



**Conservatoire du
littoral**



Rapport

Dune du Pilat à La Teste de Buch (33)

Diagnostic environnemental d'un site avec déchets pollués ensevelis



Rapport n°A140266/version A – 12 décembre 2025

Projet suivi par Mickael CAPDOUZE – 06.85.94.05.50 – mickael.capdouze@anteagroup.fr



anteagroup

Immeuble Le Tertipole A3
61 rue Jean Briaud
33700 Mérignac
SIRET : 393 206 735 00721
www.anteagroup.fr

Fiche signalétique

Dune du Pilat à La Teste de Buch (33)

Diagnostic environnemental d'un site avec déchets pollués ensevelis

CLIENT	SITE
Conservatoire du Littoral	Dune du Pilat
Délégation de rivages Aquitaine 180, Rue Judaïque 33 000 Bordeaux	La Teste de Buch (33)
Nom : Mireille VION Fonction : Chargée de mission Sud Bassin d'Arcachon Tél : 05 57 81 15 177/06 62 09 66 12 Mail : m.vion@conservatoire-du-littoral.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Mickael CAPDOUZE
Interlocuteur commercial	Mickael CAPDOUZE
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Bordeaux 05.57.26.02.80 secretariat.bordeaux@anteagroup.fr
Rapport n°	A140266
Version n°	A
Votre commande et date	N° d'engagement 2025D655 du 15/09/2025
Projet n°	AQUP250483
Codes prestation selon NF X31-620	A110 partielle, A120, A200 et A270

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	BARRE	Ingénieur d'étude	Décembre 2025	
	CAPDOUZE	Chef du projet		
Vérification/ Approbation	ROUMAT	Superviseur	Décembre 2025	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	12/12/2025	52	9	Etablissement du rapport

Table des matières

Résumé non technique	7
1. Contexte et objectif de l'étude.....	10
2. Méthodologie générale	11
2.1. Textes de références	11
2.2. Description de la mission	11
3. Présentation et analyse de l'existant	12
3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel	12
3.2. Documents et informations transmis par le client.....	12
3.2.1. Synthèse des études réalisées	12
3.2.2. Projet ou usage futur	12
4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110 partielle)	13
4.1. Sources de renseignement.....	13
4.2. Analyse et interprétation des photographies aériennes de l'IGN.....	13
4.3. Consultation des archives en ligne	16
4.4. CASIAS	17
4.5. Synthèse et chronologie des activités exercées.....	17
5. Etude de vulnérabilité (A120).....	18
5.1. Sources de renseignement.....	18
5.2. Contexte géologique	18
5.2.1. Contexte géologique régional	18
5.2.2. Contexte géologique local.....	19
5.3. Contexte hydrologique.....	20
5.4. Contexte hydrogéologique.....	21
5.5. Contexte météorologique	21
5.6. Cibles potentielles	22
5.6.1. Occupation du sol dans la zone d'étude	22
5.6.2. Exploitation des eaux superficielles	22
5.6.3. Exploitation des eaux souterraines	23
5.6.4. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection	24
5.6.5. Risques naturels et technologiques	24
5.6.6. Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	25
6. Investigations sur site	26
6.1. Objectifs	26

6.2. Sécurité de l'intervention.....	26
6.2.1. Plan de prévention	26
6.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés	26
6.3. Investigations sur les sols (A200)	26
6.3.1. Réalisation des sondages sur site.....	26
6.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site	29
6.3.3. Programme analytique des sols	29
6.4. Investigations sur les eaux de résurgence.....	31
6.4.1. Echantillonnage des eaux de résurgence.....	31
6.4.2. Programme analytique des eaux de résurgence.....	31
6.5. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention.....	31
6.6. Limites de la méthode d'investigation	32
7. Résultats des investigations et interprétation (A270).....	33
7.1. Préambule	33
7.2. Valeurs de comparaison	33
7.3. Résultats obtenus dans les sols.....	37
7.3.1. Observations de terrain	37
7.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire	39
7.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols et les déchets	43
7.4. Résultats obtenus dans les eaux de résurgence	45
7.4.1. Observations organoleptiques.....	45
7.4.2. Paramètres physico-chimiques mesurés <i>in situ</i>	45
7.4.3. Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire	45
7.4.4. Interprétation des résultats sur les eaux de résurgence.....	47
7.5. Elaboration du schéma conceptuel final	47
7.5.1. Sources de pollution retenues	47
7.5.2. Voie de transfert	48
7.5.3. Cibles	48
7.5.4. Voies d'exposition et scénarii retenus	48
7.6. Estimation des coûts liés à la gestion des sols pollués.....	49
7.6.1. Hypothèses de travail.....	49
7.6.2. Estimation des volumes et coûts associés à la réhabilitation du site	50
8. Conclusions.....	51
8.1. Synthèse	51
8.2. Recommandations.....	52

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : Géoportail).....	12
Figure 2 : Prospection pétrolière – 1964 (source : INA).....	16
Figure 3 : Localisation des plateformes de recherche d'hydrocarbures sur le site et dans un périmètre proche	16
Figure 4 : Extrait de la carte géologique n°849	19
Figure 5 : Situation du site à proximité des éléments hydrologiques (source : Géoportail).....	20
Figure 6 : Carte du contexte hydrogéologique local (Source : BD Lisa)	21
Figure 7 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude (Source : Géoportail-urbanisme).....	22
Figure 8 : Plan de localisation de forages d'exploitation des eaux souterraines dans un rayon d'1 Km (Source : BSS eau).....	23
Figure 9 : Illustration du sondage P34.....	28
Figure 10 : Localisation des sondages réalisés	28
Figure 11 : Cartographie des localisation des déchets.....	37
Figure 12 : Cartographie des impacts en hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀ relevés dans les sols	44

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2	11
Tableau 2 : Description des photographies aériennes de 1947 à 2024	14
Tableau 3 : Coupe géologique du forage BSS001ZZPC (au droit du site) – altitude 45,5 m en février 1964 (a pu varier de quelques mètres en raison des sables depuis)	19
Tableau 4 : Description des photographies aériennes de 1947 à 2024	23
Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels	25
Tableau 6 : Sondages réalisés.....	27
Tableau 7 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols	30
Tableau 8 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines	31
Tableau 9 : Dispositions prises pour la maîtrise des impacts environnementaux	31
Tableau 10 : Valeurs de référence ou de comparaison.....	33
Tableau 11 : indices organoleptiques et déchets mis en évidence.....	38
Tableau 12 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols – Packs ISDI étendus	40
Tableau 13 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols – packs analytiques.....	41
Tableau 14 : Résultats d'analyses obtenus sur les déchets – Packs ISDI étendus	42
Tableau 15 : Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux de résurgence.....	45
Tableau 16 : Paramètres physico-chimiques mesurés in situ le 18/11/2025	45
Tableau 17 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux de résurgence.....	46
Tableau 18 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel	47
Tableau 19 : Scénarii d'exposition retenus	49
Tableau 20 : Estimations des volumes et des surcoûts.....	50

Table des annexes

Annexe I : Abréviations générales
Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III : Fiche BASIAS
Annexe IV : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols
Annexe V : Bordereaux d'analyses des sols
Annexe VI : Fiches de prélèvement des eaux de résurgence
Annexe VII : Bordereaux d'analyses des eaux de résurgence
Annexe VIII : Etude bibliographique pyrotechnique CESP
Annexe IX : Reportage photographique des déchets mis en évidence

Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	Conservatoire du Littoral
Adresse du site	Dune du Pilat
Contexte	Fin mai 2025, la présence de déchets (fûts rouillés, plastiques, etc.) a été mise en évidence au niveau de l'aire de décollage/atterrissage de parapente située au niveau de la dune du Pilat à La Teste de Buch (33). La zone concernée est située secteur du Sabloney à l'Ouest de la piste DFCI dit du « crevé ». Il est suspecté la présence d'un ancien dépôt sauvage de déchets antérieurement ensevelis et dont la nature reste à préciser.
Activités actuelles	Tourisme et plaisance – à proximité de la piste de décollage parapente.
Investigations réalisées	Au total 35 sondages ont été réalisés du 18 au 19/11/2025 à la pelle mécanique par Antea Group. • Prélèvements et analyses de sol entre 0 et 2 m de profondeur • Prélèvements et analyses de eaux de résurgence identifiée au niveau du sondage P02 • Paramètres analysés sur les sols : hydrocarbures, solvants benzéniques et chlorés, métaux lourds, polychlorobiphényles et pack analytique de gestion des déblais • Paramètres analysés sur les eaux de résurgence : hydrocarbures, solvants benzéniques et chlorés, métaux lourds et polychlorobiphényle.
RESULTATS	
Activités passées	Le bassin d'Arcachon a fait l'objet de nombreux sites de prospection pétrolière notamment par la société Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières), aujourd'hui nommé Vermilion. À l'époque, des forages pétroliers d'exploration étaient réalisés dans le bassin d'Arcachon et l'opinion publique s'inquiétait des conséquences de ces forages pour l'environnement et le tourisme qui commençait à se développer. Selon les données de l'INA, Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières) assurait à l'époque, avoir pris d'extrêmes précautions et avait respecté « avec rigueur les règles de sécurité ». Notamment, en fin d'exploitation, il était coutume d'enterrer les têtes de production. Après la disparition du derrick, « il ne restera même pas une tête de production visible, elles étaient enterrées dans des caves recouvertes de dalles de béton afin de ne pas abîmer le paysage ». Le site de l'exploitant gazier/pétrolier Vermilion indique notamment que le site d'étude est dans le périmètre de la concession d'exploitation en hydrocarbures dénommée « Les Mimosas » et aurait fait l'objet d'une activité d'extraction pétrolière (puits de reconnaissance) entre 1964 et 1968. Le site est référencé BASIAS sous la référence AQI3305470 (SSP3775944) pour une ancienne activité d'extraction de pétrole brut, dont le début d'activité est daté du 23/08/1964 (pas de date de fin, mais mention d'activité terminée).
Contexte environnemental	Géologie : sable blanc de dune sur 40 m, suivi de sables grisâtres entre 40 et 45 m puis des grès entre 45 et 56 m. Hydrogéologie : Nappe d'eau (intrusion marine, eau salée possible) à environ 43 m de profondeur par rapport au site d'étude. Hydrologie : Le site est perché sur la dune du Pilat, dominant l'entrée du Bassin d'Arcachon/l'océan Atlantique. Aucun autre plan d'eau ou cours d'eau à proximité.
Usage des milieux	Aucun captage eau potable ou eau industrielle, de nappe ou d'eau superficielle n'est recensé dans un rayon d'un kilomètre.
Sources potentielles de pollutions retenues	• La présence de déchets de type « industriels », de faible emprise (260 m²) mais identifiés jusqu'à globalement la profondeur de 1.80 m, au niveau du massif de déchets apparent et composés de bidons métalliques, tube métallique (tige de forage ?), caoutchouc, etc.

CONTEXTE

<

CONTEXTE

Sur la base des hypothèses considérées (Cf. 7.6.1), le coût d'élimination des sols et déchets industriels (transport et élimination en filière de type Biocentre avec criblage/tri en filière de déchets) identifiés au niveau du massif affleurant est estimé entre 130 et 150 k€ HT.

RECOMMANDATIONS

Gestion des déchets sols pollués aux hydrocarbures et du massif de déchets industriels

Les sondages environnementaux n'ont pu être réalisés à une profondeur au-delà de 2.00 m du fait de l'effondrement systématique des fouilles réalisées. Les analyses environnementales réalisées dans les sols n'ont cependant pas mis en évidence de pollution résiduelle en hydrocarbures au-delà de la profondeur investiguée.

Toutefois, des incertitudes demeurant sur la localisation de l'ancienne tête de puits et sur la possibilité de la présence de déchets liés au démantèlement des anciennes installations pétrolières plus en profondeur, nous recommandons, à l'issue des travaux de dépollution à mener sur la zone :

- Le passage d'un géoradar visant à détecter la présence de la tête de puits ou de potentiels autres déchets métalliques enfouis ;
- La réalisation de sondages complémentaires au carottier sous gaine sur chenille à une profondeur de 4.00 à 5.00 m selon un maillage homogène au droit de l'emprise estimée de l'ancienne installation avec prélèvements systématique d'échantillons de sols et analyses en laboratoire pour la recherche des polluants traceurs des anciennes activités (hydrocarbures).

Gestion des déchets anthropiques/BTP

Les investigations de terrain ont mis en évidence la présence de dépôts éparses de déchets anthropiques/BTP à proximité du massif de déchets industriels (enrobé, béton, carrelage, etc.) sur une vaste étendue (9 600 m²). Les investigations environnementales menées sur cette zone n'ont pas mis en évidence la présence de sols pollués en composés organiques et inorganiques corrélable à la présence de ces déchets.

Toutefois, au regard de la typologie de déchets mis en évidence et dans le cadre où cette zone devrait faire l'objet de travaux de réhabilitation visant à l'enlèvement de ces déchets, nous recommandons la réalisation d'un repérage avant travaux par un diagnostiqueur certifié visant au prélèvement des éventuels MPSCA (Matériaux ou Produits Susceptible de Contenir de l'Amiante) et des sols encaissants et sous-jacents et à leur analyse en laboratoire afin de collecter les données nécessaires à la réalisation des travaux de réhabilitation sur cette partie de la dune du Pilat.

1. Contexte et objectif de l'étude

Fin mai 2025, la présence de déchets (fûts rouillés, plastiques, etc.) a été mise en évidence au niveau de l'aire de décollage/atterrissage de parapente située au niveau de la dune du Pilat à La Teste de Buch (33). La zone concernée est située secteur du Sabloney à l'Ouest de la piste DFCI dit du « crevé ». Il est suspecté la présence d'un ancien dépôt sauvage de déchets antérieurement ensevelis et dont la nature reste à préciser.

Dans ce cadre, **Le conservatoire du Littoral** a missionné Antea Group pour la réalisation d'investigations environnementales visant à **dimensionner le massif de déchets**, à **caractériser la qualité chimique des sols** présents et à **estimer les coûts de dépollution prévisionnels** au droit de la zone concernée afin de préparer les futurs travaux de réhabilitation et d'enlèvements des déchets et sols pollués associés.

Le rapport d'étude rend compte des résultats de la mission qui a consisté en :

- une enquête historique et documentaire partielle, ciblée sur la consultation des photographies aériennes historiques accompagnée d'une étude de vulnérabilité ;
- la réalisation d'une campagne d'investigation sur les sols ;
- l'interprétation des résultats de ces investigations.

2. Méthodologie générale

2.1. Textes de références

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2021, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

Les abréviations utilisées figurent en Annexe I. Les normes techniques de prélèvement et d'échantillonnage applicables sont mentionnées en Annexe II.

2.2. Description de la mission

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021 applicable aux « *Prestations de service relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle* » et codifiée (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2

Prestations
• A110 (partielle) : Etude historique, documentaire et mémorielle ○ Consultation des photographies aériennes d'époque • A120 : Etude de vulnérabilité des milieux
DIAG : Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats
• A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols • A270 : Interprétation des résultats des investigations

Notre prestation, conformément à la méthodologie et aux normes précitées, s'applique à la gestion des pollutions chimiques. Elle ne s'applique pas à la gestion des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes ou infectieux, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

3. Présentation et analyse de l'existant

3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel

La zone d'étude est localisée au niveau de la dune du Pilat, secteur du Sablonney à l'Ouest de la piste DFCI dit du « crevé » à La Teste de Buch (33).

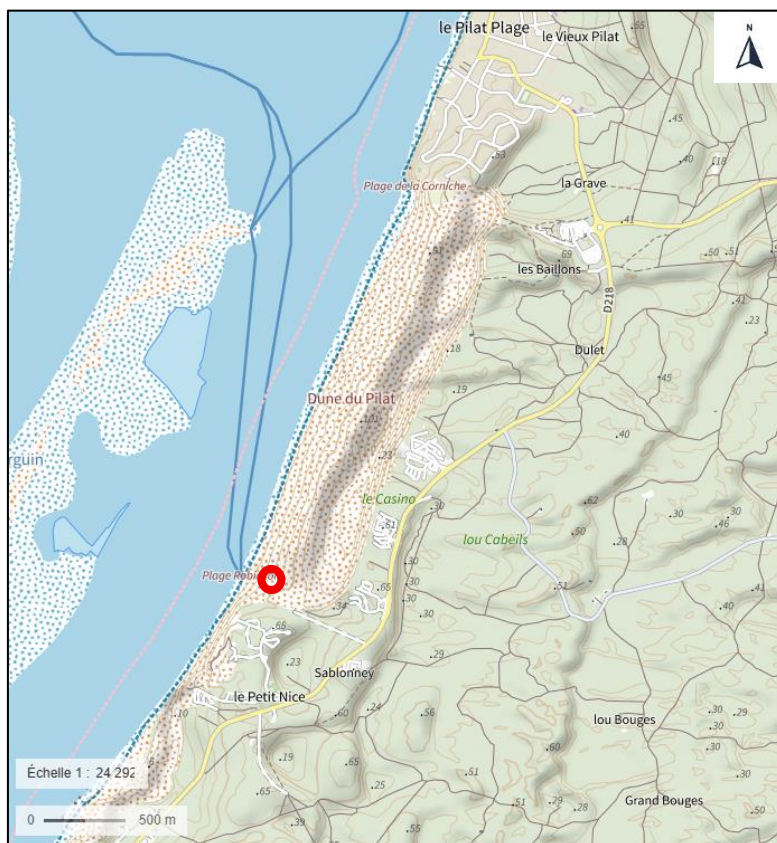


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : Géoportail)

Le site est à cheval sur deux parcelles cadastrales : CH 0207 et CH0186.

Le site étudié est référencé à une altitude approximative de + 50 m NGF. Le terrain est irrégulier (non plat), présentant une déclivité vers l'océan.

3.2. Documents et informations transmis par le client

3.2.1. Synthèse des études réalisées

Aucune étude environnementale n'a été portée à la connaissance d'Antea Group dans le cadre de la réalisation de la présente étude.

3.2.2. Projet ou usage futur

Les investigations environnementales réalisées visent à préparer les futurs travaux de réhabilitation et d'enlèvements des déchets et sols pollués associés, afin de restituer la zone à son usage touristique.

4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110 partielle)

4.1. Sources de renseignement

La collecte des informations a été réalisée sur la base des consultations :

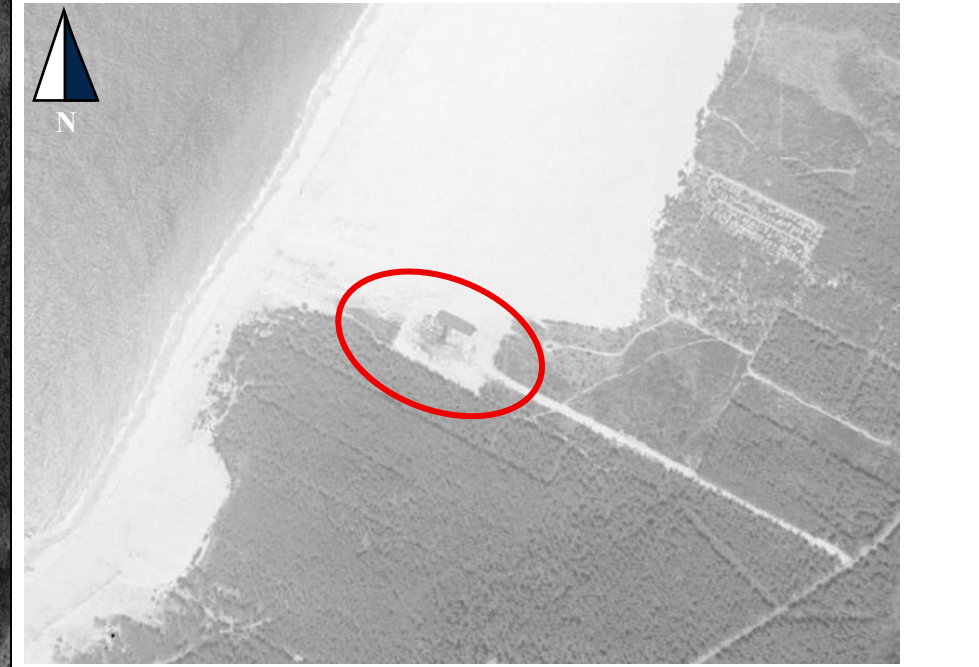
- Des photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN), <http://www.ign.fr/>,
- De la base de données Casias (<https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/casias/SSP3775944>),
- Le site internet de l'ancien prospecteur et exploitant pétrolier dans les environs (société Vermillon, ex ESSO REP) (<https://www.vermilionenergy.com/fr/nos-activites/la-production-du-petrole/les-concessions-de-vermilion-en-france/>),
- Le site internet de l'INA documentant notamment la période d'exploitation du pétrole dans le passé avec des supports cinématographiques ([Pétrole : la ruée vers l'or noir en Aquitaine à la fin des années 50 | INA](#)).

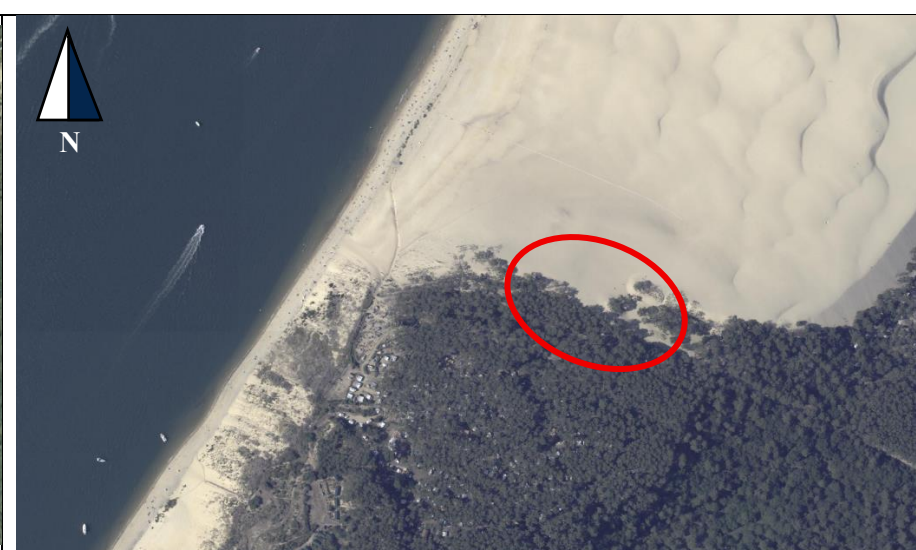
4.2. Analyse et interprétation des photographies aériennes de l'IGN

La consultation des photographies aériennes sur le site Internet « <https://remonterletemps.ign.fr> » a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 77 ans, de 1947 à 2024.

Les observations ont été réalisées à partir des missions et des clichés présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Description des photographies aériennes de 1947 à 2024

		
1947 - IGNF_PVA_1-0__1947-05-29__C1641-0211_1947_MISSIONLANDES326_0090 La zone d'étude borde déjà l'extrémité sud de la dune du Pilat, suivi de la forêt de pins. Une route donne déjà accès à la zone depuis l'axe longeant la dune plus loin.	1959 - IGNF_PVA_1-0__1959-06-15__C1338-0023_1959_F1338-1438_0052 Pas d'évolution majeure de la zone	1964 - IGNF_PVA_1-0__1964-07-20__C1338-0031_1964_F1338-1438_0090 En juillet 1964 on constate l'implantation d'une installation. La photographie n'est pas nette mais permet de voir une installation de taille importante.
		
1968 - IGNF_PVA_1-0__1968__C1338-0131_1968_CDP7509_2067	1982 - IGNF_PVA_1-0__1982-07__CIPLI-0161_1982_IPLI16_0088 La zone bordant le site au sud-est est déjà occupée par des activités des campings (on distingue des structures blanches pouvant être des tentes ou des voitures)	1991 - IGNF_PVA_1-0__1991-08-11__C91SAA1962_1991_FD33_1525 Développement du camping au sud entre 1985 et 1991 venant à proximité de la zone d'étude.

		
2002 - IGNF_PVA_1-0__2002-07-27__CP02000132_2002_fd0040_250_c_2167 De nombreux parapentes sont visibles laissant présager du début de la période d'utilisation de la zone comme zone d'envol des parapentes.	2012 - IGNF_PVA_1-0__2012-08-08__CP12000262_FD33x00002_06086 Pas de changements majeurs	09/04/2022 ou avant– Google Earth
		
26/06/2024 ou avant– Google Earth Eclaircissements au niveau des deux campings sans doute suite aux incendies de 2022 ayant détruits de nombreux pins. La surface carrée grise désormais visible au sud-est à proximité immédiate du site ne semble pas être au même emplacement que les installations ayant disparues après 1968.		

Nota : en l'absence de repère visuel fixe/fiable dans le temps (la dune et la forêt de pin évoluant avec le temps) il a été difficile de localiser avec exactitude la position des anciennes installations au cours du temps, ainsi celles-ci peuvent être légèrement décalées à l'échelle des prises de vues des différentes photographies.

4.3. Consultation des archives en ligne

Fin des années 1950, ce fut la « ruée vers l'or noir » en France (**Figure 2**).

Le bassin d'Arcachon a fait l'objet de nombreux sites de prospection pétrolière (**Figure 3**) notamment par la société Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières), aujourd'hui nommé Vermilion. À l'époque, des forages pétroliers d'exploration étaient réalisés dans le bassin d'Arcachon et l'opinion publique s'inquiétait des conséquences de ces forages pour environnement et le tourisme qui commençait à se développer.

Selon les données de l'INA, Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières) assurait à l'époque, avoir pris d'extrêmes précautions et avait respecté « avec rigueur les règles de sécurité ». Notamment, en fin d'exploitation, il était coutume d'enterrer les têtes de production. Après la disparition du derrick, « il ne restera même pas une tête de production visible, elles étaient enterrées dans des caves recouvertes de dalles de béton afin de ne pas abimer le paysage ».

Le site de l'exploitant gazier/pétrolier Vermilion indique notamment que le site d'étude est dans le périmètre de la concession d'exploitation en hydrocarbures dénommée « Les Mimosas ».

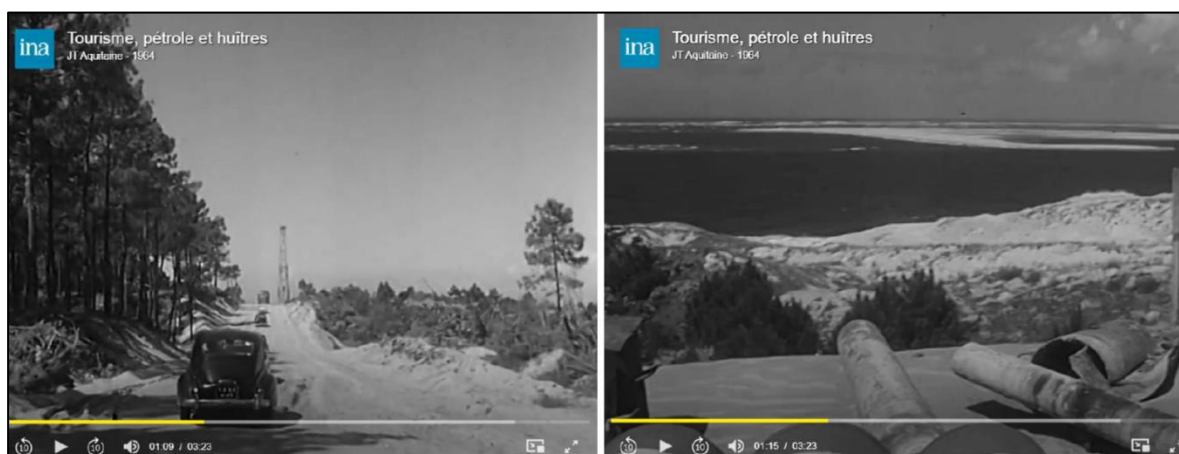


Figure 2 : Prospection pétrolière – 1964 (source : INA)

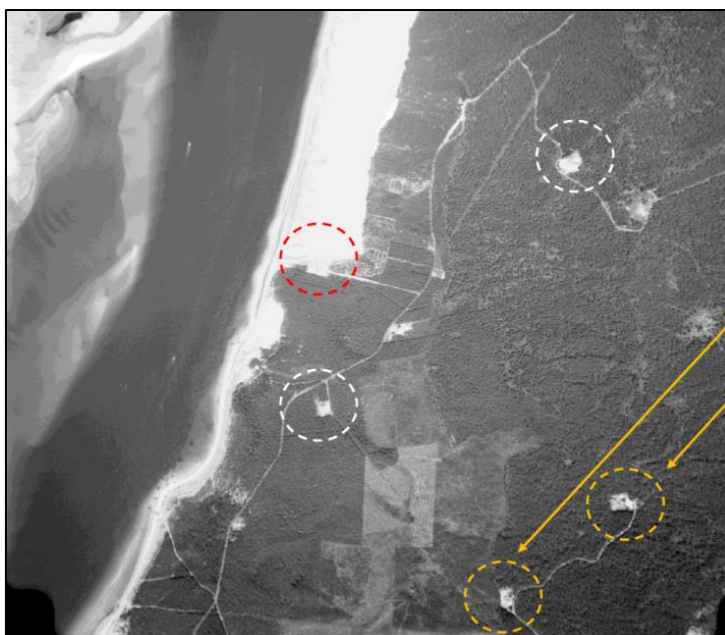


Figure 3 : Localisation des plateformes de recherche d'hydrocarbures sur le site et dans un périmètre proche

4.4. CASIAS

La base de données CASIAS renseigne une fiche identifiée SSP3775944 accompagnée de l'ancienne fiche BASIAS AQI3305470, qui confirment l'existence d'activités d'« Extraction de pétrole brut (concession minière d'exploitation du pétrole et forage) », dont le début d'activité est daté du 23/08/1964 (pas de date de fin, mais mention d'activité terminée). La source de la donnée est issue du BRGM.

Cette fiche est jointe en Annexe III.

4.5. Synthèse et chronologie des activités exercées

Avant 1964, aucune structure ou activité n'est recensé dans la zone, bien qu'une route donne accès à la zone (plus probablement pour des raisons de plaisance).

En juillet 1964 la première (et seule) photographie aérienne permet de voir des installations sans toutefois pouvoir déterminer leur usage. En corrélation avec les données de l'INA et de la fiche BASIAS, il apparaît que le site a fait l'objet d'une installation d'extraction de pétrole brut (concession minière d'exploitation du pétrole et forage).

Toutefois, ces installations n'étant plus visibles en 1968, le puits réalisé était donc probablement un forage de recherche qui n'a pas donné de suite à une extraction de longue durée.

Après abandon des recherches pétrolières, seuls les campings alentours gagnent du terrain, la zone d'étude reste vierge de construction et d'usage spécifique.

5. Etude de vulnérabilité (A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux vise à définir les contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique du site, ainsi que les usages des eaux (souterraines et superficielles) au droit et à proximité du site, afin d'évaluer la vulnérabilité de l'environnement du site. La vulnérabilité de la ressource en eau par rapport à la présence d'une contamination dans les sols est le résultat de l'existence de deux facteurs complémentaires :

- *Le transfert : si la contamination peut migrer jusqu'à un point d'usage de l'eau (faible profondeur des eaux souterraines, point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site). Nous parlerons dans ce cas de vulnérabilité de la ressource en eau ;*
- *La cible : existence de point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site. En fonction du type d'usage (adduction d'eau potable, eau d'irrigation, adduction d'eau industrielle, ...) nous parlerons de sensibilité de la ressource en eau.*

5.1. Sources de renseignement

Les informations ci-après ont été recueillies au moyen des consultations :

- de la carte géologique de La Teste du BRGM au 1/50 000^{ème} numérotée 849,
- des bases de données du BRGM InfoTerre (« Dossiers de la banque de données du sous-sol et logs géologiques » et « Dossiers des eaux souterraines »), <https://www.infoterre.brgm.fr/>,
- des bases de données du site Geoportail, <http://www.geoportail.gouv.fr/>,
- des bases de données Géorisques (répertoriant les risques naturels et technologiques), www.georisques.gouv.fr/,
- du site internet de Météo France, station météo de Cazaux.

5.2. Contexte géologique

5.2.1. Contexte géologique régional

D'après la notice de la carte géologique 849 et des informations recueillies sur le site Infoterre du BRGM, le site d'étude repose sur un complexe dunaire constitué de trois générations d'édifices et de sables des espaces interdunaires. Le site est sur des formations éoliennes de l'Holocène à cheval sur les dunes actuelles de l'Atlantique (Dzb) et les dunes transversales historiques à crêtes barkhanoïdes (formes de croissants allongées dans le sens du vent - Dyd).

De manière plus spécifique la dune du Pilat résulte du télescopage des différents systèmes dunaires. En profondeur différents paléosols sont empilés à des profondeurs variables selon la position sur la dune.

