



## Mission de caractérisation des sols en place avant terrassement - Mission DIAG

Client	SAEIM
Site	Avenue de Verdun Draguignan (83)

Références	Indice	Date
C2025-11-25	1	08/12/2025

Rédacteur : Enora MEUBLAT

Vérificateur : Pierre SCHREDER

Valideur : Alexandre JAUSSEMAND



# Révision du document

Indice	Modifications apportées	Chapitre modifié
1	Création du document	-



## Résumé non technique

### I. Identification du site

Client : SAEIM

Adresse : 27, Avenue de Verdun – Draguignan (83)

Département : Var (83)

### II. Description de la mission

Mission : Diagnostics des sols en place

### III. Contexte et présentation du site

SAEIM a missionné i3D pour la réalisation d'une mission de caractérisation environnementale des sols en place dans le cadre d'un programme immobilier situé au 27 Avenue de Verdun à Draguignan (83).

i3D est intervenu le 26 novembre 2025 pour la réalisation des sondages de sols.

Le site correspond à la parcelle n°8, 72, 73 et 7 sur la feuille 1 section AH et couvre une surface de 4 062m<sup>2</sup>.

### IV. Conclusions / Recommandations

Les résultats d'analyse mettent en évidence le caractère non inerte des sols en place investigués.

En effet, une pollution diffuse aux Fluorures a été mise en évidence sur l'ensemble des résultats analytiques.

- i3D 1 (0 - 1,00m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 1 (-1,00-1,50m) : [Fluorures] = 22 mg/Kg MS
- i3D 2 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 14 mg/Kg MS
- i3D 2 (0,60-1,50m) : [Fluorures] = 20 mg/Kg MS
- i3D 3 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 13 mg/Kg MS
- i3D 3(0,60-1,00m) : [Fluorures] = 16 mg/Kg MS
- i3D 4(0-0,70m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 4(-0,70-1,30m) : [Fluorures] = 21 mg/Kg MS

En cas d'évacuation hors site ces déblais devront être orienté vers une filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A).

Le volume de déblais n'est pour l'heure pas connu, la réalisation de terrassement ou de création d'un parking sous-terrain nécessitera la réalisation de terrassement qui recouperont les déblais non inertes. Une gestion spécifique devra alors être mise en œuvre.



Dans le cas où le projet nécessitait des besoins en remblais (talus, remblais contre voile), un réemploi de déblais non inertes pourrait être envisagé, un simple recouvrement par des terres inertes sur une épaisseur de 30cm serait suffisante.

Les non-conformités étant d'origine naturelle (fluorures) et ne présentant pas de risque sanitaire aucun dispositif particulier ne doit être mis en place au-dessus de ces terres réutilisées.

i3D préconise les éléments suivants :

- Eliminer les déblais en filière de type ISDI Aménagée en cas de nécessité d'évacuation hors site ;

Garder la mémoire du site et tracer les mouvements de déblais / remblais dans les plans de récolement.



# Sommaire

1	Introduction.....	6
1.1	Contexte.....	6
1.1	Etat des lieux.....	7
1.2	Objet de la mission.....	8
1.3	Méthodologie générale et appliquée au site .....	9
2	Investigation sur les sols .....	10
2.1	Méthodologie de réalisation des sondages de sol.....	10
2.2	Méthodologie analytique.....	10
2.3	Valeurs de référence.....	12
2.3.1	Seuils fixés par l'Arrêté ministériel du 12 décembre 2014 pour les sols.....	12
3	Caractérisation de la qualité des sols.....	15
3.1	Synthèse des investigations exécutées sur les sols .....	15
3.2	Synthèse analytique sol.....	19
3.3	Interprétation des résultats d'analyse.....	20
4	Synthèse et conclusions.....	21
	Limites d'utilisation et responsabilités.....	22
	Annexes .....	24
	Annexe 1 : Bordereaux d'analyses .....	25



## Liste des figures

Figure 1: Localisation du site d'intervention.....	6
Figure 2: Parcelle du site d'investigation.....	7
Figure 3: Plan de sondages sur existant.....	8

## Liste des tableaux

Tableau 1: Synthèse des analyses effectuées.....	11
Tableau 2 : Valeurs de références issues de l'arrêté du 12/12/2014 .....	12
Tableau 3: Valeurs de références issues de l'arrêté du 12/12/2014 .....	13

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

SAEIM a missionné i3D pour la réalisation d'une mission de caractérisation environnementale des sols en place dans le cadre d'un programme immobilier situé au 27, Avenue de Verdun à Draguignan (83).

i3D est intervenu le 26 novembre 2025 pour la réalisation des sondages de sols.

