



PARCELLE N°180 SECTION BV
CAVALAIRE-SUR-MER (83)

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL
ETUDE HISTORIQUE ET INVESTIGATIONS DE SOLS ET DES EAUX
SOUTERRAINES

(MISSIONS A100, A110, A130 PARTIELLE, A200, A200, A210, A260 ET A270)

W:\Environnement\Dossiers en cours\DIAG SOL-DIAG ENV\2023\23MES510Aa_VILLE DE CAVALAIRE_DIAG ENV_83 CAVALAIRE SUR MER\RAPPORT\23MES510Aa_DIAG_CAVALAIRE_83_JFD_Vdef.docx

DOSSIER	23	MES	0510	A	a	ENV	JFD	BGD	PIECE	1/1	AGENCE	MARSEILLE
22/02/24	52123	J. FERRAND	B. USCLAT		F. GUILLOT		47 +ann	PREMIERE DIFFUSION				
DATE	CHRONO	REDACTEUR	VERIFICATEUR 1 CHEF DE PROJET		VERIFICATEUR 2 SUPERVISEUR		nb. pages	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS				

GEOTECHNIQUE · RISQUES NATURELS · INVESTIGATIONS · REHABILITATION DES SOLS · ENVIRONNEMENT · EAU



ABO ERG ENVIRONNEMENT · SAS au capital de 40 000 € · SIRET 440 245 314 00099 · code NAF 7112B-RC SALON 2019 B 00393 · www.abo-erg.fr
 Agence de MARSEILLE · 14, draille des Tribales · Bâtiment E · 13127 VITROLLES · ☎ 04 95 06 90 66 · environnement@erg-sa.fr



TOULON · BASTIA · BORDEAUX · GRENOBLE · LYON · MARSEILLE · MONTPELLIER · NANCY · NICE · PARIS · STRASBOURG · TOULOUSE

RESUME NON TECHNIQUE

NOM CLIENT	Ville de Cavalaire
N° DOSSIER	23MES0510Aa
TYPE D'ETUDE	Diagnostic environnemental initial – étude historique – investigations de sols et des eaux souterraines
CODE NF 31-620	A100 – A110 – A130 partiel – A200 – A210 – A260 – A270
ADRESSE	1 avenue Charles de Gaulle à Cavalaire-sur-Mer (83240).
CADASTRE	Parcelle cadastrale n°180 de la section BV d'une surface de 10 951 m ²
COORDONNEE LAMBERT 93	X = 987 245 m / Y = 6 236 579 m / Z = environ 4,5 m NGF
USAGE ACTUEL	La parcelle d'étude est actuellement utilisée comme un parking sur la majorité de sa surface. Sur sa partie nord-ouest, des constructions modulaires et des postes de secours sont entreposés pendant la période hivernale. Un terrain multisport est également présent au sud-est.
CONTEXTE - OBJECTIFS / PROJET	L'étude consiste à réaliser un diagnostic environnemental initial (étude historique et documentaire, investigations du milieu sol et des eaux souterraines). Le projet prévoit la construction de deux bâtiments accolés à usages tertiaire et d'ERP (auditorium), dont un des bâtiments sera sur 3 niveaux de sous-sol à usage de stationnements, impliquant des terrassements en déblais jusqu'à 9 m de profondeur.
VISITE (17/01/2024)	Avant d'être un parking, le site était un terrain de sport (anciens gradins visibles sur la bordure ouest du site et ancien vestiaire au nord-ouest). Du stockage de matériels (affiches, machines à laver ...) pour la mairie est présent dans l'ancien vestiaire (dalle béton/carrelage en bon état). Une zone de stockage privée est présente au nord-ouest du site : il s'agit d'un stockage d'encombrant (meubles, outillages...) sans recouvrement qui n'a pas pu être totalement visité (pas d'accès). Sur la base de cette visite de site, il est retenu comme activités ou installations potentiellement polluantes la zone de stockage privée au nord-ouest.
SYNTHESE DE L'HISTORIQUE	La consultation des photographies aériennes historiques a permis de constater que la zone d'étude était tout d'abord une parcelle agricole en 1924. Le bâtiment accueillant l'ancien vestiaire est construit depuis à minima 1967 : l'usage de la parcelle change (usage agricole à usage de loisir). Des constructions modulaires supposées sont présentes dès 2006 ; le site a un usage de parking dès 2008. Depuis 2018 la configuration de la zone d'étude n'a pas évolué. Concernant l'environnement du site, il est essentiellement agricole en 1924. Il commence à s'urbaniser dans les années 1930 ; cette urbanisation s'intensifie dans les années 1970. De nombreux changements (constructions de plusieurs bâtiments) sont visibles sur la parcelle à l'est de la zone d'étude accueillant l'actuel gymnase. Un premier bâtiment est présent depuis à minima 1972 ; depuis 2008 la zone à l'est est semblable à l'actuel. Deux sites CASIAS sont présents à moins de 200 m au nord-ouest de la zone d'étude dont l'ancien garage du littoral (PAC8301677) qui, de par sa position et son activité (ancien garage), est retenu comme ayant pu influencer la qualité des milieux au droit du site.
SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	A l'issue de cette visite et de l'étude historique et documentaire, les sources potentielles de pollution suivantes ont été identifiées : les anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2006 et 2008 (Z1), la zone de stockage non investiguée (Z2), les anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2016 (Z3), les anciens bâtiments (usage non connu) présents sur les clichés de 1977 ; hors zone d'étude (Z4), l'ancien garage hors zone d'étude (site CASIAS PAC8301677) (Z5) et les remblais pour aménagement du parking (Z6)
INVESTIGATIONS REALISEES SUR LE MILIEU SOLS ET EAUX SOUTERRAINES	<p>❖ Milieu sol</p> <p>Les investigations ont été réalisées le 18/01/2024 et ont consisté en la réalisation de 8 sondages (S1 à S8) au moyen d'un atelier de sondage à la tarière mécanique de la société ASTARUSCLE poussés à une profondeur maximale de 5 m/TN (initialement prévue) ou au refus. Les sondages S1, S2 et S4 ont essuyé des refus entre 3 et 4 m/TN sur des sols compacts (S2 et S4) ou à cause de la présence d'eau (S1) et n'ont pas pu être poussés à la profondeur de 5 m/TN. D'un point de vue lithologique, il est observé sous une couche de tout-venant d'une épaisseur de 5 cm, des terrains limoneux à sableux marron à beige et parfois avec des cailloux jusqu'à l'arrêt des sondages ou par endroit (S1, S3, S4 et S6), jusqu'à 2 m de profondeur surmontant des terrains argileux à sableux marron beige jusqu'à l'arrêt des sondages. Des terrains humides ont été observés à partir de 2 m/TN en S1 et S2. Une arrivée d'eau a été constatée dès 4 m/TN en S1.</p> <p>❖ Milieu eau souterraine</p> <p>Trois piézomètres ont été installés (SC1, SP2 et SD11) au droit du site en juin 2023 par ABO-ERG GEOTECHNIQUE dans le cadre de leur suivi piézométrique (rapport référencé 20SG286Ab/GE/SMR/SBY/37527 en date du 15/09/2023). Les prélèvements au droit de ces piézomètres ont été effectués le 17/01/2024.</p>
ANALYSES REALISEES	<p>❖ Milieu sol</p> <p>Analyses de type pack ISDI (conforme à l'arrêté du 12/12/2014) complété par les 8 éléments traces métalliques (10 analyses) Analyses pack pollution HC C10-C40, HAP, BTEX, 8 ETM (principaux traceurs de pollution) (6 analyses)</p> <p>❖ Milieu eaux souterraines</p> <p>Analyse des 8 ETM, HAP, HCT C10-C40, BTEX et les PCB (3 analyses) Analyses des chlorures (3 analyses).</p>

<p>PRINCIPALES CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS SPECIFIQUES AU SITE</p>	<p>❖ Aspect environnemental et sanitaire</p> <p>Dans la limite des investigations et des analyses réalisées, il a été mis en évidence la présence d'anomalies en chrome en S4(2-3) et en nickel en S2(3-3,8) uniquement.</p> <p>Les anomalies en éléments traces métalliques étant situées au droit du futur sous-sol, le risque sanitaire lié à un contact direct (ingestion de poussières de sols et contact cutané et à l'ingestion de sol) est supprimé car ces anomalies seront excavées dans le cadre du projet (suppression du risque). Une attention particulière sera de mise pour les travailleurs lors du chantier de terrassement.</p> <p>De plus, ces terres pourraient être réutilisées sur site sous condition de recouvrement (enrobé, dalle béton) ; le transfert vers les eaux souterraines semble faible (concentrations en ETM sur éluât inférieurs à la limite de quantification et absence d'anomalie dans les eaux souterraines).</p> <p>De plus, il a été mis en évidence une absence d'impact significatif dans les eaux souterraines : ces dernières sont conformes au seuil de potabilisation.</p> <p>Ainsi, sur la base de l'usage et de l'aménagement projetés tels que pris en compte, dans la limite des investigations et des résultats analytiques obtenus, cette étude permet de conclure que le terrain assiette du projet est compatible avec l'usage projeté.</p> <p>❖ Aspect gestion des déblais</p> <p>Sur la base des premières analyses et dans la limite des sondages, profondeurs atteintes et prélèvements réalisés, les résultats mettent en évidence des sols compatibles avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 à l'exception des sols en S2(3-3,8) et S3(4-5) : ces sols seraient acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée (ISDI+) ou filière équivalente (dépassements pour les fluorures). Nous attirons toutefois votre attention sur le fait que ce diagnostic constitue une première approche de gestion des déblais de terrassement. Il n'a pas la valeur d'un plan de pré-orientation des déblais en filières de stockage de déchets (ou filières équivalentes) qui s'appuie sur un nombre plus important d'analyse de sols (caractérisation de volumes unitaires compris entre 250 et 500 m³). Dans le contexte de votre projet et en fonction des volumes de déblais à gérer, il pourra s'avérer ainsi nécessaire de réaliser des investigations complémentaires sur les sols au droit des zones à terrasser.</p> <p>Il convient de mentionner que l'acceptation des matériaux issus du site à l'étude est soumise à l'acceptation de l'exploitant de chaque type de filière</p> <p>❖ Gestion des eaux</p> <p>En cas de pompage des eaux souterraines dans le cadre du projet (présence d'eau dès 5,3 m de profondeur d'après les mesures de niveau statique réalisées dans les piézomètres), les résultats d'analyse n'ont mis en évidence aucun impact sur les eaux souterraines. Toutefois, il conviendra de réaliser des analyses complémentaires en fonction des solutions de gestion des eaux envisagées (rejet au milieu naturel ou dans un réseau...) et de vérifier la nécessité de réaliser un dossier relatif à la loi sur l'eau (en fonction du débit de pompage). De plus, des analyses d'agressivité sur les bétons pourraient également être réalisées sur les eaux souterraines.</p>
---	---

Cette synthèse non technique, volontairement simplificatrice, fait partie intégrante et est indissociable de notre rapport. Pour une bonne compréhension du présent document, une lecture intégrale de ce dernier est nécessaire.

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	2
LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES FIGURES	6
PRINCIPALES ABREVIATIONS EMPLOYEES.....	7
1. INTRODUCTION	8
1.1 CONTEXTE	8
1.2 CADRE DE LA MISSION « DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS »	9
2. PRINCIPALES SOURCES D'INFORMATIONS	10
2.1 INFORMATIONS FOURNIES PAR LE DONNEUR D'ORDRE.....	10
2.2 SOURCES EXTERNES CONSULTEES	10
3. DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET D'AMENAGEMENT.....	11
3.1 CARACTERISTIQUE DU SITE.....	11
3.2 PROJET D'AMENAGEMENT	12
4. VISITE DE SITE – ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE.....	13
4.1 RECUEIL DE TEMOIGNAGE	13
4.2 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE ET DE L'OCCUPATION ACTUELLE DU SITE	13
4.3 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES OCCUPATIONS ANCIENNES : SYNTHESE DES PRINCIPALES DONNEES HISTORIQUES RELATIVES AU SITE ETUDIE.....	15
4.3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	15
4.3.2 EXPLOITATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES	16
4.3.3 INFORMATION SUR LE RISQUE PYROTECHNIQUE	18
4.4 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES OCCUPATIONS ANCIENNES DANS L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE ETUDIE.....	19
4.5 ACCIDENTS ET/OU INCIDENTS CONNUS.....	20
4.6 DEFINITION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	21
5. SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION INITIAL.....	22
6. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PROPOSE PAR ABO ERG ENVIRONNEMENT .24	
7. INVESTIGATIONS DES SOLS (MISSION A200 - A260).....	26
7.1 GENERALITES	26
7.2 RECHERCHE ANALYTIQUE PORTANT SUR LES SOLS	26
7.3 COMPTE RENDU DE TERRAIN ET SYNTHESE	27
7.3.1 PRINCIPALES OBSERVATIONS GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	27
7.3.1 PRINCIPALES OBSERVATIONS DE TERRAIN ORGANOLEPTIQUES	27
8. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS (MISSION A270)...	28
8.1 CRITERES DE COMPARAISON RETENUS DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE ENVIRONNEMENTALE .28	
8.2 CRITERES DE COMPARAISON RETENUS DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE GESTION DES DEBLAIS 31	
8.3 RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....	34

8.3.1	APPROCHE ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE	34
8.3.2	APPROCHE GESTION DES DEBLAIS	35
9.	INVESTIGATIONS DU MILIEU EAUX SOUTERRAINES	36
9.1	NATURE DES INVESTIGATIONS	36
9.2	METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT	37
9.3	MESURES SUR SITE	38
▪	SYNTHESE DES MESURES IN SITU	38
▪	PROGRAMME ANALYTIQUE.....	38
9.4	INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES – APPROCHE ENVIRONNEMENTALE.....	38
10.	SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION CONSTATE	41
11.	SYNTHESE ET CONCLUSIONS	42
11.1	SYNTHESE DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	42
11.2	SYNTHESE DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	43
11.3	SYNTHESE DES RESULTATS ANALYTIQUES	44
11.4	CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	44
11.4.1	CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS SPECIFIQUES AU SITE	44
11.4.2	PRECONISATIONS GENERALES	45
11.5	LIMITES DE L'ETUDE.....	45
ANNEXES	47
CONDITIONS GENERALES	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des abréviations.....	7
Tableau 2 : Codification de la mission.....	9
Tableau 3 : Liste des sources consultées et dates de prises de contact / consultation.....	10
Tableau 4 : Caractéristiques générales du site	11
Tableau 5 : Situation géographique	12
Tableau 6 : Description de l'activité et de l'occupation actuelle	13
Tableau 7 : Photographies aériennes anciennes de l'IGN et Google Earth	16
Tableau 8 : Caractéristiques des sites CASIAS proches du site d'étude	20
Tableau 9 : Produits générés par les anciennes - actuelles activités et les polluants associés.....	21
Tableau 10 : Schéma conceptuel d'exposition pour l'usage futur envisagé.....	23
Tableau 11 :Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles.....	28
Tableau 12 : Teneurs totales en éléments traces dans les sols– Base de données RMQS	29
Tableau 13 : Valeurs repères fixées par le HCSP pour les teneurs en certains métaux dans les sols	30
Tableau 14 : Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour les composés organiques.....	30
Tableau 15 : Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014	32
Tableau 16 : Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat	33
Tableau 17 : Caractéristique des piézomètres mis en place par ABO-ERG GEOTECHNIQUE sur le site à l'étude.....	36
Tableau 18 : Niveau statique mesuré dans les piézomètres du site	38
Tableau 19 : Mesures in situ	38
Tableau 20 : Résultats analytiques – eaux souterraines	40
Tableau 21 : Schéma conceptuel d'exposition pour l'usage futur envisagé.....	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des éléments observés lors de la visite de site.....	14
Figure 2 : Plan de localisation des sites CASIAS recensés dans l'environnement proche du site ...	20
Figure 3: Localisation des SPP repérées lors de la visite de site sur photographie aérienne	21
Figure 4 : Plan schématique prévisionnelle des sondages	25
Figure 5 : Localisation du piézomètre.....	36

PRINCIPALES ABREVIATIONS EMPLOYEES

Tableau 1 : Liste des abréviations

Abrév.	Définition
ASPITET	Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces
BASIAS	Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylène, Xylène
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ETM	Eléments Traces Métalliques
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement
InfoSols	Informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée
IGN	Institut Géographique National
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
MS	Matière sèche
NGF	Nivellement Général de France
PCB	Polychlorobiphényle
PID	Détecteur à photo ionisation
SCE	Schéma Conceptuel d'Exposition
SIS	Secteur d'Informations sur les Sols
SPP	Sources Potentielles de Pollution

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

La Ville de Cavalaire a missionné ABO-ERG ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial (étude historique et documentaire et investigations du milieu sol et eau souterraine) au droit d'un terrain adressé au 1 avenue Charles de Gaulle à Cavalaire-sur-Mer (83240).

Le diagnostic environnemental porte sur la parcelle n°180 section BV, d'une surface de 10 951 m².

Le projet prévoit la construction de deux bâtiments accolés à usages tertiaire et d'ERP (auditorium), dont un des bâtiments sera sur 3 niveaux de sous-sol à usage de stationnements, impliquant des terrassements en déblais jusqu'à 9 m de profondeur.

La présente mission a pour but :

- Réaliser une étude historique documentaire liée à l'antériorité du site afin de préciser les éventuelles activités historiquement à risques de pollution pour les sols au droit du terrain étudié, ou de vérifier leur absence.
- Contrôler la qualité des sols au droit et autour des sources potentielles de pollutions qui seraient mises en évidence dans l'étude (historique ou actuelle) et/ou des futurs déblais générés par les terrassements prévus dans le cadre du projet d'aménagement (terrassements sur 3 niveaux de sous-sol).
- Déterminer en 1^{ère} approche les filières de gestion possibles pour l'élimination des futurs déblais.
- Contrôler la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres mis en place par ABO-ERG GEOTECHNIQUE afin de gérer les eaux d'exhaures dans le cadre du chantier (nappe présentant un niveau statique supérieur à la cote de terrassement des sous-sols).
- Eventuellement définir des mesures simples de gestion ou des mesures minimales de mise en sécurité du site (exemple clôture, ...).
- Emettre d'éventuelles recommandations en termes de gestion du site et d'études complémentaires (diagnostic des milieux pertinents, analyse de risques résiduels, plan de gestion...).

Notre mission fait suite à notre proposition technique et financière DE230864-BUT-V1bis en date du 07/11/2023 acceptée sans réserve par le Donneur d'ordres. Elle est basée sur une étude des documents disponibles, mis à notre disposition (de manière écrite ou orale) et facilement accessibles au moment de la rédaction du présent rapport.

1.2 Cadre de la Mission « Diagnostic de pollution des sols »

La méthode d'étude s'appuie point par point sur les préconisations du guide méthodologique de gestion et de réaménagement des sites et sols pollués en date du 19 avril 2017 (mise à jour des textes du 8 février 2007). La présente mission a pour base normative le document **NF X-31-620** (version décembre 2021) : Qualité du sol – prestations de services relatives aux sites et sols pollués :

- Partie 1 : Exigences générales.
- Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle.

La codification, pour tout ou partie, de la présente mission au sens de la norme NF X 31-620 est pour les offres de prestations élémentaires :

Tableau 2 : Codification de la mission

CODE	OFFRES DE PRESTATIONS ELEMENTAIRES	OBJECTIFS
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite du site	Procéder à un état des lieux. Il est impératif de visiter le site une ou plusieurs fois, le plus tôt possible dans le déroulement des études, afin : - D'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter ; - D'orienter la stratégie de contrôle des milieux ; De dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires.
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	Les études historiques, documentaires et mémorielles ont pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné. Elles permettent par ailleurs d'identifier les restrictions ou contraintes d'usages qui pourraient être imposées aux terrains.
A130 (partiel)	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et de surveillance des milieux	Cette étude vise à identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés. Les transferts peuvent s'effectuer par exemple par une nappe sous-jacente, par l'air atmosphérique, par les végétaux cultivés... Les usages incluent par exemple les habitations, les établissements recevant du public, les zones agricoles...
A200 – A260	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les sols et les futurs déblais	Ces prestations visent à réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les différents milieux selon les règles de l'art et/ou les documents normatifs existants. Elles sont intégrées selon les besoins dans les prestations CONT, DIAG, IEM, PG et SUIVI définies dans la norme
A210	Prélèvements, mesures, observations et / ou analyses sur les eaux souterraines	NF X 31-620-2 ou PCT définie dans la norme NF X 31-620-3 L'interprétation des résultats relève spécifiquement de la prestation A270.
A270	Interprétation des résultats des investigations	Interprétation des résultats des investigations menées via les prestations A200 à A260.

Toute prestation non décrite dans les offres présentées ci-dessus, est exclue de notre mission.

2. PRINCIPALES SOURCES D'INFORMATIONS

2.1 Informations fournies par le donneur d'ordre

Dans le cadre de cette présente étude, les documents suivants ont été transmis par le Donneur d'Ordres :

Intitulé	Émetteur	Date	Nb de page / de Pièce
Mail de demande de devis	Mme Stéphanie Giubergia	04/12/2023	1/1
Rapport G2 AVP - ABO-ERG GEOTECHNIQUE s/réf. 20SG286Ab	ABO-ERG GEOTECHNIQUE	15/09/2023	133/1
Rapport d'étude hydrogéologique - ABO-ERG GEOTECHNIQUE s/réf. 20SG286Aa	ABO-ERG GEOTECHNIQUE	07/08/2023	70/1

2.2 Sources externes consultées

Une recherche de l'historique et du contexte environnemental du site a été menée sur la base des sources externes recensées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Liste des sources consultées et dates de prises de contact / consultation

Organismes ou bases de données consultés	Objet de la consultation, type d'informations recherchées	Date de visites/ consultation	Date de réponse
IGN, Remonter le temps et Google Earth www.geoportail.gouv.fr https://remonterletemps.ign.fr/	<ul style="list-style-type: none"> - Carte IGN de la commune d'implantation du site, - Photographies aériennes actuelles et anciennes de la zone d'implantation du site. 	03/01/2024	-
Cadastre www.cadastre.gouv.fr	<ul style="list-style-type: none"> - Extrait plan cadastral (section et numéro de parcelle, superficie) 	03/01/2024	-
Géorisques http://www.georisques.gouv.fr/	<ul style="list-style-type: none"> - Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS). - Base de données InfoSols sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL et SIS). - Base de données CASIAS : inventaire historique de sites industriels et activités de service (BASIAS). - Liste des installations classées pour l'environnement (ICPE). 	03/01/2024	-
ARIA http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/	La base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées.	03/01/2024	-
Mairie Archives municipales	<ul style="list-style-type: none"> - Informations historiques et d'urbanisme 	Mail du 20/12/2023	Aucun retour à ce jour
Préfecture	<ul style="list-style-type: none"> - Informations historiques et Base de données des ICPE 	Mail du 20/12/2023	Réponse le 22/12/2023 : pas d'ICPE recensées sur leurs bases de données sur la zone d'étude

Organismes ou bases de données consultés	Objet de la consultation, type d'informations recherchées	Date de visites/ consultation	Date de réponse
DREAL	- Informations sur les ICPE présentes dans le secteur d'étude	Mail du 20/12/2023	Aucun retour à ce jour

3. DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET D'AMENAGEMENT

3.1 Caractéristique du site

La localisation du site sur carte IGN, vue aérienne et plan cadastral est présentée en **annexe A1.1**.

Le tableau suivant présente les caractéristiques générales du site à l'étude.

Tableau 4 : Caractéristiques générales du site

Caractéristiques générales du site	Synthèse des informations collectées	Sources d'informations
Adresse du site	1 avenue Charles de Gaulle à Cavalaire-sur-Mer (83240).	Géoportail
Références cadastrales	Parcelle cadastrale n°180 de la section BV d'une surface de 10 951 m ²	
Usage du site	La parcelle d'étude est actuellement utilisée comme un parking sur la majorité de sa surface. Sur sa partie nord-ouest, des constructions modulaires (logements des pompiers lors de la période estivale) et des postes de secours (utilisés sur les plages lors de la période estivale) sont entreposés pendant la période hivernale. Un terrain multisport est également présent au sud-est.	Visite du site
Accès au site, clôture et protection	Le site est clôturé et libre d'accès depuis l'avenue Charles de Gaulle et il n'est pas surveillé. La zone d'entreposage des constructions modulaires (au nord du site) est elle-même clôturée et fermée par un portillon.	
Type et nombre de population fréquentant le site	Le site est fréquenté par les utilisateurs du parking (adultes et enfants) et les employés de la mairie en ce qui concerne la zone de stockage dans les vestiaires (travailleurs).	
Couverture de surface / imperméabilisation (% par rapport à la superficie du site)	Seuls les sols au niveau de l'ancien vestiaire au nord-ouest sont recouverts par des revêtements imperméables (dalle béton, enrobé). Le reste du site est recouvert par du tout-venant perméable.	
Utilisation des parcelles riveraines	Le site est situé dans un environnement urbain. Il est bordé : <ul style="list-style-type: none"> • au nord, à l'ouest et au sud, par des habitations, • à l'est, par le gymnase Henry Gros. 	
Urbanisme (PLU)	Le site d'étude est localisé dans une zone Uac. Il s'agit d'une zone qui correspond au secteur urbain.	Géoportail de l'Urbanisme
Cadre réglementaire applicable (ICPE...)	Site non référencé comme une ICPE actuelle ou ancienne, ni comme un site info-Sol, SIS ou CASIAS.	Fiche BASIAS et Géorisques Préfecture

Le tableau suivant présente les coordonnées géographiques et l'altitude du site.

