



RAPPORT

Diagnostic complémentaire du milieu Gaz des sols

Site : Ancien site Air France / localisé à Paray Vielle Poste (91)

Projet de Data Center / Pôle tertiaire

Démarche de cession – acquisition (Code Civil)

- Prélèvement et analyse des gaz de sols



Agence de Lyon

Méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués –
avril 2017
Prestations globales et élémentaires DIAG A230 A270 selon
NFX 31-620-2

Les prestations d'étude, d'assistance et de contrôle (domaine A) relatives
aux sites et sols pollués APAVE SA sont certifiées LNE suivant le
référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des
sites et sols pollués. Plus d'information sur www.lne.fr

N° de rapport : C24225955

N° de version : 1

Date : 23/06/2025

Lieu d'intervention :

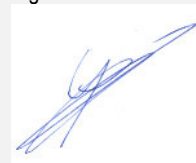
HINES France
1 Avenue du Maréchal Devaux
91550 - Paray-Vieille-Poste

Destinataire rapport :
Hines France / SNC Paray DC
Fabrice DOURELNS
Olivier BARALE

Superviseur :
VERRAEST Christophe
christophe.verraest@apave.com

Chef de projet :
PAUL Yohan
yohan.paul@apave.com

Signature :



Ce rapport comporte 52 pages M.VSSP0010.0162- v6 (05/2024)

SOMMAIRE

SYNTHESE TECHNIQUE ET CONCLUSION	5
SYNTHESE NON TECHNIQUE	6
CHAPITRE 2 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE	7
2.1. CADRE, OBJECTIFS ET PERIMETRE	7
2.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES	8
CHAPITRE 3 : SITUATION GEOGRAPHIQUE	8
CHAPITRE 4 : PRESTATIONS ANTERIEURES SITES ET SOLS POLLUES	11
CHAPITRE 5 : CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION / PROJET / TRAVAUX ET USAGES FUTURS ASSOCIES	17
CHAPITRE 6 : STRATEGIE ET PROGRAMME DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN	19
6.1. STRATEGIE D'INVESTIGATIONS	19
6.1.1. Présentation de la stratégie d'investigations retenue	19
6.1.2. Problèmes éventuels rencontrés lors du choix des zones à investiguer	19
6.2. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN	20
6.3. PRECAUTIONS PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT	20
CHAPITRE 7 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS, ANALYSES SUR LES GAZ DE SOL (A230) ET INTERPRETATION DES RESULTATS (A270)	21
7.1. IMPLANTATION ET REALISATION DES OUVRAGES/EQUIPEMENTS DE PRELEVEMENT DES GAZ DE SOL	21
7.2. LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS DE GAZ DE SOL	21
7.3. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES OUVRAGES/EQUIPEMENTS	23
7.4. FORMATIONS RECONNUES LORS DES SONDAGES (PIEZAIRS) ET RESULTATS PID	23
7.5. REALISATION DES PRELEVEMENTS DE GAZ DE SOL	23
7.6. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES PRELEVEMENTS	23
7.7. PROGRAMME DES ANALYSES REALISEES SUR LES GAZ DE SOLS	23
7.8. NORMES ANALYSES GAZ DE SOL	24
7.9. VALEURS REGLEMENTAIRES GUIDES OU DE REFERENCES	24
7.10. SYNTHESE DES RESULTATS BRUTS DES ANALYSES DE GAZ DE SOL	25
7.10.1. Mesures in-situ / Indices organoleptiques	25
7.10.2. Résultats des échantillons « blancs »	25
7.10.3. Résultats des contrôles des débits sur site	26
7.10.4. Résultats des contrôles de claquage	26
7.10.5. Tableau de synthèse des résultats bruts des analyses des gaz de sols	26
7.11. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DE SOLS	31
7.12. CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ANOMALIES GAZ DE SOLS MESUREES SUR LE SITE	32
7.13. INCERTITUDES INVESTIGATIONS GAZ DES SOLS	34
CHAPITRE 8 : SCHEMA CONCEPTUEL EN L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX SELON PROJET HINES	38
8.1. CADRE REGLEMENTAIRE, METHODOLOGIQUE ET NORMATIF	38
8.2. CONFIGURATION DU SITE / ENJEUX ET POPULATION DEVANT ETRE PROTEGES	38
8.3. SOURCES DE SUBSTANCES DANGEREUSES	39
8.4. VOIES DE TRANSFERT	39
8.5. SCENARIOS D'EXPOSITIONS ETUDIES	40

8.5.1. Hors site	41
------------------------	----

CHAPITRE 9 : CONCLUSION ET PRECONISATIONS SUR LA SUITE A DONNER	43
--	-----------

LISTE DES ANNEXES	48
--------------------------------	-----------

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation)	9
Figure 2 : Plan du projet version 2025 (source : HINES France)	10
Figure 3 : Plan de masse projet 2025 (Source : Hines)	17
Figure 4 : Superposition du projet avec la vue aérienne actuelle	18
Figure 5 : Localisation des ouvrages et points de prélèvements gaz des sols	22
Figure 6 : Localisation des investigations réalisées et anomalies dans les gaz de sols retenues (Campagnes de mai et juin 2025)	33
Figure 7 : Schéma conceptuel « SUR SITE » – stade Plan de Gestion – Data Center et bureaux sans sous-sol- en l'état actuel des milieux	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude	8
Tableau 2 : Sources des données disponibles pour la réalisation du plan de gestion	11
Tableau 3 : Synthèse de la mise à jour du plan de gestion - Février 2025	16
Tableau 4 : Origine du programme d'investigations prévues	19
Tableau 5 : Problèmes éventuels rencontrés lors du choix des zones à investiguer	19
Tableau 6 : Programme synthétique des investigations réalisées	20
Tableau 7 : Programme des ouvrages/équipements type utilisé pour les prélèvements de gaz de sol	21
Tableau 8 : Problèmes éventuels rencontrés lors de la réalisation des ouvrages/équipements de prélèvement des gaz de sol	23
Tableau 9 : Formations reconnues lors de la réalisation des piézairs et résultats des mesures PID (ppm)	23
Tableau 10 : Programme d'analyses en laboratoire réalisées sur les gaz de sol	23
Tableau 11 : Valeurs de comparaison retenues pour les gaz de sol (approche chronique hors biogaz)	25
Tableau 12 : Résultats d'analyses pour les gaz des sols pour les 2 campagnes	28
Tableau 13 : Interprétation des résultats d'analyses des gaz de sols (campagnes de mai et juin 2025)	31
Tableau 14 : Informations sur les conditions environnementales pouvant influencer les résultats des mesures des gaz de sol	37
Tableau 15 : Caractéristiques des conditions actuelles d'état et d'usage du site base de la synthèse des voies d'exposition	39
Tableau 16 : Synthèse des scénarii d'exposition « SUR SITE » – après investigations SOLS / EAU SOUTERRAINES/GAZ DE SOLS	40

Liste des annexes

ANNEXE 1 : PROTOCOLE : GAZ DE SOL (REALISATION PIEZAIRS ET PRELEVEMENT)

ANNEXE 2 : FICHE OUVRAGE GAZ DE SOL : PIEZAIRS

ANNEXE 3 : FICHE DE PRELEVEMENT GAZ DE SOL : PIEZAIRS

ANNEXE 4 : RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES : GAZ DE SOL (LABORATOIRE)

SYNTHESE TECHNIQUE ET CONCLUSION

SYNTHESE

Donneur d'Ordre	HINES France SNC PARAY DC
Localisation du site	Ancien site Air France 1 Avenue du Maréchal Devaux Paray-Vieille-Poste 91550 Parcelle n°53 / Section : AB
Contexte de(s) prestation(s)	Caractérisation de la qualité des gaz des sols au regard du projet d'aménagement envisagé au droit des zones non investiguées précédemment
Objectif(s) de(s) prestation(s)	Réalisation d'un diagnostic de la qualité des milieux : prestation globale DIAG avec les prestations élémentaires suivantes (selon NFX31-620-2) : - Prélèvements et analyses des gaz de sols (A230) - Interprétation des résultats d'analyses (A270)

GAZ DE SOLS : Prestation élémentaire : A230 et A270 (NFX31-620-2) – Prélèvements mesures observations et/ou analyses sur les gaz de sols et interprétation des résultats

Sur les gaz de sols et sous pression des piézomètres					
Nombre et type d'ouvrage / profondeur		3 nouveaux piézairs réalisés : Pza33 / Pza34 : 0,4m/sol et Pza35 : 1,5 m/sol 1 nouvel ASD réalisé (ASD13)			
Type d'analyses		2 campagnes réalisées (C1 en mai et C2 en juin 2025) Analyses : TPH, BTEX, Naphtalène, COHV			
Résultats / Anomalies mesurées (GAZ DE SOL / AIR SOUS DALLE)		Les résultats d'analyses montrent des anomalies dans les gaz de sols / Air Sous Dalle ; les teneurs maximales mesurées lors de cette campagne sont les suivantes :			
		Composés	Echantillon	[Cmax] µg/m³	Observations
		Hydrocarbures aromatiques C8-C10	Pza34 C1	2369,47	-
		Hydrocarbures aromatiques C10-C12	Pza34 C1	582,12	Absence d'anomalies lors de C2
		Benzène	ASD13 C1	2,098	Absence de détection lors de C2
		Xylènes	Pza33 C1	544,91	Absence de détection sur Pza34 lors de C2
		TCE	Pza35 C2	3791,53	-
		PCE	Pza35 C2	510,05	-

SCHEMA CONCEPTUEL « SUR SITE » (source / vecteur / cibles) : prestation A270 (NFX31-620-2)

Usage(s)	Tertiaire (bureaux, poste de garde et pôle tertiaire avec salle de sport en sous-sols)
Population générale	Adultes travailleurs
Anomalies - source(s) par milieux	Les anomalies principales retenues par milieux sont présentées ci-avant.
Scénarios d'exposition	Inhalation de volatils des sols et/ou des eaux souterraines

Archivage - communication

Rapport à joindre aux pièces foncières et réglementaires du site pour assurer la pérennité de sa communication et l'information des partis concernés.

CONCLUSION (et préconisations sur les « suites à donner » le cas échéant)

Observations complémentaires d'interprétation :

- Comparaison entre les 2 campagnes réalisées :**
 - Hydrocarbures volatils et BTEX : les teneurs mesurées lors de la 1^{ère} campagne sont nettement plus importantes que lors de la seconde (facteur 5 à 20).
 - COHV : Les teneurs mesurées sont du même ordre de grandeur pour les deux campagnes, excepté pour Pza35 où la teneur est plus importante lors de la seconde campagne (facteur 3)
- Compatibilité sanitaire avec le projet :** Au regard des anomalies importantes à modérées pour les différents composés, un risque sanitaire potentiel existe (inhalation des composés volatils présents au droit des différentes zones par les futurs usagers). En ce sens, il convient de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) afin de déterminer la compatibilité du site avec son usage futur.

Préconisations :

Au regard des anomalies mises en évidence au droit des zones nouvellement investiguées, il convient de mettre à jour l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS ARR prospective (prestation A320)) intégrant ces nouvelles données dans le but de déterminer la compatibilité du site avec l'usage et les aménagements futurs envisagés.

En fonction des conclusions de cette étude, des nouvelles mesures de gestion pourront être définies.

SYNTHESE NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'acquisition de l'ancien site Air France localisé à Paray Vielle Poste (91), la société Hines France (Donneur d'Ordre) a confié à Apave Exploitation France, la réalisation d'un diagnostic complémentaire du milieu gaz des sols au droit des aménagements prévus dans le cadre de leur projet de data center et de pôle tertiaire.

De nombreuses études sites et sols pollués pour les milieux sols, eaux souterraines et gaz de sols ont déjà été réalisés sur le site.

L'objectif de ces investigations complémentaires est de caractériser la qualité chimique des gaz de sol au droit des zones non investiguées lors des interventions précédentes à savoir :

- Les futurs bureaux ;
- la future salle de sport en sous-sols au droit du pôle tertiaire
- le futur poste de garde

Les investigations, objet du présent rapport, ont consistés en :

- La mise en place de 3 ouvrages complémentaires et la réalisation d'un prélèvement d'air sous dalle au droit des zones concernées
- La réalisation de 2 campagnes de prélèvement en mai et juin 2025

Les résultats des investigations complémentaires ont mis en évidence des anomalies importantes à modérées en composés organiques volatils.

Préconisations :

Au regard des anomalies mises en évidence au droit des zones nouvellement investiguées, il convient de mettre à jour l'évaluation quantitative des risques sanitaires intégrant ces nouvelles données dans le but de déterminer la compatibilité du site avec l'usage et les aménagements futurs envisagés.

En fonction des conclusions de cette étude, des nouvelles mesures de gestion pourront être définies.

CHAPITRE 2 : CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE

2.1. CADRE, OBJECTIFS ET PERIMETRE

La société HINES, lauréate de l'appel d'offre de cession du site Air France PVP localisé au 1 Avenue du Maréchal Devaux Paray-Vieille-Poste 91550, prévoit des usages futurs industriels et tertiaires avec un projet de démolition quasi total des bâtis existants et la construction d'un DATA CENTER en R+2 avec bureaux associés. Le bâtiment de restauration (RE) sera conservé afin de le réutiliser en pôle tertiaire.

A ce jour, le site de Paray-Vieille-Poste de la société Air France implantée sur la commune de Paray-Vieille-Poste (91) a été vidé de ces installations. La notification de cessation d'activité a été faite en ligne sous la Réf A-4-NH6F8XEPBS le 08/02/2024.

La notification de cessation d'activité portée sur les installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous le régime de Déclaration pour les rubriques suivantes :

- **Bâtiment ASTROLAB (Déclaration initiale datant de 2005/2006) :**
2910-A-2 : 1 Chaudière Guillot de 1200 kW thermique et 1 Chaudière Atlantic Guillot de 800 kW ; Soit un total de 2 MW déclarées en 2019 (Déclaration de modification)

1185-2-A : 3 groupes froids utilisant du R134A : GF1 : 260 kg, GF2 : Circuit A = page 5 sur 5 51 kg et Circuit B = 47 kg, GF3 : Circuit A = 51 kg et Circuit B = 47 kg et 4 installations de climatisation utilisant du R410A de 11 kg ; Soit total de 500 kg de fluide présent sur site
- **Bâtiment SHEDS (Déclaration initiale datant de 2008) :**
1185-2-A : 3 GF de 120 kg de R134A et 4 installations de climatisation de R410A de 11 kg ; Soit un total de 404 kg présent sur site mais un total de 500 kg a été déclaré
- **Bâtiment 50 (Déclaration initiale datant de 2008) :**
2925-1 : Puissance déclarée de 300 kW

Une ATTES SECUR (APAVE – réf. C24040454), attestation garantissant la mise en œuvre des mesures de mise en sécurité pour des installations mises à l'arrêt définitif, concernant la rubrique 2925-1 a été délivré par Apave Exploitation France en avril 2024.

Le site de Paray-Vieille-Poste de la société Air France a fait l'objet de plusieurs études de pollution entre 2011 et 2024. Ces études s'inscrivent dans le cadre de la cessation d'activité totale des ICPE et cession de site.

Les études environnementales réalisées ont montré notamment :

- Des impacts en solvants chlorés dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ;
- La zone impactée au droit de SHEDS correspond aux anciennes activités de dégraissage, d'application de peintures et d'encres ;
- La zone impactée au nord peut correspondre aux stockages historiques de diluants ou de perchloroéthylène recensés mais non localisables à ce jour ;
- Des impacts en hydrocarbures dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol, dans la zone des 2 cuves de fioul inertes ;
- Des impacts en hydrocarbures dans les sols et des anomalies en hydrocarbures dans les eaux souterraines, dans la zone de la station de traitement des eaux.

Dans ce contexte et dans le cadre de cette acquisition, la société Hines France (Donneur d'Ordre) a confié à Apave Exploitation France, la réalisation d'un diagnostic complémentaire du milieu gaz des sols au droit des aménagements prévus dans le cadre de leur projet de data center et de pôle tertiaire.

L'objectif est de caractériser la qualité chimique des gaz de sol au droit des zones non investiguées lors des interventions précédentes à savoir :

- Les futurs bureaux ;
- la future salle de sport en sous-sols au droit du pôle tertiaire
- le futur poste de garde

Les caractéristiques du site, objet de ce rapport, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Site de Paray Vieille Poste (PVP)		
Adresse/lieu-dit	1 Avenue du Maréchal Devaux-		
Commune / Département	Paray-Vieille-Poste (91)		
Surface en m ² (ou ha) site d'étude (périmètre d'intervention spécifique)	Total site : 33 340 m ²		
Parcelle(s) cadastrale(s)	Parcelle n°53 / Section : AB		
Coordonnées géographiques (LAMBERT II centre du site)	X = 653 493 m	Y = 6 849 618 m	Z = 86 m NGF

Tableau 1 : Identification et localisation du site d'étude

L'objectif de la mission Apave est de réaliser des investigations de terrains au droit du site avec interprétation des résultats ; selon la norme NFX31-620-2, la prestation globale est codifiée « DIAG » ; les prestations élémentaires réalisées dans le cadre de cette mission sont les suivantes :

- Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz de sols (A230)
- Interprétation des résultats d'investigations (A270)

Le présent rapport Apave rend compte des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus.

2.2. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Cette prestation a été réalisée conformément :

- à la réglementation en vigueur et notamment le Code de l'Environnement
- à la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués définie par la note ministérielle et guide du 19 avril 2017
- aux guides méthodologiques nationaux
- à la norme NFX31-620-2 et aux référentiels d'application associés
- aux normes applicables aux milieux investigués
- aux procédures QSSE Apave.