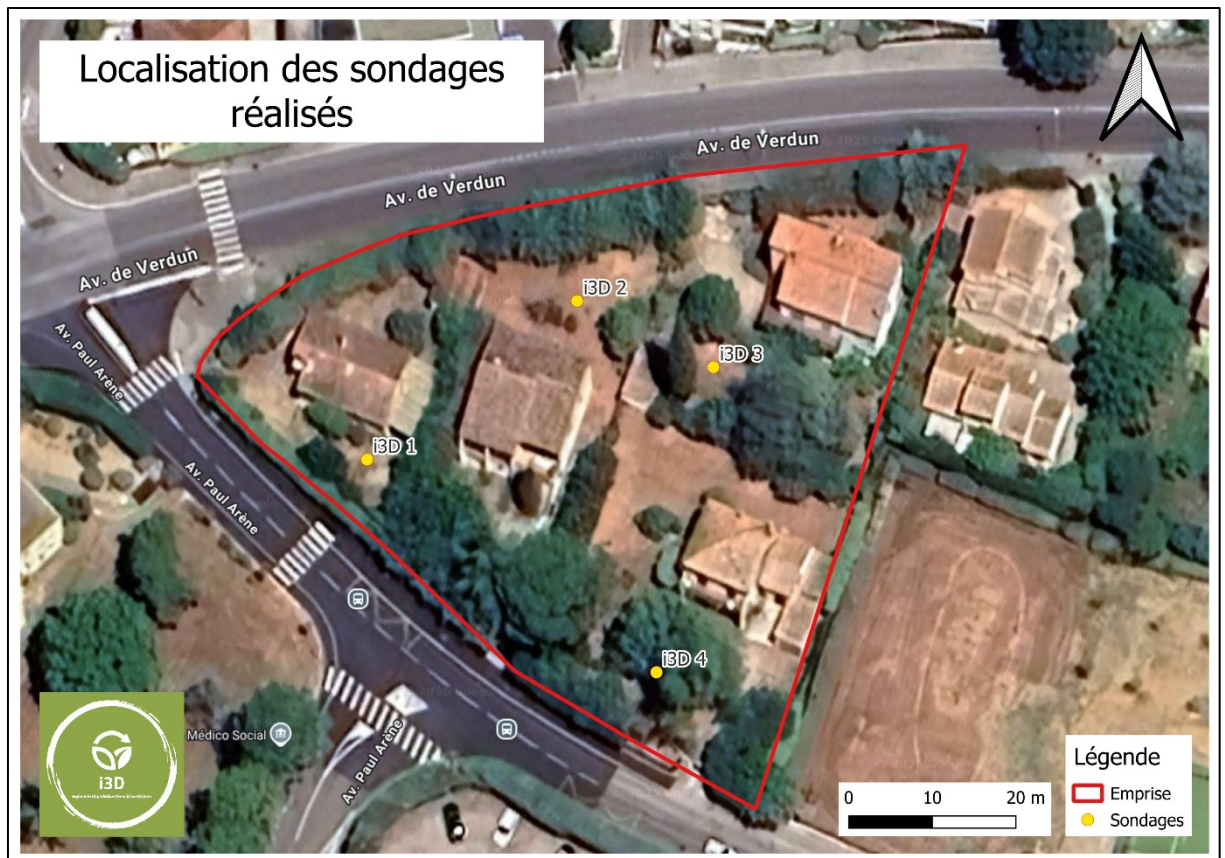


Figure 1: Localisation du site d'intervention



## 1.1 Etat des lieux

Le site correspond à la parcelle n°8, 72, 73 et 7 sur la feuille 1 section AH et couvre une surface de 4 062m².



Figure 2: Parcelle du site d'investigation



## 1.2 Objet de la mission

L'objet de la mission de caractérisation consiste en la réalisation de sondages et prélèvements pour analyses des sols en place (futurs déblais) sur l'emprise de la parcelle à investiguer afin de définir le caractère inerte ; non inertes ou pollués des sols en place.

- Plan de sondages

Le plan des sondages réalisés est présenté ci-après. Celui-ci est déterminé de manière à obtenir une représentativité surfacique et volumique de l'état environnemental des déblais à extraire.