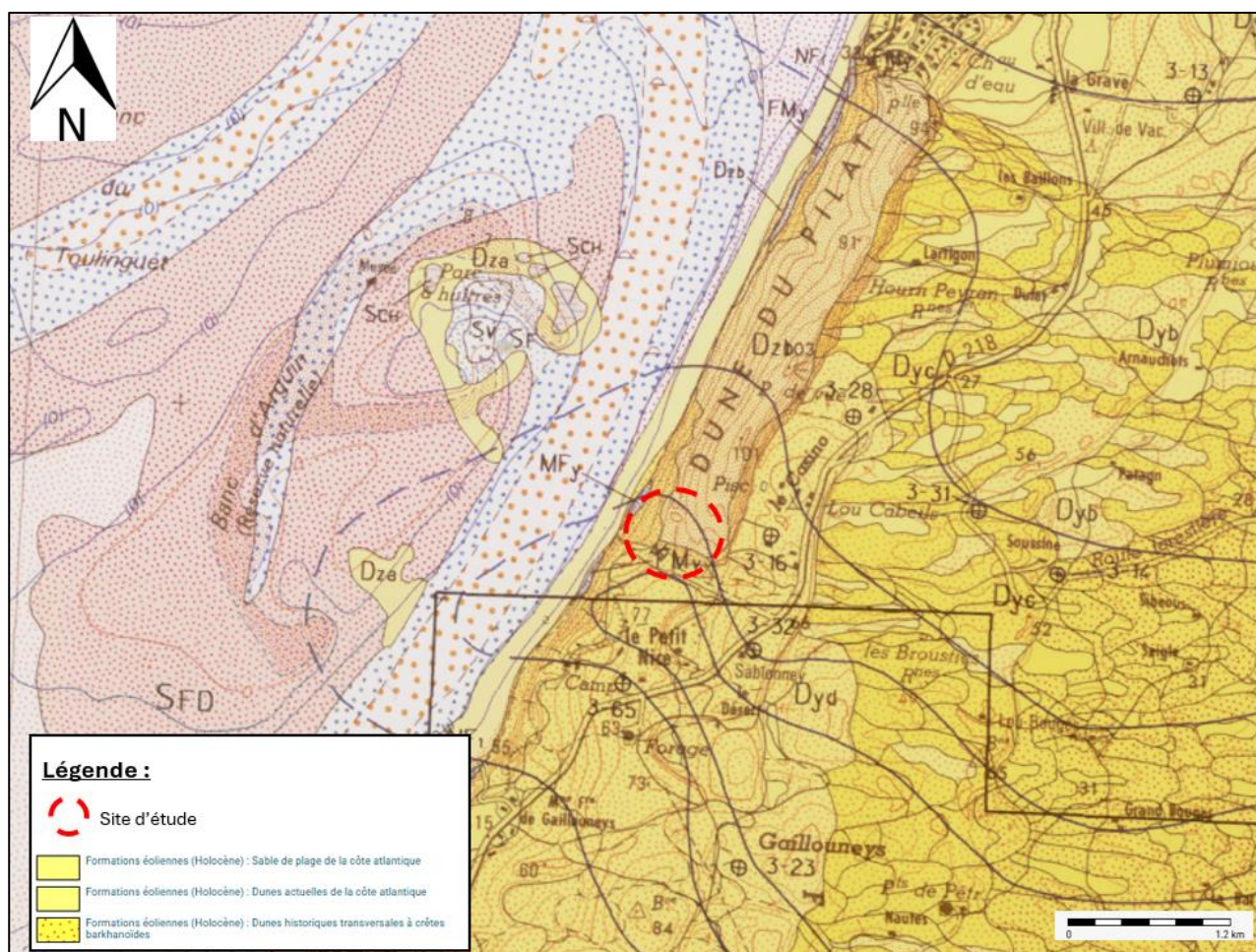


Figure 4 : Extrait de la carte géologique n°849

5.2.2. Contexte géologique local

D'après le site Infoterre, deux forages sont localisés au droit du site d'étude. Les tableaux suivants fournissent les coupes géologiques correspondantes.

Forage BSS001ZZPC (70 m de profondeur) :

Tableau 3 : Coupe géologique du forage BSS001ZZPC (au droit du site) – altitude 45,5 m en février 1964 (a pu varier de quelques mètres en raison des sables depuis)

Profondeur (épaisseur en m)	Description des terrains	Altitude de la base de la formation (m NGF)
0 à 40	Sable blanc de dune	45 à 5
40 à 45	Sable grisâtre	5 à 0
45 à 56	Grès	0 à -11
56 à 58	Galets, grave, sable	-11 à -13
58 à 62	Gravier	-13 à -17
62 à 67	Sable, gravier	-17 à -22
67 à 67,5	Argile	-22 à -22,5
67,5 à 69	Sable jaune	-22,5 à -23
69 à 78	Sable jaunâtre	-23 à -32

La masse d'eau a été retrouvée à 43,5 m de profondeur.

Forage BSS001ZZPW (3576 m de profondeur) :

La coupe du second sondage, réalisé pour la **prospection pétrolière** jusqu'à 3 576 m de profondeur (campagne de recherche des réservoirs du Crétacé inférieur et du Purbeckien) ne décrit la géologie qu'à partir de 100 m de profondeur. Le premier sondage renseigne très bien la géologie locale, mais le second est cité pour son intérêt vis-à-vis de la présente étude. Les deux forages ont été réalisés en **1964**, celui-ci en août. L'altitude de sa base est de 45,59 m.

Pour rappel, la zone d'étude est à une cote d'environ +50 m NGF. Le niveau d'altitude a pu changer en fonction de l'accumulation des sables, dans une zone où leur distribution a pu varier en 60 ans.

5.3. Contexte hydrologique

Le site est perché sur la dune du Pilat, dominant l'entrée du **Bassin d'Arcachon/l'océan Atlantique**.

La vulnérabilité des eaux marines à une pollution directe en provenance du site est moyenne en l'état (site à distance des eaux : 100 m de distance et 45 m de hauteur). Néanmoins en cas de remodelage localisé de la dune par les éléments naturels (forte exposition) ou d'un glissement localisé, les sols dont l'état est méconnu pourraient impacter les eaux par lessivage ou transfert direct.

La nappe est à environ 43 m de profondeur du site, mais séparée par des sables, pouvant laisser craindre un potentiel transfert par la nappe, d'autant que l'état du forage de prospection pétrolière n'est pas connu et qu'il traverse cette nappe de surface (fuite potentielle au-dessus de la nappe pouvant suinter le long du forage et rejoindre cette nappe).

La figure suivante présente le contexte hydrologique à proximité du site.



Figure 5 : Situation du site à proximité des éléments hydrologiques (source : Géoportail)

5.4. Contexte hydrogéologique

La première nappe rencontrée au droit du site est rencontrée à environ 43 m de profondeur. Son écoulement varie avec la marée, mais est globalement dirigée vers le nord-ouest (en direction de l'océan). Des intrusions marines dans la nappe d'eau douce sont régulières voire constantes à cette distance de l'océan.

Bien que considéré comme perméable, cet aquifère peut être considéré comme faiblement vulnérable au regard de la profondeur attendue de la masse d'eau.

La figure suivante présente la carte piézométrique de la zone d'étude.

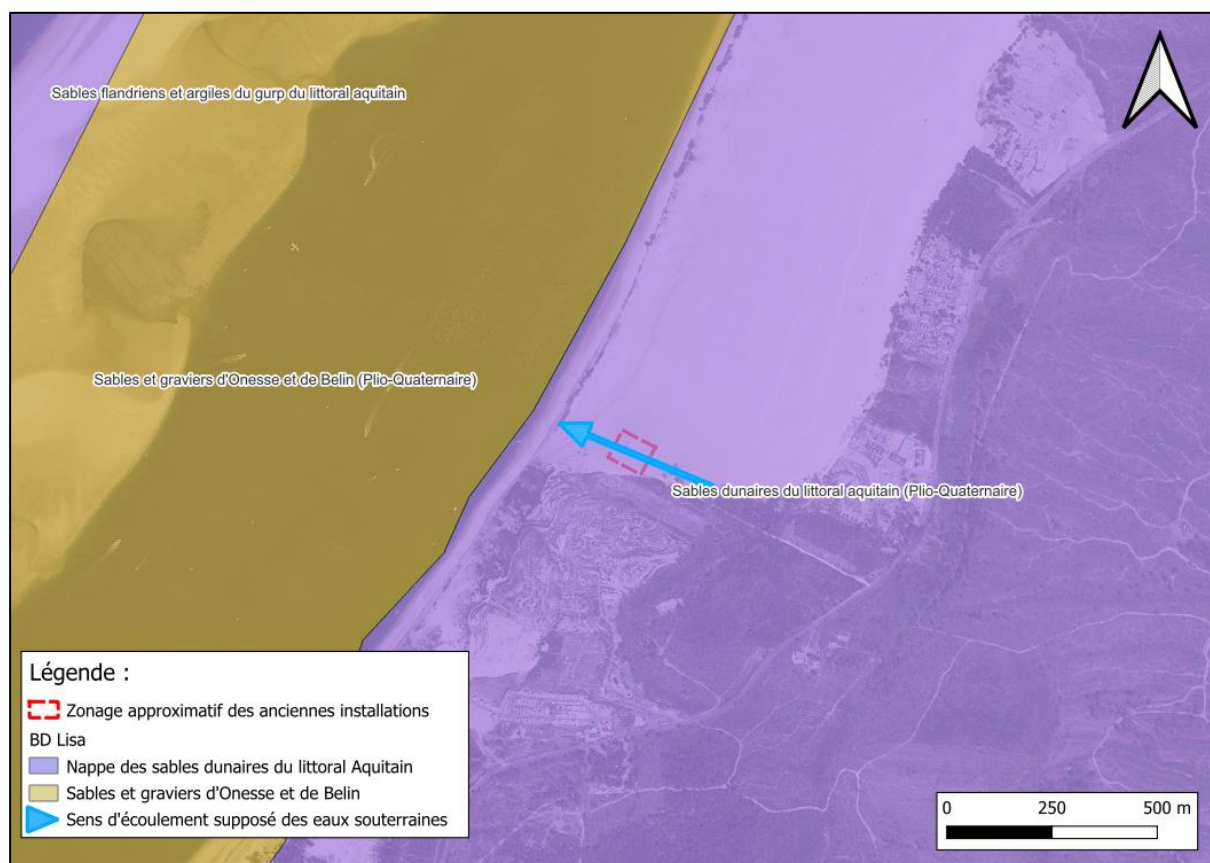


Figure 6 : Carte du contexte hydrogéologique local (Source : BD Lisa)

5.5. Contexte météorologique

Les données météorologiques ont été collectées sur le site de Météo France, à la station la plus proche du site (station de Cazaux située à environ 9 km au sud-est du site) :

- Précipitations : la carte des précipitations indique une pluviométrie moyenne, avec 948 mm de précipitations en cumul de moyenne par mois sur l'année ;
- Température : la température moyenne annuelle est de 13,7°C, avec un minimal moyen de 8,7°C et un maximal moyen de 18,8°C ;
- Temps d'ensoleillement : la durée d'ensoleillement (cumul des moyenne en heure par mois sur l'année) est moyenne, avec 2120 heure (1500 heures correspondant au temps d'ensoleillement d'un territoire comme la Bretagne et 2700 comme dans le Sud de la France);
- Direction des vents : la rose des vents montre une dominance de l'orientation **Ouest** (+ de 50%) et de manière sporadique sud-est et nord-est.

Au regard de ces données, une quantité d'eau moyenne est susceptible de pénétrer dans les sols pouvant ainsi favoriser la lixiviation de composés qui se trouvent en surface et dans les sols.

Compte tenu de l'absence de recouvrement et d'une forte évaporation des eaux de surface, un risque d'envol des poussières (sables ici) est possible.

5.6. Cibles potentielles

5.6.1. Occupation du sol dans la zone d'étude

Le site d'étude est localisé à cheval sur deux zonages, selon le Plan local d'urbanisme (PLU) de la mairie de La Teste de Buch (source : PLU en ligne – révisé le 09/05/2024) :

- NR : Zone naturelle de protection des espaces remarquables ;
- NLC : Zone naturelle de loisirs et d'équipements où les campings sont autorisés.

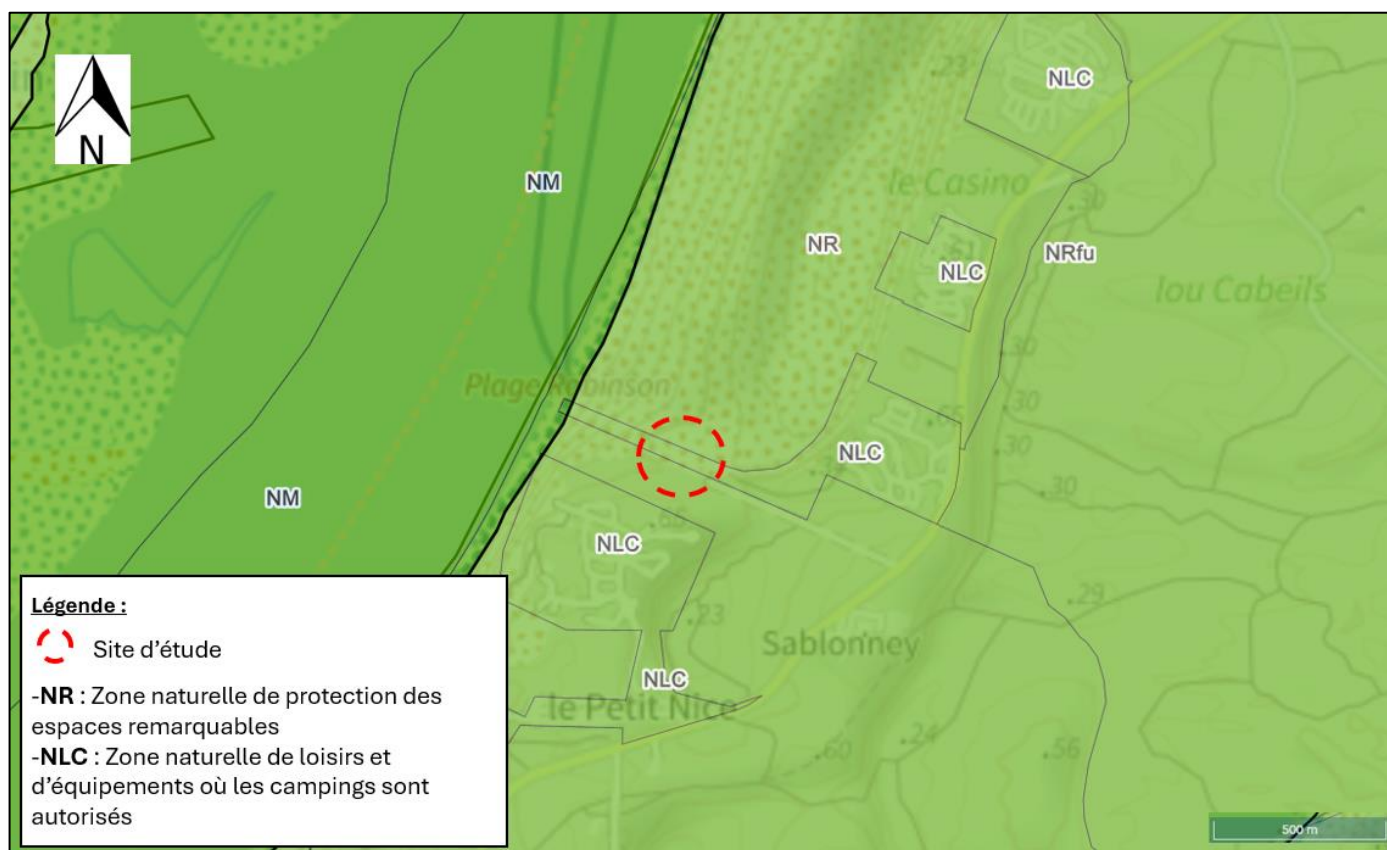


Figure 7 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude (Source : Géoportail-urbanisme)

5.6.2. Exploitation des eaux superficielles

Aucun ouvrage pour l'exploitation des eaux superficielles n'est recensé dans un rayon d'un kilomètre autour du site par l'ARS et dans les bases de données du Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne (SIEAG).

5.6.3. Exploitation des eaux souterraines

Aucun ouvrage pour l'exploitation des nappes souterraines n'est recensé dans un rayon d'un kilomètre autour du site par l'ARS et dans les bases de données du Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne (SIEAG).

Néanmoins les données de la Base de Données du Sous-Sol Eau (BSS Eau), indiquent plusieurs forages autour de la zone d'étude. De nombreux forages sont recensés sur ce littoral, mais seuls ceux présents dans un rayon d'un kilomètre sont présentés ci-après.



Figure 8 : Plan de localisation de forages d'exploitation des eaux souterraines dans un rayon d'1 Km (Source : BSS eau)

Tableau 4 : Description des photographies aériennes de 1947 à 2024

Ouvrage	Nappe exploitée m NGF	Distance au site
BSS001ZZPC	77.5	sur site
BSS001ZZQQ	65.0	400 m
BSS001ZZQR	Non renseigné – selon fiche a priori nappe sous les dunes	400 m
BSS001ZZQP	30.0	430 m
BSS001ZZQS	55.0	510 m
BSS001ZZNW	47.0	520 m
BSS001ZZPN	204.0	590 m
BSS001ZZQX	200.0	680 m
BSS001ZZNH	43.6	770 m
BSS001ZZQN	30.0	880 m
BSS001ZZQM	31.0	900 m

Les forages sont situés en amont ou en latéral d'écoulement théorique du site. Toutefois, l'influence des marées pourraient influencer la dynamique d'écoulement des eaux souterraines et avoir potentiellement un impact sur les forages environnants.

Activités récréatives

La dune accueille des touristes à pied sur la dune toute l'année, ainsi que des plaisanciers circulant entre les campings et la dune. De plus, le site a accueilli une aire d'envol de parapentes depuis plusieurs années (activité stoppée depuis la découverte des déchets).

Enfin, la plage en contre bas de la dune/du site peut être utilisée une grande partie de l'année par des promeneurs, pêcheurs, etc.

5.6.4. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection

Des recherches ont été effectuées sur le site internet Géoportail pour définir les éventuelles espaces protégés et zones naturelles remarquables au niveau du site d'étude. La zone d'étude est située au sein d'une zone INPG : Inventaire National du patrimoine géologique. Il est également à proximité de différentes zones de protection de la faune et de la flore :

- Réserve naturelle nationale du banc d'Arguin (500 m à l'ouest) ;
- Site Natura 2000 du bassin d'Arcachon et du banc d'Arguin (100 m à l'ouest) ;
- ZNIEFF (Zone Naturelle d'intérêt écologique, Faunistique et Floristique) de type I du banc d'Arguin 1 km à l'ouest, et du craste de Nezer 3 km à l'est ;
- secteur de sauvegarde :
 - ZNIEFF (Zone Naturelle d'intérêt écologique, Faunistique et Floristique) de type II du bassin d'Arcachon 100 m à l'ouest et de la forêt usagère de la teste de Buch 500 m à l'est ;
 - Natura 2000 du bassin d'Arcachon et Cap Ferret 100 m à l'ouest et des forêts dunaires de la Teste-de-Buch 500 m à l'est.

Le site n'est donc pas classé pour la protection particulière d'espèces animales ou végétales directement, mais est à proximité de zonages de protection/d'intérêt. Son intérêt touristique et patrimonial sont également cruciaux.

5.6.5. Risques naturels et technologiques

D'après la base de données du site internet www.géorisques.gouv.fr la zone d'étude est située :

- dans un zonage informatif des obligations légales de débroussailllements ;
- au sein d'un PPR mouvement de terrain approuvé ;
- au sein d'un PPRN risque industriel approuvé « Risque industriel - Effet de projection, Effet de suppression » ;
- au sein d'un PPR feu de forêt ;
- au sein d'un PPR risque de submersion marine ;
- -u sein d'une zone de potentiel radon de catégorie 2 (sur 3).

5.6.6. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Les principaux milieux de transfert d'une éventuelle pollution provenant des sols et des eaux souterraines d'un site sont :

- les sols, permettant notamment la migration des polluants des sols vers la nappe,
- la nappe permettant la migration des polluants vers l'aval du site,
- les gaz du sol par volatilisation des composés contenus dans les sols voire les eaux souterraines (sous forme de vapeurs),
- l'atmosphère (après libération de polluant par volatilisation ou mise en suspension de particules solides).

La vulnérabilité et la sensibilité des milieux sur la zone d'étude est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
Sols	<u>FORTE</u> Absence de revêtement des sols impactés et contenant des déchets	<u>FORTE</u> Présence de plaisanciers dont des enfants sur le site d'étude.
Eaux souterraines	<u>FAIBLE</u> Première nappe attendue vers 43 m de profondeur. Sols sus-jacents perméables (sables)	<u>MOYENNE</u> Absence de captage AEP vulnérable. Nappe potentiellement exploitée pour la boisson / l'agriculture, mais points recensés en amont ou latéral du site
Eaux superficielles	<u>FORTE</u> Les eaux de l'océan circulent dans le Bassin d'Arcachon par l'estuaire situé devant le site. Plage de la dune du Pilat à 50 m en aval.	<u>FORTE</u> Présence de plaisanciers dont des enfants sur le site d'étude
Zones naturelles	<u>FORTE</u> Site à proximité (100 à 500 m) de plusieurs zonages de protection de la nature	

6. Investigations sur site

6.1. Objectifs

L'objectif des investigations sur le milieu sol est d'identifier la typologie de déchets présents sur le site, de caractériser la qualité chimique des sols/déchets présents en vue de dimensionner les futurs travaux de réhabilitation à mener. A noter que lors de la réalisation de sondages, une résurgence d'eaux souterraines a été relevée au niveau du sondage P02 : un prélèvement a été réalisé pour faire l'objet d'une analyse en laboratoire.

6.2. Sécurité de l'intervention

6.2.1. Plan de prévention

Antea Group a réalisé une Fiche d'Analyse des Risques.

Les risques auxquels a été exposée l'équipe d'Antea Group et ses sous-traitants intervenant sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place.

6.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

6.2.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DT/DICT conjointes (Déclaration de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

6.2.2.2. Détecteur de réseau

Une inspection au détecteur de réseaux a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux électriques sous tension en complément des plans et réponses obtenues suite aux DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux électriques sous tension ont été réalisées par un ingénieur d'Antea Group.

6.3. Investigations sur les sols (A200)

6.3.1. Réalisation des sondages sur site

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à délimiter le massif de déchets mis en évidence par l'érosion éolienne.

Au total 35 sondages (nommés PX, où X correspond au numéro du sondage) entre 0.00 et 2.00 mètres de profondeur ont été réalisés du 18 au 19/11/2025 à la pelle mécanique.

Le tableau suivant présente les sondages réalisés :

Tableau 6 : Sondages réalisés

Zone concernée	Source potentielle de pollution	Sondage	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)
Dune du Pilat	Massif de déchets	P01	4.00	2.00
		P02	4.00	2.00
		P03	4.00	2.00
		P04	4.00	1.60
		P05	4.00	1.60
		P06	4.00	1.60
		P07	4.00	1.60
		P08	4.00	1.60
		P09	4.00	1.60
		P10	4.00	1.60
		P11	4.00	1.60
		P12	4.00	1.60
		P13	4.00	1.60
		P14	4.00	1.60
		P15	4.00	1.60
		P16	4.00	1.60
		P17	4.00	1.60
		P18	4.00	1.60
		P19	4.00	1.60
		P20	4.00	1.60
		P21	4.00	1.60
		P22	4.00	1.60
		P23	4.00	1.60
		P24	4.00	1.60
		P25	4.00	1.60
		P26	4.00	1.60
		P27	4.00	1.60
		P28	4.00	1.60
		P29	4.00	1.60
		P30	4.00	1.60
		P31	4.00	1.60
		P32	4.00	1.60
		P33	4.00	1.60
		P34	4.00	1.60
		P35	4.00	1.60

Le matériel utilisé (pelle mécanique) a été mis à disposition par l'entreprise ATTA sous la supervision d'Antea Group.

Un refus a été rencontré au droit de l'ensemble des sondages réalisés qui n'ont pu être réalisés à la profondeur prévisionnelle du fait de la non-tenue des fouilles (effondrement).

La photographie suivante illustre un exemple de sondage.



Figure 9 : Illustration du sondage P34

La localisation des sondages réalisés est présentée dans la figure suivante :



Figure 10 : Localisation des sondages réalisés

L'ensemble des sondages a été immédiatement rebouché avec les matériaux extraits directement après l'observation organoleptique et la prise d'échantillons.

6.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'intervenant d'Antea Group, présent constamment lors des investigations, a dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée au besoin de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées état des sols au droit des sources potentielles de pollution.

Pour cela la stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage systématique par couche lithologique homogène ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain et en fonction des éléments recueillis lors de l'étude historique.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe IV et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et l'agencement des échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches neufs de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération et expédiés au laboratoire.

Les échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 19/11/2025 et réceptionnés le 21/11/2025.

6.3.3. Programme analytique des sols

Le programme analytique a été établi en fonction des objectifs de l'étude, sur la base des informations disponibles et en particulier sur indices organoleptiques relevés lors de la réalisation des sondages.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38). Ce laboratoire est accrédité COFRAC ou équivalent COFRAC.

Le programme analytique général est synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols

Zone	Sondages	Profondeur (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées	
				ISDI, COHV et Métaux Lourds (12)	MS, Métaux Lourds (12), COHV, HCT C10-C40, HAP, CAV et PCB
Massif de déchets	P01	2	P01 0-0,40	X	-
			P01 0,4-1,80	X	-
			P01 1,8-2,00	X	-
	P02	2	P01 - Ponctuel	X	-
			P02 0-0,20	X	-
			P02 0,20-0,60	X	-
			P02 0,60-1,60	X	-
			P02 1,60-1,80	X	-
			P02 1,80-2,00	X	-
	P03	2	P03 0,0-0,30	X	-
			P03 0,30-0,35	X	-
			P03 0,35-1,00	X	-
			P03 1-1,60	X	-
			P03 1,60-2,00	X	-
			P03 - Ponctuel	X	-
	P04	1,6	P04 0-1,00	-	-
			P04 1-1,60	-	-
	P05	1,6	P05 0-1,00	-	-
			P05 1-1,60	X	-
	P06	1,6	P06 0-1	X	-
			P06 1-1,60	-	-
	P07	1,6	P07 0-1,00	X	-
			P07 - Ponctuel 1	X	-
			P07 - Ponctuel 2	X	-
	P08	1,6	P08 0-1,00	X	-
			P08 1-1,60	-	X
			P09 0-1,00	-	X
	P09	1,6	P09 1-1,60	-	X
			P10 0-1,00	-	X
	P10	1,6	P10 1-1,60	-	X
			P11 0-1,00	-	X
	P11	1,6	P11 1-1,60	X	-
			P12 0-1,00	-	-
	P12	1,6	P12 1-1,60	-	-
			P13 0-1,00	-	X
	P13	1,6	P13 1-1,60	-	X
			P14 0-1,00	-	X
	P14	1,6	P14 1-1,60	-	X
			P15 0-1,00	-	X
	P15	1,6	P15 1-1,60	-	X
			P16 0-1,00	X	-
	P16	1,6	P16 1-1,60	X	-
			P17 0-1,00	-	-
	P17	1,6	P17 1-1,60	-	-
			P18 0-1,00	-	-
	P18	1,6	P18 1-1,60	-	-
			P19 0-1,00	-	-
	P19	1,6	P19 1-1,60	-	-
			P20 0-1,00	-	X
	P20	1,6	P20 1-1,60	X	-
			P21 0-1,00	-	X
	P21	1,6	P21 1-1,60	X	-
			P22 0-1,00	X	-
	P22	1,6	P22 1-1,60	X	-
			P23 0-1,00	-	-
	P23	1,6	P23 1-1,60	-	-
			P24 0-1,00	-	X
	P24	1,6	P24 1-1,60	-	X
			P25 0-1,00	-	X
	P25	1,6	P25 1-1,60	-	X
			P26 0-1,00	-	X
	P26	1,6	P26 1-1,60	-	X
			P27 0-1,00	-	X
	P27	1,6	P27 1-1,60	-	X
			P28 0-1,00	-	X
	P28	1,6	P28 1-1,60	-	X
			P29 0-1,00	-	-
	P29	1,6	P29 1-1,60	-	-
			P30 0-1,00	-	-
	P30	1,6	P30 1-1,60	-	-
			P31 0-1,00	-	-
	P31	1,6	P31 1-1,60	-	-
			P32 0-1,00	X	-
	P32	1,6	P32 - Ponctuel 1	X	-
			P32 - Ponctuel 2	X	-
	P33	1,6	P33 0-1,00	X	-
			P33 1,00-1,60	X	-
	P34	1,6	P34 0-0,02	X	-
			P34 0,02-1,00	X	-
	P35	1,6	P34 1,00-1,60	X	-
			P35 0-1,00	X	-
			P35 1,00-1,60	X	-

6.4. Investigations sur les eaux de résurgence

6.4.1. Echantillonnage des eaux de résurgence

Des eaux de résurgence présentant quelques irisation caractéristiques d'une contamination par les hydrocarbures ont été identifiées au niveau du sondage P02. Elles ont été collectées en flacons adéquats pour la réalisation d'une analyse environnementale. Les paramètres physico-chimiques pH, température, conductivité, potentiel redox ont été relevés.

La fiche de prélèvement des eaux souterraines est fournie en Annexe VI.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons adaptés aux paramètres analysés transmis par le laboratoire d'analyse, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, et conservés dans une glacière jusqu'au laboratoire.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 20/11/2025 et réceptionnés le 21/11/2025.

6.4.2. Programme analytique des eaux de résurgence

Le programme analytique a pour objectif de confirmer ou de réfuter la présence d'une contamination des eaux de résurgence en lien avec la présence du massif de déchets.

Les paramètres analysés sont les suivants :

Tableau 8 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines

Ouvrages/sondages	Analyses réalisées
Eaux de résurgence du sondage P02	PCB, COHV, HCT C ₁₀ -C ₄₀ , CAV et métaux lourds

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38).

Ce laboratoire est reconnu en France par le COFRAC/équivalent COFRAC et possède un agrément du ministère de l'Environnement.

6.5. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention Antea Group a mis en œuvre différentes mesures qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Dispositions prises pour la maîtrise des impacts environnementaux

Opérations	Dispositions prises
Sondages de sols	Aucun cutting excédentaire n'a été généré lors de la réalisation des sondages : ils ont été entièrement rebouchés avec les sols excavés dans le même ordre que leur extraction.

6.6. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et des éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea Group.

7. Résultats des investigations et interprétation (A270)

7.1. Préambule

Diagnostic de pollution

Le diagnostic de pollution des milieux doit permettre de caractériser les différents milieux investigués (sols, eaux souterraines et gaz du sol) et d'identifier, localiser et dimensionner les éventuels polluants présents dans les sols.

L'interprétation des résultats obtenus devra permettre de répondre aux objectifs initiaux définis. Celle-ci est réalisée par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Les résultats du diagnostic de pollution permettront également de statuer sur l'existence ou non de zones de pollution concentrée sur la zone d'étude.

Pollution concentrée

La mise à jour de 2017 de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués précise que « lorsque des pollutions concentrées sont identifiées [...] la priorité consiste d'abord à déterminer les modalités de suppression des pollutions concentrées, plutôt que d'engager des études pour justifier leur maintien en l'état, en s'appuyant sur la qualité déjà dégradée des milieux ou sur l'absence d'usage de la nappe ».

7.2. Valeurs de comparaison

Valeurs de comparaison

L'interprétation des résultats se fait par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Le tableau suivant présente les valeurs de comparaison utilisées dans le cadre de cette étude :

Tableau 10 : Valeurs de référence ou de comparaison

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison
Sol	Les valeurs de référence retenues comme correspondant au fond pédogéochimique ont été définies, conformément à la politique de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués, en fonction de la base de données ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Éléments Traces) de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), regroupant en moyenne 700 échantillons pour chaque paramètre analysé prélevés sur 382 sites distincts répartis sur une quarantaine de départements au niveau des horizons pédologiques des sols cultivés et forestiers (http://etm.orleans.inra.fr/). Pour information, les valeurs de fond géochimique national : « Teneurs totales en élément traces dans les sols (France) » du Programme ASPITET de l'INRA (http://etm.orleans.inra.fr/) sont présentées dans le tableau ci-après.

Milieu

Valeurs de référence ou de comparaison

Analyses de limons mg/kg MS			
	Minimum	Moyenne	Maximum
Arsenic	<10	15	24
Plomb	12	27	73

Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles			
Les gammes de valeurs présentées ci-dessous correspondent à divers horizons de sols, pas seulement les horizons de surface labourés. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de "terre fine" (< 2 mm). Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.			
élément	gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 ⁽¹⁾	60 à 284 ⁽¹⁾
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	2,0 à 46,3 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾
Cr	10 à 90	90 à 150 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	150 à 3180 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾
Co	2 à 23	23 à 90 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	105 à 148 ⁽¹⁾
Cu	2 à 20	20 à 62 ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁸⁾	65 à 160 ⁽⁸⁾
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	130 à 2076 ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾
Pb	9 à 50	60 à 90 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	100 à 10180 ⁽¹⁾⁽³⁾
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 ⁽⁶⁾	2,0 à 4,5 ⁽⁷⁾
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 ⁽¹⁾	7,0 à 55,0 ⁽¹⁾
Zn	10 à 100	100 à 250 ⁽¹⁾⁽²⁾	250 à 11426 ⁽¹⁾⁽³⁾

(1) zones de "métallotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liassiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).
(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).
(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").
(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).
(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.
(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).
(7) sols tropicaux de Guadeloupe.
(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).
(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures (HCT ou BTEX) peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire. Pour les HAP, le Guide méthodologique sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP, dans les sols de terrains peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. La valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée ici égale à 1 mg/kg MS.

Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

Plomb

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014¹, indiquant différents niveaux de gestion concernant le **plomb** en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :

- **un niveau d'alerte** pour une concentration moyenne en plomb de **300 mg/kg** dans les sols,
- **un niveau de vigilance** pour une concentration moyenne de **100 mg/kg** dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA (5 10⁻⁴ mg/kg/j)².

Arsenic

La Haute Autorité de Santé a rédigé une recommandation en février 2020³, proposant des stratégies de diagnostic des intoxications et de surveillance médicale des personnes potentiellement surexposées à l'**arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence**.

- **si la concentration en arsenic inorganique** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg** : pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg** : pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est supérieure à 25 mg/kg** : dépistage biométrique à mettre en place afin vérifier l'existence de cas de surexposition individuelles.

¹ HCSP, « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion », juin 2014.

² L'EFSA recommande de retenir une plombémie critique de 12 µg/L.