CHAPITRE 3 : SITUATION GEOGRAPHIQUE

Cf.. tableau 1 ci-avant ; le site est localisé et délimité sur la figures en page suivante :

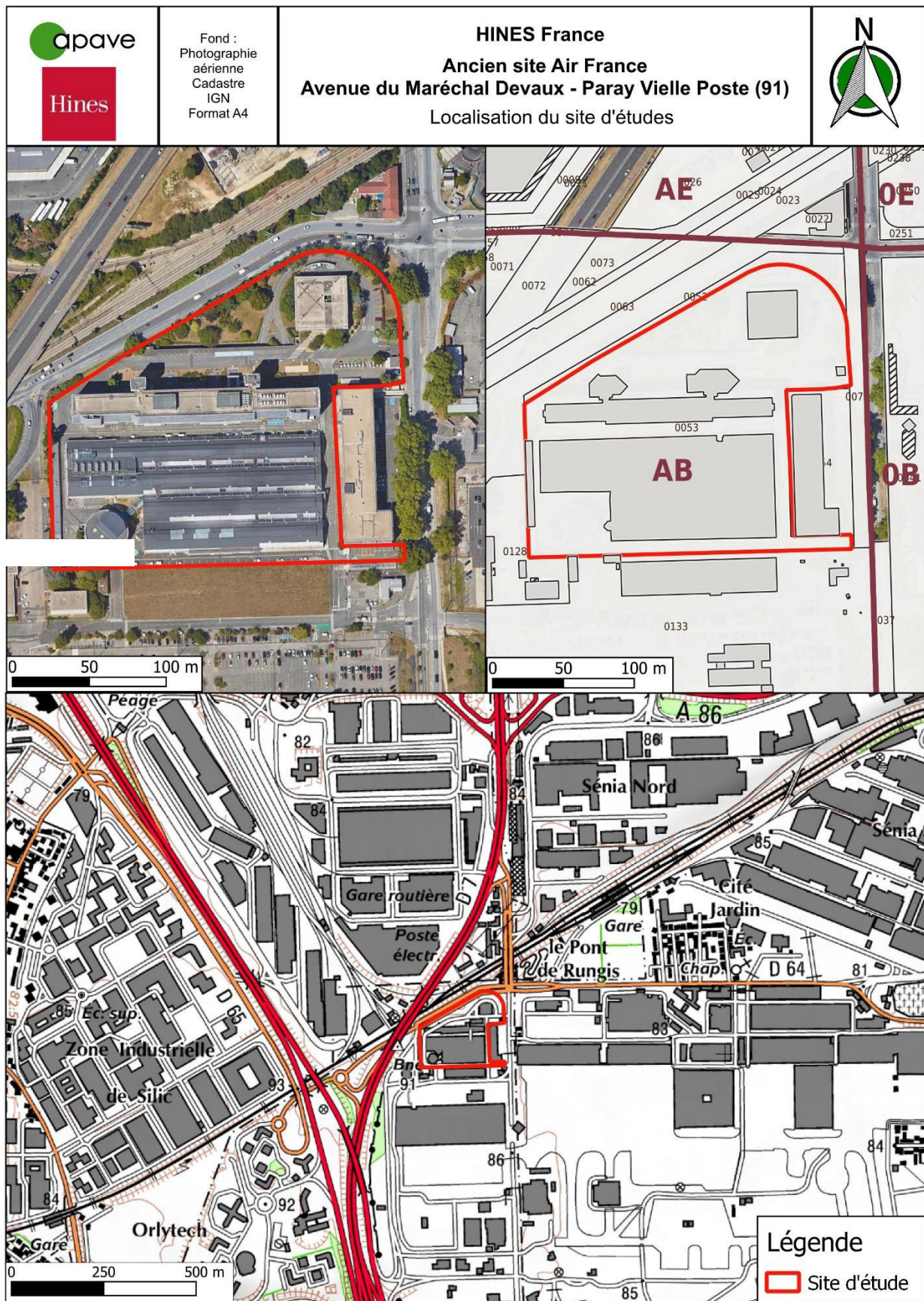
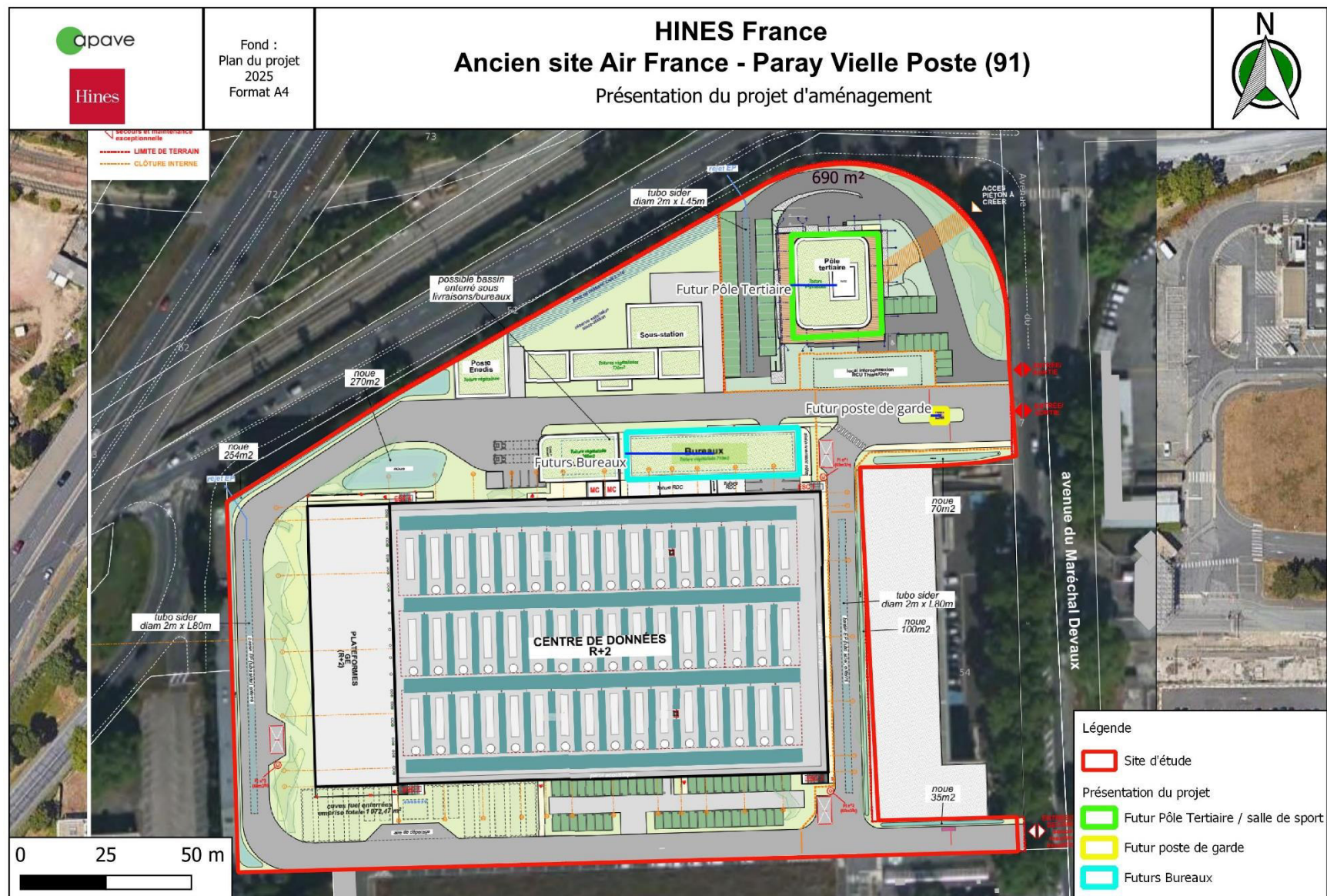


Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation)



CHAPITRE 4 : PRESTATIONS ANTERIEURES SITES ET SOLS POLLUES

Le tableau suivant précise, sur la base des données disponibles, l'ensemble des prestations « sites et sols pollués » réalisées sur le site :

Date rapport	Référence bibliographique (client : AIR FRANCE)	Codification prestation selon la norme NFX31-620 le cas échéant
6 Mai 2011	FR0010-003359-ETU-00001-RPT-A01 / ARCADIS	A100, A120, A200, A300
12 Février 2014	FR0010-003359-DIA-00002-RPT-A01 / ARCADIS	CPIS, A200, A210, A230
19 Novembre 2014	FR0010-003359-DIA-00003-RPT-A01 / ARCADIS	CPIS, A200, A210, A230
10 Octobre 2016	FR0110.003359 FR0110.003359-PG-00001-RPT-A01 / ARCADIS	PG
21 Novembre 2019	FR0010-003359 FR0155-Bilan quadriennal-10-003359 01-RPT-A01 / ARCADIS	BQ, SUIVI, A210
2014 à 2022	Rapport non communiqué / ARCADIS	SUIVI A210
2020-2021	FR0155-SUI-30123839-19-RPT-A01 / ARCADIS	SUIVI A210
07 Juillet 2021	201343/112268 (n°70990, 70991, 70992, 70993) / ADIAG pour APAVE	Repérage matériaux amiante (hors NFX 31-620-2)
21 Juillet 2021	21 910 LSO 14077 00 P / APAVE	INFOS (A100 A110 A120 A130)
27 Octobre 2021	Rapport n°81533 / ADIAG pour APAVE	RAT (Repérage Avant Travaux Amiante) (hors NFX 31-620-2)
Novembre 2021	21 910 LSO 22732 00 O / APAVE	DIAG A200 A230 A250 A270
07 Octobre 2021	8515354-V1 / ARTELIA	XPER
31 Mars 2022	8515354-R2V1 / ARTELIA	A100 A130 A200 A210 A230 A270
17 Mai 2022	22 910 LSO 10694 00 Q / APAVE	DIAG A230 A240 A250 A270
20 Mai 2022	8515354-R3V1 / ARTELIA	DIAG A210 A230 A270
21 Octobre 2022	22 910 LSO 10128 00 S / APAVE	DIAG A130 A200 A210 A230 A260 A270
28 Septembre 2022	22 910 LSO 20128 00 S – IEM / APAVE	DIAG A100 A130 A210 A230 A270
12 Décembre 2022	22 910 LSO 20128 00 S- EQRS- ARR / APAVE	A320
16 Décembre 2022	22 910 LSO 20128 00 S- V1 du PG / APAVE	Prestation globale PG A200 A230 et A270 // A320 et A330
24 Janvier 2023	22 910 LSO 20128 00 S- EQRS- ARR_V2 / APAVE	A320
03 Juillet 2023	22 910 LSO 20128 00 S- V2 du PG / APAVE	PG/ A230 et A270 // A320 et A330 selon NFX31-620-2
14 Septembre 2023	22 910 LSO 20128 00 S / APAVE	Plan de Conception des Travaux : PCT/B111 B112 et B120
12 Janvier 2024	C23059963- DIAG Complémentaire / APAVE	DIAG (A210 A240 A250 A270)
25 avril 2024	C24040454 / APAVE	Prestation ATTES SECUR / Site AIR FRANCE
30 Avril 2024	C24039747 / APAVE	SUIVI (A210 A270)
27 novembre 2024	C24039747 / APAVE	SUIVI (A210 A270)

Tableau 2 : Sources des données disponibles pour la réalisation du plan de gestion

En complément de ces études, une mise à jour du plan de gestion reprenant les éléments du projet a été réalisée le 24/02/2025 (rapport APAVE C25022454 « Hines site PVP PG ». Les conclusions de ce rapport sont présentées en page suivante :

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Donneur d'Ordre	HINES FRANCE
Localisation du site et des zones objet exclusif du PG	1 Avenue du Maréchal Devaux Paray-Vieille-Poste 91550 Parcelle n°53 / Section : AB Zones HCT : cuves FOD et station traitement des eaux Sources COHV (sol, gaz du sol, eaux souterraines)
Contexte de la prestation	Acquisition de site
Projet d'aménagement	Usages Tertiaire et industriel : Bureaux et Datacenter
Objectif(s) des prestations	La société HINES, lauréate de l'appel d'offre de cession du site Air France PVP localisé au 1 Avenue du Maréchal Devaux Paray-Vieille-Poste 91550, prévoit des usages futurs industriel et tertiaire avec un projet de démolition quasi total des bâtis existants et la construction d'un DATA CENTER en R+2 avec bureaux associés en R+3 et pôle tertiaire au nord/est Selon ce nouveau projet d'aménagement, les objectifs de la prestation sont la mise à jour des études de Plan de Gestion, d'Analyse des Risques Sanitaires Résiduels de 2022 et de l'étude avant-projet réalisé dans le cadre du plan conception travaux de 2023. Ce document intègre les prestations suivantes conformément aux normes NFX31-620-2 et NFX31-620-3 et répond à la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués : - Prestation globale : Plan de gestion (PG) Prestations élémentaires : - L'analyse des enjeux sanitaires (EQRS - A320) ; - L'identification des différentes options de gestion possible pour la compatibilité entre qualité des milieux et usages (A330) ; - L'étude d'avant-projet (B120). Les mises à jour porteront notamment sur : - Les Hypothèses de travail en lien avec le projet d'aménagement défini par Hines ; - La compilation de l'ensemble des données disponibles ; - La mise à jour des seuils coupures (pollutions concentrées) ; - La mise à jour de l'analyse des enjeux sanitaires – EQRS ARR prospective (prestation A320) ; - La mise à jour des CMA liées au projet HINES ; - Le cas échéant, une mise à jour des objectifs de réhabilitation et des volumes associés ; - La mise à jour du Schéma Conceptuel ; - La mise à jour de l'étude avant-projet (AP).
Identification du site sous BASIAS et/ou BASOL et/ou SIS ?	Le site est référencé sur BASOL (n° SSP001210901), pour le périmètre actuel du site cette fiche concerne les 2 cuves enterrées aujourd'hui inertées alimentant l'ancienne chaufferie et ayant fait l'objet d'un plan de gestion en 2016. La pollution est à ce jour toujours en place et un suivi des eaux souterraines est réalisé depuis 2016 à raison de 2 campagnes par an. Le site n'est pas référencé dans la base de données BASIAS. Le site n'est pas référencé dans la base de données SIS.
Cadre réglementaire ICPE le cas échéant	Le site est actuellement une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
Occupation des sols actuelle du site (activités...)	Industriel et tertiaire
Occupation des sols actuelle dans l'environnement du site (activités...)	Industriel et tertiaire, brasserie au nord-est, immeuble (hôtel d'accueil) à l'est
Vulnérabilité et enjeux environnementaux (géologie / hydrogéologie...)	<u>Géologie rencontrée de haut en bas :</u> Remblais et limons (0-1,5m) / Argile (1,5-3m) / marnes (type calcaire de brie) (3-9m)/ marnes vertes (>9m). <u>Hydrogéologie :</u> <u>Nappe superficielle</u> libre des calcaires de brie repose sur les marnes vertes. L'écoulement est globalement en direction du Nord / Nord-Nord-ouest. Perméabilité hétérogène, liée à la présence de bancs calcaires et mamo-calcaires Le gradient hydraulique est environ de 0,005 m. En octobre 2024, les niveaux piézométriques mesurés sont compris entre 80,2 et 81,8 NGF. Le sens d'écoulement est globalement du sud vers le nord du site. Ces mesures sont cohérentes avec les études antérieures. La nappe rencontrée à partir de 5/6 m de profondeur / TN (environ + 86/87 m NGF)

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES			
	➡ Cette nappe est vulnérable à une pollution de surface (absence de terrain imperméable en surface). <u>Hydrologie :</u> Le ruisseau de Rungis est situé à environ 1,5 km à l'Ouest du site et le fleuve la Seine est situé à environ 4 km à l'Est. ➡ Le contexte hydrologique autour du site n'est pas vulnérable. <u>Contexte industriel :</u> De nombreuses activités industrielles sont référencées dans les bases de données BASIAS et/ou BASOL dans un rayon de 1 km autour du site. Ces sites sont localisés soit en aval soit en latéral hydraulique à l'exception du site BASIAS "des laboratoires Ponts et Chaussées", ce dernier se trouve à environ 340 m au sud-est (amont hydraulique) du site.			
Etudes préalables réalisées selon les codifications de la norme NFX31-620-2	INFOS à DIAG APRO (A200 A210 A230 A240 A250 A260 A270), SUIVI A210/A270, PG, PCT			
Projet / Aménagements / Bâtiments / Usages futurs	<u>Hypothèses de travail :</u> • L'hypothèse de travail n° 1 sera la conservation du bâtiment RE, • L'hypothèse de travail n°2 sera la démolition complète des bâtiments SHEDS, ASTROLAB, PNC et 50 avec le comblement total des sous-sols existants via les déblais et les déchets de démolition concassés, • L'hypothèse de travail n° 3 sera la construction d'un Data Center avec bureaux R+2 (27 000 m²) et d'un bâtiment à usage tertiaire en R+2 avec sous-sol (ancien restaurant d'entreprise), • L'hypothèse de travail n°4 sera l'achèvement des travaux de réhabilitation (dépollution) avant le lancement des travaux de construction.			
Polluants considérés (milieux sols, eau souterraine et gaz de sol)	• milieux sols, eau souterraine et gaz de sol : COHV liés à des sources historiques (bâtiment SHEDS + nord du site et panache eaux souterraines avec dégazage sur la partie ouest du site) ; • milieux sols, eau souterraine : HCT C10-C40 liés aux cuves FOD et station traitement des eaux ; • milieux sols : Anomalies ponctuelles ou diffuses avec concentrations max connues : HCT + Métaux Lourds + BTEX + Méthanol + HAP + COHV + PCB ; • milieu eau souterraine : Anomalies ponctuelles : Arsenic, Fer, Naphtalène, HCT C10-C40, HAP et Anomalies BTEX au droit et aval SHEDS ; • gaz du sol : Anomalies ponctuelles en BTEX et TPH.			
Définitions des zones de pollutions concentrées (milieux sols, eau souterraine et gaz de sol)	• milieux eaux souterraines (partie ouest du site) : COHV • milieux sol (zone saturée et non saturée au droit cuves FOD et station traitement des eaux) : HCTC10-C40			
Schéma conceptuel / scénarios d'expositions retenus Sources Vecteurs Cibles	Sources : sols, eaux souterraines et gaz des sols Vecteurs de transfert : inhalation de composés volatils en intérieur Cibles : futurs usagers (travailleurs adultes)			
ARR prospective Définition des objectifs de réhabilitation	D'après l'EQRS prédictive :			
	Voie d'exposition	Lieu d'exposition	Cible	QD / ERI
	Inhalation air intérieur	Bâtiment « Pôle tertiaire »	Adulte	Non considéré du fait du respect de la valeur de gestion
		Bâtiment « Bureaux »	Adulte	QD = 1,49E-03
				ERI = /
Sur la base des résultats des méthodes de définition des pollutions concentrées, le seuil de coupure théorique retenu en TCE + PCE est inférieur aux CMA défini par l'EQRS. Ainsi, l'objectif de réhabilitation pour ces composés sera défini par le seuil de coupure permettant la suppression des pollutions concentrées.				
Objectifs de réhabilitation	<u>Au stade plan de gestion</u>, les objectifs de réhabilitation selon les nouvelles hypothèses définies sont : SOLS : • Objectif composés HCT C10-C40 sur les sols : 1200 mg/kg Ms ; au droit des 2 cuves FOD inertées et de la station de traitement des eaux au nord du restaurant d'entreprise :			

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
	- Zone source sol COHV au droit du SHEDS et de la zone nord. Suppression des anomalies liées à la zone source avec une zone à curer de 4 580 m³ EAUX SOUTERRAINES : Panache de pollution en COHV sur la partie ouest du site. - Objectif composés PCE+TCE sur les eaux souterraines : 5000 µg/l ; - Objectif composé CV (chlorure de vinyle) sur les eaux souterraines : 900 µg/l ; GAZ DE SOLS : Aucun objectif n'est fixé sur les gaz du sol, une ARR fin de travaux permettra de justifier l'arrêt du traitement sur le milieu des gaz du sol. De plus, le traitement de la nappe permettra une atténuation des concentrations dans les gaz du sol sur le long terme. Toutefois, suites aux résultats des essais terrain et laboratoire réalisés dans le cadre du PCT en 2023, les propriétés des solvants chlorés et nos retours d'expérience sur d'éventuels effets rebonds pour les traitements retenus, il s'agit de rester réaliste et sécuritaire sur la performance des travaux de réhabilitation à mener. <u>Au stade AP, les objectifs de réhabilitation ont été estimés avec des pourcentages d'abattement compris entre :</u> 60 à 80% pour les PCE/TCE/CV dans les Eaux souterraines - traitement in situ (oxydation, sparging venting) ; 43 et 80% pour les HCT C10-C40 en zone saturée et non saturée - traitement in situ (bio-sparging) ; 60 et 90% pour les sources SOL en COHV et HCT.
Zones concernées par les mesures de gestion	Les zones à traiter pour la réhabilitation du site sont : - Panache de solvants chlorés dans les eaux souterraines à l'ouest du site : 8 487 m³ (10 608 m²) ; - Bâtiment SHEDS (RDC + R-1) avec une pollution en solvants chlorés dans les sols : 4 046 m³ ; - Zone des 2 cuves de FOD avec une pollution en HCT C10-C40 : 4 647 m³ en zone saturée et non saturée ; - Zone de traitement des eaux usées au nord du Restaurant d'Entreprise avec une pollution en HCT C10-C40 : 1 050 m³ en zone saturée ;
Contraintes spécifiques du site	Le bâtiment de restauration sera conservé afin de le réutiliser en pôle tertiaire. Les parkings semi-souterrains et leur rampe d'accès seront conservés au nord du site
Dispositifs constructifs complémentaires le cas échéant	Des concentrations résiduelles en polluants volatils (COHV) seront toujours présentes sur site et hors site à l'issue des traitements réalisés. Ces concentrations résiduelles seront susceptibles d'induire un dégazage de polluants depuis le milieu souterrain vers des futurs bâtiments du site qui seront réaménagés. Afin de réduire les risques de flux de polluants volatils depuis le milieu souterrain vers les bâtiments rénovés ou neufs, des mesures constructives spécifiques complémentaires pourront être mises en œuvre. Il pourra s'agir, entre autres : - de vides sanitaires ventilés ; - de dispositifs de collecte de gaz sous les bâtiments (géocomposite assurant les fonctions de drainage – étanchéité) ; - de SDS Système de Dépressurisation des gaz de sols... A ce stade, ces dispositifs ne sont pas prévus dans le projet d'aménagement défini. Les budgets associés seront à prévoir dans le cadre d'un projet de bâtiments neufs ; non compris présent PCT (estimatif à titre indicatif : 100€HT/m²). NB : ces dispositifs sont mutualisables avec la protection réglementaire radon. Les risques d'agressivité des fondations bétons pour des futurs bâtiments par les polluants et produits chimiques résiduels dans le sous-sol du site seront également à prendre en compte par des études spécifiques. Les réseaux d'eau potable devront être anti-perméation gaz.

