



RECONSTRUCTION D'UNE ECOLE

MATERNELLE

2 rue de Dijon
Epinay-sur-Seine (93)

EIFPAGE CONSTRUCTION

101 Boulevard Victor Hugo
93 400 Saint-Ouen

Diagnostic initial de pollution du
sous-sol

Missions globales INFOS et DIAG

Réf. SémoFi	Date	Phase	Type	Indice	Pièce
C25-21091-E	24/07/2025		RPT	V1	02

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Chargé d'études	Chef de projet	Superviseur
V0	16/07/2025	Rédaction du rapport	Romain DEMOULE	David PERIER	Albin LIEBAUX
V1	24/07/2025	Diffusion après validation interne			

Nombre de pages 80 + 7 annexes

Certifications et Qualifications



Etablissement certifié LNE SSP : Villeneuve-le-Roi (94)

Identification de la mission		
Référence SEMOFI :	C25-21091-E	
Maître d’Ouvrage :	EIFFAGE CONSTRUCTION	
Projet :	Reconstruction d’une école maternelle sans niveau de sous-sol Aménagement d’espaces verts d’agrément	
Mission confiée à SEMOFI :	Diagnostic initial de pollution du sous-sol - Missions globales INFOS et DIAG INFOS : A100, A100, A120 et A130 DIAG : A200, A210, A230, A260 et A270	
Autres missions associées :	Etude géotechnique : G2 AVP/PRO	
Adresse du site :	2 rue de Dijon à Epinay-Sur-Seine (93)	
Contexte particulier :	Etablissement « sensible »	
Synthèse de la prestation globale INFOS		
Visite de site (A100)	Usage du site :	Ecole maternelle inoccupée Espaces extérieurs (cour) et publics attenants
	Principales installations identifiées :	Ancien tampon de cuve de fioul La cuve n’a pas été identifiée
0Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)	Historique du site :	Avant 1955 : Jardins et zones boisées Depuis au moins 1959 : Ecole maternelle (configuration actuelle)
	Activités/installations potentiellement polluantes :	Aucune installation identifiée
	Situation administrative :	Site non connu des bases de données relatives aux sites et sols pollués (BASIAS, ex-BASOL, SIS) Site non concerné par la législation ICPE.
	Environnement du site :	Environnement pavillonnaire et résidentiel.
Etude de vulnérabilité des milieux (A120)	Hydrologie :	Les eaux superficielles ne sont pas vulnérables.
	Géologie :	Remblais : jusqu’à 2,0 m/TN ; Formation de versant, éboulis et colluvions : Jusqu’à 4,2 m/TN Masses et Marnes du Gypses et Marnes infragypseuses : Jusqu’à au moins 11 m/TN
	Hydrogéologie :	Nappe de l’Eocène supérieur (15 à 16 m) faiblement vulnérable au droit du site
	Captages :	Le site n’est pas localisé dans l’emprise d’un périmètre de protection de captages
	Zones protégées :	Il n’est pas attendu d’incidence du site/du projet sur les zones protégées
Elaboration d’un programme prévisionnel d’investigations (A130)	Milieux à auditer :	Audit du milieu « sol », « eaux souterraines » et « gaz du sol ».
	Nature des investigations proposées :	6 sondages entre 2 m et 4 m de profondeur Un prélèvement dans le piézomètre PZ1 installé à 6 m de profondeur dans le cadre de l’étude géotechnique en cas de circulations superficielles Un prélèvement dans 3 piézairs crépiné entre 1 et 2 m ou 3 et 4 m selon les dispositions constructives du projet
Synthèse de la prestation globale DIAG		
Sols (A200)	Remblais rencontrés sur 3 sondages jusqu’à 1 à 2 m de profondeur. Les remblais sont qualité chimique dégradée en métaux lourds du fait de leur qualité intrinsèque. Le terrain naturel est indemne de toute contamination.	
Eaux souterraines (A210)	Eau à 3,58 m/TN dans le piézomètre PZ1 avant purge. Le piézomètre est sec à 5,64 m/TN après la purge. Les eaux souterraines (circulations superficielles dans les colluvions) sont globalement indemnes de toute contamination significative	
Gaz du sol (A230)	Concentrations non significatives en COHV, hydrocarbures aliphatiques C6-16 et CAV-BTEX, inférieures aux bornes R1	
Terres excavées ou à excaver (A260)	Dépassements des valeurs de l’arrêté du 12/12/2014 ans 3 échantillons sur 4 analysés en : <ul style="list-style-type: none">Fluorures sur S1(1-2m) et S6(0-1m) (terrain naturel);Fraction soluble et sulfates sur S3(0-1m) (remblais).	
Interprétation des résultats des investigations (A270)	Compatibilité du site avec le projet :	Le site est compatible avec le projet après l’apport de terres végétales au droit des futurs espaces verts (jardin pédagogique).
	Gestion des terres excavées :	Le coût d’évacuation des déblais (futur sous-sol) en filière est estimé à environ 23 k€, dont 13 k€ de surcoûts en raison de dépassement des valeurs réglementaires de l’arrêté du 12/12/14 en fluorures et Fraction/solubles sulfates.
Recommandations		
Investigations complémentaires à prévoir	Aucune	
Etudes complémentaires à prévoir	Aucune	
Remarques préalables aux travaux	En cas de découverte de pollution fortuite pendant les travaux, prendre contact avec un bureau d’études spécialisé en Sites et Sols Pollués (SSP)	
Ce résumé non technique présente succinctement le contexte du projet vis-à-vis des problématiques des Sites et Sols Pollués, les principaux résultats obtenus et les recommandations associées. Il convient de se référer impérativement au corps du rapport pour une compréhension exhaustive de son contenu.		

1- PREAMBULE	7
2- CONTEXTE DE L'ETUDE	8
3- DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	9
4- METHODOLOGIE GENERALE	12
5- SYNTHESE DE L'ETUDE REALISEE SUR LE SITE	13
6- CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE	18
6.1- CONTEXTE HYDROLOGIQUE	18
6.2- CONTEXTE GEOLOGIQUE	20
6.3- CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	22
6.4- USAGE DES EAUX DANS LE SECTEUR	23
6.4.1- Recherche de captage d'eau potable	23
6.4.2- Captage industriel et privé	23
6.5- CONDITIONS METEOROLOGIQUES	24
6.6- ZONES PROTEGEES	25
6.7- SYNTHESE DES RISQUES LIES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	26
7- CONTEXTE HISTORIQUE DU SITE	27
7.1- PHASES EXPLORATOIRES DU BRGM	27
7.1- CARTES ANCIENNES	28
7.2- PHOTOGRAPHIES AERIENNES	30
7.2.1- Site d'étude	30
7.2.2- Environnement du site	30
7.3- CONSULTATION DES BASES DE DONNEES	33
7.3.1- Carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)	33
7.3.2- Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)	34
7.3.3- Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS)	36
7.4- INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	37
7.5- CONSULTATION DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES	37
7.6- ACCIDENTS/INCIDENTS RECENSES	37
7.7- RECHERCHES DE CARRIERES SUR LE SECTEUR	37
7.8- EPANDAGES DE BOUES	37
7.9- SYNTHESE DES INFORMATIONS HISTORIQUES	38
8- VISITE DE SITE	39
8.1- VISITE DU SITE D'ETUDE	39
8.2- VISITE DES ENVIRONS	39
9- EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION	43
9.1- RISQUES ET CONTAMINATIONS IDENTIFIEES SUR LE SITE	43
9.2- PROPOSITION DE SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL	44
10- PRESENTATION DU PROJET	46
11- DEFINITION DES MILIEUX D'AUDIT	49
12- STRATEGIE D'INVESTIGATIONS ET D'ANALYSES	50
13- TRAVAUX REALISES	52
13.1- LES SOLS	52
13.2- LES EAUX SOUTERRAINES	56
13.3- LES GAZ DU SOL	57
14- OBSERVATIONS DE TERRAIN	60
14.1- LITHOLOGIE	60
14.2- INDICES ORGANOLEPTIQUES	60
14.3- MESURES SEMI-QUANTITATIVES DES GAZ DU SOL	60
14.4- RECONNAISSANCE, PRELEVEMENT ET ECHANTILLONNAGE	61
14.1- STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE ET ANALYTIQUE	62
15- RESULTATS DES INVESTIGATIONS	63
15.1- VALEURS DE REFERENCE	63
15.1.1- Les sols	63
15.1.2- Les eaux souterraines	63
15.1.3- Les gaz du sol	63
15.2- TABLEAUX DE SYNTHESE	64
15.2.1- Les sols	64
15.2.2- Les eaux souterraines	66
15.2.3- Les gaz du sol	67
15.3- ANALYSES DES DONNEES	69

15.3.1- Les sols.....	69
15.3.2- Les eaux souterraines	69
15.3.3- Les gaz du sol.....	70
16- INTERPRETATION DES RESULTATS	71
16.1- LES SOLS	71
16.2- LES EAUX SOUTERRAINES.....	71
16.3- LES GAZ DU SOL	72
17- INCIDENCES SUR LE PROJET DE CONSTRUCTION	73
17.1- APPROCHE RELATIVE AUX RISQUES SANITAIRES THEORIQUES	73
17.1.1- <i>Risques par ingestion / contact cutané avec des sols et par inhalation / ingestion de poussières contaminées</i>	73
17.1.2- <i>Risques par inhalation</i>	74
17.1.3- <i>Risques par ingestion d'eau contaminée</i>	74
17.2- PROPOSITION DE SCHEMA CONCEPTUEL	74
17.3- APPROCHE RELATIVE A LA GESTION DES DEBLAIS GENERES PAR LE PROJET	76
17.3.1- <i>Valorisation des déblais</i>	76
17.3.2- <i>Traçabilité des déchets</i>	76
17.3.3- <i>Définition des filières d'évacuation</i>	77
17.4- APPROCHE RELATIVE AUX TRAVAUX	78
18- RESUME TECHNIQUE - CONCLUSIONS	79

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : CLICHE AERIEN DU SITE D'ETUDE	10
FIGURE 2 : EXTRAIT CADASTRAL DU SITE D'ETUDE	10
FIGURE 3 : PLAN DE LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE	11
FIGURE 4 : SYNTHESE DE LA VISITE DE SITE	13
FIGURE 5 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES PAR ESIRIS SUR LE SITE	13
FIGURE 6 : SYNTHESE DES LITHOLOGIES RENCONTREES LORS DES INVESTIGATIONS.....	14
FIGURE 7 : CONCLUSIONS D'ESIRIS	16
FIGURE 8 : LOCALISATION DU SITE ET DES COURS D'EAU ALENTOURS	19
FIGURE 9 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE DE PARIS AU 1/25 000 ^{EME}	21
FIGURE 10 : CARTE HYDROGEOLOGIQUE DE DELESSE (1862-1873)	22
FIGURE 11 : POINT BSS AUX ALENTOURS DU SITE.....	23
FIGURE 12 : DISTRIBUTION DE LA DIRECTION DU VENT SUR L'ANNEE SUR LA STATION DE L'AEROPORT DU BOURGET.	24
FIGURE 13 : LOCALISATION DES ESPACES PROTEGES LES PLUS PROCHES DU TERRAIN D'ETUDE.....	25
FIGURE 14 : CARTES ANCIENNES	29
FIGURE 15 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES DU SITE	32
FIGURE 16 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE CASIAS.....	33
FIGURE 17 : CARTOGRAPHIE DES SITES Ex-BASOL DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE D'ETUDE	35
FIGURE 18 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DES SIS.....	36
FIGURE 19 : CLICHES DE LA VISITE DE SITE	41
FIGURE 20 : SYNTHESE DE LA VISITE DE SITE	42
FIGURE 21 : SYNTHESE DES RISQUES IDENTIFIES SUR LE SITE	44
FIGURE 22 : PROPOSITION DE SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL (USAGE ACTUEL)	45
FIGURE 23 : PLAN EN 3D DU PROJET	46
FIGURE 24 : PLAN EN 3D DE LA COUR	46
FIGURE 25 : PLAN DE MASSE DU PROJET.....	47
FIGURE 26 : PLAN DE MASSE DU SOUS-SOL	48
FIGURE 27 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES SUR LE SITE	54
FIGURE 28 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES PAR RAPPORT AU PROJET.....	55
FIGURE 29 : PLAN D'IMPLANTATION DU PIEZOMETRE REALISES PAR SEMOFI SUR LE SITE	56
FIGURE 30 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UN PIEZAIR	57
FIGURE 31 : PLAN D'IMPLANTATION DES PIEZAIRS SUR LE SITE	58
FIGURE 32 : PLAN D'IMPLANTATION DES PIEZAIRS VIS-A-VIS DU PROJET	59
FIGURE 34 : SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE.....	75

TABEAU 1 : FICHE DE PRESENTATION DES TERRAINS D'ETUDE.....	9
TABEAU 2 : SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS.....	15
TABEAU 3 : SYNTHÈSE DES RESULTATS ANALYTIQUES SUR LES GAZ DU SOL	16
TABEAU 4 : FORMATIONS GEOLOGIQUES ATTENDUES SUR LE SITE	20
TABEAU 5 : RECAPITULATIF DES RISQUES IDENTIFIES ET RETENUS	43
TABEAU 6 : STRATEGIE D'INVESTIGATION	52
TABEAU 7 : MESURE DU NIVEAU STATIQUE DANS LE PIEZOMETRE.....	61
TABEAU 8 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES	62
TABEAU 9 : SYNTHÈSE DES RESULTATS ANALYTIQUES DES SOLS.....	65
TABEAU 10 : SYNTHÈSE DES RESULTATS ANALYTIQUES DES EAUX SOUTERRAINES.....	66
TABEAU 11 : PARAMETRE PRIS EN COMPTE POUR LE CALCUL DES CONCENTRATIONS	67
TABEAU 12 : SYNTHÈSE DES RESULTATS ANALYTIQUES DES GAZ DU SOL.....	68
TABEAU 13 : COMPARATIF DES VALEURS CIRE ET NFU 44-551 POUR LES CONCENTRATIONS EN METAUX LOURDS	74
TABEAU 14 : SYNTHÈSE DES COÛTS/SURCOÛTS PAR FILIERES	77

ANNEXES

ANNEXE 1	FICHE DE VISITE DE SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT
ANNEXE 2	COUPE DE SONDAGES ET FICHES DE PRELEVEMENT DES SOLS
ANNEXE 3	BULLETIN ANALYTIQUE DES SOLS
ANNEXE 4	FICHE DE PRELEVEMENT ET COUPE TECHNIQUE DU PIEZOMETRE
ANNEXE 5	BULLETIN ANALYTIQUE SUR LES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 6	FICHES DE PRELEVEMENTS ET COUPE TECHNIQUE DES PIEZAIRS
ANNEXE 7	BULLETIN ANALYTIQUE SUR LES GAZ DU SOL

1- Préambule

La ville d'Epinay-sur-Seine (93) projette la reconstruction de l'école maternelle Alexandre DUMAS. Le site est localisé au 2 rue de Dijon.

EIFFAGE CONSTRUCTION porte le projet en marché de conception-réalisation.

Dans ce cadre et afin de sécuriser son projet, EIFFAGE CONSTRUCTION a souhaité qu'une étude environnementale soit réalisée au droit du terrain, afin d'anticiper d'éventuelles problématiques liées aux sites et sols pollués

Suite à notre proposition technique et financière n°P25-38917 en date du 15 mai 2025, EIFFAGE CONSTRUCTION nous a mandaté pour la réalisation d'un Diagnostic initial de pollution du sous-sol - Missions globales INFOS et DIAG : Reconstruction d'une école maternelle, rapport n°C25-21091-E, version 1, pièce n°02 en date du 24/07/2025.

Ce rapport a été réalisé par le pôle spécialisé en sites et sols pollués de SEMOFI ; il fait l'objet du présent document.

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude sont conformes à notre proposition technique et financière acceptée par EIFFAGE CONSTRUCTION le 19 mai 2025.

NB : Le présent document est la synthèse des informations relatives aux missions confiées par EIFFAGE CONSTRUCTION à SEMOFI. Ce document peut revêtir un caractère confidentiel, laissé à l'appréciation de EIFFAGE CONSTRUCTION. De ce fait, il ne peut être dupliqué que dans son intégralité, avec l'autorisation écrite de EIFFAGE CONSTRUCTION.

2- Contexte de l'étude

La ville d'Epinay-sur-Seine (93) projette la reconstruction de l'école maternelle Alexandre DUMAS. Le site est localisé au 2 rue de Dijon.

Le bâtiment sera partiellement construit sur un niveau de sous-sol à usage de locaux techniques.

D'une surface d'environ 4 300 m², le site est actuellement occupé par :

- L'ancienne école maternelle Alexandre DUMAS actuellement inoccupée ;
- Les espaces extérieurs attenant (cour et voiries).

Un diagnostic initial de pollution du sous-sol (rapport n°PA21 6167-2, version A du 3 janvier 2022) a déjà été réalisé sur le site par ESIRIS pour le compte de la Ville d'Epinay-sur-Seine pour le même projet.

À l'issue de ces investigations, les résultats d'analyses ont révélé la présence d'anomalies, ponctuellement fortes en métaux lourds sur matière brute sur certains sondages ainsi que des concentrations modérées en HCT C_{10-C40}, en HAP et en PCB.

Concernant les gaz du sol, de faibles concentrations ont été observés pour l'éthylbenzène, les xylènes, le tétrachloroéthylène et le mercure. Toutefois, ces concentrations restent en dessous des valeurs de comparaison.

ESIRIS recommandait la réalisation d'investigations complémentaires sur les gaz du sol une fois le projet mieux défini. Aucune étude historique n'avait été réalisée à ce stade.

Objectifs de l'étude :

EIFFAGE CONSTRUCTION souhaite sécuriser son projet afin d'appréhender les contraintes liées à la qualité chimique du sous-sol et aux éventuels risques associés.

Aussi, cette étude s'inscrit dans une démarche de gestion des risques dont la finalité est de vérifier la compatibilité entre le projet et l'état de contamination des sols concernant :

- **Les éventuels risques sanitaires pour les futurs usagers du site**, dans la mesure où le projet correspond à la reconstruction d'une école maternelle ;
- **Les contraintes associées à la réalisation du projet**, et notamment la gestion des terres excavées dans le cadre du projet.

NB : Le site rentre dans le cadre de la circulaire du 8 février 2007 dans la mesure où le champ de cette circulaire s'applique pour les « *Crèches, écoles maternelles et élémentaires [...], ainsi que les aires de jeux et espaces verts qui leur sont attenants* »

3- Définition de la zone d'étude

Le site d'étude est localisé au 2 rue de Dijon à Epinay-sur-Seine, dans le département de Seine-Saint-Denis (93) en région Ile-de-France

Nous vous présentons ci-dessous une fiche de présentation du site d'étude.

Fiche caractéristique du site d'étude	
Commune	Epinay-sur-Seine (93)
Adresse	38 Boulevard de la Mutualité 55 - 61 rue d'Alsace
Usages	Ancienne école maternelle et espaces extérieurs attenants
Superficie de la zone d'étude	4 300 m ²
Parcelle(s) cadastrale(s)	Section Y - Parcelles n°68 et 122 Section Z - Parcelles n°116 et 365
Adresse planimétrique du centre du site (Lambert 93)	X : 648 453 Y : 6 872 938
Topographie	Globalement plat - +50 m NGF

Tableau 1 : Fiche de présentation des terrains d'étude

Les localisations du site d'étude et de la zone d'étude sur carte IGN au 1/25 000^{ème}, sur fond de plan cadastral et sur photographie aérienne sont présentées sur la page suivante.



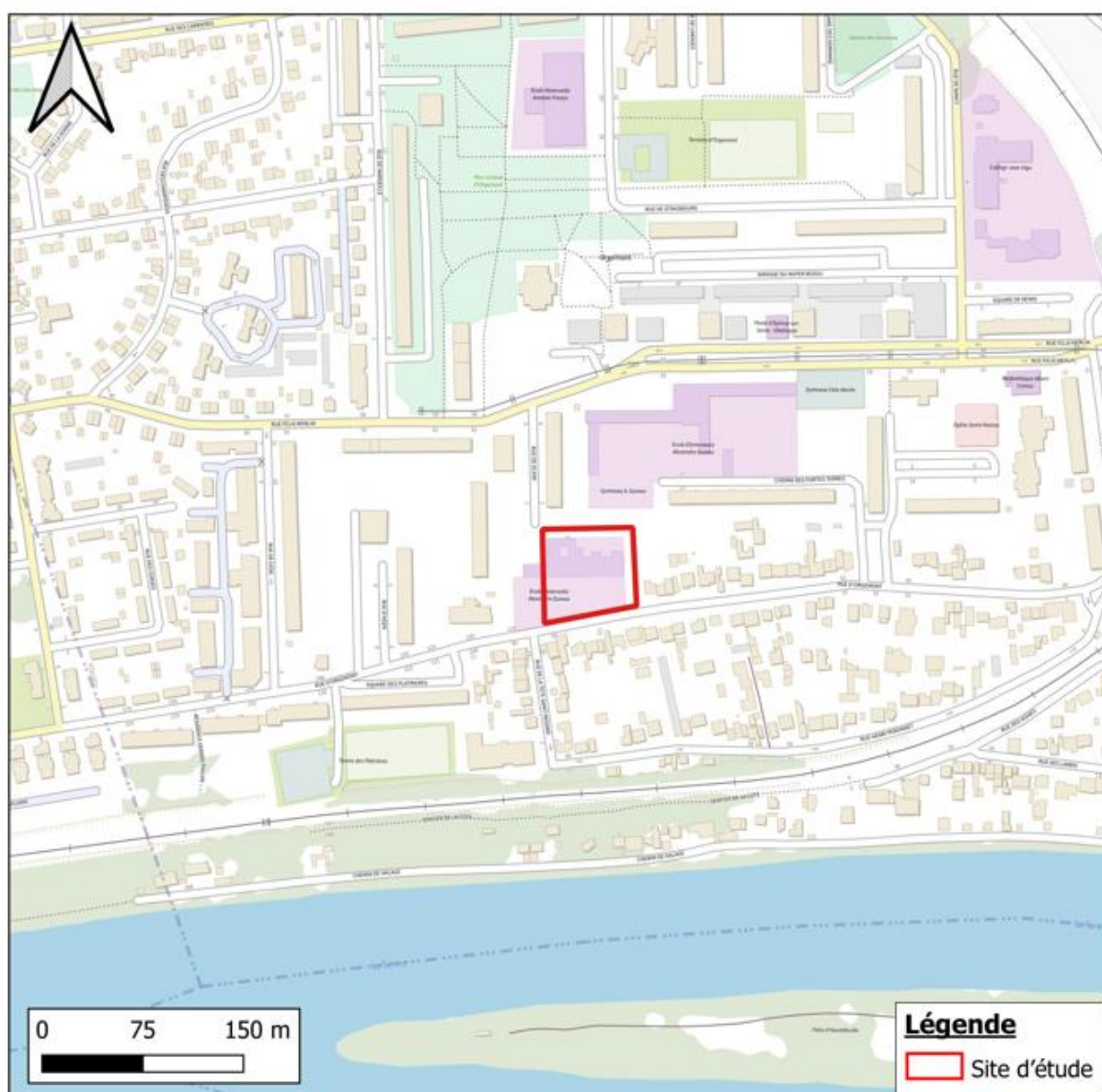


Figure 3 : Plan de localisation du secteur d'étude

(Source : www.geoportail.gouv.fr)

4- Méthodologie générale

EIFFAGE CONSTRUCTION souhaite sécuriser son projet de construction et pouvoir ainsi anticiper d'éventuelles problématiques liées à la présence d'une éventuelle contamination du sous-sol.

Pour répondre à ses attentes, notre méthodologie de travail se fonde :

- **Sur la note en date du 19 avril 2017** : Mise à jour des textes méthodologique de gestion des sites et sols pollués de 2007 (Réf. NOR : DEVP1708766N) établie par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, en charge des relations internationales sur le climat ;
- **Sur les exigences de la norme NF-X-31-620-2 de décembre 2021** « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » ;
- **Sur la circulaire du 8 février 2007** relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles.

Dans le cas présent, notre mission porte sur les prestations globales et élémentaires suivantes :

- **INFOS** : Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations :
 - **A100** : Visite de site ;
 - **A110** : Etude historique, documentaire et mémorielle ;
 - **A120** : Etude de vulnérabilité des milieux ;
 - **A130** : Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations.
- **DIAG** : Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats :
 - **A200** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
 - **A210** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines ;
 - **A230** : Prélèvement, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
 - **A260** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver ;
 - **A270** : Interprétation des résultats des investigations.

Notre démarche s'appuie par ailleurs sur notre propre expérience, qui se veut sécuritaire mais pragmatique pour répondre aux besoins de sécurisation d'EIFFAGE CONSTRUCTION.

Dans ce contexte, les étapes proposées pour satisfaire aux objectifs de la présente étude sont les suivantes :

Etape 1 – Synthèse du diagnostic initial ;

Etape 2 – Contexte environnemental du site ;

Etape 3 – Contexte historique du site ;

Etape 4 – Visite de site ;

Étape 5 – Synthèse des risques de pollution ;

Étape 6 – Présentation du projet ;

Etape 7 – Stratégie d'investigation ;

Etape 8 – Travaux réalisés ;

Etape 9 – Observations de terrain ;

Etape 10 – Résultats des investigations ;

Etape 11 – Interprétation des résultats ;

Etape 12 – Incidences sur le projet.

5- Synthèse de l'étude réalisée sur le site

Le site a fait l'objet d'un diagnostic initial de pollution du sous-sol (rapport n°PA21 6167-2, version A du 3 janvier 2022, réalisé par ESIRIS pour le compte de la ville d'Epina-sur-Seine pour le même projet. Ce diagnostic nous a été transmis dans le cadre de la présente étude.

A l'issue de la visite de site, ESIRIS retenait les éléments suivants :

Le terrain se présente comme une zone comprenant l'école maternelle Alexandre Dumas (bâtiment en RDC sans sous-sol) et un terrain de sport public sans revêtement. Aucune source de pollution n'a été mise en évidence lors de cette visite de site.

Figure 4 : Synthèse de la visite de site

(Source : ESIRIS)

ESIRIS a réalisée en octobre 2021, 8 sondages à la tarière mécanique à 1,5 m de profondeur.

Deux piézajars, crépiné entre 1 et 1,5 m, ont été installés dans les sondages AD-T1 et AD-T3.



Figure 5 : Plan d'implantation des sondages réalisés par ESIRIS sur le site

(Source ESIRIS)

Les sondages réalisés par ESIRIS ont mis en évidence les lithologies présentées dans le tableau synoptique ci-dessous.

Sondage	Profondeur (m)	Lithologie	Indice organoleptique
AD-T1	0,00-0,08	Enrobé	-
	0,08-0,40	Sable gris/beige	-
	0,40-1,50	Argile marron	Débris anthropiques (briques, morceaux de métal, ...)
AD-T2	0,00-0,05	Terre végétale	-
	0,05-1,50	Sable gris/beige avec petit silex	-
AD-T3	0,00-1,50	Marne calcaire blanche	-
AD-T4	0,00-1,50	Limon argileux brun	-
AD-T5	0,00-0,30	Sable jaune/beige	-
	0,30-1,50	Argile brune et marne beige/blanchâtre	-
AD-T6	0,00-0,08	Enrobé	-
	0,08-1,50	Argile marneuse brune	-
AD-T7	0,00-0,08	Enrobé	-
	0,08-0,50	Sable marron	-
	0,50-1,50	Marne calcaire blanchâtre	-
AD-T8	0,00-0,08	Enrobé	-
	0,08-1,50	Marne calcaire blanchâtre	-

Figure 6 : Synthèse des lithologies rencontrées lors des investigations

(Source : ESIRIS)

Les résultats d'analyses sur les sols et les gaz du sol sont présentés ci-dessous et en page suivante.

Paramètre	Unité	LOQ	Seuils ISDI	Note CIRE du 3 juillet 2006	ASPITET INRA gammes de valeurs sols	AD-T1	AD-T2	AD-T3	AD-T4	AD-T5	AD-T6	AD-T7	AD-T8
						29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021	29.10.2021
Métaux et métalloïdes													
Arsenic (As)	mg/kg MS	1			10 - 25,0	31	11	12	20	6	17	20	13
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.1		0,51	0,05 - 0,45	0,7	0,1	0,2	<0,1	0,2	0,5	0,2	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0.2		65,2	10,0 - 90,0	26	20	21	35	11	20	14	3,5
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	0.2		28,0	2,0 - 20,0	190	20	11	31	16	350	57	1,3
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,05		0,32	0,02 - 0,10	0,94	0,23	0,09	0,12	0,2	1,53	0,11	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.5		31,2	2,0 - 60,0	33	13	14	26	8,9	18	15	2,2
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.5		53,7	9,0 - 50,0	480	37	21	19	26	200	83	2,2
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1		88,0	10,0 - 100,0	390	47	25	54	38	180	100	4,6
Hydrocarbures C5-C10													
Fraction C5-C10	mg/kg MS	1				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Fraction >C6-C8	mg/kg MS	0,4				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction >C8-C10	mg/kg MS	0,4				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg MS	0,2				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg MS	0,2				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg MS	0,2				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg MS	0,2				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg MS	0,2				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures C10-C40													
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2				12,8	2,9	<2,0	<2,0	<2,0	6,6	<2,0	<2,0
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2				14,8	4	<2,0	<2,0	<2,0	8,8	3,5	<2,0
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2				12,5	3,6	<2,0	<2,0	2,3	15,9	10,7	<2,0
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2				9	3,4	<2,0	<2,0	3,9	24	17	<2,0
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2				4	<2,0	<2,0	<2,0	3	21,9	15,5	<2,0
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2				<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	14,6	8,9	<2,0
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	500			57,2	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	94,5	57,9	<20,0
BTEX													
Benzène	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg MS	0,1				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg MS	0,05				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg MS					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des BTEX	mg/kg MS		6			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COHV													
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	0,02				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,1				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	0,05				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,1				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg MS	0,025				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	0,025				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP													
Naphtalène	mg/kg MS	0,05				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05				0,064	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg MS	0,05				0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05				3,4	0,099	<0,050	<0,050	0,058	0,89	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg MS	0,05				0,55	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,19	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05				6,7	0,33	<0,050	<0,050	0,13	1,3	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg MS	0,05				5,5	0,32	<0,050	<0,050	0,097	0,91	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracène	mg/kg MS	0,05				2,6	0,2	<0,050	<0,050	0,069	0,51	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg MS	0,05				2,2	0,16	<0,050	<0,050	0,079	0,5	<0,050	<0,050
Benz(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05				2,5	0,22	<0,050	<0,050	0,12	0,52	<0,050	<0,050
Benz(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05				1,5	0,1	<0,050	<0,050	<0,050	0,24	<0,050	<0,050
Benz(a)pyrène	mg/kg MS	0,05				3	0,21	<0,050	<0,050	0,087	0,5	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05				0,31	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,072	<0,050	<0,050
Benz(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05				1,6	0,12	<0,050	<0,050	0,081	0,4	<0,050	<0,050
Indénol(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05				2,1	0,19	<0,050	<0,050	0,083	0,37	<0,050	<0,050
Somme des 16 HAP	mg/kg MS		50			32,2	1,95	n.d.	n.d.	0,804	6,4	n.d.	n.d.
PCB													
PCB (28)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg MS	0,001				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		1			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,002	0,006	n.d.	n.d.