³ HAS – Recommandation de bonne pratique – Dépistage, prise en charge et suivi des personnes potentiellement surexposées à l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence, février 2020

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison
	Ce document a été complété, en aout 2022, par un rapport du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP)⁴ définissant un seuil de vigilance et un seuil d'action rapide, qui sont respectivement de 25 et de 70 mg/kg MS pour l'arsenic inorganique. <u>Dans le cas d'un dépassement du seuil de vigilance, fixée à 25 mg/kg</u>, il est recommandé réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local, faisant notamment intervenir des analyses de bioaccessibilité sur les sols, voire les végétaux. Cadmium Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en aout 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant le cadmium dans les sols dans le cadre d'un usage résidentiel avec potager⁵ : • un niveau de vigilance pour une concentration en cadmium de 1 mg/kg MS dans les sols racinaires⁶ (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ; • un niveau d'alerte pour une concentration en cadmium de 5 mg/kg MS dans les sols racinaires, pour les enfants de moins de 7 ans (valeur abaissée à 2 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) et 10 mg/kg MS pour le reste de la population. <u>Dans le cas d'un dépassement du seuil de vigilance</u>, il est recommandé de réaliser des prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site selon les guides en vigueur⁷. <u>Dans le cas d'un dépassement du seuil d'alerte</u>, en complément des recommandations visées dans le cadre du dépassement des seuils de vigilance, à mettre en œuvre rapidement, il est recommandé d'organiser un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au cadmium selon les modalités fixées par la HAS. Par ailleurs, en l'absence de culture potagère, il est également recommandé de mener une Evaluation des Risques Sanitaires approfondie, lorsque les concentrations, dans les sols de surface⁸ sont supérieures à 15 mg/kg MS. Sol (valeurs de gestion du HCSP) Mercury Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en aout 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant le mercure dans les sols dans le cadre d'un usage des sols non recouverts ou non revêtus par des structures solides (bâtiment, routes, parking, etc.)⁹ : • un niveau de vigilance pour une concentration en mercure total de 1 mg/kg MS dans les sols (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ; • un niveau d'alerte pour une concentration en mercure total de 5 mg/kg MS dans les sols (valeur abaissée à 3 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux). <u>Dans le cas d'un dépassement du seuil de vigilance</u>, il est recommandé de réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local, faisant notamment intervenir des analyses de mercure total sur les végétaux cultivés s'il y en a. Ces prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site seront réalisés selon les guides en vigueur. Une spéciation des différentes formes de mercure pourra également être réalisée. Il est à noter qu'aucun test de bioaccessibilité (sur les sols et/ou les végétaux), n'est à ce jour validé pour le mercure. La finalité de l'Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, menée sur la base de ces éléments, est de définir des mesures de gestion adaptées à la situation et de recommander un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au mercure selon les modalités fixées par la HAS, dans le cas d'un dépassement des niveaux de risque de 1 pour les effets à seuil. Par ailleurs, en cas de dépassement de la valeur de 1 mg/kg MS, le HCSP précise que la configuration avec présence de bâtiment doit amener à considérer la voie d'exposition par inhalation de mercure sous forme gazeuse en recourant le cas échéant à des mesures spécifiques (gaz du sol, gaz sous dalle, voire air intérieur). Cette valeur correspond à la teneur à partir de laquelle il pourrait y avoir un risque pour la voie d'inhalation de vapeur, ce qui ne veut pas dire que le mercure n'est pas volatil en dessous de cette valeur.

⁴ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – l'arsenic, avril 2022

⁵ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le cadmium, aout 2022

⁶ Sols racinaires : sols auxquels les racines des végétaux ont accès – ils sont généralement compris en 0 et 50 cm pour les végétaux dont le système racinaire est peu dense et peu profond comme les légumes

⁷ « Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux » (Ademe et Ineris, 2014c) et « Guide pratique pour la préparation et l'analyse des végétaux consommés par l'Homme dans le contexte des sites et sols pollués » (Ineris, 2022).

⁸ Sols de surface : sols compris entre 0 et 5 cm.

⁹ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le mercure, aout 2022

Milieu

Valeurs de référence ou de comparaison

Le HCSP précise, de plus, que la valeur repère fondée (uniquement) sur le risque est établie pour la substance prise isolément. De ce fait, le cumul entre substances n'est pas pris en compte dans la définition des valeurs repères : pour une contamination par plusieurs substances produisant un effet toxique commun sur un organe commun par un mécanisme d'action commun, ces critères ne seraient pas protecteurs. Ce qui pourra justifier la réalisation de prélèvement de gaz des sols dès lors que la valeur de fond en mercure est dépassée.

En l'absence de valeur française réglementaire sur les sols excavés ou à excaver, les résultats analytiques ont été comparés, à titre indicatif, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert de terres excavées vers une ISDI et ne représentent pas des seuils de réhabilitation (ceux-ci sont définis selon une démarche d'évaluation des risques propre à chaque site).

Afin de mettre en évidence la présence ou l'absence de contraintes en termes de gestion des éventuels déblais, les résultats d'analyses relatifs aux échantillons de sols ont également été comparés aux valeurs présentes dans l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste de types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations.

Sol
(terres excavées)

Composés analysés	Unité	Seuils ISDI selon AM du 12/12/14
Sur brut		
COT	mg/kg MS	30000*
HCT C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg MS	500
HAP	mg/kg MS	50
PCB	mg/kg MS	1
BTEX	mg/kg MS	6
Sur lixiviat		
COT	mg/kg MS	500*
Fraction soluble	mg/kg MS	4000**
Chlorures	mg/kg MS	800**
Fluorures	mg/kg MS	10
Sulfates	mg/kg MS	1000**
Indice phénol	mg/kg MS	1
Métaux		
Antimoine	mg/kg MS	0,06
Arsenic	mg/kg MS	0,5
Baryum	mg/kg MS	20
Chrome	mg/kg MS	0,5
Cuivre	mg/kg MS	2
Molybdène	mg/kg MS	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,4
Plomb	mg/kg MS	0,5
Zinc	mg/kg MS	4
Mercure	mg/kg MS	0,01
Cadmium	mg/kg MS	0,04
Sélénium	mg/kg MS	0,1

**Il est à noter que pour les sols, une limite plus élevée en COT sur brut peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le COT total sur éluât.*

***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*

Eaux souterraines

Les valeurs analytiques des eaux souterraines sont comparées à titre indicatif :

- à l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 30 décembre 2022, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, notamment à :
 - l'annexe I-1 : Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine,
 - l'annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisée pour la production d'eau destinées à la consommation humaine.
- aux normes de qualité des eaux souterraines issues de l'annexe 1 de l'arrêté du 17/12/2008 modifiée par l'arrêté du 17/07/2012, l'arrêté du 23/06/2016 et l'arrêté du 9/10/2023.

7.3. Résultats obtenus dans les sols

7.3.1. Observations de terrain

7.3.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés au droit de l'ensemble des sondages réalisés correspondent à des sables fins marron clair à foncé selon l'humidité des sols présents.

Des arrivées d'eaux significatives de la présence d'une résurgence ont été relevées au niveau du sondage P02 au niveau du toit des argiles grises (déchets anthropiques) mise en évidence au droit de ce point de sondage. Des traces d'humidité ponctuelle ont été observées sur la quasi-totalité des sondages réalisés.

7.3.1.2. Observations organoleptiques

Des indices organoleptiques (couleur et/ou odeur) de contamination en composés hydrocarbonés ainsi que la présence de déchets anthropiques (de type industriel et BTP) – **Figure 11** - ont été mis en évidence lors de la réalisation des investigations.

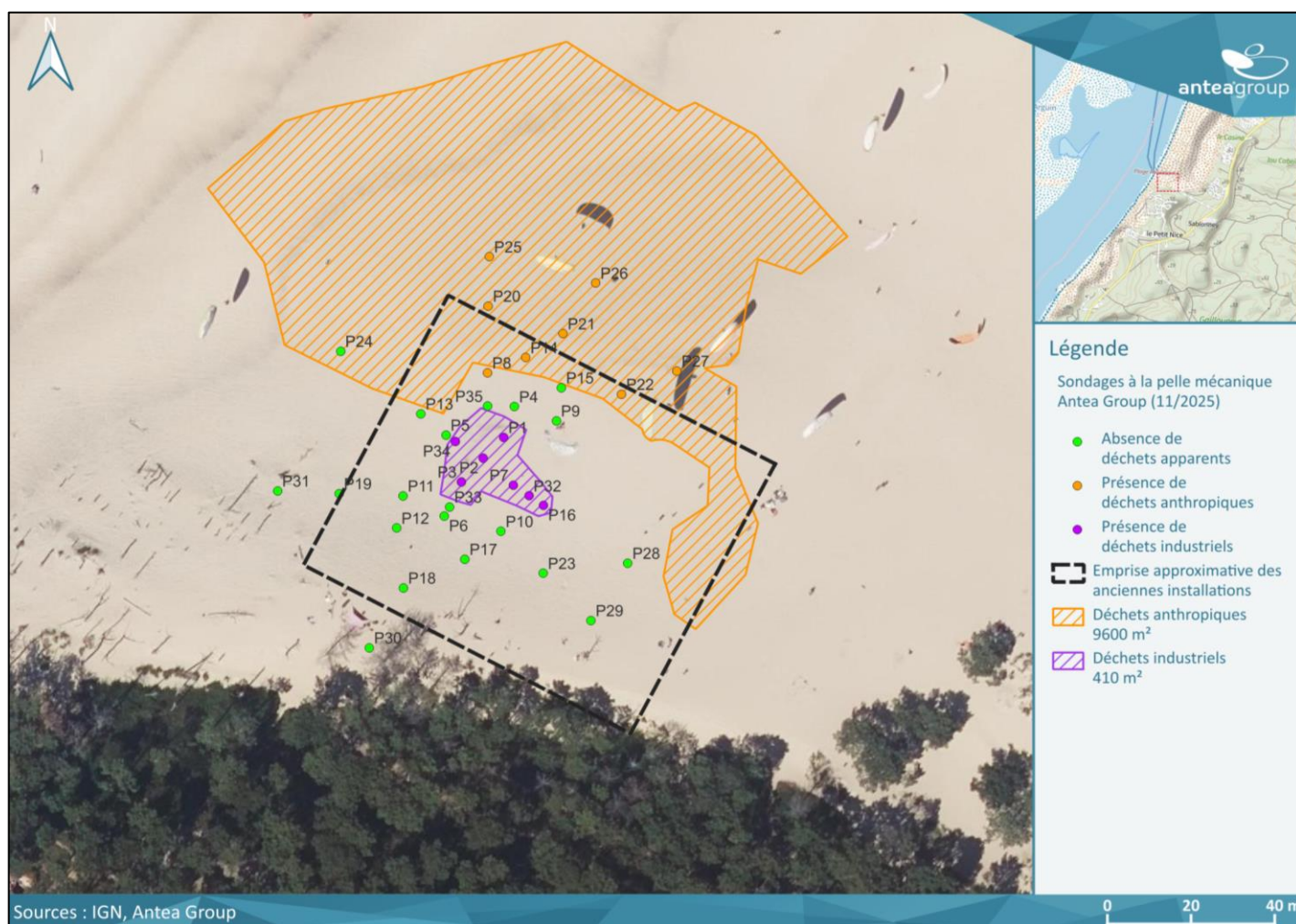


Figure 11 : Cartographie des localisations des déchets

Ils sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 11 : indices organoleptiques et déchets mis en évidence

Désignation du point	Profondeur (m)	Profondeur pré-l. (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)
Zone massif de déchets industriels						
P01	0.0 à 0.4	0.0 à 0.4	sable marron fin [5% vol], sable noir et grisâtre [90% vol] avec argile grise [<5% vol]	+ à +++	odeur suspecte	13
	0.4 à 1.8	0.4 à 1.8	argile grise [80% vol] et sable gris [20% vol]	++	odeur suspecte	8
	1.8 à 2.0	1.8 à 2.0	sable marron	+	RAS	2
	échantillon ponctuel	1.8 à 2.0	argile blanche, vers 1.5 m	+	suspect	0
P02	0.0 à 0.2	0.0 à 0.2	sable marron	+	RAS	0
	0.2 à 0.6	0.2 à 0.6	sable gris et noir	+ à +++	odeur suspecte	25
	0.6 à 1.6	0.6 à 1.6	argile grise noirâtre	++	odeur suspecte	8
	1.6 à 1.8	1.6 à 1.8	sable marron avec starte noirâtre	++	suspect	5
	1.8 à 2.0	1.8 à 2.0	sable marron	++	RAS	0
P03	0.0 à 0.3	0.0 à 0.3	sable marron et ocre	+	RAS	0
	0.3 à 0.35	0.3 à 0.35	sable noir	+ à +++	odeur suspecte	40
	0.35 à 1.0	0.35 à 1.0	argile grise noirâtre avec un morceau de bidon métallique oxydé et partiellement écrasé (rempli de l'argile grise noirâtre)	++	odeur suspecte	8
	1.0 à 1.6	1.0 à 1.6	argile grise noirâtre	++	odeur suspecte	37
	1.6 à 2.0	1.6 à 2.0	sable marron	+	RAS	2
	échantillon ponctuel	1.6 à 2.0	un sac d'argile beige malléable partiellement consommé, vers 0.7 m	+	suspect	3
P07	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0	sable marron fin avec une strate marron plus foncé et des morceaux de bois 20 ppm [>2% vol]	+	odeur suspecte	3
	1.0 à 1.6		sable marron fin avec argile grise à noirâtre [10% vol] et bois en décomposition 587 ppm et une traverse [20% vol]	+	odeur suspecte	0
	échantillon ponctuel 1	1.0 à 1.6	argile grise noirâtre 1.0 à 1.6	+	odeur suspecte	10
	échantillon ponctuel 2	1.0 à 1.6	bois en décomposition	+	odeur suspecte	587
P16	1.0 à 1.6	1.0 à 1.6	sable marron fin avec vers 1.4 m un bloc d'argile grise (environ 10 x 10 x 20 cm) et morceau de bois noir altéré	+	RAS	0
P32	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0	sable marron fin avec une strate marron plus foncé et des morceaux de bois 20 ppm [>2% vol]	+	odeur suspecte	3
	1.0 à 1.6		sable marron fin avec argile grise à noirâtre [10% vol] et bois en décomposition 587 ppm et une traverse [20% vol]	+	odeur suspecte	0
	échantillon ponctuel 1	1.0 à 1.6	argile grise noirâtre 1.0 à 1.6	+	odeur suspecte	10
	échantillon ponctuel 2	1.0 à 1.6	bois en décomposition	+	odeur suspecte	587
P34	0.0 à 0.02	0.0 à 0.02	épenchement d'argile grise composé majoritairement de sable [>90% vol] (l'argile faisant le liant)	+	RAS	0
	1.0 à 1.6	1.0 à 1.6	sable marron noirâtre (secteur étant en aval immédiat du spot visible)	+	RAS	4
Zone Nord - déchets anthropiques						
P08	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0	Eléments grossiers posés au sol (morceaux de briques rouges, de tuiles, de bouteilles en verre, blocs d'enrobé, cartouches de fusil chasse, sardines de tente, briquet, pavés maçonnés, pierres, ...)	+	RAS	0
P12	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P20	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P21	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P22	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P25	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P26	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				
P27	0.0 à 1.0	0.0 à 1.0				

Ainsi, les investigations de terrain ont mis en évidence sur la zone à investiguer :

- La présence de déchets de type « industriels », de faible emprise mais identifiés jusqu'à globalement la profondeur de 2.00 m, au niveau du massif de déchets apparent et composés de bidons métalliques, tube métallique (tige de forage ?), caoutchouc, etc. ;
- La présence de déchets de type « anthropiques », sur une emprise plus étendue et sans rapport apparent avec le massif de déchets industriel visible, et composés de déchets de type BTP (petits morceaux de béton, d'enrobé, carrelage, verre, etc.). Ces déchets présentent une répartition éparse et sont globalement observés dans les sols superficiels et ne dépassent pas 1.00 m de profondeur.

7.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire

Les tableaux de résultats présentés pages suivantes font apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les sols.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon P1 (0-0.4) est représentatif des sols échantillonnés entre 0 et 0.4 m au droit du sondage P01.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- en noir pour les paramètres comparables aux critères d'acceptations des terres en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014),
- en **noir** pour les paramètres présentant des dépassements aux critères d'acceptations des terres en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014),
- en **vert** pour les éléments traces métalliques sur brut comparés au bruit de fond géochimique = « Teneurs totales en métaux lourds dans les sols français – Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries » - Résultats généraux du programme ASPITET (INRA / ASPITET 2000),
- en **rouge** pour les éléments traces métalliques sur brut comparés au bruit de fond géochimique = « Teneurs totales en métaux lourds dans les sols français – Gamme de valeurs couramment observées dans les sols à anomalies naturelles modérées de toutes granulométries » - Résultats généraux du programme ASPITET (INRA / ASPITET 2000),
- en **violet** pour les éléments traces métalliques sur brut comparés au bruit de fond géochimique = « Teneurs totales en métaux lourds dans les sols français – Gamme de valeurs couramment observées dans les sols à fortes anomalies naturelles de toutes granulométries » - Résultats généraux du programme ASPITET (INRA / ASPITET 2000).

Les bordereaux d'analyse sont présentés en Annexe VI.

Des commentaires ou non-conformités par rapport au COFRAC sont relevés par le laboratoire. Ils sont présentés à la fin des bordereaux d'analyses. Ces commentaires n'ont pas d'influence notable sur les résultats d'analyses.

Tableau 12 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols – Packs ISDI étendus

Désignation d'échantillon	Unité	AM du 12/12/14	Bruit de fond	ASPIPET "sols ordinaires"	ASPIPET "anomalies naturelles modérées"	ASPIPET "fortes anomalies naturelles"	P01 0-0,40	P01 0,4-1,80	P01 1,8-2,00	P02 0-0,20	P02 0,20-0,60	P02 0,60-1,60	P02 1,60-1,80	P02 1,80-2,00	P03 0,0-0,30	P03 0,30-0,35	P03 0,35-1,00	P03 1-1,60	P03 1,60-2,00	P34 0-0,02	P34 0,02-1,00	P34 1,00-1,60	P07 0-1,00	P08 0-1,00	P11<1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00	P21 0-1,00	P32 0-1,00		
Matrice							Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	Sols	
Inerte/non inerte							Non Inerte	Non Inerte	Inerte	Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Inerte	Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	Inerte	
Matière sèche	% masse						73,5	62,8	96,4	87,7	78,1	64,8	78,5	98,0	96,2	89,5	59,2	72,7	97,1	99,4	97,5	93,0	87,5	97,6	96,1	97,1	96,8	97,4	96,9	96,7		
COT	mg/kg MS	30 000					<500	<500	4650	8650	18400	6840	2490	2180	5860	13300	49400	23700	15800	22000	21800	26800	26400	22000	23300	3640	4840	10800	17900	30300		
Hydrocarbures C10-C40																																
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	500	LQ				11000	4500	<20	<20	52000	3500	<20	<20	280	19000	46000	14000	89	210	<20	<20	79	<20	<20	<20	<20	290	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		LQ				980	490	<20	<20	6800	460	<20	<20	<20	1600	4600	1300	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		LQ				3800	1800	<20	<20	20000	1400	<20	<20	21	4800	14000	4300	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	82	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		LQ				3800	1500	<20	<20	19000	1200	<20	<20	100	4700	13000	4300	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	120	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		LQ				1900	640	<20	<20	5900	490	<20	<20	120	5700	13000	4000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	71	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		LQ				73	<20	<20	<20	<400	32	<20	<20	<20	910	1900	590	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Métaux lourds																																
Chrome (Cr)	mg/kg MS			10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	3,0	16	2,0	2,0	32	25	3,0	2,0	5,0	3,0	33	3,0	4,0	3,0	3,0	2,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Nickel (Ni)	mg/kg MS			2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	2,0	18	1,0	1,0	64	84	3,0	2,0	1,0	2,0	76	2,0	<1,0	3,0	1,0	<1,0	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	6,0	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			2 à 20	20 à 62	65 à 160	<2,0	10	<2,0	<2,0	54	51	2,0	<2,0	4,0	2,0	130	2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,0	
Zinc (Zn)	mg/kg MS			10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	5,0	31	<5,0	<5,0	79	53	16	5,0	11	13	160	8,0	<5,0	5,0	<5,0	<5,0	9,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,0	
Arsenic (As)	mg/kg MS			1 à 25	30 à 60	60 à 284	1,0	4,0	4,0	2,0	8,0	2,0	2,0	3,0	2,0	8,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Sélénium (Se)	mg/kg MS			0,8	2	4,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			-	-	-	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	5,0	3,0	2,0	<1,0	<1,0	1,0	9,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	<0,4	0,4	<0,4	<0,4	0,4	0,9	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Baryum (Ba)	mg/kg MS			-	-	-	74	140	10	24	370	1100	440	16	1800	130	880	170	52	71	6,0	26	1400	6,0	2,0	29	100	4,0	3,0	93		
Mercurc (Hg)	mg/kg MS			0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Plomb (Pb)	mg/kg MS			9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	11	81	<10	10	790	200	25	<10	27	60	1100	31	<10	13	<10	67	65	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	47	
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)																																
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dichlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Trichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Somme des COHV	mg/kg MS		LQ				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)																																
Benzène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène	mg/kg MS		LQ				<0,1	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène	mg/kg MS		LQ				0,14	0,32	<0,1	<0,1	0,64	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Xylène	mg/kg MS		LQ				0,41	1,1	<0,1	<0,1	1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	0,64	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Cumène	mg/kg MS		LQ				<0,1	0,16	<0,1	<0,1	0,51	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		LQ				0,95	1,8	<0,1	<0,1	2,8	<0,1	<0,1	<0,1	0,45	1,0	0,41	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Mésitylène	mg/kg MS		LQ				0,54	1,1	<0,1	<0,1	2,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,56	0,84	0,83	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		LQ				<0,1	0,96	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	<0,1	0																	

Tableau 13 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols – packs analytiques

Désignation d'échantillon	Unité	Buit de fond	ASPITET "sols ordinaires"	ASPITET "anomalies naturelles modérées"	ASPITET "fortes anomalies naturelles"	P33 0-1,00	P33 1,00-1,60	P35 0-1,00	P35 1,00-1,60	P05 0-1,00	P05 1-1,60	P08 1-1,60	P09 0-1,00	P09 1-1,60	P10 0-1,00	P10 1-1,60	P11 0-1,00	P13 0-1,00	P13 1-1,60	P14 0-1,00	P14 1-1,60	P15 0-1,00	P15 1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00	P20 1-1,60	P21 0-1,00	P21 1-1,60	P22 0-1,00	P22 1-1,60	P24 0-1,00	P24 1-1,60	P25 0-1,00	P25 1-1,60	P26 0-1,00	P26 1-1,60	P27 0-1,00	P27 1-1,60	P28 0-1,00	P28 1-1,60	P32 0-1,00		
Matière sèche	% masse					97,8	97,2	97,6	96,6	97,6	97,1	98,0	97,3	98,1	97,6	97,6	96,9	97,2	97,9	97,5	97,5	97,5	97,5	97,1	96,8	97,4	97,1	96,9	97,0	97,4	97,6	97,4	96,8	97,2	98,1	97,0	97,3	97,5	96,8	97,2	96,7	96,7		
Hydrocarbures C10-C40																																												
Indice hydrocarbone C10-C40	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	290	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	82	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	LQ				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Métaux lourds																																												
Chrome (Cr)	mg/kg MS		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	<1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		2 à 20	20 à 62	65 à 160	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,0		
Zinc (Zn)	mg/kg MS		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,0			
Arsenic (As)	mg/kg MS		1 à 25	30 à 60	60 à 284	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
Sélénium (Se)	mg/kg MS		0,8	2	4,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		-	-	-	24	32	6,0	15	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	11	11	2,0	2,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,0	29	100	4,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	93	
Mercure (Hg)	mg/kg MS		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Piomb (Pb)	mg/kg MS		9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	47	
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)																																												
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1														

Tableau 14 : Résultats d'analyses obtenus sur les déchets – Packs ISDI étendus

Désignation d'échantillon							P01 - Ponctuel	P03 - Ponctuel	P07 - Ponctuel 1	P07 - Ponctuel 2	P32 - Ponctuel 1	P32 - Ponctuel 2
Matrice	Unité	AM du 12/12/14	Bruit de fond	ASPTITET "sols ordinaires"	ASPTITET "anomalies naturelles modérées"	ASPTITET "fortes anomalies naturelles"	Déchets	Déchets	Déchets	Déchets	Déchets	Déchets
Inerte/non inerte							Argile blanche	Argile beige	Argile gris-noir	Bois en décomposition	Argile gris-noir	Bois en décomposition
Matière sèche	% masse						Non Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Non Inerte	Inerte
COT	mg/kg MS	30 000					18500	9870	31800	42700	90800	32800
Hydrocarbures C10-C40												
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	500	LQ				<20	<20	13000	13000	31000	130
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		LQ				<20	<20	1400	110	2200	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		LQ				<20	<20	4800	3000	11000	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		LQ				<20	<20	4900	7200	14000	52
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		LQ				<20	<20	1600	2900	4200	60
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		LQ				<20	<20	<40	54	<400	<20
Métaux lourds												
Chrome (Cr)	mg/kg MS			10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	4,0	2,0	25	4,0	26	3,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS			2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	4,0	1,0	29	4,0	29	2,0
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			2 à 20	20 à 62	65 à 160	4,0	170	26	5,0	31	<2,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS			10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	15	100	30	8,0	92	5,0
Arsenic (As)	mg/kg MS			1 à 25	30 à 60	60 à 284	2,0	29	4,0	2,0	9,0	2,0
Sélénium (Se)	mg/kg MS			0,8	2	4,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			-	-	-	<1,1	<1,0	6,0	<1,0	2,0	<1,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			0,05 à 0,45	0,70 à 2	2 à 46,3	<1,2	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			-	-	-	<1,3	54	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Baryum (Ba)	mg/kg MS			-	-	-	<1,4	520	970	500	700	96
Mercurure (Hg)	mg/kg MS			0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	<1,5	5,8	0,5	0,2	0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS			9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	<1,6	280	260	68	210	31
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)												
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS		LQ				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)												
Benzène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	0,36	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	1,8	0,12	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	0,25	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	0,25	<0,1
Cumène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	0,25	<0,2	0,50	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	0,13	<0,2	0,62	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	<0,1	<0,2	0,50	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS		LQ				<0,1	<0,1	1,5	2,3	2,0	<0,1
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS		LQ				-/-	-/-	1,9	4,5	4,2	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	6	LQ				-/-	-/-	-/-	2,2	0,62	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Naphtalène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	2,3	<0,05	12	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1,1	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	1,3	<0,05	<8,0	<0,05
Fluorène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	2,4	<0,05	16	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	3,8	<0,05	29	<0,05
Anthracène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,11	<0,05	<3,7	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	0,15	<0,05	0,77	<0,05
Pyrène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	0,34	<0,05	1,9	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<0,05
Chrysène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,45	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,10	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS		LQ				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	50	LQ				-/-	-/-	10,3	-/-	59,4	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)												
PCB n° 28	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS		LQ				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	1	LQ				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
LIXIVIATION												
Métaux lourds												
Mercurure (Hg)	mg/kg MS	0,01					<0,001	<0,001	0,03	0,007	0,008	0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,5					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,4					<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2					<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4					<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,5					<0,03	0,06	<0,03	<0,03	<0,03	0,04
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,1					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,04					<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20					2,7	4,7	2,8	15	0,31	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5					<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,5					<0,1	<0,1	1,6	<0,1	0,3	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0,06					<0,05	1,1	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
Paramètres globaux / Indices												
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	500					140	22,0	71,0	930	280	44,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	1					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques												
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	1000					220	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures (F)	mg/kg MS	10					<2,0	2,0	2,0	<1,0	10	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	800					<100	<100	<100	<100	<100	<100
Analyse physique												
Fraction soluble	mg/kg MS	4000					60000	<1000	<1000	1100	1300	<1000

7.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols et les déchets

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- L'absence de détection de composés de la famille des COHV sur l'ensemble des échantillons testés avec des concentrations obtenues inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- Zone massif à « déchets industriels » :
 - La présence au niveau des sondages P01 à P03 d'une pollution notable aux hydrocarbures C₁₀-C₄₀ dans les sols présents avec des concentrations comprises entre 3 500 et 50 000 mg/kg de MS globalement mis en évidence entre 0.00 et 1.80 m de profondeur au maximum (P01) et dont l'extension en profondeur semble limitée au regard des résultats en hydrocarbures obtenus sur les échantillons sous-jacents prélevés entre 1.80 et 2.00 m (concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire). Cette pollution en hydrocarbures est ponctuellement accompagnée :
 - d'une pollution notable par les métaux lourds : plomb (gamme des fortes anomalies naturelles selon ASPITET) et à moindre mesure mercure et/ou nickel et/ou cuivre et/ou zinc et/ou cadmium (gamme des anomalies naturelles modérées des fortes anomalies naturelles selon ASPITET) notamment au niveau des sondages P02 et P03 (le plus impacté) ;
 - de la présence significative dans les échantillons concernés de CAV à des teneurs comprises entre 0.31 et 18 mg/kg de MS ;
 - d'un impact par les HAP avec des concentrations obtenues comprises entre 4 et 49.3 mg/kg de MS et d'une manière plus ponctuelle et concentrée au niveau du sondage P02 avec 120.3 mg/kg de MS ;
 - la présence de PCB uniquement au niveau du sondage P03 avec des concentrations détectées de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire ;
 - d'une non-conformité réglementaire aux paramètres de l'AM du 12/12/14 définissant un déchet inerte pour le paramètre HCT C₁₀-C₄₀ et plus ponctuellement pour les paramètres HAP, baryum/molybdène et antimoine sur éluat ;
 - la présence de déchets (argile blanche et beige respectivement au niveau des sondages P01 et P03) qui ont fait l'objet d'un prélèvement et d'une analyse de type ISDI étendue et qui ont mis en évidence d'un point de vue réglementaire :
 - un caractère inerte de l'argile blanche identifiée au niveau du sondage P01 ;
 - un caractère non inerte de l'argile beige identifiée au niveau du sondage P03 pour le paramètre baryum sur éluat. Ce déchet présente également des teneurs en métaux lourds significatives d'un impact avéré notamment en plomb, en mercure, en cuivre (gamme des fortes anomalies naturelles selon ASPITET) et à moindre mesure en zinc (gamme des anomalies naturelles modérées des fortes anomalies naturelles selon ASPITET).
 - La présence au niveau des sondages P07 et P32 de déchets pollués aux hydrocarbures (argile grise à noire, bois en décomposition) avec des concentrations en HCT C₁₀-C₄₀ comprises entre 13 000 et 31 000 mg/kg de MS voire en HAP pour l'argile noire du sondage P32 (59.4 mg/kg de MS). Toutefois, l'ensemble des résultats obtenus sur les sols encaissants au niveau de ces points de sondages n'ont pas mis en évidence de pollution avérée par ces composés.

- Zone à « déchets anthropiques/BTP » : Les sondages réalisés au droit de cette zone (P14, P20 à P22 et P24 à P27) n'ont pas mis en évidence de problématique avérée en composés organiques et inorganiques avec :
 - Des teneurs en métaux lourds inférieures à la limite de quantification du laboratoire ou dans la gamme des sols ordinaires selon ASPITET ;
 - Des concentrations en HAP, en CAV, en HAP, en PCB et en HCT C₁₀-C₄₀ inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Les résultats des investigations de terrain ont mis en évidence la présence d'une pollution notable par les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ des sols encaissants le massif de déchets industriels apparent de la surface jusqu'à la profondeur de 1.80 m au maximum. L'ensemble des sondages réalisés ont permis de cerner l'emprise des sols pollués concernée latéralement et en profondeur.

Concernant la vaste zone où ont été identifiés les déchets anthropiques/BTP, il n'a pas été mis en évidence de problématique avérée en composés organiques ou inorganiques dans les sols analysés au niveau de cette partie du site.

La cartographie des pollutions en hydrocarbures mis en évidence sur le site à l'issue des investigations de terrain est présentée sur le Figure suivante.