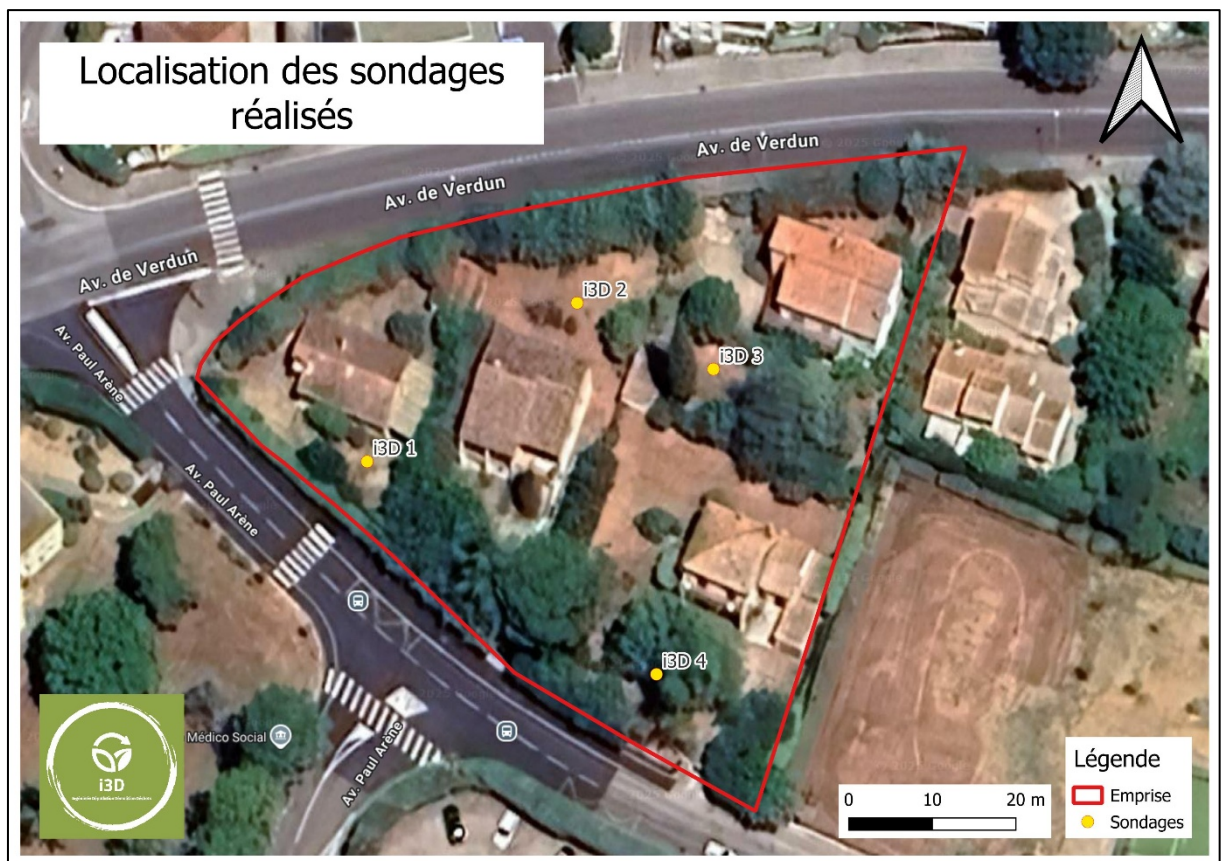


Figure 3: Plan de sondages sur existant



## 1.3 Méthodologie générale et appliquée au site

---

La prestation d'i3D se base sur la norme NFX 31-620-2 (Décembre 2021), mission DIAG : Investigations sur les sols au droit du site avec prélèvements et analyses en laboratoire afin de déterminer l'impact des sources de pollution sur l'environnement, l'interprétation des résultats d'analyses et la réalisation des enjeux sanitaires.

Dans le cadre de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués révisée en avril 2017 et formalisée par la note ministérielle du 19 avril 2017, les résultats analytiques sont comparés aux valeurs pertinentes de références existantes.

En l'absence de valeurs réglementaires pour les HCT (Hydrocarbures Totaux) et les CAV dont BTEX, les résultats analytiques des échantillons de sol seront comparés aux limites de quantification du laboratoire et aux critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014.

