

# SIAAP

Service public de l'assainissement francilien



**Conception – Réalisation  
pour la décantation primaire  
dans le cadre des travaux de la refonte de  
l'usine Seine Aval**



## Programme investigations sites et sols pollués

Rév.	Date	Établi par nom visa	Vérifié par nom visa	Approuvé par nom visa	Statut	Description
02	04/05/18	<i>no 102</i> Y. GUIGUE	<i>no 102</i> F. FIEVET	<i>no 102</i> R. ROTTOLI	AVS	MàJ suivant FOB SIAAP
01	14/02/18	Y. GUIGUE	F. FIEVET	R. ROTTOLI	AVS	Première édition

EMETTEUR :



CODIFICATION :

**42-GCV-NTE-H0000-18-1021**

*Ce document comporte des informations confidentielles propriétés du groupement*

## Table des matières

1. Synthèse des résultats existants .....	3
2. Référentiel réglementaire et normatif.....	5
3. Programme de sondages et d'analyses complémentaires.....	6
3.1. Objectifs et méthodologie.....	6
3.2. Phase préparatoire.....	6
3.3. Le matériel utilisé : .....	7
3.4. Réalisation des sondages et prélèvements de sol.....	7
3.5. Prélèvements des eaux souterraines .....	9
3.6. Programme analytique sol .....	9
3.7. Programme analytique eaux souterraines .....	9
3.8. Valeur seuil de référence .....	10
3.9. Interprétation des résultats d'analyse .....	11

## 1. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS EXISTANTS

Dans le cadre du projet de refonte de la station d'épuration d'Achères, sis Route Centrale, dans le département des Yvelines (78), la société BG Ingénieurs Conseils a réalisé une étude technique pour le compte du SIAAP sur la caractérisation de la qualité des sols (A200) en vue de l'orientation des déblais de terrassement en mai 2014.

Cette étude comprend :

- une étude historique sommaire du site pour localiser et déterminer les sources potentielles de contamination,
- une caractérisation des sols partielle au droit du futur projet.

La zone d'étude de BG (en bleu sur la figure suivante) ne couvre pas complètement la zone d'étude pour la refonte de la décantation primaire (en rouge sur la figure suivante).

Des sondages ont été réalisés en 1995 mais ils sont situés au-delà de la zone 3 plus au nord et ne concernent donc pas les 3 zones d'étude.

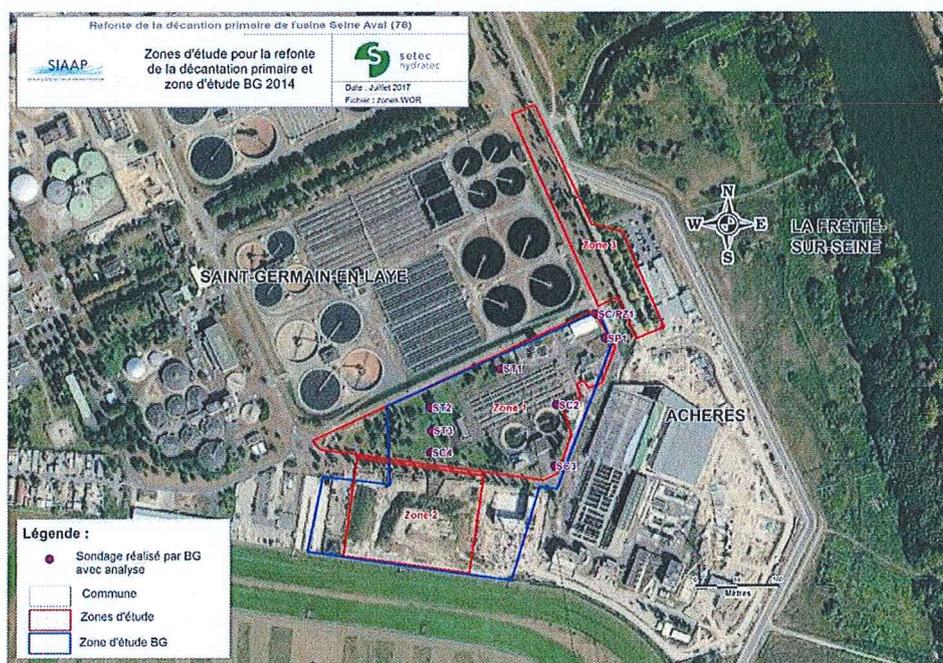


Figure 1 - Superposition des zones d'étude pour la refonte de la décantation primaire et de la zone d'étude de BG en 2014 et position des sondages avec analyses