Tableau 5 : Situation géographique

Situation géographique et topographique	Synthèse des informations collectées	Sources d'informations
Coordonnées Lambert 93 au centre de la zone	X = 987 245 m / Y = 6 236 579 m	Site Géoportail
Cote Moyenne, altitude Z (NGF)	Z = environ 4,5 m NGF – terrain plat	

3.2 Projet d'aménagement

Le projet prévoit la construction de deux bâtiments accolés à usages tertiaire et d'ERP (auditorium), avec :

- Un bâtiment de type R+3 avec 3 niveaux de sous-sol à usage de stationnements ; l'emprise des sous-sols étant débordante par rapport à celle des élévations.
- Un bâtiment de type R+4, sans sous-sol.

La cote de la dalle basse du 3^{ème} niveau de sous-sol sera de -4,5 m NGF. Ainsi, une hauteur de terrassement en déblai sur une hauteur de l'ordre de 9 m s'étendra au-delà de l'emprise du bâtiment de type R+3.

Au stade de cette offre, le volume de déblais généré par les terrassements du projet ne nous a pas été communiqué.

D'après le plan de masse, les extérieurs seront aménagés en espaces verts et voiries.

Le plan de masse et des coupes présents dans l'étude d'ABO-ERG GEOTECHNIQUE sont présentés en **annexe A1.2**.

4. VISITE DE SITE – ÉTUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

4.1 Recueil de témoignage

En l'absence d'anciens propriétaires connus (pas d'information fournie par le donneur d'ordres) et d'autorisation du donneur d'ordres pour interviewer des riverains, et au regard des informations collectées par ailleurs, aucun recueil de témoignage n'a été effectué.

4.2 Description de l'activité et de l'occupation actuelle du site

La visite du site a été réalisée le 17/01/2024 par ABO-ERG ENVIRONNEMENT (compte rendu de la visite en **annexe A1.3**) en présence du donneur d'ordres. Elle a eu pour objectif de constater l'état actuel du site, d'identifier les éventuelles sources potentielles de pollution présentes actuellement sur le site et de définir les possibilités d'intervention.

Le reportage photographique reprenant les observations remarquables effectuées lors de la visite de site est présenté en **annexe A1.4**.

La Figure 1 présente l'ensemble des installations observées lors de la visite.

Tableau 6 : Description de l'activité et de l'occupation actuelle

Activité générale du site Bâtiments (Dénomination, usage, ...)	La parcelle d'étude est actuellement utilisée sur la majorité de sa surface comme un parking. Sur sa partie nord-ouest, des constructions modulaires (logements des pompiers lors de la période estivale) et des postes de secours (utilisés sur les plages lors de la période estivale) sont entreposés pendant la période hivernale. Un terrain multisport est également présent au sud-est. Avant d'être un parking, le site était un terrain de sport (anciens gradins visibles sur la bordure ouest du site et ancien vestiaire au nord-ouest).
Liste des équipements spécifiques (poste transfo électrique, station essence, aire de lavage...) et date de mise en service	Une fosse septique est présente au nord-ouest au niveau des constructions modulaires.
Stockages aériens ou enterrés identifiés lors de la visite (dimension, état, contenu, ...)	<ul style="list-style-type: none">- Dans l'ancien vestiaire au nord-ouest : stockage de matériels (affiches, machines à laver ...) pour la mairie. Dalle béton/carrelage en bon état.- Zone de stockage nord-ouest du site : il s'agit d'un stockage privé d'encombrant (meubles, outillages...) qui n'a pas pu être totalement visité (pas d'accès). Pas de recouvrement.
Incidents répertoriés récemment	Aucun accident ou incident n'a été porté à la connaissance d'ABO-ERG ENVIRONNEMENT.
Constat visuel de pollution	Aucune trace visuelle de pollution n'a été observée lors de la visite.

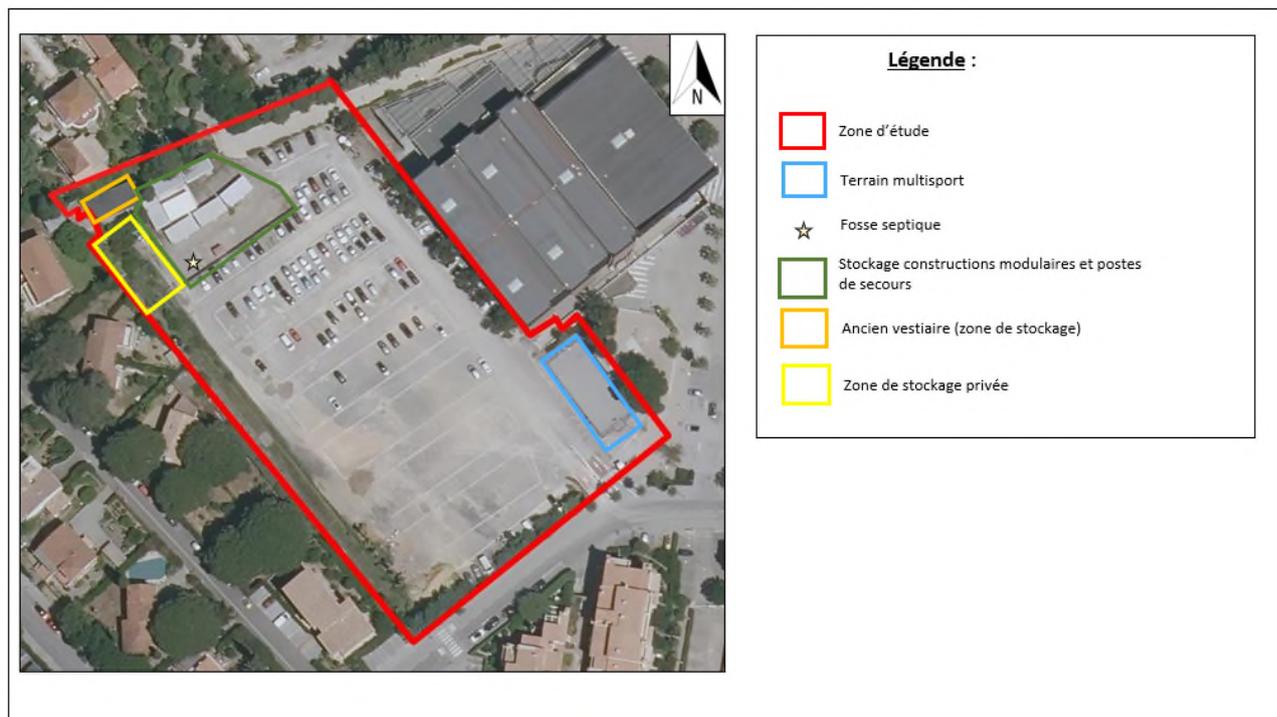


Figure 1 : Localisation des éléments observés lors de la visite de site

A l'issue de la visite de site, la zone de stockage privée au nord-ouest (visitée en partie et pas de recouvrement étanche) est retenue comme ayant pu influencer la qualité des sols et des eaux souterraines au droit du site.

4.3 Description des activités et des occupations anciennes : synthèse des principales données historiques relatives au site étudié

4.3.1 Contexte réglementaire

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

D'après les informations fournies par le site internet Géorisques, **le site à l'étude n'est pas recensé comme une ICPE à l'issue de la consultation des bases de données et des organismes.**

- Sites à activités industrielles ou de services potentiellement polluantes

Il existe deux bases de données consultables librement via le site internet Géorisques¹ recensant les anciennes activités potentiellement polluantes :

- La base de données **CASIAS** (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Cette cartographie de l'histoire des activités industrielles ou de service ne préjuge en aucun cas d'une pollution effective des sols des établissements recensés.

Mise en place en octobre 2021, elle intègre les anciens sites industriels et activités de services de la base de données **BASIAS** et a pour vocation d'être évolutive. Les informations contenues dans la CASIAS seront enrichies progressivement par des informations sur des établissements, ayant cessé leur activité industrielle ou de service, sélectionnés depuis d'autres bases de données de l'Etat².

- Les Informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (**InfoSols**) recensent les sites, ou anciens sites industriels, pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatifs, connus de l'Etat. InfoSols permet la cartographie de ces sites (ex-BASOL) à l'échelle de la parcelle cadastrale.

Après consultation de ces bases de données en date du 03/01/2024, **aucun site CASIAS, InfoSols ou SIS n'a été référencé au droit du site.**

¹ <https://www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels>

² Base de données nationale des Installations Classées (S3IC), Guichet unique numérique de l'environnement (GUNenv), Système national d'identification et du répertoire des entreprises et de leurs établissements (Base SIRENE de l'INSEE), ...

4.3.2 Exploitation des photographies aériennes

Les photographies aériennes mises à disposition par l’Institut Géographique National (IGN) et Google Earth, couvrent la période de 1924 à 2018 et ont permis de visualiser l’évolution des aménagements du site. Seules les photographies présentant une bonne résolution et des modifications spécifiques du site sont présentées ici. La totalité des photographies aériennes consultées est reprise en grand format en **annexe A1.6**.

Tableau 7 : Photographies aériennes anciennes de l’IGN et Google Earth

Photographie IGN	Description du site et de son environnement proche
	<p><u>Photographie de 1924 :</u></p> <p>Il s’agit de la photographie la plus ancienne disponible. Le site, encadré en rouge, correspond à une parcelle agricole.</p>
	<p><u>Photographie de 1958 :</u></p> <p>L’usage du site est le même entre 1924 et 1958.</p> <p>L’environnement du site évolue avec la construction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D’un bâtiment (entouré en vert) dans l’angle nord-ouest depuis à minima 1947 ; - D’un mur depuis à minima 1947 et d’un bâtiment en son centre depuis à minima 1950 (entourés en jaune) ; - D’habitations au nord de la zone dès les années 1930.
	<p><u>Photographie de 1977 :</u></p> <p>Le bâtiment correspondant à l’actuel bâtiment vestiaire est présent depuis à minima 1967 (entouré en jaune).</p> <p>L’environnement du site évolue à l’est avec la construction d’un bâtiment (entouré en noir) entre 1968 et 1972. Deux bâtiments (entourés en bleu) sont également construits entre 1972 et 1977(usage non connu ; potentiellement source de pollution). Ces derniers sont détruits depuis à minima 2006.</p> <p>L’environnement du site s’urbanise dans les années 1970.</p>

Photographie IGN	Description du site et de son environnement proche
	<p><u>Photographie de 2006 :</u></p> <p>Sur ce cliché, des constructions modulaires supposées sont présentes au nord-ouest (entourées en noir). Un changement de nature de recouvrement (avec un potentiel apport de remblais d'origine et de qualité inconnues) sont visibles sur l'intégralité de la parcelle. Des conteneurs (entourés en jaune) sont visibles en limite est. Il est supposé que la zone d'étude ait été utilisée partiellement pour du stockage dans le cadre des travaux sur la parcelle voisine à l'est.</p> <p>Hors site, à l'est de la zone d'étude la construction du bâtiment est en cours d'aménagement en 2006.</p>
	<p><u>Photographie de 2008 :</u></p> <p>Sur ce cliché, des constructions modulaires supposées sont présentes au nord-ouest (entourées en noir). Un parking est aménagé sur le reste de la zone d'étude</p> <p>Hors site, à l'est de la zone d'étude est aménagé l'actuel gymnase Henry Gros en 2008.</p>
	<p><u>Photographie de 2016 :</u></p> <p>Sur ce cliché, des constructions modulaires supposées sont présentes au sud-ouest (entourées en bleus).</p> <p>Entre 2008 et 2014, le terrain multisport présent actuellement à l'est (entouré en noir) est construit.</p> <p>L'environnement du site est inchangé depuis 2008.</p>

Photographie IGN	Description du site et de son environnement proche
	<p><u>Photographie de 2018 :</u></p> <p>Il s'agit de la photographie la plus récente disponible. Des constructions modulaires sont visibles au nord-ouest du site (entourées en noir). L'aménagement du site est identique à l'actuel.</p> <p>Aucune modification sur l'environnement du site n'est visible depuis 2008. Des stands (probablement ceux du marché de Cavalaire-sur-Mer) sont visibles sur ce cliché à l'est de la zone d'étude, autour du gymnase.</p>

La consultation des photographies aériennes historiques a permis de constater que la zone d'étude était tout d'abord une parcelle agricole en 1924. Le bâtiment accueillant l'ancien vestiaire est construit depuis à minima 1967 : l'usage de la parcelle change (d'un usage agricole à un usage de loisir). Des constructions modulaires supposées sont présentes dès 2006 ; le site a un usage de parking dès 2008. Depuis 2018 la configuration de la zone d'étude est inchangée.

Concernant l'environnement du site, il est essentiellement agricole en 1924. Il commence à s'urbaniser dans les années 1930 ; cette urbanisation s'intensifie dans les années 1970. De nombreux changements (constructions de plusieurs bâtiments) sont visibles sur la parcelle à l'est de la zone d'étude accueillant l'actuel gymnase. Un premier bâtiment est présent depuis à minima 1972 ; depuis 2008 la zone à l'est est semblable à l'actuel.

Les constructions modulaires supposées, l'apport de remblais (origine et de qualité inconnues) au niveau du parking, ainsi que les anciens bâtiments en dehors de la zone d'étude à l'est sont retenus comme ayant pu influencer la qualité des milieux au droit du site (absence d'information concernant les activités exercées au niveau de ces installations).

4.3.3 Information sur le risque pyrotechnique

Au regard des données disponibles, mises à disposition et facilement accessibles au moment de notre étude, il n'a pas été mis en évidence de risque pyrotechnique particulier au droit du site : aucune information relative à la présence d'objets pyrotechniques ne nous a été transmise par le donneur d'ordres ou le propriétaire et aucune trace de bombardement n'est visible sur les photographies aériennes (il est à noter que la photographie la plus ancienne date de 1924).

Le risque pyrotechnique ne peut être parfaitement encadré que par la réalisation d'une étude documentaire spécifique qui pourra éventuellement conclure sur la nécessité de réaliser des investigations visant à déterminer la présence effective de munitions et engins explosifs.

4.4 Description des activités et des occupations anciennes dans l'environnement proche du site étudié

Les différentes localisations des sites industriels dans l'environnement de la zone d'étude sont disponibles en **annexe A1.5**.

- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recensées sur le site et dans l'environnement proche

Les recherches effectuées sur la base de données GEORISQUES ont mis en évidence qu'**aucun site classé n'est présent dans un rayon de 300 m autour du site à l'étude**.

Les installations classées les plus proches recensées se situent à environ 5 km au nord du site. Il s'agit des sociétés CODIPIECE (stockage, démontage et dépollution de véhicules hors d'usage), DRAGUI TRANSPORTS (collecte/tri de déchets non dangereux) et CC GOLFE DE SAINT TROPEZ (fabrication d'engrais).

Au regard de la distance séparant ces ICPE du site à l'étude et/ou de leur activité, ces activités ne sont pas retenues comme pouvant impacter la qualité des sols au droit du site.

- Sites à activités industrielles ou de services potentiellement polluantes

Les recherches effectuées sur les bases de données InfoSols et SIS ont mis en évidence qu'**aucun site classé n'est présent dans un rayon de 300 m autour du site à l'étude ni sur la commune de Cavalaire-sur-Mer**.

Les recherches effectuées sur les bases de données CASIAS ont mis en évidence la présence de **2 sites industriels ou activités de services dans un rayon de 300 m autour de la zone d'étude**. La figure et le tableau suivants présentent les caractéristiques de ces sites.



Figure 2 : Plan de localisation des sites CASIAS recensés dans l'environnement proche du site

Tableau 8 : Caractéristiques des sites CASIAS proches du site d'étude

Num. plan	Référence du site	Nom de l'établissement	En activité Oui / Non	Activités exercées	Localisation par rapport au site
1	PAC8301677	Garage du littoral	Non	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) Dépôt de liquides inflammables	130 m au nord-ouest
2	PAC8301158	Dépôt de gaz	Non déterminée	Dépôt ou stockage de gaz	140 m au nord-ouest

Le site CASIAS (référéncé PAC8402249 – n°1), de par sa position et son activité (ancien garage), est retenu comme ayant pu influencer la qualité des milieux au droit du site par transfert de pollution via les eaux souterraines. D'après la fiche CASIAS, ce dernier était exploité depuis 1955, sa date de fin d'activité n'est pas connue.

- Synthèse du contexte industriel dans l'environnement du site

Le site à l'étude, localisé dans la commune de CAVALAIRE-SUR-MER, s'inscrit dans un contexte urbain, non industriel.

4.5 Accidents et/ou incidents connus

Selon les informations collectées lors de la visite de site et de l'étude historique, et d'après la base de données ARIA consultée le 03/01/2024 (recensant les incidents / accidents technologiques ARIA), aucun incident susceptible de générer un impact sur la qualité environnementale des sols n'est signalé au droit du site à l'étude.

4.6 Définition des Sources Potentielles de Pollution

Le tableau suivant résume toutes les sources potentielles de pollution retenues à l'issue de la visite de site et de l'étude historique, ainsi que leurs polluants associés.

Tableau 9 : Produits générés par les anciennes - actuelles activités et les polluants associés

Zone	Nom / Activités	Produits déchets caractéristiques de l'activité	Principaux polluants associés à cette activité
Z1	Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2006 et 2008	Stockage non déterminé	HCT C10-C40, HAP, BTEX, PCB, 8 ETM
Z2	Zone de stockage non visitée		
Z3	Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2016		
Z4	Anciens bâtiments (usage non connu) présents sur les clichés de 1977 ; hors zone d'étude		
Z5	Ancien garage hors zone d'étude (site CASIAS PAC8301677)	Stockages de divers carburants et huiles Potentiels séparateurs à hydrocarbures	HCT C10-C40, HAP, BTEX, 8 ETM
Z6	Remblais pour aménagement du parking	Origine et qualité des remblais non connue	HCT C10-C40, HAP, BTEX, PCB, 8 ETM

La figure ci-dessous reprend les Sources Potentielles de Pollution identifiées lors de la visite de site et de l'étude historique.

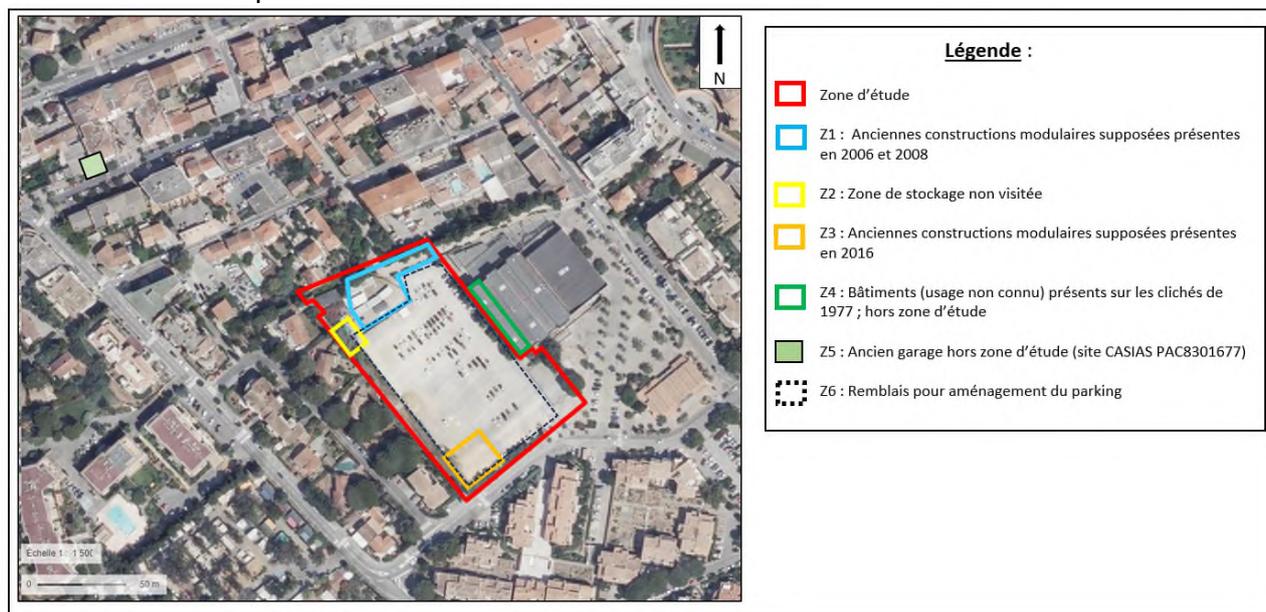


Figure 3: Localisation des SPP repérées lors de la visite de site sur photographie aérienne

5. SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION INITIAL

Le schéma conceptuel d'exposition, établi pour un aménagement du site donné, permet d'établir le lien entre trois facteurs D (Source / Danger) – T (Transfert) et C (Cible).

Selon le principe de l'évaluation des risques, le risque R est le résultat de l'existence de ces trois facteurs complémentaires. Dès lors qu'un de ces facteurs n'existe pas, le risque est absent.

Le schéma conceptuel d'exposition a pour but de mettre en exergue de manière qualitative (et non quantitative : objet d'une Évaluation des Risques Sanitaires) les risques potentiellement encourus par les occupants et l'environnement du site et le cas échéant par d'éventuelles cibles extérieures au site.

Le schéma conceptuel permet ainsi, de définir les milieux environnementaux sur lesquels doivent porter les investigations de terrain (analyses des milieux pertinents).

Il est établi en fonction de l'usage et de l'aménagement projetés sur le site, sur la base des éléments transmis par le donneur d'ordres. **Dans cette étude, le projet d'aménagement prévoit la construction de deux bâtiments accolés à usages tertiaire et d'ERP (auditorium) dont un avec 3 niveaux de sous-sol. Les extérieurs seront aménagés en espaces verts et voiries (absence de jardins privatifs sur les plans transmis).**

Aucune étude de vulnérabilité n'a été réalisée.

Les voies d'exposition suivantes sont prises en compte :

- Inhalation de substances volatiles issues du sol au niveau de l'intérieur des bâtiments ;
- Ingestion directe ou absorption cutanée de sol / poussières au niveau des extérieurs non recouverts (présence d'espaces verts dans le cadre du projet).

Les voies d'exposition suivantes ne sont pas prises en compte :

- Transfert via l'ingestion d'aliments contaminés auto-produits : non considéré (pas de potager ni de verger d'après les plans du projet).
- Transfert via l'ingestion d'eau contaminée / contact cutané / ingestion d'aliments contaminés par l'eau du robinet au droit de la zone d'étude : non considéré. *Il est en effet considéré que les canalisations d'eau potable seront implantées dans des zones non impactées ou dans des tranchées de matériaux propres rapportés compatibles avec l'usage envisagé.*

Tableau 10 : Schéma conceptuel d'exposition pour l'usage futur envisagé

MILIEU D'EXPOSITION POTENTIEL	PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER	PRINCIPAUX TRANSFERT(S) A ENVISAGER	CIBLE POTENTIELLE	MILIEUX CONCERNES	APPROCHE RISQUE
Intérieur des futurs bâtiments	Ingestion directe de sol / poussières	Contact direct	Futurs usagers (adultes et enfants)	Sols superficiels	Sans objet : Recouvrement de surface assuré par les bâtiments
	Absorption cutanée de sol / poussières			Air ambiant intérieur*	Vérification de la présence de composés potentiellement volatils dans les sols au droit des SPP retenues.
	Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines	Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines			
Extérieur recouvert, parking et voiries	Ingestion directe de sol / poussières	Contact direct		Sols superficiels	Sans objet : Présence d'un recouvrement de surface
	Absorption cutanée de sol / poussières			Air ambiant extérieur	Sans objet Exposition négligeable compte tenu de la dilution naturelle liée au vent
	Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines	Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines			
Extérieur non recouvert	Ingestion directe de sol / poussières	Contact direct	Sols superficiels	Vérification de la présence potentielle de composés toxiques dans les sols au droit des SPP retenues.	
	Absorption cutanée de sol / poussières		Air ambiant extérieur	Sans objet Exposition négligeable compte tenu de la dilution naturelle liée au vent	
	Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines	Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines			
Eaux souterraines	Ingestion d'eau contaminée / contact cutané	Du sol vers les eaux souterraines		Eaux souterraines	Vérification de la présence potentielle de composés toxiques dans les eaux souterraines

*En 1^{ère} approche, investigations préconisées dans le cadre de ce diagnostic initial uniquement sur les sols et les eaux souterraines.

Dans le cas d'un changement du projet d'aménagement et en cas de découvertes ou de suspicion de pollution lors des travaux d'aménagement notamment au droit de la cuve aérienne, le schéma conceptuel d'exposition devra être établi et adapté à celui-ci

6. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PROPOSE PAR ABO ERG ENVIRONNEMENT

Compte-tenu des sources potentielles de pollution présentes au droit du site et des terrassements prévus dans le cadre du projet (terrassements sur 3 niveaux de sous-sols soit environ 9 m/TN), ABO-ERG ENVIRONNEMENT a préconisé la réalisation 8 sondages entre 3 et 5 m de profondeur maximum (ou au refus) répartis au niveau des sources potentielles de pollution et au niveau des futurs aménagements (bâtiments, sous-sol ...).