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Mesures Simples de Gestion Sites et Sols Pollués considérées et restrictions d'usages associés	Conduite eau potable anti – perméation gaz Interdiction jardin potager / arbres fruitiers Interdiction usage eaux souterraines Interdiction d'aire récréative extérieure présentant des impacts résiduels
Techniques de traitement retenues et rendements estimés	- Traitement In Situ des COHV en zone saturée : oxydation chimique sur une durée de 9 à 12 mois (ESO : Zone de 4800 m²) et sparging venting sur une durée de 12 à 18 mois pour un rendement estimé entre 60% et 80% (ESO : Zone de 5800 m²); - Traitement On Site des COHV en zone non saturé : terrassement et tertre sur site sur une durée de 13 mois pour un rendement estimé entre 60% et 80% (SOL : fourchette haute Surf : 1798 m²/ Vol : 5324 m³) ; - Traitement hors Site et On site des HCT (cuves FOD) en zone saturé et non saturé : terrassement hors site et traitement des eaux sur site sur une durée de 6 mois pour un rendement estimé entre 43% et 80% ; - Traitement In Situ des HCT (fosse eaux usées) en zone saturé : biosparging sur une durée de 24 mois pour un rendement estimé entre 43% et 80% ;
Estimation du budget	L'estimation du budget est de 8 466 173 € hors incertitudes et aléas, comprenant une part de maîtrise d'œuvre de 10%. Cette estimation pour le projet de dépollution est une base sans incertitude sur les variations éventuelles de coûts et des délais ; et sans aléas, liés aux retours d'expérience des entreprises sur les techniques de dépollution retenues et représentent un risque maximaliste. Des diagnostics complémentaires dans les milieux et des essais terrain et laboratoire permettront de clarifier le montant de ces aléas. - Un budget comprenant les incertitudes est estimé entre 7 610 000 € et 10 235 150 € pour une durée de 26 mois hors effet rebond des traitements In Situ ; - Le budget des aléas est estimé à 2 494 055 € pour une extension des traitements In Situ. Compte tenu des teneurs résiduelles prédictives et des incertitudes des données sur le site non démolé et afin de réduire les risques de flux de polluants volatils depuis le milieu souterrain vers les bâtiments rénovés ou neufs, des mesures constructives spécifiques complémentaires devront être mises en œuvre. Les budgets associés seront à prévoir ; non compris la présente étude (estimatif à titre indicatif : 100€HT/m²).
Schéma conceptuel état prévu après mise en œuvre des scénarios de gestion	Sur site : aucun scénario d'exposition retenu après la mise en œuvre des scénarios de gestion – surveillance des eaux souterraines sur 4 ans et contrôle de la qualité des eaux du robinet.
Schéma conceptuel Hors site	Pour rappel, les données disponibles montrent une migration des COHV hors du site Air France PVP via les eaux souterraines. Les scénarios potentiels d'expositions retenus sont l'inhalation de substances volatiles dans l'air intérieur des bâtiments via les eaux souterraines et les gaz du sol et le transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable). Pour les usages fixés hors site en considérant les pollutions mesurées en place, le calcul de risque sanitaire indique pour le scénario considéré que les risques toxiques et cancérogènes sont acceptables. A ce jour, l'étendue du panache en PCE et TCE n'est pas connue. En l'absence de cibles et d'usages sensibles sur plusieurs km à l'aval du site Air France PVP, de la suppression des sources et impacts en COHV sur le site Air France PVP et de la compatibilité sanitaire avec un usage tertiaire, il convient à ce jour de mettre en place une surveillance des eaux souterraines hors site avant, pendant et après de la phase de dépollution du site Air France PVP et deux campagnes de mesures des eaux du robinet au droit des zones les plus proche des zones d'études concernées. Conformément à la demande de la DRIEAT daté du 22 juin 2023, réf. D2023-0619, Air France réalise une surveillance environnementale des eaux souterraines hors du site depuis octobre 2023. Afin, de réaliser un bilan quadriennal, codifié BQ dans la norme NFX 31-620-2 de décembre 2021, cette surveillance des eaux souterraines est prévue sur une période de 4 ans.
Mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés	La conservation de la mémoire et l'information systématique des acquéreurs seront assurées par le biais des documents d'urbanisme ou fonciers (Conservation des hypothèques). Les exigences d'archivage pérenne sont celles applicables à une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La décision de mise en place de servitudes réglementaires ou du classement du site en SIS (Secteur d'Information sur les Sols) appartient aux services instructeurs de l'état.

OBJET	OBSERVATIONS ESSENTIELLES
Incertitudes / limites	- La réalisation d'une étude géotechnique ; - Les caractéristiques des cuves à retirer ; - Données disponibles et les aléas liés à la réalisation des investigations (échantillonnage, analyse laboratoire, saisonnalité...) ; - Représentativité des concentrations mesurées ; - Profondeur des fondations des bâtiments en place ; - Délimitation des périmètres définis pour les zones des sources historiques ; - Les extrapolations au droit des zones inaccessibles non investiguées ; - La position exacte des investigations ; - L'hétérogénéité des concentrations dans les sols, liées à des passages préférentiels dans les couches lithologiques ; - Proportion phase organique absorbé sur les sols ; - Des incertitudes liées au manque d'ouvrages en périphérie du panache en PCE+TCE ; - Les interpolations (modélisations, interprétations). Les aléas / incertitudes financiers sont à ce jour liés à : - Une durée de traitement excédant 12 mois ; - Une variation des coûts des fournitures et autres équipements.

SUITE A DONNER

MISSIONS COMPLEMENTAIRES A REALISER EN PREALABLE A LA CONCEPTION DES TRAVAUX (ET APRES DEMOLITION)

- Une étude géotechnique ;
- Des levées d'ouvrages existants ;
- Les zones polluées devront faire l'objet d'investigations complémentaires pour pouvoir les caractériser après démolition (zone source COHV...) et mettre à jour les calculs de risques sanitaires (zone bureau, RE et futur poste garde notamment) ;
- Les techniques de traitement In Situ retenues devront faire l'objet d'essais complémentaires en laboratoire et sur site de traitement à l'échelle réduite avant travaux pleine échelle (après démolition).

CONTROLES :

Il est préconisé de définir et mettre en œuvre une prestation de contrôle ponctuelle (hors maîtrise d'œuvre SSP et hors géotechnique/structures) destinée à s'assurer du respect des mesures de gestion qui ont été énoncées dans le plan de gestion (mission codifiée CONT dans la norme NFX 31-620) et pour établir l'état résiduel à verser au dossier de restrictions d'usages. Cette prestation portera notamment sur :

- le contrôle des effluents (liquides, gazeux, etc.) générés par les installations de dépollution ;
- le contrôle de la qualité des sols en place, en fond et bords de chaque fouille après excavation, et avant remblaiement (mission codifiée CONT/A200-A270 dans la norme NFX-31-620-2) ;
- le contrôle de la provenance et de la qualité des terres d'apport nécessaires au comblement des fouilles (mission codifiée CONT/A200-A270 ou CONT/A260-A270) ;
- le contrôle de la qualité de l'air ambiant intérieur du pole numérique suite au changement d'usage et la réhabilitation des locaux pour vérifier la conformité avec ce changement d'usage
- le contrôle de la présence et de la pose d'un feutre géotextile à l'interface entre les terres d'apport saines, et le sol en place sous-jacent où se trouvent des anomalies résiduelles ;
- le contrôle analytique des matériaux impactés avant évacuation en filières agréées ;
- le contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit du site et hors site lors des travaux puis après travaux pour vérifier si les travaux remobilisent des polluants (mission codifiée CONT/A210-A270) ;
- le contrôle des canalisations antiperméation gaz, contrôle de l'étanchéité vis-à-vis des composés organiques volatils des futures canalisations d'alimentation en eau potable ;

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE :

Il est recommandé de mettre en œuvre un programme de surveillance qui sera à appliquer à l'issue des travaux, pour surveiller les milieux susceptibles d'avoir été impactés par les sources concentrées sols, ou susceptibles de l'être par les sources résiduelles (missions codifiées SUIVI dans la norme NFX 31-620).

Les milieux qu'il est recommandé de faire rentrer dans le programme de surveillance, sont :

- eaux souterraines (piézomètres) sur site et hors site – (prestations SUIVI/A210-A270) en période de hautes eaux et basses eaux (selon norme NFX31-615), sur une période de 4ans (prestation BQ) ;
- gaz du sol – (prestations SUIVI/A230-A270) en période de chauffage et estivale.

RESTRICTIONS D'USAGES :

Il est recommandé de réaliser un dossier de restrictions d'usage (mission A400 dans la norme NFX31-620-2).

La décision de mise en place de servitudes pour ces restrictions appartient au service instructeur de l'Etat suivant la réglementation applicable.

CHANGEMENT d'USAGE :

Une ATTES ALUR pourra être demandée par l'administration dans le cadre du futur permis de construire du futur projet d'aménagement.

Tableau 3 : Synthèse de la mise à jour du plan de gestion - Février 2025

CHAPITRE 5 : CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION / PROJET / TRAVAUX ET USAGES FUTURS ASSOCIES

La société HINES, lauréate de l'appel d'offre de cession du site d'étude, prévoit des usages futurs industriel et tertiaire avec un projet de démolitions quasi totales des bâtis existants et la construction d'un DATA CENTER en R+2 (sans sous-sol) avec bureaux associés en R+3. Le niveau 0 de ce bâtiment bureaux n'accueillera pas de bureaux mais uniquement des activités de logistiques. Le bâtiment de restauration sera conservé afin de le réutiliser en pôle tertiaire.

Le projet connu à ce stade de la démarche est présenté sur les figures ci-dessous.

Le projet d'aménagement consiste en la construction de 2 bâtiments relevant du régime ICPE :

Bâtiment Data Center multi niveaux	Bâtiment de bureaux
Data Hall (salle informatique): 51 m x 20 m x 5 m de hauteur sous plafond: 1021 m²	Bureau privatif en façade : 4,5 m de profondeur x 2,70 m de largeur x 2,60 m de hauteur sous plafond : 12,1 m²

Hypothèses de travail :

- L'hypothèse de travail n° 1 sera la conservation du bâtiment RE,
- L'hypothèse de travail n°2 sera la démolition complète des bâtiments SHEDS, ASTROLAB, PNC et 50 avec le comblement total des sous-sols existants via les déblais et les déchets de démolition concassés,
- L'hypothèse de travail n° 3 sera la construction d'un Data Center R+2 et d'un bâtiment de bureaux R+3 sans sous-sol et sans bureau en niveau 0,
- L'hypothèse de travail n°4 sera l'achèvement des travaux de réhabilitation (dépollution) avant le lancement des travaux de construction.

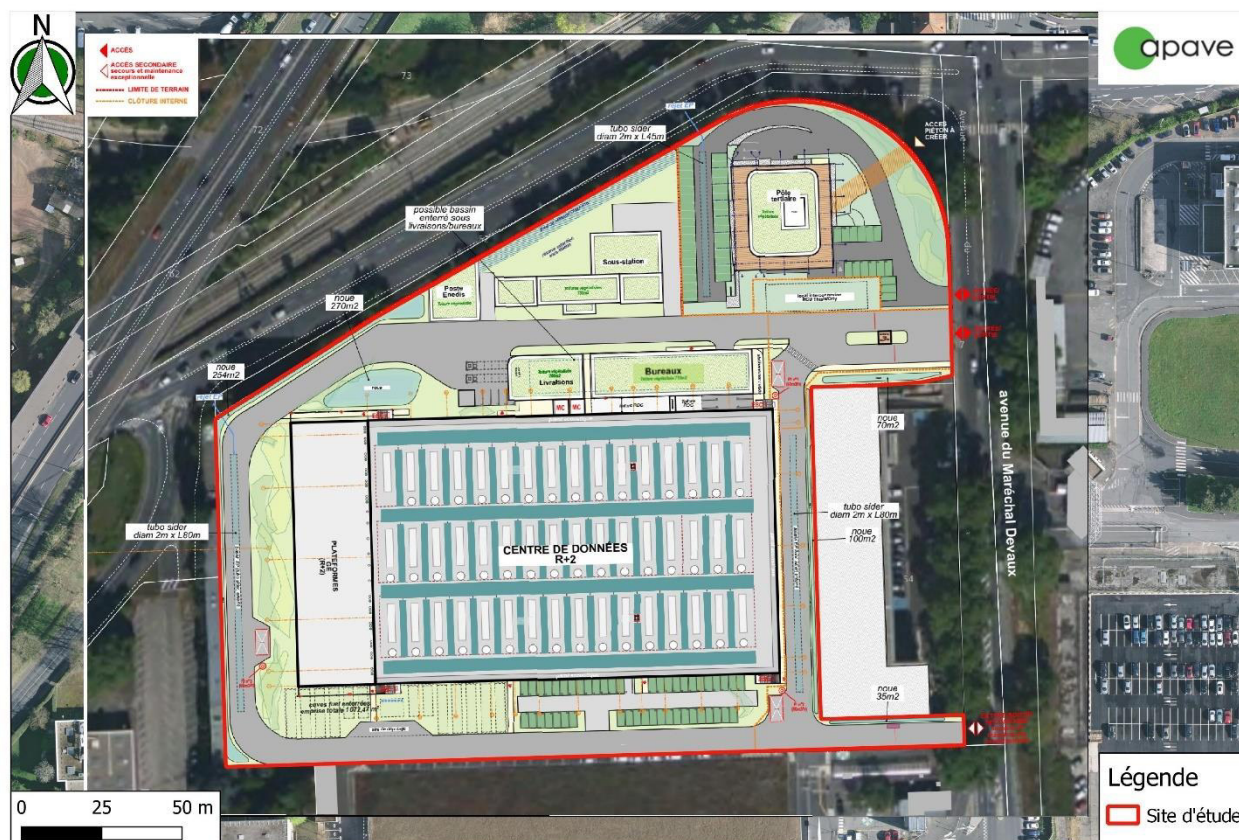


Figure 3 : Plan de masse projet 2025 (Source : Hines)

La figure ci-dessous présente la superposition du projet d'aménagement avec la configuration actuelle du site.

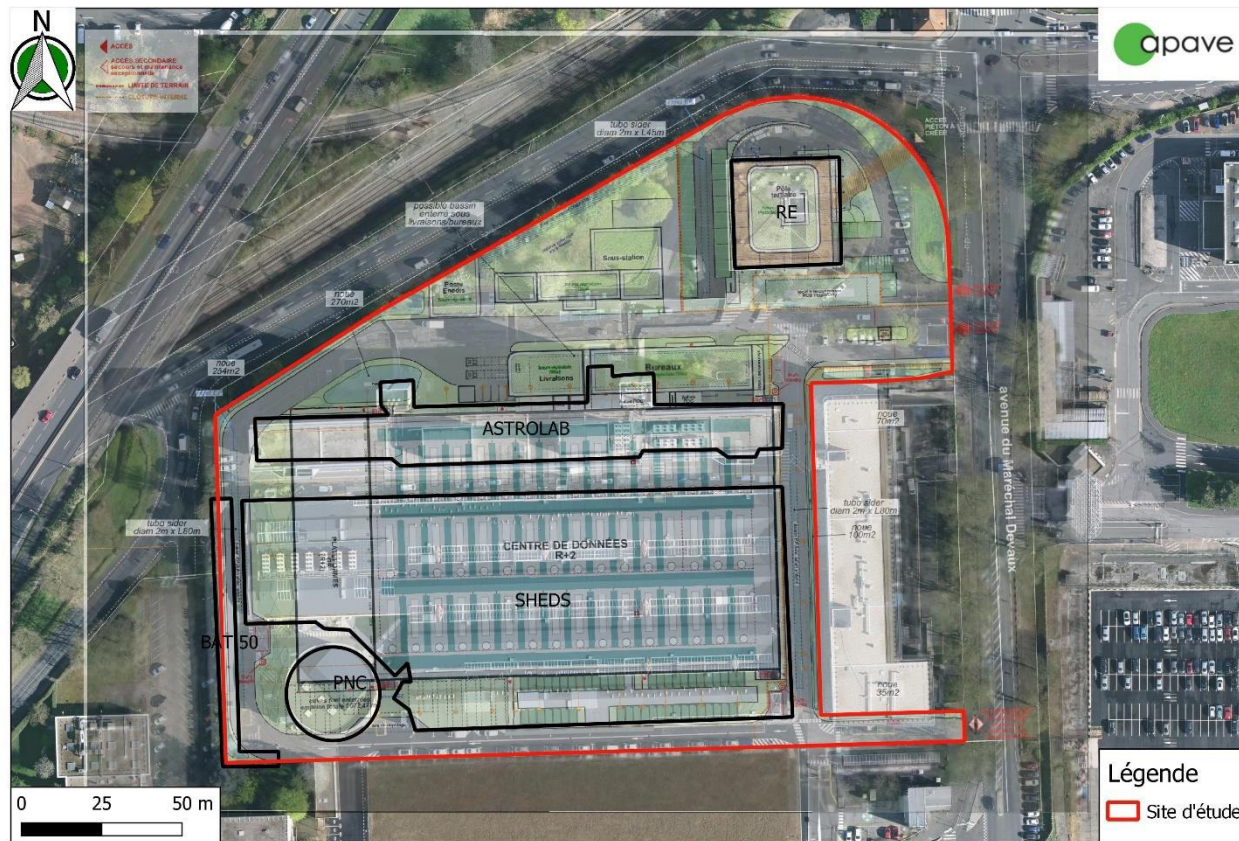


Figure 4 : Superposition du projet avec la vue aérienne actuelle

CHAPITRE 6 : STRATEGIE ET PROGRAMME DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

6.1. STRATEGIE D'INVESTIGATIONS

6.1.1. Présentation de la stratégie d'investigations retenue

L'objectif des investigations est de caractériser la qualité des gaz des sols au droit des zones non investiguées lors des précédentes interventions afin de lever les doutes sur la compatibilité sanitaire du projet avec les usages futurs envisagés.