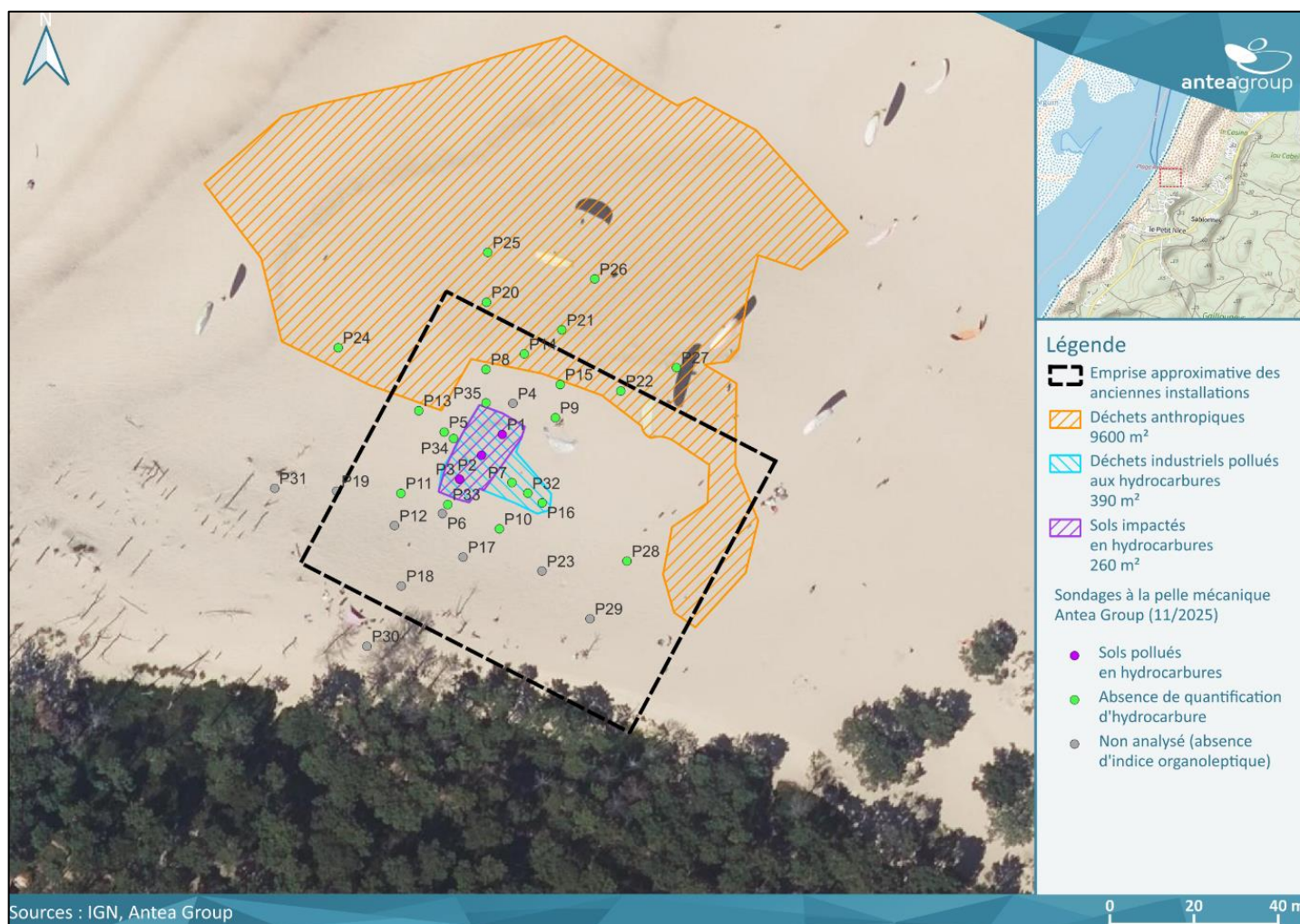


Figure 12 : Cartographie des impacts en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ relevés dans les sols

7.4. Résultats obtenus dans les eaux de résurgence

7.4.1. Observations organoleptiques

Les observations recueillies lors des opérations de prélèvement des eaux souterraines sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 15 : Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux de résurgence

Sondage	Aspect	Odeur	Irisation
P02	Turbide claire	Oui	Oui

7.4.2. Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ*

Le pH, la température, la conductivité, l'O₂ dissous et le potentiel d'oxydoréduction ont été mesurés sur le terrain le 18/11/2025 à l'aide d'une sonde multi-paramètres étalonnée. Les mesures obtenues sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* le 18/11/2025

Sondage	pH	Température (°C)	Conductivité à 25°C (μS/cm)	Eh (mV H ⁺ /H ₂)	O ₂ dissous (%)
P02	8.2	9.9	405	180	8.04

7.4.3. Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire

Le tableau de résultat présenté page suivante fait apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les eaux souterraines. Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- en caractère noir : les valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire,
- en caractère **bleu** : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe I-1 de l'arrêté du 11/01/2007 modifié ;
- en caractère **bleu** : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 11/01/2007 modifié ;
- en caractère **violet** : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 17/12/2008.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe VII.

Des commentaires par rapport au COFRAC sont relevés par le laboratoire. Ils sont présentés en annexe à la fin des bordereaux d'analyses. Ces commentaires n'ont pas d'influence notable sur les résultats d'analyses. Aucune non-conformité en rapport au COFRAC n'a été relevée par le laboratoire d'analyses.

Tableau 17 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux de résurgence

Désignation d'échantillon	Unité	Arrêté du 11/01/2007 modifié		Arrêté du 17/12/2008 modifié	Résurgence P02	
		Limite et référence de qualité eau consommation - Annexe I	Limite de qualité eau brute - Annexe II	Valeurs seuils - Annexe II		
Paramètres globaux / Indices						
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/L		1		4,4	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/L		<0,5			
Hydrocarbures > C12-C16	mg/L		1,5			
Hydrocarbures > C16-C21	mg/L		1,4			
Hydrocarbures > C21-C35	mg/L		0,91			
Hydrocarbures > C35-C40	mg/L				<0,5	
Métaux totaux						
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	50	<5,0	
Nickel (Ni)	µg/l	20	20	20	<10	
Cuivre (Cu)	µg/l	2000		2000	<5,0	
Zinc (Zn)	µg/l			5000	<50	
Arsenic (As)	µg/l	10		100	10	<3,0
Cadmium (Cd)	µg/l	5	5	5	<1,5	
Mercuré (Hg)	µg/l	1	1	1	0,2	
Plomb (Pb)	µg/l	10	50	10	<10	
Sélénium (Se)	µg/l		20	10	<10	
Molybdène (Mo)	µg/l			70	<10	
Antimoine (Sb)	µg/l			5	<5,0	
Baryum (Ba)	µg/l			700	940	
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)						
Chlorure de vinyle	µg/l	0,5		0,5	<0,5	
Dichlorométhane	µg/l				<0,5	
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l			50	<0,5	
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l				<0,5	
Trichlorométhane	µg/l			2,5	<0,5	
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l				<0,5	
Tétrachlorométhane	µg/l			4	<0,5	
Trichloroéthylène	µg/l			10	<0,5	
Tétrachloroéthylène	µg/l				<0,5	
1,1-Dichloroéthane	µg/l				<0,5	
1,1-Dichloroéthylène	µg/l			<0,5		
Somme des COHV	µg/l				-/-	
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)						
Benzène	µg/l	1		1	<0,5	
Toluène	µg/l			700	<0,5	
Ethylbenzène	µg/l			300	<0,5	
o-Xylène	µg/l			500	<0,5	
m-, p-Xylène	µg/l				<0,5	
Cumène	µg/l				<0,5	
Mésitylène	µg/l				<0,5	
o-Ethyltoluène	µg/l				<0,5	
m-, p-Ethyltoluène	µg/l				<0,5	
Pseudocumène	µg/l				<0,5	
Somme des BTEX	µg/l					-/-
Somme des CAV	µg/l					-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/l					<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,02				
Acénaphthène	µg/l	<0,02				
Fluorène	µg/l	0,02				
Phénanthrène	µg/l	<0,02				
Anthracène	µg/l	<0,02				
Fluoranthène	µg/l	<0,02				
Pyrène	µg/l	0,04				
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02				
Chrysène	µg/l	<0,02				
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,02				
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,02				
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,01			<0,02	
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l				<0,02	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l				<0,02	
Benzo(g,h,i)peryène	µg/l				<0,02	
Somme des 4 HAP	µg/l	0,1				0,1
Somme des 6 HAP	µg/l	1	1	1	-/-	
Somme des HAP	µg/l				0,06	
Polychlorobiphényles (PCB)						
PCB n° 28	µg/l				<0,003	
PCB n° 52	µg/l			<0,003		
PCB n° 101	µg/l			<0,003		
PCB n° 118	µg/l			<0,003		
PCB n° 138	µg/l			<0,003		
PCB n° 153	µg/l			<0,003		
PCB n° 180	µg/l			<0,003		
Somme des 7 PCB	µg/l					

7.4.4. Interprétation des résultats sur les eaux de résurgence

Les résultats d'analyses obtenus sur l'échantillon d'eaux de résurgence du sondage P02 montrent :

- L'absence de composés de la famille des COHV, des PCB et des CAV avec des concentrations obtenues inférieures à la limite de quantification du laboratoire ;
- La présence de composés de la famille des HAP (Phénanthrène et Pyrène) à des concentrations légèrement supérieures aux limites de quantification du laboratoire pour ces deux composés. Les concentrations observées sur les autres composés de la famille des HAP sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire. On notera cependant une incertitude analytique liée aux limites de quantification du laboratoire (0.02 µg/L) en rapport à la valeur de référence pour le benzo(a)pyrène (0.01 µg/L) ;
- La présence de Baryum à une concentration supérieure à la valeur de référence (940 µg/L pour 700 µg/L) ;
- La présence d'hydrocarbures C₁₀-C₄₀ à une concentration significativement supérieure à la valeur de référence (facteur 4).

Les résultats obtenus sur les eaux de résurgence prélevées au niveau du sondage P02 indiquent une dégradation de la masse d'eau analysée par les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ et le baryum probablement en lien avec la présence de déchets industriels identifiés dans la zone concernée.

7.5. Elaboration du schéma conceptuel final

Le schéma conceptuel d'un site consiste à établir, sur la base des données existantes, un bilan factuel de l'état environnemental des milieux. D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués du MEDDE, il doit permettre d'appréhender l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition au regard d'un aménagement. Il a pour objectifs de préciser :

- les **sources de pollution** contenant des substances susceptibles de générer un impact,
- les différents **milieux de transfert** des substances vers un point d'exposition,
- les **cibles** situées au point d'exposition.

Les sources de pollution, milieux de transfert et cibles sont présentés pour l'usage futur dans les paragraphes ci-dessous.

7.5.1. Sources de pollution retenues

Les sources de pollutions retenues suite aux investigations de terrain sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel

Milieu concerné	Impacts retenus
Sol	Hydrocarbures (HCT C ₁₀ -C ₄₀ voire HAP)
	CAV
	<u>A moindre mesure</u>
	Métaux lourds (nickel et/ou cuivre et/ou zinc et/ou plomb et/ou mercure et/ou arsenic PCB
Gaz du sol	Aucune investigation réalisée
Eaux de résurgence	Hydrocarbures C ₁₀ -C ₄₀
	Baryum

HCT : Hydrocarbures totaux - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - CAV : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes, Cumène, Mésithylène et Pseudocumène) – PCB : Polychlorobiphényles

7.5.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines, etc.).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Ingestion de sol de surface ou contact direct avec les sols de surface non recouverts ou non revêtus » - **sols nus impactés non recouverts ou non revêtus accessibles aux enfants ;**
2. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » - **Présence de composés volatils dans les sols ;**
3. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts ou non revêtus » - **Sols nus impactés non recouverts ou non revêtus ;**
4. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux résurgence » - **Présence d'hydrocarbures volatils dans les eaux de résurgence.**

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

1. « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » - **Absence de potager ;**
2. « Ingestion ou contact cutané avec les eaux souterraines éventuellement impactées - **Absence de puits sur site ;**
3. « Transfert de composés potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » - **Absence de canalisations AEP ;**
4. « Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » - **Aquifère perméable mais profondeur attendue de la nappe à 40 m.**

7.5.3. Cibles

Les cibles retenues ici sont donc les usagers du site : adultes et enfants (promeneurs, usagers de l'activité de parapente, etc.).

7.5.4. Voies d'exposition et scénarii retenus

Le tableau ci-dessous présente les scénarii d'exposition pertinents proposés (scénarii potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Tableau 19 : Scénarii d'exposition retenus

Voies d'exposition potentielles	Pris en compte, ou non, dans l'étude	Commentaires, justifications
Ingestion de particules de sol	oui	Présence de sols nus.
Inhalation de poussières sur site	oui	
Contact cutané avec les sols	oui	Présence de sols nus.
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur des bâtiments	non	Absence de bâtiment.
Inhalation de substances volatiles en extérieur	oui	Présence de substances volatiles dans les milieux sols et eaux souterraines.
Ingestion d'eau souterraine contaminée par infiltration à travers les sols	non	Absence de puits au droit du site.
Contact direct ou indirect avec les eaux superficielles	non	Absence d'usage des eaux superficielles
Ingestion de végétaux autoproduits sur site	non	Absence de jardin potager ou arbre fruitier au droit du site.
Ingestion d'eau potable issue des réseaux souterrains	non	Absence de réseaux AEP sur la zone investiguée.

7.6. Estimation des coûts liés à la gestion des sols pollués

7.6.1. Hypothèses de travail

Les hypothèses suivantes ont été retenues dans le cadre de notre évaluation :

- Zone polluée retenue : massif de déchets industriels présentant une pollution significative des sols présents en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ liée à la présence de déchets industriels résultant à priori des anciennes activités pétrolières réalisées sur le site au début des années 1960. La superficie estimée est d'environ 260 m² pour une épaisseur à traiter de 1.80 m au maximum ;
- l'estimation présentée dans ce rapport est basée sur le fait que les terres devant être excavées seront évacuées vers des installations de stockage ou de valorisation adaptées sans étudier la possibilité de réutiliser ces terres sur site ou toute autre technique de traitement in situ, sur site ou hors site ;
- Hors gestion des déchets pollués aux hydrocarbures identifiés au niveau des sondages P7 et P32. Les sols encaissants ne sont pas pollués : les travaux de réhabilitation devront considérer l'excavation de la zone concernée pour la gestion unique des déchets éparses mis en évidence et qui présentent une pollution en hydrocarbures ;
- densité des terres excavées égale à 2 ;
- les estimations proposées sont basées sur un coût d'élimination (élimination et transport) des terres polluées en hydrocarbures. Ce coût inclut la mise en décharge et le transport mais n'inclut pas l'organisation du chantier de recouvrement et tout autre travaux (accès au site, terrassement des terres, chargement, tri, stockage temporaire, mises en sécurité, traitement des eaux de résurgence, remise en état, l'éventuelle mise en place de mesures d'hygiène et de sécurité particulières, les démarches administratives préalables inhérentes...) ;
- sur la base des prix pratiqués par les filières d'élimination à décembre 2025 ;

- coût de prise en charge (transport et élimination) en plateforme de type Biocentre ou plateforme de tri/regroupement avec pré-criblage/tri manuel des déchets en filière de l'ordre de 140 à 160 €HT par tonne (hors frais généraux de l'entreprise, démarche administratives, chargement, suivi de chantier, nettoyage des voiries, mesures particulières d'hygiènes)
- les éventuelles mesures particulières de protection des travailleurs pendant la réalisation des travaux ne sont pas non plus incluses dans l'estimation des surcoûts.

Nous attirons également votre attention sur le fait que certains exploitants de décharge exigent des résultats d'analyses à moins d'un an de la date de démarrage des travaux d'excavation.

7.6.2. Estimation des volumes et coûts associés à la réhabilitation du site

Compte tenu des résultats analytiques vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014 et des observations organoleptiques relevées au cours des investigations menées, les terres qui seront excavées dans le cadre des travaux de réhabilitation à mener pourront être éliminées vers une filière de type Biocentre ou plateforme de tri sous réserve d'un criblage/tri manuel préalable des déchets qui pourra être réalisé directement en filière. Les filières d'élimination proposées ici sont définies sous réserve d'acceptation des terres par les décharges lors de la consultation des entreprises.

Le tableau suivant présente une synthèse de la caractérisation des terres à excaver, une estimation des volumes et coûts associés ainsi que les filières d'élimination possibles.

Tableau 20 : Estimations des volumes et des surcoûts

Zone	Lithologie	Epaisseur (m)	Surface (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (t)	Filière d'élimination envisagée	Coût estimé € HT (transport et élimination)	
P01 à P03	Sable avec déchets industriels	1,8	260	468	936	Biocentre après tri des déchets en filière	130 000	150 000

8. Conclusions

8.1. Synthèse

Fin mai 2025, la présence de déchets (fûts rouillés, plastiques, etc.) a été mise en évidence au niveau de l'aire de décollage/atterrissage de parapente située au niveau de la dune du Pilat à La Teste de Buch (33). La zone concernée est située secteur du Sabloney à l'Ouest de la piste DFCI dit du « crevé ». Il est suspecté la présence d'un ancien dépôt sauvage de déchets antérieurement ensevelis et dont la nature reste à préciser.

Dans ce cadre, **Le conservatoire du Littoral** a missionné Antea Group pour la réalisation d'investigations environnementales visant à **dimensionner le massif de déchets**, à **caractériser la qualité chimique des sols** présents et à **estimer les coûts de dépollution prévisionnels** au droit de la zone concernée afin de préparer les futurs travaux de réhabilitation et d'enlèvements des déchets et sols pollués associés.

Le rapport d'étude rend compte des résultats de la mission qui a consisté en :

- une enquête historique et documentaire partielle, ciblée sur la consultation des photographies aériennes historiques accompagnée d'une étude de vulnérabilité ;
- la réalisation d'une campagne d'investigation sur les sols ;
- l'interprétation des résultats de ces investigations.

Le bassin d'Arcachon a fait l'objet de nombreux sites de prospection pétrolière notamment par la société Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières), aujourd'hui nommé Vermilion. À l'époque, on réalisait des forages pétroliers d'exploration dans le bassin d'Arcachon et l'opinion publique s'inquiétait des conséquences de ces forages pour environnement et le tourisme qui commençait à se développer.

Selon les données de l'INA, Esso REP (Esso Recherches et Exploitation Pétrolières) assurait à l'époque, avoir pris d'extrêmes précautions et avait respecté « avec rigueur les règles de sécurité ». Notamment, en fin d'exploitation, il était coutume d'enterrer les têtes de production. Après la disparition du derrick, il ne restera même pas une tête de production visible, elles étaient enterrées dans des caves recouvertes de dalles de béton afin de ne pas abimer le paysage ».

Le site de l'exploitant gazier/pétrolier Vermilion indique notamment que le site d'étude est dans le périmètre de la concession d'exploitation en hydrocarbures dénommée « Les Mimosas ».

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à délimiter le massif de déchets mis en évidence par l'érosion éolienne. Au total 35 sondages entre 0.00 et 2.00 mètres de profondeur ont été réalisés du 18 au 19/11/2025 à la pelle mécanique par Antea Group.

Ainsi, les investigations de terrain ont mis en évidence sur la zone à investiguer :

- La présence de déchets de type « industriels », de faible emprise mais identifiés jusqu'à globalement la profondeur de 1.80 m, au niveau du massif de déchets apparent et composés de bidons métalliques, tube métallique (tige de forage ?), caoutchouc, etc. ;
- La présence de déchets de type « anthropiques », sur une emprise plus étendue et sans rapport apparent avec le massif de déchets industriel visible, et composés de déchets de type BTP (petits morceaux de béton, d'enrobé, carrelage, verre, etc.). Ces déchets présentent une répartition éparse et sont globalement observés dans les sols superficiels et ne dépassent pas 1.00 m de profondeur.

Les résultats des investigations de terrain ont mis en évidence la présence d'une pollution notable par les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ des sols encaissant le massif de déchets industriels apparent de la surface jusqu'à la profondeur de 1.80 m au maximum pour une superficie estimée à environ 260 m² (soit un volume d'environ 470 m³). L'ensemble des sondages réalisés ont permis de cerner l'emprise des sols pollués aux hydrocarbures latéralement et en profondeur.

Concernant la vaste zone où ont été identifiés les déchets anthropiques/BTP, il n'a pas été mis en évidence de problématique avérée en composés organiques ou inorganiques dans les sols analysés au niveau de cette partie du site.

Sur la base des hypothèses considérées (Cf. 7.6.1), le coût d'élimination des sols et déchets (transport et élimination en filière de type Biocentre avec criblage/tri en filière) identifiés au niveau du massif affleurant est estimé entre 130 et 150 k€ HT.

8.2. Recommandations

Gestion des déchets sols pollués aux hydrocarbures et du massif de déchets industriels

Les sondages environnementaux n'ont pu être réalisés à une profondeur au-delà de 2.00 m du fait de l'effondrement systématique des fouilles réalisées. Les analyses environnementales réalisées dans les sols n'ont cependant pas mis en évidence de pollution résiduelle en hydrocarbures au-delà de la profondeur investiguée.

Toutefois, des incertitudes demeurant sur la localisation de l'ancienne tête de puits et sur la possibilité de la présence de déchets liés au démantèlement des anciennes installations pétrolières plus en profondeur, nous recommandons, à l'issue des travaux de dépollution à mener sur la zone :

- Le passage d'un géoradar visant à détecter la présence de la tête de puits ou de potentiels autres déchets métalliques enfouis ;
- La réalisation de sondages complémentaires au carottier sous gaine sur chenille à une profondeur de 4.00 à 5.00 m selon un maillage homogène au droit de l'emprise estimée de l'ancienne installation avec prélèvements systématique d'échantillons de sols et analyses en laboratoire pour la recherche des polluants traceurs des anciennes activités (hydrocarbures).

Gestion des déchets anthropiques/BTP

Les investigations de terrain ont mis en évidence la présence de dépôts éparses de déchets anthropiques/BTP à proximité du massif de déchets industriels (enrobé, béton, carrelage, etc.) sur une vaste étendue (9 600 m²). Les investigations environnementales menées sur cette zone n'ont pas mis en évidence la présence de sols pollués en composés organiques et inorganiques corrélable à la présence de ces déchets.

Toutefois, au regard de la typologie de déchets mis en évidence et dans le cadre où cette zone devrait faire l'objet de travaux de réhabilitation visant à l'enlèvement de ces déchets, nous recommandons la réalisation d'un repérage avant travaux par un diagnostiqueur certifié visant au prélèvement des éventuels MPSCA (Matériaux ou Produits Susceptible de Contenir de l'Amiante) et des sols sous-jacents et à leur analyse en laboratoire afin de collecter les données nécessaires à la réalisation des travaux de réhabilitation sur cette partie de la dune du Pilat.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I : Abréviations générales

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Annexe III : Fiche BASIAS

Annexe IV : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

Annexe V : Bordereaux d'analyses des sols

Annexe VI : Fiches de prélèvement des eaux de résurgence

Annexe VII : Bordereaux d'analyses des eaux de résurgence

Annexe VIII : Etude bibliographique pyrotechnique CESP

Annexe IX : Reportage photographique des déchets mis en évidence

Annexe I : Abréviations générales

ENVIRONNEMENT	
<i>AEI</i>	Alimentation en Eau Industrielle
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau Potable
<i>FT</i>	Flore Totale
<i>ICPE</i>	Installation Classée Pour l'Environnement
<i>NGF</i>	Nivellement Général de la France
<i>NPHE</i>	Niveau des Plus Hautes Eaux
<i>SAGE</i>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>SDAGE</i>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>ZNIEFF</i>	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
<i>ZNS</i>	Zone Non Saturée
<i>ZS</i>	Zone Saturée

INSTITUTIONS	
<i>ADEME</i>	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
<i>AFNOR</i>	Association Française de Normalisation
<i>ATSDR</i>	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
<i>BRGM</i>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<i>CIRC</i>	Centre International de Recherche sur le Cancer
<i>COFRAC</i>	COMité Français d'ACcréditation
<i>DRIEE</i>	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
<i>DREAL</i>	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
<i>FNADE</i>	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
<i>INERIS</i>	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
<i>OEHHA</i>	Office of Environmental Health Hazard Assessment
<i>OMS</i>	Organisation Mondiale de la Santé
<i>UE</i>	Union Européenne
<i>UPDS</i>	Union des Professionnels des entreprises de Dépollution de sites
<i>USEPA</i>	United States Environmental Protection Agency

ETUDES DE RISQUES	
<i>ARR</i>	Analyse des Risques Résiduels
<i>BW</i>	Body Weight (Poids corporel)
<i>CE</i>	Concentration d'Exposition
<i>DJA</i>	Dose Journalière Admissible
<i>DJE</i>	Dose Journalière d'Exposition
<i>ED</i>	Durée d'Exposition
<i>EDR</i>	Evaluation Détaillées de Risques
<i>EQRS</i>	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
<i>EF</i>	Fréquence d'Exposition
<i>ERI</i>	Excès de Risque Individuel de cancer
<i>ERS</i>	Evaluation des Risques Sanitaires
<i>ERU</i>	Excès de Risque Unitaire
<i>ESR</i>	Evaluation Simplifiée des Risques
<i>ET</i>	Temps d'Exposition
<i>F</i>	Fraction du temps d'exposition

ETUDES DE RISQUES	
<i>GMS</i>	Groundwater Modeling System
<i>IR</i>	Indice de Risque
<i>JE</i>	Johnson & Ettinger (Modèle)
<i>LOAEL</i>	Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>NAF</i>	Facteur d'Atténuation Naturelle
<i>NOAEL</i>	No-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>RAIS</i>	Risk Assessment Information System
<i>RBCA</i>	Risk-Based Corrective Action
<i>RfC</i>	Reference Concentration
<i>SF</i>	Slope Factor
<i>TPHCWG</i>	Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
<i>VF</i>	Facteur de Volatilisation
<i>VLE</i>	Valeur Limite d'Exposition
<i>VME</i>	Valeur Moyenne d'Exposition
<i>VTR</i>	Valeurs Toxicologiques de Référence

SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
<i>As</i>	Arsenic
<i>BTEX</i>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
<i>CA</i>	Charbon Actif
<i>CAV</i>	Composé Aromatique Volatil
<i>Cd</i>	Cadmium
<i>CN</i>	Cyanures
<i>COHV</i>	Composés Organo-Halogénés Volatils
<i>Cr</i>	Chrome
<i>Cu</i>	Cuivre
<i>Foc</i>	Fraction de carbone organique
<i>FOD</i>	Fioul domestique (fuel oil domestic)
<i>GO</i>	GasOil
<i>H2S</i>	Hydrogène sulfuré
<i>HAP</i>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<i>HCT</i>	Hydrocarbures Totaux
<i>Hg</i>	Mercurie
<i>LQ</i>	Limite de quantification
<i>MS</i>	Matière Sèche
<i>Ni</i>	Nickel
<i>OHV</i>	Composés Halogénés volatils
<i>Pb</i>	Plomb
<i>PCB</i>	Polychlorobiphényles
<i>PEHD</i>	Polyéthylène haute densité
<i>PFAS</i>	Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées
<i>PP</i>	Polypropylène
<i>Ppm</i>	Partie par million
<i>PVC</i>	Polychlorure de vinyle
<i>Zn</i>	Zinc

MARCHES PUBLICS	
AE	Acte d'engagement
AMO	Assistance à Maître d'ouvrage
BPE	Bilan Prévisionnel d'exploitation
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DROC	Déclaration réglementaire d'ouverture de chantier
EPERS	Elément pouvant entraîner la responsabilité solidaire du fabricant
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination
PFD	Programme Fonctionnel Détaillé
PGC	Plan Général de Coordination
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la santé
PPE	Planning Prévisionnel d'Exécution
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection
PRM	Personne responsable du marché
PUC	Police Unique Chantier.
VRD	Voirie, Réseaux Divers

INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
ADR	Arrêté relatif au transport des Marchandises dangereuses par route
ATEX	ATmosphère EXplosible
BRH	Brise Roche Hydraulique
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
CAP	Certificat d'Acceptation Préalable
CATOX	CATalytic OXYdation
DAP	Demande d'Admission Préalable
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DT	Déclaration de Travaux
DTQD	Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ISCO	In-Situ Chemical Oxydation
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
FDS	Fiche de Données de Sécurité
MASE	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises
PID	Détecteur à photoionisation
SVE	Soil Venting Extraction
TN	Terrain Naturel

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Antea Group applique les normes de prélèvement et d'échantillonnage suivantes :

MILIEU SOL

Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols sont réalisés selon les normes :

NF ISO 18400-100 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017

NF ISO 18400-101 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017

NF ISO 18400-102 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017

NF ISO 18400-103 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017

NF ISO 18400-104 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 104 : Stratégies, Avril 2019

NF ISO 18400-105 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017

NF ISO 18400-106 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017

NF ISO 18400-107 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017

NF ISO 18400-201 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017

NF ISO 18400-202 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires », Avril 2019

NF ISO 18400-203 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigations des sites potentiellement contaminés », Avril 2019

NF ISO 18400-301 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 301 : échantillonnage et mesures semi-quantitatives sur site des composés organiques volatils dans le cadre d'investigations sur le terrain », Octobre 2023

ISO 18512 « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007

NF EN ISO 11504 « Qualité du sol : Evaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers », Septembre 2017

NF EN ISO 19258 « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018

NF ISO 15800 « Qualité du sol : Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes », Mars 2020

NF ISO 21365 « Qualité du sol : Schémas conceptuels de sites pour les sites potentiellement pollués », Juin 2020

NF EN ISO 24187 « Principe d'analyse des microplastiques présents dans l'environnement », Septembre 2023

MILIEU EAUX
SOUTERRAINES

Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines sont réalisés selon les normes :

L'échantillonnage d'eaux souterraines, au robinet ou sur une source ou un forage exploité dont le système de pompage rend l'ouvrage inaccessible, est réalisé en référence à la norme :

FD T90-523-3 « Guide d'échantillonnage pour le suivi de la qualité des eaux souterraines dans l'environnement – Partie 3 – Echantillonnage des eaux souterraines, Septembre 2022

NF EN ISO 5667-3 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau », Avril 2024

ISO 5667-11 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 11 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines », Avril 2009

NF EN ISO 5667-14 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 14 : Lignes directrices sur l'assurance qualité et le contrôle qualité pour l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales », Septembre 2017

ISO 5667-22 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 22 : Lignes directrices pour la conception et l'installation de points d'échantillonnage des eaux souterraines », Août 2010

NF EN ISO 24187 « Principe d'analyse des microplastiques présents dans l'environnement », Septembre 2023

Annexe III : Fiche BASIAS

Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : AQI
Date de création de la fiche : (*) 23/02/1998
Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
Anguillons 1 /08493X0040	

Etat de connaissance : Inventorié
Sous surveillance : Non

2 - Consultation à propos du site

3 - Localisation du site

Code INSEE : 33529
Commune principale : LA TESTE-DE-BUCH (33529)
Zone Lambert initiale : Lambert III

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	317,484	317,293	364,968	
Y (m)	259,216	1,959,408	6,395,502	

Carte	Numéro carte	Huitième
LA TESTE	849	3

Carte géologique : non visité

4 - Propriété du site

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : Activité terminée
Date de première activité : (*) 23/08/1964
Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Extraction de pétrole brut (concession minière d'exploitation du pétrole et forage)	B06.10Z	23/08/1964			1er groupe			

6 - Utilisations et projets

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

9 - Etudes et actions

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : BRGM-AQUITAINE

12 - Synthèse historique

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
 - - 01/01/1112,
 - - 01/01/1113,
 - - ou sans date indiquée,
- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,
- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

Annexe IV : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols



Désignation du point

P01

N° du projet :	AQUP 25 0483
Client :	Conservatoire du Litoral
Site et commune :	Dune du Pilat - Teste-de-Buch (33)
Responsable projet :	Mickaël Capdouze
Opérateur(s) :	Christophe Filleau

Coordonnées : Relevé BET Atlantique

X :	364 962,28	m
Y :	6 395 538,50	m
Z sol :		- m NGF

Lambert 93 - RGF93

Environnement : Littoral Aquitain

Date / heure : 19/11/2025 / 12:30
Météo : Pluvieux **Temp. :** 1 à 12°C

Outil de sondage :	Pelle mécanique
largeur godet :	50 cm

Prestataire :	ATTA
Profondeur souhaitée / atteinte :	2.0 m / 3.50 m

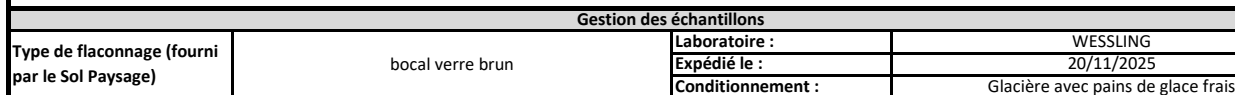
Rebouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☒ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : Une résurgence d'eau douce (avec irrigation forte) est visible sur le toit du "massif" d'argile grise.
Les strates remarquables mettent en évidence la sédimentation successives de différents matériaux.