Le programme d'analyses prévisionnel est le suivant (2 à 3 analyses par sondage environ) :

- 6 packs (HC C10-C40, HAP, BTEX, PCB, 8 ETM) pour la recherche des principaux traceurs de pollution ;
- 10 packs ISDI + 8 ETM (conformes à l'arrêté du 12/12/2014) afin de définir, en première approche, l'acceptabilité en filières des potentiels futurs déblais générés dans le cadre des travaux d'aménagement (terrassements sur 3 niveaux de sous-sol) et la compatibilité sanitaire pour un réemploi sur site.

La figure suivante présente la localisation prévisionnelle des sondages.

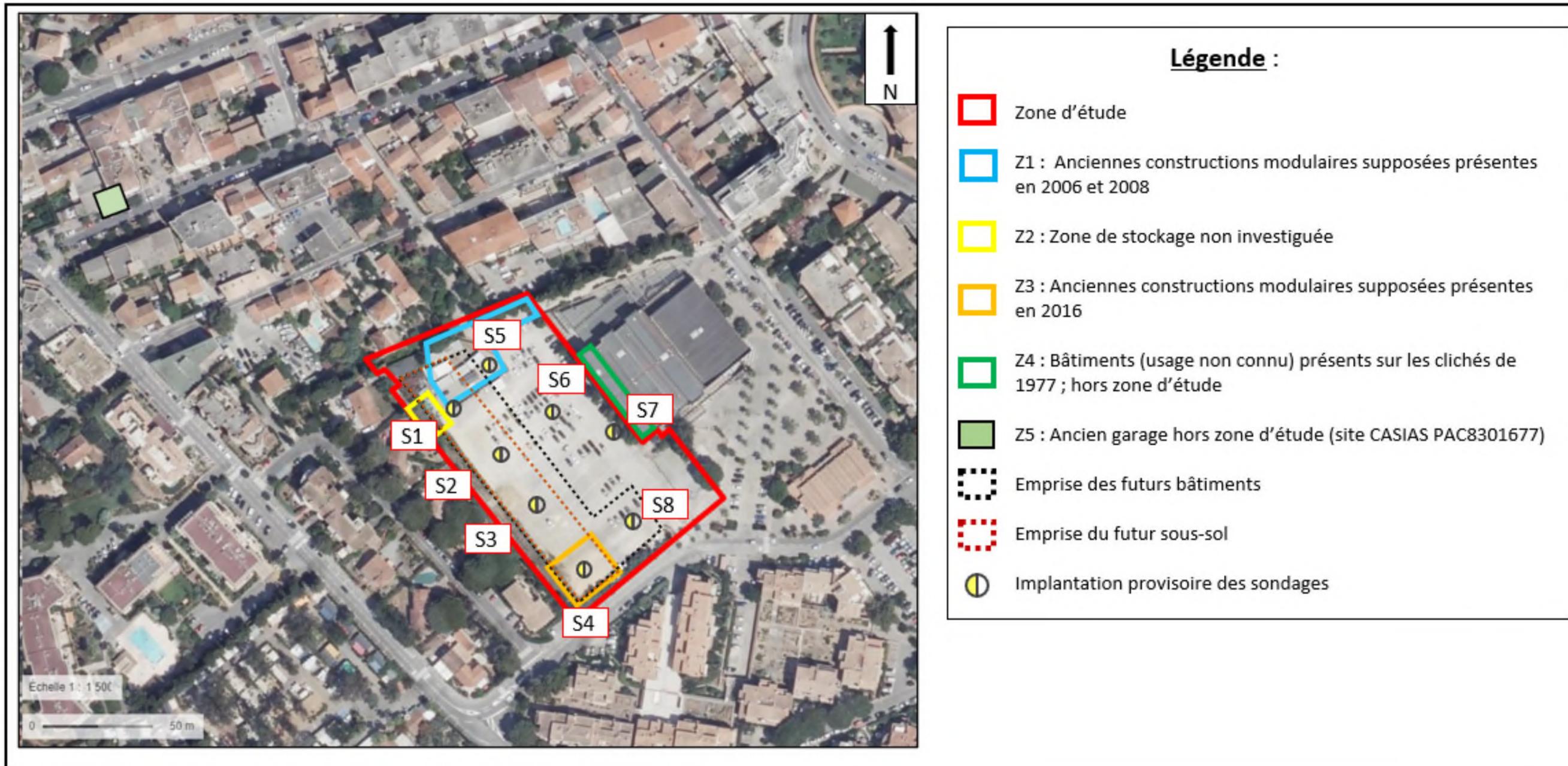


Figure 4 : Plan schématique prévisionnelle des sondages

7. INVESTIGATIONS DES SOLS (MISSION A200 - A260)

7.1 Généralités

- Implantation des sondages :

Au préalable du chantier, ABO-ERG ENVIRONNEMENT a collecté les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DT/DICT conjointe). Ces documents ont permis de vérifier la présence de réseaux enterrés au droit de la zone d'étude.

Les investigations ont été réalisées le 18/01/2024 conformément au programme d'investigation présenté précédemment, et ont consisté en la réalisation de 8 sondages (S1 à S8) au moyen d'un atelier de sondage à la tarière mécanique de la société ASTARUSCLE poussés à une profondeur maximale de 5 m/TN (initialement prévue) ou au refus.

Les sondages S1, S2 et S4 ont essuyé des refus entre 3 et 4 m/TN sur des sols compacts (S2 et S4) ou à cause de la présence d'eau (S1) et n'ont pas pu être poussés à la profondeur de 5 m/TN.

Les sondages ont été implantés conformément au plan d'implantation initial.

Le plan d'implantation des sondages réalisés est consultable en **annexe A2.1**.

- Prélèvements

Chaque sondage a fait l'objet d'une coupe lithologique et d'un relevé des observations organoleptiques (odeur, couleur et aspect) des matériaux rencontrés. Ces informations sont disponibles dans les fiches de sondages et de prélèvements de sols présentées en **annexe A2.2**.

Un prélèvement de sol a été réalisé en moyenne par tranche de 1 mètre. Les échantillons ont été globalement confectionnés à partir des prélèvements réalisés sur un même horizon. Les échantillons ainsi obtenus sont représentatifs des matériaux rencontrés sur toute l'épaisseur investiguée. Entre chaque sondage, les outils sont soigneusement nettoyés afin d'éviter toute contamination croisée.

De plus, une mesure des gaz photo-ionisables a été réalisée au moyen d'un PID (Photo Ionisation Detector) au cours de la réalisation des sondages. Cet appareil permet la détection et la quantification de COV totaux (Composés Organiques Volatils) avec une sensibilité de 0,1 ppm. Le PID n'a pas une capacité sélective sur les composés détectés.

Les investigations de terrain ont été réalisées par ABO-ERG ENVIRONNEMENT suivant les normes en vigueur.

Les échantillons destinés à être soumis à l'analyse ont été sélectionnés selon un jugement d'expert.

7.2 Recherche analytique portant sur les sols

Les échantillons ont été confiés sous 24 heures au laboratoire EUROFINs possédant une accréditation du COFRAC. Il est à noter que le laboratoire, dans le cadre de sa démarche qualité (accréditation COFRAC et agréments ministériels), nous fournit directement le flaconnage.

Parmi les 28 échantillons de sols prélevés, 16 échantillons ont fait l'objet d'une analyse :

- Le pack pollution HCT C10-C40, HAP, BTEX, 8 ETM (principaux traceurs de pollution) a été réalisé sur 6 des 16 échantillons de sol analysés ;
- Le pack ISIDI + 8 ETM portant sur les paramètres d'acceptation en ISDI (arrêté du 12/12/14) a été réalisé sur 10 des 16 échantillons de sol analysés.

7.3 Compte rendu de terrain et synthèse

7.3.1 Principales observations géologiques et hydrogéologiques

D'un point de vue lithologique, il est observé sous une couche de tout-venant d'une épaisseur de 5 cm, des terrains limoneux à sableux marron à beige et parfois avec des cailloux jusqu'à l'arrêt des sondages ou par endroit (S1, S3, S4 et S6), jusqu'à 2 m de profondeur surmontant des terrains argileux à sableux marron beige jusqu'à l'arrêt des sondages.

Des terrains humides ont été observés à partir de 2 m/TN en S1 et S2. Une arrivée d'eau a été constatée dès 4 m/TN en S1.

7.3.1 Principales observations de terrain organoleptiques

Aucun constat organoleptique particulier (odeur, couleur et aspect) n'a été établi au droit des lithologies rencontrées.

Les mesures par PID se sont toutes avérées nulles (0 ppm), ce qui semble témoigner de l'absence de composé volatil au droit de ces sondages.

8. INTERPRÉTATION DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS (MISSION A270)

8.1 Critères de comparaison retenus dans le cadre d'une approche environnementale

A l'heure actuelle, aucune valeur réglementaire n'existe concernant l'interprétation des données relatives au milieu « Sol » sur le plan environnemental. L'établissement d'un bruit de fond pertinent (pouvant servir d'éléments de comparaison) est recommandé mais souvent délicat à réaliser et ne permet pas, dans bien des cas, de conclure de manière définitive sur les résultats obtenus.

Dans ces conditions, nous proposons ici une approche cohérente avec les grands principes de la méthodologie nationale relative aux sites et sols pollués, les valeurs indicatives disponibles au moment de notre offre technique et commerciale, de la typologie des polluants et de notre retour d'expérience.

❖ Approche relative aux éléments traces métalliques

Il est important de replacer dans leur contexte les teneurs mesurées lors du diagnostic en ayant recours à des valeurs de comparaison. Les métaux lourds présents dans les sols peuvent en effet être d'origine naturelle, même s'ils sont présents en teneurs très élevées (c'est par exemple le cas de l'Arsenic dans le Massif Central). L'interprétation des analyses de métaux lourds dans les sols aboutit par conséquent à comparer les teneurs mesurées par rapport aux milieux naturels. Pour cela, il est nécessaire de connaître les fonds géochimiques naturels, et notamment les anomalies géochimiques.

En ce qui concerne les éléments traces métalliques, l'INRA a élaboré une base de données regroupant les gammes de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires. Ces données, issues du programme ASPITET, sont présentées dans le tableau ci-après.

Les gammes de valeurs présentées 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.

Tableau 11 :Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) – Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles

	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries (en mg/kg de terre fine)	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (en mg/kg de terre fine)	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (en mg/kg de terre fine)
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⁾
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⁾⁽⁹⁾	130 à 2076 ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾
Pb	9 à 50	60 à 90 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	100 à 10180 ⁽¹⁾⁽³⁾
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 liasiques 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)

Sauf si le département dans lequel se trouve le site étudié fait partie des départements dans lesquels des anomalies naturelles ont été recensées en l'état des études actuelles (ce qui n'est pas le cas du site étudié), les teneurs mesurées sur le site seront comparées à la gamme de valeurs pour les sols « ordinaires », à l'exception du mercure, élément pour lequel des anomalies naturelles modérées peuvent être rencontrées sur l'ensemble du territoire français. Elles seront, dans un second temps, comparées à la gamme des valeurs observées dans le cas d'anomalie naturelles modérées.

Une recherche complémentaire sur le bruit de fond géochimique a été menée sur la base de données **RMQS** (base de données INDIQUASOL - Réseau de Mesures de la Qualité des Sols de l'INRA), basée sur le suivi de 2 200 sites répartis uniformément sur le territoire français, selon une maille carrée de 16 km de côté de GISSOL-INRA. Les valeurs de comparaison utilisées sont les seuils de détection d'anomalies du RMQS ou vibrisses pour l'horizon de sol 0-30 cm et pour ceux de l'horizon de sol 30-50 cm. Ces vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Elles permettent de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant d'anomalies étendues. Les données utilisées sont celles mises à jour le 09/10/2019.

Les valeurs définies dans les sols sur la zone de Cavalaire-sur-Mer (cellule de surveillance n°2208) sont les suivantes :

Tableau 12 : Teneurs totales en éléments traces dans les sols – Base de données RMQS

Paramètres	Unités	Horizon 0-30 cm	Horizon 30-50 cm
Arsenic	mg/kg MS	50,61	Nd
Cadmium	mg/kg MS	1,06	0,63
Chrome	mg/kg MS	90,6	112,2
Cuivre	mg/kg MS	158,2	138,45
Nickel	mg/kg MS	66,4	59,35
Plomb	mg/kg MS	74,7	66,3
Zinc	mg/kg MS	230,9	238,1
Mercure	mg/kg MS	0,13	Nd

Lorsqu'elles sont définies, les valeurs du RMQS sont retenues prioritairement à celles du programme de l'ASPITET. Pour la totalité des échantillons de sol, seules les données de l'horizon 30-50 cm seront exploitées comme valeurs de comparaison du RMQS.

Dans le cas de l'arsenic et du mercure, les valeurs retenues pour l'interprétation des résultats sont les valeurs définies par l'ASPITET dans le cas des sols ordinaires pour l'arsenic et dans le cas d'anomalies naturelles modérées pour le mercure pour les échantillons de sols supérieurs à 30 cm de profondeur.

❖ **Approche sanitaire pour certains métaux**

Le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) a mené des travaux pour définir des valeurs repères pour les contaminants des sols pollués. Ces travaux ont notamment concerné le plomb, le mercure, le cadmium et l'arsenic.

Le HCSP a ainsi défini :

- Un niveau de vigilance, déclenchant une évaluation des risques sanitaires et/ou des analyses spécifiques sur les végétaux en cas de dépassement.
- Une valeur d'action rapide, déclenchant un dépistage biométriologique.

Les valeurs fixées par le HCSP sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Valeurs repères fixées par le HCSP pour les teneurs en certains métaux dans les sols

Composé	Niveau de vigilance	Valeur d'action rapide
Plomb	100 mg/Kg MS	300 mg/Kg MS
Mercure (total)	1 mg/kg MS (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100%)	5 mg/kg MS (valeur abaissée à 3 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100% de végétaux)
Cadmium	1 mg/kg MS (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100%)	5 mg/kg MS 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
Arsenic	25 mg/Kg MS	70 mg/Kg MS

❖ **Approche relative aux composés organiques**

Seuls des critères de gestion de terres – se basant sur l'Arrêté du 12 décembre 2014 – sont disponibles même s'ils ne constituent en aucun cas des critères sanitaires ou environnementaux de réhabilitation.

Les seuils définis par l'arrêté sont toutefois prépondérants dans la mesure où ils permettront d'établir en première approche si les composés retrouvés dans les sols sont inertes c'est-à-dire non évolutifs dans le temps et peu lixiviables.

En effet, la définition des déchets inertes précise bien que ces matériaux « ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine ».

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux seuils de l'arrêté qui sont utilisés dans le cadre d'une comparaison indicative des niveaux de présence mesurés pour les polluants organiques :

Tableau 14 : Valeurs de référence de l'Annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 pour les composés organiques

Paramètres	Seuils (en mg/kg MS)
Analyses sur sols bruts	
HCT (C10 – C40)	500
HAP	50
BTEX	6
PCB	1

Les résultats pour les composés organiques (HC C5-C10, HCT, HAP, BTEX, PCB) seront commentés par rapport à la limite de quantification analytique, par inter-comparaison des concentrations sur site (bruit de fond) sur la base de notre retour d'expérience, et à titre indicatif par comparaison aux seuils de l'arrêté du 12/12/2014 lorsqu'ils sont disponibles.

8.2 Critères de comparaison retenus dans le cadre d'une approche Gestion des déblais

❖ Installation de Stockage de Déchets Inertes

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

- Annexe 2 de l'Arrêté du 12/12/2014 fixant les critères à respecter pour l'admission des terres provenant de sites contaminés (disponible à l'adresse Internet suivante : <http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le tableau suivant reprend les valeurs de références à ne pas dépasser pour une éventuelle acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

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

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

En tout état de cause, les valeurs limites sur la lixiviation retenues dans l'arrêté ne peuvent pas dépasser d'un facteur 3 les valeurs limites mentionnées en annexe II. Cette adaptation des valeurs limites ne peut pas concerner la valeur du carbone organique total sur l'éluât. Concernant le contenu total, seule la valeur limite relative au carbone organique total peut être modifiée dans la limite d'un facteur 2 (*article 6*).

Tableau 15 : Seuils d'acceptation en ISDI selon l'annexe 2 de l'arrêté du 12 décembre 2014

Paramètres	Seuils (en mg/kg de matières sèches)
Analyses sur éluât après test de lixiviation normalisé NF EN 12457-2	
As	0.5
Ba	20
Cd	0.04
Cr total	0.5
Cu	2
Hg	0.01
Mo	0.5
Ni	0.4
Pb	0.5
Sb	0.06
Se	0.1
Zn	4
Chlorures (*)	800
Fluorures	10
Sulfates (*)	1 000 (**)
Indice phénols	1
COT (***)	500
Fraction soluble (*)	4 000
Analyses sur sols bruts	
COT (****)	30 000
BTEX	6
PCB (7)	1
HCT (C10 – C40)	500
16 HAP	50
(*) 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. (**) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local. (***) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluât à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluât si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche. (****) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.	

❖ **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et Dangereux**

En cas de dépassement des valeurs de l'arrêté du 12/12/2014, il est important de pouvoir donner une première orientation de ces matériaux vers une autre filière d'acceptation.

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

Tableau 16 : Critères d'acceptation en ISDND et ISDD sur lixiviat

Analyses sur Lixiviat	Unité	Valeur limite pour acceptation en ISDND	Valeur limite pour acceptation en ISDD
FS	mg/kg	60 000	100 000
COT	mg/kg	800*	1 000**
Sb	mg/kg	0,7	5
As	mg/kg	2	25
Ba	mg/kg	100	300
Cd	mg/kg	1	5
Cr	mg/kg	10	70
Cu	mg/kg	50	100
Hg	mg/kg	0,2	2
Mo	mg/kg	10	30
Ni	mg/kg	10	40
Pb	mg/kg	10	50
Se	mg/kg	0,5	7
Zn	mg/kg	50	200
Cl-	mg/kg	15 000	25 000
F	mg/kg	150	500
SO ₄ ²⁻	mg/kg	20 000	50 000

* Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 800 mg/kg

** Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le COT sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 1000 mg/kg

Les concentrations sont exprimées sur matières sèches à partir d'analyses effectuées sur déchet brut.

8.3 Résultats et interprétations

Les bordereaux d'analyses relatifs aux prélèvements de sols analysés sont joints en **annexe A2.3** du présent document.

8.3.1 Approche environnementale et sanitaire

Le tableau présent en **annexe A2.4** permet d'apprécier les niveaux de présence en éléments traces métalliques et en composés organiques retrouvés dans les sols du site en les comparant respectivement aux valeurs du programme ASPITET de l'INRA / aux seuils du RMQS, aux seuils indicatifs de l'annexe 2 de l'arrêté du 12/12/2014 / aux limites de quantification analytiques.

- Cas des composés organiques

Les hydrocarbures (HCT C10-C40, HAP, BTEX) et les PCB ont été recherchés sur la totalité des échantillons de sols analysés.

Les BTEX et les PCB présentent des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les HAP et les HCT C10-C40 ont été mesurés à l'état de traces avec des teneurs nettement inférieures aux seuils de l'arrêté du 12/12/2014 donnés à titre indicatif (respectivement 50 et 500 mg/kg MS).

- Cas des ETM

Les 8 éléments traces métalliques ont été analysés sur la totalité des échantillons analysés.

Deux teneurs supérieures aux seuils de référence en chrome et en nickel ont été mesurées au niveau des sondages S2(3-3,8) et S4(2-3) avec :

- Une teneur en chrome de 185 mg/kg MS en S4(2-3). Cette teneur est comprise dans la gamme des fortes anomalies de l'ASPITET et est supérieure à la valeur seuil définie par le RMQS (112,2 mg/kg MS).
- Une teneur en nickel de 59,9 mg/kg MS en S2(3-3,8). Cette teneur est inférieure à la gamme des anomalies modérées de l'ASPITET et est supérieure à la valeur seuil définie par le RMQS (59,35 mg/kg MS).

Il est important de préciser que les métaux ne se retrouvent pas sous forme volatile (à l'exception du mercure, sous certaines formes chimiques) et sont donc essentiellement dangereux par contact direct, c'est-à-dire par ingestion de sols et contact cutané. Des mesures simples de gestion peuvent être recommandées pour éliminer cette exposition (évacuation des matériaux impactés, mise en place d'un recouvrement des sols).

Ainsi, les investigations et les analyses réalisées ont mis en évidence l'absence d'anomalie significative d'une pollution en composés organiques de type HCT, HAP, BTEX, PCB et en éléments métalliques pour la totalité des échantillons analysés à l'exception des sondages S2 et S4 (anomalies respectivement en nickel et en chrome mises en évidence). Ces deux anomalies n'ont pas été délimitées verticalement.

Les anomalies en ETM étant situées au droit du futur sous-sol, le risque sanitaire lié à un contact direct (ingestion de poussières de sols et contact cutané et à l'ingestion de sol) est supprimé. Une attention particulière sera de mise pour les travailleurs lors du chantier de terrassement.

De plus, ces terres pourraient être réutilisées sur site sous condition de recouvrement (enrobé, dalle béton) ; le transfert vers les eaux souterraines semble faible (concentrations en ETM sur éluât inférieurs à la limite de quantification et absence d'anomalie dans les eaux souterraines).

8.3.2 Approche gestion des déblais

L'ensemble des paramètres d'acceptabilité en ISDI a été recherché sur 10 échantillons de sol, sur le premier mètre.

Les résultats analytiques de l'ensemble des paramètres sur brut et sur éluât de l'arrêté du 12/12/2014, consultables dans le tableau présent en **annexe A2.3**, mettent en évidence :

- Une absence de dépassement des seuils définis par l'arrêté du 12/12/2014 pour 8 des 10 échantillons de sols analysés. Ces sols seraient donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ou filière équivalente.
- Des dépassements pour les fluorures sur éluât avec des teneurs inférieures à 3 fois les seuils d'acceptation en ISDI pour les sols des échantillons S2(3-3,8) et S3(4-5). Ces sols seraient donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée (ISDI+) ou filière équivalente.

Il convient de mentionner que l'acceptation des matériaux issus du site à l'étude est soumise à l'acceptation de l'exploitant de chaque type de filière.

9. INVESTIGATIONS DU MILIEU EAUX SOUTERRAINES

9.1 Nature des investigations

Trois piézomètres ont été installés (SC1, SP2 et SD11) au droit du site en juin 2023 par ABO-ERG GEOTECHNIQUE dans le cadre de leur suivi piézométrique (rapport référencé 20SG286Ab/GE/SMR/SBY/37527 en date du 15/09/2023).

La localisation et les caractéristiques des ouvrages réalisés sont récapitulées dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 17 : Caractéristique des piézomètres mis en place par ABO-ERG GEOTECHNIQUE sur le site à l'étude

Ouvrage	Profondeur / sol	Localisation	Nature du tubage interne	Diamètre du tubage interne	Partie crépinée du tubage interne
SC1-Pz	12 m	sud du site	PVC	52 mm	A partir de 9,0 m/TN
SP2-Pz	20 m	nord du site	PVC	52 mm	A partir de 11,0 m/TN
SD11	20 m	sud du site	PVC	52 mm	A partir de 11,0 m/TN



Figure 5 : Localisation du piézomètre

Les prélèvements au droit de ces piézomètres ont été effectués le 17/01/2024.

9.2 Méthodologie de prélèvement

Le protocole de prélèvement prévu est le suivant :

- Mesure du niveau statique par rapport au repère à l'aide d'une sonde piézométrique à interface à graduation centimétrique et à indication sonore et visuelle de niveau,
- Vérification de l'absence de flottant par mesure à la sonde à interface et par prélèvement d'un échantillon d'eau à l'aide d'un préleveur à usage unique, avec mesure de l'épaisseur de surnageant et purge si nécessaire,
- Mesure de la profondeur et du diamètre de l'ouvrage de manière à déterminer le volume d'eau à purger du piézomètre. Ce volume, correspondant au volume mort, permettra de déterminer le temps de pompage,
- Purge de l'ouvrage à l'aide d'une micro-pompe immergée avec un débit adapté aux caractéristiques de l'ouvrage (profondeur, diamètre, niveau statique, ...), placée dans la colonne d'eau en milieu de zone crépinée.
L'objectif de l'opération est de renouveler a minima 4 à 6 fois le volume mort de l'ouvrage (paramètres physico-chimiques stables) afin d'éliminer l'eau stagnante dans l'ouvrage qui pourrait perturber la représentativité du prélèvement. Les tuyaux en téflon sont rincés au préalable 5 fois à l'eau claire, entre deux prélèvements consécutifs, afin d'éviter tout risque de contamination croisée.
- Relevés in-situ des caractéristiques physico-chimiques (pH, température, conductivité), et des propriétés organoleptiques en continu au niveau de l'exhaure et notées sur la fiche de prélèvement. Le pH-mètre - conductimètre est étalonné avant chaque prélèvement. Les mesures ont été effectuées sur l'eau de purge.
- Prélèvement de l'échantillon à l'aide d'une pompe Twister, après stabilisation des paramètres physico-chimiques. En raison de la nature des composés à analyser, aucune filtration n'a été réalisée.
- Mise en flacons. Le flaconnage « récepteur », également à usage unique, est directement fourni par le laboratoire en fonction du composé à analyser (PET ou verre brun, conservateur adapté). Il est rempli à ras bords afin d'optimiser la conservation. Chaque flacon est ensuite étiqueté, en spécifiant la désignation du point de prélèvement (site et point) et le numéro de l'échantillon, la date de prélèvement, la nature de l'analyse à réaliser,
- Conservation de l'échantillon puis envoi en glacière jusqu'à la prise en charge par le laboratoire sous 24h.