L'origine du programme prévisionnel d'investigations est présentée dans le tableau ci-dessous.

Le programme prévisionnel d'investigations sur les sols a été défini sur la base :	Oui	Non	Informations complémentaires le cas échéant
Des résultats des prestations préalables Apave codifiées INFOS A100 A110 A120 A130 selon la norme NFX31-620-2	X		Cf. CHAPITRE 4 : ci-avant
Des résultats d'études antérieures Sites et Sols Pollués fournies à Apave	X		
D'un cahier des charges		X	
D'une visite de site préalable à la réalisation d'investigations de terrains		X	Site connu d'APAVE au regard des interventions précédentes réalisées
Des données de l'opération / projet d'aménagement / construction future	X		Plan projet présenté en CHAPITRE 3 :
Autres : ...		X	

Tableau 4 : Origine du programme d'investigations prévues

6.1.2. Problèmes éventuels rencontrés lors du choix des zones à investiguer

Les éventuels problèmes rencontrés lors du choix des zones à investiguer sont présentées de façon synthétique dans le tableau ci-dessous :

Problèmes rencontrés lors de l'implantation	Oui	Non	Informations complémentaires sur les zones inaccessibles le cas échéant
Contraintes accès		X	
Contraintes réseaux	X		Présence d'une galerie enterrée au droit de la future loge gardien, le piézair a été implanté en fonction de cette contrainte
Installation en fonctionnement		X	Activité sur site arrêtée
Contraintes de sécurité		X	
Co-activité		X	
Amiante dans les enrobés		X	Absence d'enrobé sur les zones à investiguer
Pyrotechnique		X	
Autres	X		En raison de la configuration du site, les ouvrages et prélèvements ont été réalisés en sous-sol (excepté Pza35).

Tableau 5 : Problèmes éventuels rencontrés lors du choix des zones à investiguer

6.2. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Le programme réalisé est précisé dans le tableau ci-dessous :

Milieux investigués	Caractéristiques investigations		Observations éventuelles (Cf.. localisation figure XX)
	Nombre	Prof (m/sol)	
GAZ du SOL : réalisation de piézairs (3) et/ Air Sous Dalle (1) (ASD) en vue de permettre le prélèvement d'échantillons de gaz du sol pour analyses de leur qualité	3 + 1	Entre 0,4 et 1,5	Pza 33 et Pza34 : Sous-sols des parkings existants / futurs bureaux Pza35 : Future loge gardien (espaces extérieurs actuels) ASD13 : Sous-sols du restaurant actuel / futur pôle tertiaire
TOTAL GAZ DE SOL	4	2,3 ml	

Tableau 6 : Programme synthétique des investigations réalisées

6.3. PRECAUTIONS PRISES POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les intervenants qualifiés sur le chantier possèdent les équipements de protection individuelle nécessaires (détecteurs, EPI...).

Préalablement à l'intervention, il a été procédé aux Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des différents concessionnaires de réseaux afin de tenir compte de leurs présences pour l'intervention.

Un détecteur de réseau est par ailleurs utilisé sur le terrain préalablement à la réalisation des investigations.

Une démarche d'analyse des risques adaptée au contexte spécifique a été menée avec le Donneur d'Ordre selon le contexte spécifique applicable (Analyse de risques).

Toutes les précautions sont prises afin d'éviter les risques de contamination croisée le cas échéant (nettoyage des outils après chaque prélèvement, rebouchage avec les cuttings issus du point de sondage et mise en place d'un revêtement de surface le cas échéant).

Les déchets sont gérés conformément à la réglementation en vigueur.

CHAPITRE 7 : PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS, ANALYSES SUR LES GAZ DE SOL (A230) ET INTERPRETATION DES RESULTATS (A270)

7.1. IMPLANTATION ET REALISATION DES OUVRAGES/EQUIPEMENTS DE PRELEVEMENT DES GAZ DE SOL

L'implantation de 3 piézairs / 1 sonde Air Sous Dalle (ASD) a été réalisée par Apave avec demande de validation préalable par le donneur d'ordre selon un protocole spécifique (Cf. annexe 1) conforme aux normes applicables et règles de l'art ; les contraintes opérationnelles de sécurité et d'accessibilité ont été intégrées lors de la localisation définitive sur le terrain.

Le client a été tenu informé du déroulement du chantier et des adaptations spécifiques apportées au programme initial le cas échéant pour décision.

Le programme des ouvrages/équipements a été défini selon un protocole spécifique (Cf. annexe 1) utilisé pour les prélèvements de gaz de sol ; il est présenté dans le tableau ci-dessous :

Ouvrage/équipements type de prélèvements des gaz de sol selon la norme NF ISO 18400-204		Programme réalisé	
Prélèvement d'Air Sous Dalle (ASD)	Echantillonnage des gaz du sol sous-jacent à la dalle de fondation d'un bâtiment, dans la zone non saturée. Un trou est foré en créant une chambre d'échantillonnage. Un tuyau crépiné est inséré dans le trou et un bouchon étanche est mis en place à la surface de la dalle. Le tuyau est raccordé à un détecteur de gaz ou à un support de prélèvement.	Oui	1 ASD en sous-sols du restaurant actuel
Puits permanent de prélèvement des gaz du sol (piézair)	Installation d'un tube pré-crépiné, installé dans un sondage avec massif filtrant, étanchéité et bouchon en vue de prélever des échantillons de gaz de sol. En appliquant une dépression à l'extrémité supérieure de la sonde (tête), les gaz du sol à l'extrémité inférieure (bout) sont aspirés via la ou les ouvertures d'aspiration et transférés vers un équipement de collecte des gaz et un équipement de mesure en ligne ou vers un absorbant (méthode par concentration).	Oui	3 ouvrages Pza33 : 0,40 m Pza34 : 0,40 m Pza35 : 1,50 m

Tableau 7 : Programme des ouvrages/équipements type utilisé pour les prélèvements de gaz de sol

Les investigations de terrain ont été réalisées :

- le 16/05/2025 pour la réalisation des 3 sondages équipés en piézairs avec la société de sondage/forage : ATECH Environnement sous les directives d'un intervenant qualifié Apave
- les 20/05/2025 et 05/06/2025 pour la réalisation des deux campagnes de prélèvements de gaz de sol par un intervenant qualifié Apave.

L'intervenant qualifié Apave :

- note sur la fiche de chantier pour les ouvrages réalisés par sondage le cas échéant :
 - les caractéristiques des formations de sols (structure, éléments...),
 - les observations organoleptiques associées (exemple : couleur),
 - les mesures de terrain (sonde PID pour les composés organiques volatils en ppm),
 - la présence éventuelle de venue d'eau
 - ...

7.2. LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS DE GAZ DE SOL

La localisation des points de prélèvements réalisés est présentée sur la Figure 5 en page suivante.

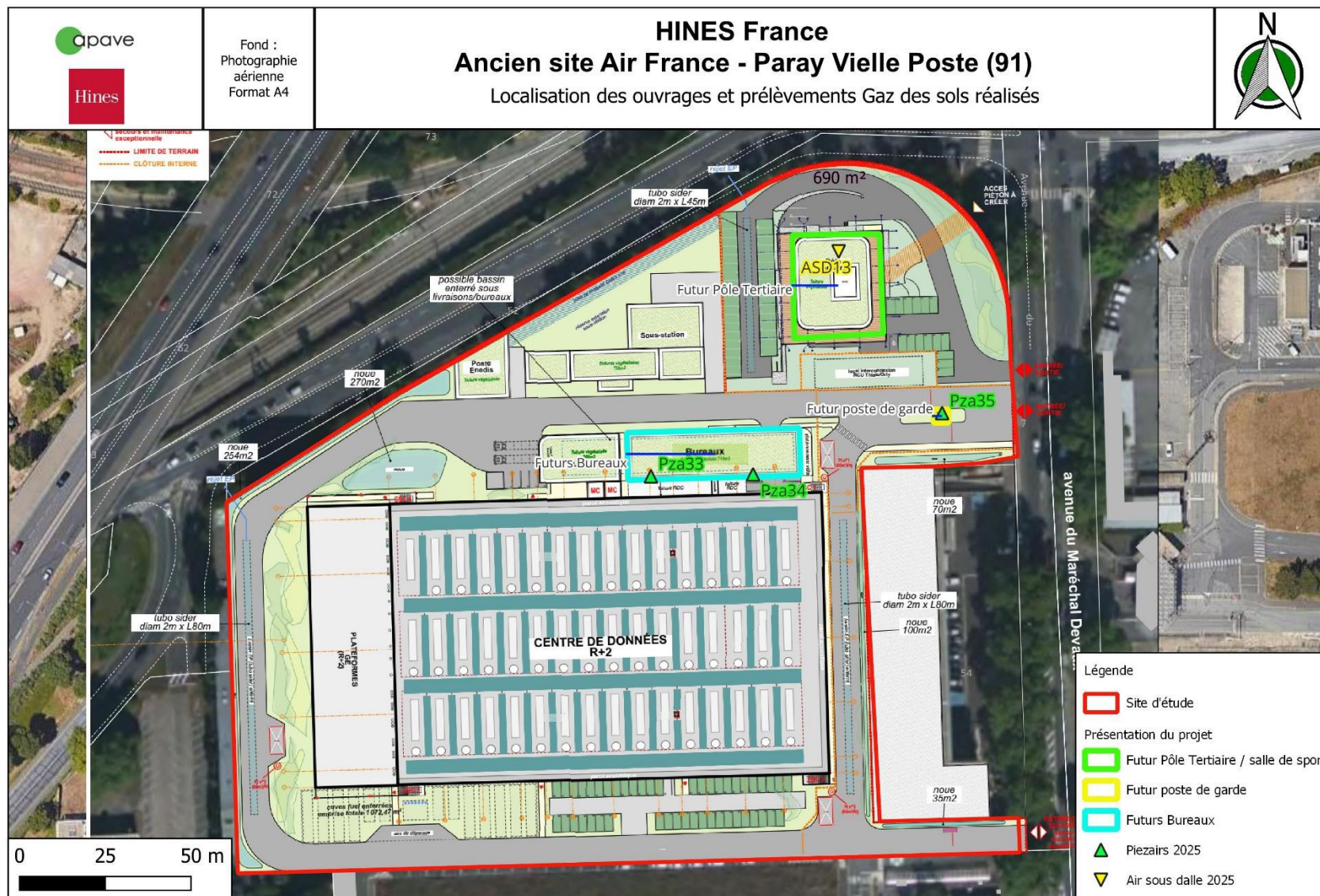


Figure 5 : Localisation des ouvrages et points de prélèvements gaz des sols

7.3. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES OUVRAGES/EQUIPEMENTS

Les éventuels problèmes rencontrés lors de la réalisation des ouvrage/équipements de prélèvement des gaz de sol sont présentés de façon synthétique dans le tableau ci-dessous :

Problèmes rencontrés	Oui	Non	Informations complémentaires le cas échéant sur les écarts au programme prévisionnel
Présence d'eau	X		Le niveau d'eau a été mesuré à 0,47 m le jour de la réalisation des ouvrages Pza33 et Pza34 (en sous-sols) sur un piézomètre implanté à proximité sur la même cote altimétrique. Ainsi, ces ouvrages ont été forés et équipés à 0,40m de profondeur afin de limiter l'arrivée d'eau dans ces derniers.

Tableau 8 : Problèmes éventuels rencontrés lors de la réalisation des ouvrages/équipements de prélèvement des gaz de sol

7.4. FORMATIONS RECONNUES LORS DES SONDAGES (PIEZAIRS) ET RESULTATS PID

Les profils détaillés des sondages réalisés lors de la réalisation des piézairs et leurs équipements techniques sont présentés en annexe 1 (fiche ouvrage) ; de façon synthétique, les formations reconnues du haut vers le bas sont présentées dans le tableau ci-dessous avec les mesures éventuelles de PID (max en ppm).

Formations reconnues (synthèse)	Profondeur (m/sol) - de/a	Epaisseur (m)	Mesures PID (max ppm)	Autres observations organoleptiques éventuelles
Ouvrage Pza35 : Remblais sableux à sablo limoneux	0,05 à 1,5	1,45	13,7 (entre 0,5 et 1,5 m)	-
Ouvrages Pza33 et Pza34 : marnes	0,3 à 0,5	0,2	1,2	-

Tableau 9 : Formations reconnues lors de la réalisation des piézairs et résultats des mesures PID (ppm)

7.5. REALISATION DES PRELEVEMENTS DE GAZ DE SOL

Les prélèvements de gaz de sol ont été réalisés les 25/05/2025 (1^{ère} campagne) et 05/06/2025 (2^e campagne) par un intervenant qualifié Apave (conformément aux normes applicables, règles de l'art et aux procédures internes Apave).

Les conditions de prélèvements sont détaillées dans les protocoles et fiche de prélèvements présentés en annexes 2 et 3.

Les durées et débits de prélèvement ont été définies de manière à obtenir des limites de quantifications (LQ) < aux valeurs de comparaison retenues (Cf. ci-après) afin de pouvoir en faire l'interprétation dans le cadre d'une démarche sécuritaire (« conditions libératoires » si < LQ). Le protocole présenté en annexe 2 détaille pour chaque point le programme.

7.6. PROBLEMES RENCONTRES LORS DE LA REALISATION DES PRELEVEMENTS

Aucun problème n'a été rencontré lors de la réalisation des prélèvements.

7.7. PROGRAMME DES ANALYSES REALISEES SUR LES GAZ DE SOLS

Le tableau ci-après présente le programme des analyses réalisées sur les échantillons de gaz de sol prélevés.

Zone /sources	Ouvrages	Désignation échantillon	BTEXN	COHV	TPH	Observations
Futurs bureaux	Pza33	Pza 33	X	X	X	-
	Pza34	Pza 34	X	X	X	-
Futur poste de garde	Pza35	Pza 35	X	X	X	-
Futur pôle tertiaire / salle de sport	ASD13	ASD13	X	X	X	-
-	-	Blanc de terrain	X	X	X	-
-	-	Blanc de transport	X	X	X	-

Tableau 10 : Programme d'analyses en laboratoire réalisées sur les gaz de sol

Légende : BTEX : Benzène Toluène Ethylbenzène Xylène / N : Naphtalène / TPH : Total Petroleum Hydrocarbon / COHV : Composés OrganoHalogénésVolatils /

7.8. NORMES ANALYSES GAZ DE SOL

Les normes d'analyses des gaz de sol sont présentées au sein de l'annexe technique des bordereaux d'analyse laboratoire en annexe 4.

7.9. VALEURS REGLEMENTAIRES GUIDES OU DE REFERENCES

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués définie dans la note ministérielle du 19 avril 2017 et le guide associé précise notamment que :

- les valeurs réglementaires nationales doivent être utilisées lorsqu'elles existent pour l'interprétation de la qualité chimique des milieux. Ces données n'existent pas pour les gaz de sols.
- l'identification de pollutions attribuables au site doit se faire prioritairement par comparaison à l'environnement local témoin. Ces données n'existent pas pour les gaz de sols

Ces données n'existent pas pour les gaz de sols. En l'absence de valeurs réglementaires, l'interprétation des résultats des mesures des gaz du sol s'appuie sur des valeurs de comparaison retenues (présentées ci-après) dans le cadre d'une approche sécuritaire de type « conditions libératoires » si les teneurs analysées sont inférieures à ces valeurs de références.

Ces valeurs de comparaison sont choisies sur la base des valeurs disponibles, selon l'ordre suivant :

- la valeur réglementaire relative à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public (Décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011) ;
- la valeur repère de qualité de l'air pour les effets à ou sans seuil du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), qui fixe des valeurs repères d'aide pour l'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur pour des substances dans l'air des espaces clos (concentrations et échéances à atteindre) ;
- la Valeur guide de qualité d'air intérieur (VGAI) chronique de l'ANSES « cibles sanitaires à atteindre à long terme pour protéger la santé des personnes » ;
- la Valeur toxicologique de Référence (VTR) construite par l'ANSES ;
- à défaut, la VTR chronique retenue par une expertise collective nationale (VTR retenue par ANSES, INERIS, démarche ETS BRGM...) ou si plus récente, celle retenue sur la base de valeurs de l'USEPA, l'OMS, l'ATSDR, le RIVM, Santé Canada, l'OEHA et l'EFSA disponibles.

Cette démarche est conforme à la note d'information de la DGS et de la DGPR n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

La démarche tient compte des valeurs en fonction du mécanisme d'action à seuil et sans seuil.

Si une approche sans seuil est retenue, la concentration conduisant à un excès de risque de 10⁻⁵ sera déterminée (selon l'équation suivante) : dose = 10⁻⁵/ERU.

In fine, la valeur la plus pénalisante en tenant compte des deux types de mécanismes sera retenue comme valeur de comparaison.

L'interprétation des résultats peut être relativisée, au cas par cas, en tenant compte :

- de données issues de référentiels de qualité de l'air (l'OQAI par exemple),
- de prélèvements témoins réalisés sur site (air intérieur, air extérieur),
- de constats visuels ou olfactifs effectués sur site.

Les concentrations mesurées dans les gaz de sols sont comparées aux valeurs de comparaison retenues :

- si les concentrations mesurées dans les gaz de sols sont inférieures aux valeurs de comparaison définies ci-dessus, il n'est pas considéré d'anomalie : même dans le cas d'un facteur de dilution de 1 entre le milieu « gaz de sols » et le milieu d'exposition (aménagement peu protecteur ou aménagement protecteur mais se dégradant dans le temps), les personnes ne sont pas ou ne seront pas exposées à des concentrations inacceptables ;
- si les concentrations mesurées dans les gaz de sols sont supérieures aux valeurs de comparaison définies ci-dessus, il est considéré une anomalie : les cibles sont susceptibles d'être exposées à des concentrations inacceptables. S'engage alors une discussion sur l'estimation des concentrations respirées par les cibles dans le milieu d'exposition, cette estimation pouvant s'appuyer sur l'utilisation de facteurs de dilution associés à la configuration des aménagements existants ou projetés et/ou sur la modélisation des processus de transferts des gaz et/ou la réalisation de mesures des composés volatils directement dans l'air ambiant

Substances	Valeur de comparaison retenue $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Source
Aliphatiques >MeC5 - C6	18400,0	TPHWG 1999
Aliphatiques >C6 - C8	18400,0	TPHWG 1999
Aliphatiques >C8 - C10	1000,0	TPHWG 1999
Aliphatiques >C10 - C12	1000,0	TPHWG 1999
Aliphatiques >C12 - C16	1000,0	TPHWG 1999
Aromatiques >C8 - C10	200,0	TPHWG 1999
Aromatiques >C10 - C12	200,0	TPHWG 1999
Aromatiques >C12 - C16	200,0	TPHWG 1999
Benzène	2,0	VGAI code enviro.
Toluène	20000,0	ANSES 2018
Ethylbenzène	1500,0	ANSES 2016
m+p-Xylène	100,0	US EPA 2003
o-Xylène		
MTBE	37,0	Santé Canada 2010
Dichlorométhane	10,0	OEHA 2009
Chlorure de vinyle	2,6	ANSES 2012
1,1-Dichloroéthène	200,0	OMS 2003
trans 1,2-Dichloroéthène	60,0	RIVM 2009
cis 1,2-Dichloroéthène	60,0	RIVM 2009
Chloroforme (trichlorométhane)	63,0	ANSES 2008
Tétrachlorométhane	110,0	ANSES 2017
1,1-Dichloroéthane	6,25	OEHA 1999
1,2-Dichloroéthane	2,94	ANSES 2009
1,1,1-Trichloroéthane	1000,0	OEHA 2008
1,1,2-Trichloroéthane	0,625	US EPA 1998
Trichloroéthylène	10,0	HCSP 2020
Tétrachloroéthylène	250,0	HCSP 2010
1,2-Dibromoéthane	0,0166	US EPA 2004
Tribromométhane (Bromoforme)	9,1	USEPA 1991
Naphtalène	10	HCSP 2012

Tableau 11 : Valeurs de comparaison retenues pour les gaz de sol (approche chronique hors biogaz)

7.10. SYNTHÈSE DES RESULTATS BRUTS DES ANALYSES DE GAZ DE SOL

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Eurofins, possédant toutes les accréditations nécessaires. Les résultats complets des analyses, les différentes méthodes analytiques et les limites de quantification sont présentés dans le paragraphe 7.10.5 ci-après.