Tableau 2 : Synthèse des résultats d'analyses sur les sols

(Source : ESIRIS)

Substances	Valeurs action rapide (HCSP)	Valeur repère (HCSP)	Valeur VGI (Anses)	Valeurs réglementaires	Bruit de fond logement (OQAI)	Concentration ZM	AD-T1 Concentration ZC	ZM+ZC	Concentration ZM	AD-T3 Concentration ZC	ZM+ZC
HAP											
Naphtalène	50	10	10	-	-	<3,32	<1,66	<4,98	<3,33	<1,67	<5
BTEX											
Benzène	10	5	2	2	7,2	<1,66	<0,83	<2,49	<1,67	<0,83	<2,5
Toluène	-	-	20 000	-	82,9	<3,32	<1,66	<4,98	<3,33	<1,67	<5
Ethylbenzène	-	-	1500	-	15	9,96	1,91	11,87	10,83	3,75	14,58
m,p-Xylène	-	-	-	-	39,7	12,45	<1,66	14,11	9,17	<1,67	10,84
o-Xylène	-	-	-	-	14,6	10,79	<1,66	12,45	6,42	<1,67	8,09
Somme Xylènes	-	-	-	-	-	23,24	n.d.	23,24	15,83	n.d.	15,83
COHV											
1,1-Dichloroéthène	-	-	-	-	-	<3,32	<1,66	<4,98	<3,33	<1,67	<5
Chlorure de Vinyle	-	-	-	-	-	<3,32	<1,66	<4,98	<3,33	<1,67	<5
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dichlorométhane	-	-	-	-	-	<8,3	<4,15	<12,45	<8,33	<4,17	<12,5
Trans-1,2-Dichloroéthylène	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
1,1-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
cis-1,2-Dichloroéthène	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
Trichlorométhane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
1,2-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
Tétrachlorométhane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
Trichloroéthylène	10	2	2	-	7,3	<1,66	<0,83	<2,49	<1,67	<0,83	<2,5
1,1,2-Trichloroéthane	-	-	-	-	-	<6,64	<3,32	<9,96	<6,67	<3,33	<10
Tétrachloroéthylène	1250	250	250	-	7,3	24,07	<3,32	27,39	<6,67	<3,33	<10
TPH											
Somme Hydrocarbures aliphatiques	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme Hydrocarbures aromatiques	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	-	-	-	-	-	<1,66	<0,83	<2,49	<1,67	<0,83	<2,5
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	-	-	-	-	-	<3,32	<1,66	<4,98	<3,33	<1,67	<5
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	-	-	-	-	-	<66,39	<33,2	<99,59	<66,67	<33,33	<100
Métaux											
Mercur	-	-	-	-	-	0,08	-	0,08	<0,06	-	<0,06

Tableau 3 : Synthèse des résultats analytiques sur les gaz du sol

(Source : ESIRIS)

Interprétation et recommandations d'ESIRIS :

A l'issu des investigations et des résultats d'analyses, ESIRIS retenait les éléments suivants :

Ainsi, les résultats d'analyses ont permis d'observer, d'un point de vue sanitaire, des anomalies en métaux lourds sur brut dont le mercure potentiellement volatil et des anomalies modérées en HCT C10-C40, en HAP et en PCB.

Ces concentrations semblent cohérentes vis-à-vis du contexte urbain de la zone d'étude.

D'un point de vue sanitaire, au vu des résultats d'analyses et du projet, ESIRIS IDF INFRA recommande, par mesure de précaution, la mise en place d'un recouvrement de type terre végétale d'une épaisseur minimale de 30 cm ou de type enrobé/dalle bitume dans le cadre des futurs aménagements.

En ce qui concerne les gaz du sol, des dépassements des limites de quantification ont été mis en évidence pour l'éthylbenzène, les xylènes, le tétrachloroéthylène et le mercure, sans pour autant dépasser les valeurs de comparaison, à l'exception du tétrachloroéthylène de l'échantillon AD-T1, avec une concentration de 24,07 µg/m³ au niveau de la zone de mesure, supérieure au bruit de fond logement de l'OQAI.

Cependant, en raison d'un problème d'acheminement des échantillons (perte du colis par le transporteur sur une durée de 1 mois) des réserves sont à adopter sur les concentrations mesurées.

Du fait de ces incertitudes et compte tenu de l'usage futur prévu (présence d'enfants), une nouvelle campagne de mesure devra être réalisée une fois le projet défini et arrêté afin de valider la compatibilité sanitaire du site.

Figure 7 : Conclusions d'ESIRIS

(Source : ESIRIS)

Avis de SEMOFI :

Il ressort de ces analyses la présence de terrains présentant des concentrations notables en métaux lourds et en composés organiques. Ces concentrations apparaissent être retrouvées de façon ponctuelles

Cependant, ESIRIS ne semble pas avoir interprété ces résultats, si bien que l'origine des concentrations observées n'est pas clairement établie dans le rapport. Cette incertitude est renforcée par l'absence d'étude historique et environnementale préalable sur le site, rendant complexe toute conclusion quant à l'origine de ces concentrations.

Au regard de la sensibilité du projet, il apparaît donc nécessaire de réaliser une étude historique et de vulnérabilité complémentaire, afin d'identifier d'éventuels risques de contamination du sous-sol et de statuer sur l'éventuelle vulnérabilité du site et de son environnement.

Cette démarche est d'autant plus justifiée que des composés volatils ont été détectés dans les piézaires installés par ESIRIS. Toutefois, des incertitudes subsistent quant à la fiabilité de ces détections, notamment en raison des conditions de prélèvement et des difficultés rencontrées par ESIRIS lors du transport des échantillons au laboratoire.

Au vu des résultats obtenus sur les sols et de la sensibilité du projet, SEMOFI partage la recommandation d'ESIRIS concernant le recouvrement des zones impactées, afin d'interrompre les éventuelles voies de transfert. Il est cependant à noter qu'aucune information n'avait été fournie sur l'implantation future de la cour d'école ni sur les aménagements prévus sur le site.

S'agissant des gaz du sol, les incertitudes relevées justifient la réalisation d'investigations complémentaires afin d'en évaluer la qualité chimique et d'identifier un éventuel risque en lien avec l'inhalation de composés volatils. En l'absence d'éléments sur l'origine des concentrations observées et sur le contexte environnemental du site, des investigations sur les eaux souterraines pourraient également être envisagées afin d'évaluer leur vulnérabilité et leur qualité chimique.

Enfin, un niveau enterré est prévu dans le cadre du projet. ESIRIS n'ayant pas réalisé d'analyses sur les terres à excaver, SEMOFI considère qu'il serait pertinent de mener des investigations complémentaires sur les sols, en vue de définir les modalités de gestion des terres excavées.

6- Contexte environnemental du site

La recherche des informations relatives au contexte environnemental du site a été menée à partir :

- des cartes de l'IGN au 1/25 000^{ème} ;
- de la carte géologique de Paris au 1/25 000^{ème} ;
- des informations issues de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM ;
- du portail national d'accès aux eaux souterraines www.adeseaufrance.fr ;
- du service d'administration national des données des données et référentiels sur l'eau www.sandre.eaufrance.fr ;
- des données disponibles sur le site internet www.geoportail.gouv.fr ;
- des données météorologiques disponibles sur les sites internet www.infoclimat.fr et www.windfinder.com ;
- des informations fournies par l'Agence Régionale de Santé (ARS) ;
- de notre connaissance du secteur.

6.1- Contexte hydrologique

L'environnement du site est caractérisé par la présence de la Seine (code SANDRE n----10) localisée à environ 200 m du site sud.

Au regard de la distance, **il n'est pas attendu d'écoulement direct entre les eaux de ruissellement du site et les cours d'eau alentours.**

Il est considéré que **les eaux superficielles du réseau hydrographique ne sont pas à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des risques liés au contexte environnemental.**

Un extrait de la carte hydrologique du secteur de site est présenté en page suivante.



Figure 8 : Localisation du site et des cours d'eau alentours
(Source : Géoportail et [SANDRE](#))

6.2- Contexte géologique

D'après la carte géologique de Paris au 1/25 000^{ème}, des données disponibles sur la Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, de l'étude géotechnique réalisée en parallèle, des investigations réalisées par ESIRIS et de notre connaissance du secteur, les terrains intéressés par le projet sont représentés par les formations géologiques suivantes :

Formation géologique attendue	Description lithologique	Epaisseurs attendues	Base des formations rencontrées par la géotechnique
Remblais	<p>Cet horizon est fréquemment hétérogène et constitué de matériaux d'origine anthropique et de nature diverse.</p> <p>De par leur nature, les remblais sont susceptibles de présenter des variations d'épaisseurs brutales en fonction des travaux et aménagements passés du site (tranchées de réseaux, terrassements, etc.)</p> <p>La présence de remblais de mauvaise qualité est confirmée par les investigations réalisées par ESIRIS.</p>	Epaisseur variable selon les aménagements	Jusqu'à 4,2 m/TN
<i>Formation de versant, éboulis et colluvions (EC)</i>	Cette formation est constituée essentiellement de marnes beiges à blanchâtres. Des bancs de gypse et calcaires peuvent être rencontrés.	4 à 5 m	
<i>Masses et Marnes du Gypses et Marnes infragypseuses</i>	Cette formation est constituée d'une marne calcaire	Au moins 10 m	Jusqu'à 11,0 m /TN
<i>Sables de Monceau</i>	Cette formation est constituée de sables fins argileux de teinte vert à gris. Des niveaux gréseux indurés et/ou des bancs calcaires très compacts peuvent également être traversés.	5 à 6 m	Jusqu'à 14,0 m /TN

Tableau 4 : Formations géologiques attendues sur le site

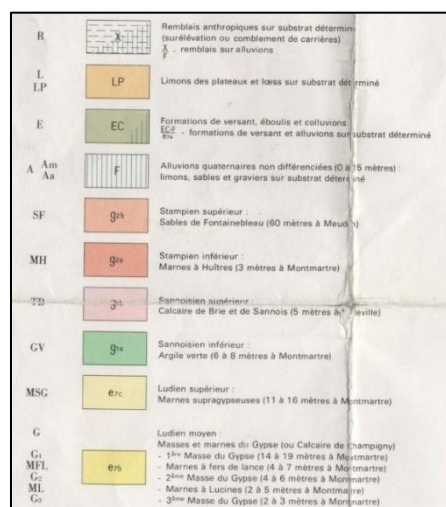
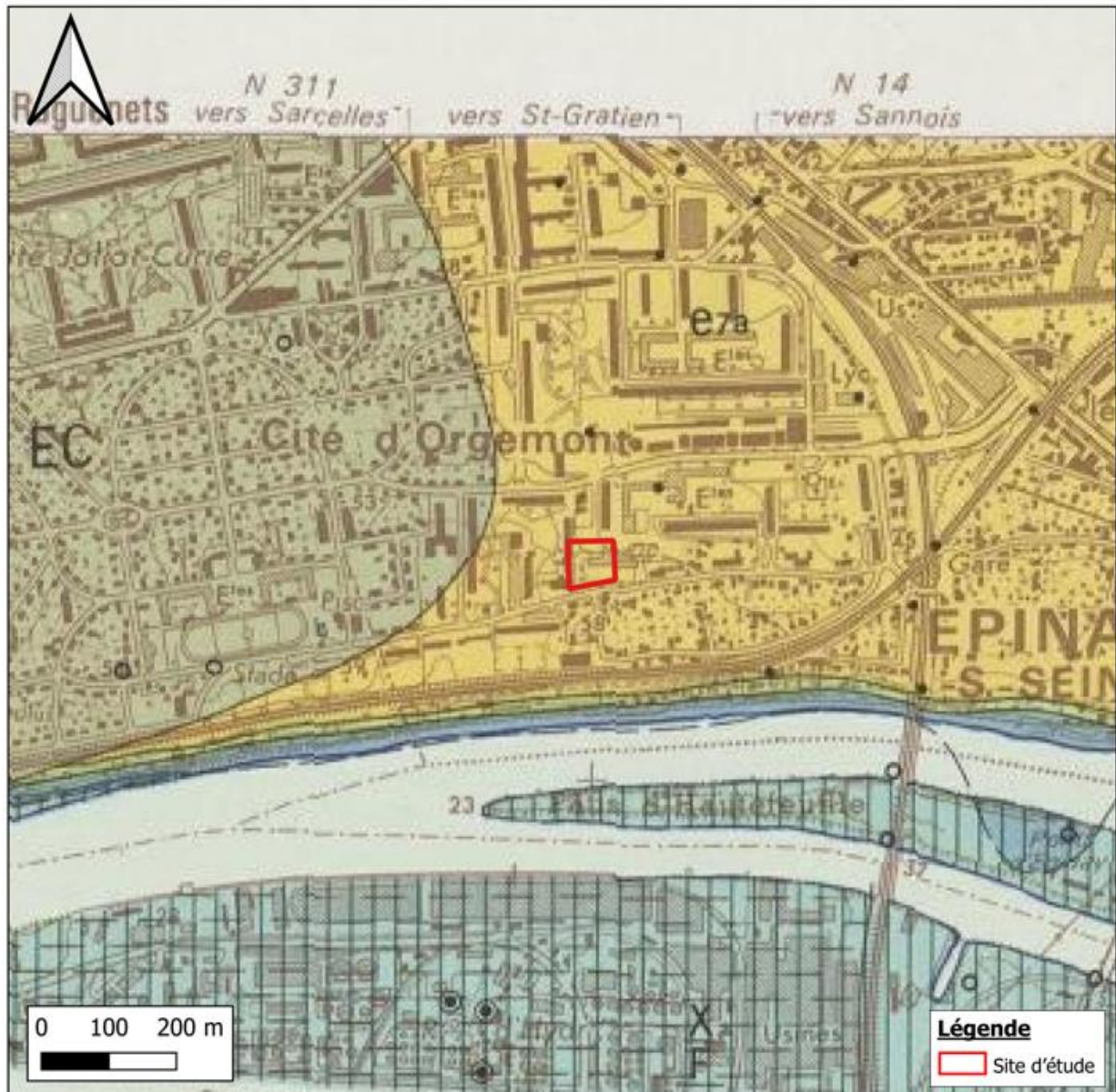


Figure 9 : Extrait de la carte géologique de Paris au 1/25 000^{ème}
(Source : [InfoTerre](http://info.terre.fr))

6.3- Contexte hydrogéologique

D'après le contexte géologique du site et de notre connaissance du secteur, plusieurs formations d'aquifères sont susceptibles de receler une nappe ou des circulations d'eau au droit du terrain d'étude :

- Les **circulations superficielles** : Des circulations d'eau anarchiques et temporaires ainsi que des poches d'eau piégées peuvent être présentes au sein des terrains les plus superficiels (remblais et colluvions de pente notamment).

Alimentées par les précipitations, le ruissellement ou des éventuelles fuites de réseaux, elles se produisent à la faveur de passées sableuses ou graveleuses plus perméables, ou bien au niveau des interfaces lithologiques. Des circulations non pérennes peuvent également être observées dans les colluvions.

- La **nappe de l'Eocène supérieur** : Cette nappe est contenue dans la formation des Masses et Marnes du Gypses.

D'après la carte hydrogéologique de Delesse (1862-1873), le niveau de la première nappe est attendu à environ 34 m NGF au droit du site. Le site étant localisé à environ 50 m NGF, le toit de la première nappe est estimé à environ 15 à 16 m de profondeur au droit du site.

Cette nappe est considérée comme faiblement vulnérable au regard de sa profondeur au droit du site et du fait de la présence de couche géologique moyennement imperméable. Le sens d'écoulement théorique des eaux souterraines est par ailleurs estimé vers le sud.

Par ailleurs, les eaux souterraines sont jugées non sensibles dans la mesure où il n'est prévu de les utiliser ou de les intercepter dans le cadre du projet.

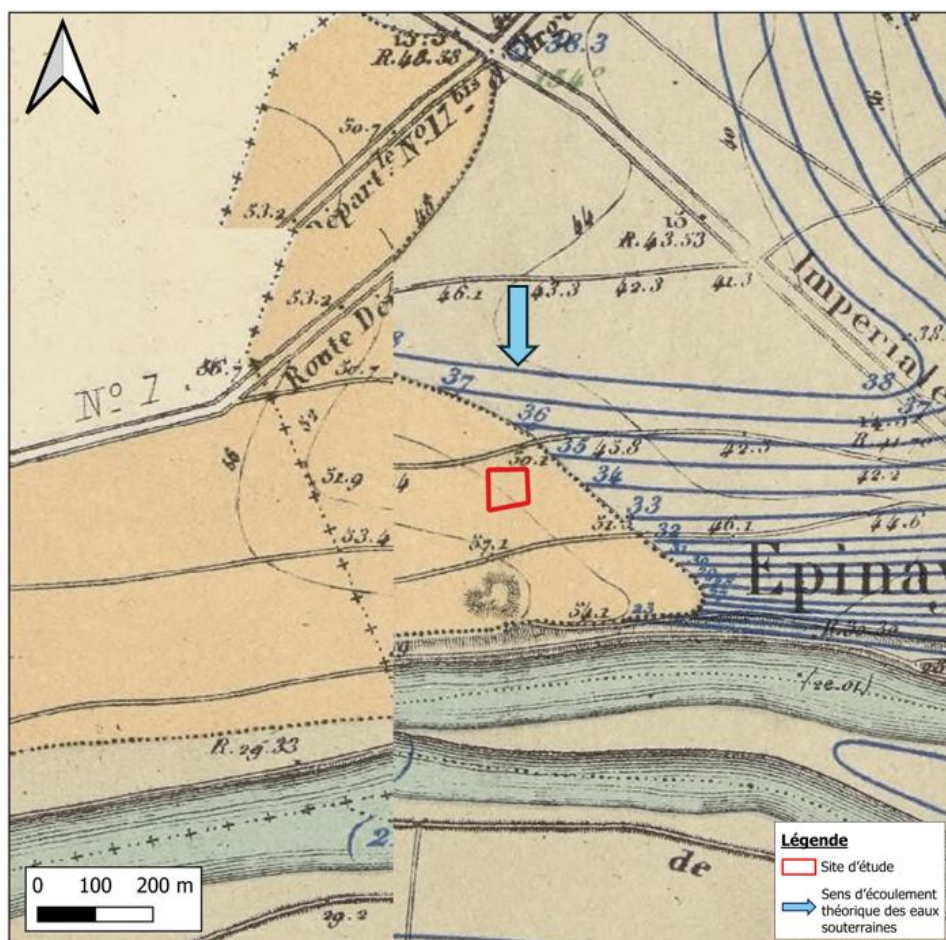


Figure 10 : Carte hydrogéologique de Delesse (1862-1873)

(Source : Achille DELESSE)

6.4- Usage des eaux dans le secteur

6.4.1- Recherche de captage d'eau potable

Nous avons recherché la présence de captage(s) d'Alimentation en Eau Potable (AEP) pour la commune d'Epinay-sur-Seine.

Les données cartographiques de l'Agence Régionale de Santé (ARS) du site Atlasanté, ont été consultées via la plateforme nationale Cart'eaux (actualisée le 17 décembre 2024).

D'après les informations fournies par l'Agence Régionale de Santé (ARS), **il n'existe pas de captage à proximité du terrain d'étude et ce dernier n'est pas compris dans un périmètre de protection d'un captage.**

6.4.2- Captage industriel et privé

En complément, nous avons également consulté la BSS afin d'identifier d'éventuels ouvrages sur le terrain d'étude (nous attirons l'attention sur le fait que cette liste n'écarte pas la présence de captages non déclarés).

Il n'a pas été identifié d'ouvrage sur cette base de données au droit du terrain d'étude. Nous retiendrons l'absence d'ouvrage à moins de 200 m du site d'étude.

De ce fait, **il n'est pas attendu de problématiques** avec des ouvrages ou des points d'eau alentours.

NB : Cette liste n'écarte pas la présence de captages non déclarés, tels que des puits privés.

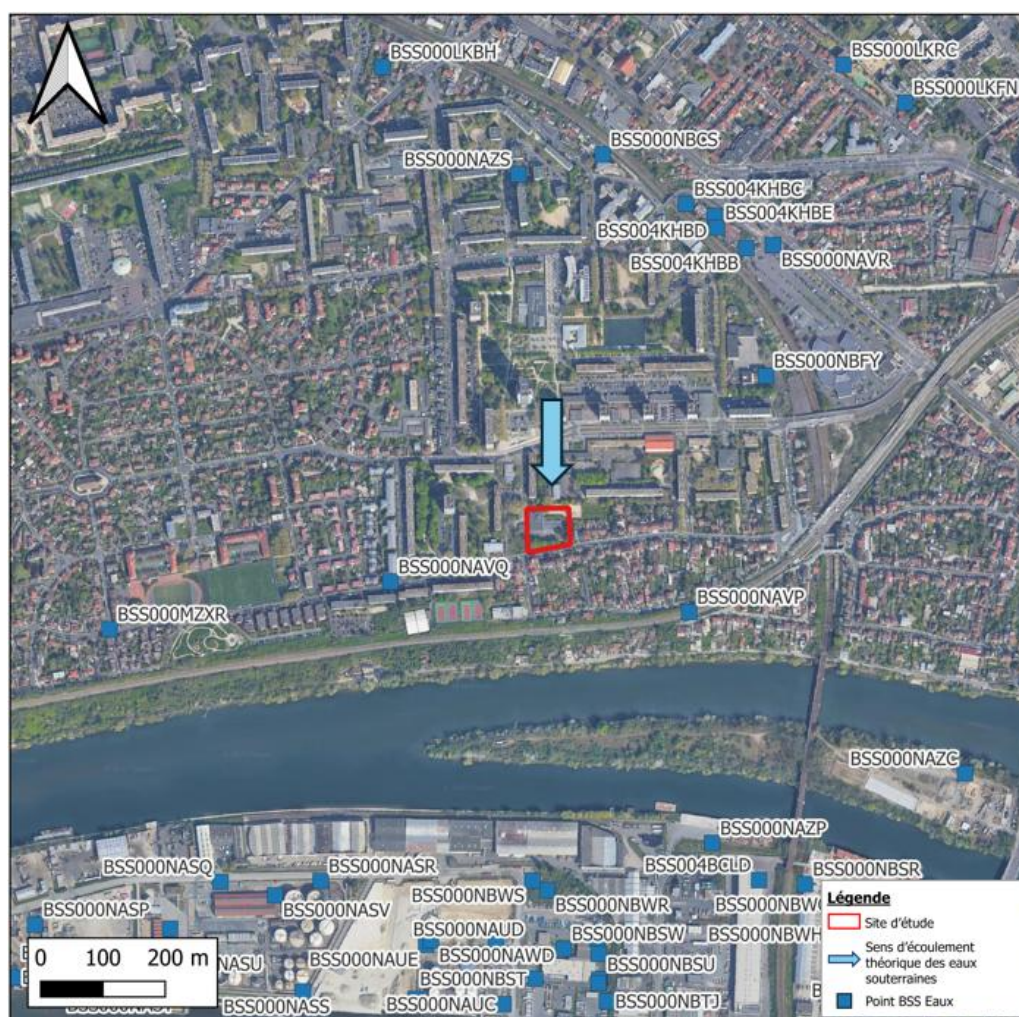


Figure 11 : Point BSS aux alentours du site

(Source : Google Earth & BRGM)

6.5- Conditions météorologiques

Nous avons extrait les conditions météorologiques à partir des sites internet suivants : www.infoclimat.fr et www.windfinder.com.

La station météorologique la plus proche du site d'étude est la station d'Argenteuil (95).

Les valeurs normales officielles mesurées à la station d'Argenteuil, entre 2011 et aujourd'hui sont :

- Précipitations moyennes annuelles : 780,6mm ;
- Température minimale moyenne : 8,8°C ;
- Température maximale moyenne : 16,6°C.

En ce qui concerne les vents dominants, ces derniers viennent majoritairement du sud-ouest selon la station météorologique de l'Aéroport du Bourget.

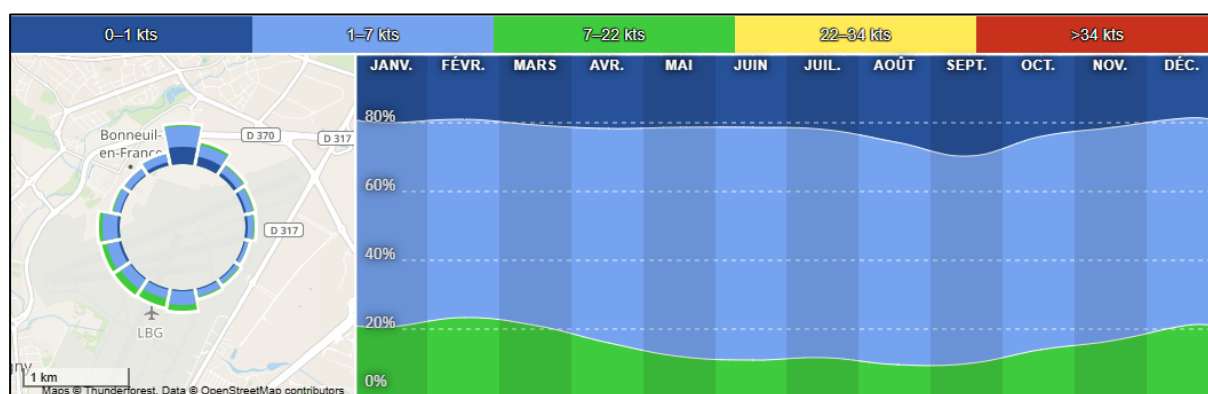


Figure 12 : Distribution de la direction du vent sur l'année sur la station de l'Aéroport du Bourget.

(Source : www.windfinder.com)

6.6- Zones protégées

D'après les données du département de Seine-Saint-Denis et du Ministère en charge de l'Environnement regroupées sur le site internet www.geoportail.gouv.fr, le site n'est pas localisé dans une zone protégée de type :

- Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- Natura 2000 ;
- Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type 1 ou 2.

Nous retiendrons l'absence de zone protégée à moins de 200 m de distance du site.

De ce fait, il n'est pas attendu d'éventuelle incidence du site d'étude sur les zones sensibles via des écoulements des eaux ou une migration aérienne.

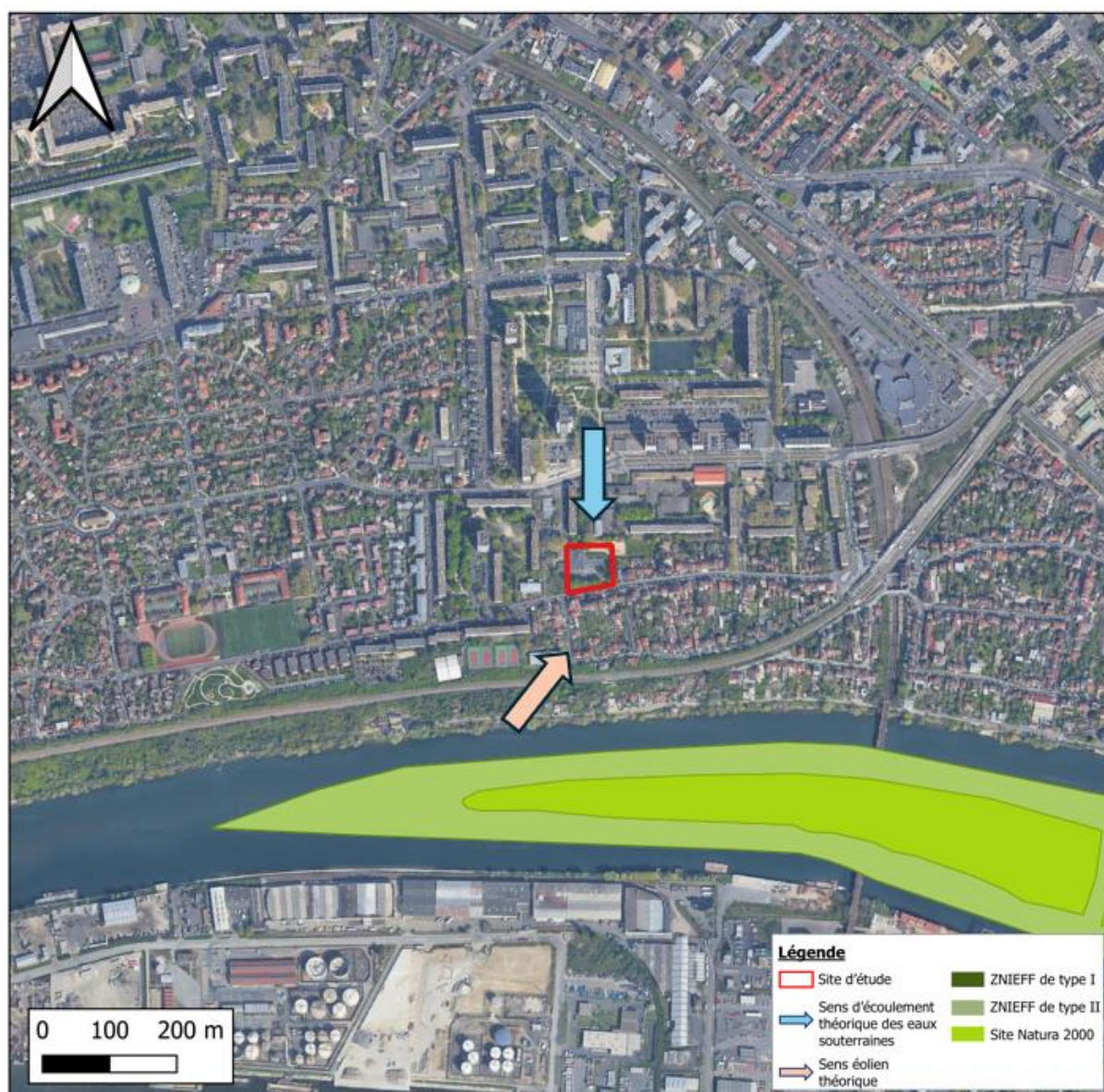


Figure 13 : Localisation des espaces protégés les plus proches du terrain d'étude

(Source : www.geoportail.gouv.fr)

6.7- Synthèse des risques liés au contexte environnemental

Les données collectées dans le cadre de nos recherches ont permis d'évaluer la vulnérabilité du site et de ses environs face aux risques d'une contamination du milieu souterrain.

Plus particulièrement, les éléments suivants ont été mis en évidence :

- L'absence d'écoulements superficiels entre la zone d'étude et le réseau hydrographique ;
- La faible vulnérabilité des eaux souterraines, du fait de leur profondeur (15 et 16 m) et de la présence de couches moyennement imperméables sus-jacentes. Les eaux souterraines ne sont pas jugées comme sensibles ;
- Il n'est pas attendu d'incidence du site ou du projet sur les eaux souterraines dans la mesure où il n'est pas prévu de les utiliser ;
- Le site n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage AEP ;
- Il n'est pas attendu d'incidence du site/du projet sur les zones protégées.

7- Contexte historique du site

Le principal objectif des recherches historiques est de rassembler le maximum d'informations afin d'identifier les éventuels usages, activités, stockages, installations, etc. historiques réalisés sur le site ou ses environs et ayant pu avoir un impact sur la qualité du milieu souterrain au droit du site.

Les recherches permettent également de mettre en évidence l'évolution administrative du terrain (activités classées, etc.).

Le début de l'industrialisation en France datant du 19^{ème} siècle, nous avons donc considéré que les principaux risques de contamination du milieu souterrain peuvent prendre leur origine à partir de cette période jusqu'à aujourd'hui.

Ainsi, les recherches sont effectuées en consultant les documents permettant d'apporter une information en ce sens.

Pour cela, les informations de cette étude ont été recueillies par la consultation :

- Des données disponibles sur les sites internet www.geoportail.gouv.fr et www.apur.org ;
- Les photographies aériennes de l'IGN (site Internet [Remonter le temps](http://Remonter.le.temps)) et de Google Earth ;
- Des bases de données publiques relatives aux sites et sols pollués (CASIAS, Ex-BASOL, SIS et ICPE) ;
- La Préfecture de Seine-Saint-Denis ;
- La base de retour d'expérience sur les accidents technologiques ARIA.

7.1- Phases exploratoires du BRGM

Dans le cadre du 2^{ème} Plan national Santé environnement 2009-2013, les établissements recevant des populations dites sensibles, implantés sur ou à proximité immédiate d'anciens sites industriels ou d'activités de service répertoriés dans la base de données BASIAS (aujourd'hui CASIAS), ont été recensés.

Ces établissements étant identifiés pour la mise en œuvre d'une démarche de diagnostics environnementaux. Deux premières vagues de diagnostics ont été réalisées entre 2010 et 2021 par le BRGM sous le pilotage du Ministère en charge de l'environnement.

Ces deux premières vagues ayant permis :

- De réaliser des diagnostics pour près de 1 400 établissements ;
- D'identifier la nécessité de mettre en œuvre des mesures de gestion pour environ 9% d'entre eux et de prendre des précautions en cas de réaménagement pour un peu moins de la moitié d'entre eux ;
- De définir une méthodologie éprouvée et d'élaborer des documents de référence. Nous avons effectué une recherche dans la liste de ces établissements.

Il apparaît que l'école Alexandre DUMAS n'est pas présente dans cette liste.