La partie sud de la zone d'étude de BG n'a pas fait l'objet d'analyses. En effet selon instruction de la Maîtrise d'Ouvrage, 5 sondages initialement prévus pour la campagne de caractérisation de la zone de décantation primaire, situés principalement sur la partie sud n'ont pas été réalisés. Cette zone correspond à l'actuelle zone 2. BG conclut : « Par ailleurs, nous rappelons qu'une partie de l'emprise destinée à accueillir la décantation primaire n'a pas pu être investiguée. Aussi, pour cette zone « blanche », aucune préconisation n'est formulée, considérant l'incertitude totale. Des investigations sont à prévoir sur ce secteur dès lors qu'elle sera libérée et accessible. »

Tableau 1- Bilan des investigations BG

Zone	sondages	Profondeur Echantillons (m/TN)	Filière	Epaisseur représentée	Volume en place estimatif	
Décantation primaire	ST1 DP	0-1.5	ISDI	1.5	13 076	
		3-4.5	ISDI	7	61 019	
		8.5-10	ISDI	1.5	13 076	
	ST2 DP	0-1.1	ISDI	1.1	5 180	
		1.4-1.9	ISDI	1.4	6 593	
		2.5-4.5	ISDI	6.5	11 650	
		9-9.5	ISDI	1.0	1 792	
	ST3 DP	0.4-1.2	ISDI	1.2	11 602	
		2.3-3.5	ISDI	8.8	85 078	
	SC/PZ1 DP	0-0.3	ISDI	0.3	429	
		0.6-2.4	ISDI	2.1	3 004	
		2.9-5.5	ISDI+	3.6	5 150	
		7-9.5	ISDI	3.5	5 007	
			10.5-15	ISDI	0	0
	SC2 DP	0.2-2.4	ISDI	2.4	13 800	
		4-5.5	ISDI	3.1	17 824	
		7.0-9.0	ISDI	4.5	25 874	
	SC3 DP	0-0.4	ISDI	0.4	714	
		0.4-2.2	ISDI	0.8	1 427	
		4-5.5	ISDI	7.8	13 916	
10.5-12		ISDI	0	0		
SC4 DP	0-0.5	ISDI	0.5	4515		
	1.1-2.5	ISDI	2.4	21672		
	4.5-6	ISDI	1.5	13545		

Nota : le tableau de répartition des filières de l'étude de BG (Caractérisation de la qualité des sols (A200) en vue de l'orientation des déblais de terrassementFF0702.07-RN003\_Vb page 335) ne

comprend pas de filière ISDI +. Cette filière permet l'évacuation dans des centres de stockage ISDI avec une dérogation pour les paramètres de lixiviations en acceptant des concentrations 3 fois supérieures au seuil ISDI défini par l'arrêté du 12/12/2011). Par ailleurs, la caractérisation suivant la charte Qualité FNADE n'est pas un critère de caractérisation des déblais d'un point de vue normatif.

Au regard des résultats, la quasi-totalité des terres de la zone 1 serait inerte suivant l'arrêté du 12/12/2014.