7.10.1. Mesures in-situ / Indices organoleptiques

Les mesures semi-quantitatives réalisées in-situ dans les ouvrages de prélèvement de gaz de sol sont présentées dans les fiches de prélèvements en annexe 3.

7.10.2. Résultats des échantillons « blancs »

Toutes les analyses réalisées sur les blancs réalisés montrent des teneurs inférieures à LQ (Limite de Quantification). Les résultats détaillés sont présentés en annexe 4.

7.10.3. Résultats des contrôles des débits sur site

Rappel des exigences de la norme NF ISO 18400-204

Si le débit varie de moins de 5% entre les contrôles de débit, l'échantillonnage doit être considéré comme étant représentatif, et le débit moyen, basé sur les mesurages du débit entre en début et en fin d'échantillonnage (et tout autre contrôles intermédiaire), sera utilisé pour déterminer le volume des gaz du sol prélevé.

Si le débit varie de plus de 5% mais de moins de 10% entre les contrôles de débit, l'échantillonnage doit être considéré comme étant représentatif, et le débit minimal mesuré entre les débits initial, intermédiaire et final contrôlés sera utilisé pour déterminer le volume des gaz du sol prélevé.

Si le débit varie de plus de 10% entre les contrôles de débit, l'échantillonnage ne doit pas être considéré comme étant représentatif.

Lorsque plusieurs tubes à adsorption sont utilisés, et si le débit total diffère de plus de 10% de la somme des débits de chaque tube à adsorption, l'échantillonnage ne doit pas être considéré comme étant représentatif.

Résultats pour la présente étude :

Les résultats détaillés des contrôles des débits sur site sont présentés dans les fiches de prélèvements en annexe 3 ; ceux-ci montrent que tous les échantillonnages sont représentatifs.

7.10.4. Résultats des contrôles de claquage

Rappel des exigences de la norme NF ISO 18400-204

Si un ou plusieurs composés sont détectés sur le tube arrière (ou section arrière) à une masse supérieure à 5% de la masse détectée sur le tube avant (ou section avant) pour un ou plusieurs composés, le tube avant est considéré comme étant sursaturé, avec le risque que l'analyse puisse conduire à une sous-estimation de la concentration de composés présents dans le gaz du sol. Par conséquent, l'échantillonnage ne sera pas considéré comme étant représentatif.

Lorsque la masse totale des composés sur la section de contrôle est supérieure à 5% de la masse totale des composés sur la section de mesure, l'échantillon est considéré comme étant non représentatif. En fait, les concentrations réelles peuvent être supérieures à la somme des concentrations des deux sections.

Lorsque la masse d'un composé dans la couche de contrôle est supérieure à 5% de la masse du même composant sur la section de mesure, l'échantillon est considéré comme non valide uniquement pour ce composant.

Il est nécessaire de répéter l'échantillonnage en utilisant un débit plus faible et/ou une durée d'échantillonnage plus courte afin de démontrer l'absence de saturation dans le tube.

Résultats pour la présente étude :

Les résultats détaillés des analyses des couches de contrôles sont présentés ci-après et en annexe 4 ; ceux-ci montrent que tous les échantillonnages sont représentatifs.

7.10.5. Tableau de synthèse des résultats bruts des analyses des gaz de sols

Le tableau de synthèse des résultats d'analyses avec les valeurs de comparaison est présenté ci-après.

NB : Les volumes utilisés pour les calculs des teneurs sont ceux mesurés sur le terrain (Cf. fiche de prélèvement en annexe 3).

Les teneurs détectées par le laboratoire sont **en gras** ; la valeur en « **gras et rouge** » est supérieure à la valeur de comparaison retenue.

Paramètres	Valeurs de référence retenues µg/m3	ASD 13- Couche de mesure (CM)	ASD13 - Couche de contrôle (CC)	ASD 13- Couche de mesure (CM)	ASD13 - Couche de contrôle (CC)	Pza33 - Couche de mesure (CM)	Pza33 - Couche de contrôle (CC)	Pza33 - Couche de mesure (CM)	Pza33 - Couche de contrôle (CC)
		Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)
		Campagne 1 - mai 2025		Campagne 2 - Juin 2025		Campagne 1 - Mai 2025		Campagne 2 - Juin 2024	
Zone ciblée		Futur pôle tertiaire - prélèvement au 2e sous-sol du restaurant actuel				Futurs bureaux - prélèvement au 2e sous-sol des parkings actuels			
Lithologie		-				Marnes			
HYDROCARBURES									
HC aliphatiques C5-C6	18 400	<80,69	-	<83,15	-	<80,73	-	<81,44	-
HC aliphatiques C6-C8	18 400	<80,69	-	<83,15	-	<80,73	-	<81,44	-
HC aliphatiques C8-C10	1 000	<80,69	-	<83,15	-	92,84	-	<81,44	-
HC aliphatiques C10-C12	1 000	<80,69	-	<83,15	-	269,63	-	121,13	-
HC aliphatiques C12-C16	1 000	<80,69	-	<83,15	-	<80,73	-	<81,44	-
Somme HC aliphatiques C5-C16	/	<80,69	-	<83,15	-	362,47	-	121,13	-
Aromatiques C6 - C7	/	2,18	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Aromatiques C7 - C8	/	<6,46	-	<6,65	-	10,01	-	<6,55	-
Aromatiques C8 - C10	200	<80,69	-	<83,15	-	1525,74	-	292,18	-
Aromatiques C10 - C12	200	<80,69	-	<83,15	-	244,60	-	<81,44	-
Aromatiques C12 - C16	200	<80,69	-	<83,15	-	<80,73	-	<81,44	-
Somme HC aromatiques C6-C16	/	2,18	-	<83,15	-	1780,36	-	292,18	-
CAV/BTEX									
Benzène	2	2,098	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Toluène	20 000	<6,46	-	<6,65	-	10,01	-	<6,55	-
Ethylbenzène	1 500	<3,23	-	<3,33	-	10,90	-	<0,40	-
m-,p-Xylène	/	<3,24	-	<3,33	-	46,01	-	8,10	-
o-Xylène	/	<1,61	-	<1,66	-	498,89	-	102,30	-
somme xylènes	100	-	-	-	-	544,91	-	110,40	-
Somme des BTEX	/	2,098	-	-	-	565,82	-	110,40	-
Naphtalène	10	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
MTBE									
MTBE	37	<80,69	-	<83,15	-	<80,73	-	<81,44	-
COHV									
Dichlorométhane	10	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Chlorure de vinyle	2,6	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,1-Dichloroéthène	200	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
trans 1,2-Dichloroéthène	60	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
cis 1,2-dichloroéthène	60	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Chloroforme (trichloroéthane)	63	<1,61	-	16,30	-	<1,61	-	<1,64	-
Tétrachlorométhane	110	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,1-Dichloroéthane	6,25	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,2-Dichloroéthane	2,94	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,1,1-Trichloroéthane	1 000	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,1,2-Trichloroéthane	0,625	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Trichloroéthylène	10	<1,61	-	3,16	-	59,90	-	54,42	-
Tétrachloroéthylène	250	6,86	-	85,65	-	327,75	-	384,66	-
Bromochlorométhane	/	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Dibromométhane	/	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
1,2-Dibromoéthane	0,0166	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Bromoforme	9,1	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Bromodichlorométhane	/	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Dibromochlorométhane	/	<1,61	-	<1,66	-	<1,61	-	<1,64	-
Somme	/	6,86	-	105,11	-	387,65	-	439,08	-

Paramètres	Valeurs de référence retenues µg/m3	Pza34 - Couche de mesure (CM)	Pza34 - Couche de contrôle (CC)	Pza34 - Couche de mesure (CM)	Pza34 - Couche de contrôle (CC)	Pza35 - Couche de mesure (CM)	Pza35 - Couche de contrôle (CC)	Pza35 - Couche de mesure (CM)	Pza35 - Couche de contrôle (CC)
		Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)	Résultats après calcul (µg/m³)
		Campagne 1 - Mai 2025		Campagne 2 - Juin 2025		Campagne 1 - Mai 2025		Campagne 2 - Juin 2025	
Zone ciblée		Futurs bureaux - prélèvement au 2e sous-sol des parkings actuels				Futur poste de garde - zone enherbée actuelle			
Lithologie		Marnes				Remblais sableux / sablo-limoneux			
HYDROCARBURES									
HC aliphatiques C5-C6	18 400	<81,99	-	<81,20	-	<85,74	-	<85,20	-
HC aliphatiques C6-C8	18 400	<81,99	-	<81,20	-	<85,74	-	<85,20	-
HC aliphatiques C8-C10	1 000	110,68	-	<81,20	-	96,89	-	92,87	-
HC aliphatiques C10-C12	1 000	394,37	-	<81,20	-	312,09	-	165,29	-
HC aliphatiques C12-C16	1 000	<81,99	-	<81,20	-	200,63	-	149,96	-
Somme HC aliphatiques C5-C16	/	505,05	-	<81,20	-	609,61	-	408,12	-
Aromatiques C6 - C7	/	<81,99	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
Aromatiques C7 - C8	/	27,96	-	<6,50	-	8,75	-	<6,82	-
Aromatiques C8 - C10	200	2369,47	-	134,79	-	<85,74	-	<85,20	-
Aromatiques C10 - C12	200	582,12	-	<90,36	-	<85,74	-	<85,20	-
Aromatiques C12 - C16	200	<81,99	-	<90,36	-	<85,74	-	<85,20	-
Somme HC aromatiques C6-C16	/	2976,19	-	134,79	-	8,75	-	<85,20	-
CAVBTEX									
Benzène	2	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
Toluène	20 000	27,96	-	<6,50	-	8,75	-	<6,82	-
Ethylbenzène	1 500	13,69	-	<3,25	-	<3,43	-	<3,41	-
m-,p-Xylène	/	69,77	-	3,49	-	12,69	-	3,66	-
o-Xylène	/	74,94	-	4,47	-	4,54	-	<1,70	-
somme xylènes	100	144,71	-	7,96	-	17,23	-	3,66	-
Somme des BTEX	/	186,36	-	12,42	-	25,98	-	3,66	-
Naphtalène	10	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
MTBE									
MTBE	37	-	-	<81,20	-	-	-	-	-
COHV									
Dichlorométhane	10	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
Chlorure de vinyle	2,6	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
1,1-Dichloroéthène	200	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
trans 1,2-Dichloroéthène	60	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
cis 1,2-dichloroéthène	60	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
Chloroforme (trichloroéthane)	63	2,21	-	2,27	-	8,66	-	13,12	-
Tétrachlorométhane	110	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
1,1-Dichloroéthane	6,25	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
1,2-Dichloroéthane	2,94	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
1,1,1-Trichloroéthane	1 000	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
1,1,2-Trichloroéthane	0,625	<1,64	-	<1,62	-	<1,71	-	<1,70	-
Trichloroéthylène	10	218,91	-	228,18	-	1226,08	-	3791,53	-
Tétrachloroéthylène	250	127,90	-	138,85	-	330,10	-	610,05	-
Bromochlorométhane	/	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
Dibromométhane	/	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
1,2-Dibromoéthane	0,0166	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
Bromoforme	9,1	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
Bromodichlorométhane	/	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
Dibromochlorométhane	/	<1,64	-	<1,81	-	<1,71	-	<1,70	-
Somme	/	349,02	-	369,29	-	1 564,84	-	4414,70	-

Tableau 12 : Résultats d'analyses pour les gaz des sols pour les 2 campagnes

Pour une meilleure lisibilité les résultats seront présentés par zone investiguée, ils mettent en évidence les éléments suivants :

Futur pôle tertiaire avec salle de sport – prélèvement au 2^e sous-sols du restaurant actuel (ASD13) :

- **Hydrocarbures** : détection uniquement de la fraction aromatique C6-C7 lors de la 1^{ère} campagne de mai 2025 avec une teneur mesurée de 2,18 µg/m³.
- **BTEX** :
 - Benzène : teneur mesurée du même ordre de grandeur que la valeur de référence (2 µg/m³) lors de la 1^{ère} campagne de mai avec une teneur mesurée de 2,098 µg/m³. A noter l'absence de détection de ce composé lors de la seconde campagne de juin 2025.
 - Absence de détection des autres BTEX lors des 2 campagnes réalisées
- **COHV** :
 - Chloroforme : détection lors de la 2^e campagne de juin uniquement avec une teneur mesurée de 16,30 µg/m³ sans dépassement de la valeur de référence (63 µg/m³) ;
 - Trichloroéthylène : détection lors de la 2^e campagne de juin uniquement avec une teneur mesurée de 3,16 µg/m³ sans dépassement de la valeur de référence (10 µg/m³) ;
 - Tétrachloroéthylène : détection lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 85,65 µg/m³ lors de la 2^e campagne de juin 2025 sans dépassement de la valeur de référence (250 µg/m³).

Futurs bureaux - prélèvement au 2^e sous-sol des parkings actuels (Pza33 et Pza34) :

- **Hydrocarbures** :
 - Aliphatiques C8-C10 : détection, lors de la 1^{ère} campagne de mai 2025 uniquement, sur les deux ouvrages avec une teneur maximale mesurée de 110,68 µg/m³ sur Pza34 sans dépassement de la valeur de référence (1 000 µg/m³) ;
 - Aliphatiques C10-C12 : détection sur Pza33 lors des 2 campagnes et sur Pza34 lors de la 1^{ère} campagne de mai 2025 avec une teneur maximale mesurée de 394,37 µg/m³ sur Pza34 lors de la 1^{ère} campagne sans dépassement de la valeur de référence (1000 µg/m³) ;
 - Aromatiques C7-C8 : détection uniquement sur Pza34 lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 27,96 µg/m³ lors de la 2^e campagne ;
 - Aromatiques C8-C10 : détection sur l'ensemble des ouvrages lors des 2 campagnes avec 3 dépassements de la valeur de référence (200 µg/m³) pour une teneur maximale mesurée de 2369,47 µg/m³ sur Pza34 lors de la 1^{ère} campagne.
 - Aromatiques C10-C12 : détection sur les 2 ouvrages lors de la 1^{ère} campagne sur les 2 ouvrages avec 2 dépassements de la valeur de référence (200 µg/m³) pour une teneur maximale mesurée de 582,12 µg/m³ sur Pza34
- **BTEX**
 - Toluène : détection sur les 2 ouvrages lors de la 1^{ère} campagne uniquement avec une teneur maximale mesurée de 27,96 µg/m³ sur Pza34, sans dépassement de la valeur de référence (20 000 µg/m³)
 - Ethylbenzène : détection sur les 2 ouvrages lors de la 1^{ère} campagne uniquement avec une teneur maximale mesurée de 13,69 µg/m³ sur Pza34, sans dépassement de la valeur de référence (1500 µg/m³)
 - Xylènes : détection sur les deux ouvrages lors des deux campagnes avec 3 dépassements de la valeur de référence (100 µg/m³) pour une teneur maximale mesurée de 544,91 µg/m³ sur Pza33 lors de la 1^{ère} campagne. Le composé majoritaire est le o-Xylène.
- **COHV** :
 - Chloroforme : détection sur Pza34 uniquement lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 2,27 µg/m³ lors de la 2^e campagne sans dépassement de la valeur de référence (63 µg/m³)
 - Trichloroéthylène : dépassement de la valeur de référence (10 µg/m³) sur les 2 ouvrages lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 228,18 µg/m³ sur Pza34 lors de la campagne de juin 2025

- Tétrachloroéthylène : dépassement de la valeur de référence (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) lors des 2 campagnes sur Pza33 uniquement avec une teneur maximale mesurée de 384,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 2^e campagne

Futur loge gardien - zone enherbée actuelle (Pza35) :

- **Hydrocarbures :**
 - Aliphatiques C8-C10 : détection, lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 96,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sans dépassement de la valeur de référence (1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
 - Aliphatiques C10-C12 : détection lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 312,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 1^{ère} campagne sans dépassement de la valeur de référence (1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
 - Aliphatiques C12-C16 : détection lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 200,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 1^{ère} campagne sans dépassement de la valeur de référence (1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
 - Aromatiques C7-C8 : détection lors de la 1^{ère} campagne uniquement avec une teneur mesurée de 8,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- **BTEX :**
 - Toluène : détection lors de la 1^{ère} campagne uniquement avec une teneur mesurée de 8,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sans dépassement de la valeur de référence (20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
 - Xylènes : détection lors des deux campagnes sans dépassement de la valeur de référence (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) avec une teneur maximale mesurée de 17,23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 1^{ère} campagne. Le composé majoritaire est le m-,p-Xylène.
- **COHV :**
 - Chloroforme : détection lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 13,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 2^e campagne sans dépassement de la valeur de référence (63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
 - Trichloroéthylène : dépassement de la valeur de référence (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 3791,53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 2^e campagne ;
 - Tétrachloroéthylène : dépassement de la valeur de référence (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 610 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la 2^e campagne.

A noter l'absence de détection du naphtalène et du MTBE sur l'ensemble des ouvrages et des campagnes réalisées.