7.1- Cartes anciennes

Les cartes anciennes permettent d'obtenir des informations historiques concernant la présence de constructions, certains usages des sols (cultures, etc.), la présence de carrières, d'espace naturels, etc.

Afin d'établir un éventuel usage des sols dans le passé sur le site, nous avons consulté les cartes de l'APUR (Atelier Parisien d'Urbanisme), qui met sur son site internet des cartes historiques, afin de documenter et d'apporter des connaissances concernant les évolutions urbaines et sociétales de la Ville de Paris, et de ses alentours (Métropole du Grand Paris). Plusieurs cartes ont été consultées sur la période du 18^{ème} jusqu'à la fin du 20^{ème} siècle.

Les anciennes cartes suivantes ont été consultées :

- Carte des Chasses du Roi (1764-1806) ;
- Carte de l'Etat-Major (1820-1866) ;
- L'Atlas départementale de la Seine (1865-1900) ;
- Carte industrielle de région parisienne (1927) ;
- Carte topographique (1924-1947) ;
- Carte topographique (1934-1962).

D'après la carte des Chasses du roi, de l'Etat-Major et de l'Atlas départemental, entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle, le site d'étude était localisé dans une zone non aménagée. Le site était probablement situé dans un environnement agricole ou forestier.

D'après la carte industrielle de région parisienne, en 1927, le site n'apparaissait pas s'inscrire dans un environnement industriel. Aucune activité ne semblait localisée au droit ou à proximité du site d'étude.

D'après les cartes topographiques, au 20^{ème} siècle, l'environnement du site s'est légèrement urbanisé avec l'apparition de quelques constructions à proximité du site.

La consultation des cartes anciennes montre **l'absence de constructions au droit du site d'étude jusqu'à au moins la moitié du 20^{ème} siècle.**

Nous vous présentons en page suivante les cartes anciennes correspondant au site d'étude.

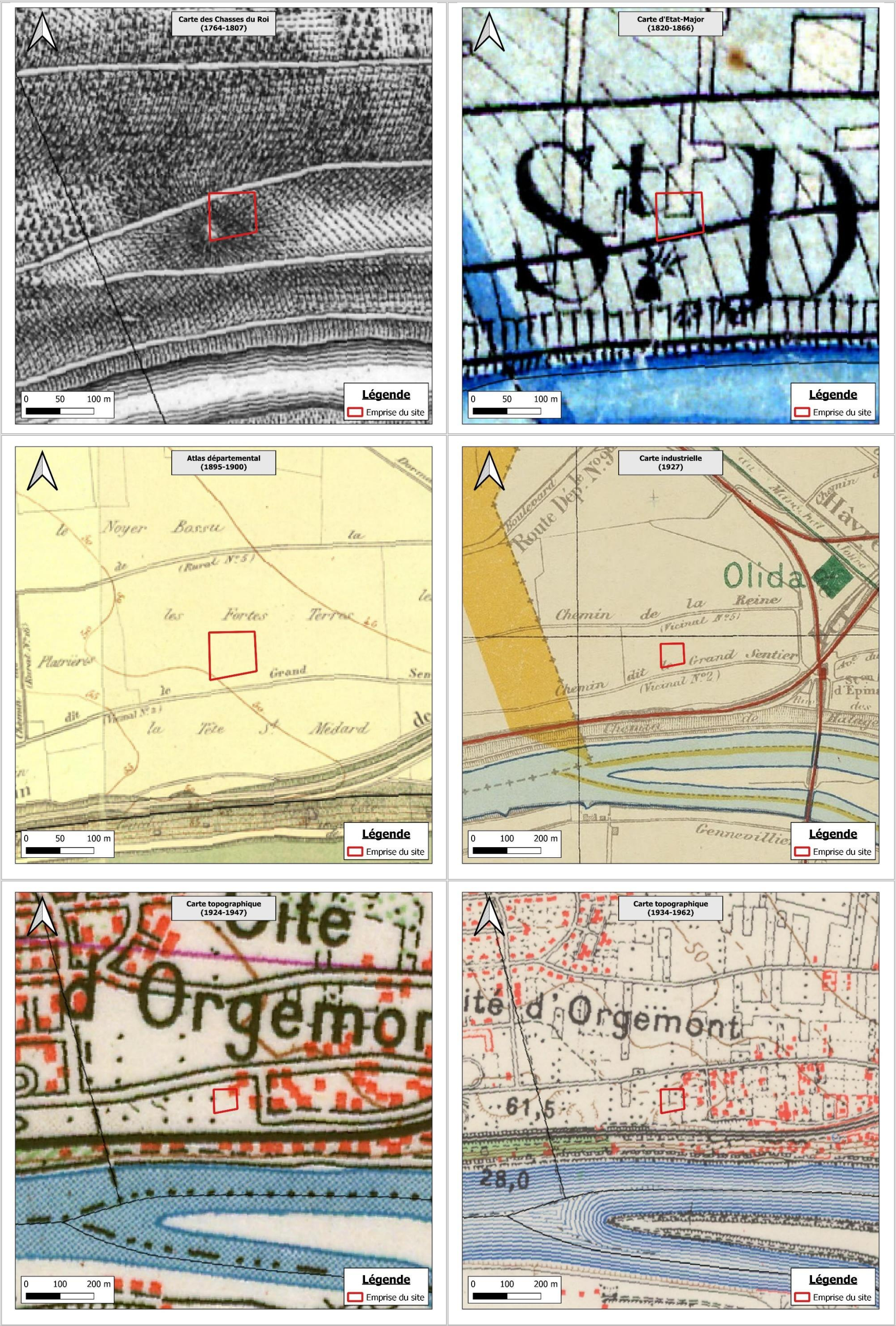


Figure 14 : Cartes anciennes
(Source : [IGN Remonter le Temps](#))

7.2- Photographies aériennes

Dans le cadre de cette étude, les photographies aériennes les plus récentes (2005 à 2024) ont été examinées sur le logiciel Google Earth. Les photographies plus anciennes ont été consultées sur le site Internet Remonter le temps de l'IGN pour les années suivantes : 1928 à 1999.

7.2.1- Site d'étude :

Entre 1921 et 1955 : Le site est occupé par de petits jardins et des zones boisées. Aucune construction ne semble présente à cet emplacement.

Entre 1955 et 1959 : L'école Alexandre DUMAS est construite. La cour de l'école est visible au sud du bâtiment, tandis qu'une voirie est visible au nord-ouest.

Entre 1959 et 1961 : Des arbres sont plantés au nord-est du site, et un espace extérieur est aménagé plus au nord.

Entre 1999 et 2004 : Des travaux sont entrepris au nord-est du site, entraînant l'arrachage des arbres. Des extensions de l'école y seront par la suite réalisées. La configuration du site ne subira plus de modifications jusqu'à aujourd'hui.

7.2.2- Environnement du site :

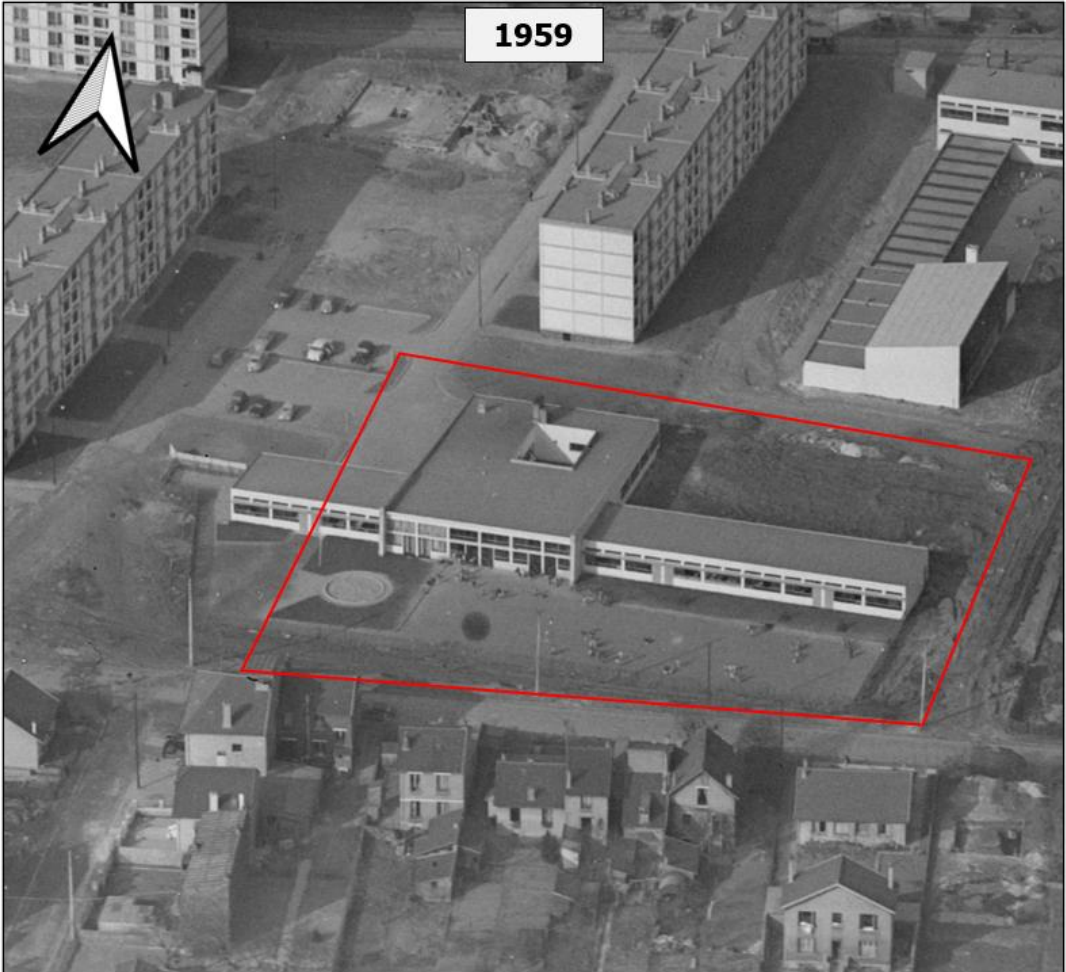
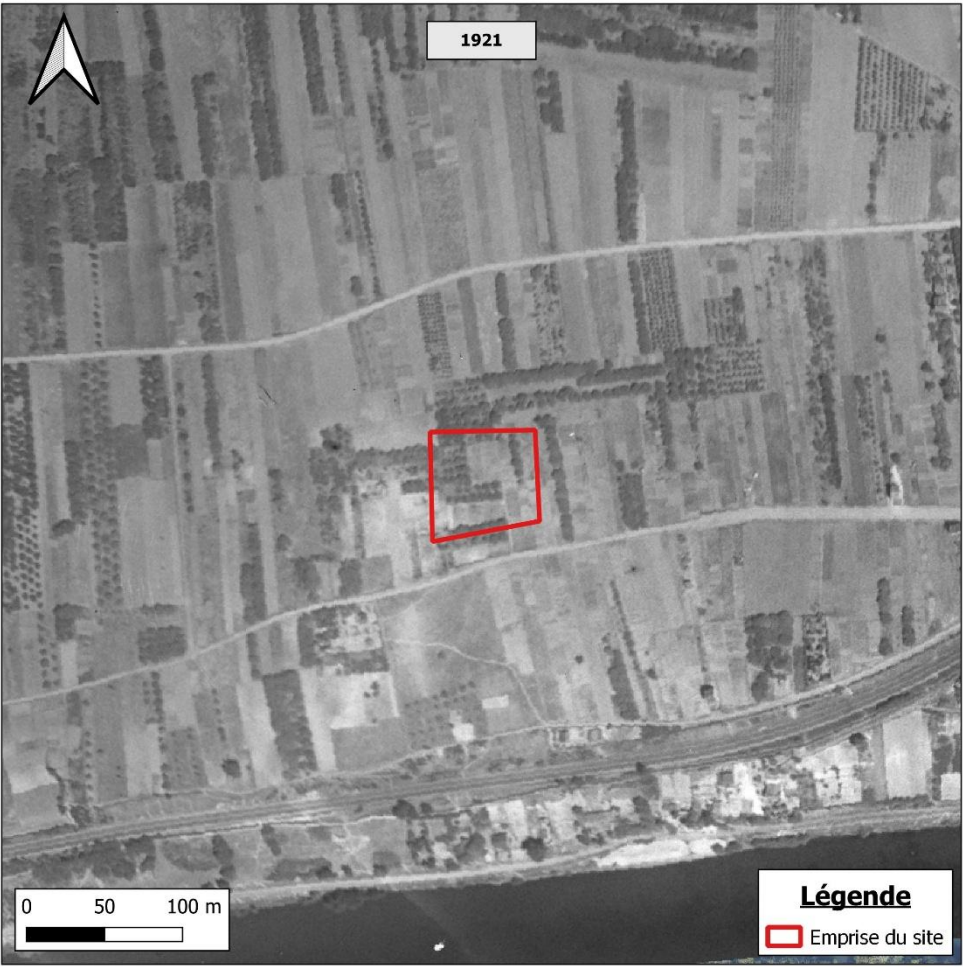
Entre 1921 et 1959 : Le site se trouve dans un environnement majoritairement agricole et peu urbanisé. Seuls quelques pavillons sont implantés à proximité.

1959 : L'environnement du site connaît une urbanisation rapide. De nombreux pavillons sont construits au sud, tandis que des immeubles résidentiels apparaissent au nord et au nord-ouest. Un groupe scolaire s'implante au nord-est, et des voiries ainsi que des parkings sont aménagés aux abords du site.

Par la suite, l'environnement immédiat du site ne connaîtra pas de modifications majeures.

En synthèse, il apparaît que le site est occupé depuis au moins 1959 par l'école maternelle. Celui-ci était auparavant occupé par des espaces de jardins et des zones boisées.

Les photographies les plus pertinentes dans le cadre de cette étude sont présentées en page suivante.



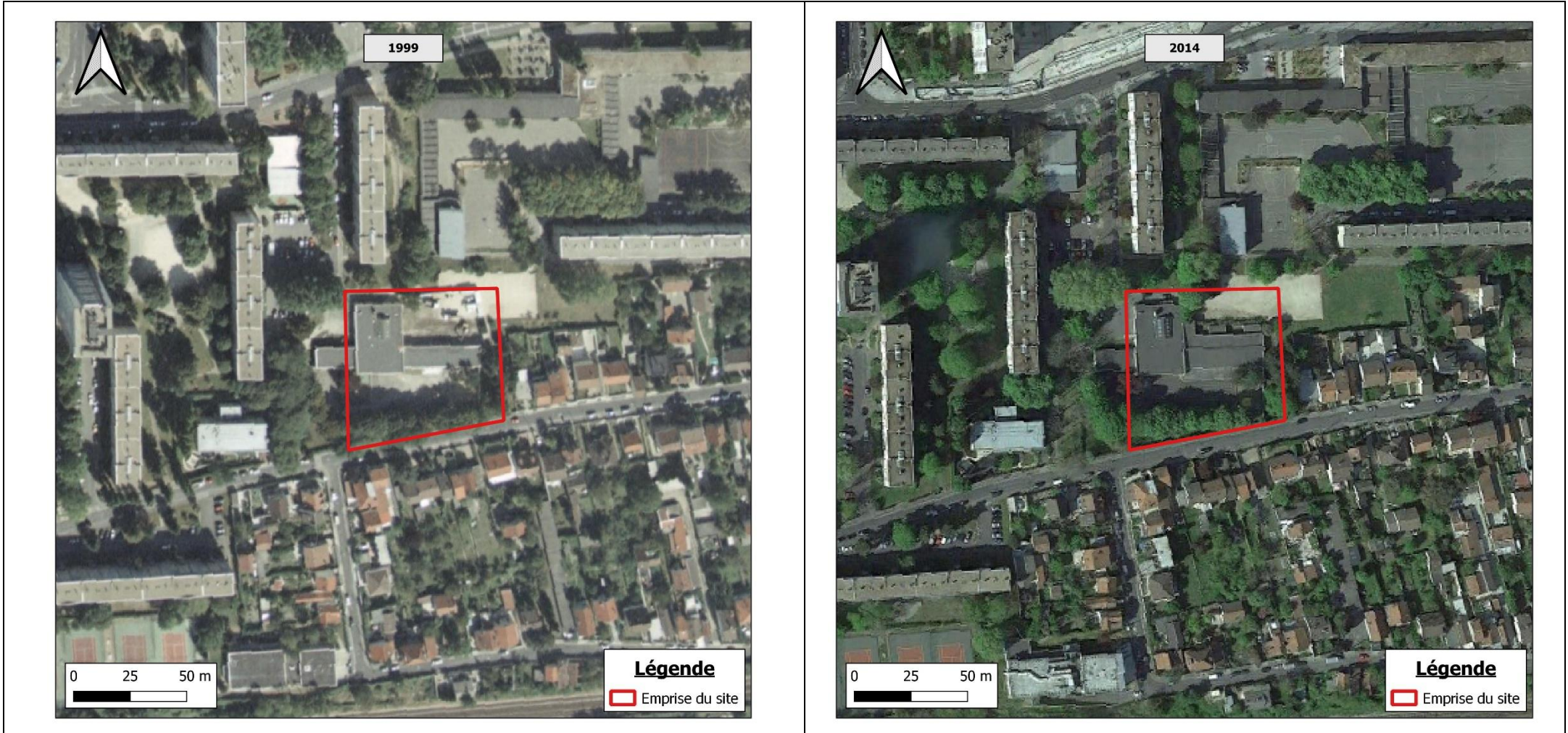


Figure 15 : Photographies aériennes du site
(Source : Remonter le temps et Google Earth)

7.3- Consultation des bases de données

Dans le cadre de cette étude, nous avons consulté les bases de données (ex-BASOL, CASIAS/BASIAS, SIS et ICPE) du Ministère en charge de l'Environnement afin de déterminer si le terrain a accueilli par le passé des activités qui auraient pu être à l'origine d'une contamination des sols. Une consultation des bases de données ex-BASOL, CASIAS/BASIAS, SIS et ICPE a été effectuée à l'ouverture de l'affaire, le 20 mai 2025.

7.3.1- Carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)

La **Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services** (CASIAS) localise, sous forme d'un système d'information géographique, les anciennes activités potentiellement polluantes recensées sur le territoire français. Cette carte a été établie à partir de la Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS), toujours disponible en ligne. Cette cartographie a pour but d'apporter des informations sur l'histoire des activités qui se sont succédé sur un site.

La présence d'anciens sites industriels et activités de services a été contrôlée au droit et aux alentours du site à l'aide de la cartographie disponible sur [Géorisques](https://www.georisques.gouv.fr).

Un extrait de la cartographie CASIAS est présenté ci-dessous.



Figure 16 : Extrait de la cartographie CASIAS

(Source : www.georisques.gouv.fr)

La cartographie montre **l'absence de site BASIAS au droit du site.**

Enfin, une recherche par mot-clé, à laquelle nous avons appliqué un filtre pour la commune de Epinay-sur-Seine et pour les rues à proximité du site a été effectuée.

D'après cette recherche, aucun site BASIAS n'est localisé dans un rayon de 200 m autour du site d'étude.

De ce fait, il n'est pas attendu d'incidence potentielle de site BASIAS **sur la qualité du milieu souterrain au droit du site d'étude.**

7.3.2- Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)

L'Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée correspond aux sites et sols pollués ou potentiellement pollués nécessitant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'Etat. Il s'agit d'un nouveau système d'information, reprenant les informations contenues dans la base de données BASOL. Le développement de cette nouvelle cartographie permet de localiser les sites et sols pollués ou potentiellement pollués nécessitant une action des pouvoirs publics.

Nous avons contrôlé la présence de sites appelant une action des pouvoirs publics au droit et aux alentours du site à l'aide de la cartographie disponible sur.

Une recherche par mot-clé a également été réalisée correspondant au nom de la commune de Epinay-sur-Seine. D'après ces recherches, 3 sites ex-BASOL sont localisés sur la commune.

Un extrait de la cartographie représentant les sites appelant une action des pouvoirs publics est présenté en page suivante.

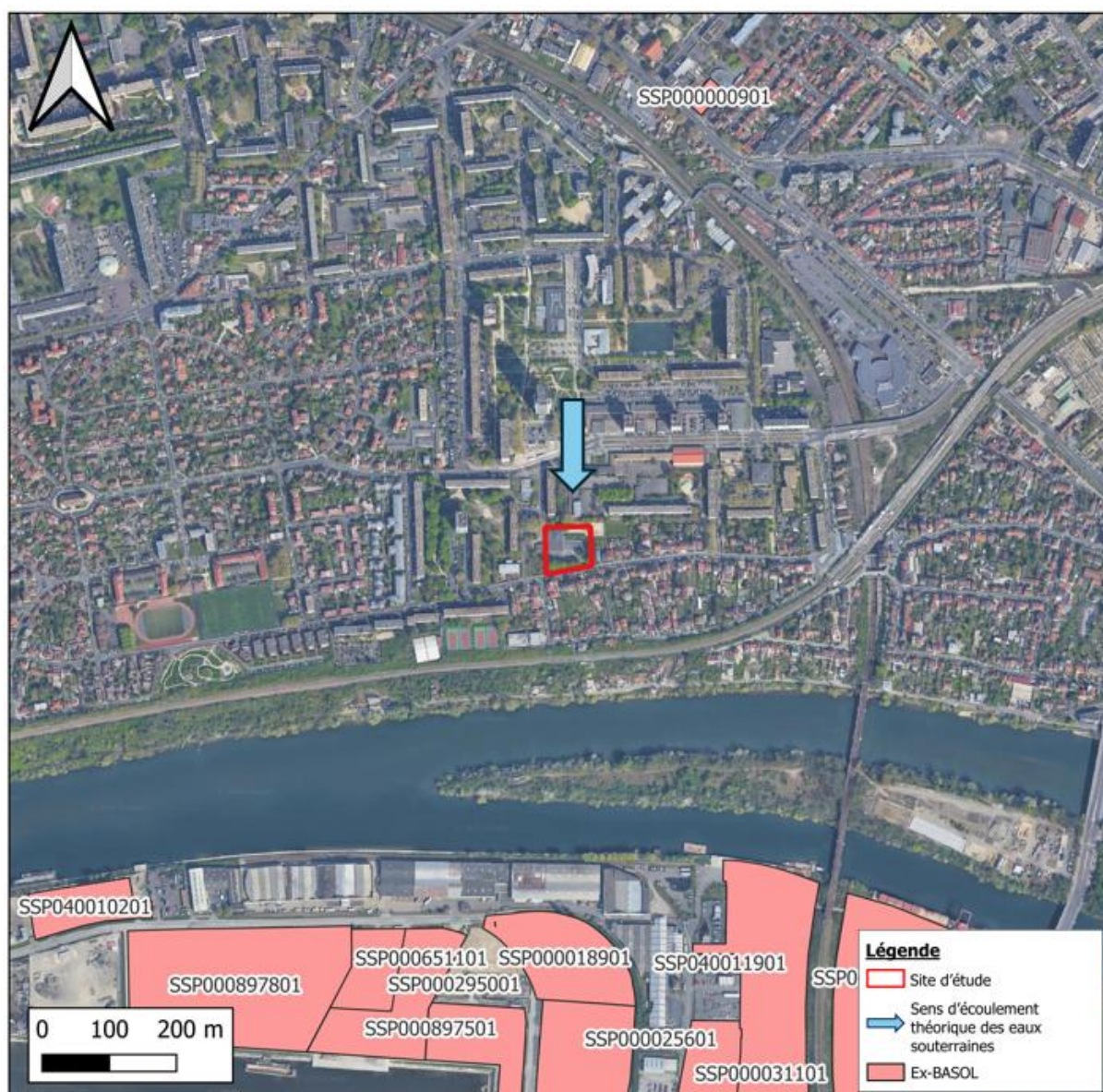


Figure 17 : Cartographie des sites Ex-BASOL dans l'environnement du site d'étude

(Source : Géorisques)

Le site ex-BASOL le plus proche du site d'étude étant localisé à plus de 500m, **il n'est pas attendu d'incidence potentielle des sites Ex-BASOL dans l'environnement sur la qualité du milieu souterrain au droit du site d'étude.**

Par ailleurs, ces sites sont localisés de l'autre côté de la Seine et sont donc indépendant d'un point de vue hydrogéologique.

7.3.3- Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS)

En application de la loi ALUR (loi n°2014-366 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové) article 173 en date du 24 mars 2014, il était prévu que l'Etat élabore des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) qui seront annexés au Plan Local d'Urbanisme.

Au regard des informations dont il dispose, l'Etat élabore ces SIS qui comprennent « les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement ».

Nous avons recherché d'éventuels sites recensés SIS pour la commune où est localisé le site d'étude à partir de la base de données disponible que le site internet www.georisques.gouv.fr et plus particulièrement sur la cartographie SIS.

Une recherche par mot-clé a également été réalisée correspondant au nom de la commune d'Epinay-sur-Seine. D'après ces recherches, 3 SIS sont localisés sur la commune.

Un extrait de la cartographie représentant les SIS dans l'environnement du site est présenté ci-dessous.

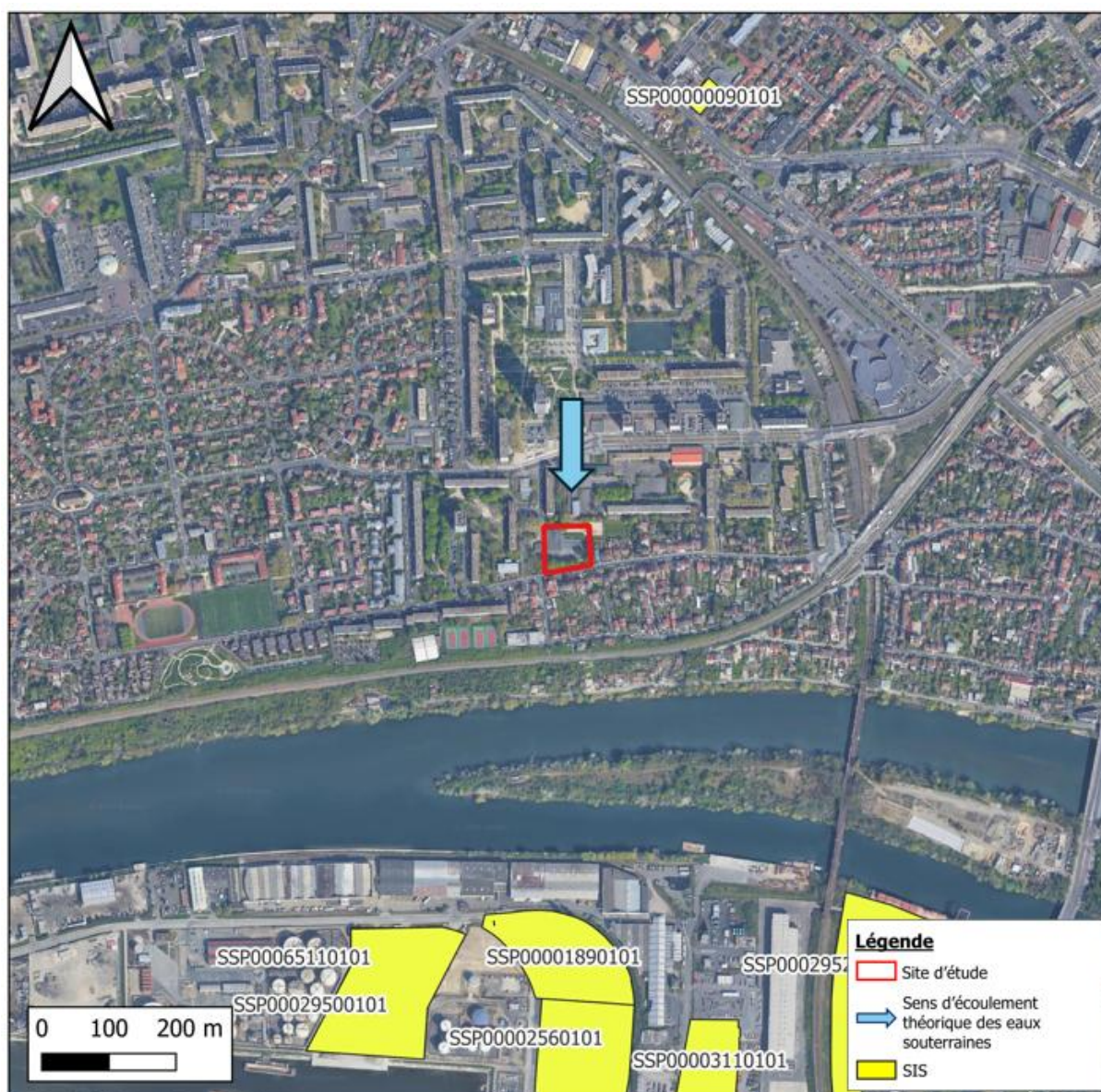


Figure 18 : Extrait de la cartographie des SIS

(Source : www.georisques.gouv.fr)

Le SIS le plus proche du site d'étude étant localisé à plus de 500m du site, **il n'est pas attendu d'incidence potentielle des SIS dans l'environnement sur la qualité du milieu souterrain au droit du site d'étude.**

7.4- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Une consultation de la base de données en ligne des installations classées a été effectuée sur GéoRisques. D'après les recherches effectuées, aucun établissement ICPE sous le régime de l'enregistrement ou de l'autorisation n'est référencé au droit du site d'étude ou aux alentours.

Dans le cadre de la collecte d'informations pour l'étude historique et documentaire, la base de données en ligne de la Préfecture de Seine-Saint-Denis a été consultée. D'après cette recherche, il s'avère que le site n'est pas concerné par la législation relative aux ICPE, en cohérence avec l'historique du site.

7.5- Consultation des archives départementales

La consultation des archives (départementales ou municipales) peut permettre de disposer d'informations complémentaires concernant l'historique et les usages réalisés au droit du terrain d'étude.

Dans le cas présent, l'étude historique réalisée a mis en évidence l'absence d'installations ou d'activités à risques de contamination des milieux sur le site. Ainsi, il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser une consultation aux archives (départementales ou municipales) ou à la préfecture de Seine-Saint-Denis dans le cadre de ce diagnostic.

7.6- Accidents/incidents recensés

La base de données ARIA (analyse, Recherche et Informations sur les Accidents) répertorie les incidents, accidents ou presque accidents qui ont porté, ou auraient pu porter atteinte à la santé ou à la sécurité publique ou à l'environnement.

A noter que la base de données ARIA n'a pas l'ambition d'être exhaustive. De ce fait, seuls les accidents/incidents/presque accidents qui concourent à valoriser le retour d'expérience comme outil de prévention et de réduction du risque sont capitalisés dans ARIA.

Nous avons effectué une recherche sur cette base de données en appliquant les filtres sur le pays (France), la région (Ile-de-France) le département (Seine-Saint-Denis) et la commune de Epinay-sur-Seine.

Les résultats de cette recherche indiquent **l'absence d'accident, presque accident ou incident pouvant être en lien avec le site d'étude.**

7.7- Recherches de carrières sur le secteur

Selon la base de données du BRGM disponible sur le site internet www.infoterre.brgm.fr, le site ne semble pas avoir fait l'objet d'une exploitation, en cohérence avec les photographies aériennes historiques du site.

De ce fait, nous retiendrons que **le terrain d'étude n'a pas fait l'objet d'une exploitation de type carrière par le passé.**

7.8- Epandages de boues

En agriculture, certains champs agricoles ont pu faire l'objet d'amendement, en particulier par de l'épandages de boues provenant de stations d'épuration. Cette pratique peut entraîner une détérioration des sols superficiels avec notamment des contaminations en métaux lourds.

D'après les photographies aériennes, le site n'a pas récemment accueilli d'activités agricoles de grande ampleur. Le site a également fait l'objet de nombreux réaménagements.

A ce titre, **nous ne considérons pas un risque d'épandages de boues de station.**

7.9- Synthèse des informations historiques

En synthèse, les éléments recueillis durant cette étude ont mis en évidence les éléments suivants relatifs aux risques de contamination potentielle du sous-sol au droit du site.

- Le site d'étude n'est pas concerné par des sites BASIAS, ex-BASOL et SIS.
- Le site d'étude n'est pas concerné par la législation relative aux ICPE ;
- L'absence de risque de pollution en lien avec une ancienne carrière au droit du site d'étude ;
- L'absence de risque en lien avec un incident/accident ou presque-accident.