## **2. RÉFÉRENTIEL REGLEMENTAIRE ET NORMATIF**

Les investigations seront réalisées suivant la norme AFNOR NFX 31-620 codifiant les prestations de service relatives aux sites et sols pollués, et notamment sur la partie 2 relative aux exigences dans le domaine d'études, d'assistance et de contrôles, ainsi que sur les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France :

- Note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués – modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » complété par la norme du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 ;
- Note du 25 avril 2017 – Modalités d'application de la nomenclature des installations classées pour le secteur de la gestion des déchets
- « Circulaire relative aux Installations Classées, Préventions de la pollution des sols et Gestion des sols pollués » en date du 8 février 2007 ;
- « Circulaire relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations à risques » en date du 8 février 2007 ;
- Note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007.

Investigations sur le milieu sol :

- Norme AFNOR X 31-100 – 1992 «Qualité du sol – Echantillonnage – méthode de prélèvement d'échantillons de sol » ;
- Norme AFNOR X 31-008-1 (NF ISO 10381-1) – 2002 - «Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 1 : lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage » (05/2003) ;
- Norme AFNOR X 31-008-2 (NF ISO 10381-2) – 2002 «Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 2 : lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage » ;
- Norme AFNOR X 31-008-5 (NF ISO 10381-5) – 2005 «Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 5 : lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en site urbains et industriels » ;

- Norme AFNOR X 31-008-8 (NF ISO 10381-8) – 2006 «Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 8 : échantillonnage des matériaux en tas » ;
- Guide de caractérisation des terres excavées dans le cadre de leur réutilisation hors site en technique routière et dans des projets d'aménagement – BRGM/RP-62856-FR – décembre 2013.
- Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement – Novembre 2017

### **3. PROGRAMME DE SONDAGES ET D'ANALYSES COMPLÉMENTAIRES**

#### **3.1. Objectifs et méthodologie**

Afin de garantir une gestion optimum en phase chantier de l'intégralité des déblais de terrassement et de vérifier la compatibilité complète du site avec les usages prévus, des investigations complémentaires seront réalisées de façon systématiques et suivant un maillage régulier. Par ailleurs en cas de découverte d'impact, les investigations seront adaptées afin de circonscrire la zone.

Ces investigations permettront d'alimenter le plan de gestion et de valider les orientations des terres en filière de traitement ou de stockage sur site.

Ces investigations permettront :

- De vérifier qu'il n'y a pas de spot de pollution ;
- De compléter et vérifier les résultats d'analyses effectuées par BG en 2014 ;
- D'analyser les enjeux liés à l'état de pollution du site et des milieux d'exposition, aux usages identifiés, au contexte local, et aux valeurs de comparaison pertinentes ;
- D'alimenter le plan de gestion (cubature, zone de stockage, modalité des travaux...).

Les étapes prévues sont les suivantes :

- Phase préparatoire (DICT, plan de prévention...) ;
- Réalisation d'investigations de terrain par sondages ;
- Echantillonnages et analyses de sol par épaisseur 1 mètre et suivant un maillage (maille de 1000 m<sup>2</sup>) ;
- Prélèvements d'eau sur les piézomètres existants (Pz5, Pz8, SC/Pz1 si accessible) ;
- L'interprétation des résultats.

#### **3.2. Phase préparatoire**

Avant l'intervention il est prévu :

- La réalisation de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) auprès des gestionnaires des réseaux ainsi que la demande de plans auprès du SIAAP afin d'obtenir tous les plans des réseaux au droit du site investigué et les autorisations nécessaires pour la bonne réalisation de l'intervention sur site ;
- L'établissement d'un Plan de Prévention des Risques et de Sécurité (PPRS) cosigné par le responsable sécurité du site mentionnant notamment les différentes phases d'activité, la nature des risques associés, les éventuels risques d'interférence et les mesures préventives mises en place ;
- Le repérage des réseaux complémentaire par du matériel de type géoradar,
- L'implantation des investigations en fonction du plan d'investigation prévisionnel adapté aux contraintes hygiènes et sécurité, et notamment aux réseaux sur site (définis à minima sur la base des retours de DICT, des plans de réseaux privés collectés, de l'ouverture de l'ensemble des regards du site et à proximité directe, de repérage au détecteur électromagnétique de réseaux enterrés).