En synthèse, les résultats mettent en évidence :

- Une teneur en benzène du même ordre de grandeur que la valeur de référence en benzène au droit du futur pôle tertiaire en sous-sols
- Des dépassements des valeurs de référence en hydrocarbures aromatiques, xylènes et COHV (Trichloroéthylène et Tétrachloroéthylène) au droit des futurs bureaux en sous-sols
- Des dépassements des valeurs de référence en COHV (Trichloroéthylène et Tétrachloroéthylène) au droit du futur poste de garde

7.11. INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DE SOLS

L'interprétation des résultats d'analyses des gaz de sols est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous :

Composés avec anomalies (pour les valeurs de comparaison retenues)		Ouvrage(s)	[C] MAX en µg/m³ et n° points	Facteur X [C] MAX / valeur comparaison	Anomalies retenues après interprétation ? Oui / Non / observations spécifiques le cas échéant	Ouvrages avec anomalies retenues (en µg/m³)
Hydrocarbures	Aromatiques C8 - C10	Pza33 / Pza34	Pza34 1 ^{ère} campagne : 2369,47	11,8	Anomalies retenues car dépassement des valeurs de référence pouvant entraîner un risque sanitaire pour les futurs occupants par inhalation des composés volatils	Pza33 C1 : 1525,74 Pza33 C2 : 292,18 Pza34 C1 : 2369,47
	Aromatiques C10 - C12	Pza33 / Pza34	Pza34 1 ^{ère} campagne : 582,12	2,9		Pza33 C1 : 244,6 Pza34 C1 : 582,12
BTEX	Benzène	ASD13	ASD13 1 ^{ère} campagne : 2,098	1,05	Anomalie retenue car la valeur de référence pour le benzène (2 µg/m³) est une valeur réglementaire inscrite dans le code de l'environnement. Néanmoins l'anomalie observée est proche de cette valeur et n'a pas été retrouvée lors de la 2 ^e campagne	ASD13 C1 : 2,098
	Somme des Xylènes	Pza33 / Pza34	Pza33 1 ^{ère} campagne : 544,91	5,4	Anomalies importantes à modérées retenues car dépassement des valeurs de comparaison pouvant entraîner un risque sanitaire pour les futurs occupants par inhalation des composés volatils	Pza33 C1 : 544,91 Pza33 C2 : 110,40 Pza34 C1 : 144,71
COHV	Trichloroéthylène (TCE)	Pza33 / Pza34 et Pza35	Pza35 2 ^e campagne : 3791,53	379,1	Anomalies importantes à modérées retenues car dépassement des valeurs de comparaison pouvant entraîner un risque sanitaire pour les futurs occupants par inhalation des composés volatils	Pza33 C1 : 59,90 Pza33 C2 : 54,42 Pza34 C1 : 218,91 Pza34 C2 : 228,18 Pza35 C1 : 1226,08 Pza35 C2 : 3791,53
COHV	Tétrachloroéthylène (PCE)	Pza33 / Pza35/	Pza35 2 ^e campagne : 610,05	2,4		Pza33 C1 : 327,75 Pza33 C2 : 384,66 Pza35 C1 : 330,1 Pza35 C2 : 610,05

Tableau 13 : Interprétation des résultats d'analyses des gaz de sols (campagnes de mai et juin 2025)

Observations complémentaires d'interprétation :

- **Comparaison entre les 2 campagnes réalisées :**
 - Hydrocarbures volatils et BTEX : les teneurs mesurées lors de la 1^{ère} campagne sont nettement plus importantes que lors de la seconde (facteur 5 à 20).
 - COHV : Les teneurs mesurées sont du même ordre de grandeur pour les deux campagnes, excepté pour Pza35 où la teneur est plus importante lors de la seconde campagne (facteur 3)
- **Compatibilité sanitaire avec le projet :** Au regard des anomalies importantes à modérées pour les différents composés, un risque sanitaire potentiel existe (inhalation des composés volatils présents au droit des différentes zones par les futurs usagers). En ce sens, il convient de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) afin de déterminer la compatibilité du site avec son usage futur.

7.12. CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ANOMALIES GAZ DE SOLS MESUREES SUR LE SITE

Les anomalies retenues dans les gaz des sols sont présentées sur la Figure 4 en page suivante.

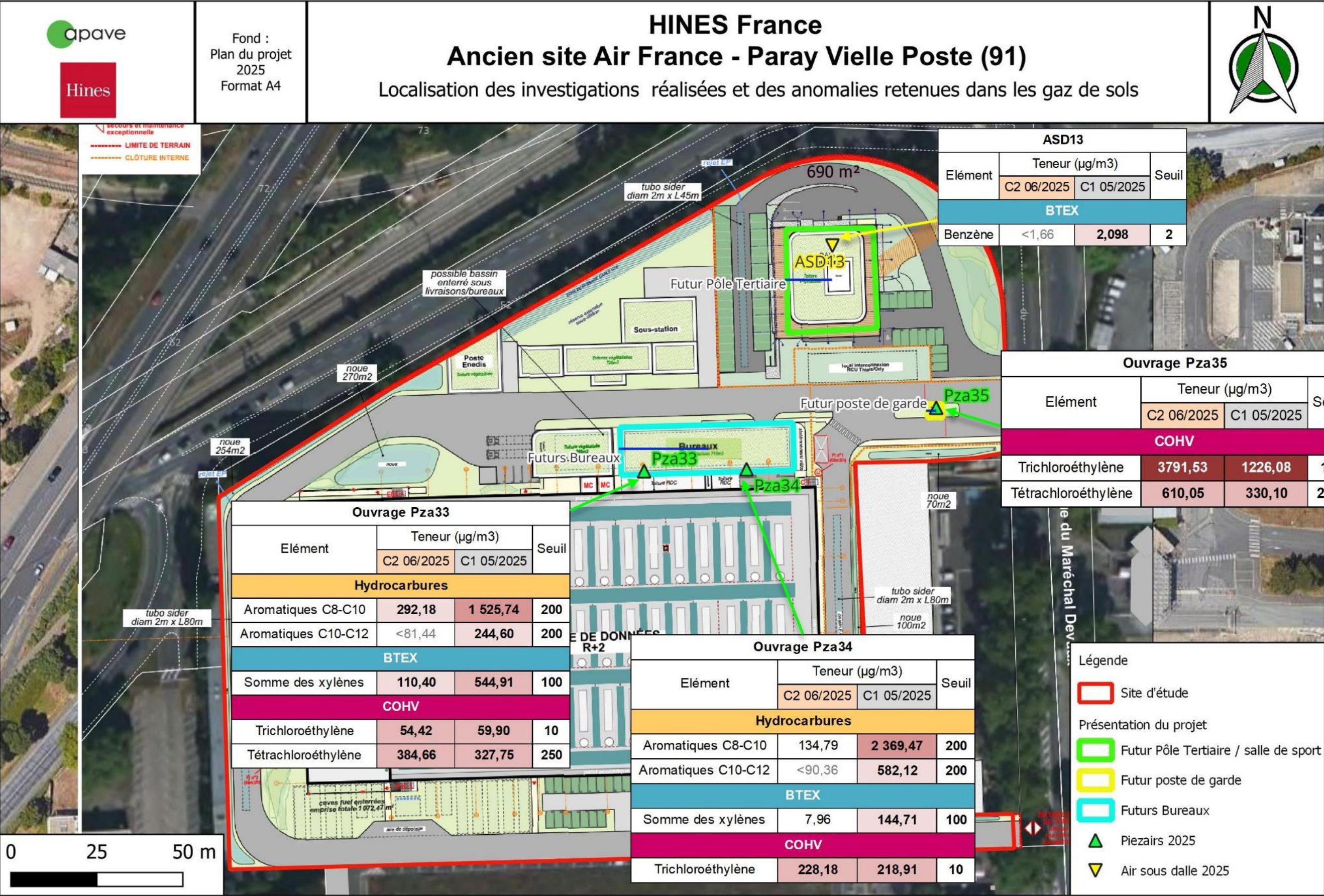


Figure 6 : Localisation des investigations réalisées et anomalies dans les gaz de sols retenues (Campagnes de mai et juin 2025)

7.13. INCERTITUDES INVESTIGATIONS GAZ DES SOLS

La caractérisation des milieux est réalisée à partir des moyens mis en œuvre dans des délais impartis dans le cadre d'une prestation contractuelle.

L'acquisition de données pour la reconnaissance de la qualité chimique des gaz des sols est réalisée au moyen de piézairs (et sonde Air Sous Dalle ASD) créés ou d'ouvrages existants déjà sur le site et considérés comme utilisables et représentatif.

Les ouvrages (piézairs, sondes ASD) sont localisés selon les données géologiques, hydrogéologiques, constructives...et de la qualité des milieux déjà investigués (sources et profondeurs associées...) locales disponibles et en lien avec les sources potentielles ou effectives de pollutions du sous-sol ou également selon les usages.

De façon générale, les incertitudes sur les implantations des ouvrages de prélèvement des gaz des sols peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

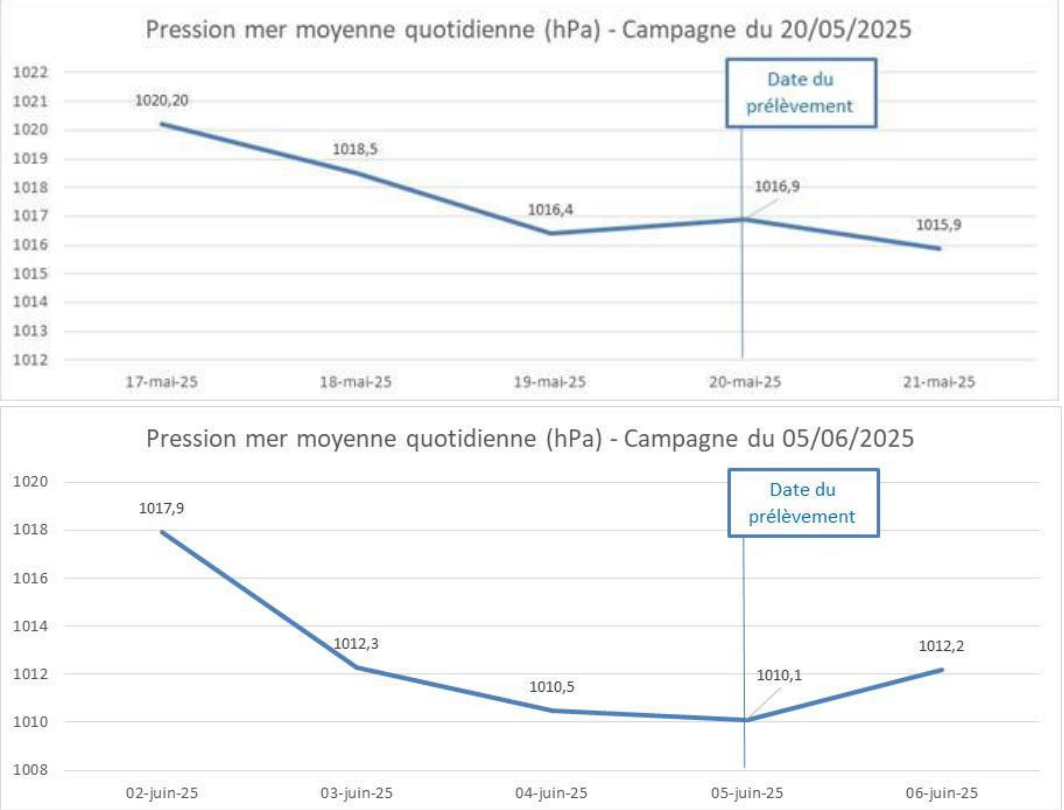
- au périmètre, objet de la prestation ;
- aux conditions d'accès ;
- aux conditions de sécurité ;
- à contraintes environnementales extérieures et intérieures (gestion des déchets, gestion des eaux, site sensible...) ;
- aux risques spécifiques : présence d'amiante, présence d'engins pyrotechnique
- aux conditions constructives (fondations, vide sous dalle, épaisseur dalle béton...)
- à la profondeur des sources gaz...

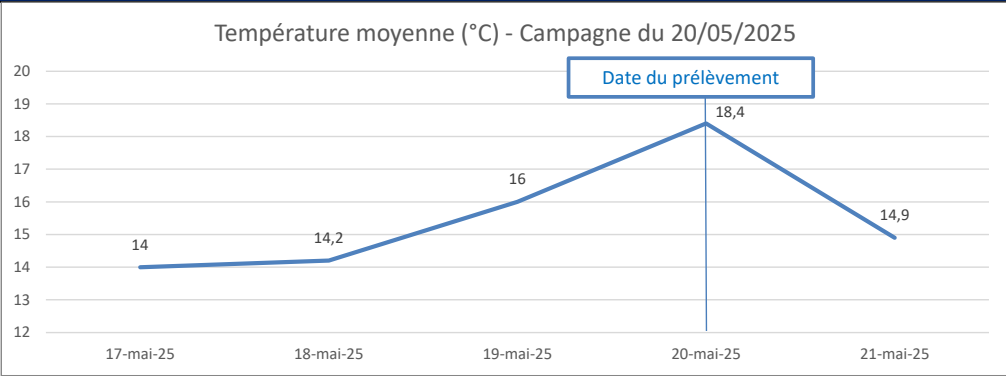
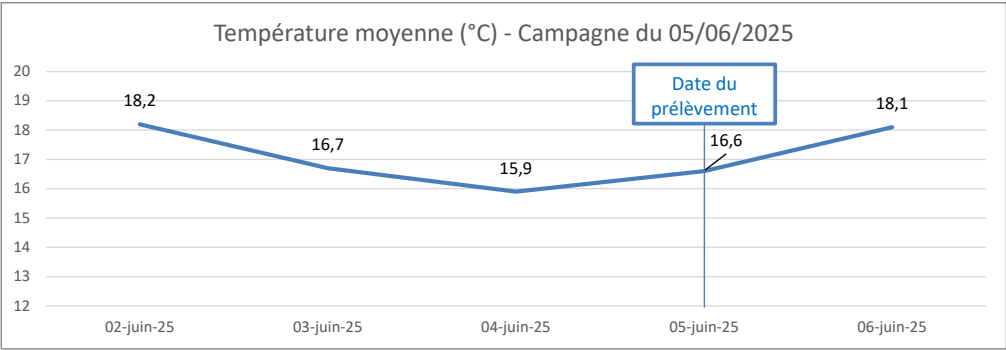
De façon générale, les incertitudes sur la réalisation des ouvrages de prélèvement des gaz des sols peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- aux profondeurs atteintes avec les matériels mis en œuvre (refus...) ;
- aux hétérogénéités des matériaux reconnus (variations transversales et verticales...) ;
- aux contraintes hydrogéologiques (niveau nappe hautes eaux...) ;
- à la tenue des terrains ;

De façon générale, les incertitudes sur la constitution des échantillons et le programme analytique peuvent être liées notamment (liste non exhaustive) :

- aux résultats de l'étude historique (liste composés utilisés avec volatils...) ;
- à la représentativité de l'échantillon pour la formation reconnue (niveaux productifs...) ;
- à la productivité des composés volatils ;
- aux problèmes de saturation ;
- aux conditions sur site et de transport (Cf.. blancs)
- aux conditions climatologiques (Cf.. tableau ci-dessus)...

Paramètre	Informations																								
Pression atmosphérique	Du fait de la différence de pression entre les pores du sol et l'atmosphère, la chute rapide de pression atmosphérique augmente les taux d'émission des gaz du sol. Une hausse rapide de la pression atmosphérique peut avoir l'effet inverse. Il est en outre considéré qu'une pression atmosphérique inférieure à 1013 hPa (condition de dépression) augmentera les taux d'émission.  Pression mer moyenne quotidienne (hPa) - Campagne du 20/05/2025 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Pression (hPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17-mai-25</td> <td>1020,20</td> </tr> <tr> <td>18-mai-25</td> <td>1018,5</td> </tr> <tr> <td>19-mai-25</td> <td>1016,4</td> </tr> <tr> <td>20-mai-25 (Date du prélèvement)</td> <td>1016,9</td> </tr> <tr> <td>21-mai-25</td> <td>1015,9</td> </tr> </tbody> </table> Pression mer moyenne quotidienne (hPa) - Campagne du 05/06/2025 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Pression (hPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02-juin-25</td> <td>1017,9</td> </tr> <tr> <td>03-juin-25</td> <td>1012,3</td> </tr> <tr> <td>04-juin-25</td> <td>1010,5</td> </tr> <tr> <td>05-juin-25 (Date du prélèvement)</td> <td>1010,1</td> </tr> <tr> <td>06-juin-25</td> <td>1012,2</td> </tr> </tbody> </table> Les graphiques ci-dessus présentent les conditions de pression durant la période du prélèvement (quelques jours avant, le jour du prélèvement et un jour après) observée sur la station Paris Orly (en proximité immédiate du site) pour les deux campagnes réalisées Campagne du 20 mai 2025 : En termes de dynamique, la baisse de la pression quelques jours avant le prélèvement était propice au dégazage. De plus, en termes de valeur mesurée la pression de 1016,9 hPa est propice au dégazage (supérieure à 1013 hPa). A noter que ces données ne sont pas cohérentes avec la pression mesurée sur site le jour du prélèvement (1008 hPa) pas propice au dégazage. Campagne du 05 juin 2025 : En termes de dynamique, la baisse de la pression quelques jours avant le prélèvement était propice au dégazage. Néanmoins, en terme de valeur mesurée, la pression inférieure à 1013 hPa (1010,1 hPa mesurés) était moins propice au dégazage. A noter que ces données ne sont pas cohérentes avec la pression mesurée sur site le jour du prélèvement (1001 hPa) pas propice au dégazage.	Date	Pression (hPa)	17-mai-25	1020,20	18-mai-25	1018,5	19-mai-25	1016,4	20-mai-25 (Date du prélèvement)	1016,9	21-mai-25	1015,9	Date	Pression (hPa)	02-juin-25	1017,9	03-juin-25	1012,3	04-juin-25	1010,5	05-juin-25 (Date du prélèvement)	1010,1	06-juin-25	1012,2
Date	Pression (hPa)																								
17-mai-25	1020,20																								
18-mai-25	1018,5																								
19-mai-25	1016,4																								
20-mai-25 (Date du prélèvement)	1016,9																								
21-mai-25	1015,9																								
Date	Pression (hPa)																								
02-juin-25	1017,9																								
03-juin-25	1012,3																								
04-juin-25	1010,5																								
05-juin-25 (Date du prélèvement)	1010,1																								
06-juin-25	1012,2																								
Précipitations	Des épisodes de précipitations prolongées ou de fortes précipitations peuvent favoriser l'accumulation de gaz du sol sous le front d'infiltration des eaux de pluie. Il est possible que les gaz soient dissous dans l'eau, auquel cas, l'échantillonnage, même à l'aide d'un dispositif de pompage, ne suffira pas à libérer les gaz. En plus, le mesurage ne sera pas représentatif ; après la pluie, un effet d'engorgement du sol se produit dans la zone non saturée, entraînant un changement de la saturation du sol en eau, une réduction du mouvement des gaz et une réduction des taux d'émission des gaz de sol. Campagne du 20 mai 2025 : la station météorologique de Paris Orly n'a pas mesuré de précipitation le jour du prélèvement, les conditions étaient donc propices au dégazage Campagne du 05 juin 2025 : la station météorologique de Paris Orly a mesuré 11,7 mm de précipitation le jour du prélèvement. La météo étant nuageuse le jour du prélèvement, les conditions n'étaient donc pas propices au dégazage. Ces éléments sont cohérents avec la diminution globale des teneurs observées lors de la 2^e campagne, excepté sur l'ouvrage Pza35 au droit duquel les concentrations en COHV ont augmenté entre la 1^{ère} et la 2^e campagne (facteur 2 à 3).																								
Température extérieure	La température extérieure a un effet significatif sur l'évaporation qui affecte, à son tour, l'infiltration et la percolation de l'eau et donc la mobilité et la concentration des gaz du sol. Les températures du jour du prélèvement sont propices au dégazage pour les 2 campagnes.																								