En synthèse, nous retiendrons des informations historiques les éléments suivants :

En synthèse, le site est occupé depuis au moins 1959 par l'école maternelle. Celui-ci était auparavant occupé par des espaces de jardins et des zones boisées.

8- Visite de site

La visite du site et de ces environs a été réalisée le 5 juin 2025 par Romain DEMOULE, ingénieur spécialisé en sites et sols pollués de SEMOFI.

La fiche de visite du site et de son environnement est présentée en **ANNEXE 1**.

8.1- Visite du site d'étude

Le site est aujourd'hui principalement occupé par l'ancienne école maternelle Alexandre DUMAS et sa cour d'école.

Au nord du site se trouvent des voiries ainsi que des espaces publics attenants à l'école, composés d'espaces verts arborés d'agrément et de cheminements piétons.

L'école, actuellement inoccupée, se compose principalement de salles de classe, d'espaces communs, de sanitaires, etc. Le bâtiment comprend également un niveau partiellement enterré, aménagé en chaufferie.

Actuellement, le site est chauffé au gaz. D'après le livret de maintenance de la chaufferie, ce mode de chauffage est en place depuis au moins 1988. Toutefois, nous avons relevé, au nord et à proximité immédiate de la chaufferie, la présence d'un tampon indiquant une bouche de remplissage et un évent de cuve. Ces éléments suggèrent qu'un chauffage au fioul était autrefois utilisé sur le site. Aucune mention de fioul ne figure toutefois dans le livret de maintenance. Une porte attenante à la chaufferie était fermée. Nous n'avons pas pu constater l'usage d'espace attenant.

Le tampon et la bouche de remplissage sont remplis de terre.

La position du tampon et la configuration des lieux nous amènent à supposer que la cuve était probablement localisée dans la chaufferie. Aucun trou d'homme n'a été identifié à proximité du tampon, et la trappe semble directement reliée à la chaufferie.

À ce jour, seuls la bouche de remplissage et l'évent subsistent ; aucun indice de la cuve n'a été observé dans la chaufferie. Cela n'exclue toutefois pas la présence d'une cuve enterrée au niveau du tampon.

Ces éléments ne font pas suspecter de risque significatif de contamination des milieux, en lien avec une éventuelle cuve de fioul, en première approche.

Mise en sécurité du site : *La visite a mis en évidence l'absence de risque significatif sur le site. De ce fait, le site ne nécessite pas de mise en sécurité particulière vis-à-vis de la problématique de pollution des sols.*

8.2- Visite des environs

Le contrôle des usages des environs du site d'étude a été effectué depuis la voie publique jusqu'à une distance de 100 m autour du périmètre du site.

Actuellement, la zone d'étude est bordée par :

- Au nord : Des immeubles de logements, parkings et le groupe scolaire Alexandre DUMAS ;
- Au sud : La rue d'Orgemont puis des pavillons ;
- A l'est : Des pavillons ;
- A l'ouest : Des immeubles de logements, espaces verts d'agrément et une crèche.

Les observations faites autour du site sont cohérentes avec l'examen des clichés aériens récents.

Lors de cette visite, il n'a pas été fait de constat de puits privés visible depuis les espaces publics.

Les photographies réalisées lors de la visite du site d'étude sont présentées en page suivante.



Cour d'école – vue vers le nord-ouest



Cour d'école – vue vers l'est



Espaces publics au nord-est – vue vers l'ouest



Côté ouest de l'école – vue vers le sud-ouest



Coffret de gaz et tampon au nord de l'école



Event et bouche de remplissage



Intérieur de la chaufferie



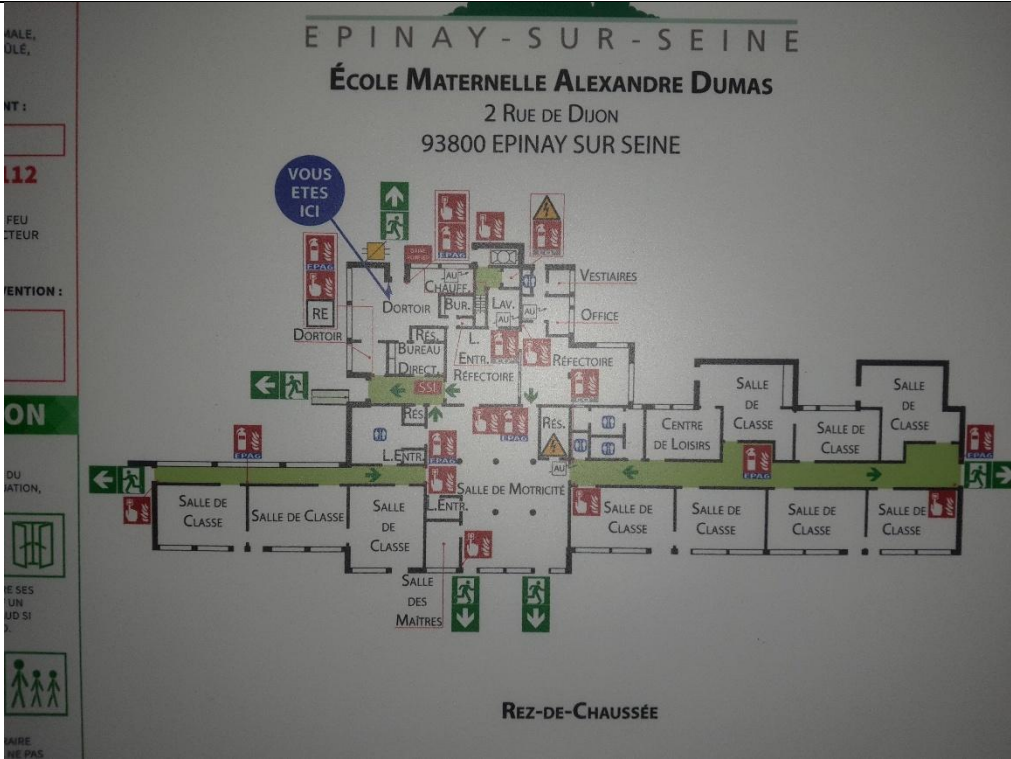
Trappes communicantes avec le tampon



Intérieur de l'école



Intérieur de l'école



Plan du site



Intérieur de l'école

Figure 19 : Clichés de la visite de site
(Source : Clichés SEMOFI – Juin 2025)



Figure 20 : Synthèse de la visite de site

(Source : Géoportail)

9- Evaluation des risques de pollution

9.1- Risques et contaminations identifiées sur le site

En considérant l'ensemble des informations issues des recherches historiques et de la visite de site, nous retiendrons que le site est occupé depuis au moins 1959 par l'école maternelle. Celui-ci était auparavant occupé par des espaces de jardins et des zones boisées.

Nous retiendrons l'hypothèse de la présence possible de remblais sur le site. Ce risque est considéré en raison de la mise en évidence, par ESIRIS, de terrains présentant des profils chimiques impactés par des métaux lourds et des composés organiques. Ce type de contamination est fréquemment associé aux remblais, dont les concentrations pour ces composés peuvent être variables, notamment en Île-de-France.

ESIRIS avait par ailleurs, également mis en évidence la présence de composés Organo-Halogénés volatils dans les gaz du sol. Dans le cas présent, il n'a pas été identifié lors des recherches historiques ou lors de la visite de source(s) potentielle(s) pour ce type de composés sur le site ou dans son environnement proche.

Nous retiendrons également que le site a à priori été chauffé au fioul par le passé. D'après les indices mis en évidence lors de la visite de site, si une cuve de fioul ait été exploitée par le passé, celle-ci était très probablement installée dans la chaufferie et présentait un caractère aérien. L'ensemble de ces éléments ne font pas suspecter de risque significatif de contamination des milieux en lien avec ce type d'installation. Cela n'exclue toutefois la présence d'une cuve enterrée au niveau du tampon.

Risque de contamination potentielle retenu	Niveau de risque	Localisation	Substance traceur	Milieu concerné		
				Sol	Eaux souterraines	Gaz du sol
Remblais et/ou remaniements de terrains superficiels	Fort	Ensemble du site	Hydrocarbures C10-C40, HAP, Métaux lourds	RETENU	RETENU, dans une approche sécuritaire	RETENU, dans une approche sécuritaire

Tableau 5 : Récapitulatif des risques identifiés et retenus



Figure 21 : Synthèse des risques identifiés sur le site

(Source : www.geoportail.fr)

9.2- Proposition de schéma conceptuel initial

Le schéma conceptuel prend en compte les informations issues de la visite de site, et de l'étude historique, documentaire et de vulnérabilité des milieux. Le schéma conceptuel permet de mieux comprendre les éventuels risques de contamination. Il permet d'identifier les installations/activités présentant un risque de contamination des différents milieux souterrains.

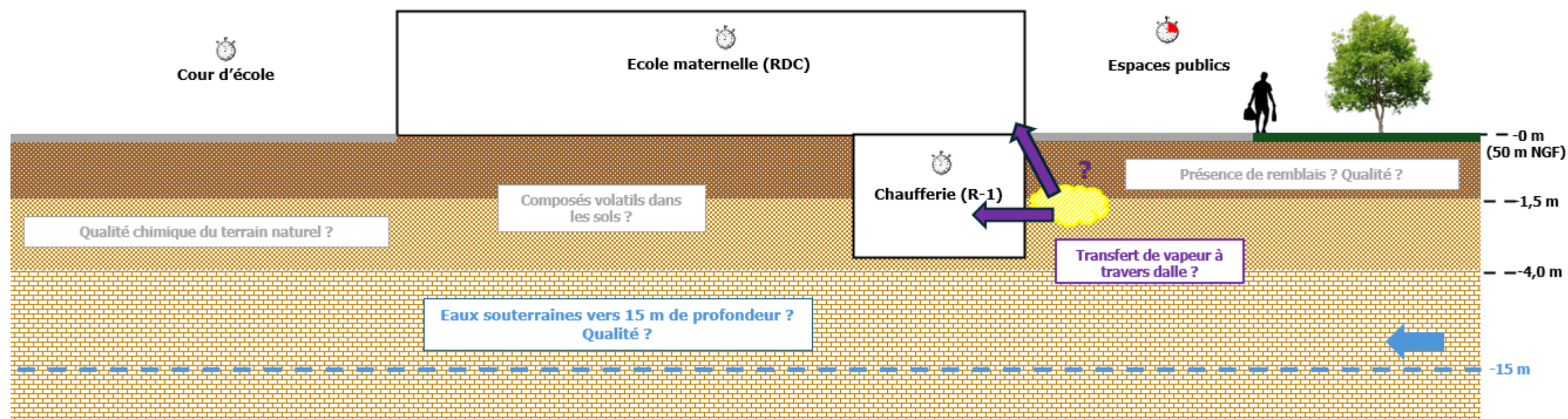
L'existence d'un risque pour les populations et l'environnement résulte de la combinaison simultanée entre :

- **Une source de polluants mobilisables** : La présence potentielle de remblais au niveau des sols superficiels de qualité chimique inconnue. Cette hypothèse est retenue avant les investigations sur le terrain.
- **Des voies de transferts** :
 - Ingestion de sols / poussières contaminés : **NON RETENU**, absence de fréquentation du site ;
 - Migrations verticales et/ou horizontales des pollutions organiques/métalliques dans les sols et les eaux souterraines : **NON RETENUES**, non attendues pour des remblais ;
 - Transferts de vapeurs depuis les sols et les eaux souterraines vers la surface : **RETENUS**, étant donné la présence potentielle de composés volatils dans les sols et les eaux souterraines.
- **Des cibles exposées à une source de pollution** : Aucune, le site n'est pas fréquenté.

En l'absence d'un de ces trois facteurs, il n'y pas de risques.

En l'état des connaissances, le schéma conceptuel met en évidence des incertitudes (qualité des sols, des eaux souterraines et des gaz du sols) pouvant être levées par la réalisation d'investigations.

Nous vous présentons, sur la page suivante, un schéma conceptuel de l'état actuel du site d'étude.

Site d'étude**Légende :**

	Colluvions		Temps d'exposition		Voie d'exposition
	Masses et Marnes du gypses		Nappe		Sens d'écoulement théorique des eaux souterraines
	Remblais		Vecteur (Voie de transfert)		Absence de transfert
	Composés volatils				

Figure 22 : Proposition de schéma conceptuel initial (usage actuel)

10- Présentation du projet

Cette étude se base sur le projet tel qu'il est défini dans le dossier des pièces graphiques date de mai 2025.

Le projet prévoit :

- La démolition de l'ensemble des existants ;
- La reconstruction de l'école maternelle. Le bâtiment sera partiellement construit sur un niveau enterré à usage de locaux techniques ;
- La construction d'une cour d'école comportant des espaces verts de type cour oasis avec jardins pédagogique.



Figure 23 : Plan en 3D du projet

(Source : EIFFAGE - sans échelle)



Figure 24 : Plan en 3D de la cour

(Source : EIFFAGE - sans échelle)



Figure 25 : Plan de masse du projet
(Source : EIFFAGE – Sans échelle)

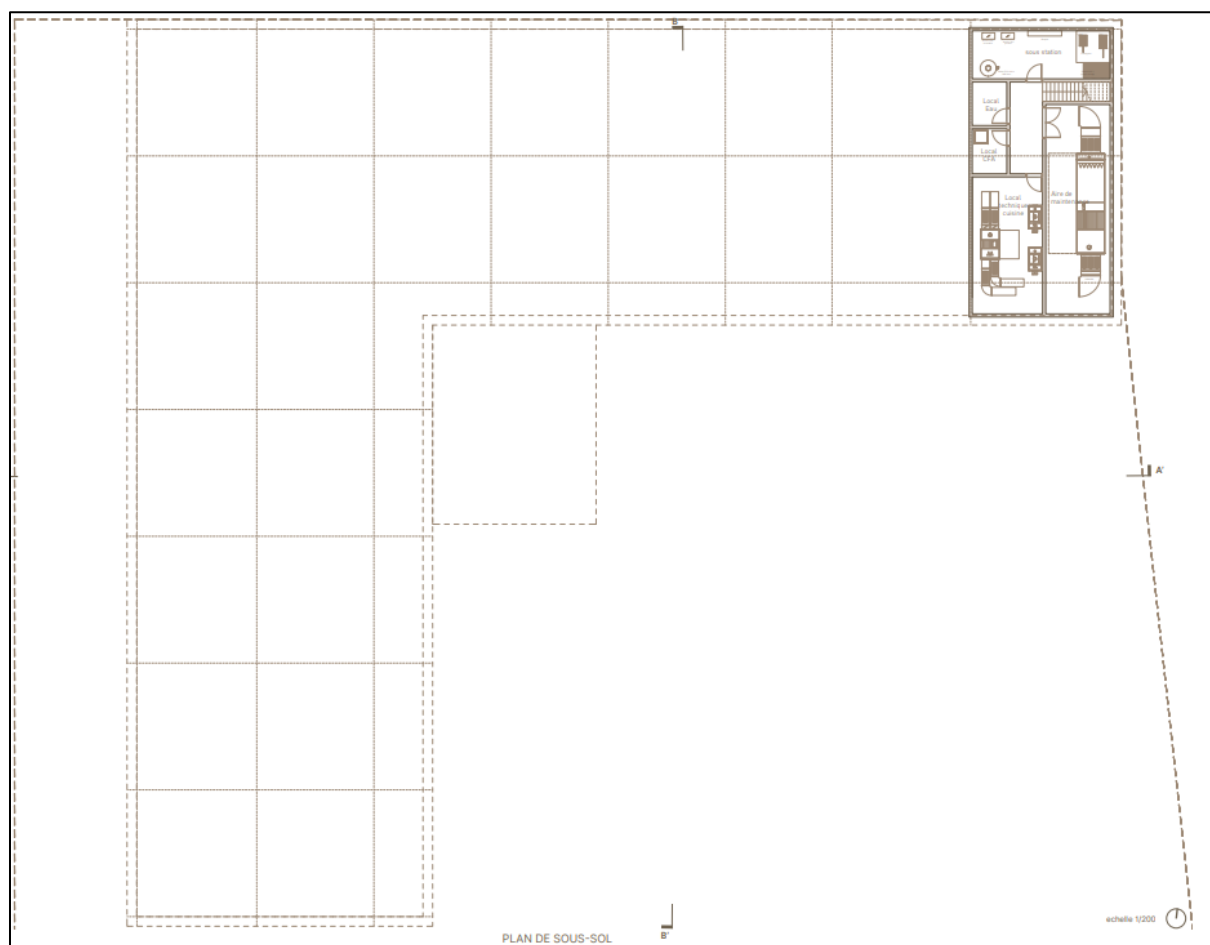


Figure 26 : Plan de masse du sous-sol
(Source : EIFFAGE – sans échelle)

11- Définition des milieux d'audit

Pour répondre aux besoins d'EIFFAGE Construction, à savoir réaliser des investigations sur les sols et au regard des risques de contaminations retenus, les sols sont le premier milieu à considérer dans cette étude. Les investigations permettront de compléter les informations du diagnostic initial.

L'audit du milieu « sol » est retenu.

Dans une approche sécuritaire et au regard de la sensibilité du projet, l'audit des eaux souterraines, en cas de présence de circulations superficielles, est retenu dans le cadre de ce diagnostic.

L'audit du milieu « eaux souterraines » est retenu.

Dans une approche sécuritaire et au regard de la sensibilité du projet, l'audit des gaz du sol est retenu dans le cadre de ce diagnostic. Ces investigations complémentaires permettront de vérifier les teneurs initiales et leur reproductibilité suite au diagnostic initial.

L'audit du milieu « gaz du sol » est retenu.

Le contrôle de l'air ambiant n'est pas retenu dans cet audit.

L'audit du milieu « Air Ambiant » n'est pas retenu.

Ainsi, notre stratégie d'investigations portera sur l'audit des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol est retenu en première approche dans le cadre de ce diagnostic.

12- Stratégie d'investigations et d'analyses

Afin de sécuriser le projet d'EIFFAGE CONSTRUCTION, la stratégie d'investigations détaillée ci-dessous est proposée, elle tient compte des informations recueillies précédemment.

Les investigations doivent permettre de disposer d'informations sur la qualité chimique des sols afin de :

- Préciser la qualité chimique des sols superficiels (remblais) et des sols sous-jacents correspondant au terrain naturel au droit du site d'étude sur les anciennes zones bâties ;
- Préciser la qualité chimique des eaux souterraines ;
- Déterminer la qualité chimique des gaz du sol ;
- Définir les exutoires aux déblais qui feront potentiellement l'objet d'un terrassement et/ou d'une excavation ;
- Vérifier la compatibilité sanitaire du site avec le projet développé.

Pour les sols

Nous avons proposé la réalisation de 6 sondages de reconnaissance de la qualité chimique des sols à la tarière mécanique entre 2 et 4 m de profondeur.

Des mesures semi-quantitatives des gaz du sol seront également réalisées afin de détecter l'éventuelle présence de polluants volatils.

Le programme analytique que nous prévoyons pour la caractérisation des sols est le suivant :

- Hydrocarbures totaux (HCT) C₁₀-C₄₀ – 6 analyses ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – 6 analyses ;
- Composés Aromatiques Volatils (CAV, dont BTEX) – 6 analyses ;
- Composés Organo Halogénés Volatils (COHV) – 6 analyses ;
- Métaux sur matière sèche (As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn) – 6 analyses.

Dans le cadre de la détermination de la qualité chimique des sols et donner un avis sur la filière d'évacuation des terres dans le cadre d'éventuels terrassements préparatoires, 4 échantillons seront analysés sur les paramètres d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Les analyses sur les paramètres d'acceptation comprennent :

- Sur matière brute : hydrocarbures totaux (C₁₀-C₄₀), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés aromatiques volatils (CAV – BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT) ;
- Sur lixiviats : carbone organique total (COT), métaux lourds, fluorures, sulfates, fraction soluble, indice phénol.

Pour les eaux souterraines

Nous avons proposé de prélever un échantillon d'eau dans le piézomètre PZ1, installé à 6 m dans le cadre de l'étude géotechnique réalisée en parallèle, afin de vérifier la présence de circulations superficielles et préciser leur qualité chimique le cas échéant.

Le programme analytique proposé est le suivant :

- Une analyse des Métaux lourds dissous (As, Ba, Cd, Cu, Cr, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn) ;
- Une analyse des Hydrocarbures Totaux (HCT C10-C40) ;
- Une analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- Une analyse des Composés Aromatiques Volatils (CAV, dont BTEX) ;
- Une analyse des Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV).

Pour les gaz du sol

Nous avons proposé de prélever les gaz du sol dans 3 piézaires installés dans le cadre de ce diagnostic.

Le programme analytique proposé est le suivant :

- TPH C₅-C₁₆ – 3 analyses ;
- Composés Aromatiques Volatils (CAV, dont BTEX) et Naphtalène – 3 analyses ;
- Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX) – 3 analyses ;
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) – 3 analyses ;
- Mercure volatil (Hg) – 3 analyses.

13- Travaux réalisés

13.1- Les sols

▪ **Sécurisation des points de sondage :**

Préalablement à notre intervention, des DICT pour la localisation des réseaux enterrés ont été adressées aux concessionnaires susceptibles d'être concernés par les travaux. L'implantation des points de sondages a été sécurisée par le récolement de l'ensemble des plans transmis par les différents concessionnaires. Ces opérations ont été réalisées par une équipe de la société GEOSOND (GROUPE SEMOFI), spécialisée dans la gestion des risques associés à la présence de réseaux enterrés.

• **Exécution des sondages :**

La campagne d'investigation des sols a été réalisée le 5 juin 2025.

La réalisation des sondages a été effectuée au moyen d'un atelier de forage, mis à la disposition par la société GEOSOND (Groupe SEMOFI), constitué de :

- Une équipe comprenant un chef sondeur et une aide ;
- Une sondeuse sur chenilles.

Les sondages ont été forés à l'aide de tarières mécaniques de diamètre 90 mm ; cette technique de forage permet de contrôler avec une précision satisfaisante la lithologie des terrains rencontrés tout au long des sondages.

Nous avons réalisé 6 sondages de sol (S1 à S6) entre 2 et 4 m de profondeur à la foreuse ;

A l'issue des investigations, les sondages ont été rebouchés à l'aide des terres extraites au moment de la foration.

Les coupes des sondages et fiches de prélèvement des sols sont présentées en **ANNEXE 2**.

▪ **Représentativité des sondages :**

Le tableau ci-dessous synthétise le positionnement des sondages réalisés :

Sondages	Zone visée	Profondeur visée	Superficie auditée (en m ²)	Densité par sondage (en m ²)	Maillage
S2 à S7	Zones non bâties	2 m	2 800 m ² (~65% du site)	470 m ²	Moyen
S1	Futur sous-sol	4 m	150 m ²	150 m ²	Fin
S5 et S6	Futurs jardins pédagogique	2 m	680 m ²	340 m ²	Moyen

Tableau 6 : Stratégie d'investigation

Le maillage réalisé permettra d'obtenir une estimation assez précise de la qualité des sols. D'autant plus que SEMOFI dispose d'une bonne connaissance d'un site puisque qu'ESIRIS y a déjà réalisé 8 sondages.

Nous retiendrons toutefois des incertitudes quant à la qualité des terrains sous l'école. Toutefois cet usage ne fait pas suspecter de risque significatif de contamination au droit des terrains sous-jacents. Une extrapolation est donc considérée.

NB : Un sondage était initialement prévu à proximité du tampon et de la bouche de remplissage. Toutefois, en raison de la présence de réseaux enterrés dans cette zone, il a été décalé.

Reconnaissance, prélèvement, échantillonnage :

Pour chaque prélèvement de sol, notre méthodologie d'échantillonnage a été adaptée en fonction de l'absence/présence d'indices organoleptiques de pollution (odeur, couleur, aspect) :

- Constitution d'un échantillon moyen de sol sur une hauteur d'un mètre ou par lithologie rencontrée lorsqu'aucun indice organoleptique de pollution n'est observé et que les terrains sont homogènes ;
- Constitution d'un échantillon représentatif de la tranche de sol présentant des indices organoleptiques (couleur, odeur, aspect).

Le personnel spécialisé de SEMOFI, constamment présent lors des investigations, a procédé aux étapes suivantes :

- Diriger les sondages ;
- Noter la lithologie des terrains rencontrés ainsi que les observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect) ;
- Prélever les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols ;
- Réaliser des mesures semi-quantitatives des gaz du sol.

Les échantillons de sol ont été confectionnés sur le site, dès la remontée des tarières, afin de minimiser le dégazage d'éventuels composés volatils.

Les échantillons de sol ont été conditionnés dans des flacons en verre de 250 ml, fournis par le laboratoire. Ils ont été conservés dans une glacière isotherme, à basse température puis déposés le 5 juin 2025 au laboratoire AGROLAB accrédité COFRAC et réceptionnés par celui-ci respectivement le 6 juin 2025.

- **Plan d'implantation de l'ensemble des investigations réalisées**

Les plans présents en ci-dessous et en page suivante, indique l'implantation de l'ensemble des sondages, réalisées au droit du site.

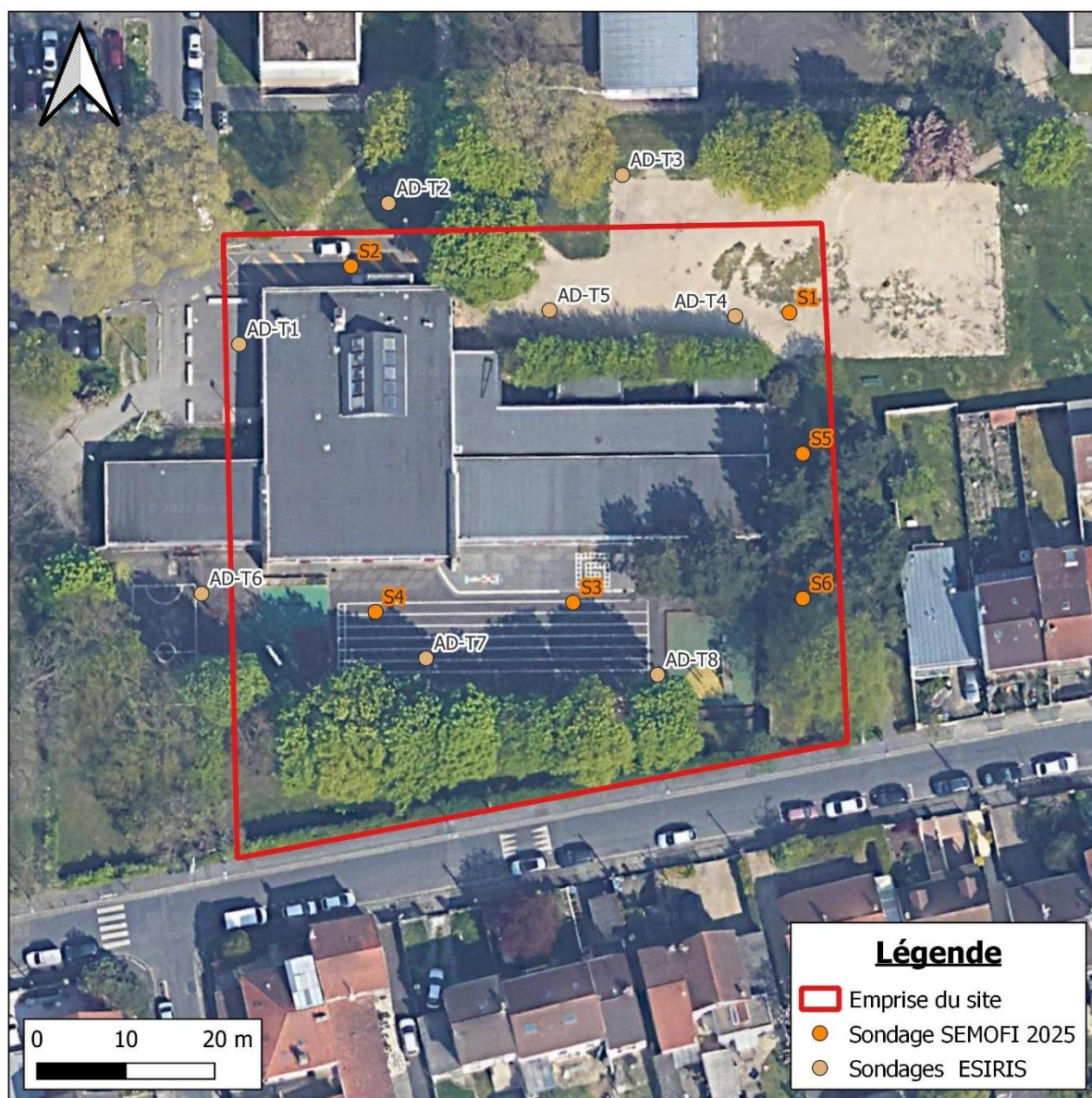


Figure 27 : Plan d'implantation des sondages réalisés sur le site
(Source : www.geoportail.fr)

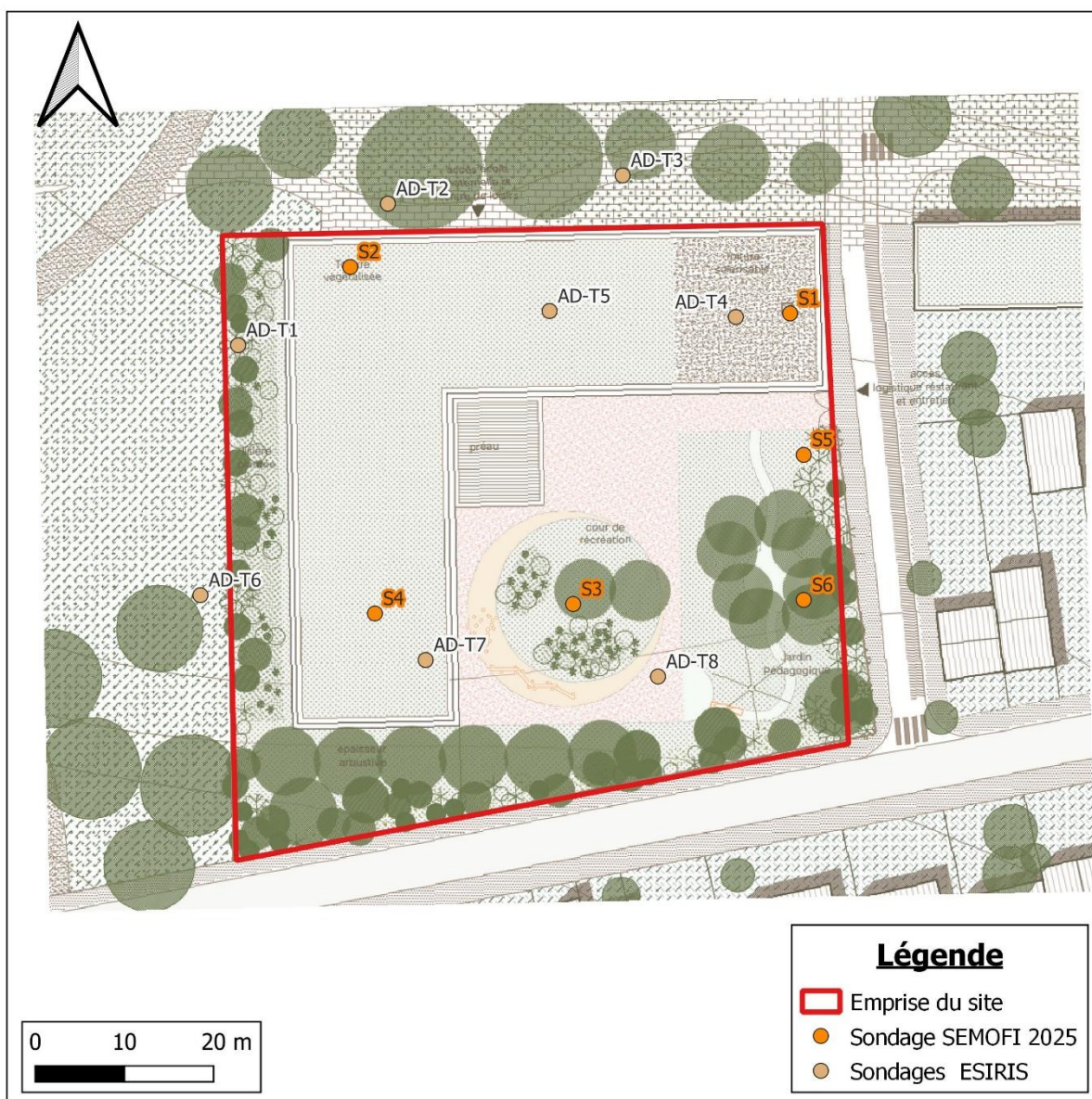


Figure 28 : Plan d'implantation des sondages réalisés par rapport au projet
(Source : EIFFAGE Construction)

13.2- Les eaux souterraines

- **Exécution du piézomètre :**

L'ouvrage piézométrique a été réalisé par la société QUALIDRILL (Sous-traitant SEMOFI), le 5 juin 2025.

