PCB 153	ng/l	<0,3	<5	<5	<5
PCB 180	ng/l	<0,3	<5	<5	<5

Tableau 18 : Résultats des analyses chimiques effectuées sur le bassin du rond-point d'Aiguisy

BILAN ENVIRONNEMENTAL

3.3.3. Conclusion

Les conclusions sont extraites de la note rédigée par Nudec, jointe en annexe 5 de ce bilan.

Analyses radiologiques

Les valeurs de la présente campagne sont du même ordre de grandeur que celles observées lors des précédentes campagnes.

De ce fait, il n'est pas identifié de variation significative depuis le début des travaux de démolition du Fort de Vaujours.

Analyses physico-chimiques

Il n'y a rien de particulier à signaler pour la fosse d'Aiguisy.

4. Les déchets

4.1. Suivi des matériaux sortis du site

466,3 tonnes de déchets sont sortis du site au 2nd semestre 2024 et 771,1 tonnes au total sur l'année.

Nature des déchets		Quantité évacuée (T)			Destination	Département
		S1 2024	S2 2024	total 2024		
Amiante	Débris fibrociment	2,0		2,0	Entreprise moderne terrassement agregats	78
	Vêtements protection contaminés amiante	0,8		0,8	Entreprise moderne terrassement agregats	78
	Débris de fourreaux amiante-ciment	0,2		0,2	Seche Eco Industrie	53
Ferraille	Fers à béton		82,1	82,1	Coltrival / Recymet	93 / Belgique
Déchets verts	Déchets verts		88,0	88,0	Coltrival / Unilin	93 / Belgique
Terres polluées	PCB	195,5		195,5	SARPI Mineral France	92
	RNR	91,7		91,7	Solicendre	14
Divers	Déchets résiduels	0,6		0,6	REP Claye Souilly	77
	Palettes bois	6,3		6,3	REP Claye Souilly	77
	Eléments radioactifs	0,2		0,2	ANDRA	10
	Enveloppe Big Bag	7,6		7,6	REP Claye Souilly	77
	béton concassé		285,8	285,8	Coltrival	93
	DIB		10,5	10,5	Coltrival/REP Claye Souilly	93/77

BILAN ENVIRONNEMENTAL

ANNEXES