Paramètre	Informations
	Température moyenne (°C) - Campagne du 20/05/2025  Température moyenne (°C) - Campagne du 05/06/2025 
Température intérieure	Lorsque le bâtiment est chauffé et si la température intérieure est plus élevée que la température extérieure, un « effet de cheminée » (également appelé tirage thermique) peut se produire, entraînant une réduction de pression par rapport à la pression atmosphérique extérieure et, par conséquent, induit un écoulement de gaz dans le bâtiment. • Campagne du 20 mai 2025 : La température mesurée sur site lors de la réalisation des prélèvements était en moyenne de 19°C en fonction des points de prélèvement soit plus élevée que la température extérieure (18,4°C) les conditions étaient donc propices au dégazage. A noter que l'ouvrage Pza35 localisé en extérieur n'est pas concerné par cet élément. • Campagne du 05 juin 2025 : La température mesurée sur site lors de la réalisation des prélèvements était en moyenne de 18,4°C en fonction des points de prélèvement soit plus élevée que la température extérieure (16,6°C) les conditions étaient donc propices au dégazage.
Humidité	L'humidité (air ambiant, gaz du sol ou gaz de sous-dalle) : l'humidité peut considérablement réduire la capacité d'adsorption de certains adsorbants. • Campagne du 20 mai 2025 : la station météorologique de Paris Orly a mesuré 45 % d'humidité le jour du prélèvement, les conditions étaient donc propices au dégazage. Ces données sont cohérentes par rapport aux mesures réalisées sur site (55 % d'humidité). • Campagne du 05 juin 2025 : la station météorologique de Paris Orly a mesuré 83 % d'humidité le jour du prélèvement, les conditions n'étaient donc pas propices au dégazage. Ces données ne sont pas cohérentes par rapport aux mesures réalisées sur site (58%) ce qui peut s'expliquer par la réalisation d'une mesure ponctuelle et non sur l'ensemble de la journée. Ces éléments sont néanmoins cohérents avec la diminution globale des teneurs observées lors de la 2^e campagne, excepté sur l'ouvrage Pza35 au droit duquel les concentrations en COHV ont augmenté entre la 1^{ère} et la 2^e campagne (facteur 2 à 3).
Vent (direction/vitesse)	En fonction de la direction et de l'intensité du vent, cela peut entraîner une réduction de pression dans un bâtiment par rapport à la pression atmosphérique extérieure et, par conséquent, induire un écoulement de gaz du sol dans le bâtiment ; <i>Le vent était faible lors de la 1^{ère} campagne, l'impact sur les prélèvements était donc négligeable.</i> <i>Néanmoins la vitesse du vent a été mesurée à 3,8 m/s lors de la seconde campagne ce qui peut être propice au dégazage pour les prélèvements localisés dans les bâtiments.</i>
Profondeur de la nappe phréatique	L'élévation du niveau de la nappe phréatique, peut exercer une pression sur les gaz du sol et forcer leur remontée à la surface ; cette élévation peut également bloquer des voies de migration. <i>Le niveau de la nappe a été mesuré à 0,47 m/sol (au droit du 2^e sous-sol du parking actuel) lors de la pose des piézajrs le 16/05/2025, ce qui peut entraîner un dégazage pour les ouvrages ou prélèvements concernés (Pza33, Pza34 et ASD13)</i>
Conditions des sols	Perméabilité des sols : l'argile peut devenir humide et gonfler, entraînant un colmatage des fissures. Le gel du sol limite sensiblement la mobilité du gaz dans le sol (pertes de pores remplis d'air). <i>Les sols sont marneux pour Pza33 et Pza34 ce qui limite le dégazage par la faible perméabilité des sols.</i> <i>Les sols sableux / sablo-limoneux pour Pza35, ce qui favorise le dégazage par la forte perméabilité des sols</i>

Paramètre	Informations
Durée et fréquence de surveillance	En raison de la variabilité des gaz du sol dans le temps, il est recommandé de réaliser au moins deux campagnes d'échantillonnage dans des conditions environnementales différentes (par exemple hiver/été). 2 campagnes réalisées entre mai et juin

Tableau 14 : Informations sur les conditions environnementales pouvant influencer les résultats des mesures des gaz de sol

Les observations éventuelles spécifiques à la prestation réalisée sur les incertitudes identifiées lors des investigations de terrains sont présentées ci-avant et en annexe 3.

NB : Conformément à la norme NF18 400-204, il est préconisé de réaliser une deuxième campagne de mesures avec des conditions environnementales représentatives notamment pour réduire les incertitudes associées aux mesures dans les gaz des sols.

CHAPITRE 8 : SCHEMA CONCEPTUEL EN L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX SELON PROJET HINES

8.1. CADRE REGLEMENTAIRE, METHODOLOGIQUE ET NORMATIF

Comme le précise l'article L. 241-1 du code de l'environnement, le principe de gestion des risques selon les usages repose sur la connaissance des sources, vecteurs et cibles d'exposition (synthétisée dans un schéma dit « conceptuel » au sens de l'article R. 556-2 du code de l'environnement) et sur le respect de valeurs de gestion conformes aux objectifs nationaux de santé publique pour les usages impliquant des expositions humaines.

Le terme « **usage** » a été défini au travers d'un nouvel article dans le code de l'environnement (article L. 556-1 A). L'usage est ainsi défini « *comme la fonction ou la ou les activités ayant cours ou envisagées pour un terrain ou un ensemble de terrains donnés, le sol de ces terrains ou les constructions et installations qui y sont implantées.* »

Pour rappel, le schéma conceptuel constitue un état des lieux d'un site précisant les relations entre : (1) des sources potentielles de substances dangereuses, (2) des voies de transfert potentielles, incluant les divers mécanismes de transport dans chaque milieu et leurs caractéristiques, (3) les enjeux et populations devant être protégés.

À noter que le terme « **occasionnellement** » s'entend au sens d'une fréquence d'exposition relativement faible, correspondant à quelques minutes par jour sans dépasser deux heures par jour.

Dans le contexte réglementaire d'une ICPE, la **notion de site** correspond à l'emprise foncière placée sous la responsabilité de l'exploitant, c'est-à-dire au terrain d'assiette de l'installation concernée par l'arrêté préfectoral d'autorisation, l'arrêté d'enregistrement ou par la déclaration. Dans les autres cas, il s'agit de l'emprise foncière constituée de parcelles cadastrales comprises dans le périmètre d'une opération d'aménagement ou de construction.

Le contact cutané est considéré par les autorités sanitaires comme une voie mineure d'exposition aux sols pollués au regard des autres voies d'exposition. Cette voie d'exposition n'est donc généralement pas retenue dans les schémas conceptuels. La méthodologie de gestion des sites et sols pollués rappelle par ailleurs qu'en l'absence de valeur toxicologique de référence (VTR) associée à la voie cutanée, l'évaluation des risques associés ne peut se faire que de manière qualitative.

8.2. CONFIGURATION DU SITE / ENJEUX ET POPULATION DEVANT ETRE PROTEGES

A ce stade de la démarche de cessation d'activités ICPE, les récepteurs (cibles) considérés sont les futurs usagers dans une configuration d'exploitation tertiaire - projet HINES :

- de type population générale « **SUR SITE** » ;
- fréquentant les espaces localisés au droit des sources d'anomalies (pollution) du sol et du sous-sol.

Les hypothèses retenues pour les conditions d'usages sur la base des données disponibles sont présentées dans le tableau

Conditions d'usages futurs	Oui	Non	?	Source données/observations
Est-ce que l'usage et l'état futur du site seront identiques à ceux constatés lors de la visite de site (actuel) ? <i>Conservation : bâti, espaces int./ext., recouvrement des sols...</i>		X		
Est-ce que l'usage et l'état futur du site sont de type générique ? <i>Pas de projet défini, pas de plan masse...</i>		X		Cf. chapitre 5
Est-ce que l'usage et l'état futur du site font l'objet d'une opération (projet) spécifique ? <i>construction, aménagement extérieurs, parking enterré, Vide Sanitaire, réseaux (eau potable) ?...</i>	X			Cf. chapitre 5
Usage habitat / logements collectifs avec population : adultes et enfants ?		X		
Usage habitat individuel avec jardins avec population : adultes et enfants ?		X		
Usage tertiaire (bureaux) et/ou commerces avec population : adultes ?	X			Deux bâtiments de Bureaux
Usage industriel avec population : adulte ?	X			Un Data center
Usage enfance : crèche, école, collège, Lycée...avec population : adultes et enfants ?		X		
Usage sportifs : gymnase, terrain de sports...avec population adulte et enfants	X			Salle de sport dans le pôle tertiaire
Aménagements extérieurs sensibles :				
Jardin individuel (donc avec potagers par défaut ...) ?		X		
Jardin collectif avec potagers ?		X		
Espaces verts paysagers collectifs ?	X			
Espaces collectifs récréatifs (aire de jeu, sports, pique-nique...?)		X		
Bâtiments :				
Parking (semi) enterré ? <i>profondeur déblais, ventilation...</i>		X		
Vide Sanitaire ? Vide sous dalle ? galerie technique ? <i>ventilation...</i>		X		
Gestion des terres :				
Déblais- remblais sur site ? <i>volume...</i>		X		Cf. chapitre 5
Réutilisation de la Terre Végétale ? <i>décapage, mise en stockage temporaire...</i>			X	
Usage des eaux (réseaux, surface, souterraines) :				
Réseaux d'eau potable : modifications, créations ?	X			
Usage des eaux souterraines (arrosage, piscine...) ?		X		
Usage des eaux de surface (plan d'eau, gravière, bassin EP en eau...) ?		X		

Tableau 15 : Caractéristiques des conditions actuelles d'état et d'usage du site base de la synthèse des voies d'exposition

8.3. SOURCES DE SUBSTANCES DANGEREUSES

Les sources retenues dans le schéma conceptuel sont les anomalies mesurées pour tous les composés ayant fait l'objet d'analyses lors des investigations dans les milieux suivants (Cf. tableaux d'interprétations par milieux ci-avant) :

- Sols/ Eaux souterraines/ Gaz de sols.

8.4. VOIES DE TRANSFERT

Les vecteurs reconnus (le cas échéant à ce stade) et possibles/potentiels de migration des substances retenues comme anomalies dans les différents milieux considérés sont identifiés dans le tableau de synthèse d'étude des scénarios d'expositions ci-après.

NB : Le cas échéant, les questions qui pourraient se poser lors de l'élaboration du Schéma Conceptuel sur le volet « HORS SITE » nécessiteraient des investigations complémentaires sur les eaux souterraines pour y répondre (la réalisation de piézomètres est non prévue à ce stade de la démarche dans la présente mission).

8.5. SCENARIOS D'EXPOSITIONS ETUDIES

Les hypothèses retenues pour les conditions d'usages « SUR SITE » sont celles de l'opération présentées dans le chapitre 5.

Le tableau ci-dessous présente les scénarios d'exposition pertinents retenus « **SUR SITE** » en l'état actuel avec les résultats des investigations disponibles sur les milieux :

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Futurs Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
Sol (Campagnes 2021/ 2022) Substances : COHV HCT C10-C40 / HAP dont naphtalène / m+p Xylènes / Méthanol / PCB/ Métaux Lourds / Sulfates	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Travailleurs Adultes	NON	Absence de sols nus au droit du projet d'aménagement Population adulte Absence de cibles pérennes sur les espaces extérieurs Absence d'aire récréative extérieure
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Travailleurs Adultes	NON	
	Contact direct de sols (cutané)	Travailleurs Adultes	NON	
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Travailleurs Adultes	NON	Absence de jardins potagers dans le projet d'aménagement
Air Substances COHV HCT / naphtalène/ BTEX	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols et/ou des eaux souterraines (air intérieur via l'air du sol)	Travailleurs Adultes	OUI	Présence de substances volatiles dans les sols, gaz du sol et eaux souterraines au droit des futurs bâtiments (notamment future salle de sport, loge gardien futurs bureaux)
	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols et/ou des eaux souterraines (air ambiant via l'air du sol)	Travailleurs Adultes	NON	Absence de cibles pérennes
Eaux souterraines (Campagnes 2022, 2023 et 2024) Substances : COHV HCT C10-C40 / Fer/ Arsenic / HAP / BTEX	Contact direct d'eaux souterraines (cutané) à partir de puits sur site	Travailleurs Adultes	NON	Absence d'accessibilité à l'eau souterraine Aucun usage
	Ingestion d'eau souterraine à partir de puits sur site (et donc inhalation si produits volatils)	Travailleurs Adultes	NON	
Eaux de surface Sans Objet	Contact direct d'eaux de surface (cutané) à partir de plan d'eau et/ou ruisseau sur site	Travailleurs Adultes	NON	Absence d'eau de surface accessible et/ou utilisée sur site.
	Ingestion d'eau de surface à partir de plan d'eau et/ou ruisseau sur site	Travailleurs Adultes	NON	
	Ingestion potentielle de poisson en plan d'eau privé aval			
Sol/air/eaux Substances : Cf. ci-dessus	Transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable) et inhalation lors de la douche, ingestion eau et absorption cutanée (via l'air du sol - sol - eaux)	Travailleurs Adultes	NON	Mesure de gestion simple : mise en place sur l'ensemble du site de conduites anti perméation gaz projets neufs (fonte ductile, PEHD Tricouche...)

HCT : Hydrocarbures Totaux / PCB : Polychlorobiphényles / ML : Métaux Lourds / COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils / BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Tableau 16 : Synthèse des scénarii d'exposition « SUR SITE » – après investigations SOLS / EAU SOUTERRAINES/GAZ DE SOLS

8.5.1. Hors site

Cf. rapport n° 22 910 LSO 25847 00 Q_IEM2 V1.

Les données disponibles montrent une migration des COHV hors du site Air France PVP via les eaux souterraines.

Les scénarios potentiels d'expositions retenus sont l'inhalation de substances volatiles dans l'air intérieur des bâtiments via les eaux souterraines et les gaz du sol et le transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable).

Pour les usages fixés hors site en considérant les pollutions mesurées en place, le calcul de risque sanitaire indique pour le scénario considéré que les risques toxiques et cancérigènes sont acceptables.

A ce jour, l'étendue du panache en PCE et TCE n'est pas connue.

En l'absence de cibles et d'usages sensibles sur plusieurs km à l'aval du site Air France PVP, de la suppression des sources et impacts en COHV sur le site Air France PVP et de la compatibilité sanitaire avec un usage tertiaire, il convient à ce jour de mettre en place une surveillance des eaux souterraines hors site avant, pendant et après de la phase de dépollution du site Air France PVP et deux campagnes de mesures des eaux du robinet au droit des zones les plus proches des zones d'études concernées.

Conformément à la demande de la DRIEAT datée du 22 juin 2023, réf. D2023-0619, Air France réalise une surveillance environnementale des eaux souterraines hors du site depuis octobre 2023.

Afin, de réaliser un bilan quadriennal, codifié BQ dans la norme NFX 31-620-2 de décembre 2021, cette surveillance des eaux souterraines est prévue sur une période de 4 ans.

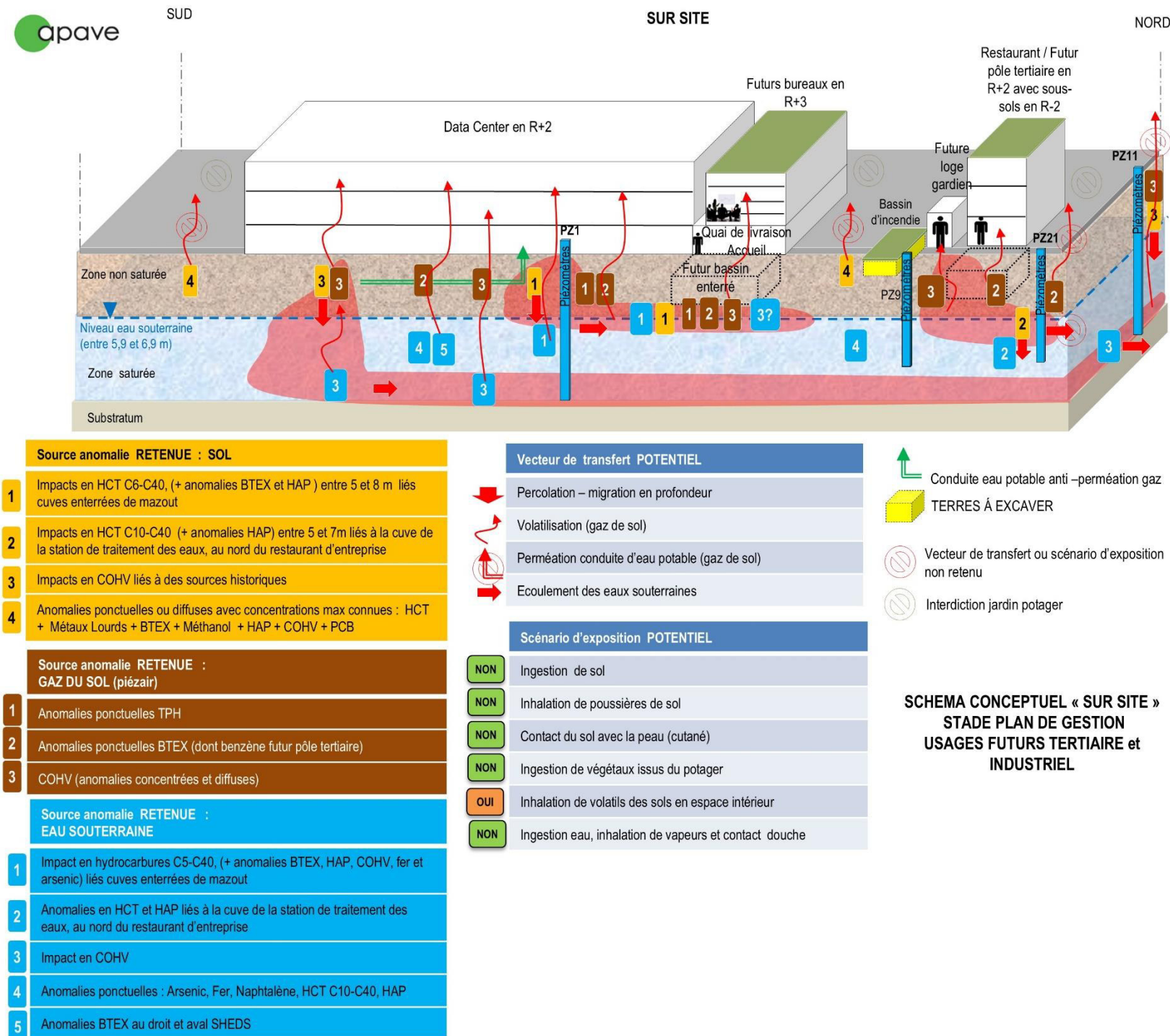


Figure 7 : Schéma conceptuel « SUR SITE » – stade Plan de Gestion – Data Center et bureaux sans sous-sol- en l'état actuel des milieux

Le schéma conceptuel reprend l'ensemble des anomalies identifiées sur le site avant mise en place des mesures de gestions prévues par le plan de gestion.

Néanmoins, les résultats du présent diagnostic complémentaire pour le milieu gaz des sols permettent d'ajouter les éléments suivant au schéma conceptuel :

- Anomalie ponctuelle en benzène au droit du futur pôle tertiaire avec salle de sport (2^e sous-sol)
- Anomalies en hydrocarbures volatils aromatiques, xylène et COHV au droit des futurs bureaux (2^e sous-sol actuel)
- Anomalies en COHV au droit du futur poste de garde

En ce sens, il est nécessaire de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires pour déterminer la compatibilité sanitaire du projet avec les teneurs mises en évidence au droit des zones nouvellement investiguées. Selon les résultats de cette évaluation, des mesures de gestion complémentaires, non prévues à ce stade, pourront être mises en œuvre

CHAPITRE 9 : CONCLUSION ET PRECONISATIONS SUR LA SUITE A DONNER

Vieille-Poste 91550, prévoit des usages futurs industriels et tertiaires avec un projet de démolition quasi total des bâtis existants et la construction d'un DATA CENTER en R+2 avec bureaux associés. Le bâtiment de restauration (RE) sera conservé afin de le réutiliser en pôle tertiaire.

A ce jour, le site de Paray-Vieille-Poste de la société Air France implantée sur la commune de Paray-Vieille-Poste (91) a été vidé de ces installations. La notification de cessation d'activité a été faite en ligne sous la Réf A-4-NH6F8XEPBS le 08/02/2024.