- **Localisation et caractéristique du piézomètre :**

Un piézomètre a été mis en place dans le cadre de l'étude géotechnique afin de vérifier la présence de circulations superficielles et éventuellement d'apprécier leur qualité chimique, si celles-ci sont mesurées.

Le piézomètre a été mis en place selon le référentiel en vigueur (selon la norme NF X 31 614 de janvier 2024) de façon à pouvoir être utilisé pour cette étude environnementale et garantir la qualité de l'ouvrage et des prélèvements.

Pour information, le piézomètre a été réalisé selon le mode opératoire suivant :

- Installation d'un tube PVC (diamètre 80/90 mm) avec bouchon à la base de l'ouvrage ;
- Niveau crépiné (tubes PVC avec fentes de 1 mm) de 1 à 6 m.
- Massif filtrant gravillonné (1,50/2,50 mm) sur toute la hauteur du niveau crépiné ;
- Bouchon d'argile gonflante au-dessus de 0,50 m du massif filtrant ;
- Mise en place d'un bouchon de tête en ciment et d'un capot hors sol.

Le plan présent ci-dessous indique l'implantation du piézomètre sur la zone d'étude.



Figure 29 : Plan d'implantation du piézomètre réalisés par SEMOFI sur le site
(Source : Géoportail)

13.3- Les gaz du sol

- **Exécution des piézairs :**

3 piézairs (Pg1 à Pg3) ont été réalisés par la société QUALIDRILL (sous-traitant SEMOFI), le 5 juin 2025, afin d'évaluer la qualité chimique des gaz du sol.

- **Localisations et caractéristiques des piézairs :**

Les piézairs ont été installés au droit du futur bâtiment.

Les piézairs ont été installés selon le mode opératoire suivant :

- Installation d'un tube (diamètre 25,4 m) avec bouchon à la base de l'ouvrage ;
- Niveau crépiné (tubes avec fentes de 1 mm) de 1 à 2 m pour les zones de plain-pied et de 3 à 4 m au niveau du sous-sol ;
- Massif filtrant gravillonné (sablon) sur toute la hauteur du niveau crépiné ;
- Bouchon d'argile gonflante (bentonite) au-dessus du massif filtrant ;
- Etanchéité en tête à l'aide d'un patin de ciment ;
- Mise en place d'un bouchon de tête et d'une bouche à clef.

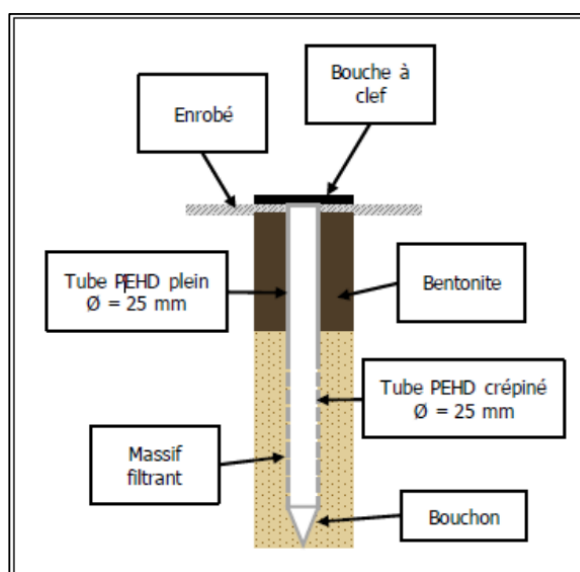


Figure 30 : Schéma de principe d'un piézair

Les ouvrages ont fait l'objet d'un prélèvement le 10 juin 2025. La fiche de prélèvement des gaz du sol est présentée en **ANNEXE 3.**

Les échantillons ont été analysés selon le programme analytique présenté dans notre stratégie d'investigations

Au préalable des prélèvements, les ouvrages ont fait l'objet d'une purge équivalente à 5 fois le volume d'air contenu dans les ouvrages à l'aide de pompes fournies par la société REXAIR.

Les prélèvements de gaz du sol ont été réalisés sur la base des recommandations de la norme ISO 18400-204, relative aux lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol et du Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air ambiant en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines du BRGM.

La méthode de prélèvement consiste à faire passer sur un temps donné un volume d'air provenant du sous-sol (gaz du sol) au travers d'un support de prélèvement qui sera par la suite fermé puis envoyé au laboratoire AGROLAB pour analyse.

Les supports de prélèvement ont été conservés dans une glacière isotherme et envoyés à l'issue de notre intervention au laboratoire AGROLAB. Les échantillons ont été envoyés au laboratoire le jour de l'intervention pour une réception le 21 mai 2025.

Dans le cas où des composés volatils seraient présents dans le volume d'air pompé, ces derniers seront adsorbés au niveau de la couche de mesure présente dans le support de prélèvement

En complément, nous avons également réalisé un blanc de transport. Il s'agit d'un tube de prélèvement que nous avons ouvert afin de vérifier l'absence de contamination lors du transport des supports de prélèvement jusqu'au laboratoire AGROLAB.

Une fois les supports analysés, les résultats analytiques fournis par le laboratoire sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{tube}$, correspondant à la concentration mesurée sur l'adsorbant en fonction du volume d'air pompé.

Ainsi, pour une meilleure lisibilité des résultats analytiques, les résultats ont été convertis en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir :

- De la masse de composé volatil adsorbé sur le support de prélèvement ($\mu\text{g}/\text{tube}$) ;
- De la durée de pompage (T_p) ;
- Du débit de pompage (Q).

Ci-dessous un plan de localisation des piézairs sur le site d'étude :



Figure 31 : Plan d'implantation des piézairs sur le site
(Source : Géoportail)

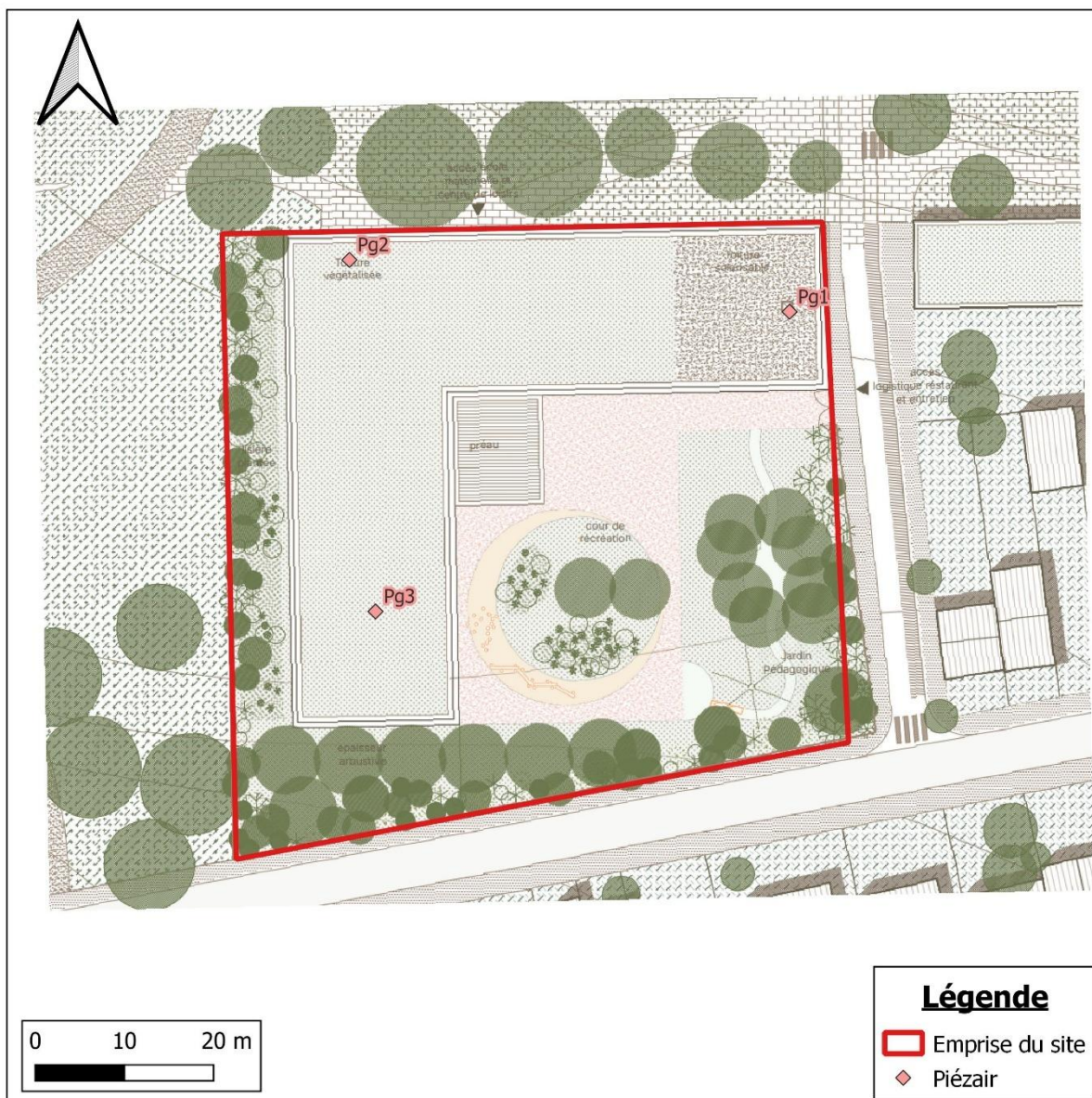


Figure 32 : Plan d'implantation des piézairs vis-à-vis du projet
(Source : EIFFAGE CONSTRUCTION)

14- Observations de terrain

14.1- Lithologie

Les sondages ont mis en évidence la présence de :

- **Remblais limono-sableux** brun foncé, rencontrés jusqu'à 2 m de profondeur sur le sondage S2, et jusqu'à 1 m sur les sondages S3 et S4 ;
- **Formations limono-sableuses à argileuses** de teinte brun clair, observées jusqu'à 2 m de profondeur sur les autres sondages.

Les lithologies rencontrées sont globalement similaires avec celles rencontrées par ESIRIS sur le site.

14.2- Indices organoleptiques

Les observations de terrain ont pour objectif d'identifier, au sein des terrains rencontrés, d'éventuels indices organoleptiques de contamination (odeur, couleur, aspect).

Dans le cas présent, il n'a pas été identifié des indices organoleptiques pouvant faire suspecter la présence de remblais au droit du site.

14.3- Mesures semi-quantitatives des gaz du sol

Au droit des sondages, et en complément de l'analyse organoleptique des échantillons de sols, des mesures semi-quantitatives des gaz du sol ont été effectuées au moyen de la technique Dräger (tubes colorimétriques). Cette technique permet de rechercher la présence de vapeurs polluantes dans les sols (hydrocarbures d'essence, solvants mono-aromatiques de type BTEX et solvants de type chlorés).

Les sondages ont été testés uniquement pour les paramètres hydrocarbure volatil.

Des détections à l'état de traces ont été mises en évidence dans les sondages S2 et S4.

14.4- Reconnaissance, prélèvement et échantillonnage

Cet ouvrage a fait l'objet d'une mesure piézométrique le 10 juin 2025. La coupe technique et fiche de prélèvement de l'ouvrage est présentée en **ANNEXE 5**.

Il a été mis en évidence le niveau statique ci-dessous.

Piézomètre	PZ1
Date	10/06/2025
Repère	Capot hors sol
Hauteur du repère / sol	0,46 m
Profondeur du niveau statique / sol	3,58 m/TN
Profondeur de l'ouvrage / sol	5,64 m/TN
Mesure PID en tête d'ouvrage avant purge en ppm	0,0 ppm
Présence d'une phase surnageante/coulante	Non

Tableau 7 : Mesure du niveau statique dans le piézomètre

Il avait été mis en évidence un niveau d'eau à 3,58 m/TN. Cette mesure a été réalisée avant la purge de l'ouvrage.

Préalablement au prélèvement des échantillons, une purge du piézomètre a été réalisée par pompage d'un volume équivalent à 3 fois celui des colonnes d'eau à l'aide d'une pompe immergée (type mini-twister, débit maximal de 9 L/min).

Après la purge, les eaux souterraines ne se sont pas renouvelées dans l'ouvrage. La réalisation d'une nouvelle mesure de niveau a confirmé l'absence de recharge dans l'ouvrage. En conséquence, le niveau mesuré avant la purge n'est pas considéré comme représentatif de la nappe, mais plutôt comme pouvant correspondre à des résidus d'eaux de forage ou à des circulations superficielles non pérennes. Le niveau des eaux souterraines étant attendu à une profondeur beaucoup importante.

Ainsi le piézomètre Pz1 a fait l'objet d'un prélèvement le 10 juin 2025 pour analyses chimiques en

En l'absence d'eau dans l'ouvrage après la purge, les eaux issues de la purge ont été utilisées pour réaliser les prélèvements. Celles-ci pourraient ne pas être représentative de la qualité de la nappe.

Les fiches de prélèvements des eaux souterraines sont présentées en **ANNEXE 3**.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été conditionnés dans des flacons, fournis par le laboratoire et adaptés aux analyses prévues ; ils ont été étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans une glacière à basse température puis envoyés le 10 juin 2025 au laboratoire AGROLAB accrédité COFRAC et réceptionnés par celui-ci le 10 juin 2025.

Le flacon faisant l'objet de l'analyse des métaux lourds dissous a préalablement été filtré par le laboratoire, avant analyse, de manière à s'affranchir des teneurs en métaux particuliers (adsorbés sur les matières en suspension).

14.1- Stratégie d’échantillonnage et analytique

Notre stratégie d’échantillonnage, par sondage, est présentée dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques des échantillons de sol							
Sondage	Profondeur échantillon (m)	Lithologie	Géologie associée	Constats d'humidité	Observations organoleptiques	Dräger (ppm)	Programme analytique
S1	0-1,5	Limons sableux	Masses et marnes du gypses	Légèrement humide	brun clair aucune odeur faible teneur en cailloux	HCT = 0 ppm	ISDI+12ML (ISO)
	1,5-3	Limons sableux			brun clair aucune odeur		ISDI (ISO)
	3-4	Limons argileux			brun beigeâtre aucune odeur		HCT C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)
S2	0-1	Remblais limono-sableux	Remblais	Légèrement humide	brun foncé aucune odeur	HCT = traces	Stockage échantillon - FS
	1-2	Remblais limono-sableux			brun foncé aucune odeur		HCT C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)
S3	0-1	Remblais limono-sableux	Remblais	Légèrement humide	S2	HCT = 0 ppm	ISDI+12ML (ISO)
	1-2	Limons sableux	Masses et marnes du gypses		brun clair aucune odeur		HCT C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)
S4	0-1	Remblais limono-sableux	Remblais	Légèrement humide	brun foncé aucune odeur	HCT = traces	Stockage échantillon - FS
	1-2	Limons sableux	Masses et marnes du gypses		brun clair aucune odeur		HCT C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)
S5	0-1	Limons sableux	Masses et marnes du gypses	Légèrement humide	brun clair aucune odeur	HCT = 0 ppm	Stockage échantillon - FS
	1-2	Limons argileux			brun clair aucune odeur		HCT C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)
S6	0-1	Argile	Masses et marnes du gypses	Légèrement humide	brun clair aucune odeur	HCT = 0 ppm	ISDI+12ML (ISO)
	1-2	Argile			brun clair aucune odeur		HC+I4:M16T C10C40+8ML+HAP+BTEX+COHV (ISO)

Tableau 8 : Coupes lithologiques des sondages

15- Résultats des investigations

15.1- Valeurs de référence

15.1.1- Les sols

Afin de caractériser l'état de contamination des sols, la politique nationale de gestion des sites et sols pollués recommande de se référer à des valeurs réglementaires, lorsqu'elles existent, pour les milieux étudiés.

Pour les sols, il n'existe pas de valeur réglementaire.

De ce fait, nous utiliserons des valeurs de référence que nous jugeons comme étant les plus pertinentes au regard de la problématique des sites et sols pollués.

Pour la détermination de la qualité chimique pour prévenir d'éventuels risques sanitaires, nous avons utilisé comme valeurs de comparaison :

- Les valeurs définies par la Cellule Interrégionale d'Épidémiologie d'Ile-de-France (CIRE) dans sa note du 3 juillet 2006 pour les résultats analytiques des métaux lourds sur matière brute ;
- Celle couramment observée dans les sols ordinaires français, mise en évidence par l'INRA (ASPITET, 2004) en ce qui concerne l'arsenic sur matière brute ;
- Les limites de quantification du laboratoire en cas d'absence de valeurs de comparaison sur les référentiels ci-dessus ;

Pour définir les exutoires des déblais, nous avons comparé nos résultats analytiques avec **l'arrêté du 12 décembre 2014 définissant les seuils d'admission des déchets inertes en Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI)**.

En l'absence de valeurs réglementaires, nous utilisons les limites de quantification du laboratoire.

15.1.2- Les eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, nous utilisons les valeurs réglementaires de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de la qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Nous utilisons plus particulièrement les valeurs mentionnées dans l'annexe 1 pour les eaux destinées à la consommation humaine et les valeurs dans l'annexe 2 pour les eaux brutes pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine.

Nous utilisons également les valeurs guides de 2011 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) quand celles-ci existent. En l'absence de valeurs réglementaires, nous utilisons les limites de quantification du laboratoire.

15.1.3- Les gaz du sol

Pour le milieu gaz du sol, il n'existe pas de valeur réglementaire, ni de valeur de gestion pertinente qui peuvent être appliquées directement à ce milieu. Il existe cependant des valeurs réglementaires et de gestion pour le milieu « air ambiant ».

Cependant, il est attendu un abattement des teneurs de plusieurs ordres de grandeur entre les concentrations en composés volatils dans les gaz du sol et les concentrations dans l'air au droit du site ou du projet développé.

Pour l'interprétation des résultats sur les gaz du sol de façon indirecte et pertinente en contexte de sites et sols pollués, il est possible d'estimer la qualité estimée de l'air à partir des concentrations mesurées dans gaz du sol.

Au stade du diagnostic, les concentrations dans l'air intérieur peuvent être évaluées par l'utilisation de facteurs de dilution. Ces facteurs de dilution peuvent varier selon la configuration du site.

Ces concentrations estimées (Cest) dans le milieu d'exposition air peuvent être comparées aux valeurs réglementaires et de gestion en vigueur pour la population générale. L'utilisation de ces valeurs de gestion **dans l'air** s'opère par ordre de priorité suivante :

- **Les valeurs réglementaires en vigueur** des articles R221-1 et R221-29 du Code de l'Environnement, relatifs à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de la qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites ;
 - **Les valeurs élaborées par le Haut Conseil de la Santé Publique – HCSP**, qui sont, suivant les cas, des valeurs cibles, des valeurs repères de qualité d'air ou des valeurs d'action rapide. Ces valeurs sont construites avec la prise en compte des critères sanitaires tout en tenant compte des concentrations techniquement atteignables sur la base de considération pratiques, réglementaires, toxicologiques, juridiques, économiques et sociologiques ;
 - **Les valeurs guides de la qualité de l'air élaborées par l'Agence Nationale de Santé et Sécurité Sanitaire - ANSES**, fondées uniquement sur des critères sanitaires, à l'exclusion de critères de faisabilité économique et de toute considération métrologique.
- Celles-ci peuvent être inférieures aux concentrations observées dans l'air des habitations. Pour relativiser une telle approche, il sera tenu compte des données issues de référentiels de qualité de l'air telles que l'étude réalisée par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Ambiant (OQAI) : Campagne nationale Logements- Etat de la qualité de l'air dans les logements français - novembre 2006 mise à jour en mai 2007. **Les valeurs du 90ème centile du bruit de fond de l'OQAI dans l'air intérieur d'un logement sont retenues ;**
- **A défaut de telles valeurs, les valeurs d'analyse de la situation, constituées par les bornes R1, R2 et R3, proposées par la méthodologie nationale de gestions des sites et sols pollués française.** Il est à noter que les seuils R1 comprennent par construction les valeurs réglementaires en vigueur, les valeurs élaborées par le HCSP et les valeurs de l'ANSES.

Les valeurs réglementaires ou d'analyse de la situation utilisées ne constituent en aucun cas des seuils de réhabilitation. Les modalités de gestion des résultats sont réalisées au cas par cas, en fonction de la situation du site d'étude. La gestion de chaque situation est réalisée selon une approche spécifique.

En tout état de cause, si les résultats analytiques mettent en évidence la présence de concentrations constituant une source de pollution ou susceptibles d'induire un risque, des mesures de gestion accompagnées d'une évaluation des risques sanitaires seront proposées (démarche Plan de Gestion) afin de s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec ses usages et définir des concentrations résiduelles acceptables, conformément à la méthodologie du Ministère en charge de l'Environnement.

15.2- Tableaux de synthèse

15.2.1- Les sols

Nous vous présentons, en page suivante, la synthèse des résultats analytiques obtenus à l'issue de notre campagne d'investigation de juin 2025 sur les sols. Les bordereaux de résultats d'analyses sont présentés en **ANNEXE 4**.

Désignation échantillon					S1	S1	S1	S2	S3	S3	S4	S5	S6	S6
Profondeur (m)					0 - 1,5	1,5 - 3	3 - 4	1 - 2	0 - 1	1 - 2	1 - 2	1 - 2	0 - 1	1 - 2
Zone visée					Futur sous-sol			Ecole	Cour		Ecole	Cour		
Lithologie					Limons sableux	Limons sableux	Limons argileux	Remblais limono-sableux	Remblais limono-sableux	Limons sableux	Limons sableux	Limons argileux	Argile	Argile
Constats organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Référentiel				Bruit de fond x2										
Paramètres analysés	Unités	Inc.	Source											
Matière sèche	% P.B.	5%			84,0	78,6	75,1	84,4	83,3	82,1	81,0	77,3	77,3	80,5
Hydrocarbures totaux C10-C40														
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Hydrocarbures > C16-C20	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	4,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures > C20-C24	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	5,0	3,2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures > C24-C28	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	9,1	8,3	2,7	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures > C28-C32	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	14	12	3,8	2,8	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures > C32-C36	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	14,7	10,8	3,7	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures > C36-C40	mg/kg MS				<2,0	<2,0	<2,0	10,4	6,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	19%	Arrêté du 12/12/14	500	<20,0	<20,0	<20,0	58,8	45,1	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
Naphtalène	mg/kg MS	23%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg MS	24%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphène	mg/kg MS	29%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg MS	30%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg MS	16%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg MS	21%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg MS	16%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,072
Pyrène	mg/kg MS	12%			<0,050	<0,050	<0,050	0,059	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	27%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg MS	24%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	23%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	28%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	18%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	9%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	21%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,067	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	24%			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,071	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des HAP	mg/kg MS		Arrêté du 12/12/14	50	n.d.	n.d.	n.d.	0,0590	0,138	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0720
Composés aromatiques volatils (BTEX)														
Benzène	mg/kg MS	40%			<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg MS	45%			<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg MS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg MS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg MS	45%			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme des BTEX	mg/kg MS		Arrêté du 12/12/14	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Polychlorobiphényles (PCB)														
PCB 28	mg/kg MS	30%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 52	mg/kg MS	35%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 101	mg/kg MS	35%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 118	mg/kg MS	25%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 138	mg/kg MS	30%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 153	mg/kg MS	35%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
PCB 180	mg/kg MS	35%			<0,001	<0,001	-	-	<0,001	-	-	-	<0,001	-
Somme des PCB	mg/kg MS		Arrêté du 12/12/14	1	n.d.	n.d.	-	-	n.d.	-	-	-	n.d.	-
Composés Organo Halognés volatils (COHV)														
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS				-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg MS	50%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg MS	50%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	35%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	45%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	50%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS				-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	50%			-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS				-	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS				-	-	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	40%			-	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg MS	40%			-	-	<0,0250	<0,0250	-	<0,0250	<0,0250	<0,0250	-	<0,0250
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				-	-	<0,0250	<0,0250	-	<0,0250	<0,0250	<0,0250	-	<0,0250
omme cis/trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	55%			-	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.
Somme des COHV	mg/kg MS				-	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.
COT sur matière brute	mg/kg MS	10%	Arrêté du 12/12/14	30000		6000	1600	-	-	16000	-	-	-	3400
COT sur lixiviat	mg/kg MS	10%	Arrêté du 12/12/14	500		<200	<200	-	-	<200	-	-	-	<200
Métaux lourds sur matière brute														
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	35%			<0,5	-	-	-	-	1,7	-	-	<0,5	-
Arsenic (As)	mg/kg MS	20%	ASPITET	25	24	13	-	14	10	14	20	9	11	10
Baryum (Ba)	mg/kg MS					110	-	-	-	180	-	-	-	120
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	15%	CIRE	0,51	0,3	0,1	-	<0,1	0,4	0,4	0,2	0,2	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	45%	CIRE	65,2	38	18	-	33	12	17	15	9,1	25	12
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	40%	CIRE	28	29	10	-	11	230	100	17	26	14	11
Mercure (Hg)	mg/kg MS	15%	CIRE	0,32	0,2	<0,05	-	<0,05	0,91	0,16	0,09	0,05	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg MS					1,2	-	-	-	1,3	-	-	-	<1,0</

15.2.2- Les eaux souterraines

Paramètres	Unité	OMS	Arrêté du 11/01/2007		Ouvrage
			Annexe 1 Eau potable	Annexe 2 Eau brute	PZ1
Hydrocarbures C10-C40 (HCT)					
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l				<10
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l				<10
Hydrocarbures > C16-C20	µg/l				<5.0
Hydrocarbures > C20-C24	µg/l				<5.0
Hydrocarbures > C24-28	µg/l				<5.0
Hydrocarbures > C28-C32	µg/l				<5.0
Hydrocarbures > C32-C36	µg/l				<5.0
Hydrocarbures > C36-C40	µg/l				<5.0
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l			1 000	<50
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)					
Naphtalène	µg/l				<0,02
Acénaphtylène	µg/l				<0,050
Acénaphène	µg/l				<0,01
Fluorène	µg/l				0,013
Phénanthrène	µg/l				0,032
Anthracène	µg/l				<0,010
Fluoranthène (**)	µg/l				<0,010
Pyrène	µg/l				<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l				<0,010
Chrysène	µg/l				<0,010
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l				<0,010
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l				<0,01
Benzo(a)pyrène (**)	µg/l	0,7	0,01		<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l				<0,010
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l				<0,010
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l				<0,010
Somme des 4 HAP	µg/l		0,1		n.d.
Somme des 6 HAP	µg/l			1	n.d.
Somme des HAP	µg/l				0,045
Métaux lourds					
Arsenic (As)	µg/l	10	10	100	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	3	5	5	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l		50	50	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2000	2000		2,2
Mercure (Hg)	µg/l	6	1	1	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	70	20		<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	10	10	50	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l			5000	8,3
Composés Aromatiques Volatils (CAV - BTEX)					
Benzène	µg/l	10	1		<0,2
Toluène	µg/l	700			<0,5
Ethylbenzène	µg/l	300			<0,5
o-Xylène	µg/l	500			<0,2
m-, p-Xylène	µg/l				<0,50
Somme des CAV	µg/l				n.d.
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)					
Dichlorométhane	µg/l	20			<0.5
Tétrachlorométhane	µg/l	4			<0.1
Trichlorométhane	µg/l	300	100		<0.5
1,1-Dichloroéthane	µg/l				<0.5
1,2-Dichloroéthane	µg/l				<0.5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l				<0.5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l				<0.5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l				<0.1
Chlorure de vinyle	µg/l	0,3	0,5		<0.2
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	50			<0.50
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l				<0.50
Trichloroéthylène	µg/l	20	10		<0.5
Tétrachloroéthylène	µg/l	40			<0.1
Somme des COHV	µg/l				n.d.

Tableau 10 : Synthèse des résultats analytiques des eaux souterraines

15.2.3- Les gaz du sol

Nous vous présentons, en page suivante, la synthèse des résultats analytiques obtenus à l’issue de notre campagne d’investigation de mai 2025 sur les gaz du sol. Les bordereaux de résultats d’analyses sont présentés en **ANNEXE 5**.

Pour le calcul des teneurs en composés volatils dans les gaz du sol, nous avons utilisé le temps de prélèvement et débits moyens présentés dans le tableau suivant :

Localisation	Paramètres	Temps de prélèvement (Tp)	Débit moyen (Qmoy)
Pg1	C5-C16 ; Naphtalène ; CAV ; COHV, Mercure volatil	240	0,497 L/min
Pg2	C5-C16 ; Naphtalène ; CAV ; COHV, Mercure volatil	240	0,494 L/min
Pg3	C5-C16 ; Naphtalène ; CAV ; COHV, Mercure volatil	240	0,491 L/min

Tableau 11 : Paramètre pris en compte pour le calcul des concentrations

Le calcul des concentrations en composés volatils dans les gaz du sol se formule de la façon suivante :

$$C = \frac{m}{V} ; V = Tp * Q \rightarrow C = \frac{m}{(Tp * Q)}$$

Avec :

- C : Concentration en composé volatil ;
m : Masse de composé volatil adsorbé sur le support de prélèvement ;
V : Volume de gaz du sol ;
Tp : Temps de prélèvement ;
Q= Débit moyen de prélèvement

		Valeurs seuils				Pg1	Pg2	Pg3	Blanc
Paramètres analysés	Unité	OQAI (90)	R221-1	ANSES / HCSP	Borne R1				
Hydrocarbures aromatiques (HCT) C6-C16									
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	µg/m ³				18000	<68,0	<67,6	<67,9	RAS
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	µg/m ³				18000	<68,0	<67,613	<67,889	RAS
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	µg/m ³	29,1			1000	<68,0	<67,613	<67,889	RAS
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	µg/m ³				1000	72,2	<67,613	<67,889	RAS
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	µg/m ³				1000	<68,0	<67,613	84,861	RAS
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg/m ³					72,2	n.d.	84,861	RAS
Hydrocarbures aliphatiques (HCT) C5-C16									
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	µg/m ³					<1,70	<1,69	<1,70	RAS
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	µg/m ³					<3,40	<3,38	<3,39	RAS
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	µg/m ³				200	<67,96	<67,61	<67,89	RAS
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	µg/m ³				200	<67,96	<67,61	<67,89	RAS
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	µg/m ³	29,1			200	<67,96	<67,61	<67,89	RAS
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg/m ³					n.d.	n.d.	n.d.	RAS
Composés organo-halogénés volatils (COHV)									
1,1-Dichloroéthène	µg/m ³					<3,40	<3,38	<3,39	RAS
Chlorure de Vinyle	µg/m ³					<3,40	<3,38	<3,39	RAS
Dichlorométhane	µg/m ³				10	<8,49	<8,45	<8,49	RAS
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³					<6,80	<6,76	<6,79	RAS
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³					<6,80	<6,76	<6,79	RAS
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/m ³				60	<6,80	<6,76	<6,79	RAS
Trichlorométhane	µg/m ³				63	<6,80	<6,76	<6,79	RAS
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m ³				1000	<6,80	<6,76	<6,79	RAS
Tétrachlorométhane	µg/m ³				110	<6,80	<6,76	<6,79	RAS
Trichloroéthylène	µg/m3				10	<1,70	4,99	<1,70	RAS
Tétrachloroéthylène	µg/m3				250	<6,80	9,30	<6,79	RAS
Somme des COHV	µg/m ³					n.d.	14,29	n.d.	RAS
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)									
Benzène	µg/m ³	5,7	2	6	2	<0,20	<1,69	<1,70	RAS
Toluène	µg/m ³	46,9		20000	20000	<0,40	<3,38	<3,39	RAS
Ethylbenzène	µg/m ³	7,5			1500	<0,40	<3,38	<3,39	RAS
m-, p-Xylène	µg/m ³	22			100	0,53	<3,38	<3,39	RAS
o-Xylène	µg/m ³	8,1			100	<0,40	<3,38	<3,39	RAS
Somme des CAV	µg/m ³					0,53	n.d.	n.d.	RAS
Naphtalène									
Naphtalène	µg/m3			10	10	<3,35	<3,38	<3,39	RAS
Métaux									
Mercure	µg/m ³				0,03	<0,03	<0,03	<0,03	RAS

Tableau 12 : Synthèse des résultats analytiques des gaz du sol

15.3- Analyses des données

15.3.1- Les sols

Les sondages ont été positionnés uniformément sur le site, au droit des zones non bâties accessibles.