9.3 Mesures sur site

Les mesures piézométriques ont été réalisées à l'aide d'une sonde électrique à graduation centimétrique et indication sonore du niveau statique.

Tableau 18 : Niveau statique mesuré dans les piézomètres du site

Piézomètre	Cote relative (m)	Localisation	Niveau d'eau (m/repère)
SC1-Pz	4,8 d'après rapport ABO-ERG GEOTECHNIQUE	sud du site	5,33
SP2-Pz		nord du site	5,30
SD11		sud du site	5,35

En l'absence de nivellement des ouvrages piézométriques, il n'est pas possible d'établir le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site.

▪ Synthèse des mesures in situ

La température, le pH et la conductivité électrique ont été mesurés sur chaque piézomètre à l'aide du multi-paramètre de terrain. Les mesures ont été effectuées sur l'eau de purge prélevée à l'aide d'une pompe. Les valeurs mesurées sont reportées dans les tableaux suivants :

Tableau 19 : Mesures in situ

Piézomètre	Température (°C)	pH	Conductivité	Couleur	Observations
SC1-Pz	17	6,82	1312	Beige	/
SP2-Pz	17,3	6,9	1134	Claire	/
SD11	17,8	6,72	1862	Claire	/

Les valeurs des conductivités mesurées peuvent témoigner du contexte littoral mais aussi s'expliquer par les spécificités géologiques locales. Les fiches de prélèvement des piézomètres sont présentées en **Annexe A2.5**.

▪ Programme analytique

Les analyses des 8 ETM, HAP, HCTC10-C40, BTEX et les PCB ont été réalisées sur les échantillons prélevés.

Le donneur d'ordres a également souhaité réaliser des analyses supplémentaires sur les chlorures afin de connaître la nature de l'eau présente dans les piézomètres (eau de mer supposée au vue de la proximité du site avec la mer Méditerranée ; environ 300 m à l'est).

9.4 Interprétation des résultats d'analyses d'eaux souterraines – approche environnementale

▪ Critères de comparaison

Suite à la circulaire ministérielle du 8 février 2007³, applicable à partir du 1^{er} juillet 2007, les résultats analytiques sont comparés à des valeurs de gestion réglementaires disponibles, tenant compte de l'usage et de l'état chimique des eaux.

Ils sont donc comparés aux valeurs règlementaires de l'arrêté du 30/12/2022 modifiant l'arrêté du 11/01/2007⁴ relatives à l'usage des eaux souterraines :

³ Circulaire ministérielle du 8 février 2007 Partie 3 « interpréter l'état des milieux » Annexe 2 Paragraphe 3.1.4 « Critères de gestion des risques »

⁴ Arrêté du 11 janvier 2007, publié au JO du 6 février 2007, qui fixe les critères de potabilisation des eaux utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (annexe 2) et de potabilité (annexe 1) des eaux souterraines.

- aux critères de potabilisation (annexe II) des eaux s'il s'agit d'évaluer un site par rapport à une ressource destinée à être réservée en vue d'un usage d'eau potable,
- aux critères de potabilité (annexe I) des eaux dans la seule mesure où un usage pour la consommation humaine est constaté.

Aucune information sur la nappe captée par le piézomètre du site n'a été communiquée. Il est supposé que la nappe ne soit pas directement utilisée pour la production d'eau potable. De plus, la zone d'étude est localisée à proximité du port de plaisance sans plage et zone de baignade spécifique à proximité immédiate.

Les résultats analytiques sont comparés à titre indicatif aux critères de potabilité et de potabilisation des eaux, utilisés comme valeur(s) de référence afin de préserver la ressource en eau pour un éventuel usage pour l'alimentation en eau potable.

Les valeurs de référence de l'annexe II sont privilégiées, mais lorsqu'aucun seuil n'est fixé par cette annexe, les seuils de l'annexe I sont utilisés comme élément de comparaison.

▪ Résultats d'analyses

Les synthèses des résultats analytiques sont présentées dans le tableau suivant.

Les bordereaux d'analyses complets relatifs aux prélèvements / analyses des eaux souterraines sont joints en **annexe A2.6** du présent document.

Les analyses réalisées mettent en évidence une absence d'anomalie dans les eaux souterraines : les concentrations, lorsqu'elles sont mesurées, sont inférieures aux seuils de référence.

Il est à noter que l'anomalie en chrome et mise en évidence dans les sols ne se retrouve pas dans les eaux souterraines.

Tableau 20 : Résultats analytiques – eaux souterraines

Nom de l'ouvrage :		SC1 Pz	SD11 Pz	SP2 Pz	Critères de potabilité	Critères de potabilisation
Date de prélèvement :		17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024		
BTEX						
Benzène	µg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<u>1</u>	-
Toluène	µg/L	<1.00	<1.00	<1.00	-	-
Éthylbenzène	µg/L	<1.00	<1.00	<1.00	-	-
Xylènes totaux	µg/L	<1.00	<1.00	<1.00	-	-
HAP						
Naphtalène	µg/L	0,08	0,14	0,24	-	-
Acénaphthylène	µg/L	0,02	0,18	0,05	-	-
Acénaphthène	µg/L	<0.01	0,15	<0.01	-	-
Fluorène	µg/L	<0.01	0,48	0,05	-	-
Phénanthrène	µg/L	0,1	0,61	0,25	-	-
Anthracène	µg/L	0,02	0,52	0,03	-	-
Fluoranthène ⁶	µg/L	0,04	0,06	0,09	-	-
Pyrène	µg/L	0,02	0,12	0,08	-	-
Benzo-(a)-anthracène	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Chrysène	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Benzo(b)fluoranthène ^{4,6}	µg/L	<0.01	<0.01	0,06	-	-
Benzo(k)fluoranthène ^{4,6}	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Benzo(a)pyrène ⁶	µg/L	<0.0075	0,0076	<0.0075	<u>0,01</u>	-
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Benzo(ghi)Pérylène ^{4,6}	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène ^{4,6}	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Somme des 4 HAP	µg/L	<0.01	<0.01	0,06	<u>0,1</u>	-
Somme des 6 HAP	µg/L	0,04	0,0676	0,15	-	1
Somme des HAP	µg/L	0,31	2,3	0,87	-	-
HYDROCARBURES						
Hydrocarbures C10-C40	mg/L	<0.03	0,12	<0.03	-	1
HCT (nC10 - nC16)	mg/L	<0.008	0,05	<0.008	-	-
HCT (>nC16 - nC22)	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	-	-
HCT (>nC22 - nC30)	mg/L	<0.008	0,04	<0.008	-	-
HCT (>nC30 - nC40)	mg/L	<0.008	0,02	<0.008	-	-
ETM						
Mercure (Hg)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<u>1</u>	1
Arsenic (As)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<u>0,01</u>	0,1
Cadmium (Cd)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<u>0,005</u>	0,005
Chrome (Cr)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<u>0,05</u>	0,05
Cuivre (Cu)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<u>2</u>	-
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	<0.005	<0.005	<u>0,02</u>	0,02
Plomb (Pb)	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<u>0,005</u>	0,05
Zinc (Zn)	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
PCB						
PCB 28	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 52	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 101	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 118	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 138	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 153	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PCB 180	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
SOMME PCB (7)	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Autres paramètres						
Chlorures	mg/l	326	304	190	-	-

10. SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION CONSTATE

L'ensemble des informations recueillies (résultats analytiques, observations organoleptiques et mesures in situ) a permis d'établir le schéma conceptuel d'exposition constatée qui intègre les informations recueillies et les voies de transfert avérées

Tableau 21 : Schéma conceptuel d'exposition pour l'usage futur envisagé

MILIEU D'EXPOSITION POTENTIEL	PRINCIPALES VOIES D'EXPOSITION A ENVISAGER	PRINCIPAUX TRANSFERT(S) A ENVISAGER	CIBLE POTENTIELLE	MILIEUX CONCERNES	APPROCHE RISQUE
Intérieur des futurs bâtiments	Ingestion directe de sol / poussières	Contact direct	Futurs usagers (adultes et enfants)	Sols superficiels	Sans objet : Recouvrement de surface assuré par les bâtiments
	Absorption cutanée de sol / poussières			Air ambiant intérieur	PRESENCE DANS LES SOLS D'ANOMALIES PONCTUELLES EN ETM Absence de risque : anomalies non volatiles et excavation de ces dernières (suppression du risque) prévue dans le cadre du projet d'aménagement. Réutilisation des sols sur site possible sous condition de recouvrement (suppression du risque sanitaire par contact direct)
Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines	Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines	Sols superficiels			Sans objet : Présence d'un recouvrement de surface
Extérieur recouvert, parking et voiries	Ingestion directe de sol / poussières			Contact direct	Air ambiant extérieur
	Absorption cutanée de sol / poussières	Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines		Sols superficiels	
Extérieur non recouvert	Inhalation de substances volatiles issues du sol et/ou des eaux souterraines				Volatilisation des composés potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines
	Eaux souterraines	Ingestion directe de sol / poussières		Contact direct	Eaux souterraines
Absorption cutanée de sol / poussières		Du sol vers les eaux souterraines			

Il est important de rappeler que ce SCE est valable uniquement pour l'usage projeté du site. Ainsi, les conclusions qui pourront être formulées dans cette étude sont directement liées au SCE présenté ci-dessus en fonction des usages et aménagements considérés.

En cas de tout changement lié à l'usage du site et/ou de découvertes de pollution lors des investigations, le présent SCE et les conclusions devront être modifiés en conséquence.

11. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

La Ville de Cavalaire a missionné ABO-ERG ENVIRONNEMENT pour la réalisation d'un diagnostic environnemental initial (étude historique et documentaire et investigations du milieu sol et eau souterraine) au droit d'un terrain adressé au 1 avenue Charles de Gaulle à Cavalaire-sur-Mer (83240).

Le diagnostic environnemental porte sur la parcelle n°180 section BV, d'une surface de 10 951 m².

Le projet prévoit la construction de deux bâtiments accolés à usage tertiaire et d'ERP, dont un des bâtiments sera sur 3 niveaux de sous-sol à usage de stationnements, impliquant des terrassements en déblais jusqu'à 9 m de profondeur.

11.1 Synthèse de l'étude historique et documentaire

▪ Visite de site

Le site a fait l'objet d'une visite le 17/01/2024 par ABO-ERG ENVIRONNEMENT. Elle a permis de constater l'état actuel du site et d'identifier les sources potentielles de pollution présentes actuellement sur le site.

Les principales observations sont résumées ci-dessous :

- La parcelle d'étude est actuellement utilisée sur la majorité de sa surface comme un parking. Sur sa partie nord-ouest, des constructions modulaires (logements des pompiers lors de la période estivale) et des postes de secours (utilisés sur les plages lors de la période estivale) sont entreposés pendant la période hivernale.
- Un terrain multisport est également présent au sud-est.
- Avant d'être un parking, le site était un terrain de sport (anciens gradins visibles sur la bordure ouest du site et ancien vestiaire au nord-ouest).
- Du stockage de matériels (affiches, machines à laver ...) pour la mairie est présent dans l'ancien vestiaire (Dalle béton/carrelage en bon état).
- Une zone de stockage privée est présente au nord-ouest du site : il s'agit d'un stockage d'encombrant (meubles, outillages...) sans recouvrement qui n'a pas pu être totalement visité (pas d'accès).

Sur la base de cette visite de site, il est retenu comme activités ou installations potentiellement polluantes la zone de stockage privée au nord-ouest.

▪ Historique de la zone

La zone d'étude n'est pas répertoriée dans les bases de données (CASIAS, InfoSols, SIS, ICPE).

La consultation des photographies aériennes historiques a permis de constater que la zone d'étude était tout d'abord une parcelle agricole en 1924. Le bâtiment accueillant l'ancien vestiaire est construit depuis à minima 1967 : l'usage de la parcelle change (d'un usage agricole à un usage de loisir). Des constructions modulaires supposées sont présentes dès 2006 ; le site a un usage de parking dès 2008. Depuis 2018 la configuration de la zone d'étude est inchangée.

▪ Environnement proche du site

Concernant l'environnement du site, il est essentiellement agricole en 1924. Il commence à s'urbaniser dans les années 1930 ; cette urbanisation s'intensifie dans les années 1970. De nombreux mouvements sont visibles sur la parcelle à l'est de la zone d'étude accueillant l'actuel gymnase. Un premier bâtiment est présent depuis à minima 1972 ; depuis 2008 la zone à l'est est semblable à l'actuel.

Aucun site classé (ICPE, InfoSols, SIS) n'est présent dans un rayon de 300 m autour du site à l'étude. Deux sites CASIAS sont présents à moins de 200 m au nord-ouest de la zone d'étude dont l'ancien garage du littoral (PAC8301677) qui, de par sa position et son activité (ancien garage), est retenu comme ayant pu influencer la qualité des milieux au droit du site.

▪ **Synthèse des sources potentielles de pollution**

A l'issue de cette visite et de l'étude historique et documentaire, les sources potentielles de pollution suivantes ont été identifiées :

- Z1 : Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2006 et 2008 ;
- Z2 : Zone de stockage non visitée ;
- Z3 : Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2016 ;
- Z4 : Anciens bâtiments (usage non connu) présents sur les clichés de 1977 ; hors zone d'étude ;
- Z5 : Ancien garage hors zone d'étude (site CASIAS PAC8301677) ;
- Z6 : Remblais pour aménagement du parking.

11.2 Synthèse des investigations de terrain

❖ **Milieu sol**

Les investigations ont été réalisées le 18/01/2024 et ont consisté en la réalisation de 8 sondages (S1 à S8) au moyen d'un atelier de sondage à la tarière mécanique de la société ASTARUSCLE poussés à une profondeur maximale de 5 m/TN (initialement prévue) ou au refus.

Les sondages S1, S2 et S4 ont essuyé des refus entre 3 et 4 m/TN sur des sols compacts (S2 et S4) ou à cause de la présence d'eau (S1) et n'ont pas pu être poussés à la profondeur de 5 m/TN.

D'un point de vue lithologique, il est observé sous une couche de tout-venant d'une épaisseur de 5 cm, des terrains limoneux à sableux marron à beige et parfois avec des cailloux jusqu'à l'arrêt des sondages ou par endroit (S1, S3, S4 et S6), jusqu'à 2 m de profondeur surmontant des terrains argileux à sableux marron beige jusqu'à l'arrêt des sondages.

Des terrains humides ont été observés à partir de 2 m/TN en S1 et S2. Une arrivée d'eau a été constatée dès 4 m/TN en S1.

Aucun constat organoleptique particulier (odeur, couleur et aspect) n'a été établi au droit des lithologies rencontrées. Les mesures par PID se sont toutes avérées nulles (0 ppm), ce qui semble témoigner de l'absence de composé volatil au droit de ces sondages.

Parmi les 28 échantillons de sols prélevés, 16 échantillons ont fait l'objet d'une analyse :

- Le pack pollution HC C10-C40, HAP, BTEX, 8 ETM (principaux traceurs de pollution) a été réalisé sur 6 des 16 échantillons de sol analysés ;
- Le pack ISIDI + 8 ETM portant sur les paramètres d'acceptation en ISDI (arrêté du 12/12/14) a été réalisé sur 10 des 16 échantillons de sol analysés

❖ **Milieu eau souterraine**

Trois piézomètres ont été installés (SC1, SP2 et SD11) au droit du site en juin 2023 par ABO-ERG GEOTECHNIQUE dans le cadre de leur suivi piézométrique (rapport référencé 20SG286Ab/GE/SMR/SBY/37527 en date du 15/09/2023).

Les prélèvements au droit de ces piézomètres ont été effectués le 17/01/2024.

Les analyses des 8 ETM, HAP, HCTC10-C40, BTEX et les PCB ont été réalisées sur les échantillons prélevés.

Le donneur d'ordres a également souhaité réaliser des analyses supplémentaires sur les chlorures afin de connaître la nature de l'eau présente dans les piézomètres (eau de mer supposée au vu de la proximité du site avec la mer Méditerranée ; environ 300 m à l'est).

11.3 Synthèse des résultats analytiques

❖ Milieu sol

Dans la limite des investigations et des analyses réalisées, il a été mis en évidence :

- L'absence d'anomalie en composés organiques de type HCT, HAP, BTEX, PCB et en éléments métalliques pour la majorité des échantillons analysés ;
- La présence d'anomalies en chrome en S4(2-3) et en nickel en S2(3-3,8) à des teneurs du même ordre de grandeur que les valeurs de référence retenues.
- Des dépassements (fluorures) des seuils définis par l'arrêté du 12/12/2014 pour les échantillons S2(3-3,8) et S3(4-5). Les sols au droit de ces sondages seraient donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée (ISDI+).
- L'absence de dépassement des seuils définis par l'arrêté du 12/12/2014 pour les autres échantillons de sols analysés. Les sols au droit de ces sondages seraient donc acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

❖ Milieu eau souterraine

Aucune anomalie sur les eaux souterraines n'a été mise en évidence.

11.4 Conclusions et préconisations

11.4.1 Conclusions et préconisations spécifiques au site

❖ Aspect environnemental et sanitaire

Dans la limite des investigations et des analyses réalisées, il a été mis en évidence la présence d'anomalies en chrome en S4(2-3) et en nickel en S2(3-3,8) uniquement.

Les anomalies en ETM étant situées au droit du futur sous-sol, le risque sanitaire lié à un contact direct (ingestion de poussières de sols et contact cutané et à l'ingestion de sol) est supprimé car ces anomalies seront excavées dans le cadre du projet (suppression du risque). Une attention particulière sera de mise pour les travailleurs lors du chantier de terrassement.

De plus, ces terres pourraient être réutilisées sur site sous condition de recouvrement (enrobé, dalle béton) ; le transfert vers les eaux souterraines semble faible (concentrations en ETM sur éluât inférieurs à la limite de quantification et absence d'anomalie dans les eaux souterraines).

De plus, il a été mis en évidence une absence d'impact significatif dans les eaux souterraines : ces dernières sont conformes au seuil de potabilisation.

Ainsi, sur la base de l'usage et de l'aménagement projetés tels que pris en compte, dans la limite des investigations et des résultats analytiques obtenus, cette étude permet de conclure que le terrain assiette du projet est compatible avec l'usage projeté.

❖ Aspect gestion des déblais

Sur la base des premières analyses et dans la limite des sondages, profondeurs atteintes et prélèvements réalisés, les résultats mettent en évidence des sols compatibles avec une évacuation

en Installation de Stockage de Déchets Inertes au sens de l'arrêté du 12/12/2014 à l'exception des sols en S2(3-3,8) et S3(4-5) : ces sols seraient acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagée (ISDI+) ou filière équivalente (dépassements pour les fluorures). Nous attirons toutefois votre attention sur le fait que ce diagnostic constitue une première approche de gestion des déblais de terrassement. Il n'a pas la valeur d'un plan de pré-orientation des déblais en filières de stockage de déchets (ou filières équivalentes) qui s'appuie sur un nombre plus important d'analyse de sols (caractérisation de volumes unitaires compris entre 250 et 500 m³). Dans le contexte de votre projet et en fonction des volumes de déblais à gérer, il pourra s'avérer ainsi nécessaire de réaliser des investigations complémentaires sur les sols au droit des zones à terrasser.

Il convient de mentionner que l'acceptation des matériaux issus du site à l'étude est soumise à l'acceptation de l'exploitant de chaque type de filière.

11.4.2 Préconisations générales

Lors de tous travaux d'aménagement, le Maître d'Ouvrage prendra toutes les précautions d'usage (caractérisation, sécurisation, ...) en cas d'éventuelles découvertes suspectes voire inhabituelles d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, strate d'aspect non sain, ...), notamment, en termes de gestion des terres (élimination en centre autorisé si nécessaire) et de protection des travailleurs.

En particulier, dans le cadre de toute opération de terrassement (construction de parking souterrain, travaux de VRD...), il est rappelé que la mise en installation de stockage de déchets inertes requiert une compatibilité des terres excavées avec l'arrêté du 12/12/2014 et la traçabilité des matériaux conformément à la législation en vigueur.

En cas de pompage des eaux souterraines dans le cadre du projet (présence d'eau dès 5,3 m de profondeur d'après les mesures de niveau statique réalisées dans les piézomètres), les résultats d'analyse n'ont mis en évidence aucun impact sur les eaux souterraines. Toutefois, il conviendra de réaliser des analyses complémentaires en fonction des solutions de gestion des eaux envisagées (rejet au milieu naturel ou dans un réseau...) et de vérifier la nécessité de réaliser un dossier relatif à la loi sur l'eau (en fonction du débit de pompage). De plus, des analyses d'agressivité sur les bétons pourraient également être réalisées sur les eaux souterraines.

11.5 Limites de l'étude

Rappelons que la présente étude est établie dans la limite des informations collectées et des documents disponibles.

La présente étude est établie dans la limite des investigations réalisées et n'est valable que pour l'aménagement futur du site défini par le Donneur d'Ordres ; à savoir un projet de construction de deux bâtiments dont un sur trois niveaux de sous-sol. Il est supposé que les extérieurs seront aménagés en espaces verts et voiries.

Le site devra donc faire l'objet d'une nouvelle étude si une modification de son usage futur et/ou de sa configuration future (par rapport à l'usage tel qu'il a été pris en compte dans le présent rapport) était envisagée.

En cas de découverte présumée, fortuite ou inattendue de pollution au droit du terrain étudié (sur des zones non visitées et/ou non investiguées), une étude environnementale spécifique complémentaire devra être réalisée de manière proportionnée à la pollution mise en évidence.

L'étude et les conclusions reposent sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude. Elle est établie dans la limite des données et des documents disponibles, mis à notre disposition (de manière écrite ou orale) et facilement accessibles au moment de la rédaction du présent rapport.

La responsabilité d'ABO-ERG ENVIRONNEMENT ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

L'étude et les conclusions sont élaborées en l'état actuel des données réglementaires et des valeurs de bruit de fond (valeurs de comparaison), scientifiques (valeurs toxicologiques de référence) et techniques (méthodes de prélèvements et d'analyses notamment). Elles reposent donc sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude.

Les investigations réalisées rendent compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs à ces investigations (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Il est également rappelé que notre mission à caractère « environnemental » n'aborde en aucune manière les problématiques géotechniques (liés à la construction de bâtiments, ou infrastructures, liés au réemploi de terres...) pouvant se révéler sur le site à l'étude. Il est entendu que l'ensemble des solutions proposées, notamment de valorisation de matériaux sur site, ne sont évaluées que sous l'angle environnemental et que le maître d'ouvrage pourra être amené à faire réaliser les études spécifiques (géotechnique par exemple) à la mise en œuvre des dites solutions.

Par ailleurs, cette étude n'aborde ni le risque amiante, ni le risque pyrotechnique qui peuvent être traités par des études spécifiques.