### **3.3. Le matériel utilisé :**

Les foreurs disposeront du matériel indispensable à la bonne réalisation des études et notamment des prélèvements de sols :

- matériel nécessaire à la sécurité et à la qualité, dont les équipements de protection individuelle, les équipements de protection de chantier, les appareils de mesure de sécurité de chantier type radiodétecteur (repérage réseau) et détecteur 4 gaz ;
- matériel de mesure in situ des contaminations potentielles des sols dont des dispositifs de mesure du gaz du sol par PID (Photon Ionization Detector) ;
- matériel de chantier nécessaire aux prélèvements d'échantillons de sols dont des tarières à main, des spatules à sol, des gants à usage unique en nitrile, des glacières avec éléments réfrigérés, tous flaconnages nécessaires selon le type d'analyses à effectuer.

### **3.4. Réalisation des sondages et prélèvements de sol**

La campagne d'investigations sera effectuée en présence d'un ingénieur spécialisé en sites et sols pollués de SETEC Hydratec.

Les sondages seront effectués suivant un maillage 30 \* 30 m (surface d'environ 1000 m<sup>2</sup>) avec un échantillonnage de sol par épaisseur 1 mètre d'épaisseur. La profondeur de chaque sondage sera adaptée en fonction de la profondeur de terrassement et un prélèvement à l'arase sera réalisé pour assurer la compatibilité sanitaire.

Pour chaque sondages, un avant trou sera fait à l'aspiratrice jusqu'à 1.3 m et l'intégralité des sondages seront fait à la tarière mécanique.

L'ensemble des forages se fera par passes de 1 m à 2 m maximum, afin d'effectuer une analyse organoleptique (couleur, odeur, ...) des matériaux, de pouvoir prélever des échantillons de sol les plus

représentatifs et d'effectuer un relevé lithologique du terrain. Les profondeurs d'investigation seront affinées en fonction des analyses in situ :

- analyse organo-sensorielle des matériaux (odeur, couleur,...) ;
- mesure au PID.

Lors du suivi de chantier, une fiche de terrain sera complétée avec les informations suivantes :

- Localisation, méthode et profondeur du sondage ;
- Conditions et mode de prélèvement ;
- Description lithologique avec notamment l'identification des débris végétaux, industriels ou ménagers ;
- Indices organoleptiques,
- Niveau d'eau rencontré ;
- Observations particulières ;
- Identité du préleveur ;
- La date et heure de prélèvement de l'échantillon.

Voir plan de sondages 42\_GCV\_PLG\_H0000\_18\_1001.

Les accès au site et aux points de sondage sont supposés totalement libres pour la réalisation des sondages. En cas de difficulté d'accès le SIAAP en sera informée dans les plus brefs délais et une modification du plan de sondage pourra être réalisée avec son accord tout en respectant la représentativité des sondages le cas échéant.

### **3.5. Pr lvements des eaux souterraines**

**NOTA : les pr lvements seront réalisés uniquement si les ouvrages piézométriques initialement présents sont accessibles ou existant (noté et décrit dans les études précédentes).**

Préalablement au pr lvement, une mesure du niveau piézométrique de la nappe sera réalisée à l'aide d'une sonde à interface. Cette sonde est constituée d'un ruban gradué équipé en son extrémité d'un capteur dont le contact avec un liquide déclenche un signal sonore et lumineux diff rent en fonction de la conductivité du liquide.

Cette sonde permettra ainsi, non seulement de donner la profondeur du toit de la nappe, mais également de rechercher la présence d'une éventuelle phase de produit en surface (substance dont la densité est plus faible que celle de l'eau) ou en fond de nappe (substance dont la densité est plus importante que celle de l'eau) et d'en mesurer l'épaisseur.

Les mesures seront réalisées depuis le repère nivelé ou un repère choisi de façon à être cohérent avec celui utilisé lors des campagnes de suivi piézométrique précédentes.