Nous analyserons les résultats par lithologie en l'absence de risques clairement audités sur le site.

Les échantillons de terrain naturel présentent des teneurs globalement homogènes sur le site.

Concernant les remblais nous notons toutefois des teneurs qui dénotent du reste des échantillons de terrain naturel sur le site sur S2 entre 1 et 2 m en :

- Cuivre avec une teneur de 230 mg/kg (réf. 28 mg/kg) ;
- Mercure avec une teneur de 0,91 mg/kg (réf. 0,32 mg/kg) ;
- Plomb avec une teneur de 910 mg/kg (réf. 53,7 mg/kg) ;
- Zinc avec une teneur de 910 mg/kg (réf. 88 mg/kg) ;

Nous relevons également quelques dépassements pour les métaux lourds sur S3(0-1m).

Ces concentrations ne paraissent pas aberrantes en contexte fortement urbanisé.

De plus, le laboratoire ne nous a pas indiqué de problématique en lien avec les échantillons ou lors de leur transport.

Toutefois, la concentration en plomb de 910 mg/kg apparaît significative et très isolée par rapport à ce qui est mesuré sur le site.

ESIRIS avait toutefois mesuré une concentration de l'ordre de 480 mg/kg en plomb. Nous ne savons si cette teneur avait l'objet d'une vérification.

En conséquence, une demande de vérification et de contre-analyse a été transmise au laboratoire. Après vérification, homogénéisation et deux contre-analyses, la concentration en plomb a été réévaluée à 230 mg/kg.

Cette valeur apparaît plus cohérente à l'échelle du site. Il a donc été jugé pertinent de considérer que la concentration initiale résultait d'un effet dit « pépite » et ne représentait pas fidèlement la qualité chimique globale de l'échantillon.

De ce fait, il semble pertinent de considérer que les résultats sont représentatifs des sols dont ils sont issus. Il n'a pas été jugé pertinent de procéder à un contrôle des teneurs auprès du laboratoire.

15.3.2- Les eaux souterraines

Le piézomètre a été installé de manière à auditer la partie en amont hydraulique du site.

Les résultats analytiques ne montrent pas de contamination significative et il n'a pas été identifié d'indices organoleptiques suggérant une contamination significative des eaux souterraines.

Les teneurs sont globalement détectées sous forme de traces et proches des limites de quantification du laboratoire.

A ce titre, il a été retenu que l'échantillon est représentatif des eaux souterraines dont il est issu.

15.3.3- Les gaz du sol

15.3.3.1- Blancs de transport

Un blanc de transport a été réalisé afin de contrôler l'absence de contamination pendant le transport des échantillons vers le laboratoire d'analyses. Les résultats analytiques montrent l'absence de composé détecté sur ces blancs de transport. Par conséquent, aucune teneur mesurée sur les couches de mesures ou de contrôles des échantillons prélevés n'est due à une contamination lors du transport des échantillons pour les composés organiques. Donc les résultats sont considérés comme représentatifs de la qualité des gaz du sol au droit du site.

15.3.3.2- Couches de contrôle

Dans le cas des tubes de prélèvement des composés organiques volatils, 2 couches sont présentes : une couche de mesure et une couche de contrôle. Pour la mesure du mercure volatil, deux supports (n'ayant qu'une couche) sont installés en série pour obtenir ces deux couches. Si un ou plusieurs composés sont détectés sur la couche de contrôle à une masse supérieure à 5% de la masse détectée sur la couche de mesure, la représentativité du prélèvement est jugée altérée (humidité, saturation de l'échantillon, etc.). Il existe dès lors un risque que l'analyse puisse conduire à une sous-estimation de la concentration de composés présents dans les gaz du sol. Par conséquent l'échantillonnage ne pourra être considéré comme représentatif.

Dans le cas présent, aucune détection n'a été observée sur la couche de contrôle de Pg1, Pg2 et Pg3.

Ainsi, l'échantillonnage de ces composés organiques volatils est considéré comme représentatif de la qualité des gaz du sol au droit du site.

15.3.3.3- Couche de mesure

Nous vous présentons ci-dessous les résultats analytiques sur les gaz du sol en fonction de chaque famille de composés.

Nous relevons des détections en :

- Indice Hydrocarbures Aliphatiques C₁₀-C₁₂ (72,2 µg/m³, réf. 1000 µg/m³) et m-, p-Xylène (0,53 µg/m³, réf. 22 µg/m³) sur Pg1 ;
- Trichloroéthylène (4,99 µg/m³, réf. 10) et Tétrachloroéthylène (9,30 µg/m³, réf. 250 µg/m³) dans Pg2 ;
- Indice Hydrocarbures Aliphatiques C₆-C₁₆ (84,861 µg/m³, réf. 1 000 µg/m³).

16- Interprétation des résultats

16.1- Les sols

SEMOFI dispose d'une bonne connaissance du site, 8 sondages ayant déjà été réalisés.

Les sondages permettant l'audit des sols sur le site ont été répartis uniformément mais suffisamment distants entre eux pour caractériser les sols dans leur ensemble.

Nous relevons la présence de remblais sur 3 sondages sur 6 réalisés, rencontrés jusqu'à 2 m de profondeur ponctuellement.

Ces remblais présentent une qualité chimique dégradée pour les métaux lourds et de faibles concentrations pour les composés organiques (HCT C₁₀-C₄₀ et HAP). Ce type de profil chimique avait également été mis en évidence par ESIRIS sur la partie est du site.

Ces profils sont caractéristiques de la qualité chimique des remblais. En l'absence d'installation à risque à proximité des terrains audités, les teneurs mises en évidence apparaissent ainsi attribuables à la qualité intrinsèque de ces remblais.

Les remblais de mauvaise qualité rencontrés paraissent par ailleurs globalement homogènes à l'échelle du site et plutôt rencontrés sur la partie est du site, au niveau des voiries et de la cour de l'école. Les remblais paraissent par ailleurs visuellement différents du terrain naturel, ceux-ci semblent présenter des teintes plus sombres.

Concernant le reste du site, nous relevons la présence de terrain naturel indemne de toute contamination significative.

16.2- Les eaux souterraines

Dans le cadre de cette étude, un piézomètre a été positionné au sud du site, en amont hydraulique, en l'absence de risque identifié sur site.

Pour rappel, en l'absence d'eau dans l'ouvrage après la purge, les échantillons ont été réalisés avec les eaux issues de celle-ci. La première nappe pérenne est attendue à plus de 15 m de profondeur.

Les eaux souterraines en sortie de piézomètre ne montraient pas d'indices de contamination.

Les résultats analytiques montrent l'absence de contamination avec des teneurs globalement inférieures à la limite de quantification pour la majorité des composés.

Nous retiendrons uniquement la détection de composés HAP sous forme de traces à des teneurs largement inférieures aux valeurs de référence et très proche des limites de quantification du laboratoire.

Pour rappel, l'analyse des eaux souterraines a été réalisée dans les eaux de purge de l'ouvrage, en l'absence de renouvellement.

En l'état, les faibles détections demeurent difficilement explicables. Si elles s'avèrent caractéristiques de circulations superficielles, elles ne seront retenues que dans une approche prudente et sécuritaire. Nous retiendrons que les eaux analysées sont globalement indemnes de toute contamination significative.

16.3- Les gaz du sol

Concernant les gaz du sol, de faibles concentrations en hydrocarbures aliphatiques (C6-C16) ainsi qu'en CAV- ont été relevées dans le piézair Pg1, crépiné entre 3 et 4 m.

Pour le piézair Pg2, installé entre 1 et 2 m au droit du sondage S2, de faibles détections en COHV ont été observées.

Enfin, dans le piézair Pg3, installé entre 1 et 2 m au droit de S4, de faibles concentrations en hydrocarbures aliphatiques ont également été relevées.

Pour rappel, ESIRIS mettait en évidence des concentrations en trichloroéthylène ($24,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$, réf. $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et en CAV-BTEX ($23,24$ à $15,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et en mercure volatil ($0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ réf $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Toutefois, ESIRIS avait émis des réserves quant à la fiabilité de ces résultats, en raison de problématiques liées à l'acheminement des échantillons, susceptibles d'avoir altéré leur représentativité.

Les concentrations en gaz du sol relevés dans la présente étude apparaissent à ce titre plus représentatif de la qualité chimique des gaz du sol au droit du site. Nous retenons toutefois quelques similarités vis-à-vis des composés détectés.

En l'absence de contamination des eaux souterraines et de sources potentielles hors site et sur site pour les composés détectés, les concentrations relevés pourraient s'expliquer par des faibles contributions des sols.

Quoi qu'il en soit, les analyses des résultats des gaz du sol ne révèlent aucun signe de dégazage significatif. L'ensemble des teneurs mesurées sont inférieures à la borne R1.

17- Incidences sur le projet de construction

17.1- Approche relative aux risques sanitaires théoriques

Le projet prévoit la construction d'une école maternelle.

D'un point de vue théorique, nous retiendrons l'ensemble des risques sanitaires « classiques ». Ainsi les voies d'expositions potentielles retenues de l'état futur du terrain sont :

- **Ingestion/contact cutané avec des sols contaminés** par des composés organiques et/ou métalliques. Ce risque est principalement associé à la présence d'enfants en bas âge pouvant jouer avec la terre et en ingérer ;
- **Inhalation/ingestion de poussières contaminées** par des composés organiques et/ou métalliques ;
- **Inhalation de composés volatils** par transfert de ces composés depuis l'air du sol via un dégazage de substance(s) contenue(s) dans les sols.
- **Ingestion d'eau contaminée** par des substances présentant un caractère de perméation au travers des canalisations.

17.1.1- Risques par ingestion / contact cutané avec des sols et par inhalation / ingestion de poussières contaminées

Le risque est lié principalement à l'**ingestion de sols contaminés par des enfants en bas âge** (< 6 ans) voire par le contact cutané avec des sols contaminés ou inhalation et ingestion de poussières contaminées par les usagers du site (adultes et enfants).

Dans le cas présent, nous retiendrons la présence de remblais de mauvaise qualité chimique sur une partie du site. Ces terrains sont localisés sous le futur bâtiment. Aucune voie de transfert n'est attendue, dans la mesure où ils seront recouverts.

Par ailleurs, le projet prévoit une mesure de gestion simple correspondant au recouvrement des sols. Pour l'aménagement de la cour (revêtement minéral) et l'aménagement de jardins pédagogique (recouvrement par de la terre végétale).

De ce fait, pour l'apport de terres végétales, dans une approche sécuritaire SEMOFI recommande d'employer des terres sur 30 à 50 cm d'épaisseur indemnes de toute contamination organique et respectant les valeurs seuils de la CIRE pour les métaux lourds sur matière brute.

Pour l'aménagement du jardin pédagogique, les sondages ont révélé l'absence de contamination significative à son futur emplacement. Toutefois, du fait de la présence de remblais de mauvaise qualité rencontrés sur le site, nous recommandons dans une approche sécuritaire les mesures suivantes :

- Soit un recouvrement total des sols sur une épaisseur de 0,8 m
- Soit procéder à un contrôle de la qualité des sols en phase travaux après purge des terrains superficiels. Cette vérification permettrait d'évaluer la possibilité de s'affranchir de la mesure de recouvrement, dans la mesure où la qualité du terrain sous-jacent semble de bonne qualité.

Ainsi, **il n'est pas attendu de risque par ingestion / contact cutané entre les terres historiques et les futurs usagers du site après recouvrement par un revêtement minéral et un apport de terres végétales.**

Concentrations pour les métaux lourds		NFU 44-551	CIRE
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2	0,51
Chrome (Cr)	mg/kg MS	150	65,2
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	28
Mercure (Hg)	mg/kg MS	1	0,32
Nickel (Ni)	mg/kg MS	50	31,2
Plomb (Pb)	mg/kg MS	100	53,7
Zinc (Zn)	mg/kg MS	300	88

Tableau 13 : Comparatif des valeurs CIRE et NFU 44-551 pour les concentrations en métaux lourds

17.1.2- Risques par inhalation

Les résultats analytiques sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence de faibles teneurs dans les gaz du sol en hydrocarbures, CAV-BTEX et en COHV.

Les investigations ont mis en l'évidence lors des deux campagnes, la présence de teneurs faibles et non significatives.

Aucune source sol ni eaux souterraines n'a été identifiée pour les composés détectés.

L'ensembles des teneurs sont inférieures à la borne R1.

Il n'est pas attendu de risque de transfert de gaz du sol en l'état.

De ce fait, **un risque par inhalation n'est pas retenu.**

17.1.3- Risques par ingestion d'eau contaminée

Aucun captage d'AEP n'est actuellement présent au droit du site. De plus, Généralement, les canalisations d'eau potable sont enterrées entre 0,5 et 1m de profondeur. Au regard de la configuration du projet, celles-ci seront potentiellement en contact avec les remblais du site. Les canalisations sont installées dans des tranchées qui sont comblées avec des sablons sains. Ainsi, aucun contact entre les canalisations et les terres en place n'a lieu.

Ainsi, **un risque par ingestion d'eau contaminée n'est pas retenu.**

17.2- Proposition de schéma conceptuel

Nous vous présentons en page suivante, un schéma conceptuel de l'usage futur des sites, en l'état actuel de nos connaissances du projet et de l'état chimique des sites.

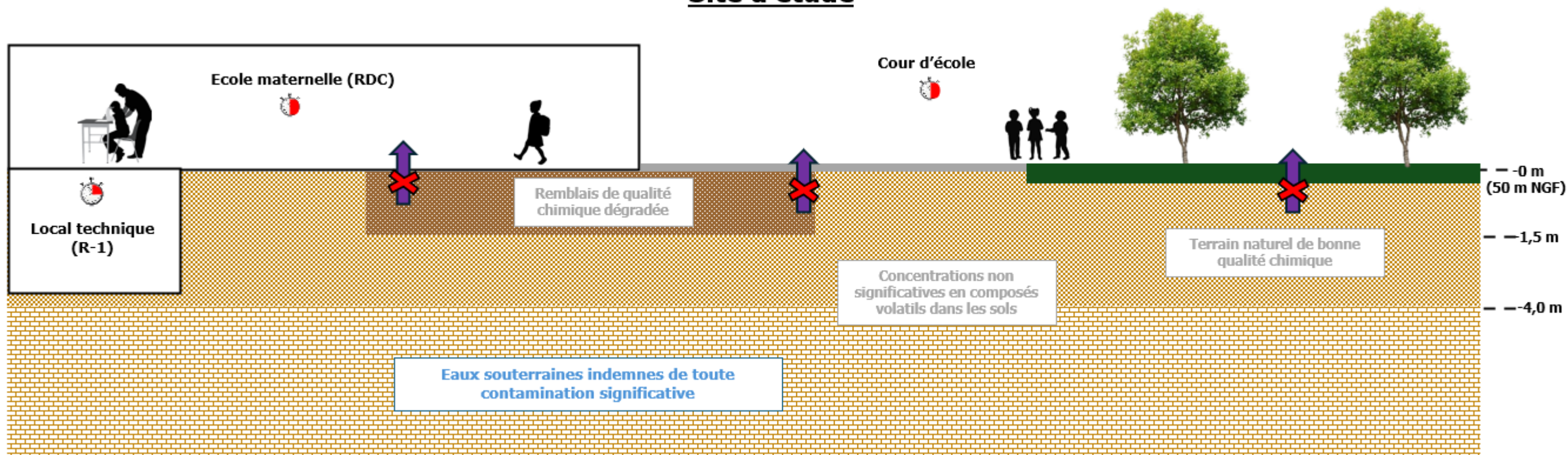
Le schéma conceptuel permet de mieux comprendre les éventuels risques de contamination et d'identifier les installations/activités présentant un risque de contamination des différents milieux souterrains.

L'existence d'un risque pour les populations et l'environnement, résulte de la combinaison simultanée :

- **D'une source** de polluants mobilisables (remblais de qualité chimique dégradée) ;
- **De voies de transfert** (Aucune identifiée dans le cas présent) ;
- **Des enjeux à protéger exposés à une source de pollution** (usagers du site, adultes et enfants).

Dans le cas présent, **le schéma conceptuel démontre l'absence de risque sanitaire.**

Site d'étude



Légende :

	Colluvions		Temps d'exposition		Voie d'exposition
	Masses et Marnes du gypses		Nappe		Sens d'écoulement théorique des eaux souterraines
	Remblais		Vecteur (Voie de transfert)		Absence de transfert

Figure 33 : Schéma conceptuel du site

17.3- Approche relative à la gestion des déblais générés par le projet

17.3.1- Valorisation des déblais

Dans le cadre du futur projet développé par EIFFAGE CONSTRUCTION, la construction d'une école partiellement sur un niveau de sous-sol, les travaux vont générer des déblais.

En tout état de cause, les éventuels déblais devront être gérés conformément à la réglementation française des déchets. [L'article L.541-1 du code de l'environnement](#) impose que toutes les voies de valorisation des déchets soient examinées avant d'envisager l'envoi en installation autorisée de traitement ou d'élimination de déchets.

A ce titre, il paraît pertinent d'étudier la faisabilité d'une **valorisation sur site** de ces matériaux qui seront produits par les travaux, *sous réserve de validation par la géotechnique*.

Concernant les possibilités de **valorisation hors site**, il existe un arrêté ministériel en date du 4 juin 2021 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement. Cet arrêté fait référence à la section 2 de l'annexe 1 à une liste de guides publiés sur le site officiel du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, dont les **Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement**, version 2, avril 2020 qui définissent les modalités de valorisation des terres excavées hors site.

Dans le cas présent, les sols qui pourraient être concernés par des excavations ou terrassements correspondent à des remblais de mauvaise qualité chimique sur la moitié du site.

Concernant l'approche nationale (niveau 1), les résultats d'analyses obtenus au droit du site d'étude indiquent que les paramètres ne sont pas conformes aux valeurs seuils de réutilisation des terres définies dans le guide (approche nationale) sur les échantillons de remblais. Ces terrains pourront faire l'objet d'une valorisation selon une approche régionale au cas par cas (niveau 2).

Les remblais rencontrés apparaissent de couleur plus sombre que le terrain naturel.

De ce fait, si cela est possible techniquement et s'avère nécessaire, SEMOFI recommande un tri au cas par cas.

Concernant le terrain naturel, ces terrains pourront faire l'objet d'une valorisation selon l'approche nationale.

Si les voies de valorisation ne sont pas possibles ou pertinentes d'un point de vue technique, économique ou environnemental, **les déblais devront être évacués en filières de stockage**.

17.3.2- Traçabilité des déchets

Afin de tracer les déchets, les terres excavées et sédiments, la loi AGEC de février 2020 prévoit la mise en place d'un registre chronologique et numérique national des mouvements de ces derniers.

A ce titre, l'application déclarative RNDTS (Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments) a été conçue dans la perspective de mieux connaître les gisements afin de les prendre en compte dans l'économie circulaire.

Il est possible de déléguer la déclaration à un tiers qui pourra réaliser les déclarations des établissements délégués à partir de son compte RNDTS.

A noter que :

- Le maître d'ouvrage est responsable de la traçabilité des terres de son chantier ;
- Le délégant et le délégataire doivent tous les deux se créer un accès au RNDTS.

Par ailleurs, depuis le 1er janvier 2022, l'utilisation de Trackdéchets est obligatoire pour les déchets dangereux et/ou contenant des Polluants Organiques Persistants.

17.3.3- Définition des filières d'évacuation

Dans le cas présent, il est prévu l'aménagement de locaux techniques sur un niveau de sous-sol.

Nous considérons une surface à excaver de l'ordre de 150 m² sur une hauteur de 3 m, pour un volume total de l'ordre de 450 m³.

Concernant le reste du site il n'est pas attendu d'excavation hormis des terrassements superficiels.

Dans la pratique, les exploitants des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) exigent le plus souvent les résultats tests de conformité à l'arrêté du 12 décembre 2014 avant d'accepter les terres dans leurs centres de stockage et datant de moins d'un an.

Ainsi, pour répondre à ce besoin d'information, nous avons réalisé 4 tests de conformité à l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les seuils d'acceptation des déblais en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) classique.

Tout d'abord, il est à noter que les observations de terrain ne mettent pas en évidence la présence d'indice organoleptique (couleur/odeur suspecte) qui serait susceptible de constituer un critère de refus en ISDI (Installation de stockage de déchets inertes).

Il a été mis en évidence des dépassements des valeurs seuils dans 3 échantillons sur 4 analysés en :

- Fluorures sur S1(1-2m) et S6(0-1m) impliquant un déclassement de ces terrains en Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés ;
- Fraction soluble et sulfates sur S3(0-1m) (remblais) impliquant un déclassement de ces terrains en Installation de Stockage de Déchets pour terres sulfatées.

Afin de vous fournir une estimation chiffrée des surcoûts associés à la gestion des déblais engendrés par la réalisation du projet tel qu'il est défini, nous avons considéré les moyennes des prix généralement pratiqués par les filières en Ile-de-France (avec transport et hors terrassement) pour des projets similaires correspondant à :

- 12€ HT/tonne pour une Installation de stockage de déchets inertes (ISDI) ;
- 25€ HT/tonne pour une Installation de Stockage de Déchets Inertes pour terres sulfatées (ISDI TS) ;
- 45€ HT/tonne pour une Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés (ISDI+).

Nous vous présentons ci-dessous une synthèse des coûts/surcoûts associés à l'évacuation des terres pour la réalisation du niveau enterré.

Zones	Filières	Profondeur (en m)	Surface (en m ²)	Volume (en m ³)	Tonnages (en t)	Coûts (k€)	Surcoûts (k€)
Futur local technique	ISDI	0 – 1,5	~150	~225	~400	~5 k€	-
	ISDI+	1,5 - 3	~150	~225	~400	~18 k€	~13 k€

Tableau 14 : Synthèse des coûts/surcoûts par filières

En première approche, le coût d'évacuation des déblais en filière est estimé à environ 23 k€, dont 13 k€ de surcoûts. Les surcoûts correspondent à la différence entre le coût de gestion estimé et le coût de gestion d'une évacuation/traitement vers une filière ISDI classique.

NB : Les terrains au droit du futur local technique étant de bonne qualité chimique, SEMOFI recommande de réemployer les terres ISDI+ afin de remblayer l'actuel niveau enterré pour limiter les surcoûts.

Concernant le reste du site, les terrains étant globalement homogènes, une extrapolation est considérée.

Les remblais pourront faire l'objet d'une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes pour terres sulfatées avec tri possible sur site afin de limiter les surcoûts.

Les terrains argileux au droit du sondages pourront faire l'objet d'un envoi en Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés avec surcoûts.

Nous vous rappelons que ces données sont fournies à titre d'indication afin d'aider aux choix de gestion des déblais. La faisabilité de la gestion des terres devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

Ces estimations sont basées sur notre connaissance actuelle du site et du projet.

17.4- Approche relative aux travaux

En phase travaux et en cas de découverte de terres souillées, qui n'auraient pas été mises en évidence dans le cadre du présent diagnostic initial de pollution des sols, ces éventuelles terres souillées devront être extraites et évacuées du site conformément à la méthodologie préconisée par le Ministère de l'Ecologie.

A ce titre, nous recommandons de porter une attention particulière à la qualité des sols en phase travaux, et plus particulièrement au droit des actuels bâtiments, et à tout terrain qui ne correspondrait pas aux matériaux décrits dans le cadre de cette étude préliminaire et qui devrait, le cas échéant l'objet d'une gestion spécifique.

En cas de découverte d'une cuve sur le site qui n'aurait pas été identifiée au niveau de la chaufferie, SEMOFI recommande, pour la gestion de la cuve, des réseaux associés et d'éventuelles pollutions, les mesures suivantes :

- La cuve devra être démantelée et donc faire au préalable l'objet d'une vidange, d'un nettoyage et d'un dégazage, conformément aux règles de l'art et par une entreprise spécialisée ;
- Les produits de vidange, de nettoyage, la cuve et les réseaux associés doivent être évacués en centre adapté ;
- Un contrôle visuel des sols sous-jacents pourra être effectué par une entreprise spécialisée et un bureau d'étude spécialisé en SSP. En cas de terres manifestement impactées (odeur, couleur), elles doivent être purgées et évacuées en filière adaptée ;
- Il faudra le cas échéant réaliser un contrôle analytique du fond et des flancs de fouille pour garantir l'absence de teneurs subsistantes significatives et s'adjoindre des services d'un bureau d'études spécialisé en SSP pour ces opérations. Ce contrôle permettra d'une part d'avoir une vision globale des sols après décaissement et d'autre part de vérifier l'absence de contamination significative directement dans les sols. Ce contrôle est compris dans la mission globale MOE telle que définie dans la norme NF X 31-620-3 de décembre 2021.

18- Résumé technique - Conclusions

La ville d'Epinay-sur-Seine (93) projette la reconstruction de l'école maternelle Alexandre DUMAS. Le site est localisé au 2 rue de Dijon.

D'une surface d'environ 4 300 m², le site est actuellement occupé par :

- L'actuelle école maternelle Alexandre DUMAS, non occupée ;
- Les espaces extérieurs attenants (cour et voiries).

Un diagnostic initial de pollution du sous-sol (rapport n°PA21 6167-2, version A du 3 janvier 2022) a déjà été réalisé sur le site par ESIRIS pour le compte de la ville d'Epinay-sur-Seine pour le même projet.

À l'issue de ces investigations, les résultats d'analyse ont révélé la présence d'anomalies en métaux lourds sur matière brute ainsi que des concentrations modérées en HCT C_{10-C40}, en HAP et en PCB.

Concernant les gaz du sol, de faibles concentrations ont été observés pour l'éthylbenzène, les xylènes, le tétrachloroéthylène et le mercure. Toutefois, ces concentrations restent en dessous des valeurs de comparaison.

Afin de vérifier la compatibilité de son projet, EIFFAGE CONSTRUCTION nous a mandaté pour la réalisation d'un Diagnostic initial de pollution comprenant :

- Une étude environnementale et historique ;
- Une visite de site ;
- Des investigations sur les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ;
- Une interprétation des résultats des investigations sur ces milieux.

Le contexte hydrologique du secteur a mis en évidence l'absence d'écoulement superficiel direct entre le site d'étude et le réseau hydrographique. Les eaux superficielles ne sont donc pas à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des risques liés au contexte environnemental.

Le contexte géologique du site a mis en évidence la succession lithologique suivante : Remblais (épaisseurs variables), Colluvions de pente (jusqu'à 4,2 m/TN) et Masses et Marnes du gypse (jusqu'à au moins 10m/TN). La géologie du site n'est pas de nature à entraver la migration verticale des polluants.

Le contexte hydrogéologique a mis en exergue la présence de la nappe de l'Eocène supérieur. La profondeur des eaux souterraines est estimée vers 15 à 16 m de profondeur au droit du site. Dans le cas présent, la profondeur des eaux souterraines et la présence de couche moyennement imperméables suggèrent que les eaux souterraines sont faiblement vulnérables à une contamination sus-jacente.

Le contexte historique a mis en évidence que le site est occupé depuis au moins 1959 par l'école maternelle. Celui-ci était auparavant occupé par des espaces de jardins et des zones boisées.

Les recherches effectuées dans les bases de données du Ministère de l'environnement et auprès des administrations ont montré que le site d'étude est :

- N'est pas concerné par la présence de BASIAS, d'ex-BASOL et SIS sur et hors site.
- N'est pas concerné par la législation relative aux ICPE.

Concernant l'environnement autour du site, il a été mis en évidence que ce dernier ne présentait pas de risque théorique de contamination des eaux souterraines au droit du site.

Concernant la visite de site, il a été mis en évidence la présence d'un ancien tampon de cuve de fioul. La cuve n'a pas été retrouvée sur le site.

Les investigations ont consisté en la réalisation de :

- 6 sondages de sol (S1 à S6) entre 2 et 4 m de profondeur à la foreuse ;

- 3 prélèvements de gaz du sol dans les 3 piézajirs installés à 2 et 4 m dans le cadre de la présente étude.
- Un prélèvement d'eau dans le piézomètre installé à 6 m dans le cadre de l'étude géotechnique.

Les résultats d'analyses des sols ont mis en évidence, à l'échelle du site d'étude :

- **La présence de terrain naturel**, globalement indemne de toute contamination significative ;
- **La présence de remblais** de mauvaise qualité chimique dégradée, localisés sur la partie est du site.

Les résultats d'analyses des eaux souterraines ont mis en évidence, à l'échelle du site d'étude l'absence de contamination significative dans les circulations superficielles.

Les résultats d'analyses des gaz du sol ont mis des concentrations non significatives en COHV, hydrocarbures aliphatiques et CAV-BTEX, inférieures à la Borne R1.

Le site est compatible avec le projet **après l'apport de terres végétales pour l'aménagement des espaces verts.**

Concernant la gestion des déblais, hormis les remblais, SEMOFI recommande la valorisation des terrains du site.

Il a été mis en évidence des dépassements des valeurs seuils dans 3 échantillons sur 4 analysés en :

- Fluorures sur S1(1-2m) et S6(0-1m) impliquant un déclassement de ces terrains en Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés ;
- Fraction soluble et sulfates sur S3(0-1m) (remblais) impliquant un déclassement de ces terrains en Installation de Stockage de Déchets pour terres sulfatées.

En première approche, le coût d'évacuation des déblais en filière est estimé à environ 23 k€, dont 13 k€ de surcoûts. Les surcoûts correspondent à la différence entre le coût de gestion estimé et le coût de gestion d'une évacuation/traitement vers une filière ISDI classique.