Les valeurs utilisées sont définies pour donner une échelle de lecture des résultats analytiques et apprécier le degré de pollution des sols. En aucun cas, ces critères peuvent être considérés comme des seuils de réhabilitation qui sont fixés sur la base d'une étude de risques sanitaires.



## 2 Investigation sur les sols

---

### 2.1 Méthodologie de réalisation des sondages de sol

---

Les sondages i3D 1 à i3D 4 ont été effectués par i3D au moyen d'une pelle mécanique. Le protocole de sondage suivant a été respecté :

- Sondage avec relevé de la coupe géologique et observation organoleptique des terrains rencontrés, renseignements de la fiche de sondage ;
- Echantillonnage des sols : confection d'un échantillon composite de sols en fonction de la lithologie repérée. Cette procédure peut être adaptée en cas de changement de lithologie nette ou d'indices organoleptiques ;
- Conditionnement des échantillons de sols en bocaux hermétiques adaptés aux caractérisations analytiques envisagées et stockage temporaire à l'abri de la lumière en glacière de terrain réfrigérée ;
- Envoi des échantillons sélectionnés au laboratoire accrédité et conservation des échantillons non analysés ;
- Rebouchage des sondages ;
- Repérage des sondages sur fond de plan.

### 2.2 Méthodologie analytique

---

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire SGS Environnement. Les échantillons de sol prélevés ont été analysés selon le programme analytique présenté ci-dessous :

- Pack ISDI selon l'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 pour les sols : pour déterminer l'état chimique du sol et son adéquation réglementaire en cas d'évacuation hors site des déblais issus des excavations ;



La synthèse des analyses effectuées sur les sols est reprise ci-après :

**Tableau 1: Synthèse des analyses effectuées**

Analyses sur fraction brute	Hydrocarbures Totaux
Composés Organiques Totaux (COT)	Fraction C10-C12
Composés Aromatiques Volatils	Fraction C12-C16
Benzène	Fraction C16-C21
Toluène	Fraction C21-C35
Ethylbenzène	Fraction C35-C40
Orthoxylène	Hydrocarbures totaux C10-C40
Para- et méta-xylène	Eluat COT
Xylènes	COD, COT sur éluat
BTEX totaux	Eluat Métaux
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Antimoine
Naphtalène	Arsenic
Acénaphtylène	Baryum
Acénaphène	Cadmium
Fluorène	Chrome
Phénanthrène	Cuivre
Anthracène	Mercure
Fluoranthène	Plomb
Pyrène	Molybdène
Benzo(a)anthracène	Nickel
Chrysène	Sélénium
Benzo(b)fluoranthène	Zinc
Benzo(k)fluoranthène	Eluat Composés Inorganiques
Benzo(a)pyrène	Fraction soluble
Dibenzo(ah)anthracène	Eluat Phenols
Benzo(ghi)pérylène	Indice phénol
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eluat Diverses Analyses Chimiques
Somme des HAP (16) - EPA	Fluorures
Polychlorobiphenyls (PCB)	Chlorures
PCB 28	Sulfate
PCB 52	Métaux sur fraction brute
PCB 101	Arsenic
PCB 118	Cadmium
PCB 138	Chrome
PCB 153	Cuivre
PCB 180	Mercure
PCB totaux (7)	Plomb
	Nickel
	Zinc



## 2.3 Valeurs de référence

Les valeurs de références retenues permettent d'évaluer l'état de contamination des milieux. Elles sont fournies à titre indicatif et ne peuvent pas être considérées comme des seuils de dépollution à atteindre.

Les valeurs de référence retenues sont les suivantes :

### 2.3.1 Seuils fixés par l'Arrêté ministériel du 12 décembre 2014 pour les sols

L'Arrêté Ministériel du 12 décembre 2014 régissant l'évacuation des déchets en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) est utilisé comme référentiel afin d'évaluer l'impact en pollution et les solutions d'évacuation en filière de traitement externe.

Sur la base d'une décision du Conseil du 13 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et l'annexe II de la directive 1999/31/CE, le ministère en Charge de l'Environnement a établi un arrêté pratique d'orientation des déchets inertes avec des critères d'admission basés notamment sur des tests de lixiviation. Les références de ce texte sont :

- **Annexe 2 de l'Arrêté du 12/12/2014 fixant les critères à respecter pour l'admission des terres provenant de sites contaminés**

Le tableau suivant reprend les valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12/12/2014 à ne pas dépasser pour une éventuelle acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Tableau 2 : Valeurs de références issues de l'arrêté du 12/12/2014

PARAMÈTRE	VALEUR LIMITE À RESPECTER Exprimée en mg/kg de déchet sec
COT (carbone organique total)	30 000 <sup>(1)</sup>
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1
Hydrocarbures (C10 à C40)	500
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50
<sup>(1)</sup> Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.	