On précise que la sonde sera nettoyée avec un produit de décontamination après chaque mesure afin d'éviter tout risque de contamination croisée. Le produit utilisé est un complexe d'agents tensioactifs anioniques et non anioniques de qualité supérieure, d'agents stabilisants, d'alcalis, d'adjuvants de détergents non phosphatés, et d'agents chélateurs, dans une base aqueuse.

Une purge préalable de la colonne d'eau sera effectuée avant pr lvement.

L'objectif de la purge est d'éliminer l'eau ayant séjourné dans un ouvrage et dont les caractéristiques physico-chimiques, notamment la turbidité, sont altérées par rapport à l'eau contenue dans l'aquifère.

Le pr lvement sera réalisé au moyen de tube préleveur en PVC ou en PEHD à clapet, à usage unique, pour éviter toute contamination croisée. Le préleveur sera muni de gant en vinyle à usage unique au moment du pr lvement. Une fiche de pr lvement sera rédigée.

Les pr lvements seront effectués au droit des piézomètres existants, à ce stade il n'est pas prévu la mise en place d'ouvrage piézométrique.

### **3.6. Programme analytique sol**

Des pr lvements de sols seront réalisés au niveau des sondages par le technicien du groupement de Génie Civil et supervisé par un ingénieur de Setec Hydratec

En première approche, le pack ISDI (brut et  lu t) + COHV + métaux sur brut sera choisi pour les analyses.

### **3.7. Programme analytique eaux souterraines**

Le programme d'analyses sur l'eau de nappe est le suivant : HCT C6-C40, BTEX, 13 COHV, 16 HAP, 8 métaux, PCB, Indice Phénol, Chlorures, fluorures, sulfates, COT.

### 3.8. Valeur seuil de référence

Afin de caractériser la revitalisation éventuelle ou la filière d'évacuation, les résultats d'analyse seront comparés aux seuils ISDI (Installations de Stockage des Déchets Inertes) en référence à la circulaire du 12/12/14.

Elles sont récapitulées dans le tableau suivant.

Tableau 2 - Seuils Pack ISDI + COHV (analyses sur brut)

Composé	Valeur de référence (mg/kg MS)
COT	30 000
BTEX Total	6
HAP	50
COHV	<2
PCB totaux	1 000
HCT totaux (C10-C40)	500
Métaux sur brut	Suivant la charte Qualité FNADE (indicative)

2

Tableau 3 – Seuils Pack ISDI (analyses sur éluat)

Composé	Valeur de référence (mg/kg MS)
COT	500
Antimoine	0.06
Arsenic	0.5
Baryum	20
Cadmium	0.04
Chrome	0.5
Cuivre	2
Mercuré	0.01
Plomb	0.5
Molybdène	0.5
Nickel	0.4
Sélénium	0.1
Zinc	4
Fluorures	10
Fraction soluble	4 000
Indice Phénol	1

	<p>OPERATION DECANTATION PRIMAIRE</p> <p>PROGRAMME INVESTIGATIONS SITES ET SOLS POLLUES</p>	<p>Réf : 42-MCA-DEN-H0000-17-1004</p> <p>Page : 11/11</p>
---	---	---

Pour les eaux souterraines les résultats seront comparés aux valeurs :

- seuils de l'annexe 1 de l'Arrêté du 11 janvier 2007
- Seuils de l'annexe 2 de l'Arrêté du 11 janvier 2007
- De l'OMS pour les composés Toluène, Ethylbenzène et les Xylènes.

Les analyses des échantillons de sol et d'eau souterraine seront réalisées par un laboratoire certifié COFRAC ou équivalent et agréé par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE).

### **3.9. Interprétation des résultats d'analyse**

Les résultats d'analyse seront interprétés dans le rendu du plan de gestion, celui-ci permettra :

- d'identifier les pollutions attribuables au site dans sa globalité et de comparer aux résultats des analyses faites par BG en 2014;
- de valider les filières de gestion des déblais maille par maille (définir un plan de terrassement) ;
- de valider sanitaire le projet ;
- d'alimenter la rédaction d'une IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux) en cas d'impact hors site (présence dans les eaux souterraine)