**ANNEXE 1 FICHE DE VISITE DE SITE ET DE SON
ENVIRONNEMENT**

Identification du projet		
Client : SEITEGE construction	Lieu (Dép.) : Epinau - 201 - Seine	N° Projet : 21091
Cadre de la visite		
Auteur : Romain DENOUE	Organisme : SEMOFI	
Accompagnateur : (organisme / fonction)		
Date(s) : 05/06/25		
Localisation/identification du terrain visité		
Adresse : 2 rue de Dijon		
Parcelle(s) cadastrale(s) : 68Y, 122Y, 146Z et 365Z		
Correspondance du site : <input type="checkbox"/> Ensemble du site <input type="checkbox"/> Partielle : partie		
Usage du terrain visité		
<input type="checkbox"/> Pavillon <input type="checkbox"/> Habitations collectives <input type="checkbox"/> Commerce <input checked="" type="checkbox"/> Etablissement recevant du public : Ecole maternelle		
<input type="checkbox"/> Autre :		
Description du terrain : Le site correspond à l'école maternelle Alexandre DUMAS (plus en activité). Au nord se trouve les locaux et au sud la cour d'école.		
A l'ouest du site se trouvent des espaces verts bordant le site de l'école et au nord des espaces de voiries.		
L'école dispose d'un niveau enterré à usage de chauffage. Une concourse bouchée du menloisage et un évier de cuisine sont présents au nord.		
<input type="checkbox"/> Puits privé : localisation		
Informations historiques/actuelles		
Ville d'Epinau (7)		
Propriétaire(s) : (années)		
Locataire(s) : (années)		

Mode(s) de chauffage : (années)	Gaz (au moins 1988) Fioul (?)
Ouvrage(s) d'alimentation électrique :	Coffret électrique devant l'entrée
Assainissement et gestion des eaux pluviales :	Réseau de collecte
Informations historiques :	

Stockages en réservoir								
Id.	Localisation	Type	Conditionnement / Confinement	Mesures / sol	Capacité	Etat	Produit stocké	Remarque
	Nord de l'écôle	Cuve ?	?	/	?	?	?	Trompe et bouche comblée par de la terre

Incident/Accident historique

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ouvrages de mesure

Id.	Localisation	Type	Diamètre	Profondeur du fond d'ouvrage / sol	Profondeur du niveau d'eau / sol	Phase surnageante (épaisseur)	Constat / Remarque

Observations de l'état des milieux

Sol :

DAS

Eaux souterraines :

Non observée

Eaux superficielles :	DAS
Air :	DAS
Autre(s) :	/
Accessibilité du terrain	
Visite de site :	Ensemble usiné
Investigations de terrain :	École pas accessible à machine de forage Cuve (?) Pas audible car couvert par le réseau
Commentaire général	
Ancienne "cuve" sur le site par le passé	

Mesure(s) de sécurité à
mettre en œuvre :

Aucune

Plan du terrain visité

Identification du projet		
Client : EIFFAGE CONSTRUCTION	Lieu (Dép.) : EDINAY-SUR-SEINE	N° Projet : 21094
Cadre de la visite		
Auteur : Romain DEROLLE		Organisme : SÉMOFI
Accompagnateur : (organisme / fonction)		
Date(s) : 05/06/2025		
Localisation/identification		
Adresse du site : 2 rue de Dijon		
Parcelle(s) cadastrale(s) du site : 684, 1224, 1162 et 3652		
Rayon de visite autour du site : 400m		
Usages et activités générales dans l'environnement		
Description générale : Environnement résidentiel et pavillonnaire		
Position / site d'étude	Usages / Activités actuelles	
Nord	Logements collectifs et école maternelle Beatrix de Dumes	
Sud	Pavillons et Rue d'Orgement	
Est	Espaces verts d'agrement et pavillons	

ouest	logements collectifs																							
Éléments remarquables																								
Etablissement sensible :	Groupe scolaire à 25 m au nord																							
Puits privé :	Non observé																							
BASIAS/BASOL : (usage actuel du terrain)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Référence du site</th> <th>Activité(s)</th> <th>Etat actuel du terrain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Référence du site	Activité(s)	Etat actuel du terrain																				
	Référence du site	Activité(s)	Etat actuel du terrain																					

Activités /
pratiques à risque
pour la pollution
du sous-sol :

Aucune

Commentaire général

Rien à signaler

Plan de la zone inspectée

Longitude : 2° 17' 52" E
Latitude : 48° 57' 16" N

**ANNEXE 2 COUPE DE SONDAGES ET FICHES DE
PRELEVEMENT DES SOLS**

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 09:06

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Nuageux

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 15

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648481,00

Ø Sondage (mm) : 90

Appareils utilisés : PD10

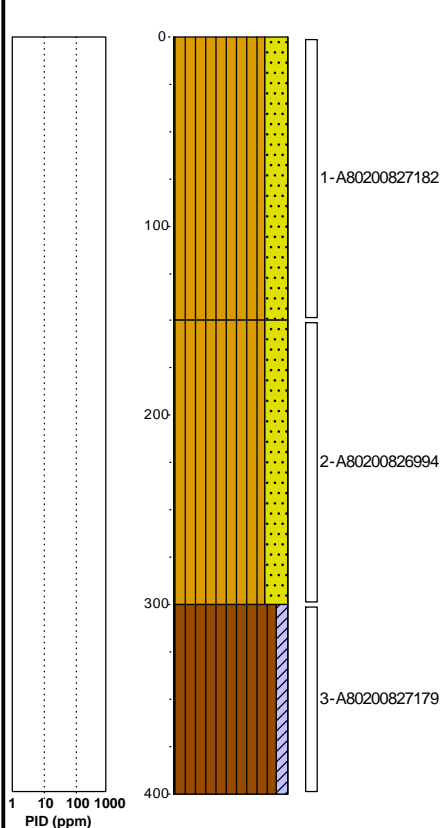
Y : 6872954,00

PID

LITHOLOGIE*

ECHANTILLONS

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE



0 herbe

Limon sableux modérément meuble, faible teneur en
aucune odeur, brun clair cailloux

150

Limon très sableux modérément
meuble, aucune odeur, brun clair

300

Limon faiblement argileux, aucune
odeur, brun beigeâtre, HCT=0ppm

400

Date envoi au laboratoire : 5/6/2025

Cause d'arrêt du forage : But final

Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage

Prof. (cm) : 400

Remarques :

HCT = 0 ppm

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 10:03

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Nuageux

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 16

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648428,00

Y : 6872959,00

Ø Sondage (mm) : 90

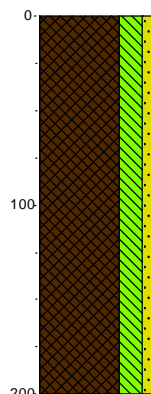
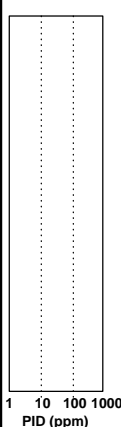
Appareils utilisés : PD10

PID

LITHOLOGIE*

ECHANTILLONS

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE



1-A80200827003

2-A80200826991

0 asphalté

Remblais antropogènes très limoneux et faiblement sableux modérément meuble, aucune odeur, brun foncé

200

Date envoi au laboratoire : 5/6/2025

Cause d'arrêt du forage : But final

Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage

Prof. (cm) : 200

Remarques :

HCT=traces

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 10:44

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Nuageux

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 17

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648456,00

Y : 6872920,99

Ø Sondage (mm) : 90

Appareils utilisés : PD10

PID	LITHOLOGIE*	ECHANTILLONS	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
<div> <div> <p>0</p> <p>100</p> <p>200</p> <p>1 10 100 1000 PID (ppm)</p> </div> </div> <div> <p>0 asphalt</p> <p>Remblais antropogènes très limoneux et faiblement sableux modérément meuble, aucune odeur, brun foncé</p> <p>100</p> <p>Limon sableux modérément meuble, aucune odeur, brun clair</p> <p>200</p> </div>			
<p>Date envoi au laboratoire : 5/6/2025</p>			
<p>Cause d'arrêt du forage : But final</p> <p>Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage</p> <p>Prof. (cm) : 200</p>		<p>Remarques :</p> <p>HCT=0ppm</p>	

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 10:23

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Ensoleillé

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 15

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648434,00

Y : 6872920,00

Ø Sondage (mm) : 90

Appareils utilisés : PD10

PID	LITHOLOGIE*	ECHANTILLONS	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
<div> <p>1-A80200827010</p> <p>2-A80200826995</p> <p>1 10 100 1000 PID (ppm)</p> </div> <div> <p>0 asphalt</p> <p>Remblais antropogènes très limoneux et faiblement sableux modérément meuble, aucune odeur, brun foncé</p> <p>100</p> <p>Limon faiblement sableux modérément meuble, aucune odeur, brun clair</p> <p>200</p> </div>			
<p>Date envoi au laboratoire : 5/6/2025</p>			
<p>Cause d'arrêt du forage : But final</p> <p>Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage</p> <p>Prof. (cm) : 200</p>		<p>Remarques :</p> <p>HCT=traces</p>	

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 09:32

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Nuageux

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 15

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648480,83

Ø Sondage (mm) : 90

Appareils utilisés : PD10

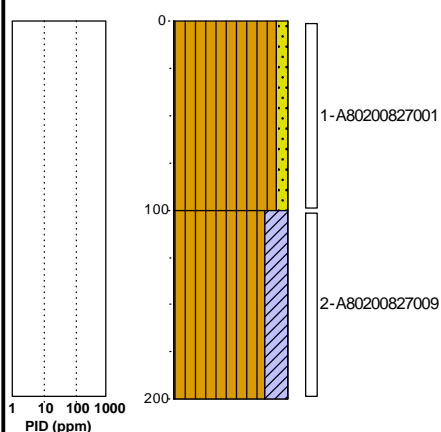
Y : 6872937,45

PID

LITHOLOGIE*

ECHANTILLONS

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE



0 herbe

Limon faiblement sableux
modérément meuble, aucune odeur,
brun clair

100

Limon très argileux modérément
meuble, aucune odeur, brun clair

200

Date envoi au laboratoire : 5/6/2025

Cause d'arrêt du forage : But final

Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage

Prof. (cm) : 200

Remarques :

HCT=0ppm

Client : EIFFAGE CONSTRUCTION

Ville : Épinay-sur-Seine

NUMERO D'AFFAIRE :

C25-21091-E

Opérateur : Romain Demoule

Rue : Rue de Dijon

Date de forage :

N° : 2

5/6/2025 09:39

CP : 93800

Sous-traitant : QUALIDRILL

Météo : Nuageux

Coordonnées :

Immatriculation : 19030247

T (°C) : 15

RGF 93 - Lambert 93

Mode de forage : Tarière hélicoïdale mécanique

X : 648480,85

Y : 6872918,53

Ø Sondage (mm) : 90

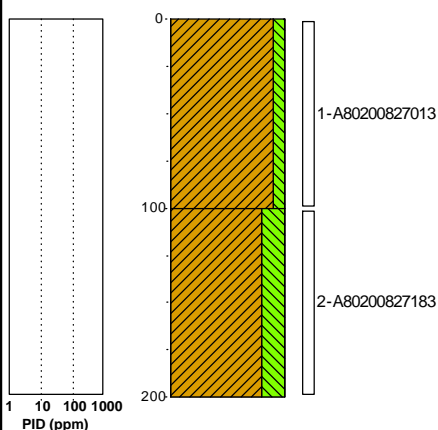
Appareils utilisés : PD10

PID

LITHOLOGIE*

ECHANTILLONS

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE



0 herbe

Argile faiblement limoneuse
modérément meuble, aucune odeur,
brun clair

100

Argile limoneuse modérément
meuble, aucune odeur, brun clair

200

Date envoi au laboratoire : 5/6/2025

Cause d'arrêt du forage : But final

Gestion des cuttings : Utilisés pour reboucher l'ouvrage

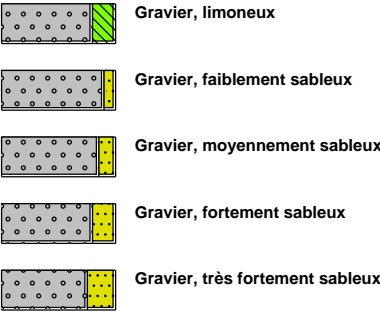
Prof. (cm) : 200

Remarques :

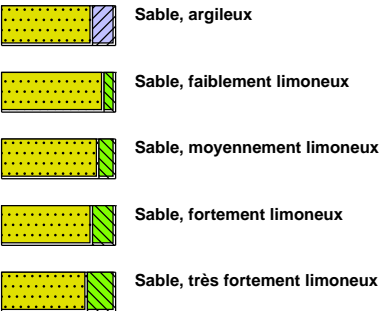
HCT=0ppm

Légende

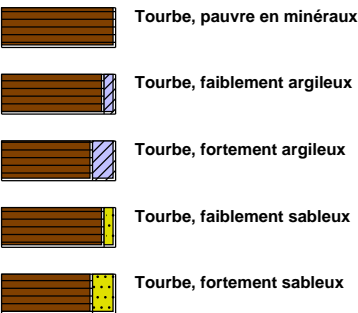
gravier



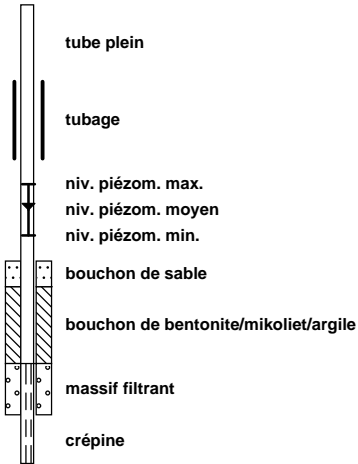
sable



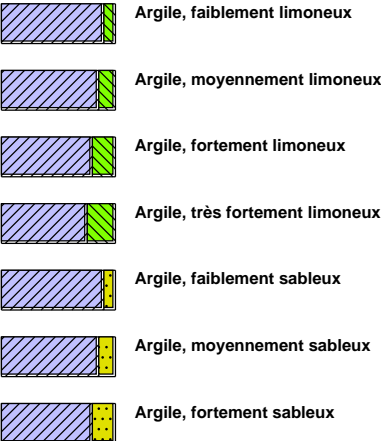
tourbe



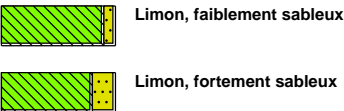
piézomètre



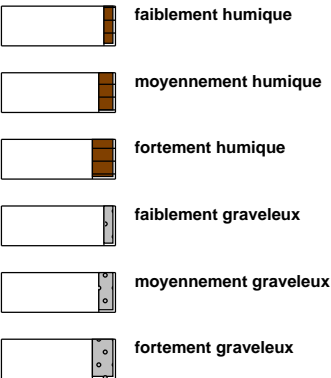
argile



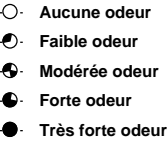
limon



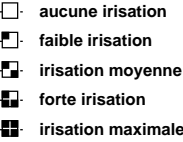
autres composantes



odeur



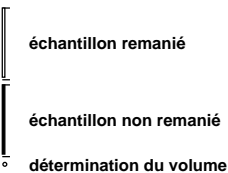
irisation



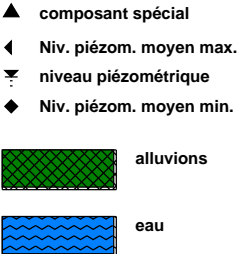
valeur pid



échantillons



autres



ANNEXE 3 BULLETIN ANALYTIQUE DES SOLS

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



SEMOFI - Paris (94)
565 rue des Voeux Saint-Georges
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
FRANCE

N° de client: 35009121

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Cette version remplace la version précédente 1 du rapport d'analyse de la commande 1566760 qui n'est plus valable. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du/des numéros(s) d'échantillon(s) identifie le/les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

Commande	1566760 Solide / Eluat
Client	35009121 SEMOFI - Paris (94)
Date de validation	06.06.2025
Projet	145440 onbekend

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1566760 et la version du rapport d'analyse 2 contient l'analyse ou les analyses 126401-126410.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 12



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126401	05.06.2025 00:00	S1 (0-150)
126402	05.06.2025 00:00	S1 (150-300)
126403	05.06.2025 00:00	S1 (300-400)
126404	05.06.2025 00:00	S2 (100-200)
126405	05.06.2025 00:00	S3 (0-100)

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁷⁾	kg	0,53 ¹⁾	0,61 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	0,69 ¹⁾
Homogénéisation mécanique		-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	++ ^{1),2)}	-- ³⁾
Matière sèche	%	84,0 ¹⁾	78,6 ¹⁾	75,1 ¹⁾	84,4 ¹⁾	83,3 ¹⁾
Prétraitement de l'échantillon		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}

Lixiviation

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1 ^{1),5)}	<0,1 ^{1),5)}	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,1 ^{1),5)}
Masse brute Mh pour lixiviation ^{*)}	g	110 ¹⁾	120 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	110 ¹⁾
Lixiviation (EN 12457-2)		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	-- ³⁾	-- ³⁾	++ ^{1),2)}
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction ^{*)}	ml	900 ¹⁾	900 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	900 ¹⁾

Analyses Physico-chimiques

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
pH-H2O		8,3 ¹⁾	8,5 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	8,1 ¹⁾
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS	6000	1600	-- ³⁾	-- ³⁾	16000

Prétraitement pour analyses des métaux

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Minéralisation à l'eau régale		++ ^{1),2)}	-- ³⁾	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}

Métaux

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,5 ⁵⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	1,7
Arsenic (As)	mg/kg MS	13	-- ³⁾	14	10	14
Baryum (Ba)	mg/kg MS	110	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	180
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	-- ³⁾	<0,1 ⁵⁾	0,4	0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	18	-- ³⁾	33	12	17
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	10	-- ³⁾	11	230	100
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾	0,91	0,16
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,2	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	1,3
Nickel (Ni)	mg/kg MS	19	-- ³⁾	22	17	18
Plomb (Pb)	mg/kg MS	9,5	-- ³⁾	3,5	240	99

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

page 2 de 12

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126401	05.06.2025 00:00	S1 (0-150)
126402	05.06.2025 00:00	S1 (150-300)
126403	05.06.2025 00:00	S1 (300-400)
126404	05.06.2025 00:00	S2 (100-200)
126405	05.06.2025 00:00	S3 (0-100)

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 ⁵⁾	.. ³⁾	.. ³⁾	.. ³⁾	<1,0 ⁵⁾
Zinc (Zn)	mg/kg MS	31	.. ³⁾	36	130	100

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Naphtalène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Fluorène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	0,059	<0,050 ⁵⁾
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Chrysène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	0,067
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	0,071
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,138⁴⁾
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,138⁴⁾
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,0590⁴⁾	0,138⁴⁾

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Benzène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Toluène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
m,p-Xylène	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾
o-Xylène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Naphtalène	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾
Somme Xylènes	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾
BTEX total*)	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	..³⁾	..³⁾	n.d.⁵⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126401	05.06.2025 00:00	S1 (0-150)
126402	05.06.2025 00:00	S1 (150-300)
126403	05.06.2025 00:00	S1 (300-400)
126404	05.06.2025 00:00	S2 (100-200)
126405	05.06.2025 00:00	S3 (0-100)

COHV

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,02 ⁽⁵⁾	<0,02 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Dichlorométhane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Trichlorométhane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Trichloroéthylène	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,10 ⁽⁵⁾	<0,10 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	<0,05 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,10 ⁽⁵⁾	<0,10 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,0250 ⁽⁵⁾	<0,0250 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,0250 ⁽⁵⁾	<0,0250 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	n.d. ⁽⁵⁾	n.d. ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾

Hydrocarbures totaux (ISO)

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20,0 ⁽⁵⁾	<20,0 ⁽⁵⁾	<20,0 ⁽⁵⁾	58,8	45,1
Fraction C10-C12 ^(*)	mg/kg MS	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾
Fraction C12-C16 ^(*)	mg/kg MS	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾	<4,0 ⁽⁵⁾
Fraction C16-C20 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	4,4	<2,0 ⁽⁵⁾
Fraction C20-C24 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	5,0	3,2
Fraction C24-C28 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	9,1	8,3
Fraction C28-C32 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	14	12
Fraction C32-C36 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	14,7	10,8
Fraction C36-C40 ^(*)	mg/kg MS	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	<2,0 ⁽⁵⁾	10,4	6,8

Polychlorobiphényles

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
PCB (28)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾
PCB (52)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾
PCB (101)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾
PCB (118)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾
PCB (138)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾
PCB (153)	mg/kg MS	<0,001 ⁽⁵⁾	<0,001 ⁽⁵⁾	.. ⁽³⁾	.. ⁽³⁾	<0,001 ⁽⁵⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).



RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126401	05.06.2025 00:00	S1 (0-150)
126402	05.06.2025 00:00	S1 (150-300)
126403	05.06.2025 00:00	S1 (300-400)
126404	05.06.2025 00:00	S2 (100-200)
126405	05.06.2025 00:00	S3 (0-100)

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
PCB (180)	mg/kg MS	<0,001 ⁵⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾
Somme 6 PCB	mg/kg MS	n.d. ⁵⁾	n.d. ⁵⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	n.d. ⁵⁾
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg MS	n.d. ⁵⁾	n.d. ⁵⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	n.d. ⁵⁾

Analyses sur éluat après lixiviation

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
L/S cumulé	ml/g	10,0 ¹⁾	10,0 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	10,0 ¹⁾
pH		8,3 ¹⁾	8,5 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	7,6 ¹⁾
Conductivité électrique	µS/cm	240 ¹⁾	190 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	670 ¹⁾
Température	°C	20,8 ¹⁾	21,1 ¹⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	21,7 ¹⁾

Calcul des Fractions solubles

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	1600	0 - 1000	-- ³⁾	-- ³⁾	5200
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0,45	0,64	-- ³⁾	-- ³⁾	0,46
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 200	0 - 200	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 200
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,001	0 - 0,001	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 10	0 - 10	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 10
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,02	0 - 0,02	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,02
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,02	0,03	-- ³⁾	-- ³⁾	0,04
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	7,0	11	-- ³⁾	-- ³⁾	3,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,2	0 - 0,2	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,2
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,0003	0 - 0,0003	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0,14	-- ³⁾	-- ³⁾	0,08
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	750	500	-- ³⁾	-- ³⁾	3100
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,05
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,02	0 - 0,02	-- ³⁾	-- ³⁾	0 - 0,02

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Résidu à sec	mg/l	163 ¹⁾	<100 ^{1),5)}	-- ³⁾	-- ³⁾	521 ¹⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).



RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126401	05.06.2025 00:00	S1 (0-150)
126402	05.06.2025 00:00	S1 (150-300)
126403	05.06.2025 00:00	S1 (300-400)
126404	05.06.2025 00:00	S2 (100-200)
126405	05.06.2025 00:00	S3 (0-100)

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Indice phénol	mg/l	<0,020 ^{1),5)}	<0,020 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<0,020 ^{1),5)}
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0 ^{1),5)}	<1,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<1,0 ^{1),5)}
Fluorures (F)	mg/l	0,7 ¹⁾	1,1 ¹⁾	... ³⁾	... ³⁾	0,3 ¹⁾
Sulfates (SO4)	mg/l	75 ¹⁾	50 ¹⁾	... ³⁾	... ³⁾	310 ¹⁾
COT	mg/l	<20 ^{1),5)}	<20 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<20 ^{1),5)}

Métaux sur éluat

Paramètres	Unité	126401 S1 (0-150)	126402 S1 (150-300)	126403 S1 (300-400)	126404 S2 (100-200)	126405 S3 (0-100)
Baryum (Ba)	µg/l	45 ¹⁾	64 ¹⁾	... ³⁾	... ³⁾	46 ¹⁾
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0 ^{1),5)}	<2,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<2,0 ^{1),5)}
Mercure	µg/l	<0,03 ^{1),5)}	<0,03 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<0,03 ^{1),5)}
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	14 ¹⁾	... ³⁾	... ³⁾	7,8 ¹⁾
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	<5,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<5,0 ^{1),5)}
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0 ^{1),5)}	2,8 ¹⁾	... ³⁾	... ³⁾	4,0 ¹⁾
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	<5,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<5,0 ^{1),5)}
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	<5,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<5,0 ^{1),5)}
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0 ^{1),5)}	<2,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<2,0 ^{1),5)}
Arsenic (As)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	<5,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<5,0 ^{1),5)}
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1 ^{1),5)}	<0,1 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<0,1 ^{1),5)}
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0 ^{1),5)}	<5,0 ^{1),5)}	... ³⁾	... ³⁾	<5,0 ^{1),5)}

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁷⁾	kg	... ³⁾	... ³⁾	... ³⁾	0,58 ¹⁾	... ³⁾
Broyeur à mâchoires		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	... ³⁾	... ³⁾	... ³⁾
Matière sèche	%	82,1 ¹⁾	81,0 ¹⁾	77,3 ¹⁾	77,3 ¹⁾	80,5 ¹⁾
Prétraitement de l'échantillon		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Lixiviation

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--(3)	--(3)	--(3)	<0,1 ^{1),5)}	--(3)
Masse brute Mh pour lixiviation*)	g	--(3)	--(3)	--(3)	120 ¹⁾	--(3)
Lixiviation (EN 12457-2)		--(3)	--(3)	--(3)	++1),2)	--(3)
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction*)	ml	--(3)	--(3)	--(3)	900 ¹⁾	--(3)

Analyses Physico-chimiques

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
pH-H2O		--(3)	--(3)	--(3)	8,1 ¹⁾	--(3)
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	3400	--(3)

Prétraitement pour analyses des métaux

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Minéralisation à l'eau régale		++1),2)	++1),2)	++1),2)	++1),2)	++1),2)

Métaux

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	<0,5 ⁵⁾	--(3)
Arsenic (As)	mg/kg MS	20	9,0	11	10	7,9
Baryum (Ba)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	120	--(3)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,2	0,2	<0,1 ⁵⁾	<0,1 ⁵⁾	<0,1 ⁵⁾
Chrome (Cr)	mg/kg MS	15	9,1	25	12	20
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	17	26	14	11	13
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,09	0,05	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	<1,0 ⁵⁾	--(3)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	15	9,1	20	14	18
Plomb (Pb)	mg/kg MS	21	25	8,4	7,3	7,9
Sélénium (Se)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	<1,0 ⁵⁾	--(3)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	37	34	34	26	28

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Naphtalène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

page 7 de 12



RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Fluorène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	0,072
Pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Chrysène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,0720⁴⁾
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,0720⁴⁾
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	0,0720⁴⁾

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Benzène	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾
Toluène	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾
m,p-Xylène	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾
o-Xylène	mg/kg MS	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾	<0,050 ⁵⁾
Naphtalène	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾
Somme Xylènes	mg/kg MS	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾	n.d.⁵⁾
BTEX total*)	mg/kg MS	--³⁾	--³⁾	--³⁾	n.d.⁵⁾	--³⁾

COHV

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02 ⁵⁾	<0,02 ⁵⁾	<0,02 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,02 ⁵⁾
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,10 ⁵⁾
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,05 ⁵⁾
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	<0,10 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,10 ⁵⁾
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ⁵⁾	<0,0250 ⁵⁾	<0,0250 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,0250 ⁵⁾
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,0250 ⁵⁾	<0,0250 ⁵⁾	<0,0250 ⁵⁾	-- ³⁾	<0,0250 ⁵⁾
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg MS	n.d. ⁵⁾	n.d. ⁵⁾	n.d. ⁵⁾	-- ³⁾	n.d. ⁵⁾

Hydrocarbures totaux (ISO)

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20,0 ⁵⁾	<20,0 ⁵⁾	<20,0 ⁵⁾	<20,0 ⁵⁾	<20,0 ⁵⁾
Fraction C10-C12 ^{*)}	mg/kg MS	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾
Fraction C12-C16 ^{*)}	mg/kg MS	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾	<4,0 ⁵⁾
Fraction C16-C20 ^{*)}	mg/kg MS	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾
Fraction C20-C24 ^{*)}	mg/kg MS	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾
Fraction C24-C28 ^{*)}	mg/kg MS	2,7	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾
Fraction C28-C32 ^{*)}	mg/kg MS	3,8	2,8	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾
Fraction C32-C36 ^{*)}	mg/kg MS	3,7	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾
Fraction C36-C40 ^{*)}	mg/kg MS	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾	<2,0 ⁵⁾

Polychlorobiphényles

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
PCB (28)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (52)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (101)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (118)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (138)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (153)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
PCB (180)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,001 ⁵⁾	-- ³⁾
Somme 6 PCB	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	n.d. ⁵⁾	-- ³⁾
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg MS	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	n.d. ⁵⁾	-- ³⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

page 9 de 12

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Analyses sur éluat après lixiviation

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
L/S cumulé	ml/g	--(3)	--(3)	--(3)	10,0 ¹⁾	--(3)
pH		--(3)	--(3)	--(3)	8,0 ¹⁾	--(3)
Conductivité électrique	µS/cm	--(3)	--(3)	--(3)	770 ¹⁾	--(3)
Température	°C	--(3)	--(3)	--(3)	20,5 ¹⁾	--(3)

Calcul des Fractions solubles

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	5900	--(3)
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0,23	--(3)
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 200	--(3)
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,001	--(3)
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	100	--(3)
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,02	--(3)
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,02	--(3)
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	22	--(3)
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,2	--(3)
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,0003	--(3)
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	3600	--(3)
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,05	--(3)
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	--(3)	--(3)	--(3)	0 - 0,02	--(3)

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Résidu à sec	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	590 ¹⁾	--(3)
Indice phénol	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	<0,020 ^{1),5)}	--(3)
Chlorures (Cl)	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	10 ¹⁾	--(3)
Fluorures (F)	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	2,2 ¹⁾	--(3)
Sulfates (SO4)	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	360 ¹⁾	--(3)
COT	mg/l	--(3)	--(3)	--(3)	<20 ^{1),5)}	--(3)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
126406	05.06.2025 00:00	S3 (100-200)
126407	05.06.2025 00:00	S4 (100-200)
126408	05.06.2025 00:00	S5 (100-200)
126409	05.06.2025 00:00	S6 (0-100)
126410	05.06.2025 00:00	S6 (100-200)

Métaux sur éluat

Paramètres	Unité	126406 S3 (100-200)	126407 S4 (100-200)	126408 S5 (100-200)	126409 S6 (0-100)	126410 S6 (100-200)
Baryum (Ba)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	23 ¹⁾	-- ³⁾
Chrome (Cr)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<2,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Mercure	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,03 ^{1),5)}	-- ³⁾
Molybdène (Mo)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Sélénium (Se)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Cuivre (Cu)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<2,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Nickel (Ni)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Antimoine (Sb)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Zinc (Zn)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<2,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Arsenic (As)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾
Cadmium (Cd)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<0,1 ^{1),5)}	-- ³⁾
Plomb (Pb)	µg/l	-- ³⁾	-- ³⁾	-- ³⁾	<5,0 ^{1),5)}	-- ³⁾

¹⁾ Tous les résultats obtenus à partir de l'analyse de la matière solide sont basés sur la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués du signe ¹⁾ qui sont basés sur la matière brute (MB).

²⁾ "+" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

³⁾ "--" Signifie "non demandé".

⁴⁾ Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

⁵⁾ Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

⁶⁾ Tous les résultats d'analyse se rapportent à la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués d'un signe ⁶⁾, qui sont basés sur la matière brute (MB).