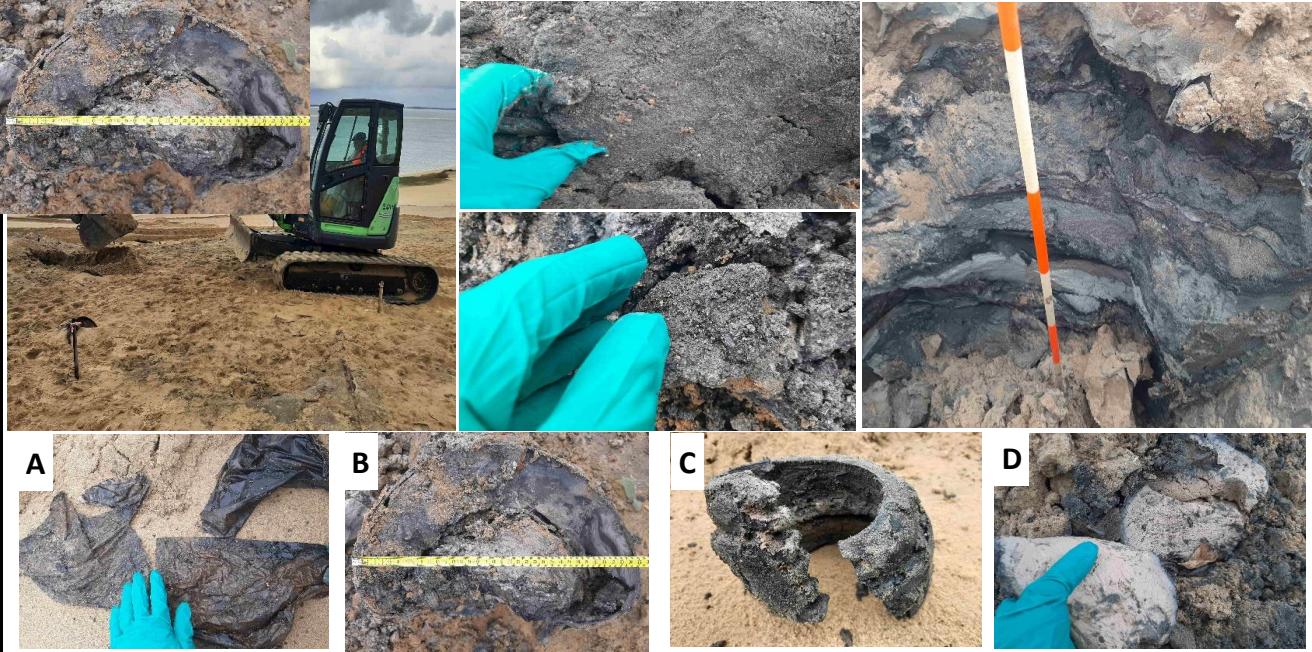
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ nové - ® Remblais

Photographies du sondage



Référence matériel utilisé

EPI classiques : casque, bottes sécurité, gants nitrile, lunettes, vêtements	Détecteur gaz / explosimètre : Ventis Pro5 - SGAZ.002 - N Serie 25072Q4
	Sonde piézométrique : interface Solinst Model 122 - N Serie 34945
Sonde PID : miniRAE 3000 - PID.055 - N Serie 592-932622	Détecteur de réseaux : CAT4 - BORDETRES001
Autre : Extincteur ABC	EPI spéciaux :

					FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL			Désignation du point P03	
N° du projet : AQUUP 25 0483			Client : Conservatoire du Litoral			Coordonnées : Relevé BET Atlantique			
Site et commune : Dune du Pilat - Teste-de-Buch (33)			Responsable projet : Mickaël Capdouze			X : 364 952,17 m			
Opérateur(s) : Christophe Filleau						Y : 6 395 527,85 m			
						Z sol : - m NGF			
Environnement : Littoral Aquitain						Lambert 93 - RGF93			
						Date / heure : 19/11/2025 / 13:45			
						Météo : Pluvieux Temp. : 1 à 12°C			
Outil de sondage : Pelle mécanique		Prestataire : ATTA							
largeur godet : 50 cm		Profondeur souhaitée / atteinte : 2.0 m / 3.50 m							
Rebouchage et réfection :		☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :							
Gestion des cuttings :		☒ Remis en place ☒ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :							
Remarques :		Une résurgence d'eau douce (avec irrigation forte) est visible sur le toit du "massif" d'argile grise. Les strates remarquables mettent en évidence la sédimentation successives de différents matériaux.							
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses		
0.0 à 0.3	sable marron et ocre	+	RAS	0	0.0 à 0.3	13:45	cf rapport		
0,30 -	strate millimétrique de films plastiques (→ cf photo A plus-bas)	+	suspect	0					
0.3 à 0.35	sable noir	+ à +++	odeur suspecte	40	0.3 à 0.35	13:50	cf rapport		
0.35 à 1.0	argile grise monotone avec un morceau de bidon métallique oxydé et partiellement écrasé (rempli de l'argile grise noirâtre) (→ cf photo B plus-bas) et d'un élément en caoutchouc noir (de forme	++	odeur suspecte	8	0.35 à 1.0	13:55	cf rapport		
1.0 à 1.6	argile grise noirâtre	++	odeur suspecte	37	1.0 à 1.6	14:00	cf rapport		
1.6 à 2.0	sable marron	+	RAS	2	1.6 à 2.0	14:05	cf rapport		
échantillon ponctuel	un sac d'argile beige malléable partiellement consommé, vers 0.7 m (→ cf photo D plus-bas)	+	suspect	3	1.6 à 2.0	14:05	cf rapport		
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - © Remblais									
Photographies du sondage									
									
Gestion des échantillons									
Type de flaconnage (fourni par le Sol Paysage)		bocal verre brun		Laboratoire : WESSLING		Expédié le : 20/11/2025			
				Conditionnement :		Glacière avec pains de glace frais			
Référence matériel utilisé									
EPI classiques : casque, bottes sécurité, gants nirile, lunettes, vêtements v				Détecteur gaz / explosimètre : Ventis Pro5 - SGAZ.002 - N Serie 25072Q4-0					
Sonde PID : miniRAE 3000 - PID.055 - N Serie 592-932622				Sonde piézométrique : interface Solinst Model 122 - N Serie 34945					
Autre : Extincteur ABC				Détecteur de réseaux : CAT4 - BORDETRES001					
				EPI spéciaux :					



FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

P18

N° du projet :	AQUP 25 0483	Coordonnées : Relevé BET Atlantique
Client :	Conservatoire du Litoral	X : 364 938,32 m
Site et commune :	Dune du Pilat - Teste-de-Buch (33)	Y : 6 395 502,46 m
Responsable projet :	Mickaël Capdouze	Z sol : - m NGF
Opérateur(s) :	Christophe Filleau	Lambert 93 - RGF93

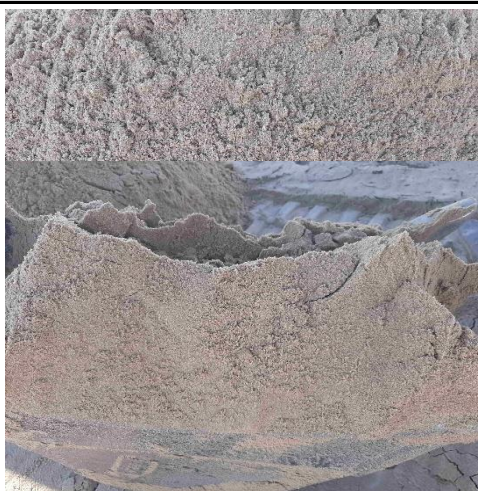
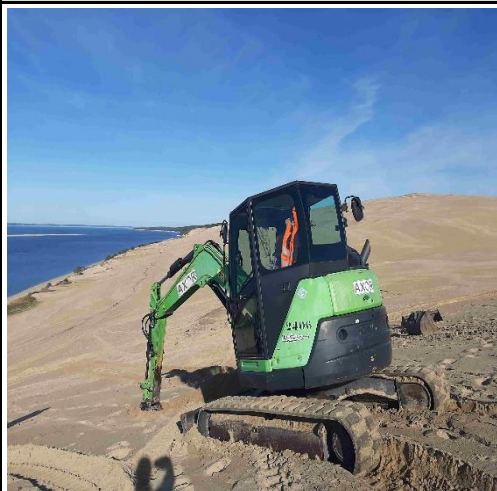
Environnement :	Littoral Aquitain	Date / heure : 18/11/2025 / 13:45
		Météo : Beau temps Temp. : 1 à 12°C

Outil de sondage :	Pelle mécanique	Prestataire :	ATTA
largeur godet :	50 cm	Profondeur souhaitée / atteinte :	1.6 m / 3.50 m
Rebouchage et réfection :	☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre : _____		
Gestion des cuttings :	☒ Remis en place ☒ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre : _____		
Remarques :			

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0.0 à 1.0	sable marron fin	+	RAS	0	0.0 à 1.0	13:45	cf rapport
1.0 à 1.6	sable marron fin	+	RAS	0	1.0 à 1.6	13:50	cf rapport

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographies du sondage



Gestion des échantillons			
Type de flaconnage (fourni par le Sol Paysage)	bocal verre brun	Laboratoire :	WESSLING
		Expédié le :	19/11/2025
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais
Référence matériel utilisé			
EPI classiques : casque, bottes sécurité, gants nitrile, lunettes, vêtements v		Detecteur gaz / explosimètre : Ventis Pro5 - SGAZ.002 - N Serie 25072Q4-	
		Sonde piézométrique : interface Solinst Model 122 - N Serie 34945	
Sonde PID : miniRAE 3000 - PID.055 - N Serie 592-932622		Décteur de réseaux : CAT4 - BORDETRES001	
Autre : Extincteur ABC		EPI spéciaux :	

Annexe V : Bordereaux d'analyses des sols

ALS France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

ANTEA GROUP

Monsieur Mickaël CAPDOUZE

Immeuble le Tertioptôle - Entrée A3

61 rue Jean Briaud

33692 MERIGNAC

N° rapport d'essai	ULY25-041033-1
N° commande	ULY-42674-25
Interlocuteur (interne)	Y. Lafond
Téléphone	+33 474 990 554
Courrier électronique	yann.lafond@alsglobal.com
Date	28.11.2025

Rapport d'essai

AQUP250483 - Matrice sols - BDC86431



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire ALS France, site de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires ALS France.

Les laboratoires ALS France autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-01	25-160201-02	25-160201-03	25-160201-04
Désignation d'échantillon	Unité	P01 0-0,40	P01 0,4-1,80	P01 1,8-2,00	P01 - Ponctuel

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	73,5 (A)	62,8 (A)	96,4 (A)	61,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	<500	<500	4650	18500
-------------------------------------	----------	------	------	------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	11000 (A)	4500 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	980	490	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	3800	1800	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	3800	1500	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	1900	640	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	73	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	16 (A)	2,0 (A)	4,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	18 (A)	1,0 (A)	4,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	10 (A)	<2,0 (A)	4,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5,0 (A)	31 (A)	<5,0 (A)	15 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	1,0 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	2,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	74 (A)	140 (A)	10 (A)	130 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	11 (A)	81 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-01	25-160201-02	25-160201-03	25-160201-04
Désignation d'échantillon	Unité	P01 0-0,40	P01 0,4-1,80	P01 1,8-2,00	P01 - Ponctuel

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,16 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,14 (A)	0,32 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,41 (A)	1,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,64 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,16 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,95 (A)	1,8 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	0,54 (A)	1,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,96 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	2,7 (A)	4,3 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	4,8	11	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	0,54	2,2	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	3,8 (A)	2,2 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	1,1 (A)	0,46 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	2,3 (A)	0,89 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	3,4 (A)	1,2 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,10 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,19 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	10,9	4,8	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-01	25-160201-02	25-160201-03	25-160201-04
Désignation d'échantillon	Unité	P01 0-0,40	P01 0,4-1,80	P01 1,8-2,00	P01 - Ponctuel

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	120 (A)	98 (A)	120 (A)	93 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	19 (A)	21 (A)	19 (A)
Refus >4mm	g	45 (A)	62 (A)	0,00 (A)	50 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		9,4 (A)	9,7 (A)	9,5 (A)	12,5 (R146)
Température de mesure du pH	°C	18,5	18,5	18,6	18,7
Conductivité [25°C]	µS/cm	98,0 (A)	187 (A)	41,0 (A)	7740 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	140 (A)	<100 (A)	6000 (A)
-----------------------------	----------	----------	---------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	22 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	8,3 (A)	8,2 (A)	2,5 (A)	14 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	---------	--------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	11 (A)	24 (A)	3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	25 (A)	25 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	82 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	270 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	0,4 (A)	0,3 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-01	25-160201-02	25-160201-03	25-160201-04
Désignation d'échantillon	Unité	P01 0-0,40	P01 0,4-1,80	P01 1,8-2,00	P01 - Ponctuel

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,004	0,003	<0,001	<0,001
--------------	----------	-------	-------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	83,0	82,0	25,0	140
-------------------------------	----------	------	------	------	-----

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	220
----------------	----------	------	------	------	-----

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1400	<1000	60000
------------------	----------	-------	------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	1,0	<1,0	<2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,11	0,24	0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,82	<0,05	<0,05	2,7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,25	0,25	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-05	25-160201-06	25-160201-07	25-160201-08
Désignation d'échantillon	Unité	P02 0-0,20	P02 0,20-0,60	P02 0,60-1,60	P02 1,60-1,80

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	87,7 (A)	78,1 (A)	64,8 (A)	78,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	8650	18400	8580	2490
-------------------------------------	----------	------	-------	------	------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	52000 (A)	3500 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	6800	460	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	20000	1400	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	19000	1200	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	5900	490	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<400	32	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	32 (A)	25 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	64 (A)	84 (A)	3,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	54 (A)	51 (A)	2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	79 (A)	53 (A)	16 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	12 (A)	8,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	5,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,4 (A)	0,9 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	24 (A)	370 (A)	1100 (A)	440 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,5 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	10 (A)	790 (A)	200 (A)	25 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-05	25-160201-06	25-160201-07	25-160201-08
Désignation d'échantillon	Unité	P02 0-0,20	P02 0,20-0,60	P02 0,60-1,60	P02 1,60-1,80

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,64 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	1,0 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,51 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	2,8 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	2,0 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,13 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	11 (A)	0,31 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	18	0,31	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	1,7	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	45 (A)	1,7 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	2,0 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<12 (A)	0,40 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	29 (A)	0,82 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	40 (A)	1,0 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	1,2 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,77 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	1,7 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,18 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,41 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	120,3	4,0	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,05 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,15 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-05	25-160201-06	25-160201-07	25-160201-08
Désignation d'échantillon	Unité	P02 0-0,20	P02 0,20-0,60	P02 0,60-1,60	P02 1,60-1,80

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	110 (A)	99 (A)	100 (A)	110 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	19 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	0,00 (A)	51 (A)	69 (A)	81 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		9,9 (A)	9,8 (A)	9,0 (A)	9,0 (A)
Température de mesure du pH	°C	18,8	18,7	18,8	18,7
Conductivité [25°C]	µS/cm	35,0 (A)	120 (A)	85,0 (A)	68,0 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	<0,1 (A)	0,6 (A)	0,4 (A)	0,3 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	3,4 (A)	15 (A)	8,3 (A)	7,0 (A)
-------------------------------	----------	---------	--------	---------	---------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	4,0 (A)	4,0 (A)	8,0 (A)	5,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	84 (A)	15 (A)	60 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	10 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	20 (A)	1 600 (A)	180 (A)	83 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	2,0 (A)	0,3 (A)	0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-05	25-160201-06	25-160201-07	25-160201-08
Désignation d'échantillon	Unité	P02 0-0,20	P02 0,20-0,60	P02 0,60-1,60	P02 1,60-1,80

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	0,02	0,003	0,001
--------------	----------	--------	------	-------	-------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	34,0	150	83,0	70,0
-------------------------------	----------	------	-----	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	<1000	<1000
------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<1,0	6,0	4,0	3,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,04	0,04	0,08	0,05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,2	16	1,8	0,83
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	0,84	0,15	0,6
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,1	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-09	25-160201-10	25-160201-11	25-160201-12
Désignation d'échantillon	Unité	P02 1,80-2,00	P03 0,0-0,30	P03 0,30-0,35	P03 0,35-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	98,0 (A)	96,2 (A)	89,5 (A)	59,2 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	2180	5860	13300	49400
-------------------------------------	----------	------	------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	260 (A)	18000 (A)	46000 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	1600	4600
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	21	4800	14000
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	100	4700	13000
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	120	5700	13000
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	910	1900

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	5,0 (A)	3,0 (A)	33 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	76 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	4,0 (A)	2,0 (A)	130 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	5,0 (A)	11 (A)	13 (A)	160 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)	8,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	1,0 (A)	9,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	0,7 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	2,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	16 (A)	1800 (A)	130 (A)	880 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,7 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	27 (A)	60 (A)	1100 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-09	25-160201-10	25-160201-11	25-160201-12
Désignation d'échantillon	Unité	P02 1,80-2,00	P03 0,0-0,30	P03 0,30-0,35	P03 0,35-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,11 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,17 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,45 (A)	1,0 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,56 (A)	0,84 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,22 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	2,2 (A)	3,5 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	3,6	5,6
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	0,11	0,17

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	3,6 (A)	12 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,55 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,1 (A)	4,4 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	2,5 (A)	6,9 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	3,2 (A)	24 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,18 (A)	0,64 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,12 (A)	0,42 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,28 (A)	0,88 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,10 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)	0,25 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	11,0	49,3

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,022 (A)	0,051 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	0,011 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	0,034	0,051



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-09	25-160201-10	25-160201-11	25-160201-12
Désignation d'échantillon	Unité	P02 1,80-2,00	P03 0,0-0,30	P03 0,30-0,35	P03 0,35-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	94 (A)	110 (A)	100 (A)	90 (A)
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	21 (A)	20 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g	0,00 (A)	0,00 (A)	0,00 (A)	46 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		8,4 (A)	8,7 (A)	9,0 (A)	8,2 (A)
Température de mesure du pH	°C	18,8	18,8	18,8	18,8
Conductivité [25°C]	µS/cm	13,0 (A)	47,0 (A)	61,0 (A)	171 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)	120 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	---------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)	0,4 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	3,4 (A)	5,9 (A)	8,0 (A)	11 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	---------	--------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	13 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	4,0 (A)	5,0 (A)	13 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	48 (A)	200 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	7,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	7,0 (A)	190 (A)	340 (A)	2 900 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	0,1 (A)	0,1 (A)	1,6 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-09	25-160201-10	25-160201-11	25-160201-12
Désignation d'échantillon	Unité	P02 1,80-2,00	P03 0,0-0,30	P03 0,30-0,35	P03 0,35-1,00

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,001	0,001	0,001	0,016
--------------	----------	--------	-------	-------	-------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	34,0	59,0	80,0	110
-------------------------------	----------	------	------	------	-----

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	<1000	1200
------------------	----------	-------	-------	-------	------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	1,0	<1,0	1,0	4,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,13
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,04	0,05	0,13	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,07	1,9	3,4	29
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	0,48	2,0
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,07

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-13	25-160201-14	25-160201-15	25-160201-18
Désignation d'échantillon	Unité	P03 1-1,60	P03 1,60-2,00	P03 - Ponctuel	P33 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	72,7 (A)	97,1 (A)	86,3 (A)	97,8 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	23700	15800	9870	
-------------------------------------	----------	-------	-------	------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	14000 (A)	89 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	1300	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	4300	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	4300	26	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	4000	49	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	590	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	4,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	<1,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2,0 (A)	<2,0 (A)	170 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	8,0 (A)	<5,0 (A)	100 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	29 (A)	1,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	54 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	170 (A)	52 (A)	520 (A)	24 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	5,8 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	31 (A)	<10 (A)	280 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-13	25-160201-14	25-160201-15	25-160201-18
Désignation d'échantillon	Unité	P03 1-1,60	P03 1,60-2,00	P03 - Ponctuel	P33 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,41 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	0,83 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,14 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	2,5 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	3,9	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	3,6 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	1,3 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	2,6 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	3,7 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,15 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,29 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	11,8	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	0,014 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,014	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-13	25-160201-14	25-160201-15	25-160201-18
Désignation d'échantillon	Unité	P03 1-1,60	P03 1,60-2,00	P03 - Ponctuel	P33 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	110 (A)	110 (A)	130 (A)	
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)	20 (A)	21 (A)	
Refus >4mm	g	34 (A)	0,00 (A)	100 (A)	

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		8,6 (A)	9,0 (A)	8,8 (A)	
Température de mesure du pH	°C	18,6	18,7	18,5	
Conductivité [25°C]	µS/cm	72,0 (A)	27,0 (A)	45,0 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)	
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2 (A)	<0,1 (A)	0,2 (A)	

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
-----------------	----------	---------	---------	---------	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	8,4 (A)	3,1 (A)	2,2 (A)	
-------------------------------	----------	---------	---------	---------	--

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L	8,0 (A)	<3,0 (A)	6,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	70 (A)	<10 (A)	<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	110 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	260 (A)	99 (A)	4 700 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L	0,4 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-13	25-160201-14	25-160201-15	25-160201-18
Désignation d'échantillon	Unité	P03 1-1,60	P03 1,60-2,00	P03 - Ponctuel	P33 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,004	<0,001	<0,001	
--------------	----------	-------	--------	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	84,0	31,0	22,0	
-------------------------------	----------	------	------	------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	
----------------	----------	------	------	------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
-----------------	----------	------	------	------	--

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	<1000	
------------------	----------	-------	-------	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	<1,0	2,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,08	<0,03	0,06	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,6	0,99	47	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,7	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	1,1	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-19	25-160201-20	25-160201-21	25-160201-22
Désignation d'échantillon	Unité	P33 1,00-1,60	P34 0-0,02	P34 0,02-1,00	P34 1,00-1,60

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,2 (A)	99,4 (A)	97,5 (A)	93,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		22000	21800	26800
-------------------------------------	----------	--	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	210 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	76	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	120	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	3,0 (A)	1,0 (A)	<1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	32 (A)	71 (A)	6,0 (A)	26 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	13 (A)	<10 (A)	67 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-19	25-160201-20	25-160201-21	25-160201-22
Désignation d'échantillon	Unité	P33 1,00-1,60	P34 0-0,02	P34 0,02-1,00	P34 1,00-1,60

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-19	25-160201-20	25-160201-21	25-160201-22
Désignation d'échantillon	Unité	P33 1,00-1,60	P34 0-0,02	P34 0,02-1,00	P34 1,00-1,60

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g		85 (A)	89 (A)	110 (A)
Masse de la prise d'essai	g		19 (A)	20 (A)	21 (A)
Refus >4mm	g		0,00 (A)	0,00 (A)	0,00 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH			9,1 (A)	8,7 (A)	7,9 (A)
Température de mesure du pH	°C		18,4	18,4	18,4
Conductivité [25°C]	µS/cm		39,0 (A)	20,0 (A)	17,0 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	--	----------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	--	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L		3,0 (A)	2,1 (A)	7,0 (A)
-------------------------------	----------	--	---------	---------	---------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L		4,0 (A)	3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L		64 (A)	45 (A)	16 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	13 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-19	25-160201-20	25-160201-21	25-160201-22
Désignation d'échantillon	Unité	P33 1,00-1,60	P34 0-0,02	P34 0,02-1,00	P34 1,00-1,60

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		30,0	21,0	70,0
-------------------------------	----------	--	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		<100	<100	<100
----------------	----------	--	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	--	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		<1000	<1000	<1000
------------------	----------	--	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		<1,0	<1,0	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		0,04	0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,64	0,45	0,16
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	0,13
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-23	25-160201-24	25-160201-27	25-160201-28
Désignation d'échantillon	Unité	P35 0-1,00	P35 1,00-1,60	P05 0-1,00	P05 1-1,60

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,6 (A)	96,6 (A)	97,6 (A)	97,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)	2,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	6,0 (A)	15 (A)	3,0 (A)	4,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-23	25-160201-24	25-160201-27	25-160201-28
Désignation d'échantillon	Unité	P35 0-1,00	P35 1,00-1,60	P05 0-1,00	P05 1-1,60

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-23	25-160201-24	25-160201-27	25-160201-28
Désignation d'échantillon	Unité	P35 0-1,00	P35 1,00-1,60	P05 0-1,00	P05 1-1,60

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	19.11.2025	19.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-29	25-160201-30	25-160201-31	25-160201-32
Désignation d'échantillon	Unité	P07 0-1,00	P07 - Ponctuel 1	P07 - Ponctuel 2	P08 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	87,5 (A)	79,2 (A)	55,8 (A)	97,6 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	26400	31800	42700	22000
-------------------------------------	----------	-------	-------	-------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	79 (A)	13000 (A)	13000 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	1400	110	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	4800	3000	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	29	4900	7200	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	41	1600	2900	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<40	54	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	4,0 (A)	25 (A)	4,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	3,0 (A)	29 (A)	4,0 (A)	2,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	26 (A)	5,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	9,0 (A)	30 (A)	8,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	4,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	6,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	1400 (A)	970 (A)	500 (A)	6,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,5 (A)	0,2 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	65 (A)	260 (A)	68 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-29	25-160201-30	25-160201-31	25-160201-32
Désignation d'échantillon	Unité	P07 0-1,00	P07 - Ponctuel 1	P07 - Ponctuel 2	P08 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,36 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	1,8 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,5 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,25 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	0,13 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,2 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	1,5 (A)	2,3 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	1,9	4,5	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	2,2	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	2,3 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	1,3 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	2,4 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	3,8 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,11 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,15 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,34 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	10,3	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-29	25-160201-30	25-160201-31	25-160201-32
Désignation d'échantillon	Unité	P07 0-1,00	P07 - Ponctuel 1	P07 - Ponctuel 2	P08 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	100 (A)	110 (A)		94 (A)
Masse de la prise d'essai	g	19 (A)	20 (A)		20 (A)
Refus >4mm	g	55 (A)	81 (A)		0,00 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		8,8 (A)	8,5 (A)	8,0 (A)	8,8 (A)
Température de mesure du pH	°C	18,3	18,9	18,6	18,5
Conductivité [25°C]	µS/cm	47,0 (A)	108 (A)	189 (A)	13,0 (A)

Lixiviation 24h - Méthode interne - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse de la prise d'essai	g			20,7	
---------------------------	---	--	--	------	--

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100 (A)	<100 (A)	110 (R524)	<100 (A)
-----------------------------	----------	----------	----------	------------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (R524)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (R524)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L	<0,1 (A)	0,2 (A)	<0,1 (R524)	<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (R524)	<10 (A)
-----------------	----------	---------	---------	------------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	5,8 (A)	7,1 (A)	93 (A)	3,6 (A)
-------------------------------	----------	---------	---------	--------	---------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	11 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	6,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)	160 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L	290 (A)	470 (A)	280 (A)	7,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	0,3 (A)	3,0 (A)	0,7 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	40 (A)	<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-29	25-160201-30	25-160201-31	25-160201-32
Désignation d'échantillon	Unité	P07 0-1,00	P07 - Ponctuel 1	P07 - Ponctuel 2	P08 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,003	0,03	0,007	<0,001
--------------	----------	-------	------	-------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	58,0	71,0	930	36,0
-------------------------------	----------	------	------	-----	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
----------------	----------	------	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	------	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	<1000	1100	<1000
------------------	----------	-------	-------	------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	<1,0	2,0	<1,0	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	0,11	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	0,06	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,9	4,7	2,8	0,07
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	0,4	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	1,6	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	0,07	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-33	25-160201-34	25-160201-35	25-160201-36
Désignation d'échantillon	Unité	P08 1-1,60	P09 0-1,00	P09 1-,60	P10 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	98,0 (A)	97,3 (A)	98,1 (A)	97,6 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	4,0 (A)	3,0 (A)	5,0 (A)	11 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-33	25-160201-34	25-160201-35	25-160201-36
Désignation d'échantillon	Unité	P08 1-1,60	P09 0-1,00	P09 1-,60	P10 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-33	25-160201-34	25-160201-35	25-160201-36
Désignation d'échantillon	Unité	P08 1-1,60	P09 0-1,00	P09 1-,60	P10 0-1,00

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Réceptier :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-37	25-160201-38	25-160201-39	25-160201-42
Désignation d'échantillon	Unité	P10 1-1,60	P11 0-1,00	P11 1-1,60	P13 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,6 (A)	96,9 (A)	96,1 (A)	97,2 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS			23300	
-------------------------------------	----------	--	--	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	11 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-37	25-160201-38	25-160201-39	25-160201-42
Désignation d'échantillon	Unité	P10 1-1,60	P11 0-1,00	P11 1-1,60	P13 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-37	25-160201-38	25-160201-39	25-160201-42
Désignation d'échantillon	Unité	P10 1-1,60	P11 0-1,00	P11 1-1,60	P13 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g			93 (A)	
Masse de la prise d'essai	g			20 (A)	
Refus >4mm	g			0,00 (A)	

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH				8,4 (A)	
Température de mesure du pH	°C			18,5	
Conductivité [25°C]	µS/cm			9,00 (A)	

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L			<100 (A)	
-----------------------------	----------	--	--	----------	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L			<10 (A)	
Sulfates (SO4)	mg/l E/L			<10 (A)	
Fluorures (F)	mg/l E/L			<0,1 (A)	

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L			<10 (A)	
-----------------	----------	--	--	---------	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L			3,7 (A)	
-------------------------------	----------	--	--	---------	--

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L			<5,0 (A)	
Nickel (Ni)	µg/l E/L			<10 (A)	
Cuivre (Cu)	µg/l E/L			<5,0 (A)	
Zinc (Zn)	µg/l E/L			<50 (A)	
Arsenic (As)	µg/l E/L			<3,0 (A)	
Sélénium (Se)	µg/l E/L			<10 (A)	
Molybdène (Mo)	µg/l E/L			<10 (A)	
Cadmium (Cd)	µg/l E/L			<1,5 (A)	
Antimoine (Sb)	µg/l E/L			<5,0 (A)	
Baryum (Ba)	µg/l E/L			16 (A)	
Mercure (Hg)	µg/l E/L			<0,1 (A)	
Plomb (Pb)	µg/l E/L			<10 (A)	



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-37	25-160201-38	25-160201-39	25-160201-42
Désignation d'échantillon	Unité	P10 1-1,60	P11 0-1,00	P11 1-1,60	P13 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS			<0,001	
--------------	----------	--	--	--------	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS			37,0	
-------------------------------	----------	--	--	------	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<100	
----------------	----------	--	--	------	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS			<0,1	
-----------------	----------	--	--	------	--

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS			<1000	
------------------	----------	--	--	-------	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS			<1,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS			<100	

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS			<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS			<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS			<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS			<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS			0,16	
Plomb (Pb)	mg/kg MS			<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			<0,05	

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-43	25-160201-44	25-160201-45	25-160201-46
Désignation d'échantillon	Unité	P13 1-1,60	P14 0-1,00	P14 1-1,60	P15 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,9 (A)	97,5 (A)	97,5 (A)	97,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	4,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-43	25-160201-44	25-160201-45	25-160201-46
Désignation d'échantillon	Unité	P13 1-1,60	P14 0-1,00	P14 1-1,60	P15 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	0,06	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-43	25-160201-44	25-160201-45	25-160201-46
Désignation d'échantillon	Unité	P13 1-1,60	P14 0-1,00	P14 1-1,60	P15 0-1,00

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-47	25-160201-48	25-160201-49	25-160201-56
Désignation d'échantillon	Unité	P15 1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,5 (A)	97,1 (A)	96,8 (A)	97,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		3640	4840	10800
-------------------------------------	----------	--	------	------	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	290 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	82	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	120	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	71	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	1,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,0 (A)	29 (A)	100 (A)	4,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-47	25-160201-48	25-160201-49	25-160201-56
Désignation d'échantillon	Unité	P15 1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-47	25-160201-48	25-160201-49	25-160201-56
Désignation d'échantillon	Unité	P15 1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g		92 (A)	110 (A)	95 (A)
Masse de la prise d'essai	g		20 (A)	21 (A)	20 (A)
Refus >4mm	g		0,00 (A)	0,00 (A)	0,00 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH			8,0 (A)	7,8 (A)	7,8 (A)
Température de mesure du pH	°C		18,5	18,5	18,7
Conductivité [25°C]	µS/cm		14,0 (A)	18,0 (A)	11,0 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100 (A)	<100 (A)	<100 (A)
-----------------------------	----------	--	----------	----------	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
-----------------	----------	--	---------	---------	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L		3,0 (A)	2,7 (A)	2,5 (A)
-------------------------------	----------	--	---------	---------	---------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0 (A)	<3,0 (A)	<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L		22 (A)	91 (A)	9,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)	11 (A)	<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-47	25-160201-48	25-160201-49	25-160201-56
Désignation d'échantillon	Unité	P15 1-1,60	P16 0-1,00	P16 1-1,60	P20 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001	<0,001	<0,001
--------------	----------	--	--------	--------	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		30,0	27,0	25,0
-------------------------------	----------	--	------	------	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		<100	<100	<100
----------------	----------	--	------	------	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
-----------------	----------	--	------	------	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		<1000	<1000	<1000
------------------	----------	--	-------	-------	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		<1,0	<1,0	<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100	<100	<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,22	0,91	0,09
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1	0,11	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05	<0,05	<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-57	25-160201-58	25-160201-59	25-160201-60
Désignation d'échantillon	Unité	P20 1-1,60	P21 0-1,00	P21 1-1,60	P22 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,1 (A)	96,9 (A)	97,0 (A)	97,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS		17900		
-------------------------------------	----------	--	-------	--	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	4,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2,0 (A)	1,0 (A)	2,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	3,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-57	25-160201-58	25-160201-59	25-160201-60
Désignation d'échantillon	Unité	P20 1-1,60	P21 0-1,00	P21 1-1,60	P22 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-57	25-160201-58	25-160201-59	25-160201-60
Désignation d'échantillon	Unité	P20 1-1,60	P21 0-1,00	P21 1-1,60	P22 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g		110 (A)		
Masse de la prise d'essai	g		20 (A)		
Refus >4mm	g		0,00 (A)		

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH			7,7 (A)		
Température de mesure du pH	°C		18,7		
Conductivité [25°C]	µS/cm		8,00 (A)		

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100 (A)		
-----------------------------	----------	--	----------	--	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10 (A)		
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		<10 (A)		
Fluorures (F)	mg/l E/L		<0,1 (A)		

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L		<10 (A)		
-----------------	----------	--	---------	--	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L		1,4 (A)		
-------------------------------	----------	--	---------	--	--

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5,0 (A)		
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10 (A)		
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		<5,0 (A)		
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50 (A)		
Arsenic (As)	µg/l E/L		<3,0 (A)		
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10 (A)		
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		<10 (A)		
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5 (A)		
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		<5,0 (A)		
Baryum (Ba)	µg/l E/L		5,0 (A)		
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10 (A)		



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-57	25-160201-58	25-160201-59	25-160201-60
Désignation d'échantillon	Unité	P20 1-1,60	P21 0-1,00	P21 1-1,60	P22 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,001		
--------------	----------	--	--------	--	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		14,0		
-------------------------------	----------	--	------	--	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS		<100		
----------------	----------	--	------	--	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS		<0,1		
-----------------	----------	--	------	--	--

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS		<1000		
------------------	----------	--	-------	--	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS		<1,0		
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100		

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05		
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		<0,05		
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5		
Arsenic (As)	mg/kg MS		<0,03		
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015		
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,05		
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		<0,1		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		<0,05		

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-61	25-160201-64	25-160201-65	25-160201-66
Désignation d'échantillon	Unité	P22 1-1,60	P24 0-1,00	P24 1-1,60	P25 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	97,6 (A)	97,4 (A)	96,8 (A)	97,2 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-61	25-160201-64	25-160201-65	25-160201-66
Désignation d'échantillon	Unité	P22 1-1,60	P24 0-1,00	P24 1-1,60	P25 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-61	25-160201-64	25-160201-65	25-160201-66
Désignation d'échantillon	Unité	P22 1-1,60	P24 0-1,00	P24 1-1,60	P25 0-1,00

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-67	25-160201-68	25-160201-69	25-160201-70
Désignation d'échantillon	Unité	P25 1-1,60	P26 0-1,00	P26 1-1,60	P27 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	98,1 (A)	97,0 (A)	97,3 (A)	97,5 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,0 (A)	3,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-67	25-160201-68	25-160201-69	25-160201-70
Désignation d'échantillon	Unité	P25 1-1,60	P26 0-1,00	P26 1-1,60	P27 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-67	25-160201-68	25-160201-69	25-160201-70
Désignation d'échantillon	Unité	P25 1-1,60	P26 0-1,00	P26 1-1,60	P27 0-1,00