Le test de lixiviation à appliquer est le test normalisé NF EN 12457-2.



**Tableau 3: Valeurs de références issues de l'arrêté du 12/12/2014**

PARAMÈTRE	VALEUR LIMITE À RESPECTER Exprimée en mg/kg de matière sèche
As	0,5
Ba	20
Cd	0,04
Cr total	0,5
Cu	2
Hg	0,01
Mo	0,5
Ni	0,4
Pb	0,5
Sb	0,06
Se	0,1
Zn	4
Chlorure (1)	800
Fluorure	10
Sulfate (1)	1 000 (2)
Indice phénols	1
COT (carbone organique total) sur éluât (3)	500
FS (fraction soluble) (1)	4 000
<p>(1) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.</p> <p>(2) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur Correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.</p> <p>(3) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluât à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluât si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.</p>	

Au-delà de ces valeurs, les précautions suivantes seront à respecter :

- Il est interdit de procéder à une dilution ou à un mélange des déchets dans le seul but de satisfaire aux critères d'admission (article 4)
- Avant la livraison ou avant la première d'une série de livraisons d'un même déchet, le producteur des déchets remet à l'exploitant de l'installation de stockage de déchets inertes un document préalable indiquant l'origine, les quantités et le type des déchets. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires le cas échéant (article 5).
- Après justification particulière et sur la base d'une étude visant à caractériser le comportement d'une quantité précise d'un déchet dans une installation de stockage donnée et son impact potentiel sur l'environnement et la santé, les valeurs limites à respecter par les déchets visés par l'annexe II peuvent être adaptés par arrêté préfectoral. Cette adaptation pourra notamment être utilisée pour permettre le stockage de déchets dont la composition correspond au fond géochimique local.

En tout état de cause, les valeurs limites de lixiviation retenues dans l'arrêté ne peuvent pas dépasser d'un facteur 3 les valeurs limites mentionnées en annexe II. Cette adaptation des valeurs limites ne peut pas concerner la valeur du carbone organique total de l'éluât. Concernant le



contenu total, seule la valeur limite relative au carbone organique total peut être modifiée dans la limite d'un facteur 2(*article 6*).

Toutefois, en cas de dépassement de ces valeurs, il est important de pouvoir donner une première orientation de ces matériaux vers une autre filière d'acceptation.

Pour ce faire, les résultats analytiques obtenus sur lixiviat seront comparés aux seuils définis par la décision n°2003/33/CE du 19/12/02 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe 2 de la directive 1999/31/CE).

Enfin, toute exportation de matériaux réputés comme pollués devra faire l'objet de l'établissement d'un BSD. Les bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) sont des formulaires CERFA permettant de contrôler les filières d'élimination des différents déchets (Arrêté du 29 juillet 2005). Ils sont visés par les différents acteurs de celles-ci (producteur, transporteur, collecteur, éliminateur du déchet).

Le bordereau de suivi permet d'attester que le déchet a bien été pris en charge.



### 3 Caractérisation de la qualité des sols




#### 3.1 Synthèse des investigations exécutées sur les sols

Les sondages de sol ont été réalisés le mercredi 26 novembre 2025.



Les sondages ont été exécutés au moyen d'une pelle mécanique sur chenilles sur une profondeur maximale de -1,50 m par rapport au TN du site.



Des prélèvements composites ont été réalisés sur les tranches de sol investiguées et selon les changements lithologiques rencontrés.

Le compte rendu des investigations est synthétisé ci-après :



i3D 1	
Prélèvement : composite 0-1 m	
Terre végétale	
Prélèvement : composite -1-1,50 m	
Terrain naturel argileux induré avec présence de blocs centimétriques	 



i3D 2	
Prélèvement : composite 0-0,60 m	
Terre végétale	
Prélèvement : composite -0,60-1,30 m	
Terrain naturel argileux induré avec présence de blocs centimétriques	

i3D 3	
Prélèvement : composite 0-0,60 m	
Terre végétale	
Prélèvement : composite -0,60-1 m	
Terrain naturel argileux induré avec présence de blocs centimétriques	



i3D 4	
Prélèvement : composite 0-0,70 m	
Terre végétale	
Prélèvement : composite -0,70-1,30 m	
Terrain naturel argileux induré avec présence de blocs centimétriques	