Julie FERRAND

Ingénieure en Sites et Sols Pollués



ANNEXES

A1. ANNEXES RELATIVES A L'ETUDE HISTORIQUE

- A1.1 Localisation du site sur plan IGN, plan cadastral et vue aérienne,
- A1.2 Plan et coupes projets
- A1.3 Questionnaire de visite
- A1.4 Reportage photographique
- A1.5 Photographies aériennes anciennes de l'IGN
- A1.6 Localisation des sites industriels dans l'environnement proche du site

A2. ANNEXES RELATIVES AUX INVESTIGATIONS DE SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES

- A2.1 Plan d'implantation des sondages
- A2.2 Fiches descriptives des sondages réalisés
- A2.3 Bordereaux analytiques des sols
- A2.4 Tableau des résultats d'analyses
- A2.5 Fiches de prélèvements des eaux souterraines
- A2.6 Bordereaux analytiques des eaux souterraines

A3. CONDITIONS GENERALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE

A1	ANNEXES RELATIFS A L'ETUDE HISTORIQUE
-----------	--

A.1.1	Localisation du site sur plan IGN, plan cadastral et vue aérienne
--------------	--



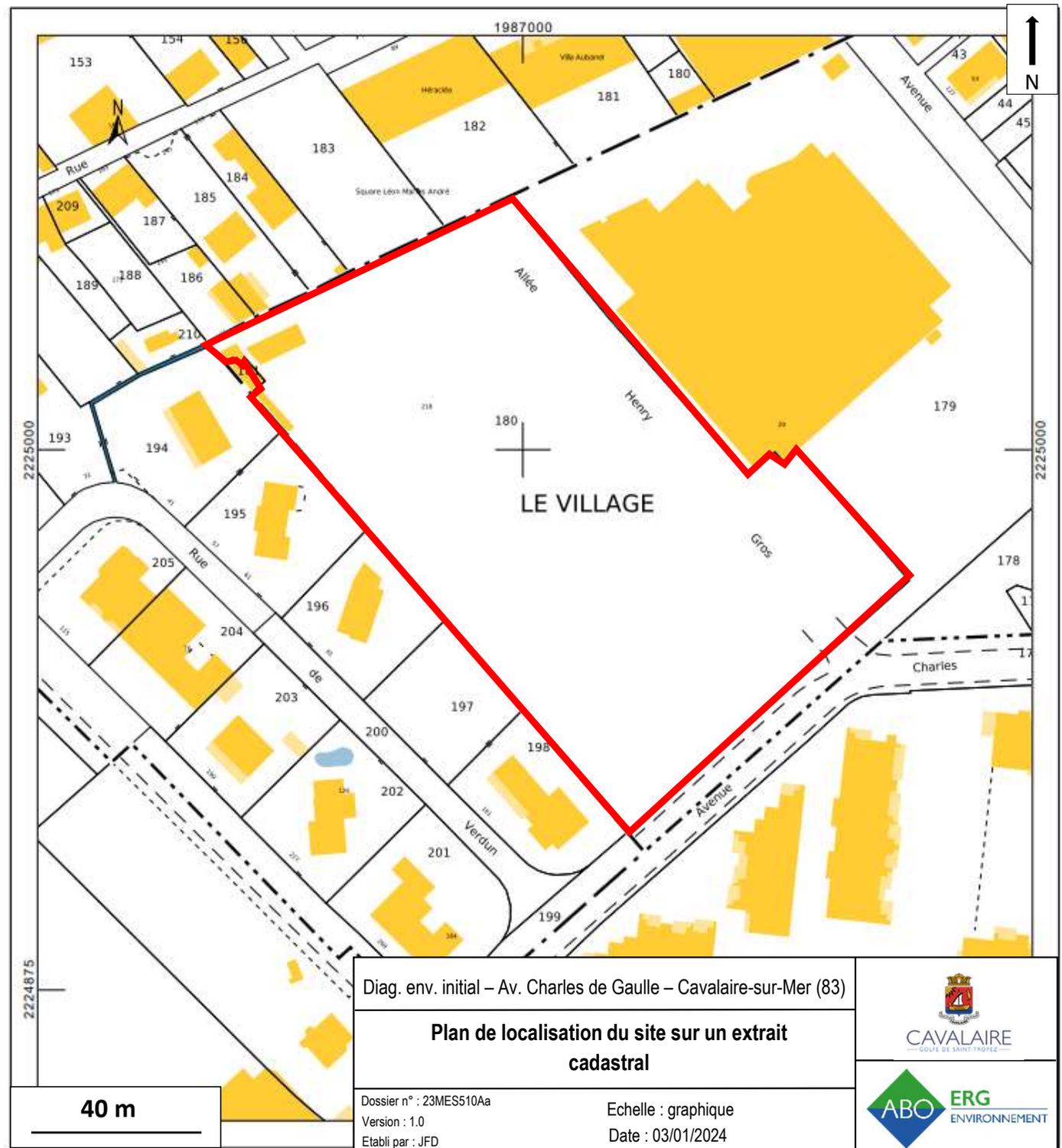
Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

**Plan de localisation du site sur un extrait de
carte IGN**

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Établi par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Plan de localisation du site sur un extrait cadastral

Dossier n° : 23MES10Aa
 Version : 1.0
 Etabli par : JFD

Echelle : graphique
 Date : 03/01/2024

40 m



Zone d'étude



Échelle 1 : 1 000



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

**Plan de localisation du site sur une
photographie aérienne**

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



A1.2	Plan et coupes projets
-------------	-------------------------------



Figure 2 : Coupe longitudinale

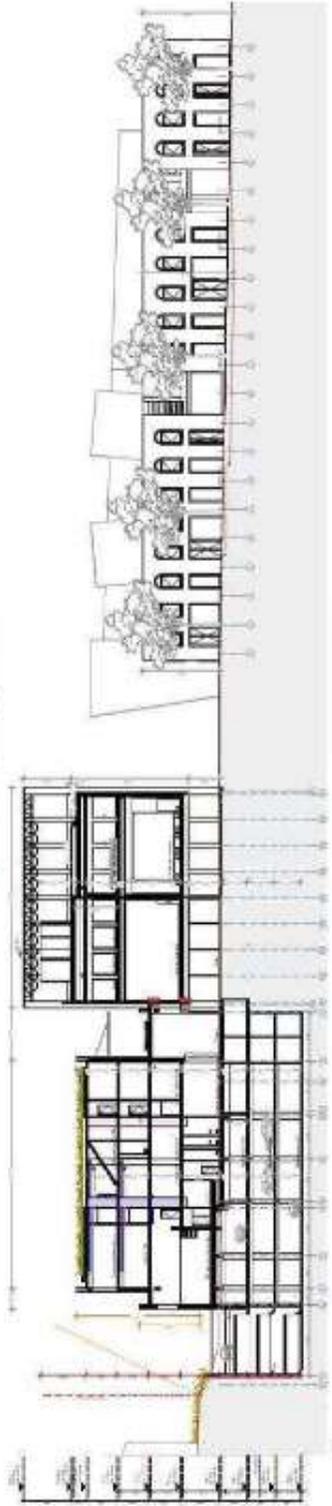


Figure 3 : Coupe transversale

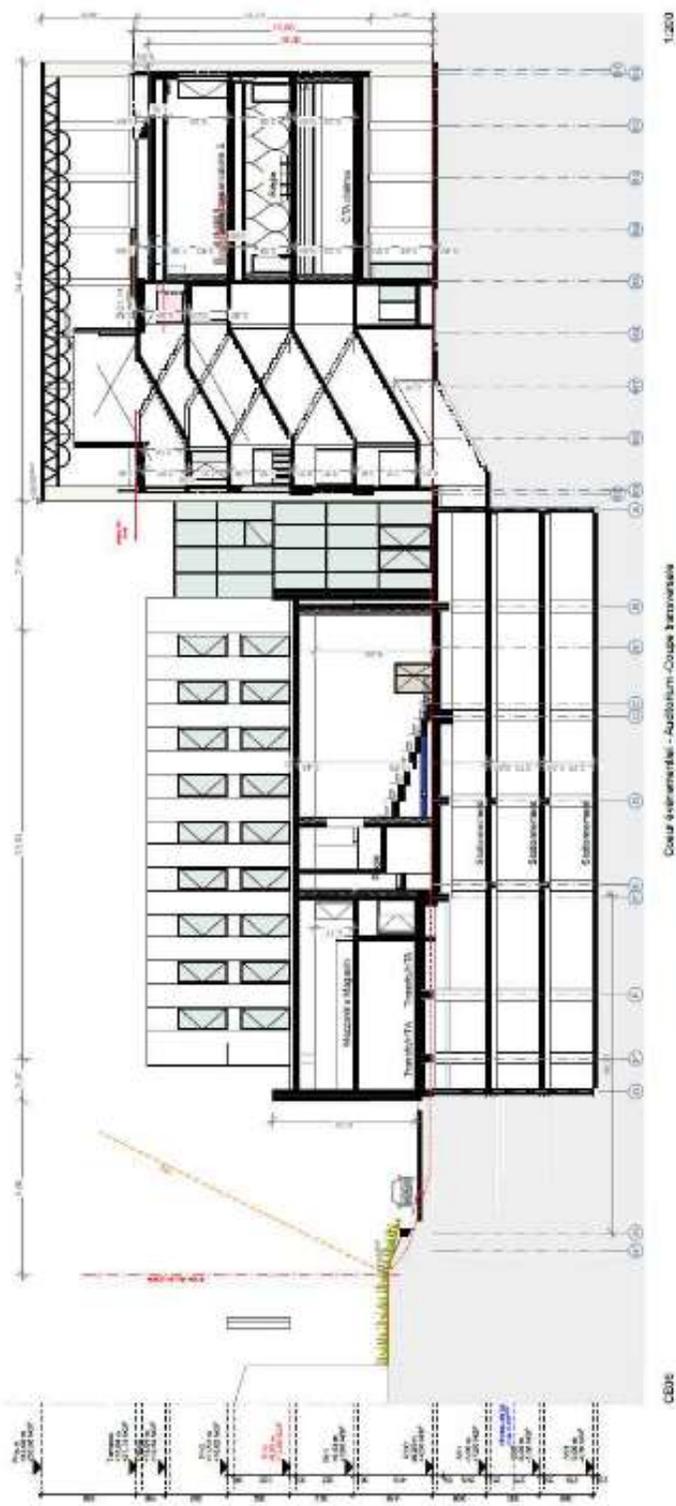


Figure 4 : Coupe transversale Cœur événementiel - Auditorium



Figure 5 : Coupe transversale Cœur événementiel - Agora



Figure 6 : Coupe transversale Cœur de vie et Cœur événementiel

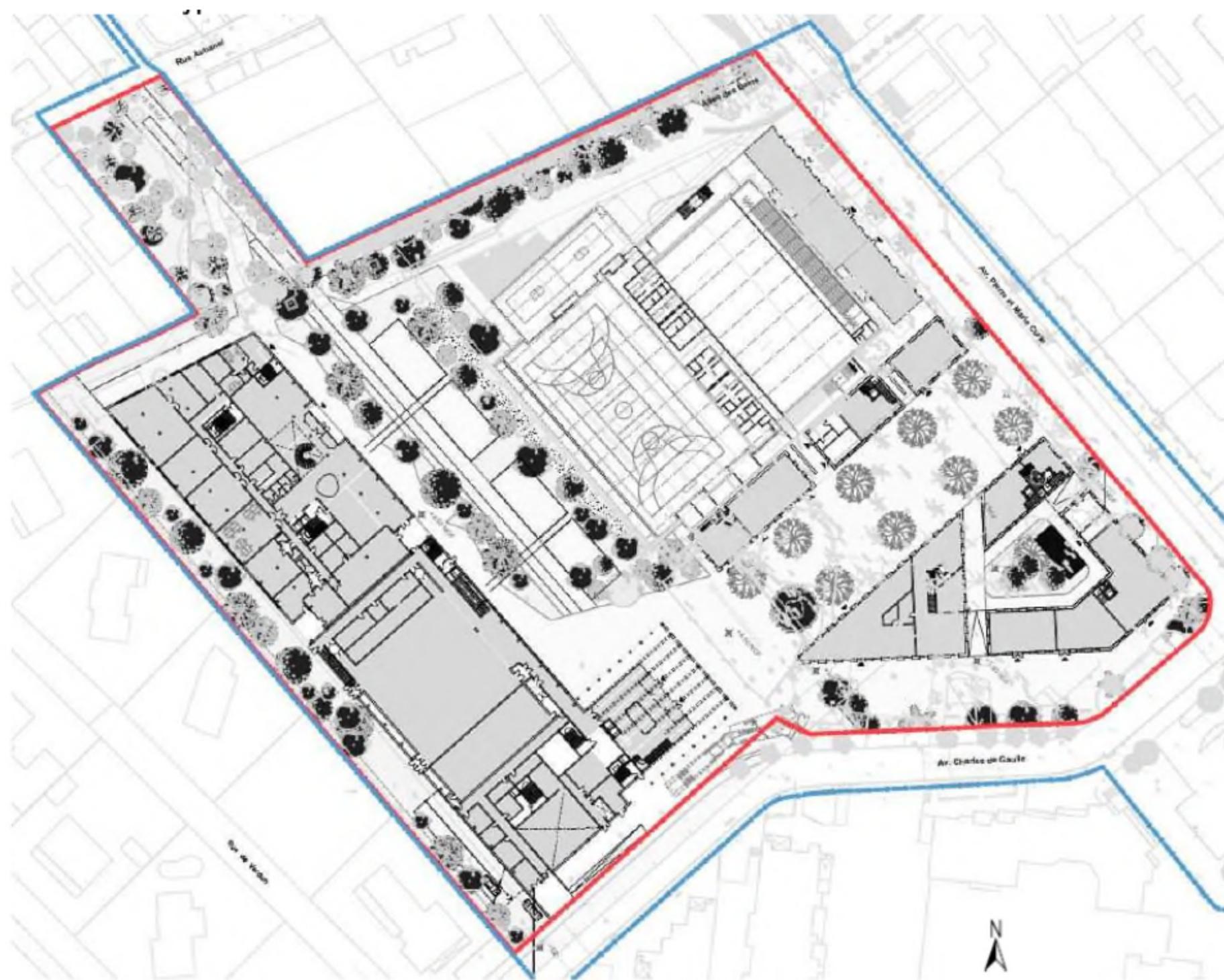


Figure 1 : Plan de masse du projet

A1.3	Questionnaire de visite
-------------	--------------------------------



QUESTIONNAIRE DE VISITE

(À remplir lors de la visite du site)

AUTEUR :

ORGANISME :

DATE(S) DE(S) VISITE(S) :
/ /

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

COMMUNE :

DÉPARTEMENT :

DÉSIGNATION USUELLE DU SITE :

ADRESSE :

CARTE TOPOGRAPHIQUE/LOCALISATION :

(Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site)

Coordonnées LAMBERT : X: Y:

Topographie générale du site :

Altitude moyenne du site Z (NGF) :

Superficie approximative : hectares m2

TYPOLOGIE DU SITE/UTILISATION ACTUELLE :

- Décharge
- Friche industrielle
- Site réoccupé :
- Agriculture
- Habitations, loisirs, écoles
- Commerces
- Documents d'urbanisme (préciser)
- Autres (préciser)



Conditions d'accès au site

- Site clôturé et surveillé
- Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
- Site clôturé mais non surveillé
- Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site ou à proximité

- Aucune présence
 - Présence occasionnelle
 - Présence régulière
- Nombre de personnes :

Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

- Travailleurs
- Adultes
- Personnes sensibles (enfants...)

2. ACTIVITÉ(S) INDUSTRIELLES PRATIQUÉES SUR LE SITE

(A classer par ordre chronologique d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

- 1) - Période d'activité :
- 2) - Période d'activité :
- 3) - Période d'activité :
- 4) - Période d'activité :

3. ENVIRONNEMENT DU SITE

- Agricole/Forestier
- Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)
- Industriel
- Commercial
- Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics)
- Habitat :
 - Collectif
 - Résidentiel avec ou sans jardin potager
 - Dispersé

Gymnase Henry
Gros

Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous sols.



REMARQUES GÉNÉRALES

Site occupé en grande partie par un parking recouvert de tout venant. Présence d'un terrain multisport au Sud-Est du site.

Au Nord du site, présence de constructions modulaires pour loger les pompiers lors de la saison estivale. Les postes de secours pour les sapeurs-pompiers présents sur les plages sont stockés à côté des constructions modulaires pendant l'hiver.

Avant d'être un parking, le site était un terrain de sport, on peut toujours voir les gradins sur la bordure Ouest du site et des vestiaires au Nord-Ouest (aujourd'hui, stockage de matériels (affiches, machines à laver ...) pour la mairie).

Une zone de stockage est présente au nord-ouest du site : il s'agit d'un stockage privé d'encombrant (meubles, outillages...) avec une partie accessible par un portillon fermé.

4.1. SCHÉMA D'IMPLANTATION SUR LE SITE - PHOTOGRAPHIE(S)

Cf Reportage photographique et plan d'occupation actuelle



4.2. BÂTIMENT(S) EXISTANTS

Nombre :

(Cf. ANNEXE 2 pour se référer à une typologie des bâtiments)

Dénomination	Type	État	Dimension	Utilisation	Accès
Constructions modulaires et poste de secours					
Vestiaire utilisé comme stockage de matériel pour la mairie.					



4.3. SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGE(S) EXISTANTS

Nombre : 1

(Cf. ANNEXE 3 pour se référer à une typologie des superstructures/ouvrages)

Dénomination	Type	État	Dimension	Utilisation	Accès
Fosse septique présente au nord-ouest au niveau des constructions modulaires					



4.4. STOCKAGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 2

(Cf. ANNEXE 4 pour se référer à une typologie des stockages)

Nom/Localisation	Vestiaires au nord-ouest : stockage de matériels			
Type	(affiches, machines à laver ...) pour la mairie			
Conditionnement	Zone de stockage nord-ouest du site : il s'agit d'un stockage privé d'encombrant (meubles, outillages...)			
Confinement				
Volume - m³				
État				
Substances/Produits identifiés				
Risques particuliers				

4.5. DÉPÔT(S)/DÉCHARGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 0

Dénomination				
Type déchets *				
Conditionnement				
Confinement/Étanchéité				
Volume m3				
Accès				
Déchets identifiés				
Risques particuliers				
Stabilité du dépôt**				
Facteur aggravant***				

* Typologie : D.I.S./D.I.B./mélange

** N : Non - P : Potentiel - E : Évident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)

*** Ex : topographie, rivière en pied de talus...



4.6. AUTRES CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Élément caractéristique	Risque(s) potentiel(s) associé(s)
Remblais d'origine diverse sur le site	
Excavations, sapes de guerre	
Orifices (puits)	
Galeries enterrées	
Glissements de terrain	
Autres/préciser	

5. MILIEU(X) SUSCEPTIBLE(S) D'ÊTRE POLLUÉ(S)

5.1. AIR

- ✓ Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui Non
- ✓ Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité :
Oui Non

Préciser lesquelles :

5.2. EAUX SUPERFICIELLES

- Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : m/km
- Estimation des débits du cours d'eau : (préciser unité)
- Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui Non - Nature :
- Existence de rejets directs en provenance du site : Oui Non
- Existence de rejets extérieurs : Oui Non
- Présence de signes de ruissellement superficiel : Oui Non
- Présence de mares : Oui Non
- Situation en zone d'inondation potentielle : Oui Non



5.3. EAUX SOUTERRAINES

Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site : Oui Non Ne sait pas

Nature de l'aquifère :

Estimation de la profondeur de la nappe : m

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui Non - Nature :

Distance du captage le plus proche : m ou km

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...) : Oui Non

Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité :
Oui Non

5.4. SOL

Projet de requalification du site à court terme : Oui Non

Indices de pollution du sol du site (végétation...) : Oui Non

Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...) : Oui Non

5.5. POLLUTIONS / ACCIDENTS DEJA CONSTATES

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère : Oui Non - Caractéristiques :

Pollution des eaux de surface : Oui Non - Caractéristiques :

Pollution des eaux souterraines : Oui Non - Caractéristiques :

Pollution des sols : Oui Non - Caractéristiques :

Présence de lagunes : Oui Non - Caractéristiques :



MESURES PRISES A LA SUITE DE L'EVENEMENT :

- Evaluation des impacts prévisibles
- Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- Mesures de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculants ou de dispersants)
- Mesures de protection des eaux souterraines
- Limitation des usages de l'eau
- Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6. CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Oui Non

Milieu(x) concerné(s) :

- 1)
- 2)
- 3)

6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)



7. PERSONNES RENCONTRÉES OU À RENCONTRER

Nom	Organisme	Téléphone	Rencontrée le (date)

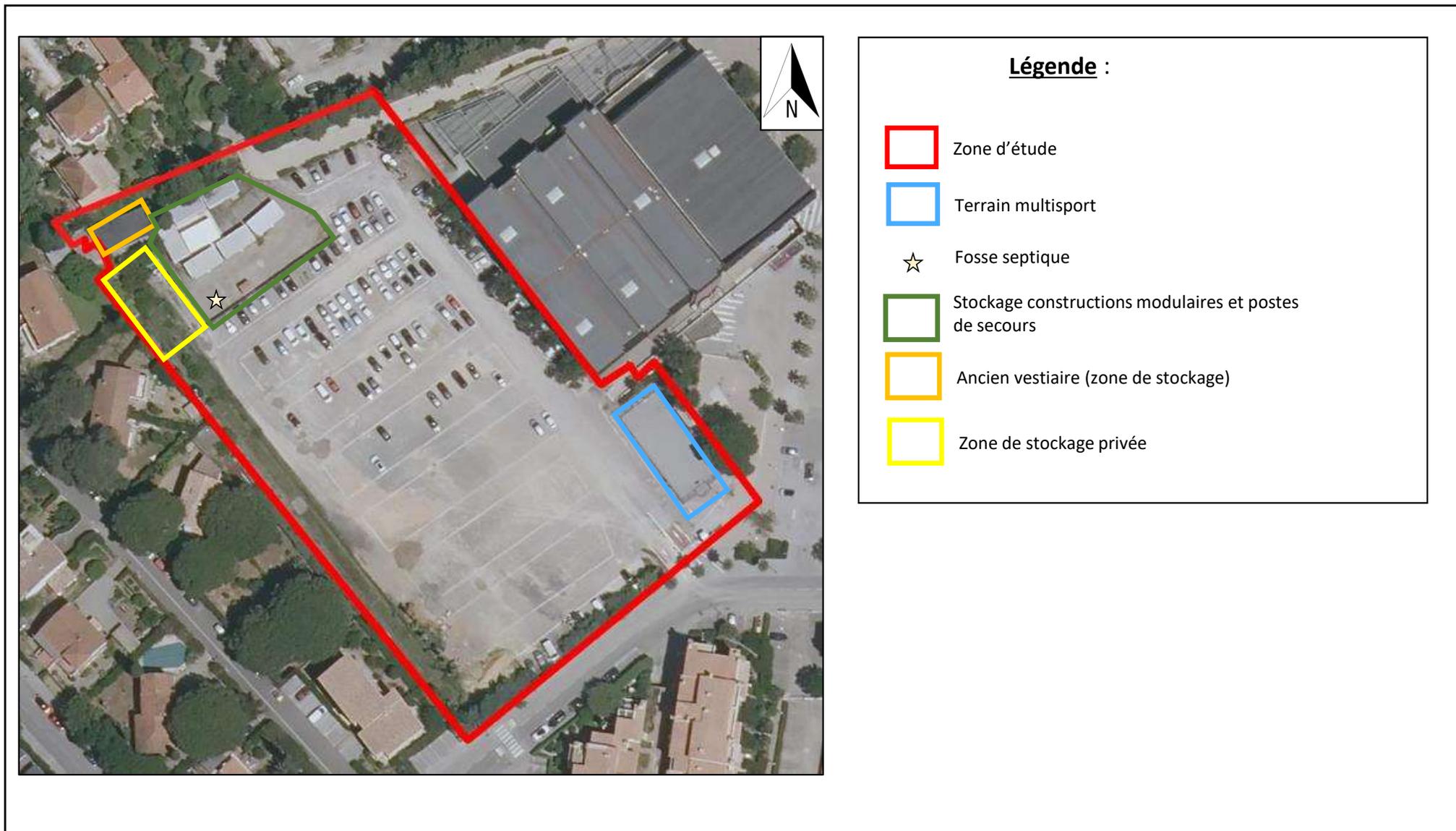
A1.4	Reportage photographique
-------------	---------------------------------

Reportage photographique

Cavalaire-sur-mer

17/01/2024







Stockage de constructions modulaires (pour les pompiers lors de la saison estivale) +
 stockage de postes de secours présents sur les plages pour les pompiers (stockage
 pendant l'hiver)







Fosse
septique











Stockage privé d'encombrant (meubles, outillages ...). Portillon fermé (photographie n°2), zone de stockage non accessible





Ancien bâtiment de vestiaire utilisé comme stockage de matériel (affiches événementielles, machines à laver ...) pour la mairie





Parking recouvert de tout venant





Parking recouvert de tout venant



A1.5	Photographies aériennes anciennes de l'IGN
-------------	---



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1924 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES10Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1930 (source : IGN)

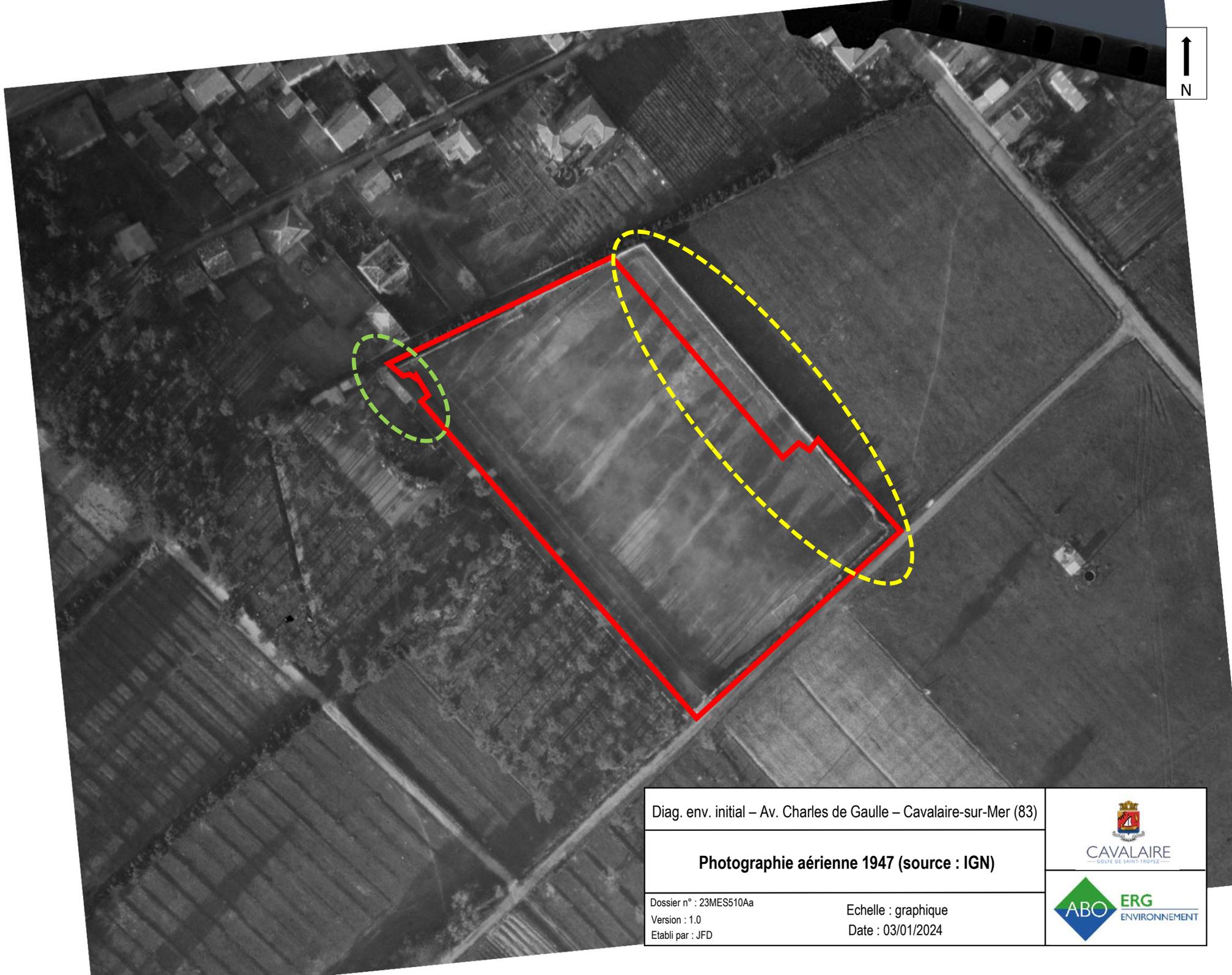
Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— GOLFE DE SAINT-TROPEZ —