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-71	25-160201-72	25-160201-73	25-160201-80
Désignation d'échantillon	Unité	P27 1-1,60	P28 0-1,00	P28 1-1,60	P32 0-1,00

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	96,8 (A)	97,2 (A)	96,7 (A)	96,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS				30300
-------------------------------------	----------	--	--	--	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	1,0 (A)	1,0 (A)	1,0 (A)	6,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<2,0 (A)	<2,0 (A)	<2,0 (A)	3,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	7,0 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)	<1,0 (A)
Baryum (Ba)	mg/kg MS	2,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)	93 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	47 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-71	25-160201-72	25-160201-73	25-160201-80
Désignation d'échantillon	Unité	P27 1-1,60	P28 0-1,00	P28 1-1,60	P32 0-1,00

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-71	25-160201-72	25-160201-73	25-160201-80
Désignation d'échantillon	Unité	P27 1-1,60	P28 0-1,00	P28 1-1,60	P32 0-1,00

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g				110 (A)
Masse de la prise d'essai	g				20 (A)
Refus >4mm	g				0,00 (A)

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH					9,0 (A)
Température de mesure du pH	°C				18,6
Conductivité [25°C]	µS/cm				35,0 (A)

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L				<100 (A)
-----------------------------	----------	--	--	--	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L				<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E/L				<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E/L				<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L				<10 (A)
-----------------	----------	--	--	--	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L				1,0 (A)
-------------------------------	----------	--	--	--	---------

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L				<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L				<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L				<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L				<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L				<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E/L				<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E/L				<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L				<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E/L				<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E/L				42 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L				<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L				<10 (A)



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-71	25-160201-72	25-160201-73	25-160201-80
Désignation d'échantillon	Unité	P27 1-1,60	P28 0-1,00	P28 1-1,60	P32 0-1,00

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS				<0,001
--------------	----------	--	--	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS				10,0
-------------------------------	----------	--	--	--	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS				<100
----------------	----------	--	--	--	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS				<0,1
-----------------	----------	--	--	--	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS				<1000
------------------	----------	--	--	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS				<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS				<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS				<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS				<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS				<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS				<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS				<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS				<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS				<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS				0,42
Plomb (Pb)	mg/kg MS				<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS				<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS				<0,05

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025	20.11.2025
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025	18.11.2025
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002	2*250ml VBrum WES002
Température à réception (C°) :	2,3	2,3	2,3	2,3
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025	21.11.2025
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025	28.11.2025
Préleveur :	CF	CF	CF	CF



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-81	25-160201-82
Désignation d'échantillon	Unité	P32 - Ponctuel 1	P32 - Ponctuel 2

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	80,7 (A)	96,5 (A)		
---------------	------------	----------	----------	--	--

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	90800	32800		
-------------------------------------	----------	-------	-------	--	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	31000 (A)	130 (A)		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	2200	<20		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	11000	<20		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	14000	52		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	4200	60		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<400	<20		

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	24/11/2025 (A)	24/11/2025 (A)		
-------------------------------	----	----------------	----------------	--	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	26 (A)	3,0 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	29 (A)	2,0 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	31 (A)	<2,0 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	92 (A)	5,0 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS	9,0 (A)	2,0 (A)		
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	2,0 (A)	<1,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0 (A)	<1,0 (A)		
Baryum (Ba)	mg/kg MS	700 (A)	96 (A)		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1 (A)	<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	210 (A)	31 (A)		

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-		



Le 28.11.2025

N° d'échantillon

25-160201-81

25-160201-82

Désignation d'échantillon

Unité

P32 - Ponctuel 1

P32 - Ponctuel 2

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Ethylbenzène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,1 (A)		
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,25 (A)	<0,1 (A)		
o-Xylène	mg/kg MS	0,25 (A)	<0,1 (A)		
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,50 (A)	<0,1 (A)		
Mésitylène	mg/kg MS	0,62 (A)	<0,1 (A)		
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,50 (A)	<0,1 (A)		
Pseudocumène	mg/kg MS	2,0 (A)	<0,1 (A)		
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	4,2	-/-		
Somme des BTEX	mg/kg MS	0,62	-/-		

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	12 (A)	<0,05 (A)		
Acénaphthylène	mg/kg MS	<1,1 (A)	<0,05 (A)		
Acénaphthène	mg/kg MS	<8,0 (A)	<0,05 (A)		
Fluorène	mg/kg MS	16 (A)	<0,05 (A)		
Phénanthrène	mg/kg MS	29 (A)	<0,05 (A)		
Anthracène	mg/kg MS	<3,7 (A)	<0,05 (A)		
Fluoranthène	mg/kg MS	0,77 (A)	<0,05 (A)		
Pyrène	mg/kg MS	1,9 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,15 (A)	<0,05 (A)		
Chrysène	mg/kg MS	0,45 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,10 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Somme des HAP	mg/kg MS	59,4	-/-		

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,02 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)		
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-		



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-81	25-160201-82
Désignation d'échantillon	Unité	P32 - Ponctuel 1	P32 - Ponctuel 2

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	110 (A)	95 (A)		
Masse de la prise d'essai	g	21 (A)	21 (A)		
Refus >4mm	g	77 (A)	0,00 (A)		

pH / conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

pH		8,2 (A)	9,1 (A)		
Température de mesure du pH	°C	18,7	18,6		
Conductivité [25°C]	µS/cm	136 (A)	48,0 (A)		

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105+/-5°C - NF T90-029 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E/L	130 (A)	<100 (A)		
-----------------------------	----------	---------	----------	--	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
Fluorures (F)	mg/l E/L	1,0 (A)	<0,1 (A)		

Phénol total (indice) après distillation - NF EN ISO 14402 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
-----------------	----------	---------	---------	--	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/L E/L	28 (A)	4,4 (A)		
-------------------------------	----------	--------	---------	--	--

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)		
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)	4,0 (A)		
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	30 (A)	<10 (A)		
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)		
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Baryum (Ba)	µg/l E/L	1 500 (A)	31 (A)		
Mercure (Hg)	µg/l E/L	0,8 (A)	0,1 (A)		
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		



Le 28.11.2025

N° d'échantillon		25-160201-81	25-160201-82
Désignation d'échantillon	Unité	P32 - Ponctuel 1	P32 - Ponctuel 2

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,008	0,001		
--------------	----------	-------	-------	--	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	280	44,0		
-------------------------------	----------	-----	------	--	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	<100	<100		
----------------	----------	------	------	--	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
-----------------	----------	------	------	--	--

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1300	<1000		
------------------	----------	------	-------	--	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	10	<1,0		
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100		

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5		
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	0,04		
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015		
Baryum (Ba)	mg/kg MS	15	0,31		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1		
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,3	<0,1		
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05		

MB : Matières brutes

MS : Matières sèches

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	20.11.2025	20.11.2025		
Type d'échantillon :	Sol	Sol		
Date de prélèvement :	18.11.2025	18.11.2025		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récepteur :	2*250ml VBrun WES002	2*250ml VBrun WES002		
Température à réception (C°) :	2,3	2,3		
Début des analyses :	21.11.2025	21.11.2025		
Fin des analyses :	28.11.2025	28.11.2025		
Préleveur :	CF	CF		



Le 28.11.2025

Commentaires retirant l'accréditation de vos résultats d'analyses :

R146 : pH hors méthode car supérieur à 10

R524 : Compte tenu de la nature chimique de la matrice, la lixiviation réalisée ne respecte pas les exigences normatives ce qui peut potentiellement augmenter l'incertitude du résultat.

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Limite de quantification augmentée en raison d'interférences chimiques. :

-Anions dissous (filtration à 0,2 µm), Fluorures (F) : Valable pour l'échantillon 25-160201-04

Présence de composés à faible point d'ébullition (inférieur à C10) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour les échantillons 25-160201-06, -07, -30

Présence de composés à faible point d'ébullition (inférieur à C10) et à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour les échantillons 25-160201-11, -12, -13

Compte tenu de la nature chimique de la matrice, la lixiviation réalisée ne respecte pas les exigences normatives ce qui peut potentiellement augmenter l'incertitude du résultat. :

-Lixiviation 24h : Valable pour l'échantillon 25-160201-31

Valeur vérifiée :

-Résidu sec après filtration à 105+/-5°C : Valable pour l'échantillon 25-160201-31

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :
Jean-Francois CAMPENS
Président

Annexe VI : Fiches de prélèvement des eaux de résurgence

		FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES		Désignation de l'ouvrage Résurgence P02							
N° du projet : AQUUP 25 0483 Client : Conservatoire du Littoral Site et commune : Dune du Pilat - Teste-de-Buch (33) Responsable projet : Mickaël Capdouze Opérateur(s) : Christophe Filleau		Coordonnées : Relevé BET Atlantique X : 364 957,37 m Y : 6 395 533,54 m Z sol : - m NGF Lambert 93 - RGF93									
Environnement : Littoral Aquitain Localisation : résurgence d'eau douce à proximité de P02 Conditions météo. : Beau temps Temp. : 1 à 12 °C		Diagnostic environnemental Début : 18/11/2025 Fin : 18/11/2025 Ouvrage prélevé avant : - après : -									
Caractéristiques de l'ouvrage											
Niveau piézométrique : ☐ influencé nr m/repère Profondeur ouvrage : nr m/repère Nature du repère : nr Hauteur du repère : nr m/sol Date de création : -		Diamètre int. ouvrage : nr mm Diamètre de foration : nr mm Nature du tubage : ☐ PEHD ☐ PVC ☐ métal Hauteur tube/repère : nr m/repère Profondeur crépines : nr m/sol Aquifère capté : Miocène		Hauteur colonne d'eau : nr m Volume puits en eau : nr litres Volume min. à purger : nr litres Cote du repère : nr m NGF Cote de la nappe : nr m NGF							
Etat de l'ouvrage à la date du prélèvement											
TETE DE L'OUVRAGE Type : ☐ Hors-sol ☐ PVC ☐ PEHD ☐ Ras de sol ☐ Métallique Capot / Couvercle / Bouche à clef : ☐ Etanche ☐ Cadenassé Bouchon sur tubage : ☐ Etat (neuf, abîmé, ...) : nr		ÉTANCHEITE DE SURFACE Cimentation de l'ouvrage : ☐ Bon état ☐ Abîmée ☐ Non visible/absente Type de revêtement : ☐ Dalle béton ☐ Enrobé ☐ Terre Etat (fracturé, érodé ...) : nr		MESURES AVANT PURGE Mesure PID (ouverture) : 0,0 ppm ☐ Flottant épaisseur : nm ☐ Plongeant épaisseur : nm							
Purge de l'ouvrage											
Type de purge : ☐ Statique ☐ Dynamique Outil : directement dans les flacons Position aspiration : - m/repère		Traitement des eaux de purge : ☐ Non traitées ☐ Traitées sur site ☐ Filtration CA ☐ Traitées hors site		Exutoire des eaux de purge : ☒ Rejet sur site ☐ Stockage ☐ Réseaux EU/EP ☐ Autre							
Suivi des paramètres physico-chimiques mesurés sur site											
Temps de purge (min)	Niveau dynamique (m/repère)	Débit de pompage (l/min)	Volume purgé (litres)	Aspect de l'eau	Odeur	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Redox (mV Ag/AgCl)	Potentiel Redox (mV H+/H2)	O2 dissous (mg O2/l)
		estimé à 150 ml / min		turbide, qq irritations	suspecte	9,9	8,2	405	-38	180	8,04
E° (H+/H2) = Rédox (Ag/AgCl) mesuré in situ avec appareil ODEON + 224,6 - 0,71418 x T°C Critères d'acceptabilité						0,1 upH	0,1 °C	2%		-	-
Prélèvement des eaux souterraines						Date : 08/10/2025		à : 13:00			
Outil prélèvement : directement dans les flacons		Position aspiration : - m/repère		Nettoyage / Rinçage : oui		Débit prélèvement : < 1 l/min					
											
Gestion des échantillons											
Type de flaconnage (fourni par le labo)			Filtration	Analyses effectuées		Laboratoire :		Wessling			
1 x W004 , 2 x W005 , 2 x W101 , 2 x W138 , 2 x W202			non	cf rapport		Expédié le :		19/11/2025			
						Conditionnement :		Glacières réfrigérées			
Observations ou justification du non respect du mode opératoire RAS											
Référence du matériel utilisé											
EPI classiques : casque, bottes sécurité, gants nitrile, lunettes, vêtements v						Détecteur gaz / explosimètre : Ventis Pro5 - SGAZ.002 - N Serie 25072Q4-002					
Sonde PID : miniRAE 3000 - PID.055 - N Serie 592-932622						Sonde piézométrique / interface : NIVHC.135 interface Solinst Model 122 - N Serie 349458					
Pompe :						Appareil de mesure pour les eaux : ODEAX.014 ODEPH.066 ODECO.083 ODEOX.085					
Autre : Extincteur ABC						Filtre des eaux de purge (charbon actif) :					

Annexe VII : Bordereaux d'analyses des eaux de résurgence

ALS France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

ANTEA GROUP

Monsieur Mickaël CAPDOUZE

Immeuble le Tertioptôle - Entrée A3

61 rue Jean Briaud

33692 MERIGNAC

N° rapport d'essai	ULY25-040939-1
N° commande	ULY-42675-25
Interlocuteur (interne)	Y. Lafond
Téléphone	+33 474 990 554
Courrier électronique	yann.lafond@alsglobal.com
Date	28.11.2025

Rapport d'essai

AQUP250483 - BDC86432



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire ALS France, site de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires ALS France.

Les laboratoires ALS France autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 28.11.2025

N° d'échantillon

25-160200-01

Désignation d'échantillon

Unité

Résurgence P02

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT) - NF EN ISO 9377-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	4,4 (A)			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,5			
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	1,5			
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	1,4			
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	0,91			
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,5			

Éléments

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)			
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)			
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0 (A)			
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10 (A)			
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10 (A)			
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)			
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0 (A)			
Baryum (Ba)	µg/l E/L	940 (A)			
Mercure (Hg)	µg/l E/L	0,2 (A)			
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)			

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau - NF EN ISO 10301 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)			
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)			
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Trichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)			
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Somme des COHV	µg/l E/L	-/-			



Le 28.11.2025

N° d'échantillon

25-160200-01

Désignation d'échantillon

Unité

Résurgence P02

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - NF ISO 11423-1 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Toluène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Cumène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5 (A)			
Somme des BTEX	µg/l E/L	-/-			
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-			

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	µg/l	<0,02 (A)			
Acénaphthylène	µg/l	<0,02 (A)			
Acénaphène	µg/l	<0,02 (A)			
Fluorène	µg/l	0,02 (A)			
Phénanthrène	µg/l	<0,02 (A)			
Anthracène	µg/l	<0,02 (A)			
Fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)			
Pyrène	µg/l	0,04 (A)			
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02 (A)			
Chrysène	µg/l	<0,02 (A)			
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)			
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)			
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,02 (A)			
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<0,02 (A)			
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l	<0,02 (A)			
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,02 (A)			
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-			
Somme des 6 HAP	µg/l	-/-			
Somme des HAP	µg/l	0,06			

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - NF EN ISO 6468 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 52	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 101	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 118	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 138	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 153	µg/l E/L	<0,003 (A)			
PCB n° 180	µg/l E/L	<0,003 (A)			
Somme des 7 PCB	µg/l E/L	-/-			

E/L : Eau/lixiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification



Le 28.11.2025

N° d'échantillon **25-160200-01**
Désignation d'échantillon **Unité Résurgence P02**

Informations sur les échantillons

Date de réception :	21.11.2025			
Type d'échantillon :	Eau souterraine			
Date de prélèvement :	20.11.2025			
Heure de prélèvement :	13:48			
Récipient :	500ml Verre WES004+2*250ml Verre WES020+2*500ml PE WES005+2*60ml PE WES101+2*40ml HS WES138			
Température à réception (C°) :	2			
Début des analyses :	21.11.2025			
Fin des analyses :	28.11.2025			
Préleveur :	CF			



Le 28.11.2025

Informations sur vos résultats d'analyses :

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon. :

-Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT), Indice hydrocarbure C10-C40

L'extraction réalisée sur le contrôle interne d'eau dopée n'est pas incluse dans les exigences de la méthode ce qui peut potentiellement augmenter l'incertitude liée au résultat :

-Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT), Indice hydrocarbure C10-C40

Echantillonnage non-conforme pouvant potentiellement impacter l'incertitude liée au résultat. :

-Métaux dissous (ICP/MS), Valable pour tous les paramètres

Approuvé par :

Robin T'JAMPENS

Responsable Pôle Déchet / Directeur de site
adjoint

Annexe VIII : Etude bibliographique pyrotechnique CESP



Étude historique et technique de pollution pyrotechnique

*Dune du Pilat
LA TESTE-DE-BUCH (33)*

Titre du document : EHTPP ANTEA – Dune_du_Pilat_LA_TESTE_DE_BUCH (33)

Document	Référence	Activité	N° et date commande		Département
RP 1016	2025-0917_ANTEA – Dune_du_Pilat_LA_TESTE_DE_BUCH (33)	EHTPP	BDC n° 84609 du 24/09/2025		33
Indice	Date	Modification	Élaboré	Vérifié	Approuvé
1	04/12/2025	Version initiale	MC	SP	FP

**Cabinet d'Étude en Sécurité Pyrotechnique**

Le Masters – 25, Rue de Châtillon

25 480 École-Valentin

Coordonnées du destinataire : 	Société : Antea group Représentant : Mr CAPDOUZE Mickael Mail : mickael.capdouze@anteagroup.fr Adresse : Immeuble le Tertio-pôle – Entrée A3 61 rue Jean Briaud – CS 60054 33692 MERIGNAC Cedex
Mode de diffusion	Version dématérialisée

SOMMAIRE

1.	CADRE DE L'ETUDE	6
2.	METHODOLOGIE DE REALISATION DE LA MISSION.....	6
2.1.	SOURCES CONSULTEES	7
2.2.	BIBLIOGRAPHIE ET SITOGRAPHIE	8
3.	IDENTIFICATION DU SITE ET DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE	9
3.1.	LOCALISATION	9
3.2.	ASPECT GEOLOGIQUE	10
3.3.	DONNEES PARTICULIERES.....	11
4.	HISTORIQUE SOMMAIRE	12
5.	ETUDE DES CONFLITS	16
5.1.	LE CONFLIT FRANCO-PRUSSIE (1870-1871)	16
5.2.	LA PREMIERE GUERRE MONDIALE.....	17
5.3.	LA SECONDE GUERRE MONDIALE.....	19
▪	1939-1940.....	19
▪	1941	23
▪	1942	23
▪	1943	27
▪	1944-1945.....	27
5.4.	DECOUVERTE DE MUNITIONS	31
6.	PHOTOGRAPHIES AERIENNES.....	34
▪	1945	34
▪	1950	35
▪	1977	36
▪	1996	37
▪	2023	38
▪	Comparaison	39
7.	SYNTHESE - RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : plan de localisation de l'emprise, source : montage CESP sur fond google satellite.....	9
Figure 2 : carte géologique de l'emprise, source : montage CESP sur fond BRGM	10
Figure 3 : extrait de la notice géologique du secteur de La Teste, source : BRGM.....	11
Figure 4 : édification de la Dune du Pilat, source : source libre.....	12
Figure 5 : carte d'Etat-major de 1847, source : IGN.....	13
Figure 6 : découvertes sur la zone de l'emprise, source : Conservatoire du littoral, cahier des charges pour un diagnostic environnemental.....	14
Figure 7 : offensives allemandes du 10 au 21 mai 1940, source : Universalis.....	19
Figure 8 : campagne de mai juin 1940 et les zones d'occupation en France de 1940 à 1944, source : source ouverte libre.	20
Figure 9 : bateau de ciment échoué en 1940, source : AM Teste-de-Buch.	21
Figure 10 : localisation du bateau échoué sur une vue aérienne de 1945, source : IGN.	22
Figure 11 : localisant les points d'appui AR 45, 46, 46a et 47, source : Historiens / montage CESP sur fond de carte openstreetmaps	24
Figure 12 : Tobrouk de la position AR 45, source : Alain Chazette, le point d'appui de la Dune du Pilat	25
Figure 13 : extrait de carte de déminage, source : réseau historien	26
Figure 14 : extrait évoquant les exercices de débarquement sur la Dune du Pilat, source : bulletin de la Société historique d'Arcachon et du pays de Buc	29
Figure 15 : extrait mémoire de Marcel Coudrec, source : AM Teste-de-Buch.....	31
Figure 16 : démineurs allemands en 1947, source : AM Teste-de-Buch.....	32
Figure 17 : extrait de photographie aérienne du 8 juillet 1945, source : IGN	34
Figure 18 : photographie aérienne du 6 mai 1950, source : IGN.....	35
Figure 19 : photographie aérienne 10 septembre 1977, source : IGN.....	36
Figure 20 : photographie aérienne du 15 juin 1996, source : IGN.....	37
Figure 21 : photographie aérienne de 2023, source : googlesatellite.....	38
Figure 22 : comparaison photographique, 1945/2023, sources : IGN et googlesatellite.....	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : sources consultées.....	7
Tableau 2 : synthèse des bombardements.....	30

GLOSSAIRE

AD : Archives Départementales

AM : Archives municipales

BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières

DCA : Défense anti-aérienne

F.F.I : Créées le 1er juin 1944, les Forces Françaises de l'Intérieur rassemblent tous les groupes militaires combattants de la Résistance intérieure sous la direction du général Koenig

IGN : Institut Géographique National

Luftwaffe : Armée de l'air allemande

LCPP : Laboratoire Central de la Préfecture de Police, services de déminage.

NARA : National Archives and Records Administration, les archives nationales américaines

NCAP : National Collection of Aerial Photography

SHD : Service Historique de la Défense

SHD AIR : Service Historique de la Défense – fonds de l'armée de l'Air

SIDPC : Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles

Wehrmacht : Armée allemande de la Seconde Guerre mondiale

1. CADRE DE L'ETUDE

La société ANTEA a mandaté le Cabinet d'Etude en Sécurité Pyrotechnique S.A.S. afin d'effectuer une étude historique et technique de pollution au niveau du secteur du Sablonney sur la Dune du Pilat, sur la commune de La Teste-de-Buch, dans le département de la Gironde (33).

Cette étude a fait l'objet d'un bon de commande 84609 en date du 24/09/2025.

Elle a été élaborée en application des articles L4531-1 et L4121-2 du code du travail. Par ailleurs, elle satisfait à l'esprit des dispositions prévues à l'article R 733-3 du Code de la sécurité intérieure, dont les articles R733-1 et R733-2 fixent les attributions respectives du ministère de l'Intérieur et du ministère des Armées en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions et des explosifs.

2. METHODOLOGIE DE REALISATION DE LA MISSION

Cette étude a été réalisée à partir de renseignements dont la provenance est détaillée dans le cadre bibliographique.

L'ensemble des informations a été collecté et examiné en toute objectivité.

La présente étude recense l'ensemble des activités et des faits de guerre susceptibles d'avoir induit une pollution pyrotechnique.

Pour mener à bien l'évaluation de pollution pyrotechnique résiduelle, qui aurait pu être induite soit par des activités d'exploitation, soit par des faits de guerre, les axes de recherche ont été les suivants :

- Combats terrestres 1870-1871,
- Période 1914-1918,
- Exploitation des sites (production, stockage, transfert, ensevelissement),
- Bombardements allemands de l'année 1940,
- Combats terrestres 1940,
- Bombardements alliés, période de 1940 à 1945
 - Bombardements stratégiques
 - Bombardements tactiques
- Combats terrestres de libération.

Les documents ayant servi à l'élaboration de cette mission d'étude historique pyrotechnique sont présentés et commentés au fur et à mesure tout au long de son développement et mentionnés dans les chapitres suivants.

2.1. Sources consultées

Services consultés	Nature du contact	Date	Qualité du résultat	Observations	Document en attente
Archives Départementales de Gironde	Déplacement	27/10/2025 Antériorité 26/01/2021	Positif	Rapports de bombardement pour le département. Ouvrages.	Néant
Archives municipales de la Teste-de-Buch	Déplacement	28/10/2025	Positif	Ouvrages sur les positions défensives. Bibliographie diverse Documents déminage	Néant
NCAP	Consultation en ligne	05/11/2025	Néant	Aucune photographie aérienne de 1940 à 1946	Néant
NARA	Consultation en ligne	05/11/2025	Néant	Aucune photographie aérienne de 1940 à 1946	Néant
IGN	Consultation en ligne	05/11/2025	Positif	Photographies aériennes	Néant
Service Historique de la Défense AIR	Mail	30/09/2025	En attente	Le plan de charge du service ne leur a pas permis de nous répondre	Néant
SHD Vincennes	Déplacement	29/10.2025	Positif	Documents sur les champs de tir de Cazaux.	Néant
SHD Rochefort	Mail	25/09/2025	Négatif	Pas de documents sur la Dune du Pilat	
SIDPC 33	Courrier	03/10/2025	Négatif	Le plan de charge du service ne leur a pas permis de nous répondre	Néant

Tableau 1 : sources consultées

2.2. Bibliographie et sitographie

- André REBSOMEN, *Arcachon et ses environs pendant la Guerre*, Arcachon, 1923
- André GERAUD, *La résistance à Arcachon et ses environs*
- Jacques RAGOT, *Arcachon et ses environs pendant l'occupation*, 1990
- Alain CHAZETTE, *Atlantik Wall*, 1995

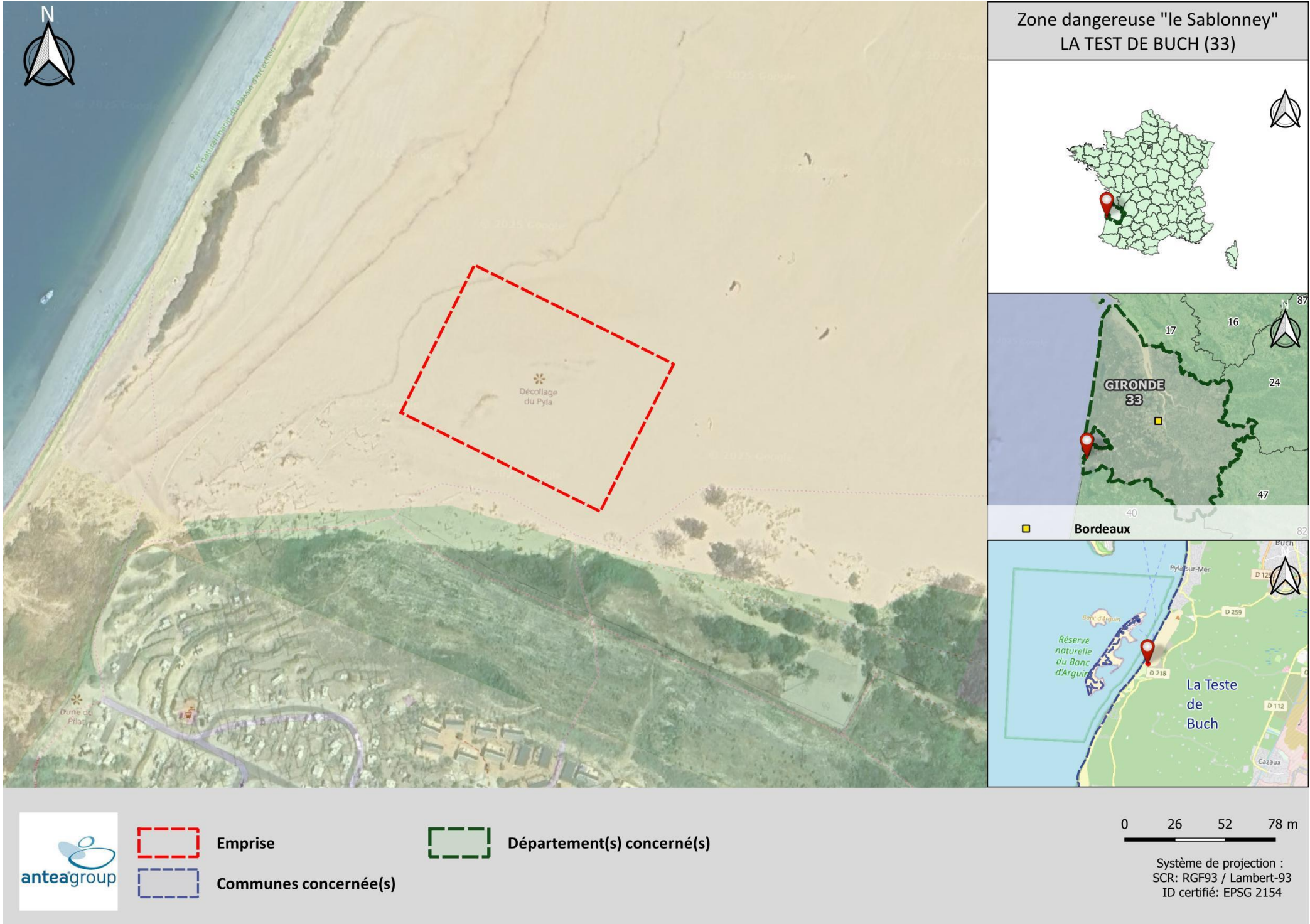
- Airforcehistoryindex.org ;
- Argonaute (L'), bibliothèque numérique de La Contemporaine ;
- Base de données BDPPH ;
- BNF Gallica ;
- BRGM ;
- Géoportail ;
- Google Earth ;
- IGN ;
- Mémoire des hommes, portail culturel du ministère des Armées ;
- Musée de la Résistance 1940-1945 en ligne ;
- NCAP ;
- NARA ;
- Persee.fr ;
- Robindesbois.org ;
- Sources ouvertes : Internet ;
- The Mighty Eighth War Diaries, Roger A. Freeman with Alan Crouchman and Vic Maslen ;
- The National Archives, archives nationales britanniques ;
- The Bomber Command War Diaries, An Operational Reference Book, 1939-1945 ;

3. IDENTIFICATION DU SITE ET DU SECTEUR GEOGRAPHIQUE

3.1. Localisation

L’objet de l’étude concerne la zone de décollage des parapentes située sur le secteur du Sablonney, sur la Dune du Pilat, localisée sur la commune de La Teste de Buch dans le département de la Gironde (33).

Ci-dessous la localisation de l’emprise :



3.2. Aspect géologique

Ci-dessous, la carte géologique de l’emprise et la légende afférente.

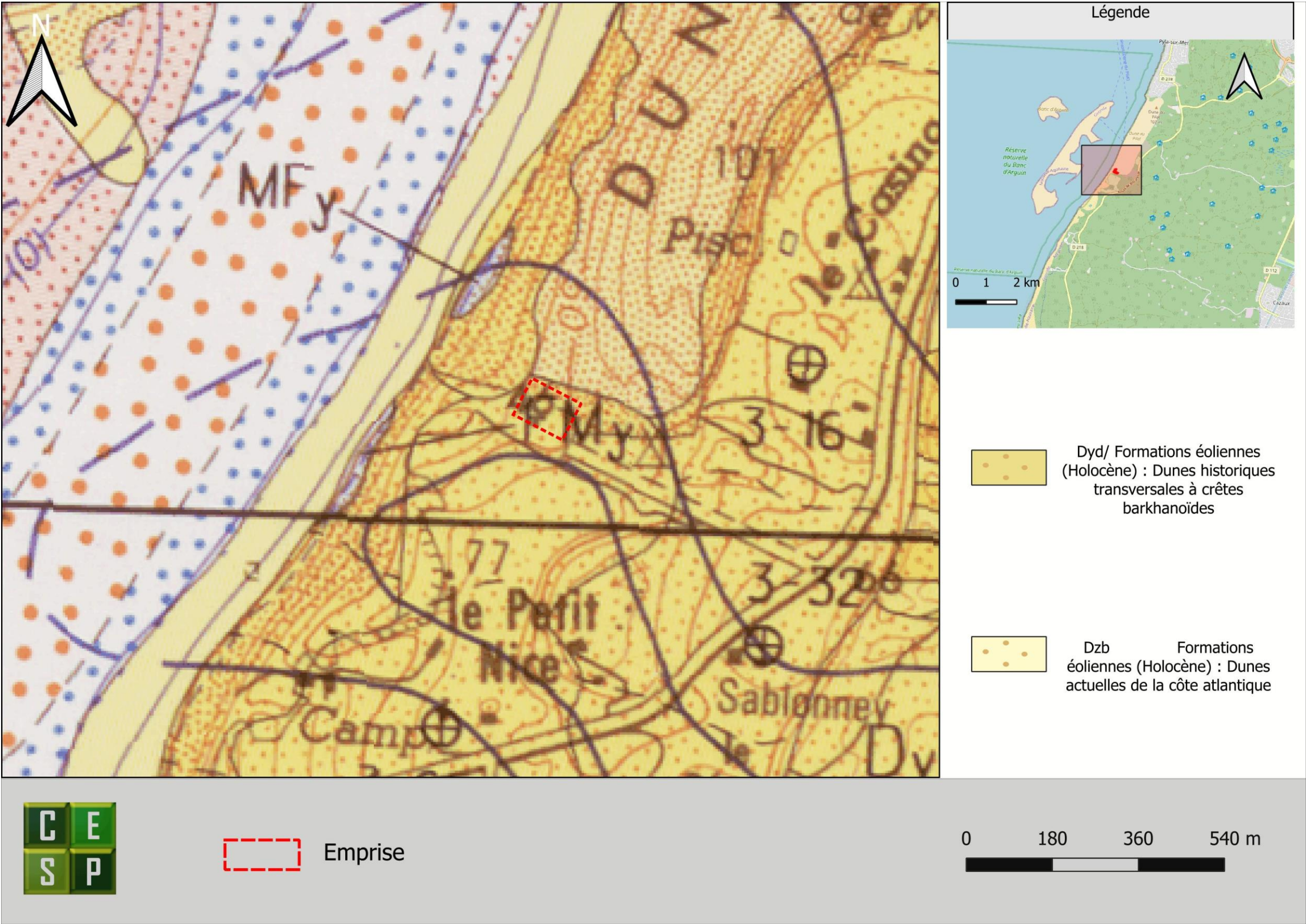


Figure 2 : carte géologique de l’emprise, source : montage CESP sur fond BRGM

Ci-dessous, l'extrait de la notice explicative géologique du secteur de La Teste concernant les terrains de l'emprise :

Fy, Fx, Fw. Alluvions anciennes. Sables et graviers, limons anciens. Les Alluvions anciennes constituent de vastes formations de remblaiement déposées par les cours d'eau aux différents stades de l'évolution morphologique des vallées, étagées en terrasses successives d'autant plus anciennes qu'elles sont plus élevées. Elles sont constituées par des matériaux prélevés dans les formations géologiques traversées par les fleuves à l'amont. Les éléments quartzeux, silex et meulière, prédominent, les uns dans les alluvions de la Seine, les autres dans celles de la Marne. Des calcaires empruntés au Lutétien, des roches granitiques et des chailles jurassiques sont fréquents dans les graviers de la Seine ; les fossiles sparnaciens et lutétiens sont plus fréquents dans ceux de la Marne. Les alluvions débutent généralement par un conglomérat plus ou moins dur ou « calcin » renfermant parfois des blocs volumineux et des ossements. Au-dessus viennent des bancs de galets, puis des lits de cailloutis et de sable fin. Leur sommet est constitué par des sables argileux, souvent gris, ou rubéfiés par des infiltrations qui leur confèrent une fausse apparence de ravinement.