Le programme analytique suivant a été réalisé par sondage :

Tableau 4 : Programme analytique sol

Sondage	Pack ISDI
I3D-1 (0-1 m) / (-1-1,50 m)	X
I3D-2 (0-0,60 m) / (-0,60-1,30 m)	X
I3D-3 (0-0,60 m) / (-0,60-1 m)	X
I3D-4 (0-0,70 m) / (0,70-1,30m)	X





## 3.2 Synthèse analytique sol

paramètre	Unité	seuils ISDI	i3D1 ( 0-1 m )	i3D1 ( -1-1,50m )	i3D2 ( 0-0,60 m )	i3D2 ( -0,60-1,30 m )	i3D3 ( 0-0,60 m )	i3D3 ( -0,60-1 m )	i3D4 ( 0-0,70 m )	i3D4 ( -0,70-1,30 m )
COT	mg/kg MS	30000	7500	5000	9300	2400	9600	2900	12000	3900
température pour mes. pH	°C		20.3	20.6	20.1	20.2	20.0	20.4	20.1	20.4
pH (KCl)	-		7.3	7.5	7.4	7.6	7.4	7.4	7.5	7.5
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS										
benzène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	6	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES										
naphtalène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
pyrène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)										
PCB 28	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS		1.2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
HYDROCARBURES TOTAUX										
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
LIXIVIATION										
pH final ap. lix.	-		8.3	8.1	8.1	8.6	8.1	8.0	8.2	7.9
température pour mes. pH	°C		20.5	20.9	20.7	21.1	21.1	20.9	19.2	21
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm		116	89	123	79	130	112	113.3	109
ELUAT COT										
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	12	5.4	16	8.0	15	14	25	9.3
ELUAT METAUX										
antimoine	mg/kg MS	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
baryum	mg/kg MS	20	0.09	0.06	0.08	<0.05	0.08	0.18	<0.05	0.10
cadmium	mg/kg MS	0.04	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	0.5	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	2	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
nickel	mg/kg MS	0.4	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES										
fraction soluble	mg/kg MS	4000	680	560	680	<500	780	516	580	500
ELUAT PHENOLS										
Indice phénol	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES										
fluorures	mg/kg MS	10	15	22	14	20	13	16	15	21
chlorures	mg/kg MS	800	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10



### 3.3 Interprétation des résultats d'analyse

---

Les résultats d'analyse mettent en évidence le caractère non inerte des sols en place.

Tous les prélèvements présentent un dépassement du seuil en fluorure fixé par l'Arrêté du 12 Décembre 2014 à 10 mg/Kg MS :

- i3D 1 (0 - 1,00m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 1 (-1,00-1,50m) : [Fluorures] = 22 mg/Kg MS
- i3D 2 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 14 mg/Kg MS
- i3D 2 (0,60-1,50m) : [Fluorures] = 20 mg/Kg MS
- i3D 3 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 13 mg/Kg MS
- i3D 3(0,60-1,00m) : [Fluorures] = 16 mg/Kg MS
- i3D 4(0-0,70m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 4(-0,70-1,30m) : [Fluorures] = 21 mg/Kg MS



## 4 Synthèse et conclusions

SAEIM a missionné i3D pour la réalisation d'une mission de caractérisation environnementale des sols en place dans le cadre d'un programme immobilier situé au 27 Avenue de Verdun à Draguignan (83).

i3D est intervenu le 26 novembre 2025 pour la réalisation des sondages de sols.

Le site correspond à la parcelle n°8, 72, 73 et 7 sur la feuille 1 section AH et couvre une surface de 4 062m<sup>2</sup>.

Les résultats d'analyse mettent en évidence le caractère non inerte des sols en place investigués.

En effet, une pollution diffuse aux Fluorures a été mise en évidence sur l'ensemble des résultats analytiques.

- i3D 1 (0 - 1,00m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 1 (-1,00-1,50m) : [Fluorures] = 22 mg/Kg MS
- i3D 2 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 14 mg/Kg MS
- i3D 2 (0,60-1,50m) : [Fluorures] = 20 mg/Kg MS
- i3D 3 (0 - 0,60m) : [Fluorures] = 13 mg/Kg MS
- i3D 3(0,60-1,00m) : [Fluorures] = 16 mg/Kg MS
- i3D 4(0-0,70m) : [Fluorures] = 15 mg/Kg MS
- i3D 4(-0,70-1,30m) : [Fluorures] = 21 mg/Kg MS

En cas d'évacuation hors site ces déblais devront être orienté vers une filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI A).