⁷⁾ Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début de l'analyse : 06.06.2025

Fin de l'analyse : 24.06.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Liste des méthodes

Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	pH-H2O
conforme EN 16192 (2011)	COT
conforme ISO 10694 (2008)	COT Carbone Organique Total
conforme NEN-EN 16192 (2011)	Indice phénol

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RAPPORT D'ANALYSE 1566760 C25-21091-E onbekend ROD - SOLS

Version du rapport d'analyse: 2

Date: 01.07.2025

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 17294-2	Baryum (Ba) [µg/l] • Chrome (Cr) [µg/l] • Molybdène (Mo) [µg/l] • Sélénium (Se) [µg/l] • Cuivre (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Antimoine (Sb) [µg/l] • Zinc (Zn) [µg/l] • Arsenic (As) [µg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Plomb (Pb) [µg/l]
Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	Fluorures (F)
conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)	Mercuré (Hg)
Conforme à NEN-EN 16179	Prétraitement de l'échantillon
Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	Chlorures (Cl) • Sulfates (SO ₄)
Equivalent à NF EN ISO 15216	Résidu à sec
ISO 16703	Hydrocarbures totaux C10-C40
ISO 16703*)	Fraction C10-C12*) • Fraction C12-C16*) • Fraction C16-C20*) • Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*) • Fraction C36-C40*)
ISO 22155	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Naphtalène [126401-126410] • Somme Xylènes • Chlorure de Vinyle • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes
ISO 22155*)	BTEX total*)
Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885	Antimoine (Sb) [mg/kg MS] • Arsenic (As) [mg/kg MS] • Baryum (Ba) [mg/kg MS] • Cadmium (Cd) [mg/kg MS] • Chrome (Cr) [mg/kg MS] • Cuivre (Cu) [mg/kg MS] • Molybdène (Mo) [mg/kg MS] • Nickel (Ni) [mg/kg MS] • Plomb (Pb) [mg/kg MS] • Sélénium (Se) [mg/kg MS] • Zinc (Zn) [mg/kg MS]
Méthode interne	Masse échantillon total inférieure à 2 kg ⁷⁾
méthode interne	Broyeur à mâchoires • Homogénéisation mécanique
méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	Mercuré
NEN-EN 15934	Matière sèche
NEN-EN 16167	PCB (28) • PCB (52) • PCB (101) • PCB (118) • PCB (138) • PCB (153) • PCB (180) • Somme 6 PCB • Somme 7 PCB (Ballschmitter)
NF EN 12457-2	Lixiviation (EN 12457-2)
NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)	Minéralisation à l'eau régale
Selon norme lixiviation	Fraction >4mm (EN12457-2) • L/S cumulé • pH • Conductivité électrique • Température • Fraction soluble cumulé (var. L/S) • Antimoine cumulé (var. L/S) • Arsenic cumulé (var. L/S) • Baryum cumulé (var. L/S) • COT cumulé (var. L/S) • Cadmium cumulé (var. L/S) • Chlorures cumulé (var. L/S) • Chrome cumulé (var. L/S) • Cuivre cumulé (var. L/S) • Fluorures cumulé (var. L/S) • Indice phénol cumulé (var. L/S) • Mercure cumulé (var. L/S) • Molybdène cumulé (var. L/S) • Nickel cumulé (var. L/S) • Plomb cumulé (var. L/S) • Sulfates cumulé (var. L/S) • Sélénium cumulé (var. L/S) • Zinc cumulé (var. L/S)
Selon norme lixiviation*)	Masse brute Mh pour lixiviation*) • Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction*)
équivalent à NF EN 16181	Naphtalène [126401-126410] • Acénaphthylène • Acénaphthène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(a,h)anthracène • Benzo(g,h,i)peryène • Indéno(1,2,3-cd)pyrène • HAP (6 Borneff) - somme • Somme HAP (VROM) • HAP (EPA) - somme

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

**ANNEXE 4 FICHE DE PRELEVEMENT ET COUPE
TECHNIQUE DU PIEZOMETRE**

Identification du projet								
Client : <i>Eiffage</i>			Lieu (Dép.) : <i>Epigny - sur-seine (93)</i>			N° Projet : <i>21091</i>		
Identification de la campagne de mesures								
Type de mesures :		<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuelles <input type="checkbox"/> Périodiques ()						
Cadre :		<input type="checkbox"/> Suivi environnemental <input type="checkbox"/> Visite de site <input checked="" type="checkbox"/> Diagnostic <input type="checkbox"/> Autre :						
Type d'ouvrages :		<input checked="" type="checkbox"/> Piézomètre <input type="checkbox"/> Puits <input checked="" type="checkbox"/> Piézair <input type="checkbox"/> Autre :						
Date de la campagne : <i>10/06/25</i>			Plage horaire : <i>08:00-20:00</i>			Opérateur : <i>AVZ</i>		
Conditions météorologiques								
Météo : <input checked="" type="checkbox"/> Ensoleillé <input type="checkbox"/> Couvert <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Neige			Température (C°) : <i>14,3</i>			Pression (hpa) : <i>1022</i>		
Conditions hydrologiques								
<input checked="" type="checkbox"/> Hautes eaux (HE) <input type="checkbox"/> Basses eaux (BE) <input checked="" type="checkbox"/> HE → BE <input type="checkbox"/> BE → HE								
Matériel utilisé								
Matériel de mesures : <input checked="" type="checkbox"/> Sonde à interface <input type="checkbox"/> Sonde piézométrique <input type="checkbox"/> Autre :						Référence : <i>STR 2</i>		
Mesures								
N° Ouvrage	Diamètre (mm)	Repère	Profondeur du niveau d'eau / repère (m)	Profondeur de l'ouvrage / repère (m)	Différence sol/repère	Muti-phases (épaisseur)	Indices organoleptiques	Remarques
<i>Pz1</i>	<i>598</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Haut du tube interne <input checked="" type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :	<i>4,04</i>	<i>6,10</i>	<i>0,46</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input checked="" type="checkbox"/> Plongeante (.....)	<i>Non</i>	<i>Assec en 3min</i>
<i>P61</i>	<i>25,4</i>	<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input checked="" type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :	<i>Ø</i>	<i>4,03</i>	<i>0,0</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input checked="" type="checkbox"/> Plongeante (.....)	<i>Non</i>	<i>RAS</i>
<i>P62</i>	<i>25,4</i>	<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input checked="" type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :	<i>Ø</i>	<i>1,96</i>	<i>0,0</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input checked="" type="checkbox"/> Plongeante (.....)	<i>Non</i>	<i>RAS</i>
<i>P63</i>	<i>25,4</i>	<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input checked="" type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :	<i>Ø</i>	<i>1,66</i>	<i>0,0</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input checked="" type="checkbox"/> Plongeante (.....)	<i>Non</i>	<i>RAS</i>
		<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :				<input type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input type="checkbox"/> Plongeante (.....)		
		<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :				<input type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input type="checkbox"/> Plongeante (.....)		
		<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :				<input type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input type="checkbox"/> Plongeante (.....)		
		<input type="checkbox"/> Haut du tube interne <input type="checkbox"/> Haut de la tête de protection <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Autre :				<input type="checkbox"/> Surnageante (.....) <input type="checkbox"/> Plongeante (.....)		
Commentaire général								
<i>Piezair = RAS</i> <i>Pz1 = Assec en 3min</i>								

Identification du projet				
Client	ESTFAGE	Lieu (Dép.)	Epinal - Meuse (93)	
N° Projet	21091			
Identification de l'ouvrage				
N° Ouvrage :	P21	Zone visée :	Amont hydraulique	
Coordonnées : (X, Y, Z)		X = 648 478 Y = 6 872 956 Z = +49.5		
Conditions météorologiques de la campagne				
Météo (StM3)	<input checked="" type="checkbox"/> Ensoleillé <input type="checkbox"/> Couvert <input type="checkbox"/> Pluie <input type="checkbox"/> Neige	Température (°C) :	14.3	
		Pression (hpa) :	1022	
Conditions hydrologiques de la campagne				
<input checked="" type="checkbox"/> Hautes eaux (HE) <input type="checkbox"/> Basses eaux (BE) <input checked="" type="checkbox"/> HE → BE <input type="checkbox"/> BE → HE				
Coupe géologique au niveau de l'ouvrage				
		Ecoulis/Remblais argilo-limoneux - 2m Marnes beiges		
Coupe technique de l'ouvrage – Mesures avant purge				
Date de réalisation de l'ouvrage : 05/06/25 Date des mesures/prélèvements : 10/06/25 Nappe captée : Alluvions Protection de l'ouvrage : Bouche à clé : Capot hors-sol Matériau du tube crépiné : PVC Ouverture des crépines : 1mm Nature du massif filtrant : Gravier/Grès Volume d'eau dans l'ouvrage (L) : 4,24				
		A = 0,04 m/repère B = 0,46 m/repère C = 1 m/repère D = 4,94 m/repère E = 6,10 m/repère F = 2,06 m/repère G = 0,508 m/repère Diamètre de l'ouvrage		
Type de sonde (Réf.) : Intégral (SIR2)		Présence d'une phase pure : Ø		
Purge de l'ouvrage				
Matériel utilisé	Pompe (Réf.) / Bailler :	90-10	Position pompe (m) :	4,24
	Tuyaux :	Teflon	Débit de purge : (L/min)	2
	Mesure débit : Procédure :	chronomètre	Volume à purger : (L)	12,42
	Gestion des eaux purgées	CA+TU	Temps de purge : (min)	7

Mesures physico-chimiques et observations de terrain :				Type appareil	multipomètre		Réf.	SM4	
Temps (min)	Couleur	Odeur	Conductivité (µS)	Température (°C)	pH	Turbidité (ppm)	%O ₂		
1	Non	Non	940	14,66	7,29	128	98,5		
3	Non	Non	987	15,22	7,84	31,1	79,5		
4									
Niveau d'eau après purge (m) : 6,02									
Description du prélèvement									
Date de prélèvement : 10/06/25			Heure de prélèvement : 12:40			Préleveur : NVZ			
Matériel utilisé	Echantillonneur :	4070			Procédure :	Prélèvement après : Purg			
	Câble/tuyaux :	reflon				Position échantillonneur (m) :			
	Mesure débit :	chymomètre				Débit du prélèvement (L/min) : 2			
Mesures physico-chimiques et observations de terrain :				Type appareil	multipomètre		Réf.	SM1	
Couleur	Odeur	Conductivité (µS)	Température (°C)	pH	Turbidité (ppm)	%O ₂			
Non	Non	987	15,22	7,84	31,1	79,5			
Traçabilité des échantillons									
Flaconnages		Etiquettes				Paramètres analysés			
Type : 2 X A400 W020		 A40001793348				HAP			
Type : 2 X A401 W203		 A40100314460 contains: H2SO4 CAS: 7664-93-9				HCT			
Type : A206 W101		 A20600230597				Métaux			
Type : A113 2 X Headspace		 A11300546527 contains: H2SO4 CAS: 7664-93-9				COV			
Type :									
Laboratoire d'analyses					Transport des échantillons				
<input checked="" type="checkbox"/> Agrolab <input type="checkbox"/> Eurofins <input type="checkbox"/> Wessling <input type="checkbox"/> Autre :					Transporteur :		<input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> TNT <input checked="" type="checkbox"/> Autre		
					Conditionnement :		<input checked="" type="checkbox"/> Glacière réfrigérée		
					Date d'envoi :		Date de réception :		
		10/06/25				11/06/25			
Commentaire éventuel									
PID (2) = 0,0 ppm A dec en 3 min									

**ANNEXE 5 BULLETIN ANALYTIQUE SUR LES
EAUX SOUTERRAINES**

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



SEMOFI - Paris (94)
565 rue des Voeux Saint-Georges
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
FRANCE

N° de client: 35009121

RAPPORT D'ANALYSE 1568167 - 134525 21091 - ROD - ESO

Date: 16.06.2025

Commande	1568167 Eau
Client	35009121 SEMOFI - Paris (94)
Date de validation	11.06.2025
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1568167 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 134525.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), M. Brice Theillère, Tél : 33380681937

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1568167 - 134525 21091 - ROD - ESO

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134525	PZ1	sans objet

Prétraitement pour analyses des métaux

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Filtration métaux		++ ¹⁾

Métaux

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Arsenic (As)	µg/l	<5,0 ³⁾
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10 ³⁾
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0 ³⁾
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2
Mercure	µg/l	<0,030 ³⁾
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0 ³⁾
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0 ³⁾
Zinc (Zn)	µg/l	8,3

HAP

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Naphtalène	µg/l	<0,02 ³⁾
Acénaphthylène	µg/l	<0,050 ³⁾
Acénaphthène	µg/l	<0,01 ³⁾
Fluorène	µg/l	0,013
Phénanthrène	µg/l	0,032
Anthracène	µg/l	<0,010 ³⁾
Fluoranthène	µg/l	<0,010 ³⁾
Pyrène	µg/l	<0,010 ³⁾
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010 ³⁾
Chrysène	µg/l	<0,010 ³⁾
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010 ³⁾
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01 ³⁾
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010 ³⁾
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010 ³⁾
Benzo(g,h,i)peryène	µg/l	<0,010 ³⁾
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010 ³⁾
Somme HAP (Borneff)	µg/l	n.d.³⁾
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,032²⁾
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,045²⁾

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Benzène	µg/l	<0,2 ³⁾
Toluène	µg/l	<0,5 ³⁾
Ethylbenzène	µg/l	<0,5 ³⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RAPPORT D'ANALYSE 1568167 - 134525 21091 - ROD - ESO

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134525	PZ1	sans objet

Paramètres	Unité	134525 PZ1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2 ³⁾
o-Xylène	µg/l	<0,50 ³⁾
Somme Xylènes	µg/l	n.d.³⁾

COHV

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Dichlorométhane	µg/l	<0,5 ³⁾
Trichlorométhane	µg/l	<0,5 ³⁾
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1 ³⁾
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5 ³⁾
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5 ³⁾
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5 ³⁾
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5 ³⁾
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1 ³⁾
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2 ³⁾
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50 ³⁾
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50 ³⁾
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.³⁾
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5 ³⁾
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1 ³⁾

Composés volatils

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Fraction >C6-C8	µg/l	<4,0^{2),3)}
Fraction >C8-C10	µg/l	<4,0^{2),3)}
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	<2,0 ³⁾
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	<2,0 ³⁾
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	<2,0 ³⁾
Fraction C5-C10	µg/l	<10^{2),3)}
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	<2,0 ³⁾
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	<2,0 ³⁾

Hydrocarbures totaux

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50 ³⁾
Fraction C10-C12 ^{*)}	µg/l	<10 ³⁾
Fraction C12-C16 ^{*)}	µg/l	<10 ³⁾
Fraction C16-C20 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾
Fraction C20-C24 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾
Fraction C24-C28 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1568167 - 134525 21091 - ROD - ESO

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134525	PZ1	sans objet

Paramètres	Unité	134525 PZ1
Fraction C28-C32 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾
Fraction C32-C36 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾
Fraction C36-C40 ^{*)}	µg/l	<5,0 ³⁾

1) "++" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.

2) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

3) Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

Début de l'analyse : 11.06.2025

Fin de l'analyse : 13.06.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), M. Brice Theillère, Tél : 33380681937

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 10301	Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène
Conforme à EN-ISO 11423-1	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Somme Xylènes
Conforme à EN-ISO 17294-2	Arsenic (As) • Cadmium (Cd) • Chrome (Cr) • Cuivre (Cu) • Nickel (Ni) • Plomb (Pb) • Zinc (Zn)
conforme à NEN-EN-ISO 12846	Mercure
conforme à NEN-EN-ISO 16558-1	Fraction >C6-C8 • Fraction >C8-C10 • Fraction aliphatique C5-C6 • Fraction aliphatique >C6-C8 • Fraction aromatique >C6-C8 • Fraction C5-C10 • Fraction aliphatique >C8-C10 • Fraction aromatique >C8-C10
méthode interne	Naphtalène • Acénaphthylène • Acénaphthène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(ah)anthracène • Benzo(g,h,i)peryène • Indéno(1,2,3-cd)pyrène • Somme HAP (Borneff) • Somme HAP (VROM) • Somme HAP (16 EPA)
Méthode interne	Filtration métaux
Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)	Chlorure de Vinyle
Équivalent à EN-ISO 9377-2	Hydrocarbures totaux C10-C40
Équivalent à EN-ISO 9377-2 ^{*)}	Fraction C10-C12 ^{*)} • Fraction C12-C16 ^{*)} • Fraction C16-C20 ^{*)} • Fraction C20-C24 ^{*)} • Fraction C24-C28 ^{*)} • Fraction C28-C32 ^{*)} • Fraction C32-C36 ^{*)} • Fraction C36-C40 ^{*)}

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



RAPPORT D'ANALYSE 1568167 - 134525 21091 - ROD - ESO

Date: 16.06.2025

Annexe de N° commande 1568167

Conservation, date de conservation et flaconnage

Dans les analyses énumérées ci-dessous, il y a des déviations par rapport aux directives de conservation qui peuvent avoir une influence potentielle sur les résultats.

134525 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 5 de 5

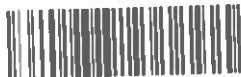


**ANNEXE 6 FICHES DE PRELEVEMENTS ET COUPE
TECHNIQUE DES PIEZAIRS**

Identification du projet								
Client : ESFANGE			Lieu (Dép.) : Epinau-sur-Seine (93)			N° Projet : 2109-1		
Conditions météorologiques avant la campagne								
	Température			Pluviométrie		Pression atmosphérique		
7 deniers jours	<input type="checkbox"/> < 0°C <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 20°C <input type="checkbox"/> > 30°C	<input type="checkbox"/> 0 à 10°C <input type="checkbox"/> 20 à 30°C	<input type="checkbox"/> Nulle <input type="checkbox"/> Moyenne	<input checked="" type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Forte	10-11 hPa			
La veille	<input type="checkbox"/> < 0°C <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 20°C <input type="checkbox"/> > 30°C	<input type="checkbox"/> 0 à 10°C <input type="checkbox"/> 20 à 30°C	<input checked="" type="checkbox"/> Nulle <input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Forte	1023 hPa			
Conditions météorologiques pendant la campagne								
Date de la campagne : 10/06/25			Pluviométrie : 0%		Niveau statique de la 1 ^{ère} nappe :			
Etat des sols : <input type="checkbox"/> Gelé <input type="checkbox"/> Humide <input type="checkbox"/> Saturé			<input checked="" type="checkbox"/> Sec <input type="checkbox"/> Très humide		Période hydrologique : <input checked="" type="checkbox"/> Hautes Eaux (HE) <input type="checkbox"/> Basses Eaux (BE)			
					<input checked="" type="checkbox"/> HE → BE <input type="checkbox"/> BE → HE			
Paramètres air ambiant	T (°C)	PA (hPa)	Humidité (%)	Vitesse et sens du vent	CO ₂	O ₂	H ₂ S	CO
Début de la campagne	11,3	1022	64	0 m/s	0	20,9	0	0
Durant la campagne	24,1	1022	60	0 m/s	0	20,9	0	0
Fin de la campagne	26,2	1022	51	0 m/s	0	20,9	0	0
Appareils de mesure utilisés (réf.)		Station météo (stus)			Explorimètre (exb)			
Identification de la campagne								
Points de prélèvements			Types			Date de prélèvement		
PG1; PG2; PG3			Pierres			10/06/25		
Contrôle qualité								
Type		Type support			Référence			
<input checked="" type="checkbox"/> Blanc de transport		CA 400/200			0140100598			
<input checked="" type="checkbox"/> Blanc de transport		112			0638301580			
<input type="checkbox"/> Echantillon répété								
<input type="checkbox"/> Echantillon fractionné								
<input type="checkbox"/> Autre :								
Conditionnement : <input checked="" type="checkbox"/> Glacière réfrigérée			Transporteur : <input checked="" type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> TNT <input type="checkbox"/> Autre :					
Date d'envoi : 10/06/25				Date de réception :				
Laboratoire d'analyses : <input checked="" type="checkbox"/> Agrolab <input type="checkbox"/> Wessling <input type="checkbox"/> Autre :								
Commentaire général :		RAS						



Identification du projet											
Client : <i>Eiffage</i>				Lieu (Dép.) : <i>Epernay - Marne (93)</i>				N° Projet : <i>21091</i>			
Identification de l'ouvrage											
N° : <i>PG1</i>				Objectif : <i>Caractérisation des gaz du sol</i>							
Type d'ouvrage : <i>Piézomètre</i>				Profondeur prélèvement : <i>4,03</i> m				Volume de gaz dans l'ouvrage : <i>198</i> L			
Identification de l'échantillonnage											
Nom du prélèvement : <i>PG1</i>						Type : <input checked="" type="checkbox"/> Actif <input type="checkbox"/> Passif <input type="checkbox"/> Autre :					
Préleveur : <i>ANZ</i>						Date de prélèvement : <i>10/06/25</i>					
Matériel (type/réf.) : <input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input checked="" type="checkbox"/> Débitmètre () <input type="checkbox"/> Autre :											
Purge de l'ouvrage											
Matériel : <input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Autre :						Référence matériel : <i>05</i>					
Débit : <i>0,5 L/min</i>				Durée de purge : <i>20 min</i>				Volume purgé : <i>9,89</i> L			
Mesures semi-quantitatives											
Technique : <input type="checkbox"/> Dräger <input checked="" type="checkbox"/> PID :						Appareil (réf.) : <i>2</i>					
HCT		Benzène		Xylènes		PCE		Mercure		PID :	
Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm
											<i>0/0</i>
Conditions de prélèvements dans l'ouvrage											
	T (°C)	PA (hPa)	Humidité (%)	CO ₂	O ₂	H ₂ S	CO	Niveau d'eau			
Avant prélèvement	<i>17,3</i>	<i>1022</i>	<i>64</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>Ø</i>			
Après prélèvement	<i>26,2</i>	<i>1022</i>	<i>51</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>Ø</i>			
Appareils de mesure utilisés (réf.)	<i>Station météo (St-M3)</i>				<i>Explorateur (Exo)</i>				<i>Interpne (SIR2)</i>		
Echantillonnage											
Type support	Référence support	Heure de début	Q initial (l/min)	Heure de fin	Q final (l/min)	Durée (min)	Volume prélevé (l)	Analyses	Réf. pompe		
<i>CA 400/200</i>	<i>014340552 lot 2000</i>	<i>09:55</i>	<i>0502</i>	<i>13:55</i>	<i>0429</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>05</i>		
<i>Hgcm</i>	<i>0638301575 lot 14252</i>	<i>09:55</i>	<i>0504</i>	<i>13:55</i>	<i>0692</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>39</i>		
<i>Hgzc</i>	<i>0638301575 lot 14252</i>	<i>09:55</i>	<i>0504</i>	<i>13:55</i>	<i>0692</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>39</i>		
Transport et Laboratoire											
Conditionnement : <input checked="" type="checkbox"/> Glacière réfrigérée				Transporteur : <input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> TNT <input checked="" type="checkbox"/> Autre :							
Date d'envoi : <i>10/06/25</i>						Date de réception :					
Laboratoire d'analyses : <input checked="" type="checkbox"/> Agrolab <input type="checkbox"/> Wessling <input type="checkbox"/> Autre :											
Commentaire général :		<i>RAS</i>									



A99902583131



A99902583132

Identification du projet											
Client : <i>Eiffage</i>				Lieu (Dép.) : <i>Epimay-sur-Rhône (31)</i>				N° Projet : <i>21091</i>			
Identification de l'ouvrage											
N° : <i>PG2</i>				Objectif : <i>caractérisation des gaz du sol</i>							
Type d'ouvrage : <i>Pigean</i>				Profondeur prélèvement : <i>1,96</i> m				Volume de gaz dans l'ouvrage : <i>0,96</i> L			
Identification de l'échantillonnage											
Nom du prélèvement : <i>PG2</i>						Type : <input checked="" type="checkbox"/> Actif <input type="checkbox"/> Passif <input type="checkbox"/> Autre :					
Préleveur : <i>ANZ</i>						Date de prélèvement : <i>10/06/25</i>					
Matériel (type/réf.) : <input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input checked="" type="checkbox"/> Débitmètre () <input type="checkbox"/> Autre :											
Purge de l'ouvrage											
Matériel : <input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Autre :						Référence matériel : <i>141</i>					
Débit : <i>0,5 L/min</i>				Durée de purge : <i>10 min</i>				Volume purgé : <i>4,8 L</i>			
Mesures semi-quantitatives											
Technique : <input type="checkbox"/> Dräger <input checked="" type="checkbox"/> PID :						Appareil (réf.) : <i>2</i>					
HCT		Benzène		Xylènes		PCE		Mercure		PID :	
Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm
											<i>0,0</i>
Conditions de prélèvements dans l'ouvrage											
	T (°C)	PA (hPa)	Humidité (%)	CO ₂	O ₂	H ₂ S	CO	Niveau d'eau			
Avant prélèvement	<i>17,3</i>	<i>1022</i>	<i>64</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>			
Après prélèvement	<i>26,2</i>	<i>1022</i>	<i>51</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>			
Appareils de mesure utilisés (réf.)		<i>Station météo (Sta13)</i>				<i>exp. B. météo (E206)</i>				<i>Intégr. (SIR2)</i>	
Echantillonnage											
Type support	Référence support	Heure de début	Q initial (l/min)	Heure de fin	Q final (l/min)	Durée (min)	Volume prélevé (l)	Analyses	Réf. pompe		
<i>04/06/25</i>	<i>01113405621</i>	<i>09:40</i>	<i>0,501</i>	<i>13:40</i>	<i>0,486</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>141</i>		
<i>19/06/25</i>	<i>0638301554</i>	<i>09:40</i>	<i>0,505</i>	<i>13:40</i>	<i>0,499</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>191</i>		
<i>19/06/25</i>	<i>0638301579</i>	<i>09:40</i>	<i>0,595</i>	<i>13:40</i>	<i>0,499</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>191</i>		
Transport et Laboratoire											
Conditionnement : <input checked="" type="checkbox"/> Glacière réfrigérée				Transporteur : <input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> TNT <input checked="" type="checkbox"/> Autre :							
Date d'envoi : <i>10/06/25</i>						Date de réception :					
Laboratoire d'analyses : <input checked="" type="checkbox"/> Agrolab <input type="checkbox"/> Wessling <input type="checkbox"/> Autre :											
Commentaire général :		<i>RAS</i>									



Identification du projet												
Client : <i>Eiffage</i>				Lieu (Dép.) : <i>Epimay-sur-Orne (93)</i>				N° Projet : <i>21091</i>				
Identification de l'ouvrage												
N° : <i>PG3</i>				Objectif : <i>Correction des gaz du sol</i>								
Type d'ouvrage : <i>Pièces</i>				Profondeur prélèvement : <i>1,66</i> m				Volume de gaz dans l'ouvrage : <i>0,82</i> L				
Identification de l'échantillonnage												
Nom du prélèvement : <i>PG3</i>						Type : <input checked="" type="checkbox"/> Actif <input type="checkbox"/> Passif <input type="checkbox"/> Autre :						
Préleveur : <i>NR</i>						Date de prélèvement : <i>10/06/25</i>						
Matériel (type/réf.) : <input type="checkbox"/> Pompe <input checked="" type="checkbox"/> Débitmètre () <input type="checkbox"/> Autre :												
Purge de l'ouvrage												
Matériel : <input checked="" type="checkbox"/> Pompe <input type="checkbox"/> Autre :						Référence matériel : <i>203</i>						
Débit : <i>0,5 L/min</i>				Durée de purge : <i>9 min</i>				Volume purgé : <i>4,07</i> L				
Mesures semi-quantitatives												
Technique : <input type="checkbox"/> Dräger <input checked="" type="checkbox"/> PID :						Appareil (réf.) : <i>2</i>						
HCT		Benzène		Xylènes		PCE		Mercure		PID :		
Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	Nb coup	ppm	
											<i>9,0</i>	
Conditions de prélèvements dans l'ouvrage												
	T (°C)	PA (hPa)	Humidité (%)	CO ₂	O ₂	H ₂ S	CO	Niveau d'eau				
Avant prélèvement	<i>14,3</i>	<i>1022</i>	<i>64</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>Ø</i>				
Après prélèvement	<i>26,2</i>	<i>1022</i>	<i>51</i>	<i>0</i>	<i>20,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>Ø</i>				
Appareils de mesure utilisés (réf.)	<i>Station météo (STN3)</i>					<i>ExpiBimètre (ex 6)</i>					<i>Intorbu (ST22)</i>	
Echantillonnage												
Type support	Référence support	Heure de début	Q initial (l/min)	Heure de fin	Q final (l/min)	Durée (min)	Volume prélevé (l)	Analyses	Réf. pompe			
<i>CA 400/200</i>	<i>0198835251</i> <i>lot 2000</i>	<i>09:50</i>	<i>0505</i>	<i>13:50</i>	<i>0477</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>203</i>			
<i>42m</i>	<i>0638301551</i> <i>lot 14252</i>	<i>09:50</i>	<i>0594</i>	<i>13:50</i>	<i>0473</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>224</i>			
<i>42c</i>	<i>0638301552</i> <i>lot 14252</i>	<i>09:50</i>	<i>0594</i>	<i>13:50</i>	<i>0473</i>	<i>240</i>	<i>120</i>		<i>224</i>			
Transport et Laboratoire												
Conditionnement : <input checked="" type="checkbox"/> Glacière réfrigérée						Transporteur : <input type="checkbox"/> UPS <input type="checkbox"/> TNT <input checked="" type="checkbox"/> Autre :						
Date d'envoi : <i>10/06/25</i>						Date de réception :						
Laboratoire d'analyses : <input checked="" type="checkbox"/> Agrolab <input type="checkbox"/> Wessling <input type="checkbox"/> Autre :												
Commentaire général : <i>RAS</i>												



A99902583135



A99902583136

**ANNEXE 7 BULLETIN ANALYTIQUE SUR LES GAZ
DU SOL**

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



SEMOFI - Paris (94)
Monsieur Romain DEMOULE
565 rue des Voeux Saint-Georges
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
FRANCE

N° de client: 35009121

RAPPORT D'ANALYSE 1568169 21091 - ROD - GDS

Date: 16.06.2025

Commande	1568169 Air
Client	35009121 SEMOFI - Paris (94)
Date de validation	11.06.2025
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1568169 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 134531-134538.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), M. Brice Theillère, Tél : 33380681937

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 1 de 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1568169 21091 - ROD - GDS

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134531	Blanc - ZM	sans objet
134532	Pg1 - ZM	sans objet
134533	Pg1 - ZC	sans objet
134534	Pg2 - ZM	sans objet

Mesure sur adsorbant

Paramètres	Unité	134531 Blanc - ZM	134532 Pg1 - ZM	134533 Pg1 - ZC	134534 Pg2 - ZM
Mercuré (Hg)	µg/tube	<0,004 ³⁾	<0,004 ³⁾	<0,004 ³⁾	<0,004 ³⁾

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	134531 Blanc - ZM	134532 Pg1 - ZM	134533 Pg1 - ZC	134534 Pg2 - ZM
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
Benzène (tube)	µg/tube	<0,20 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,10 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}
Toluène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	0,53	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d. ³⁾	0,53 ²⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾

COHV

Paramètres	Unité	134531 Blanc - ZM	134532 Pg1 - ZM	134533 Pg1 - ZC	134534 Pg2 - ZM
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,40 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*)	µg/tube	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<1,0 ^{3),4)}	<1,0 ^{3),4)}	<0,50 ^{3),4)}	<1,0 ^{3),4)}
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
cis-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20 ^{3),4)}	<0,20 ^{3),4)}	<0,10 ^{3),4)}	0,59
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,80 ^{3),4)}	<0,80 ^{3),4)}	<0,40 ^{3),4)}	1,1

TPH

Paramètres	Unité	134531 Blanc - ZM	134532 Pg1 - ZM	134533 Pg1 - ZC	134534 Pg2 - ZM
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*)	µg/tube	n.d. ³⁾	8,5 ²⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*)	µg/tube	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾	n.d. ³⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1568169 21091 - ROD - GDS

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134531	Blanc - ZM	sans objet
134532	Pg1 - ZM	sans objet
134533	Pg1 - ZC	sans objet
134534	Pg2 - ZM	sans objet

Paramètres	Unité	134531 Blanc - ZM	134532 Pg1 - ZM	134533 Pg1 - ZC	134534 Pg2 - ZM
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	8,5	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<8,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134535	Pg2 - ZC	sans objet
134536	Pg3 - ZM	sans objet
134537	Pg3 - ZC	sans objet
134538	Blanc - ZC	sans objet

Mesure sur adsorbant

Paramètres	Unité	134535 Pg2 - ZC	134536 Pg3 - ZM	134537 Pg3 - ZC	134538 Blanc - ZC
Mercure (Hg)	µg/tube	<0,004 ⁽³⁾	<0,004 ⁽³⁾	<0,004 ⁽³⁾	..1)

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	134535 Pg2 - ZC	134536 Pg3 - ZM	134537 Pg3 - ZC	134538 Blanc - ZC
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)
Toluène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d. ⁽³⁾	n.d. ⁽³⁾	n.d. ⁽³⁾	n.d. ⁽³⁾

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1568169 21091 - ROD - GDS

Date: 16.06.2025

Information sur l'échantillon

Número d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
134535	Pg2 - ZC	sans objet
134536	Pg3 - ZM	sans objet
134537	Pg3 - ZC	sans objet
134538	Blanc - ZC	sans objet

COHV

Paramètres	Unité	134535 Pg2 - ZC	134536 Pg3 - ZM	134537 Pg3 - ZC	134538 Blanc - ZC
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*	µg/tube	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50 ^(3),4)	<1,0 ^(3),4)	<0,50 ^(3),4)	<0,50 ^(3),4)
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
cis-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 ^(3),4)	<0,80 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)

TPH

Paramètres	Unité	134535 Pg2 - ZC	134536 Pg3 - ZM	134537 Pg3 - ZC	134538 Blanc - ZC
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*	µg/tube	n.d.³⁾	10²⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*	µg/tube	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾	n.d.³⁾
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	10	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,10 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)	<0,10 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<0,20 ^(3),4)	<0,40 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)	<0,20 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*	µg/tube	<4,0 ^(3),4)	<8,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)	<4,0 ^(3),4)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

page 4 de 5

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RAPPORT D'ANALYSE 1568169 21091 - ROD - GDS

Date: 16.06.2025

- 1) "..." Signifie "non demandé".
2) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
3) Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).
4) La limite de quantification a été relevée à cause d'une augmentation de la quantité d'échantillon utilisée pour l'extraction et l'analyse.

Début de l'analyse : 11.06.2025

Fin de l'analyse : 13.06.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée. En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), M. Brice Theillère, Tél : 33380681937

Liste des méthodes

conforme NEN-ISO 17733

Mercuré (Hg)

Méthode interne

Naphtalène (tube) • Benzène (tube) • Toluène (tube) • Ethylbenzène (tube) • m,p-Xylène (tube) • o-Xylène (tube) • Somme Xylènes (tube) • 1,1-Dichloroéthène (tube) • Chlorure de Vinyle (tube) • Dichlorométhane (tube) • 1,1-Dichloroéthane (tube) • cis-1,2-Dichloroéthylène (tube) • Trichlorométhane (tube) • 1,2-Dichloroéthane (tube) • 1,1,1-Trichloroéthane (tube) • Tétrachlorométhane (tube) • Trichloroéthylène (tube) • 1,1,2-Trichloroéthane (tube) • Tétrachloroéthylène (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)

Méthode interne*)

Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*) • Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*) • Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*) • Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*) • Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*) • Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*) • Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*) • Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).