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)		
Photographie aérienne 1947 (source : IGN)		
Dossier n° : 23MES510Aa	Echelle : graphique	
Version : 1.0	Date : 03/01/2024	
Etabli par : JFD		



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1950 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)		
Photographie aérienne 1958 (source : IGN)		
Dossier n° : 23MES10Aa	Echelle : graphique	
Version : 1.0	Date : 03/01/2024	
Etabli par : JFD		



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1967 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES10Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— COÛTE DE SAINT-MORÈS —



ABO ENVIRONNEMENT



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1968 (source : IGN)

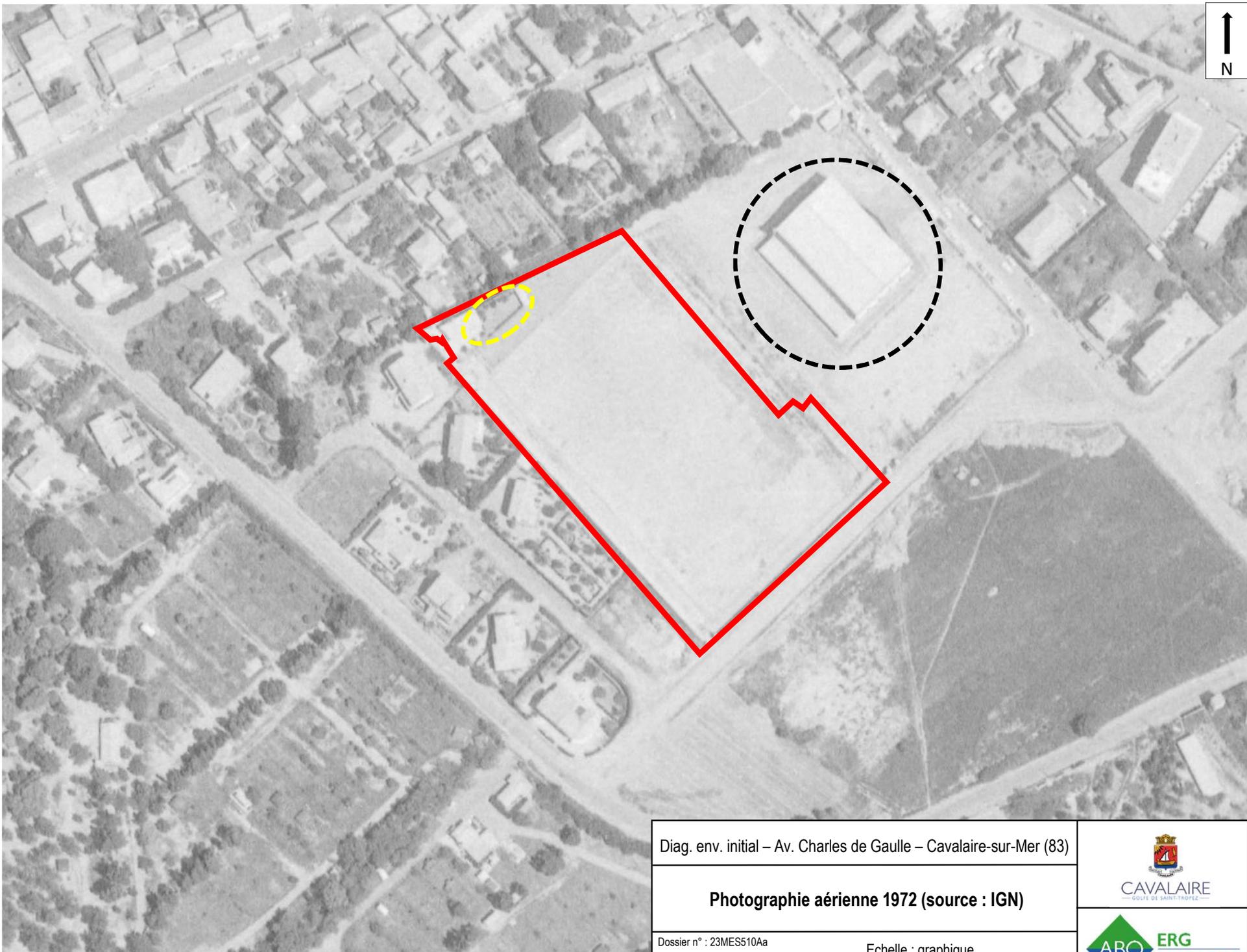
Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— GOLFE DE SAINT-TROPEZ —





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1972 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— GOLFE DE SAINT-TROPEZ —





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1977 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1982 (source : IGN)

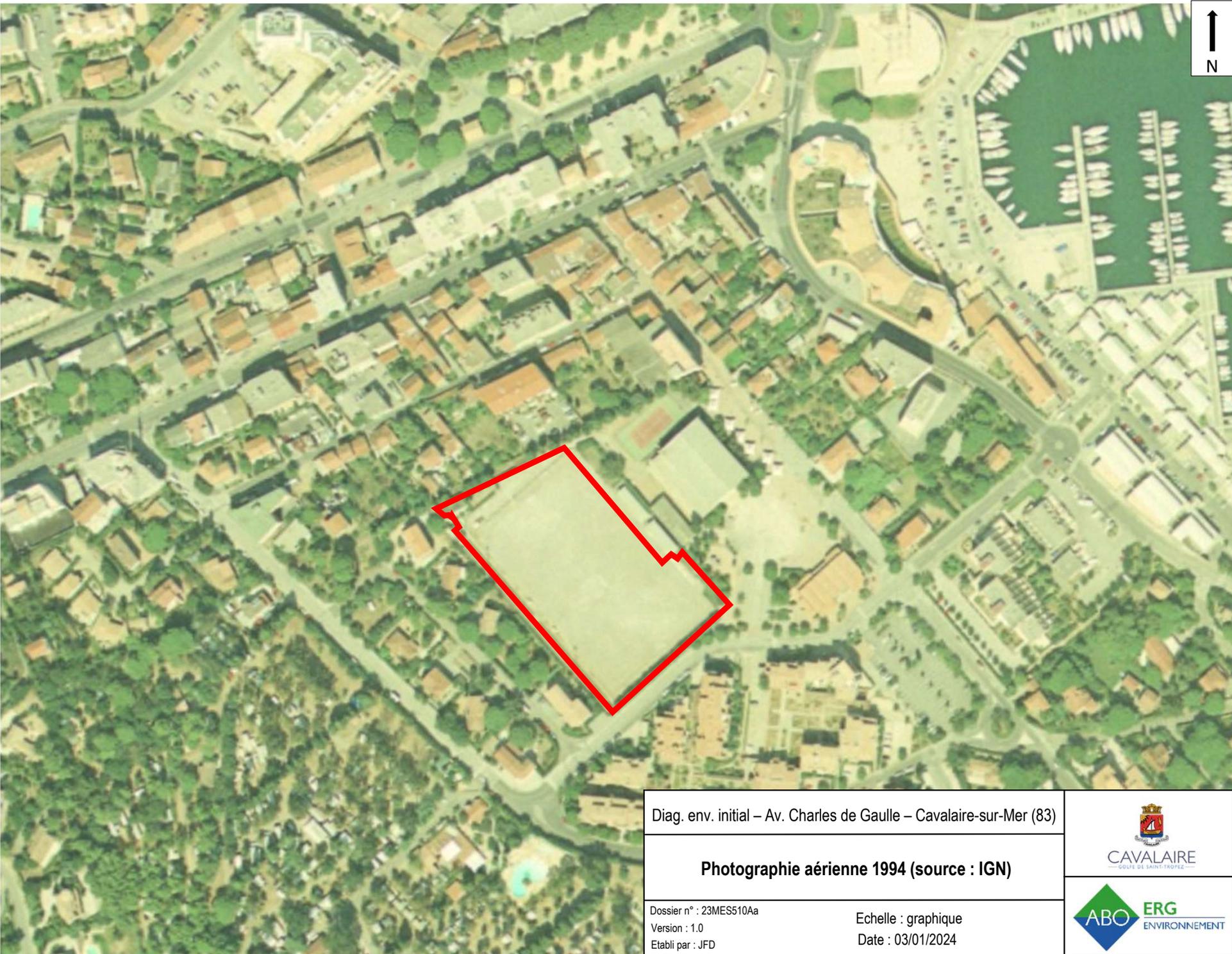
Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
GOLFE DE SAINT-TROPEZ





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 1994 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES10Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— GOLFE DE SAINT-TROPEZ —



ERG
ENVIRONNEMENT



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2003 (source : IGN)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
GOÛT DE SAINT-TROPEZ





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2006 (source : Google Earth)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024

CAVALAIRE
GOLFE DE SAINT-TROPEZ

ABO ERG
ENVIRONNEMENT



Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2008 (source : Google Earth)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Établi par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
GOLFE DE SAINT-TROPEZ





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2014 (source : Google Earth)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
GOLFE DE SAINT-TROPEZ





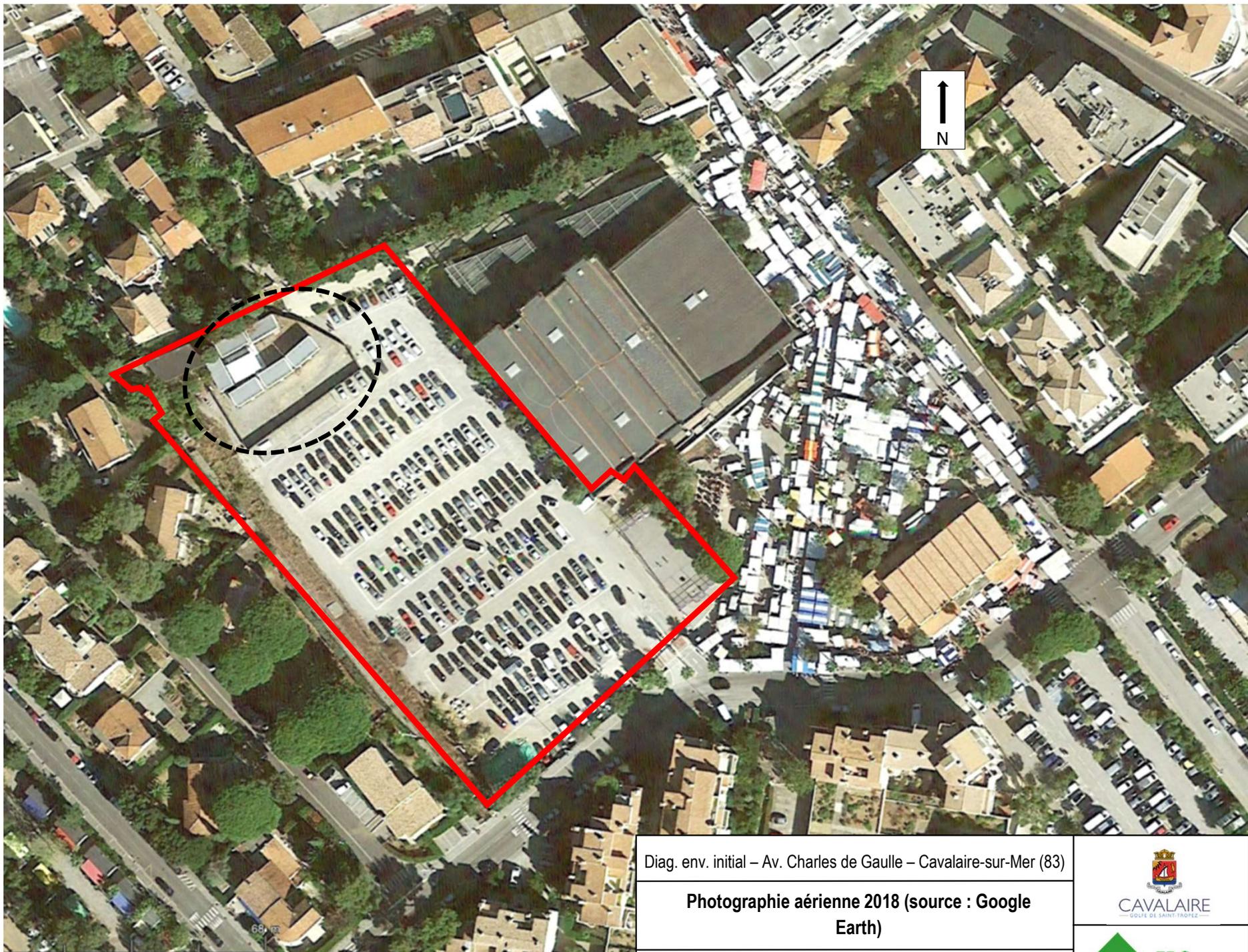
Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2016 (source : Google Earth)

Dossier n° : 23MES10Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Photographie aérienne 2018 (source : Google Earth)

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

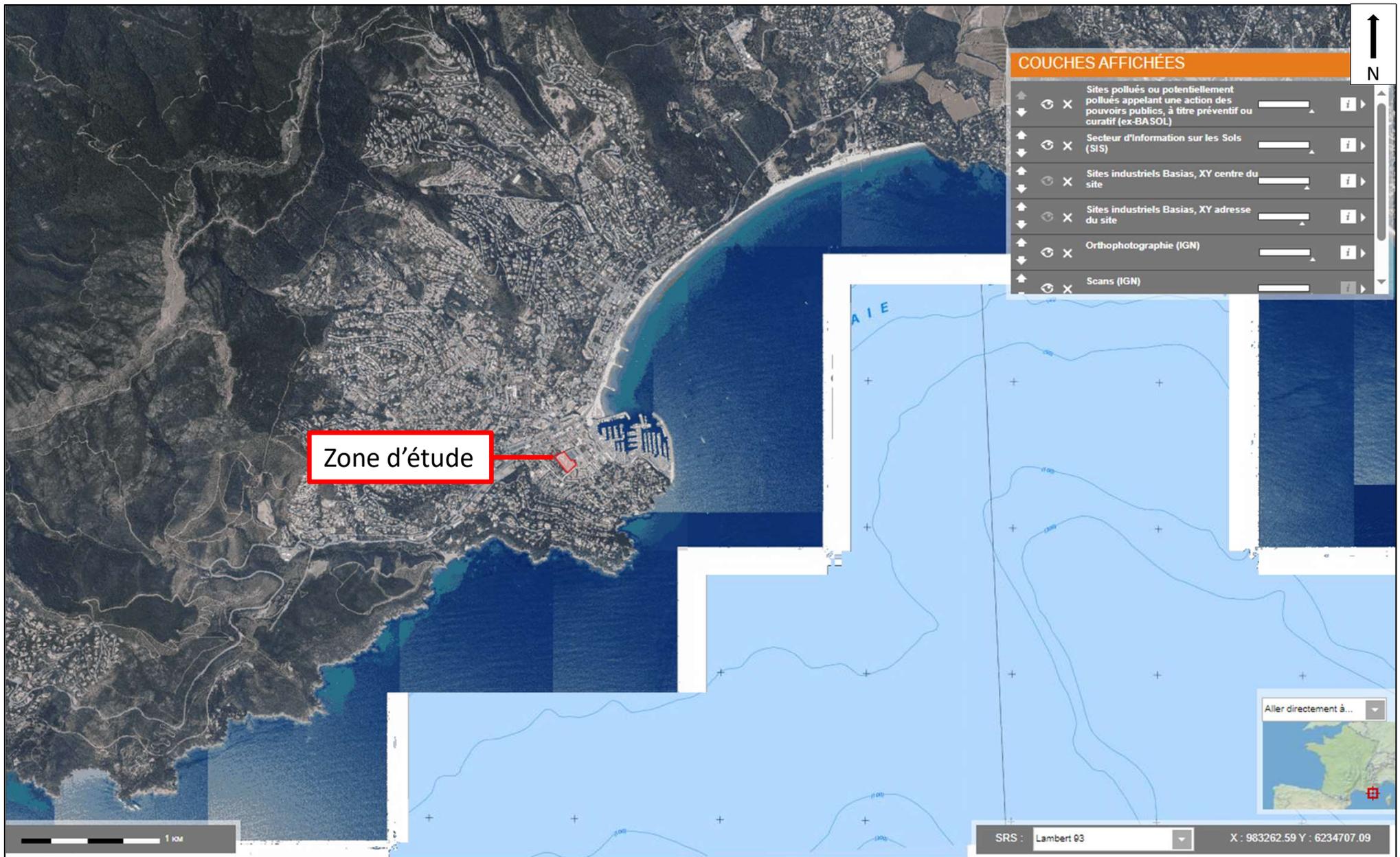
Echelle : graphique
Date : 03/01/2024



CAVALAIRE
— GOLFE DE SAINT-TROPEZ —



A1.6	Localisation des sites industriels dans l'environnement proche du site
-------------	---



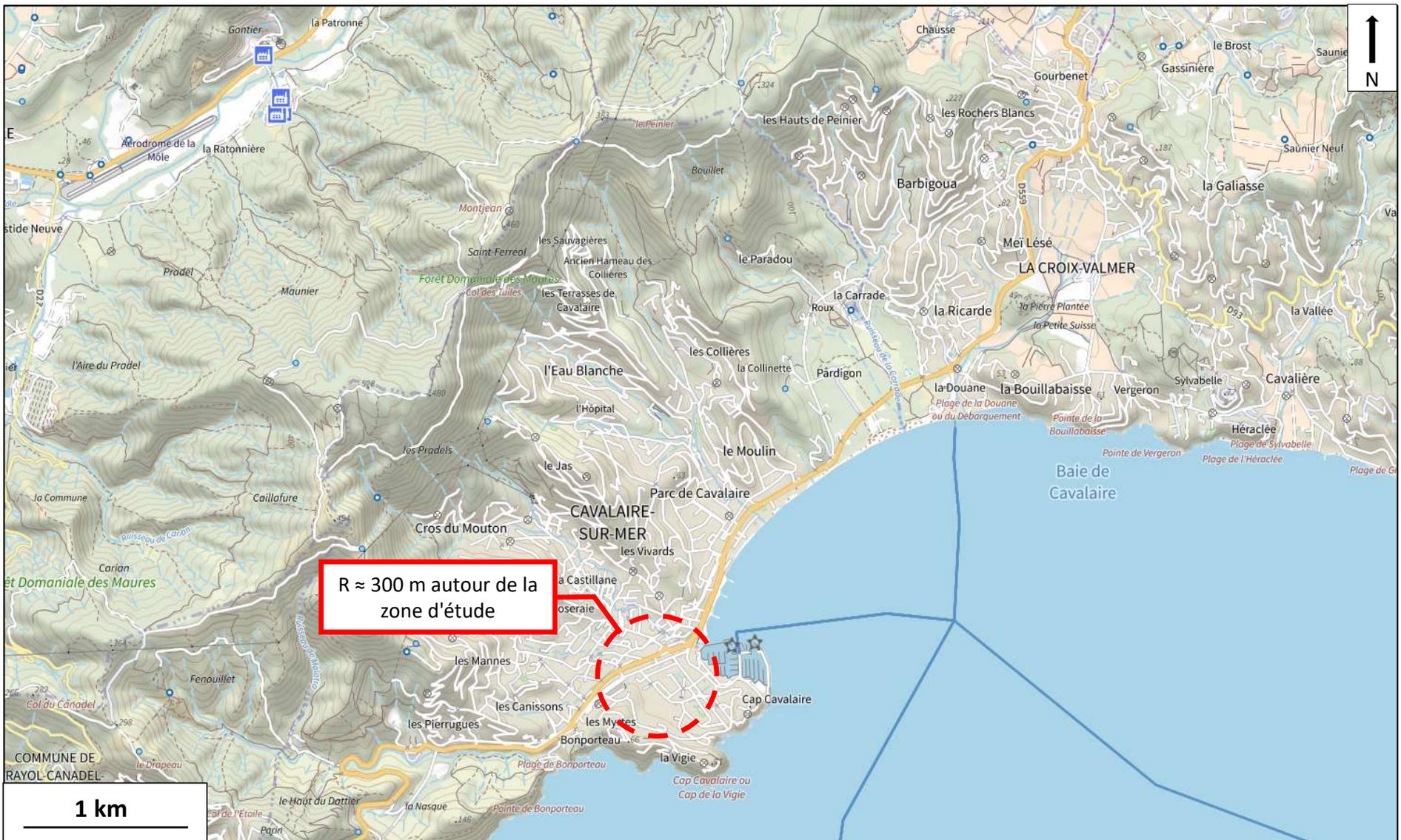
Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Localisation des sites SIS et Infosols dans l'environnement de la zone d'étude

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 03/01/2024





Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)		
Localisation des sites ICPE dans l'environnement de la zone d'étude		
Dossier n° : 23MES510Aa	Echelle : graphique	
Version : 1.0	Date : 03/01/2024	
Etabli par : JFD		

A2	ANNEXES RELATIVES AUX INVESTIGATIONS DE SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES
-----------	---

A2.1	Plan d'implantation des sondages
-------------	---



Légende :

- Zone d'étude
- Z1 : Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2006 et 2008
- Z2 : Zone de stockage non investiguée
- Z3 : Anciennes constructions modulaires supposées présentes en 2016
- Z4 : Bâtiments (usage non connu) présents sur les clichés de 1977 ; hors zone d'étude
- Z5 : Ancien garage hors zone d'étude (site CASIAS PAC8301677)
- Z6 : Remblais pour aménagement du parking
- Emprise des futurs bâtiments
- Emprise du futur sous-sol
- Implantation provisoire des sondages

Diag. env. initial – Av. Charles de Gaulle – Cavalaire-sur-Mer (83)

Plan d'implantation des sondages définitifs en fonction des SPP

Dossier n° : 23MES510Aa
Version : 1.0
Etabli par : JFD

Echelle : graphique
Date : 15/02/2024



A2.2	Fiches descriptives des sondages réalisés
-------------	--

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S1
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	13h15

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 5px; font-size: 8px;"> hauteur tête hors sol : XXX mm bouchon de tête <input type="checkbox"/> bentonite / ciment <input type="checkbox"/> massif filtrant <input type="checkbox"/> type tube : PVC diamètre tube : XXX mm hauteur tube plein : XXX m hauteur tube crépinée XXX m bouchon de fond <input type="checkbox"/> </div> </div>
0,05	1	Limoneux sableux fin marron	0	S1 0,05-1	X	
1	2	Sablo-limoneux marron avec quelques cailloux	0	S1 1-2	X	
2	3	Sableux légèrement argileux marron avec quelques cailloux, humide	0	S1 2-3	X	
3	4	Sablo-argileux beige avec cailloux, très humide	0	S1 3-4	X	
		Arrêt car présence d'eau				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :		
	987187,87	6236594,2	Lambert 93		
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S1 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins
S1 1-2	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S1 2-3	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S1 3-4	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins

DIVERS

<p>Engin: Tarière mécanique</p> <p>Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm</p> <p>Environnement Sondage: Parking</p> <p>Prof. Niveau eau (m/TN):</p>	<p style="text-align: center;">Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».</p> <p><input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).</p> <p><input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.</p>
--	---

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S2
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	13h35

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>hauteur tête hors sol : XXX mm</p> <p>bouchon de tête <input type="checkbox"/></p> <p>bentonite / ciment <input type="checkbox"/></p> <p>massif filtrant <input type="checkbox"/></p> <p>type tube : PVC</p> <p>diamètre tube : XXX mm</p> <p>hauteur tube plein : XXX m</p> <p>hauteur tube crépinée XXX m</p> <p>bouchon de fond <input type="checkbox"/></p> </div>
0,05	1	Sablo-limoneux marron	0	S2 0,05-1	X	
1	2	Sablo-limoneux marron beige	0	S2 1-2	X	
2	3	Sablo-limoneux marron beige avec quelques cailloux	0	S2 2-3	X	
3	3,8	Sablo-limoneux marron ocre	0	S2 3-3,8	X	
		Refus terrain trop dur				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :		
	987198,86	6236576,15	Lambert 93		
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S2 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins
S2 1-2	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S2 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S2 3-3,8	LIXITEST + 8 ETM				

DIVERS

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

<p>Engin: Tarière mécanique</p> <p>Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm</p> <p>Environnement Sondage: Parking</p> <p>Prof. Niveau eau (m/TN):</p>	<input checked="" type="checkbox"/> réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ». <input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes). <input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.
--	--

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S3
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	9h45