Le volume de déblais n'est pour l'heure pas connu, la réalisation de terrassement ou de création d'un parking sous-terrain nécessitera la réalisation de terrassement qui recouperont les déblais non inertes. Une gestion spécifique devra alors être mise en œuvre.

Dans le cas où le projet nécessitait des besoins en remblais (talus, remblais contre voile), un réemploi de déblais non inertes pourrait être envisagé, un simple recouvrement par des terres inertes sur une épaisseur de 30cm serait suffisante.

Les non-conformités étant d'origine naturelle (fluorures) et ne présentant pas de risque sanitaire aucun dispositif particulier ne doit être mis en place au-dessus de ces terres réutilisées.

i3D préconise les éléments suivants :

- Eliminer les déblais en filière de type ISDI Aménagée en cas de nécessité d'évacuation hors site ;

Garder la mémoire du site et tracer les mouvements de déblais / remblais dans les plans de récolement.





## Limites d'utilisation et responsabilités

- Usage exclusif du rapport

Le présent rapport a été préparé par i3D pour l'usage exclusif du maître d'ouvrage dans le cadre de la mission confiée. Toute utilisation à d'autres fins, par d'autres personnes ou pour un autre projet, n'engage en aucun cas la responsabilité d'i3D.

- Objectif du diagnostic

Les études menées ont pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce cadre, notamment à des fins géotechniques, n'engage pas la responsabilité d'i3D.

- Méthodologie et limites liées aux investigations

Le diagnostic repose sur des reconnaissances du sous-sol réalisées par des sondages répartis selon un maillage régulier ou orienté en fonction d'informations historiques, de la localisation d'installations potentiellement polluantes ou d'autres critères pertinents.

Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension peut varier selon la densité des sondages, et des hétérogénéités restent toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. L'inaccessibilité de certaines zones peut également entraîner des défauts d'observation indépendants de la volonté d'i3D.

- Temporalité du constat

Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs, tels que des interventions humaines, des travaux sur les terres ou des phénomènes naturels, peuvent modifier la situation constatée.

- Fiabilité des informations fournies

i3D ne pourra être tenu responsable si les informations transmises sont incomplètes, erronées ou si des omissions ou erreurs sont présentes dans les données fournies par le maître d'ouvrage ou des tiers. Les informations obtenues auprès de sources externes n'ont pas systématiquement fait l'objet d'une vérification indépendante, sauf mention contraire dans le rapport.

- Interprétation et reproduction du rapport

Le rapport et toutes ses annexes constituent un ensemble indissociable. Toute interprétation ou reproduction partielle du rapport, ou utilisation de ses résultats dans un autre cadre que celui de la mission confiée, n'engage pas la responsabilité d'i3D.



- Variabilité des résultats et estimations

Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace et dans le temps. Des mesures de confirmation peuvent être nécessaires si un délai significatif s'écoule avant l'utilisation des conclusions du rapport.

Les évaluations de travaux ou de coûts pour réduire ou atténuer un passif environnemental sont basées sur les informations disponibles au moment du diagnostic et peuvent évoluer en fonction de nouvelles investigations ou données.



## Annexes

---



## Annexe 1 : Bordereaux d'analyses

---

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

911, Rue Jean DEURRIEU

13690 GRAVESON

Page 1 sur 10

Votre nom de Projet : Avenue de Verdun - Draguignan (83)  
Votre référence de Projet : SAIEM  
Référence du rapport SGS : 14411584, version: 1.

Rotterdam, 04-12-2025

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet SAIEM.