Des blocs volumineux de Grès de Fontainebleau, de Travertin de Champigny et de Meulière de Brie s'intercalent fréquemment dans les graviers de fond de la terrasse.

Les alluvions anciennes occupent trois niveaux principaux ou terrasses :

1° la *basse terrasse (Fy)*, qui s'élève depuis le fleuve actuel jusqu'à 10 ou 15 mètres au-dessus de l'étiage ;

2° la *terrasse moyenne (Fx)*, étagée à 25 ou 30 mètres au-dessus du plan d'eau ;

3° la *haute terrasse (Fw)*, située à 50 mètres environ au-dessus du fleuve.

La basse terrasse est très étendue dans le fond des vallées de la Seine et de la Marne ; la terrasse moyenne a été reconnue à la Porte de Montreuil, sur le plateau de Vincennes-Joinville, à Ivry et Vitry-sur-Seine. La haute terrasse, en revanche, ne présente aucun dépôt important sur l'étendue de la feuille.

La basse terrasse renferme une faune froide : *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Tarandus rangifer*, *Bos priscus*, *Equus caballus*. La moyenne terrasse montre une faune chaude à *Elephas antiquus*, *Hippopotamus amphibius*, *Rhinoceros mercki*. La coexistence de ces deux faunes a été signalée à Javel et à Billancourt.

La terrasse inférieure peut atteindre 12 mètres, mais son épaisseur moyenne est de 7 à 8 mètres.

Figure 3 : extrait de la notice géologique du secteur de La Teste, source : BRGM

3.3. Données particulières

D'après la base de données du BRGM, l'emprise n'est concernée par aucune donnée particulière telle que des cavités souterraines.

4. HISTORIQUE SOMMAIRE

La présente étude concerne un projet concernant une parcelle de terrain située sur la Dune du Pilat, actuellement occupée par une aire de décollage de parapente.

La Dune du Pilat constitue la plus haute dune d'Europe et un paysage en perpétuelle transformation. Son évolution résulte d'un équilibre entre vents, marées, volumes sableux et activités humaines.

Ci-dessous, une coupe illustrative, exposant l'évolution de la dune

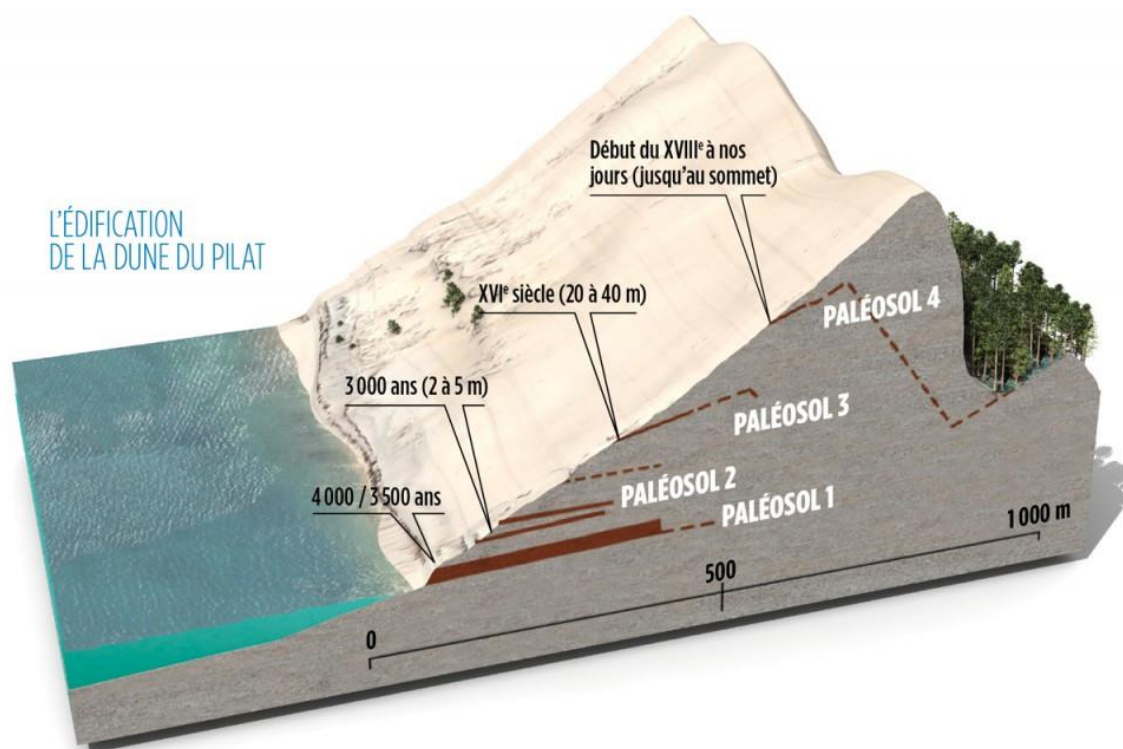


Figure 4 : édification de la Dune du Pilat, source : source libre

Bien que son histoire géologique remonte à plusieurs millénaires, c'est à partir du XIX^e siècle que son évolution est mieux documentée et que les interventions humaines commencent à façonner significativement son devenir.

Au début du XIX^e siècle, la dune n'a pas encore la silhouette actuelle. L'avancée du sable vers l'intérieur des terres est en partie maîtrisée par l'action de l'ingénieur Nicolas Brémontier, qui par la plantation de pins, tente de fixer le cordon dunaire littoral. Et si dès la première moitié du XIX^e siècle, l'ensablement est maîtrisé dans une large partie de la région, la Dune du Pilat reste l'un des rares massifs à conserver son caractère « vivant », c'est-à-dire mobile.

Ci-dessous, une carte d'état-major, situant l'emprise en 1847. Elle est alors recouverte par les pins :



Figure 5 : carte d'Etat-major de 1847, source : IGN

Au cours des XIXe et XXe siècle, la Dune s'est déplacée vers l'intérieur des terres.

Actuellement, la Dune continue d'évoluer. Sa hauteur varie (entre 100 et 120 m environ) en fonction des saisons, des tempêtes et des apports sédimentaires. Les épisodes de tempêtes hivernales, comme celles de 2013–2014, accélèrent par moments la perte de sable côté océan et son déplacement vers l'intérieur. Les photographies présentées dans le chapitre 6, illustrent l'ensablement progressif de la zone de l'emprise, d'abord en partie boisée, et aujourd'hui totalement recouverte de sable, et donc d'une hauteur supérieure au XIXe et XXe siècle.

Récemment, des déchets toxiques ont été retrouvés sous la dune avec des fûts métalliques rouillés, des plastiques épais, des fragments de bâches et des résidus de chantier. Un communiqué commun du Conservatoire du littoral et du Syndicat Mixte de la Grande Dune du Pilat a confirmé une pollution aux hydrocarbures. Ces matériaux enfouis depuis plusieurs décennies ont été mis au jour par l'érosion.

Cette pollution pourrait remonter aux années 1960–1970, période où les réglementations environnementales étaient encore très floues. Ce type de dépôt sauvage était courant, même sur des sites naturels.

(Claude Grandpey, « L'érosion littorale révèle des déchets toxiques à la Dune du Pilat (Gironde) », claudegrandpeyvolcansetglaciers.com)

L'emprise est concernée par ces découvertes.

Ci-dessous, quelques photographies des découvertes sur la zone de l'emprise, issue du Conservatoire du Littoral.



Figure 6 : découvertes sur la zone de l'emprise, source : Conservatoire du littoral, cahier des charges pour un diagnostic environnemental

Notons par ailleurs que la région d’Arcachon a accueilli plusieurs champs de tirs entre la fin du XIXe siècle et la Seconde Guerre mondiale. Le principal est celui lié aux exercices d’entraînement de la base aérienne de Cazaux. L’étude des plans des polygones de tir, notamment ceux conservés au Service Historique de la Défense, montre que l’emprise est éloignée de 7000 mètres des zones dangereuses liées aux polygones de tir.

5. ETUDE DES CONFLITS

5.1. Le conflit franco-prussien (1870-1871)

Inquiet de la montée en puissance de la Prusse qui a progressivement réuni autour d'elle les États du Nord et du Sud de l'Allemagne, Napoléon III, qui cherche à rassembler l'opinion publique française autour de lui alors qu'il subit des difficultés politiques, déclare la guerre à la Prusse le 19 juillet 1870.

Celle-ci, soutenue par les États allemands, peut mobiliser une armée de plus d'un million d'hommes, alors que la France, à cette date, n'en aligne que 375 000, étalés le long des frontières du Luxembourg à la Suisse.

Les premiers combats se déroulent à partir du début du mois d'août 1870, en Alsace du Nord, se soldant par de rapides échecs français.

Le 4 août 1870 l'armée d'Alsace est écrasée par la III^{ème} armée prussienne à Wissembourg. Malgré une charge héroïque de la cavalerie française à Reichshoffen, l'armée d'Alsace se replie par le col de Saverne. Cette retraite s'achèvera à Chalons sur Marne.

La défaite de Sedan, où l'Empereur ainsi que plus de 100.000 hommes sont défaits et faits prisonniers le 2 septembre 1870, précipitent la chute du Second Empire.

Après la capitulation de Sedan le 2 septembre 1870, le nouveau gouvernement de la République, constitué le 4 septembre se prépare à défendre Paris. Le siège de Paris durera jusqu'à la fin du mois de janvier 1871, alors que des combats se portent plus au sud, en direction de Tours ou vers l'Ouest en direction du Mans.

Le 28 janvier 1871, c'est la capitulation de Paris et l'armistice.

Le traité de paix est signé le 10 mai 1871 à Francfort.

Conclusion partielle :

Durant la guerre franco-prussienne de 1870-1871, la Gironde et par conséquent l'emprise ne sont concernés ni par les combats ni par les bombardements, l'essentiel du conflit se déroulant à plus de 400 kilomètres plus au nord.

Par conséquent, aucune présomption de pollution pyrotechnique ne sera retenue pour cette période de l'Histoire.

5.2. La Première Guerre mondiale

Depuis l'attentat de Sarajevo, le 28 juin 1914, le jeu des alliances s'enclenche, menant rapidement à la mobilisation des différentes puissances européennes.

Le 1^{er} août 1914, la France décrète à son tour la mobilisation générale et entre en guerre le 3 août 1914.

Le chef d'état-major allemand Helmut von Moltke applique alors le plan Schlieffen, et le 4 août 1914, l'Allemagne envahit la Belgique et le Luxembourg. Malgré une résistance solide des troupes belges, et l'envoi rapide d'un corps expéditionnaire britannique, l'avancée allemande est rapide.

Après avoir traversé la Belgique, le Luxembourg et les Ardennes, l'armée allemande entre dans le nord France à la mi-août. Là, elle se heurte aux forces françaises sous le commandement de Joseph Joffre, ainsi qu'aux six divisions initiales du Corps expéditionnaire britannique dirigées par Sir John French. Cette confrontation, connue sous le nom de Bataille des Frontières, ralentit l'avancée allemande, malgré des défaites majeures, notamment à Charleroi ou Mons. Les troupes allemandes continuent néanmoins leur avancée qui les fait parvenir à moins de 40 kilomètres de Paris, le 5 septembre, à Meaux, à environ 580 kilomètres au nord-est de l'emprise.

Mais lors de la première bataille de la Marne, du 6 au 12 septembre 1914, les forces françaises et britanniques réussissent à repousser les Allemands en exploitant habilement une brèche entre la 1^{ère} et la 2^e armées allemandes, à l'est de Paris. Cette retraite marque la fin de l'avance des troupes impériales en France. Les Allemands se retranchent alors au nord de l'Aisne, annonçant ainsi la formation d'un front de l'Ouest qui restera statique pendant les trois années suivantes. Ce front se situe à environ 600 kilomètres au nord de l'emprise.

Si la région d'Arcachon n'est pas impactée par la guerre étant donné son fort éloignement à la ligne de front, elle contribue néanmoins à l'effort de guerre.

Plusieurs camps militaires sont installés, en vue d'accueillir temporairement des troupes avant l'envoi au front. Le plus proche de l'emprise, au nord de Cazaux, le camp du Courneau est construit en 1916, à 5 kilomètres à l'est de l'emprise.

Par ailleurs, sur le terrain d'aviation de Cazaux situé à 8 kilomètres au sud-est de l'emprise, une école de tir aérien, pensée depuis 1913, est active durant le conflit. Des exercices de tir débutent progressivement en 1916, impliquant l'armée américaine à partir de 1917.

Ces exercices, dirigés vers le lac de Cazaux, à plus de 9 kilomètres de l'emprise, n'impactent pas cette dernière.

Par ailleurs, dans le but de lutter contre la présence des sous-marins allemands particulièrement actifs à partir de la fin de l'année 1916, il est décidé d'installer une station d'hydravions au Cap Ferré, en mars 1917, les hydravions présents à Cazaux ne suffisant pas. Cette station est située à 9 kilomètres au nord de l'emprise.
(Source, André Rebsomen, *Arcachon et ses environs pendant la Guerre*)

Si plusieurs sorties sont effectuées jusqu'à la fin de la guerre, au large de la pointe du Cap Ferret notamment, aucun impact pour l'emprise n'est à retenir.

Le **11 novembre 1918**, l'armistice entre la France et l'Allemagne est signé dans la clairière de Rethondes, en forêt de Compiègne, il entre en vigueur à 11h du matin le même jour sur le front ouest. La Première Guerre mondiale est terminée.

Conclusion partielle

Durant la Première Guerre mondiale, l'emprise n'est pas concernée par les combats, la zone de front stabilisée étant distante de plus de 600 kilomètres de l'emprise et de plus de 580 kilomètres lors de l'avancée extrême allemande de 1914.

Aucun bombardement n'est recensé sur la commune de La Teste-de-Buch et ses environs.

Si des activités d'entraînement de tir d'aviation ont été effectuées durant le conflit sur le terrain d'aviation de Cazaux, à plus de 8 kilomètres de l'emprise, celles-ci ne sont pas susceptibles d'avoir impacté l'emprise.

Par conséquent, aucune présomption de pollution pyrotechnique ne sera retenue pour cette période de l'Histoire.

5.3. La Seconde Guerre mondiale

■ 1939-1940

La France et le Royaume-Uni déclarent la guerre à l'Allemagne le 3 septembre 1939, après son invasion de la Pologne deux jours auparavant. C'est le début de la Seconde Guerre mondiale.

Alors que les troupes allemandes sont engagées en Pologne, sur le front Ouest débute la « drôle de guerre », au cours de laquelle peu de combats sont à recenser, laissant la place à une attente prolongée des armées, retranchées derrière leurs lignes défensives respectives.

Ce n'est qu'à partir du 10 mai 1940 que les Allemands lancent une offensive fulgurante, envahissant les Pays-Bas puis la Belgique, transperçant les défenses des armées françaises, anglaises et belges, notamment grâce à leur tactique militaire de guerre éclair.

La campagne de mai-juin 1940 se joue en grande partie dans les Ardennes, à Sedan et sur l'Aisne. Le conflit provoque des milliers de morts et de multiples destructions.

Ci-dessous, une carte présentant l'offensive allemande du 10 mai 1940, en application du plan Manstein. L'emprise, hors carte, est située à plus de 700 kilomètres au sud-ouest de ces opérations.

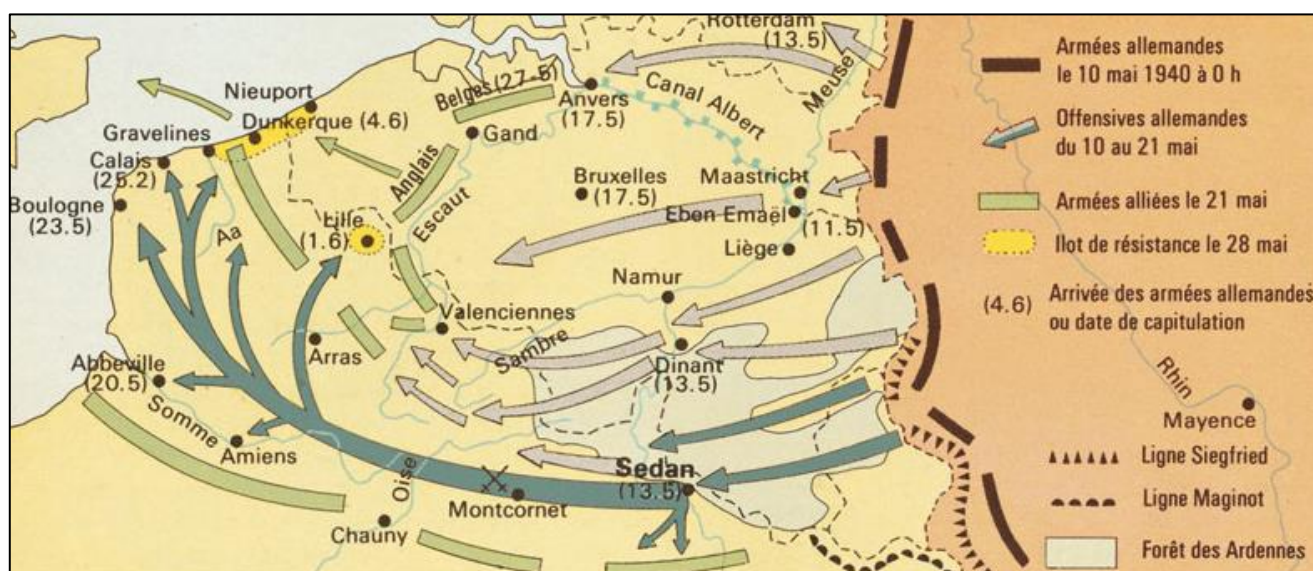


Figure 7 : offensives allemandes du 10 au 21 mai 1940, source : Universalis

Après les victoires initiales, de la percée de Sedan jusqu'à la poche de Dunkerque, les troupes allemandes poussent vers le sud et l'est, face à des troupes françaises qui tentent de ralentir l'implacable progression allemande.

Le gouvernement, dirigé par Paul Reynaud, quitte Paris menacée, le 10 juin 1940. Le 14, les Allemands y font leur entrée.

Ci-dessous, une carte résumant les axes de la campagne de mai-juin 1940 et les zones d'occupation en France de 1940 à 1944 :



Figure 8 : campagne de mai juin 1940 et les zones d'occupation en France de 1940 à 1944, source : source ouverte libre.

L'emprise n'est pas concernée par les combats de la campagne de France.

Après l'armistice, les premières troupes d'occupation arrivent dans la zone d'Arcachon le 27 juin 1940.

A La Teste-de-Buch, elles s'installent dans certaines demeures bourgeoises du centre-ville.

Notons qu'à partir de la fin du mois de juin 1940, la base d'aviation de Cazaux, à moins de 10 kilomètres au sud-est de l'emprise, commence à être occupée par la *Luftwaffe*. Plusieurs unités vont dès lors se succéder, tant pour mettre en place une base opérationnelle que pour utiliser les structures d'entraînement préexistantes.

Enfin, notons qu'un « bateau en ciment », utilisé pour le transport du sel dans le bassin d'Arcachon et réquisitionné par les Allemands pour le transport de matériaux, s'échoue à la fin de l'année 1940 sur la plage de la Dune du Pilat, à moins de deux-cent mètres de l'emprise.

Ci-dessous, une photographie du bateau échoué, en 1940

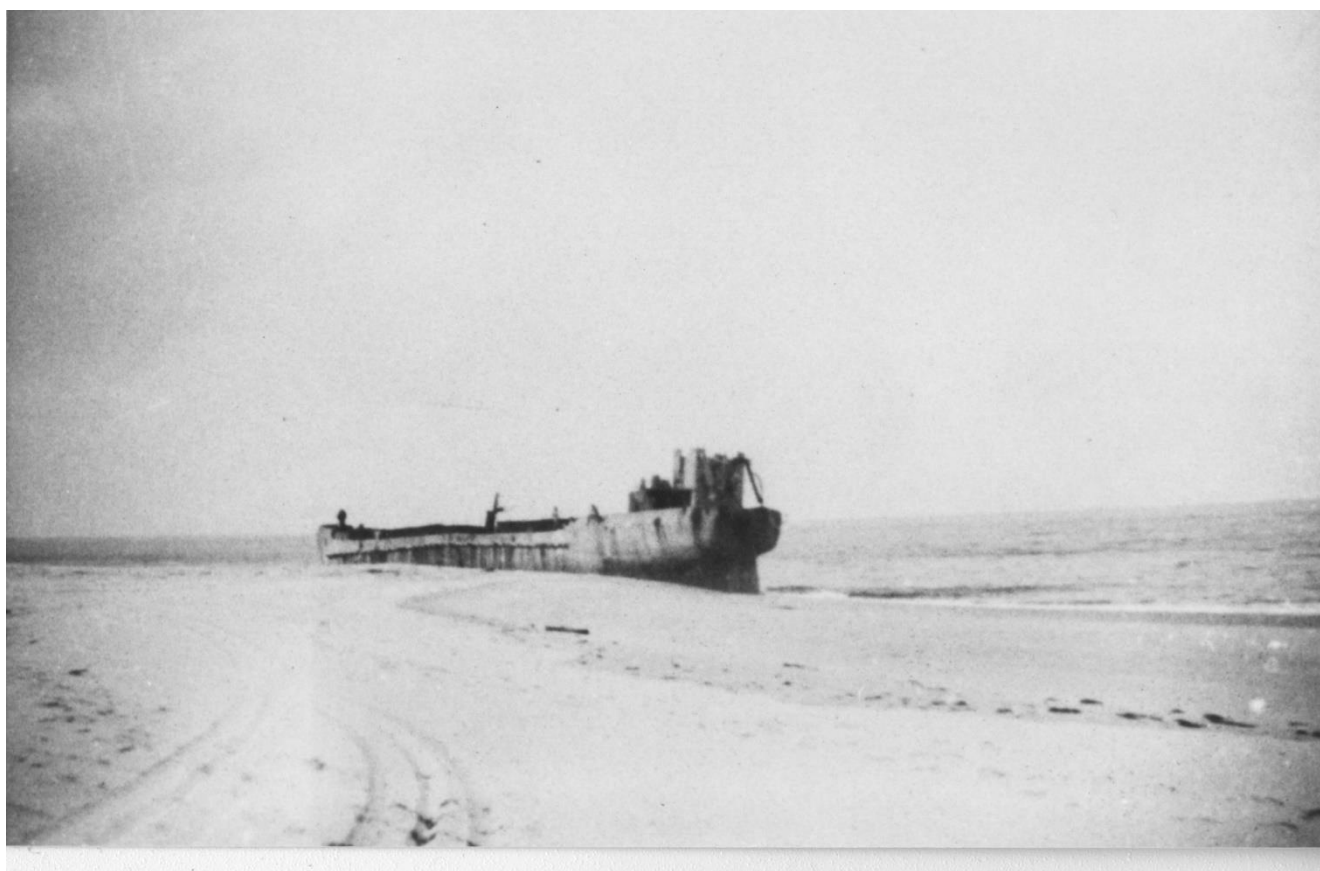


Figure 9 : bateau de ciment échoué en 1940, source : AM Teste-de-Buch.

Ci-dessous, la localisation du bateau échoué, sur une photographie de 1945 :

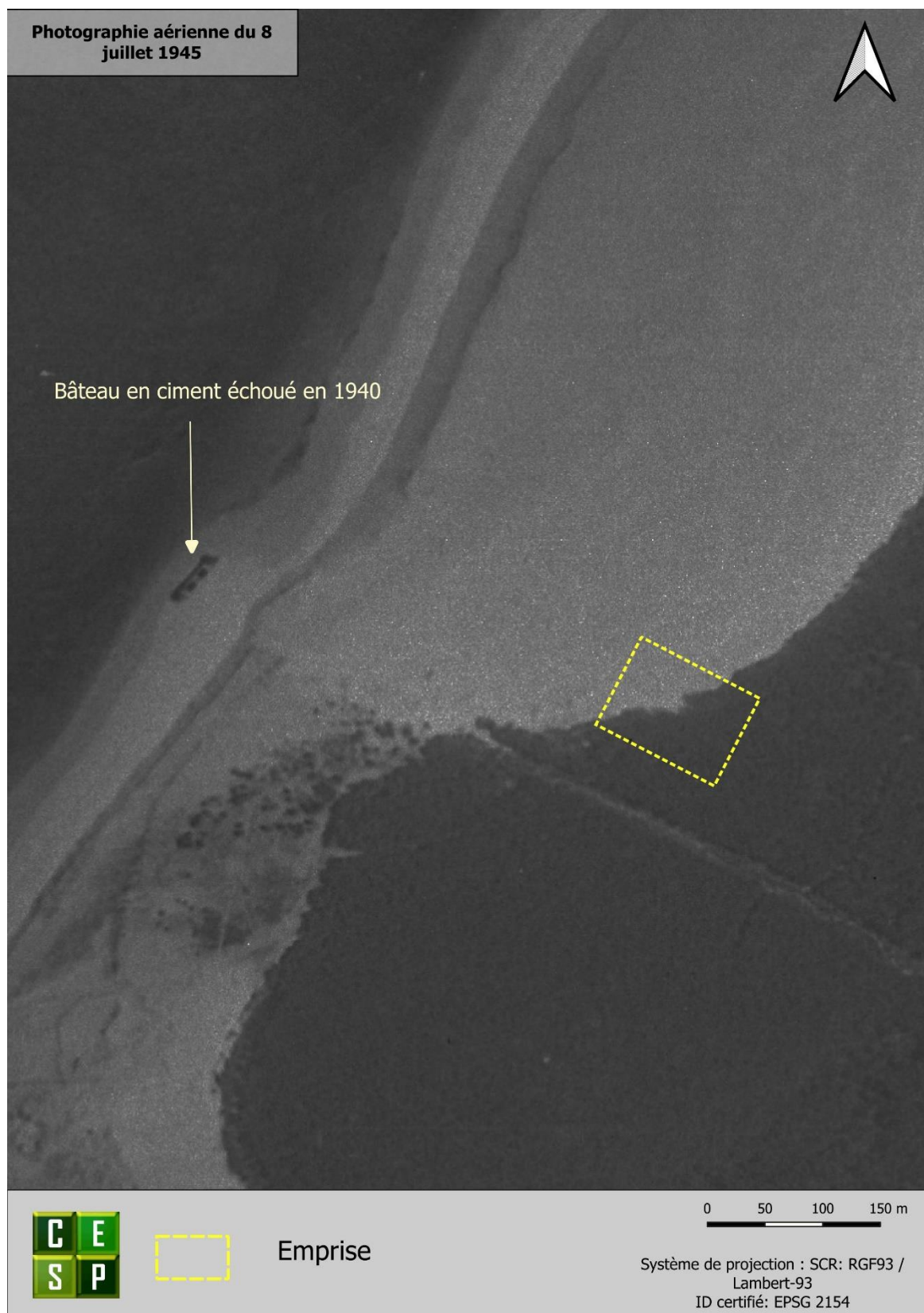


Figure 10 : localisation du bateau échoué sur une vue aérienne de 1945, source : IGN.

Les évènements des années 1939-1940 ne sont pas de nature à avoir induit sur l'emprise une présomption de pollution pyrotechnique.

■ 1941

Alors que la guerre devient toujours plus mondiale (invasion allemande de l'URSS en juin 1941, attaque japonaise sur Pearl Harbour en décembre 1941), l'année 1941 voit la multiplication des raids de bombardement de la R.A.F. sur des cibles stratégiques et logistiques françaises.

Pendant l'ensemble de l'année 1941, aucun fait de guerre et bombardement n'est recensé sur ou à proximité de l'emprise.

Les évènements de l'année 1941 ne sont pas de nature à induire sur l'emprise une présomption de pollution pyrotechnique.

■ 1942

L'année 1942 marque le début des grandes hostilités entre Américains et Japonais dans le Pacifique. Sur le territoire soviétique, les Allemands marchent sur Stalingrad, sur les bords de la Volga, et pénètrent en profondeur dans le Caucase. Les Britanniques remportent de précieux succès en Afrique du Nord et bombardant les villes industrielles allemandes.

Dans un contexte de crainte des Allemands de voir un débarquement allié sur les côtes françaises, une succession de constructions défensives voit le jour sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique, à partir de l'été 1942.

Dans le secteur d'Arcachon, on assiste à la construction de plusieurs points d'appui conséquents. La défense du Bassin d'Arcachon s'inscrit dans un dispositif d'une soixantaine d'unités qui s'étend de Vendays-Montalivet (au nord d'Hourtin) dans le Médoc, jusqu'au courant de Contis (commune de Saint-Julien en Born) dans les Landes.

Le dispositif de défense du Bassin comprend trois positions de batterie couvrant l'entrée du bassin d'Arcachon et l'accès au port, deux stations de radiodétection (radar) et quatre positions sécurisant les plages avant et après le Bassin d'Arcachon.

Aucun de ces points d'appui n'est néanmoins construit à proximité immédiate de l'emprise.

Les plus proches sont :

- **le point d'appui AR 45**, dit de la Dune du Pilat, à l'extrémité Nord de la Dune, à environ 2800 mètres de l'emprise. Il s'agit d'un point d'appui léger, occupé par une section d'infanterie de forteresse et comportant un bunker pour canon antichar à rotule de 75 mm et plusieurs tobrouks pour défendre la zone.
- **les points d'appui AR46 et AR 46a**, dit des Anguillons (ou Sabloney), comportant une station radar en hauteur, et plusieurs positions de type casemate 506d/18 pour canon antichar, plusieurs tobrouks pour mitrailleuse, un abri pour projecteur et plusieurs bunkers 604 pour la troupe. L'ensemble est situé à environ 700 mètres au sud de l'emprise
- **la batterie des Gaillouneys (AR47)** située à quelques centaines de mètres au sud du précédent point d'appui, comportant un poste de direction de tir et six casemates armées de canons de 152 mm. Le point d'appui est situé à environ 1500 mètres de l'emprise.

Ci-dessous, un plan actuel localisant les points d'appui les plus proches de l'emprise :



Figure 11 : localisant les points d'appui AR 45, 46, 46a et 47, source : Historiens / montage CESP sur fond de carte openstreetmaps

Ci-dessus, une photographie de l'un des tobrouks du point d'appui AR45, à environ 2800 mètres au nord de l'emprise :



Figure 12 : Tobrouk de la position AR 45, source : Alain Chazette, le point d'appui de la Dune du Pilat

Les positions défensives du Mur de l'Atlantique, dans le secteur d'étude, ne concernent pas directement la zone de l'emprise. Notons néanmoins que ces positions furent minées, entre 1942 et 1944, comme le rapporta Marcel Couderc, chef artificier responsable du déminage après-guerre (cf chapitre 5.4, découverte de munitions).

Ci-dessous, une carte provenant d'historien, non légendée ni datée. Le terme de commando fait probablement référence aux équipes de déminage après-guerre et fait donc état des travaux de déminage. Les zones hachurées et colorées indiquent selon toute vraisemblance les zones déminées après-guerre, mais l'absence de légende ne nous permet pas de savoir si les zones sont des zones simplement vérifiées dans le cadre de ce déminage ou s'il s'agit des zones effectivement minées avant l'intervention des équipes de déminage. L'emprise est située à proximité immédiate d'une de ces zones, même si l'aspect grossier des traits ne permet pas d'être précis sur cette localisation effective :



Figure 13 : extrait de carte de déminage, source : réseau historique

L'absence de certitude sur l'interprétation de cette carte et la proximité de l'emprise avec la zone autour des positions défensives des points d'appui AR46 et AR46a impliquent une présomption de pollution pyrotechnique, qu'il puisse s'agir de vestiges de munitions en lien avec les postes défensifs inégalement répartis le long de la côte, ou d'anciennes mines, ou autres munitions ayant servi aux dispositifs défensifs de l'époque.

■ 1943

Le début de l'année 1943 consacre la victoire soviétique à Stalingrad. C'est le début du renversement de situation en faveur de l'Armée Rouge sur le front Est.

En Europe de l'Ouest, les Alliés débarquent en septembre 1943 en Sicile et entament la reconquête de l'Italie par le Sud. Dans le ciel, ils prennent également le dessus sur les Allemands, notamment grâce au renfort de l'armée de l'air américaine dont les bombardiers s'établissent sur les bases britanniques.