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<p>hauteur tête hors sol : XXX mm</p> <p>bouchon de tête <input type="checkbox"/></p> <p>bentonite / ciment <input type="checkbox"/></p> <p>massif filtrant <input type="checkbox"/></p> <p>type tube : PVC</p> <p>diamètre tube : XXX mm</p> <p>hauteur tube plein : XXX m</p> <p>hauteur tube crépinée XXX m</p> <p>bouchon de fond <input type="checkbox"/></p>
0,05	1	Limono-sableux fin marron	0	S3 0,05-1	X	
1	2	Sablo-limoneux marron avec quelques cailloux	0	S3 1-2	X	
2	3	Sableux légèrement argileux marron avec quelques cailloux, humide	0	S3 2-3	X	
3	4	Sablo-argileux beige avec cailloux, très humide	0	S3 3-4	X	
4	5		0	S3 4-5	X	
		Arrêt volontaire				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :		
	987217,99	6236553,2	Lambert 93		
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S3 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur glacière et transporteur glacière et transporteur glacière et transporteur	Eurofins
S3 1-2	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024		Eurofins
S3 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024		Eurofins
S3 3-4	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024		Eurofins
S3 4-5	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024		Eurofins

DIVERS

Engin: Tarière mécanique

Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm

Environnement Sondage: Parking

Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S4
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	10h15

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 5px; font-size: 8px;"> hauteur tête hors sol : XXX mm bouchon de tête <input type="checkbox"/> bentonite / ciment <input type="checkbox"/> massif filtrant <input type="checkbox"/> type tube : PVC diamètre tube : XXX mm hauteur tube plein : XXX m hauteur tube crépinée XXX m bouchon de fond <input type="checkbox"/> </div> </div>
0,05	1	Limoneux marron avec quelques cailloux	0	S4 0,05-1	X	
1	2	Limoneux marron et poudreux beige	0	S4 1-2	X	
2	3	Limono-sableux fin marron beige	0	S4 2-3	X	
		Refus sur sol trop compact				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :		Y :		Système de coordonnées :	
	987249,06		6236521,21		Lambert 93	
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire	
S4 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins	
S4 1-2	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	
S4 2-3	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	

DIVERS

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm
Environnement Sondage: Parking
Prof. Niveau eau (m/TN):

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S5
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	12h15

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 10px; font-size: 8px;"> hauteur tête hors sol : XXX mm bouchon de tête <input type="checkbox"/> bentonite / ciment <input type="checkbox"/> massif filtrant <input type="checkbox"/> type tube : PVC diamètre tube : XXX mm hauteur tube plein : XXX m hauteur tube crépinée XXX m bouchon de fond <input type="checkbox"/> </div> </div>
0,05	1	Sablo-limoneux marron	0	S5 0,05-1	X	
1	2	Sablo-argileux marron	0	S5 1-2	X	
2	3	Argilo-sableux marron beige	0	S5 2-3	X	
		Arrêt volontaire				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :		Y :		Système de coordonnées :	
	987200,3		6236614,85		Lambert 93	
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire	
S5 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins	
S5 1-2	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	
S5 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	

DIVERS

Engin: Tarière mécanique

Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm

Environnement Sondage: Parking

Prof. Niveau eau (m/TN):

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S6
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h55

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 10px; font-size: 8px;"> hauteur tête hors sol : XXX mm bouchon de tête <input type="checkbox"/> bentonite / ciment <input type="checkbox"/> massif filtrant <input type="checkbox"/> type tube : PVC diamètre tube : XXX mm hauteur tube plein : XXX m hauteur tube crépinée XXX m bouchon de fond <input type="checkbox"/> </div> </div>
0,05	1	Limono-sableux fin marron avec cailloutis	0	S6 0,05-1	X	
1	2	Sable fin limoneux	0	S6 1-2	X	
2	3	Argilo-sableux fin marron	0	S6 2-3	X	
		Arrêt volontaire				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :		Y :		Système de coordonnées :	
	987220,28		6236598,13		Lambert 93	
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire	
S6 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins	
S6 1-2	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	
S6 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins	

DIVERS

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm
Environnement Sondage: Parking
Prof. Niveau eau (m/TN):

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S7
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h30

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 5px; font-size: 8px;"> hauteur tête hors sol : XXX mm bouchon de tête <input type="checkbox"/> bentonite / ciment <input type="checkbox"/> massif filtrant <input type="checkbox"/> type tube : PVC diamètre tube : XXX mm hauteur tube plein : XXX m hauteur tube crépinée XXX m bouchon de fond <input type="checkbox"/> </div> </div>
0,05	1	Limono-sableux fin marron avec quelques cailloutis	0	S7 0,05-1	X	
1	2		0	S7 1-2	X	
2	3		0	S7 2-3	X	
		Arrêt volontaire				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :		
	987256,1	6236591,38	Lambert 93		
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S7 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins
S7 1-2	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S7 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins

DIVERS

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

- réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
- stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
- stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

Engin: Tarière mécanique
Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm
Environnement Sondage: Parking
Prof. Niveau eau (m/TN):

FICHE DE SONDAGE / FICHE DE PRELEVEMENT DE SOL



NUMERO DU SONDAGE :	S8
NOM AFFAIRE :	Diag sol Cavalaire sur mer
ADRESSE SITE :	Parking du centre
VILLE :	Cavalaire sur mer
NUMERO DOSSIER :	23MES510Aa
RESPONSABLE TERRAIN :	FLT
INGENIEUR :	JFD
DATE INTERVENTION :	18/01/2024
HEURE DE PRELEVEMENT :	11h

PROFONDEUR (m/TN)		GEOLOGIE/COULEUR	Mesure PID	N° ECH.	ENVOI LABO	Equipement
De	à					
0	0,05	Tout venant				<div style="display: flex; align-items: center;"> </div>
0,05	1	Limono-sableux fin marron avec quelques cailloutis	0	S8 0,05-1	X	
1	2		0	S8 1-2	X	
2	3		0	S8 2-3	X	
		Arrêt volontaire				

plan de localisation du sondage



photographie du sondage



Coordonnées :	X :	Y :	Système de coordonnées :		
	987270,29	6236542,25	Lambert 93		
Echantillons	Analyses	Conditionnement/ Volume	Date envoi	Conditions de transport	Laboratoire
S8 0,05-1	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	Glacière et transporteur	Eurofins
S8 1-2	LIXITEST + 8 ETM	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins
S8 2-3	Réserve	Pot Lixitest PET	18/01/2024	glacière et transporteur	Eurofins

DIVERS

Le mode de gestion des cuttings et du rebouchage a consisté à :

Engin: Tarière mécanique Largeur Godet/ diam. Foration : 100mm Environnement Sondage: Parking Prof. Niveau eau (m/TN):	<input checked="" type="checkbox"/> réemployer sur chaque sondage effectué les matériaux extraits dans leur ordre inverse de sortie, en privilégiant de remettre en place les sols dits « pollués ».
	<input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, déposés ultérieurement dans une benne étanche sur une agence ABO-ERG, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée (décharge d'inertes dans le cas de matériaux dits inertes).
	<input type="checkbox"/> stocker les surplus dans des sacs étanches, laissés sur site, dans l'attente d'une évacuation en filière adaptée, selon les dispositions contractuelles.

A2.3	Bordereaux analytiques des sols
-------------	--

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Julie FERRAND
14 Draille des Tribales
Bâtiment E
13127 VITROLLES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1 0,05-1
002	Sol	(SOL)	S1 1-2
003	Sol	(SOL)	S1 2-3
004	Sol	(SOL)	S1 3-4
005	Sol	(SOL)	S2 0,05-1
006	Sol	(SOL)	S2 1-2
007	Sol	(SOL)	S2 2-3
008	Sol	(SOL)	S2 3-3,8
009	Sol	(SOL)	S3 0,05-1
010	Sol	(SOL)	S3 1-2
011	Sol	(SOL)	S3 2-3
012	Sol	(SOL)	S3 3-4
013	Sol	(SOL)	S3 4-5
014	Sol	(SOL)	S4 0,05-1
015	Sol	(SOL)	S4 1-2
016	Sol	(SOL)	S4 2-3
017	Sol	(SOL)	S5 0,05-1
018	Sol	(SOL)	S5 1-2
019	Sol	(SOL)	S5 2-3
020	Sol	(SOL)	S6 0,05-1
021	Sol	(SOL)	S6 1-2
022	Sol	(SOL)	S6 2-3
023	Sol	(SOL)	S7 0,05-1
024	Sol	(SOL)	S7 1-2
025	Sol	(SOL)	S7 2-3
026	Sol	(SOL)	S8 0,05-1
027	Sol	(SOL)	S8 1-2
028	Sol	(SOL)	S8 2-3

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 0,05-1	S1 1-2	S1 2-3	S1 3-4	S2 0,05-1	S2 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Administratif

 LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B.	88.8	*	88.5	*	83.4	*	86.3

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	*	7060	*	2340	*	<1010	*	3110
--	--------------	---	------	---	------	---	-------	---	------

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	6.58	*	12.6	*	9.62	*	10.9
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	45.6	*	52.8	*	83.9	*	67.8
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	21.9	*	34.8	*	34.0	*	27.6
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	22.8	*	36.0	*	44.9	*	28.6
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	22.6	*	15.2	*	13.6	*	31.9
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	35.5	*	35.0	*	32.2	*	47.2
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)									
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	31.4	*	16.1	*	19.1	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		3.72		0.80		3.93		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		3.30		2.11		2.26		<4.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 0,05-1	S1 1-2	S1 2-3	S1 3-4	S2 0,05-1	S2 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.21	8.39	11.6	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	15.2	4.84	1.30	<4.00

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	6.02	1.12	10.65	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	5.80	3.81	9.96	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	6.12	7.48	7.34	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	9.72	14.82	10.42	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	14.56	27.96	28.56	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	19.53	29.38	31.23	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	18.72	13.78	0.91	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	19.53	1.63	0.93	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	1.89	0.18	2.03	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	1.82	0.61	1.90	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	1.92	1.21	1.40	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	3.06	2.39	1.99	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	4.58	4.51	5.45	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	6.14	4.74	5.96	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	5.88	2.22	0.17	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	6.14	0.26	0.18	<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.09	*	0.06	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.11	*	0.08	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.12	*	0.084	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.15	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 0,05-1	S1 1-2	S1 2-3	S1 3-4	S2 0,05-1	S2 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	0.058	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.15	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.18	*	0.12	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.069	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.094	*	0.066	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.076	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		1.14		0.688		<0.05		<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 0,05-1	S1 1-2	S1 2-3	S1 3-4	S2 0,05-1	S2 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Composés Volatils

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures									
Masse d'échantillon utilisée	g	*	2594.0	*	2811.0	*	2597.0	*	1970.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	34.7	*	20.4	*	23.6	*	32.3
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation									
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950	*	950	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	97.4	*	94.8	*	95.7	*	94.8

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat									
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2	*	7.6	*	7.6	*	7.8
Température	°C		20		20		20		20
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat									
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	169	*	46	*	56	*	166
Température de mesure de la conductivité	°C		19.5		19.6		19.6		19.5
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat									
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50	*	<51	*	<51	*	<51
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<20.0	*	<20.0	*	<20.0	*	43.2

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 0,05-1	S1 1-2	S1 2-3	S1 3-4	S2 0,05-1	S2 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	6.25	*	6.32	*	5.44
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	205	*	52.0	*	88.5	*	331
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.51	*	<0.51	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.118	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.027	*	0.028	*	0.027	*	<0.010
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101	*	<0.101
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S2 2-3	S2 3-3,8	S3 0,05-1	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Administratif

 LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Reserve

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique

 ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait

* Fait

* Fait

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

* 84.7

* 89.7

* 88.6

Indices de pollution

 LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg C/kg M.S.

* 1360

* 4550

* 5350

Métaux

 XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

* Fait

* Fait

* Fait

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

* 16.5

* 10.3

* 11.0

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

* <0.40

* <0.40

* <0.40

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

* 93.6

* 48.1

* 49.1

LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

* 55.8

* 28.3

* 35.8

LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

* 59.9

* 36.3

* 29.1

LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

* 20.1

* 22.4

* 15.1

LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

* 63.3

* 50.0

* 58.4

LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

* <0.10

* <0.10

* <0.10

Hydrocarbures totaux

 LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

* <15.0

* <15.0

* <15.0

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

<4.00

<4.00

<4.00

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

<4.00

<4.00

<4.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S2 2-3	S2 3-3,8	S3 0,05-1	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures totaux
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00

ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40

> C10 - C12 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-	-	-	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	-	-	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S2 2-3	S2 3-3,8	S3 0,05-1	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		<0.05		<0.05		<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S2 2-3	S2 3-3,8	S3 0,05-1	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Composés Volatils

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures							
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1277.0	*	2066.0	*	2162.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	28.0	*	24.6	*	27.0
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation							
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950	*	950
Masse de la prise d'essai	g	*	96.00	*	98.5	*	95.00

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.2	*	7.7	*	7.6
Température	°C		20		18		19
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	118	*	129	*	92
Température de mesure de la conductivité	°C		19.6		18.3		19.1
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	<2000	*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	<0.2	*	<0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50	*	<50	*	<51
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	33.0	*	<20.0	*	<20.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S2 2-3	S2 3-3,8	S3 0,05-1	S3 1-2	S3 2-3	S3 3-4
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	11.0	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	58.3	*	373	*	191
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.51

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.011	*	<0.01	*	0.013
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	0.100	*	0.146
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.146	*	<0.01	*	<0.010
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.102
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S3 4-5	S4 0,05-1	S4 1-2	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Administratif

LS01R : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**

Reserve

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	*	Fait	
LS896 : Matière sèche	% P.B.	*	86.7	*	91.9	*	90.2	*	89.1	*	86.2

Indices de pollution

LS08X : Carbone Organique Total (COT)	mg C/kg M.S.	*	1180	*	4840	*	1770		
--	--------------	---	------	---	------	---	------	--	--

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait								
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	10.2	*	6.39	*	11.0	*	4.60	*	10.1
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.41	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	44.8	*	34.8	*	185	*	28.9	*	42.7
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	28.0	*	20.5	*	35.7	*	17.8	*	29.3
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	57.8	*	24.0	*	32.9	*	17.0	*	32.9
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	13.9	*	21.4	*	15.5	*	14.5	*	18.0
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	42.7	*	41.4	*	58.7	*	39.1	*	47.0
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	<15.0	*	<15.0	*	<15.0	*	25.9	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		<4.00		<4.00		11.9		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00		<4.00		<4.00		8.87		<4.00

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S3 4-5	S4 0,05-1	S4 1-2	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures totaux

LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches)**

(C10-C40)		013	014	015	016	017	018
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	<4.00		<4.00	3.58	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	<4.00		<4.00	1.56	<4.00

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

	013	014	015	016	017	018
> C10 - C12 inclus (%)	%	-	-	-	16.91	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-	-	-	28.94	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-	-	-	26.64	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-	-	-	13.81	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-	-	-	5.70	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-	-	-	4.01	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-	-	-	3.22	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	-	-	0.78	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		4.38	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		7.49	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		6.89	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		3.57	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		1.48	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		1.04	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		0.83	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000	<2.000		0.20	<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	013	014	015	016	017	018
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S3 4-5	S4 0,05-1	S4 1-2	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010		<0.010	<0.010	<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S3 4-5	S4 0,05-1	S4 1-2	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Composés Volatils

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500		<0.0500		<0.0500

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures									
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1982.0	*	2014.0	*	1746.0		
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait	*	Fait		
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	27.2	*	18.0	*	23.7		
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation									
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950	*	950	*	950		
Masse de la prise d'essai	g	*	97.2	*	98.9	*	96.4		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat									
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	8.4	*	7.9	*	7.2		
Température	°C		20		20		19		
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat									
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	155	*	278	*	93		
Température de mesure de la conductivité	°C		19.8		19.8		19.4		
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat									
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000	*	2620	*	<2000		
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2	*	0.3	*	<0.2		

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<50	*	51	*	<50		
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	56.0	*	83.8	*	<20.0		

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S3 4-5	S4 0,05-1	S4 1-2	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	*	15.4	*	<5.00	*	<5.00
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	*	100	*	760	*	209
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	0.178	*	<0.101
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	*	0.193	*	<0.01	*	<0.010
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.100	*	<0.101
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	S5 2-3	S6 0,05-1	S6 1-2	S6 2-3	S7 0,05-1	S7 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Administratif

LS01R : Mise en réserve de l'échantillon (en option)	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve
---	---------	---------	---------	---------

Préparation Physico-Chimique

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	*	Fait	*	Fait
LS896 : Matière sèche % P.B.	*	88.9	*	92.5

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	*	Fait	*	Fait
LS865 : Arsenic (As) mg/kg M.S.	*	5.56	*	6.27
LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg M.S.	*	<0.40	*	<0.40
LS872 : Chrome (Cr) mg/kg M.S.	*	40.7	*	36.8
LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg M.S.	*	24.6	*	20.8
LS881 : Nickel (Ni) mg/kg M.S.	*	25.1	*	23.0
LS883 : Plomb (Pb) mg/kg M.S.	*	18.3	*	14.9
LS894 : Zinc (Zn) mg/kg M.S.	*	50.9	*	43.5
LSA09 : Mercuré (Hg) mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)				
Indice Hydrocarbures (C10-C40) mg/kg M.S.	*	91.5	*	<15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg M.S.		19.5		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg M.S.		7.31		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S.		23.5		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S.		41.1		<4.00

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	S5 2-3	S6 0,05-1	S6 1-2	S6 2-3	S7 0,05-1	S7 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	3.08				-
> C12 - C16 inclus (%)	%	18.26				-
> C16 - C20 inclus (%)	%	6.37				-
> C20 - C24 inclus (%)	%	3.94				-
> C24 - C28 inclus (%)	%	14.41				-
> C28 - C32 inclus (%)	%	17.77				-
> C32 - C36 inclus (%)	%	15.91				-
> C36 - C40 exclus (%)	%	20.26				-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.82				<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	16.70				<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	5.83				<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	3.60				<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	13.18				<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	16.26				<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	14.55				<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	18.53				<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05
LSRHW : Acénaphtène	mg/kg M.S.	*	<0.05			*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	019	020	021	022	023	024
Référence client :	S5 2-3	S6 0,05-1	S6 1-2	S6 2-3	S7 0,05-1	S7 1-2
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	19/01/2024	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	20/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		<0.05		<0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	025	026	027	028
Référence client :	S7 2-3	S8 0,05-1	S8 1-2	S8 2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Administratif
**LS01R : Mise en réserve de
l'échantillon (en option)**

Reserve

Reserve

Préparation Physico-Chimique
**ZS00U : Prétraitement et
séchage à 40°C**

* Fait * Fait

LS896 : Matière sèche

% P.B.

* 91.8 * 90.1

Métaux
**XXS01 : Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant**

* Fait * Fait

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg M.S.

* 7.42 * 7.67

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg M.S.

* <0.40 * <0.40

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg M.S.

* 34.3 * 36.7

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg M.S.

* 24.4 * 24.5

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg M.S.

* 25.3 * 23.9

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg M.S.

* 18.3 * 17.3

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg M.S.

* 64.4 * 71.8

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg M.S.

* <0.10 * <0.10

Hydrocarbures totaux
**LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

* 43.8 * <15.0

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

21.0 <4.00

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

6.71 <4.00

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg M.S.

3.13 <4.00

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg M.S.

12.9 <4.00

**ZS0DY : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à
nC40**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	025	026	027	028
Référence client :	S7 2-3	S8 0,05-1	S8 1-2	S8 2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures totaux

ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	14.59	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	33.45	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	13.23	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	2.96	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	3.29	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	8.52	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	11.46	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	12.51	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	6.39	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	14.65	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	5.79	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	1.30	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	1.44	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	3.73	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	5.02	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	5.48	<2.000

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

N° Echantillon	025	026	027	028
Référence client :	S7 2-3	S8 0,05-1	S8 1-2	S8 2-3
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date de début d'analyse :	20/01/2024	20/01/2024	19/01/2024	19/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	10.4°C	10.4°C	10.4°C	10.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	0.056
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
ZS04B : Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	mg/kg M.S.		<0.05		0.056

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010

Composés Volatils

LS32C : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E009463

Version du : 26/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Date de réception technique : 19/01/2024

Première date de réception physique : 19/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
 Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol
 Référence Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(005) (008) (013) (016)	S2 0,05-1 / S2 3-3,8 / S3 4-5 / S4 2-3 /



Gilles Lacroix
 Chef d'Equip. Coord. Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 29 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :24E009463

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1100039

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
LS04W	Mercurie (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France	
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.		
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.		
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg C/kg M.S.		
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.		
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)						
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	40%	mg/kg M.S.		
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.		
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.		
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.		
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.		
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.		
LS3U6	PCB 118		GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%		mg/kg M.S.
LS3U7	PCB 28			0.01	32%		mg/kg M.S.
LS3U8	PCB 101	0.01		39%	mg/kg M.S.		
LS3U9	PCB 138	0.01		37%	mg/kg M.S.		
LS3UA	PCB 153	0.01		32%	mg/kg M.S.		
LS3UB	PCB 52	0.01		30%	mg/kg M.S.		
LS3UC	PCB 180	0.01		34%	mg/kg M.S.		
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321		1	40%		mg/kg M.S.
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.		
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.		
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.		
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.		
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.		
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.		
LS896	Matière sèche		Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%		% P.B.
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703					
			15	45%	mg/kg M.S.		
					mg/kg M.S.		

Annexe technique

Dossier N° :24E009463

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1100039

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Masse d'échantillon utilisée				g	
	Lixiviation 1x24 heures		0.1		% P.B.	
	Refus pondéral à 4 mm					
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C				°C	
	Température de mesure de la conductivité					
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					

Annexe technique

Dossier N° :24E009463

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1100039

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température				°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphthène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%) > C28 - C32 inclus (%) > C32 - C36 inclus (%) > C36 - C40 exclus (%) > C10 - C12 inclus > C12 - C16 inclus > C16 - C20 inclus	Calcul - Méthode interne			% % % % % % % % % mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :24E009463

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1100039

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
23MES510Aa_CAVALAIRE_JFDRéférence commande :
23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E009463

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-016114-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1100039

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Nom Commande : 23MES510Aa_OTEIS_CAVALAIRE_JFD_sol

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	S1 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09519867	Seau Lixi
002	S1 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09504451	Seau Lixi
003	S1 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09513104	Seau Lixi
004	S1 3-4	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09504452	Seau Lixi
005	S2 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09504453	Seau Lixi
006	S2 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09504454	Seau Lixi
007	S2 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09504447	Seau Lixi
008	S2 3-3,8	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525619	Seau Lixi
009	S3 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525598	Seau Lixi
010	S3 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525599	Seau Lixi
011	S3 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525600	Seau Lixi
012	S3 3-4	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525601	Seau Lixi
013	S3 4-5	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525602	Seau Lixi
014	S4 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525604	Seau Lixi
015	S4 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525603	Seau Lixi
016	S4 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524815	Seau Lixi
017	S5 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525552	Seau Lixi
018	S5 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525553	Seau Lixi
019	S5 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525554	Seau Lixi
020	S6 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525549	Seau Lixi
021	S6 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525550	Seau Lixi
022	S6 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525551	Seau Lixi
023	S7 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524819	Seau Lixi
024	S7 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524820	Seau Lixi
025	S7 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09525617	Seau Lixi
026	S8 0,05-1	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524816	Seau Lixi
027	S8 1-2	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524817	Seau Lixi
028	S8 2-3	18/01/2024 12:00:00	19/01/2024	19/01/2024	P09524818	Seau Lixi