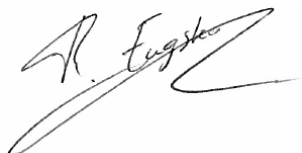
Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 10 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster  
Business Unit Manager

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	i3D1 ( 0-1 m)					
002	Sol	i3D1 ( -1-1,50m)					
003	Sol	i3D2 ( 0-0,60 m)					
004	Sol	i3D2 ( -0,60-1,30 m)					
005	Sol	i3D3 ( 0-0,60 m)					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	80.6	87.6	83.6	90.4	83.8
COT	mg/kg MS	Q	7500	5000	9300	2400	9600
pH (KCl)	-	Q	7.3	7.5	7.4	7.6	7.4
température pour mes. pH	°C		20.3	20.6	20.1	20.2	20.0
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01 <sup>1)</sup>	<0.01	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	i3D1 ( 0-1 m)						
002	Sol	i3D1 ( -1-1,50m)						
003	Sol	i3D2 ( 0-0,60 m)						
004	Sol	i3D2 ( -0,60-1,30 m)						
005	Sol	i3D3 ( 0-0,60 m)						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	1.2 <sup>1) 2)</sup>	<1	<1	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	<7	<7
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	<10
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	<20	<20	<20
<b>LIXIVIATION</b>								
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#	#
date de lancement			28-11-2025	28-11-2025	28-11-2025	28-11-2025	28-11-2025	28-11-2025
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-	Q	8.3	8.1	8.1	8.6	8.1	8.1
température pour mes. pH	°C		20.5	20.9	20.7	21.1	21.1	21.1
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	116	89	123	79	130	130
<b>ELUAT COT</b>								
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	12	5.4	16	8.0	15	15
<b>ELUAT METAUX</b>								
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
baryum	mg/kg MS	Q	0.09	0.06	0.08	<0.05	0.08	0.08
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</b>								
fraction soluble	mg/kg MS	Q	680	560	680	<500	780	780
<b>ELUAT PHENOLS</b>								

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 



## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	i3D1 ( 0-1 m)						
002	Sol	i3D1 ( -1-1,50m)						
003	Sol	i3D2 ( 0-0,60 m)						
004	Sol	i3D2 ( -0,60-1,30 m)						
005	Sol	i3D3 ( 0-0,60 m)						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	15	22	14	20	13
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	<10	<10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

---

### Commentaire

---

- 1 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.
- 2 Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193

Paraphe :



## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon			
006	Sol	i3D3 ( -0,60-1 m)			
007	Sol	i3D4 ( 0-0,70 m)			
008	Sol	i3D4 ( -0,70-1,30 m)			
Analyse	Unité	Q	006	007	008
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	89.7	85.4	86.6
COT	mg/kg MS	Q	2900	12000	3900
pH (KCl)	-	Q	7.4	7.5	7.5
température pour mes. pH	°C		20.4	20.1	20.4
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.01	<0.01
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.01	<0.01
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.02	<0.01
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.16	<0.16	<0.16
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	i3D3 ( -0,60-1 m)				
007	Sol	i3D4 ( 0-0,70 m)				
008	Sol	i3D4 ( -0,70-1,30 m)				
Analyse	Unité	Q	006	007	008	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	
date de lancement			28-11-2025	28-11-2025	28-11-2025	
L/S	ml/g	Q	9.93	10.00	10.01	
pH final ap. lix.	-	Q	8.0	8.2	7.9	
température pour mes. pH	°C		20.9	19.2	21	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	112	113.3	109	
<i>ELUAT COT</i>						
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	14	25	9.3	
<i>ELUAT METAUX</i>						
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	
baryum	mg/kg MS	Q	0.18	<0.05	0.10	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>						
fraction soluble	mg/kg MS	Q	516	580	500	
<i>ELUAT PHENOLS</i>						
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>						
fluorures	mg/kg MS	Q	16	15	21	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEMERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	i3D3 ( -0,60-1 m)				
007	Sol	i3D4 ( 0-0,70 m)				
008	Sol	i3D4 ( -0,70-1,30 m)				

Analyse	Unité	Q	006	007	008
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10
sulfate	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-EN-ISO 10390, NF EN ISO 10390
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 17503, NF EN 17503 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
PCB 28	Sol	NEN-EN 17322, NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523

Paraphe :

## Rapport d'analyse

i3D (Ingénierie Dépollution Démolition Déchets)

Alexandre JAUSSEERAND

Projet Avenue de Verdun - Draguignan (83)

Référence du projet SAIEM

Réf. du rapport 14411584 - 1

Date de commande 26-11-2025

Date de début 27-11-2025

Rapport du 04-12-2025

Analyse	Matrice	Référence normative
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	C6941509	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
002	C6941507	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
003	C6934360	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
004	C6941498	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
005	C6941511	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
006	C6941513	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
007	C6941505	27-11-2025	26-11-2025	SGS254
008	C6941508	27-11-2025	26-11-2025	SGS254

Paraphe : 