Les évènements de l'année 1943 ne sont pas de nature à induire sur l'emprise une présomption de pollution pyrotechnique.

■ 1944-1945

En 1944, les Alliés multiplient et intensifient les missions de bombardements en France occupée. En prévision du débarquement, les axes de communication et en particulier les voies ferrées deviennent des objectifs prioritaires pour l'aviation alliée.

Bombardement du 27 mars 1944

Le 27 mars 1944, un bombardement vise le terrain d'aviation de Cazaux, en partie sur la commune de La Teste-de-Buch, à plus de 8000 mètres au sud-est de l'emprise.

118 fortresses volantes (B17) du 396ème squadron du 390ème groupe de bombardement de la 8th USAAF frappent les installations de la base, mais aussi ses abords, touchant notamment plusieurs habitations sur le bourg de Cazaux.

Comme l'évoquent les rapports de bombardement, de nombreux points de chute sont signalés sur le terrain d'aviation, ses installations et une quarantaine sur ses environs immédiats.

Ci-dessous, un extrait de témoignage concernant le bombardement :

« L'alerte a été donnée vers 12h30. Vers 13h55, très haut au-dessus de l'Océan, a été aperçue une longue file d'appareils se dirigeant vers le sud-est. Quelques minutes après et pendant 25 minutes, du sud au nord, les vagues alliées passèrent à peu près sans arrêt, arrosant le camp de bombes de tous calibres, écrasant hangars, maisons, appareils, incendiant les soutes à essence, défonçant les pistes et allumant plusieurs incendies. Après les bombardiers, ce furent les chasseurs qui mitraillèrent la base et ses environs, ce qui provoqua un commencement d'incendie dans la forêt communale. Dès l'attaque des appareils allemands par trois avions alliés, la DCA allemande essaya de répondre, mais dès la première vague, bien que non atteinte, elle se tut. Le hameau de Cazaux fut à peu près épargné. La première bombe qui l'atteignit ne fit aucun dégât. La deuxième tomba près de la place des écoles. La troisième tomba dans un fossé. Les deux suivantes tombèrent près du « Foyer de la solidarité » qu'elles endommagèrent sérieusement. Les autres bombes s'éparpillèrent sur le terrain de sport et les terrains de bois qui y font suite. Au total, la population civile devait compter 3 morts et 18 blessés, dont deux morts et cinq blessés dans le hameau et le reste du camp.

(Source, mémoires de l'Abbé Jourdain de Cazaux)

L'emprise n'est pas concernée par ce bombardement du 27 mars 1944.

Le 6 juin 1944, les forces alliées terrestres débarquent en Normandie. Il s'agit désormais pour les troupes allemandes de contrer l'avancée des Alliés vers l'est et le nord de la France. Deux mois plus tard, les Alliés pénètrent en Bretagne et entament la libération de l'ouest de la France.

Si, les premières semaines, les Américains peinent à avancer dans le bocage normand, la percée d'Avranches, suite à l'opération Cobra à la fin du mois de juillet 1944, permet aux troupes alliées de briser les défenses allemandes et de progresser vers l'Est et le Sud.

Bombardement du 19 juin 1944

Le 19 juin 1944, vers 9h30, la base aérienne de Cazaux est bombardée par un groupe de 39 B-17 du 3ème BD de la 8ème AF. Ces derniers larguent 71 tonnes de bombes sur l'objectif.

Cette fois, au contraire du bombardement du 27 mars 1944, le bourg de Cazaux est épargné, seules les installations de la base sont touchées.

Ci-dessous, un extrait de témoignage concernant le bombardement :

« L'alerte fut donnée vers 8h30 et dura jusqu'à 11 heures. Dix minutes après le début de l'alerte, on entendait la chute des bombes dans la direction de Bordeaux. Cinq minutes après, les appareils alliés étaient dans le voisinage de lab. Bientôt, on distinguait nettement les appareils venant du nord et se dirigeant vers le sud : puis le silence se fut.

Vers 9h30, une première vague, venant du sud, survola la base et la bombarda. Dix minutes après, une deuxième vague opéra de la même façon. Cinq minutes après, la troisième vague opéra de même. Vers 11 heures, la fin de l'alerte était donnée. Cette fois, seule la piste nouvellement refaite avait été atteinte, ainsi que des soutes à essence et des baraquements »

(Source, mémoires de l'Abbé Jourdain de Cazaux)

L'emprise n'est pas concernée par ce bombardement du 19 juin 1944.

La Libération

A partir de la fin du mois de juillet 1944, face à l'avancée des troupes alliées qui contrôlent désormais la Normandie, les troupes présentes dans la zone d'Arcachon commencent à évacuer les lieux.

Le 15 août 1944, les Alliés débarquent en Provence, créant un second front en France, et remontent la vallée du Rhône, débutant la libération du sud de la France. Cet événement accélère les préparatifs d'évacuation des Allemands de la zone.

Le 19 août 1944, l'état-major de l'armée allemande ordonne le repli des troupes stationnées dans le Sud-Ouest et le Centre-Ouest de la France, sous les ordres du Général Elster (à l'exception des unités côtières qui constitueront les « Poches de l'Atlantique » comme à La Rochelle ou à Royan). Les Allemands quittent le village de La Teste-de-Buch dans la nuit du 19 au 20 août 1944, se repliant sur le Médoc.

La base d'aviation est également évacuée, non sans destructions, les Allemands incendiant des baraquements et un dépôt de munitions. Notons que lors du départ de la zone, les Allemands font également sauter un dépôt de munitions, situé au Cabaret des Pins, en périphérie du centre de La Teste-de-Buch, à environ 7800 mètres au nord de l'emprise. Enfin le dépôt d'obus de la batterie de Gaillouneys (AR47) à 1600 mètres au sud de l'emprise, est également incendié par les Allemands en quittant les lieux.

Le 22 août 1944, les FFI se rendent maîtres d’Arcachon, sans combats. La commune de La Teste-de-Buch est libérée ce même jour, également sans combats.

(Source, André Géraud, La résistance à Arcachon et ses environs)

Aucun combat n’est signalé sur la zone de l’emprise, ni même sur la commune de La Teste-de-Buch.

Notons enfin, qu’après la Libération, la base aérienne est réaffectée par les Alliés. Des troupes françaises, au sein de l’école des cadres du Pyla, vont brièvement y être présentes pour être formées notamment au débarquement, entre septembre 1944 et septembre 1945.

L’extrait ci-dessous d’un article du numéro 121 du bulletin de la Société historique d’Arcachon et du pays de Buc, évoque ainsi des débarquements fictifs sur la Dune du Pilat, avec des tirs réels au fusil.

Après quelques mois passés dans cette base, en avril 1945, les «rampants», comme on aime qualifier les aviateurs non-navigants, sont dirigés sous couvert de formation au pilotage vers Andernos les bains... Les mois s’écoulent et Tillon (ministre de l’air)⁽¹⁴⁾, fermant l’une après l’autre les écoles (pilotage et autres), nous mettons à profit notre oisiveté pour procéder à des exercices d’embarquement et de débarquement sur le bassin d’Arcachon, à l’aide des bateaux pneumatiques abandonnés par les Allemands⁽¹⁵⁾.

Les débarquements s’opéraient au pied de la dune du Pilat, que nous étions «invités» à grimper en rampant, fusil dans les coudes, pour éviter les tirs réels, à 60 cm au dessus, par les stagiaires de l’Ecole des Cadres de Bigeard.

Opérations à l’issue desquelles nous «défilions» devant l’hôtel Haïtza et la carcasse du «Condor» abandonné par les Allemands à Mérignac».

Figure 14 : extrait évoquant les exercices de débarquement sur la Dune du Pilat, source : bulletin de la Société historique d’Arcachon et du pays de Buc

Si ces exercices ont pu se dérouler à proximité de l’emprise, aucune présomption de pollution pyrotechnique ne sera retenue pour cet événement, ayant impliqué seulement des tirs d’infanterie.

Ci-dessous, le récapitulatif des bombardements d'aviation survenus sur la commune de La Teste-de-Buch.

Date	Nation	Unité	Nombre type de munitions, de bombe	Secteur impacté	Impact sur ou à proximité de l'emprise
1944-03-27	Alliés	390ème groupe de bombardement de la 8th USAAF	Près de 2000 bombes de 100 à 500 livres	Terrain d'aviation, bourg de Cazaux	Non
1944-06-19	Allemagne	3ème BD de la 8ème AF	71 tonnes de bombes	Terrain d'aviation	Non

Tableau 2 : synthèse des bombardements

Les bombardements de l'année 1944 et les combats de libération ne sont pas de nature à avoir impacté l'emprise

Conclusion partielle

Durant la Seconde Guerre mondiale, la commune de La Teste-de-Buch est occupée après l'armistice de juin 1940, sans combat lors de la campagne de France.

En 1944, deux bombardements touchent la commune, ayant pris pour cible le terrain d'aviation de Cazaux, à environ 8000 mètres de l'emprise, qui n'est pas concernée par ces deux bombardements.

Des constructions défensives du Mur de l'Atlantique sont présentes à partir de 1942 sur la côte, les plus proches étant localisées à environ 500 mètres au sud (point d'appui AR46).

La libération s'effectue sans combat dans la zone d'Arcachon, abandonnée par les troupes allemandes en août 1944.

Notons néanmoins que les positions défensives liées au Mur de l'Atlantique étaient systématiquement protégées elles-mêmes par un dispositif de minage, qui s'étendait de manière aléatoire entre les divers points défensifs. Par ailleurs, ces points défensifs disposaient généralement des points de stockage de munitions à proximité immédiate de leur position. Par ailleurs, selon la carte de la figure 13, page 26, il n'est pas possible de savoir si les zones colorées sont des zones simplement vérifiées dans le cadre de ce déminage ou s'il s'agit des zones effectivement minées avant l'intervention des équipes de déminage. En l'absence de certitude et au vu de la proximité de l'emprise avec la zone autour des positions défensives des points d'appui AR46 et AR46a, **la présence potentielle résiduelle de munitions à proximité immédiate de l'emprise conduit à retenir une présomption de pollution pyrotechnique.**

Par conséquent, une présomption de pollution pyrotechnique sera retenue pour cette période de l'Histoire.

5.4. Découverte de munitions

Les sources consultées font état de nombreuses opérations de déminage après-guerre dans la zone d'Arcachon et sur le territoire de la commune de La Teste-de-Buch.

En effet, les positions défensives du Mur de l'Atlantique dans la région furent protégées par des champs de mines. Il semblerait que ces mines aient été installées à la fin de la période de l'occupation allemande.

A la libération, Marcel Couderc, chef artificier, est sommé de mener le déminage de la zone. Pendant 2 ans, il dirige près de 3000 hommes, officiers, sous-officiers et de nombreux prisonniers allemands réquisitionnés. Selon ses propres écrits, plusieurs milliers de mines sont présentes dans la zone, accompagnées de pièges.

Le chef artificier détaille ainsi les zones minées au sud du Bassin d'Arcachon :

COTE SUD du BASSIN d'ARCACHON

LA TESTE- Au CABARET des PINS, parc des explosifs, pièges, explosion partielle de mines anti-chars.

PYLA- Côte de GAUME, mines et important dépôt de munitions (obus de 155).

ALLEES des MERLES- des deux côtés du boulevard de la côte d'argent, des mines anti-chars anglaises MARK IV, en nombre, même sur les trottoirs, de la forêt à la plage, et aussi dans les villas et jardins (sous le dallage en ciment).

ANGUILLONS, LE GALLOUNEY, mines anti-personnels, mines anti-chars, de la mer à la route, dépôt de munitions (obus de 152, russes) en partie explosé, et obus de 75, et de 47 allemands.

GARDE FEU n°: 18, 19, jusqu'à la LAGUNE, cabane neuve, mines diverses, et obus de 47 pack anti-chars, le champ de mines traverse la route, et s'étend profondément dans la forêt.

Le minage est continu jusqu'au garde feu n°: 9, où commence la route en ciment. il y a aussi sur les plages les mines anti-débarquement attachées sur des piquets enfoncés dans le sable.

LE COURNEAU- A DONESSE, obus de 210 de marine allemands.

CAZEAUX- Minage important en mines anti-personnel, et anti-chars à LOU PLACOT, COULUGNE, JAUMARD, CAP du MOUNT, LA GEMEYRE, qui protégeait le camp d'aviation. Au champ de tir, un dépôt de bombes de 250 à 1000 kg, et des bombes dites "mère" contenant des petites bombes SdI; pièges en nombre.

EN MER- Mines sous-marines à la dérive, provenant du barrage de l'entrée du bassin d'ARCACHON, filet soutenu par des caissons, et flotteurs, détachées de leur orin ou du crapaud, flottaient entre deux eaux, au gré des courants, dans les cheneaux ou en mer.

Figure 15 : extrait mémoire de Marcel Couderc, source : AM Teste-de-Buch

Ce sont donc les zones des points d'appui et les alentours du terrain d'aviation qui sont minés. Les plus proches de l'emprise sont celles des Aiguillons (AR46), à quelques centaines de mètres au sud de l'emprise et plus bas de la batterie du Gaillouneys, dont le dépôt d'obus a été par ailleurs détruit. Sur ces zones ont été retrouvées des mines anti-personnel, des mines antichars, et des obus de 152mm russes (utilisés par la batterie) et 75mm et 47mm allemands.

Selon Marcel Coudrec, dans ses mémoires écrits dans les années 1980, « *le déminage a été minutieusement fait* » même s'il peut « *rester des obus enterrés par le sable* » du fait des tempêtes de sable, notamment « *aux pieds des blockhaus* ».

(Source, mémoire de Marcel Coudrec sur le déminage de la zone d'Arcachon, AM Teste-de-Buch)

Ci-dessous, une photographie de démineurs allemands en 1947.

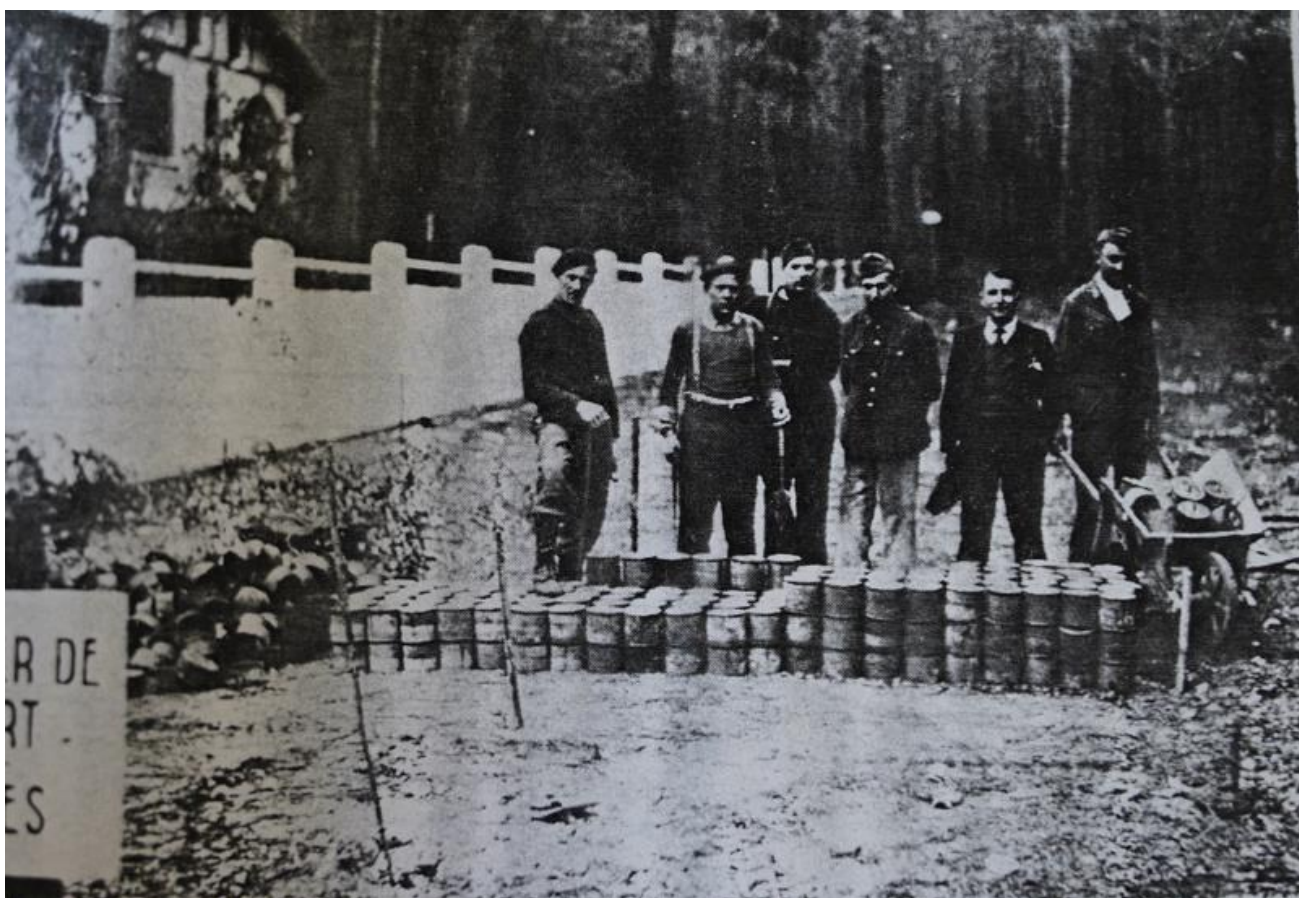


Figure 16 : démineurs allemands en 1947, source : AM Teste-de-Buch

Le plan de charge du SIDPC de la Gironde, service compétent en matière de déminage et désobusage, contacté par courrier le 3 octobre 2025, ne lui a pas permis d'apporter une réponse sur les éventuelles interventions effectuées sur les 10 dernières années.

Néanmoins, selon les sources consultées, plusieurs découvertes fortuites ont été faites depuis la libération sur la commune de La Teste-de-Buch, listées dans le tableau page suivante.

Commune	Date de découverte ou d'intervention	Type de munitions	Quantité	Localisation	Source
Teste-de-Buch	2022-01-12	Obus	3	Forêt de La Teste de Buch (localisation précise inconnue)	Le Figaro
Teste-de-Buch	2024-07-18	Obus	1	Centre-ville de La Teste-de-Buch, près du CCAS (9000 mètres de l'emprise)	Sudouest
Teste-de-Buch	2024-08-17	Obus	1	Rue Robert-Schumann (7000 mètres de l'emprise)	Sudouest
Teste-de-Buch	2024-08-20	Obus	1	Camping du Pyla (600 mètres au sud de l'emprise)	Sudouest
Teste-de-Buch	2025-08-06	Obus	1	Plage du Petit Nice (1000 mètres au sud de l'emprise)	Sudouest

Les découvertes les plus proches de l'emprise, au Camping et à la plage du Petit Nice, zones auparavant occupées ou proches du point d'appui AR46, confirment la présence encore possible d'engins à proximité des constructions défensives liées au mur de l'Atlantique. Notons que l'emprise est distante de plus de 600 mètres des constructions défensives les plus proches.

6. PHOTOGRAPHIES AERIENNES

- 1945

Ci-dessous, une photographie aérienne du **8 juillet 1945**. On ne décèle pas de mouvement de terrain particulier sur l’emprise. L’épave du bateau échoué en 1940 est toujours visible, à 400 mètres de l’emprise :

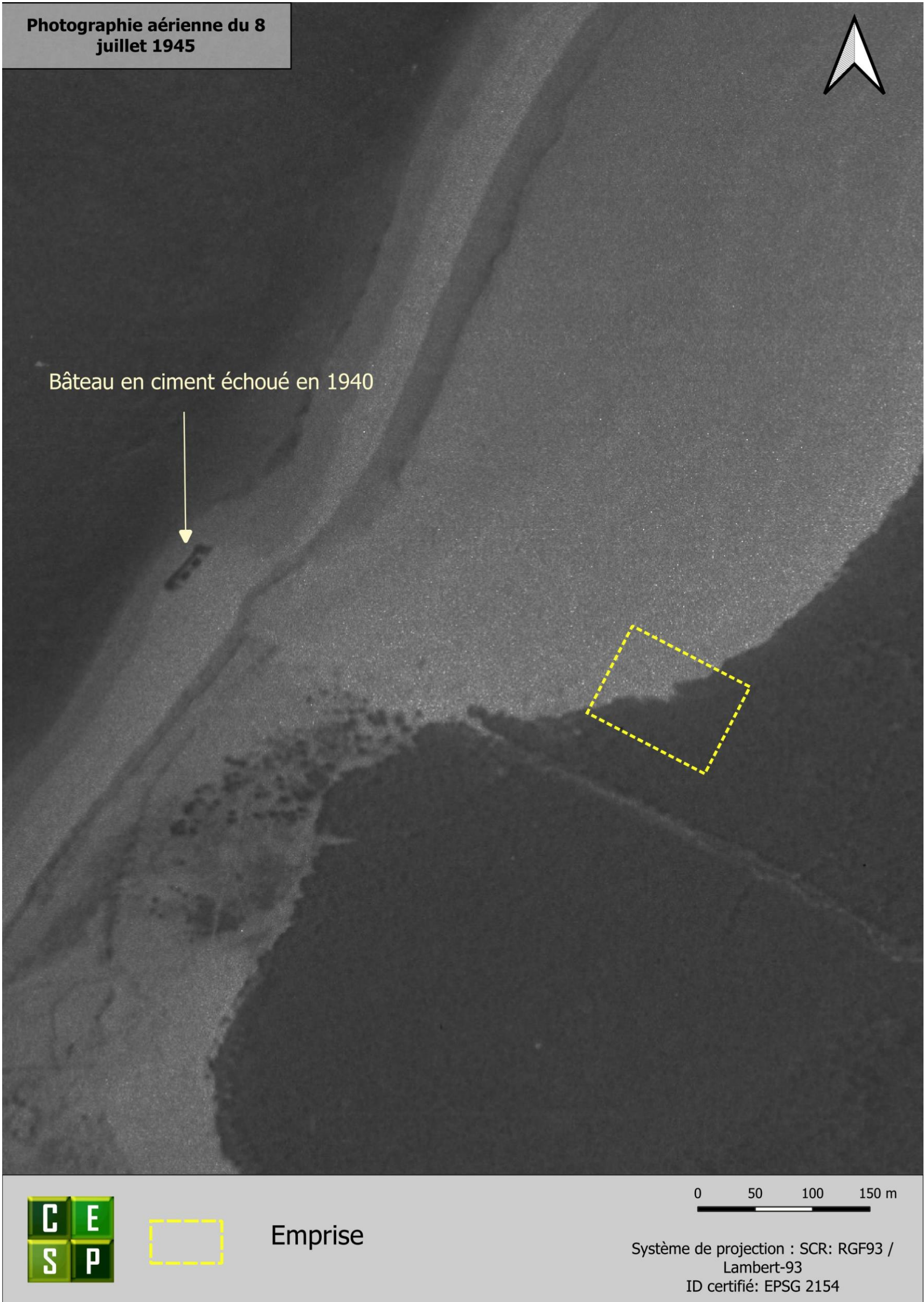


Figure 17 : extrait de photographie aérienne du 8 juillet 1945, source : IGN

1950

Ci-dessous, une photographie aérienne en date du 6 mai 1950. Aucun changement n’est perceptible sur la zone de l’emprise :



Figure 18 : photographie aérienne du 6 mai 1950, source : IGN

■ 1977

Ci-dessous, une photographie aérienne en date du **10 septembre 1977**. L'évolution de la Dune fait recouvrir progressivement la zone boisée de l'emprise par le sable. la Dune a ainsi reculé face à la mer, le bateau échoué n'est par exemple plus visible, englouti sous l'eau :



Figure 19 : photographie aérienne 10 septembre 1977, source : IGN

■ 1996

Ci-dessous, une photographie aérienne en date du **15 juin 1996**. L’emprise est recouverte de sable. Aucun autre changement n’est à signaler :



Figure 20 : photographie aérienne du 15 juin 1996, source : IGN

2023

Ci-dessous, une photographie aérienne actuelle. Aucun changement n’est à signaler sur l’emprise. Au sud, la zone s’est développée avec notamment des constructions d’habitation :



Figure 21 : photographie aérienne de 2023, source : googlesatellite

■ Comparaison

Ci-dessous, une comparaison entre une photographie aérienne du 8 juillet 1945 et de 2023 :

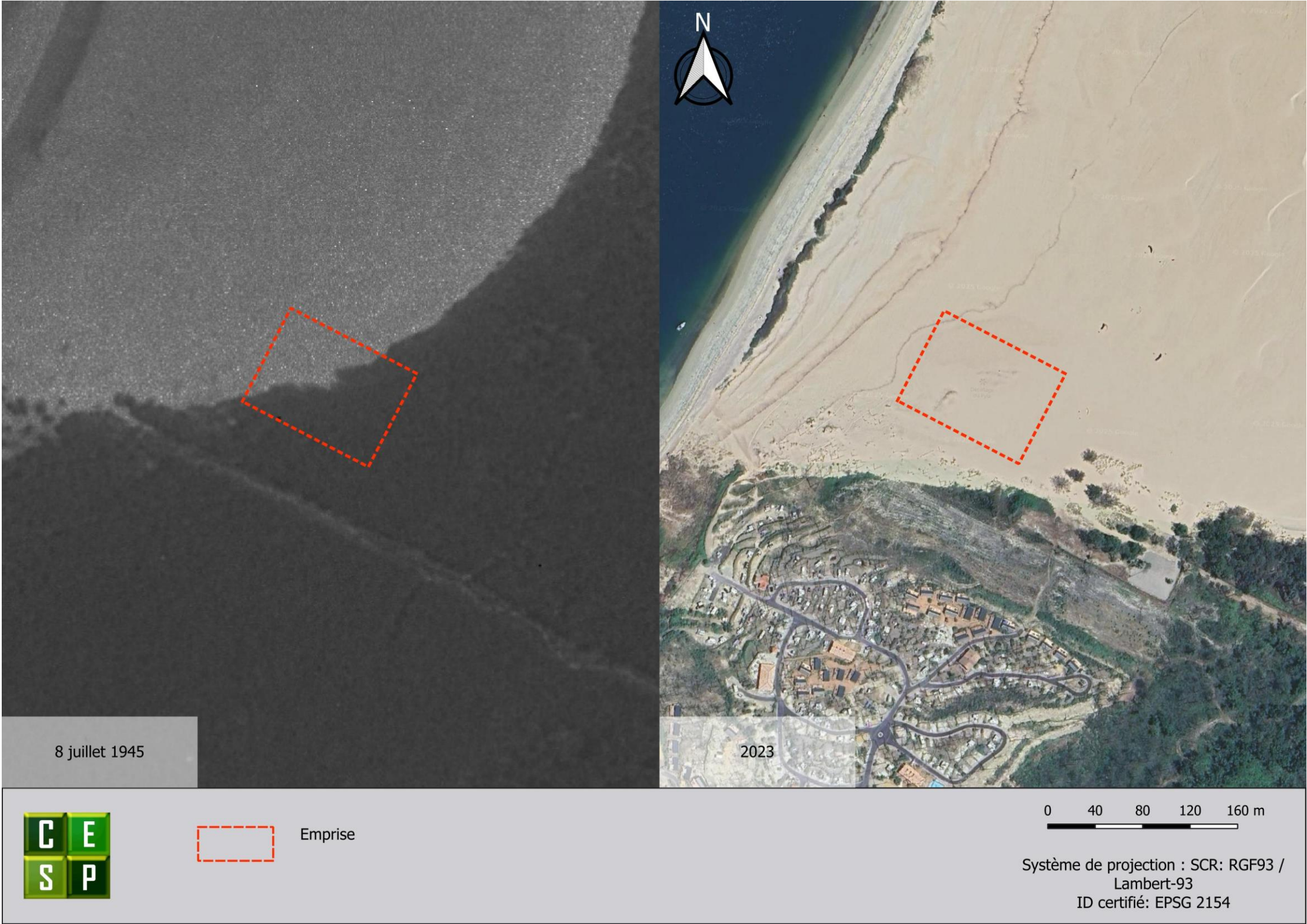


Figure 22 : comparaison photographique, 1945/2023, sources : IGN et googlesatellite

7. SYNTHESE - RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Durant la guerre franco-prussienne de 1870-1871, la Gironde et par conséquent l'emprise ne sont concernées ni par les combats ni par les bombardements, l'essentiel du conflit se déroulant à plus de 400 kilomètres plus au nord.

Par conséquent, aucune présomption de pollution pyrotechnique ne sera retenue pour cette période de l'Histoire.

Durant la Première Guerre mondiale, l'emprise n'est pas concernée par les combats, la zone de front stabilisée étant distante de plus de 600 kilomètres de l'emprise et de plus de 580 kilomètres lors de l'avancée extrême allemande de 1914.

Aucun bombardement n'est recensé sur la commune de La Teste-de-Buch et ses environs.

Si des installations militaires sont présentes durant le conflit dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'emprise, notamment sur le terrain d'aviation de Cazaux aucune n'est susceptible de l'avoir impactée.

Par conséquent, aucune présomption de pollution pyrotechnique ne sera retenue pour cette période de l'Histoire.

Durant la Seconde guerre mondiale, la commune de La Teste-de-Buch est occupée après l'armistice de juin 1940, sans combat lors de la campagne de France.

En 1944, deux bombardements impactent la commune, ayant pris pour cible le terrain d'aviation de Cazaux, à environ 8000 mètres de l'emprise, qui n'est donc pas concernée par ces deux bombardements.

Des constructions défensives du Mur de l'Atlantique sont présentes à partir de 1942 sur la côte, mais aucune n'est présente à moins de 500 mètres de l'emprise, les plus proches étant localisées à environ 500 mètres au sud (point d'appui AR46)

La libération s'effectue sans combat dans la zone d'Arcachon, abandonnée par les troupes allemandes en août 1944.

Tel que précédemment évoqué, notons que les positions défensives liées au Mur de l'Atlantique étaient systématiquement protégées elles-mêmes par un dispositif de minage, qui s'étendait de manière aléatoire entre les divers points défensifs. Par ailleurs, ces points défensifs disposaient généralement des points de stockage de munitions à proximité immédiate de leur position. Par ailleurs, selon la carte de la figure 13, page 26, il n'est pas possible de savoir si les zones colorées sont des zones simplement vérifiées dans le cadre de ce déminage ou s'il s'agit des zones effectivement minées avant l'intervention des équipes de déminage. En l'absence de certitude et au vu de la proximité de l'emprise avec la zone autour des positions défensives des points d'appui AR46 et AR46a, **la présence potentielle résiduelle de munitions à proximité immédiate de l'emprise conduit à retenir une présomption de pollution pyrotechnique.**

Par conséquent, une présomption de pollution pyrotechnique sera retenue pour cette période de l'Histoire.

Fort de ce constat, Il est vivement recommandé de conduire des investigations géophysiques (diagnostic pyrotechnique), en vue de détecter les éventuels objets métalliques susceptibles d'être enfouis. Dans l'attente des résultats de ce diagnostic, nous recommandons que les éventuels terrassements et autres affouillements soient supervisés ou tout du moins accompagnés par un opérateur qualifié en dépollution pyrotechnique d'un niveau de RCDP, disposant d'une habilitation individuelle du chef d'entreprise mais aussi et surtout d'un titre professionnel tel que défini au RNCP.

Fait à Ecole-Valentin, 04 décembre 2025.

Cabinet d'Etude en Sécurité Pyrotechnique
Le Masters – 25 rue de Châtillon
25480 ECOLE VALENTIN

Le président, Frédéric PAGLIA

Tel : 03 81 52 86 44
cesp@cespyro.com

Annexe IX : Reportage photographique des déchets mis en évidence

AQUP 25 0483 Dune du Pilat

Sur la zone suspecte

des bidons métalliques oxydés apparaissent au sol



AQUP 25 0483 Dune du Pilat

Sur la zone supecte

un tube métallique oxydé de dimensions Ø 10 cm et longueur 100 cm (ressemblant à un train de tige de forage)
avec un mors



un mors



une tige métallique oxydée



Enfoui au niveau de la zone supecte

un morceau de bidon métallique oxydé et partiellement écrasé (rempli de l'argile grise noirâtre)



un élément en caoutchouc noir (de forme cylindrique environ Ø:10 cm haut: 10 cm)



des film en plastiques rectangulaires



Déposé au sol (uniquement en surface), en périphérie éloignée de la zone supecte



de pierres et petits cailloux



Déposé au sol (uniquement en surface), en périphérie éloignée de la zone supecte

des morceaux de tuiles (canal et romane) et de briques rouges maçonnées



de pavés ciments et blocs d'enrobés



de morceaux de carrelage



AQUP 25 0483 Dune du Pilat

Déposé au sol (uniquement en surface), en périphérie éloignée de la zone supecte

des morceaux de verre



des objets en matière plastique



des objets métalliques





Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement
et de la valorisation des territoires



EAU

Évaluation, exploitation, gestion et sécurisation de la ressource en eau, géothermie, eau potable et assainissement, traitement des eaux industrielles, aménagements hydrauliques et restauration écologique



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Évaluation, gestion et valorisation des sites et sols pollués, dossiers réglementaires, risques industriels, audits et conseils, clés en main et maîtrise d'œuvre de travaux de dépollution, ingénierie de l'air



INFRASTRUCTURES

Géotechnique, fondations et terrassements, ouvrages et structures, déconstruction, désamiantage, déplombage, gestion et valorisation des matériaux et des déchets, aménagements urbains, risques naturels



MESURES ET GESTION DES DONNÉES

Mesures d'eau, de pollution atmosphérique, d'exposition professionnelle, d'air ambiant, d'air intérieur

Modélisation, simulation numérique et spatialisation, systèmes d'information et solutions pour la gestion des données environnementales

Références :



Portées
communiquées
sur demande

*Établissements concernés par les certifications SSP :
Marseille, Gennevilliers, Rouen, Strasbourg, Nancy,
Lille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Lyon et Montpellier*