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

A2.4	Tableau des résultats d'analyses
-------------	---

SPP	Valeurs de comparaison										Z3 (anciennes constructions modulaires) +Z6 (Remblais) + gestion de déblais		Z2 (zone de stockage) + Z5 (ancien garage hors zone d'étude au nord) + futur bâtiment		Z6 (Remblais) + Futurs extérieurs	Z5 (anciens bâtiments hors zone d'étude) +Z6 (Remblais) + futurs extérieurs	Z6 (Remblais) + Futur bâtiment	
	Sondage :	RMQS		ASPITET			Seuil HCSP	Seuils ISDI	Seuils 3xISDI	S4		S5		S6	S7	S8		
		Cellule :	2208	Soils ordinaires	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies				S4 0,05-1	S4 2-3	S5 0,05-1	S5 1-2	S6 0,05-1	S7 0,05-1	S8 0,05-1	S8 1-2	
		Horizon 0-30 cm	Horizon 30-50 cm							18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Date :						0		0		0	0	0		0				
PID :																		
Lithologie simplifiée :										Limoneux marron avec quelques cailloux	Limono-sableux fin marron beige	Sablo-limoneux marron	Sablo-argileux marron	Limono-sableux fin marron avec cailloutis	Limono-sableux fin marron avec quelques cailloutis	Limono-sableux fin marron avec quelques cailloutis	Limono-sableux fin marron avec quelques cailloutis	
Paramètres :																		
Métaux en mg/kg MS																		
Arsenic (As)	1	50,61	nd	1 à 25	30 à 60	60 à 284	25			6,39	11	4,6	10,1	5,56	6,27	7,42	7,67	
Cadmium (Cd)	0,4	1,06	0,63	0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2 à 46,3	1			<0,40	<0,41	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	
Chrome (Cr)	5	90,60	112,20	10 à 90	90 à 150	150 à 3180				34,8	185	28,9	42,7	40,7	36,8	34,3	36,7	
Cuivre (Cu)	5	158,20	138,45	20 à 20	20 à 62	65 à 160				20,5	35,7	17,8	29,3	24,6	20,8	24,4	24,5	
Nickel (Ni)	1	66,40	59,35	2 à 60	60 à 130	130 à 2076				24	32,9	17	32,9	25,1	23	25,3	23,9	
Plomb (Pb)	5	74,70	66,30	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	100			21,4	15,5	14,5	18	18,3	14,9	18,3	17,3	
Zinc (Zn)	5	230,90	238,10	10 à 100	100 à 250	250 à 11426				41,4	58,7	39,1	47	50,9	43,5	64,4	71,8	
Mercuré (Hg)	0,1	0,13	nd	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	n.d.	1			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
PACK ISDI ANALYSES SUR BRUT																		
COT	1000							30000	-	4840	1770							
HCT en mg/kg MS																		
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	15							500	-	<15,0	<15,0	25,9	<15,0	91,5	<15,0	43,8	<15,0	
Fraction C10-C16								-	-	<4,00	<4,00	11,90	<4,00	19,50	<4,00	21,00	<4,00	
Fraction C16-C22								-	-	<4,00	<4,00	8,87	<4,00	7,31	<4,00	6,71	<4,00	
Fraction C22-C30								-	-	<4,00	<4,00	3,58	<4,00	23,50	<4,00	3,13	<4,00	
Fraction C30-C40								-	-	<4,00	<4,00	1,56	<4,00	41,10	<4,00	12,90	<4,00	
BTEX en mg/kg MS																		
Benzène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
o-Xylène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m+p-Xylène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX								6	-	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	
HAP en mg/kg MS																		
Naphtalène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)-anthracène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Indeno(1,2,3-cd) Pyrène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthylène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	
Benzo(b)fluoranthène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)Pérylène	0,05							-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP								50	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,056	
PCB en mg/kg MS																		
PCB 28	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 52	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 101	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 118	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 138	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 153	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 180	0,01							-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
SOMME PCB (7)								1	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
PACK ISDI ANALYSES SUR ELUAT EN MG/KG																		
Fraction soluble	2000							4 000	12 000	2620	<2000							
COT	50							500	1 500	51	<50							
Chlorures	10							800	2 400	83,8	<20,0							
Fluorures	5							10	30		<5,00							
Sulfates	50							1 000	3 000	760	209							
Indice phénol	0,5							1	3	<0,50	<0,50							
Antimoine	0,002							0,06	0,18	<0,01	<0,01							
Arsenic	0,2							0,50	1,50	<0,100	<0,101							
Baryum	0,1							20	60	0,178	<0,101							
Cadmium	0,002							0,04	0,12	<0,002	<0,002							
Chrome	0,1							0,50	1,50	<0,10	<0,10							
Cuivre	0,2							2	6	<0,100	<0,101							
Molybdène	0,01							0,50	1,50	<0,010	<0,010							
Nickel	0,1							0,40	1,20	<0,100	<0,101							
Plomb	0,1							0,50	1,50	<0,100	<0,101							
Selenium	0,01							0,10	0,30	<0,01	<0,01							
Zinc	0,2							4	12	<0,100	<0,101							
Mercuré	0,001							0,01	0,03	<0,001	<0,001							

Légende :

Métaux sur brut :

[C] < limite de quantification du laboratoire	gris
[C] > RMQS	gris
[C] dans la gamme des anomalies naturelles modérées ASPITET	bleu
[C] dans la gamme des fortes anomalies ASPITET	orange
[C] > à la gamme des fortes anomalies ASPITET	rouge

Légende PACK ISDI :

COT, HCT, HAP, BTEX, PCB sur brut :

[C] < limite de quantification du laboratoire	gris
[C] > valeurs seuil d'admissibilité en ISDI	gris

Paramètres sur éluat :

[C] < limite de quantification du laboratoire	gris
[C] > valeurs seuil d'admissibilité en ISDI	gris
[C] > 3 x valeurs seuil d'admissibilité en ISDI	orange
[FS] > valeur seuil ISDI mais toutefois conforme puisque non associée à un dépassement de concentrations de chlorures et sulfates.	*

A2.5	Fiches de prélèvements des eaux souterraines
-------------	---

FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT

SC1 Pz

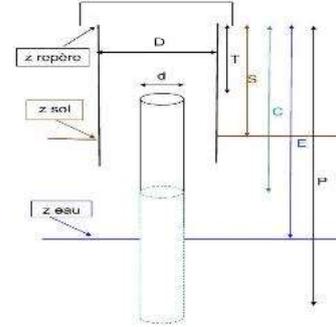


Site : OTEIS Mairie de Cavalaire
 Ville / CP : Cavalaire

N° BSS :
 83240

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre	
X en Lambert II étendu :	Y en Lambert II étendu :	
z repère (m NGF) :	z sol (m NGF) =	
Équipement de la tête :	Regard au sol	D : int/ext (mm) = 90/120
Tubage :	PVC	
d : intérieur (mm) :	52	d : extérieur (mm) : 60
T : prof. sommet du tubage (mm) :	0	S : repère / sol (m) : 0
P : prof. du piézomètre (m) :	9	C : prof. crépine (m) :



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	RAS
Accès :	RAS
Démarches préalables :	RAS
Ouverture de l'ouvrage :	RAS

OBSERVATIONS

Cimentation :	Ok
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	Pas de cadenas
Étanchéité (bouchon, tête, etc.) :	Pas de bouchon
Remarques :	Présence de divers

FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE

SC1 Pz

Rang 1



N° dossier ERG :	23MES51Aa	Date :	17/01/2024	Heure (début/fin) :	12h50	13h
OPERATEUR :	FLT	Météo :	Gris			

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure :	Sommet tube métallique			z repère (m NGF) :	
d intérieur (mm) :	52			Prof. du Pz (m) :	9,00
Prof. de l'eau (m) :	5,33	Prof. phase1 -1er BIP (m) :		Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	
Epaisseur de phase (cm) :					

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage			Volume d'eau - statique (L) :	7,8
Colonne d'eau (m) :	3,67	Prof. pompe (m) :	8	Volume d'eau à purger (L) :	31
Débit (L/min) :	8	Durée de purge (min) :	10	Volume total purgé (L) :	80
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infiltration				

MESURES IN SITU

	Statique		Dynamique				Stabilisation
Temps (min) :	0	2	4	6	8	10	
Profondeur de l'eau (m) :	5,33	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	OK
z eau (m NGF) :	-5,33	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	OK
Température (°C) :	19	18,2	18,5	17	17	17	OK
Conductivité (µs/cm) :	1399	1469	1356	1350	1350	1312	OK
pH :	7,3	7	6,9	6,82	6,8	6,82	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	10	10	10	12	12	12	OK
O2 dissous :	703	701	680	665	664	664	OK
PID (ppm) :	0	0	0	0	0	0	OK
Couleur / Aspect :	Beige boueux	Trouble beige	Beige	Beige	Beige	Beige	
Prélèvement :							Sortie de pompe :

ANALYSE

	Volume	Récipient	Stabilisant	qté	Filtration sur site
--	--------	-----------	-------------	-----	---------------------

	Nb de flacons remplis au total :	0	Nb de glacières au total :	1
--	----------------------------------	---	----------------------------	---

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage	CONSOMMABLE UTILISE
Sonde Pz 50m		17/01/2024		17/01/2024	Tuyau
Pompe 12V - 3 corps		17/01/2024		17/01/2024	Charbon actif
Batterie rechargeable		17/01/2024		17/01/2024	
Multi paramètre	HI991300	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	
PID		17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	

OBSERVATIONS / REMARQUES

RAS

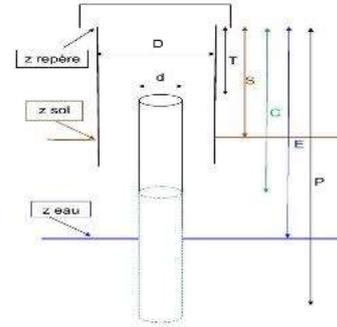
FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT

Site : OTEIS Mairie de Cavalaire
 Ville / CP : Cavalaire

N° BSS :
 83240

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre	
X en Lambert II étendu :	Y en Lambert II étendu :	
z repère (m NGF) :	z sol (m NGF) =	
Équipement de la tête :	Regard au sol	D : int/ext (mm) =
Tubage :	PVC	
d : intérieur (mm) :	52	d : extérieur (mm) :
T : prof. sommet du tubage (mm) :	0	S : repère / sol (m) :
P : prof. du piézomètre (m) :	19,15	C : prof. crépine (m) :



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	RAS
Accès :	RAS
Démarches préalables :	RAS
Ouverture de l'ouvrage :	RAS

OBSERVATIONS

Cimentation :	Ok
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	Pas de cadenas
Étanchéité (bouchon, tête, etc.) :	Pas de bouchon
Remarques :	Présence de divers



FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE

SP2 Pz

Rang 3



N° dossier ERG :	23MES510Aa	Date :	17/01/2024	Heure (début/fin) :	15h30	15h55
OPERATEUR :	FLT	Météo :	Gris			

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure :	Sommet tube métallique			z repère (m NGF) :	0,00
d intérieur (mm) :	52			Prof. du Pz (m) :	19,15
Prof. de l'eau (m) :	5,3	Prof. phase1 -1er BIP (m) :		Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	
Epaisseur de phase (cm) :					

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage			Volume d'eau - statique (L) :	29,4
Colonne d'eau (m) :	13,85	Prof. pompe (m) :	9	Volume d'eau à purger (L) :	118
Débit (L/min) :	6	Durée de purge (min) :	15	Volume total purgé (L) :	90
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infiltration				

MESURES IN SITU

	Statique		Dynamique				Stabilisation
Temps (min) :	0	2	5	8	12	15	
Profondeur de l'eau (m) :	5,3	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	OK
z eau (m NGF) :	-5,30	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	-5,35	OK
Température (°C) :	18,6	18,1	17,8	17,3	17,3	17,3	OK
Conductivité (µs/cm) :	1205	1200	1201	1160	1135	1134	OK
pH :	7,2	7,1	6,9	6,9	6,9	6,9	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	4	4	3	3	3	3	OK
O2 dissous :	580	569	560	560	560	560	OK
PID (ppm) :	0	0	0	0	0	0	OK
Couleur / Aspect :	Beige boueux	Léger trouble	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	
Prélèvement :							Sortie de pompe :

ANALYSE

	Volume	Récipient	Stabilisant	qté	Filtration sur site
--	--------	-----------	-------------	-----	---------------------

	Nb de flacons remplis au total :	0	Nb de glacières au total :	0
--	----------------------------------	---	----------------------------	---

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage	CONSOMMABLE UTILISE
Sonde Pz 50m		17/01/2024		17/01/2024	Tuyau
Pompe 12V - 3 corps		17/01/2024		17/01/2024	Charbon actif
Batterie rechargeable		17/01/2024		17/01/2024	
Multi paramètre	HI991300	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	
PID		17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	

OBSERVATIONS / REMARQUES

RAS

FICHE SYNTHÉTIQUE DU POINT DE PRELEVEMENT

SD11



Site : OTEIS Mairie de Cavalaire

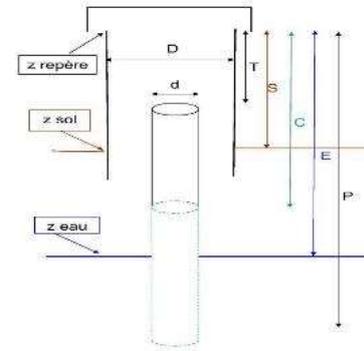
N° BSS :

Ville / CP : Cavalaire

83240

CARACTÉRISTIQUES / DIMENSIONS

Type :	Piézomètre	Y en Lambert II étendu :	
X en Lambert II étendu :		z sol (m NGF) :	
z repère (m NGF) :		D : int/ext (mm) =	
Équipement de la tête :	Regard au sol	d : intérieur (mm) :	112
Tubage :	PVC	d : extérieur (mm) :	115
T : prof. sommet du tubage (mm) :	0	S : repère / sol (m) :	0
P : prof. du piézomètre (m) :	17,5	C : prof. crépine (m) :	



CONDITIONS DE TERRAIN

Contact sur site :	Aucun
Accès :	RAS
Démarches préalables :	RAS
Ouverture de l'ouvrage :	Clé torx à étoile

OBSERVATIONS

Cimentation :	OK
Protection (cadenas, arceaux, etc.) :	Bouche a clé
Étanchéité (bouchon, tête, etc.) :	Pas de bouchon
Remarques :	Capteur geotech



FICHE DE PRELEVEMENT - EAU SOUTERRAINE

SD11

Rang 2



N° dossier ERG :	23MES510Aa	Date :	17/01/2024	Heure (début/fin) :	13h05	13h30
OPERATEUR :	FLT	Météo :	Gris			

PIEZOMETRIE STATIQUE

Repère de mesure:	Sommet tube métallique	z repère (m NGF) :	0,00
d intérieur (mm) :	112	Prof. du Pz (m) :	17,50
Prof. de l'eau (m) :	5,35	Prof. phase1 -1er BIP (m) :	
Epaisseur de phase (cm) :		Prof. phase2 -2ème BIP (m) :	

POMPAGE / PURGE

Mode purge :	Pompage	Volume d'eau - statique (L) :	119,7
Colonne d'eau (m) :	12,15	Volume d'eau à purger (L) :	479
Débit (L/min) :	8	Volume total purgé (L) :	200
Gestion des eaux de purge :	Filtration avant infiltration		

MESURES IN SITU

	Statique		Dynamique				Stabilisation
Temps (min) :	0	5	10	15	20	25	
Profondeur de l'eau (m) :	5,35	6	6	8,5	9	9	OK
z eau (m NGF) :	-5,35	-6,00	-6,00	-8,50	-9,00	-9,00	OK
Température (°C) :	19	18	18	17,8	17,8	17,8	OK
Conductivité (µs/cm) :	2203	1897	1870	1865	1860	1862	OK
pH :	7,03	6,75	6,8	6,7	6,7	6,72	OK
Redox - Eh (ORP, mV) :	3	6	12	12	15	15	OK
O2 dissous :	890	870	866	889	889	889	OK
PID (ppm) :	0	0	0	0	0	0	OK
Couleur / Aspect :	Beige boueux	Léger trouble	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	
Prélèvement :							Sortie de pompe :

ANALYSE

Volume	Récepteur	Stabilisant	qté	Filtration sur site
--------	-----------	-------------	-----	---------------------

Nb de flacons remplis au total :	0	Nb de glacières au total :	0
----------------------------------	---	----------------------------	---

Matériel	Référence	Date de vérification	Date d'étalonnage	Date de Nettoyage	CONSOMMABLE UTILISE
Sonde Pz 50m		17/01/2024		17/01/2024	Tuyau
Pompe 12V - 3 corps		17/01/2024		17/01/2024	Charbon actif
Batterie rechargeable		17/01/2024		17/01/2024	
Multi paramètre	HI991300	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	
PID		17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024	

OBSERVATIONS / REMARQUES

RAS

A2.6	Bordereaux analytiques des eaux souterraines
-------------	---

ERG ENVIRONNEMENT
Madame Julie FERRAND
14 Draille des Tribales
Bâtiment E
13127 VITROLLES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	SC1 Pz
002	Eau souterraine	(ESO)	SD11 Pz
003	Eau souterraine	(ESO)	SP2 Pz

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	SC1 Pz	SD11 Pz	SP2 Pz
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024
Date de début d'analyse :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	8.4°C	8.4°C	8.4°C

Indices de pollution

LS021 : Chlorures (Cl)	mg/l	*	326	*	304	*	190
-------------------------------	------	---	-----	---	-----	---	-----

Métaux

DN225 : Mercuré (Hg)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LS122 : Arsenic (As)	mg/l	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS127 : Cadmium (Cd)	mg/l	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS129 : Chrome (Cr)	mg/l	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS105 : Cuivre (Cu)	mg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS115 : Nickel (Ni)	mg/l	*	0.015	*	<0.005	*	<0.005
LS137 : Plomb (Pb)	mg/l	*	<0.005	*	<0.005	*	<0.005
LS111 : Zinc (Zn)	mg/l	*	<0.02	*	<0.02	*	<0.02

Hydrocarbures totaux
LS308 : **Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4****tranches**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*	<0.03	*	0.117	*	<0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l		<0.008		0.051		<0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l		<0.008		<0.008		<0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l		<0.008		0.044		<0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l		<0.008		0.020		<0.008

LSL4E : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)**

> C10 - C12 inclus (%)	%		-		9.67		-
> C12 - C16 inclus (%)	%		-		33.96		-
> C16 - C20 inclus (%)	%		-		0.71		-
> C20 - C24 inclus (%)	%		-		5.85		-
> C24 - C28 inclus (%)	%		-		20.07		-
> C28 - C32 inclus (%)	%		-		22.06		-
> C32 - C36 inclus (%)	%		-		7.62		-

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	SC1 Pz	SD11 Pz	SP2 Pz
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024
Date de début d'analyse :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	8.4°C	8.4°C	8.4°C

Hydrocarbures totaux
LSL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)

> C36 - C40 exclus (%)	%	001	002	003
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	0.05	-

LS4L8 : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l)

C10 - C12 inclus	mg/l	001	002	003
C10 - C12 inclus	mg/l	<0.004	0.011	<0.004
> C12 - C16 inclus	mg/l	<0.004	0.040	<0.004
> C16 - C20 inclus	mg/l	<0.004	<0.004	<0.004
> C20 - C24 inclus	mg/l	<0.004	0.007	<0.004
> C24 - C28 inclus	mg/l	<0.004	0.024	<0.004
> C28 - C32 inclus	mg/l	<0.004	0.026	<0.004
> C32 - C36 inclus	mg/l	<0.004	0.009	<0.004
> C36 - C40 inclus	mg/l	<0.004	<0.004	<0.004

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHB : Naphtalène	µg/l	*	0.08	*	0.14	*	0.24
LSRHC : Acénaphthylène	µg/l	*	0.02	*	0.18	*	0.05
LSRHD : Acénaphtène	µg/l	*	<0.01	*	0.15	*	<0.01
LSRH1 : Fluorène	µg/l	*	<0.01	*	0.48	*	0.05
LSRH2 : Phénanthrène	µg/l	*	0.10	*	0.61	*	0.25
LSRH3 : Anthracène	µg/l	*	0.02	*	0.52	*	0.03
LSRH4 : Fluoranthène	µg/l	*	0.04	*	0.06	*	0.09
LSRH5 : Pyrène	µg/l	*	0.02	*	0.12	*	0.08
LSRH6 : Benzo-(a)-anthracène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSRH7 : Chrysène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSRH8 : Benzo(b)fluoranthène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	0.06
LSRH9 : Benzo(k)fluoranthène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSRH0 : Benzo(a)pyrène	µg/l	*	<0.0075	*	0.0076	*	<0.0075
LSRHA : Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	SC1 Pz	SD11 Pz	SP2 Pz
Matrice :	ESO	ESO	ESO
Date de prélèvement :	17/01/2024	17/01/2024	17/01/2024
Date de début d'analyse :	18/01/2024	18/01/2024	18/01/2024
Température de l'air de l'enceinte :	8.4°C	8.4°C	8.4°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSRHE : Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSRHF : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFF8 : Somme des HAP 16	µg/l		0.31		2.3		0.87

Polychlorobiphényles (PCBs)

	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UE : PCB 28	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UF : PCB 52	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UG : PCB 101	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UD : PCB 118	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UH : PCB 138	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UI : PCB 153	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LS3UJ : PCB 180	µg/l	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSFEL : Somme PCB (7)	µg/l		<0.01		<0.01		<0.01

Composés Volatils

	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
LS11B : Benzène	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	<0.50
LS10Z : Toluène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11C : Ethylbenzène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11A : o-Xylène	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00
LS11D : Xylène (méta-, para-)	µg/l	*	<1.00	*	<1.00	*	<1.00

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(001) (002)	SC1 Pz / SD11 Pz /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Benzo-(a)-anthracène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(ghi)Pérylène, Indeno (1,2,3-cd) Pyrène est LQ labo/2	(003)	SP2 Pz
La conformité relative à la température relevée à réception des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003)	SC1 Pz / SD11 Pz / SP2 Pz /
Métaux : La stabilisation a été réalisée au laboratoire.	(003)	SP2 Pz
Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003)	SC1 Pz / SD11 Pz / SP2 Pz /


Elisa Gitzhofer

Coordnatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E008076

Version du : 23/01/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Date de réception technique : 18/01/2024

Première date de réception physique : 18/01/2024

Référence Dossier : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Référence Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :24E008076

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1097982

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) - NF EN ISO 17852	0.2	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS02I	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	30%	mg/l	
LS105	Cuivre (Cu)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.01	30%	mg/l	
LS10Z	Toluène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	30%	µg/l	
LS111	Zinc (Zn)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.02	25%	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	15%	mg/l	
LS11A	o-Xylène	HS - GC/MS [Espace de tête statique et dosage par GC/MS] - NF EN ISO 10301 (COHV) - NF ISO 11423-1 (BTEX)	1	50%	µg/l	
LS11B	Benzène		0.5	40%	µg/l	
LS11C	Ethylbenzène		1	55%	µg/l	
LS11D	Xylène (méta-, para-)		1	50%	µg/l	
LS122	Arsenic (As)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.005	45%	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	20%	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	20%	mg/l	
LS137	Plomb (Pb)		0.005	20%	mg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches	GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		0.03	41%	mg/l	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)		0.008		mg/l	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	0.008		mg/l		
LS3UD	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.01	31%	µg/l	
LS3UE	PCB 28		0.01	30%	µg/l	
LS3UF	PCB 52		0.01	40%	µg/l	
LS3UG	PCB 101		0.01	32%	µg/l	
LS3UH	PCB 138		0.01	31%	µg/l	
LS3UI	PCB 153		0.01	27%	µg/l	
LS3UJ	PCB 180		0.01	22%	µg/l	
LS4L8	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (mg/l) C10 - C12 inclus		Calcul - Méthode interne	0.004		mg/l

Annexe technique

Dossier N° :24E008076

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Commande EOL : 006-10514-1097982

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C12 - C16 inclus		0.004		mg/l	
	> C16 - C20 inclus		0.004		mg/l	
	> C20 - C24 inclus		0.004		mg/l	
	> C24 - C28 inclus		0.004		mg/l	
	> C28 - C32 inclus		0.004		mg/l	
	> C32 - C36 inclus		0.004		mg/l	
	> C36 - C40 inclus		0.004		mg/l	
LSFEL	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			µg/l	
LSFF8	Somme des HAP 16				µg/l	
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
LSRH0	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	0.0075	50%	µg/l	
LSRH1	Fluorène		0.01	41%	µg/l	
LSRH2	Phénanthrène		0.01	36%	µg/l	
LSRH3	Anthracène		0.01	44%	µg/l	
LSRH4	Fluoranthène		0.01	42%	µg/l	
LSRH5	Pyrène		0.01	41%	µg/l	
LSRH6	Benzo-(a)-anthracène		0.01	33%	µg/l	
LSRH7	Chrysène		0.01	33%	µg/l	
LSRH8	Benzo(b)fluoranthène		0.01	34%	µg/l	
LSRH9	Benzo(k)fluoranthène		0.01	28%	µg/l	
LSRHA	Dibenzo(a,h)anthracène		0.01	34%	µg/l	
LSRHB	Naphtalène		0.01	36%	µg/l	
LSRHC	Acénaphthylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHD	Acénaphène		0.01	38%	µg/l	
LSRHE	Benzo(ghi)Pérylène		0.01	33%	µg/l	
LSRHF	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.01	33%	µg/l	

Annexe technique

Dossier N° :24E008076

Emetteur : Mme Julie Ferrand

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD
Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Commande EOL : 006-10514-1097982

Référence commande :
23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E008076

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-012860-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1097982

Nom projet : N° Projet : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

Référence commande :

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD

23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Nom Commande : 23MES510Aa_CAVALAIRE_JFD_ESO

Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024		
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GA3386	100mL PE
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GV1762	100mL PE
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P10FS0433	60mL PE stab. HNO3
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V03189243	500mL verre
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V07BF6444	120mL Verre stab. HCl
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08A260146	40mL verre stab. H2SO4
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08GN8375	40mL verre stab. H2SO4
001	SC1 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V13273553	100mL Verre stab. Na2S2O3
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024		
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GA3388	100mL PE
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GH7023	100mL PE
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P10GY9259	60mL PE stab. HNO3
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V03203847	500mL verre
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V07BH5098	120mL Verre stab. HCl
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08A260129	40mL verre stab. H2SO4
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08A260136	40mL verre stab. H2SO4
002	SD11 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V13281061	100mL Verre stab. Na2S2O3
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024		
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GH7024	100mL PE
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P01GH9596	100mL PE
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	P10GG4840	60mL PE stab. HNO3
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V03189242	500mL verre
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V07BH5081	120mL Verre stab. HCl
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08GF4468	40mL verre stab. H2SO4
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V08GF4469	40mL verre stab. H2SO4
003	SP2 Pz	17/01/2024 12:00:00	18/01/2024	18/01/2024	V13291095	100mL Verre stab. Na2S2O3

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

A3	CONDITIONS GENERALES DE L'OFFRE TECHNICO-COMMERCIALE
-----------	---

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment). ERG est en mesure d'établir un devis pour ces différents types de déclaration.

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client. Hors domaine sites et sols pollués, la mission (géotechnique par exemple) et les investigations éventuelles n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à la pollution des sols et des nappes et à la présence d'amiante ou de matériaux amiantés. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de côtes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « SYNTEC », l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 6 000 000 € pour les ouvrages de génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Ingénierie et 2 000 000 € en génie civil en convention spéciale Responsabilité Professionnelle de l'Economie de la Construction doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défektivité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du Tribunal de Commerce de Marseille sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.