La notification de cessation d'activité portée sur les installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous le régime de Déclaration pour les rubriques suivantes :

- **Bâtiment ASTROLAB (Déclaration initiale datant de 2005/2006) :**

2910-A-2 : 1 Chaudière Guillot de 1200 kW thermique et 1 Chaudière Atlantic Guillot de 800 kW ; Soit un total de 2 MW déclarées en 2019 (Déclaration de modification)

1185-2-A : 3 groupes froids utilisant du R134A : GF1 : 260 kg, GF2 : Circuit A = page 5 sur 5 51 kg et Circuit B = 47 kg, GF3 : Circuit A = 51 kg et Circuit B = 47 kg et 4 installations de climatisation utilisant du R410A de 11 kg ; Soit total de 500 kg de fluide présent sur site

- **Bâtiment SHEDS (Déclaration initiale datant de 2008) :**

1185-2-A : 3 GF de 120 kg de R134A et 4 installations de climatisation de R410A de 11 kg ; Soit un total de 404 kg présent sur site mais un total de 500 kg a été déclaré

- **Bâtiment 50 (Déclaration initiale datant de 2008) :**

2925-1 : Puissance déclarée de 300 kW

Une ATTES SECUR (APAVE – réf. C24040454), attestation garantissant la mise en œuvre des mesures de mise en sécurité pour des installations mises à l'arrêt définitif, concernant la rubrique 2925-1 a été délivré par Apave Exploitation France en avril 2024.

Le site de Paray-Vieille-Poste de la société Air France a fait l'objet de plusieurs études de pollution entre 2011 et 2024. Ces études s'inscrivent dans le cadre de la cessation d'activité totale des ICPE et cession de site.

Les études environnementales réalisées ont montré notamment :

- Des impacts en solvants chlorés dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ;
- La zone impactée au droit de SHEDS correspond aux anciennes activités de dégraissage, d'application de peintures et d'encres ;
- La zone impactée au nord peut correspondre aux stockages historiques de diluants ou de perchloroéthylène recensés mais non localisables à ce jour ;
- Des impacts en hydrocarbures dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol, dans la zone des 2 cuves de fioul inertes ;
- Des impacts en hydrocarbures dans les sols et des anomalies en hydrocarbures dans les eaux souterraines, dans la zone de la station de traitement des eaux.

Dans ce contexte et dans le cadre de cette potentielle acquisition, la société Hines France (Donneur d'Ordre) a confié à Apave Exploitation France, la réalisation d'un diagnostic complémentaire du milieu gaz des sols au droit des aménagements prévus dans le cadre de leur projet de data center et de pôle tertiaire.

L'objectif est de caractériser la qualité chimique des gaz de sol au droit des zones non investiguées lors des interventions précédentes à savoir :

- Les futurs bureaux ;
- la future salle de sport en sous-sols au droit du pôle tertiaire
- le futur poste de garde

Investigations sur site :

Les investigations complémentaires ont consisté en :

- La pose de 3 piézajais :
 - Pza33 et Pza34 au droit des futurs bureaux, réalisés au 2^e sous-sols des parkings actuels
 - Pza35 au droit du futur poste de garde, réalisé sur une zone enherbée actuellement
- La réalisation d'un prélèvement air sous dalle (ASD) au droit du futur pôle tertiaire avec salle de sport, réalisé au 2^e sous-sol du restaurant actuel

2 campagnes de prélèvements ont été réalisées au droit de l'ensemble des ouvrages en mai et juin 2025.

Synthèse des principaux résultats d'analyses :

- Futurs bureaux :
 - Anomalies importantes en hydrocarbures volatils aromatiques C8-C10 observées lors de la campagne de mai (teneur maximale mesurée de 2369,47 µg/m³ sur Pza34), plus modérées en hydrocarbures volatils aromatiques C10-C12 (teneur maximale mesurée de 582,12 µg/m³ sur Pza34)
 - Anomalies modérées en xylènes observées lors de la 1^{ère} campagne de mai sur les 2 ouvrages, lors de la seconde campagne sur Pza33 avec une teneur maximale mesurée de 544,91 µg/m³ sur Pza33 en mai 2025
 - Anomalies modérées à importantes en trichloroéthylène lors des 2 campagnes sur les 2 ouvrages avec une teneur maximale mesurée de 228,18 µg/m³ sur Pza34 lors de la seconde campagne
 - Anomalies modérées en tétrachloroéthylène sur Pza33 uniquement lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 384,56 µg/m³ en juin 2025.
- Futur poste de garde :
 - Anomalies importantes en trichloroéthylène lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 3791,53 µg/m³ lors de la seconde campagne
 - Anomalies modérées en tétrachloroéthylène lors des 2 campagnes avec une teneur maximale mesurée de 610,05 µg/m³ en juin 2025.
- Futur pôle tertiaire avec salle de sport :
 - Anomalies modérées en benzène lors de la 1^{ère} campagne avec une teneur mesurée de 2,098 µg/m³. A noter que le benzène n'a pas été détecté lors de la seconde campagne

Observations complémentaires d'interprétation :

- **Comparaison entre les 2 campagnes réalisées :**
 - Hydrocarbures volatils et BTEX : les teneurs mesurées lors de la 1^{ère} campagne sont nettement plus importantes que lors de la seconde (facteur 5 à 20).
 - COHV : Les teneurs mesurées sont du même ordre de grandeur pour les deux campagnes, excepté pour Pza35 où la teneur est plus importante lors de la seconde campagne (facteur 3)
- **Compatibilité sanitaire avec le projet :** Au regard des anomalies importantes à modérées pour les différents composés, un risque sanitaire potentiel peut être mis en évidence (inhalation des composés volatils présents au droit des différentes zones par les futurs usagers). En ce sens, il convient de réaliser une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) afin de déterminer la compatibilité du site avec son usage futur.

Préconisations :

Au regard des anomalies mises en évidence au droit des zones nouvellement investiguées, il convient de mettre à jour l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS ARR prospective (prestation A320)) intégrant ces nouvelles données dans le but de déterminer la compatibilité du site avec l'usage et les aménagements futurs envisagés.

En fonction des conclusions de cette étude, des nouvelles mesures de gestion pourront être définies.

PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-2

Le tableau suivant précise les prestations élémentaires et globales « Sites et Sols Pollués » réalisées, objet du présent rapport, selon la norme NFX31-620-2.

CODE PRESTATION ELEMENTAIRE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
	A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	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.
	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.
	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	Définir, caractériser et localiser un programme prévisionnel d'investigations.
	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses en fonction des milieux concernés.
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
X	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	Interpréter pour chaque milieu reconnu les résultats des investigations réalisées.
X	A270	Interprétation des résultats des investigations	
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution. Définir les actions pour prévenir et améliorer la qualité de la ressource en eau.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution et définir les mesures de prévention appropriées.
	A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer les risques sanitaires pour la population générale en fonction des contextes de gestion.
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)	Proposer les options de gestion présentant le bilan coûts/avantages le plus adapté.
	A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

CODE PRESTATION GLOBALE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	AMO Etudes	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) en phase Etudes	Assister et conseiller le Donneur d'Ordre pendant tout ou partie de la durée du projet.
	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	Identifier les sites qui n'ont pas été pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharges, etc.), ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets.
	INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	La prestation INFOS est généralement le principal point d'entrée de toute étude dans le domaine des sites et sols pollués. Elle intervient dès lors que le site, objet de l'étude, relève de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Cette prestation est réalisée notamment dans le contexte d'acquisition de terrain, réaménagement des friches, de reconstitution de l'historique d'un site du point de vue environnemental.
X	DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	La prestation DIAG correspond à la réalisation d'un diagnostic et comprend obligatoirement des investigations sur les milieux. L'élaboration préalable d'un programme prévisionnel d'investigations (A130) est un prérequis pour réaliser la prestation DIAG. <u>La prestation DIAG comporte :</u> - en tant que de besoin les prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses des milieux jugés pertinents (A200 à A260) ; - l'interprétation des résultats des investigations (A270).
	PG	Plan de Gestion (PG) dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué. Supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.
	IEM	Interprétation de l'Etat d'un Milieu (IEM)	Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés qui : ne nécessitent aucune action particulière ; peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.
	SUIVI	Surveillance environnementale	Lorsqu'une surveillance environnementale est mise en œuvre, les résultats sont interprétés après chaque campagne de suivi et les actions appropriées sont recommandées en cas de constats d'anomalies.
	BQ	Bilan Quadriennal	Dans tous les cas où une surveillance environnementale (prestation globale SUIVI) s'inscrit dans la durée (par exemple : eaux souterraines, gaz du sol, etc.), à l'issue d'une période de surveillance de quatre ans, un bilan est réalisé pour décider de sa poursuite avec ou sans adaptation, voire de son arrêt. La prestation globale SUIVI est un prérequis pour la réalisation de la prestation globale BQ.
	CONT	Contrôles : - de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance - de la mise en œuvre des mesures de gestion	Vérifier la conformité des travaux d'exécution des ouvrages d'investigations ou de surveillance. Contrôler, au fur et à mesure de leur avancement, que les mesures de gestion (opérations de dépollution, réalisation des aménagements, etc.) sont réalisées conformément aux dispositions prévues.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique de l'intégralité du dossier ou répondre à des questions spécifiques.
	VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	La prestation VERIF correspond au volet sites et sols pollués de l'évaluation du passif environnemental d'un ou plusieurs sites réalisé généralement dans le cadre d'une cession/acquisition d'une entreprise (due diligence en anglais) et/ou d'une demande d'une tierce partie souhaitant évaluer spécifiquement ce passif (banque, assurance, actionnaire principal, futur actionnaire, etc.).

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport (dans son intégralité) :

- est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec Apave Exploitation France
- est la propriété exclusive du donneur d'ordre
- est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :
 - connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...
 - informations transmises à Apave Exploitation France
- est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration

Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité de Apave Exploitation France.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Protocole : gaz de sol (réalisation piézairs et prélèvement)

Annexe 2 : Fiche ouvrage gaz de sol : piézairs

Annexe 3 : Fiche de prélèvement gaz de sol : piézairs

Annexe 4 : Résultats des analyses chimiques : gaz de sol (laboratoire)

ANNEXE 1

PROTOCOLE GAZ DU SOL & AIR AMBIANT (ouvrages et/ou prélèvements)		
Client / Site / N° affaire : HINES / Paray vieille Poste / 2524449		
Prestations : Prélèvement de 3 piézairs et 1 ASD		
Objet	Informations à vérifier et/ou actions à réaliser le cas échéant	Non par défaut
☒ Préparation	DICT réalisées ?	☒
	Repérage des réseaux et ouvrages souterrains (sécurité et cheminements préférentiels...) ?	☐
	Horaires d'intervention ? A définir avec air France	☒
	Autorisations et validation client ? Autorisation HINES / Air France	☒
	Visite de site préalable par Ingénieur / Site connu	☐
	Visite détaillée bâtiment existant ? Usages des espaces, niveaux, fondations, joint dilatation, dallage sur sol, dalle sur longrines, sous-couche, membrane étanchéité, chauffage au sol, ventilation, réseaux assainissement... Non nécessaire	☐
	Analyses présence amiante ?	☐
	Délai d'attente minimum de 24 h respecté pour des ouvrages créés par forage (piézairs) avant prélèvement ?	☒
	Obs. :	
☐ Utilisation d'ouvrages existants ?	Coupes techniques et géologiques disponibles piézair(s) ? Ouvrages à créer - Cf. Fiches terrain	☐
	Donnée(s) sur les sols foration Piézair : géologie, faciès, profil PID... ? Oui suite aux diagnostics précédents	☐
	Anomalies historiques connues (teneurs max attendues, variations selon campagnes...) ?	☒
	Accessibilité réseaux vérifiées (air ambiant canalisations...) ? Non concerné	☐
		☒
☐ Justifications préalable(s) localisation et réalisation ouvrages	Profondeur de la source connue ? Rappel 1 seul horizon objectif crépine	
	Profondeur des eaux souterraines connue ? Entre 4 et 6m (hors sous-sols)	☒
	Justification profondeur piézair ? Rappel ouvrage a minima selon norme > 1 m/sol (tube plein)	☐
	Justification profondeur crépine piézair ? Volatilisation en surface	☐
	Recherche préalable transferts préférentiels (équipements spécifiques : PID/caméra/fumée...) ?	☐
	Perméabilité des sols connue ? Rappel : pas de canne gaz en milieu compact (argileux...)	☐
	Présence de bâtiments à proximité < 10 m ?	☒
	Présence d'excavations, fosse, travaux de nature à perturber le milieu gaz du sol à proximité < 20 m ? Rappel pas de réalisation d'ouvrages et mesures en fosse remblayées	☐
	Obs. :	
☒ Ouvrages à réaliser	Piezair(s) type Ø 25/32 mm PEHD vissé (bouchons + MF+cimentation+argile) - Pza33 / 34 et 35	☒
	Canne(s) gaz : préciser si crépinée ? pointe rétractable ? pointe perdue ?	☐
	Sonde Air Sous Dalle (ASD) - ASD 13	☒
	Sonde Air Sous Dalle (ASD) préqualification	☐
	Chambre à flux	☐
	Piezairs complexes type "flûte de Paon" (multi-niveaux)	☐
	Obs. :	
☒ Contraintes de prélèvements	Prise en compte de tous les composés volatils y compris dégradation métabolites ?	☐
	Problème de saturation des supports actif ?	☐
	Problème de poussières ?	☐
	Problème d'humidité ? Vérification d'absence d'eau dans l'ouvrage avant purge/prélèvement	☒
	Horaires de prélèvements ?	☐
	Logistique - transports - délais livraison flaconnage - délais réception analyses laboratoire ?	☐
	Sécurité ?	☒
	Validation préalable avec laboratoire pour commandes ? Supports, débits, Basse LQ, délais, blancs...	☒
☒ Prélèvements à réaliser	APZ (air du sol piézair et/ou canne gaz)	☒
	ASD (Air Sous Dalle)	☒
	AVS (Air Vide Sanitaire)	☐
	AAA (Air Ambiant Actif)	☐
	AAP (Air Ambiant Passif)	☐
	Air ambiant canalisation	☐
	Sols passifs	☐
		☐
	Obs. :	
☒ Analyses (couche de mesure CM + couche de contrôle CC)	BTEXN	☒
	COHV	☒
	TPH	☒
	HCT C5-C10	☐
	Mercuré (Hg)	☐
	Obs. :	☐
	☐	

Fond : Photographie aérienne
Version :
Format A4

HINES
Ancien site Air France - Paris Orly
Localisation des zones sols à excaver et présentation des cotes finales après excavation (en m NGF)

0 25 50 m

Légende

- Site d'étude
- ▲ Piezairs 2025
- ▼ Air sous dalle 2025

ANNEXE 2

apave

FICHE TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE PIEZAIR

N° :
Signalétique

PZa33

N° AFFAIRE	CLIENT	SITE	DATE REAL.	OPERATEUR(S)	ETS FORAGE	OUVRAGE TYPE		REVETEMENT SOLS	ACCES	USAGE OUVRAGE																																																																																																																																																			
	HINES FRANCE	du Maréchal Devaux PVF	16/05/2025	GUIMARAES/ LE-ROUX	ATECH	☒ Ras de sol	☐ Hors sol	Béton	VL	Qualité gaz de sol																																																																																																																																																			
COORDONNEES			LATITUDE Y	LONGITUDE X	ALTITUDE Z	DESCRIPTIF TROU NU - COUPE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE																																																																																																																																																							
Système de référence ?			L93	L93	mNGF	Profondeur en m/sol		Foration Ø mm (F)	Méthode/Fluide	Géologie	Obs. organoleptiques / venues d'eaux																																																																																																																																																		
Unité			m	m	m NGF	0		0,2	50	Carottier battu ouvert	Dalle béton																																																																																																																																																		
Valeurs			6849646	653515	81,6	0,2		1,1	50		Marnes	PID 4,2 ppm																																																																																																																																																	
Repère			Haut bouche à clef			1,1				Arrêt forage																																																																																																																																																			
Source données			Géoportail																																																																																																																																																										
DESCRIPTIF EQUIPEMENTS - TUBAGES																																																																																																																																																													
1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 Légende 1 couvercle verrouillable 2 robinet/bouchon de gaz 3 béton/mortier 4 tube plein 5 bentonite/coulis bentonite-ciment 6 gravier/sable 7 tube crépiné 8 bouchon d'étanchéité à la base du puits NB : Partie crépinée ≤ 0,5 m <tr><td colspan="2">Prof. base m/sol</td><td colspan="2">Prof. Inf m/sol</td><td colspan="2">Equip/ tubage</td><td colspan="2">Ø int/ext (mm)</td><td colspan="2">Nature</td><td>Epaiss. Tub. mm</td><td>Observations</td></tr> <tr><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,3</td><td colspan="2">Plein</td><td colspan="2">25/32</td><td colspan="2">PEHD vissé</td><td colspan="2">3,5</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">0,3</td><td colspan="2">0,4</td><td colspan="2">Crépiné</td><td colspan="2">25/32</td><td colspan="2">PEHD vissé</td><td colspan="2">3,5</td><td>Fente 1 mm</td></tr> <tr><td colspan="2">0,4</td><td colspan="2">0,43</td><td colspan="2">Bouchon de fond</td><td colspan="2">25/32</td><td colspan="2">PEHD vissé</td><td colspan="2">3,5</td><td></td></tr> <tr><th colspan="13">DESCRIPTIF ANNULAIRES</th></tr> <tr><td colspan="2">Prof. base m/sol</td><td colspan="2">Prof. Inf m/sol</td><td colspan="2">Type</td><td colspan="2">Nature</td><td colspan="2">Granulométrie mm</td><td colspan="3">Largeur espace annulaire (Ø foration - Ø tub. Ext./2 mm)</td></tr> <tr><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0,1</td><td colspan="2">Cimentation</td><td colspan="2">Béton</td><td colspan="2">Sans Objet</td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td colspan="2">0,1</td><td colspan="2">0,2</td><td colspan="2">Bouchon argile</td><td colspan="2">Bentonite granulés</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td colspan="2">0,2</td><td colspan="2">0,4</td><td colspan="2">Massif filtrant</td><td colspan="2">Siliceux concassé</td><td colspan="2">1,5 à 2,5</td><td colspan="2">50</td><td>32</td></tr> <tr><td colspan="2">0,4</td><td colspan="2">1,1</td><td colspan="2">Massif filtrant</td><td colspan="2">Siliceux concassé</td><td colspan="2">1,5 à 2,5</td><td colspan="2">50</td><td>32</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>			Prof. base m/sol		Prof. Inf m/sol		Equip/ tubage		Ø int/ext (mm)		Nature		Epaiss. Tub. mm	Observations	0		0,3		Plein		25/32		PEHD vissé		3,5			0,3		0,4		Crépiné		25/32		PEHD vissé		3,5		Fente 1 mm	0,4		0,43		Bouchon de fond		25/32		PEHD vissé		3,5			DESCRIPTIF ANNULAIRES													Prof. base m/sol		Prof. Inf m/sol		Type		Nature		Granulométrie mm		Largeur espace annulaire (Ø foration - Ø tub. Ext./2 mm)			0		0,1		Cimentation		Béton		Sans Objet					0,1		0,2		Bouchon argile		Bentonite granulés							0,2		0,4		Massif filtrant		Siliceux concassé		1,5 à 2,5		50		32	0,4		1,1		Massif filtrant		Siliceux concassé		1,5 à 2,5		50		32																										
			Prof. base m/sol		Prof. Inf m/sol		Equip/ tubage		Ø int/ext (mm)		Nature		Epaiss. Tub. mm	Observations																																																																																																																																															
			0		0,3		Plein		25/32		PEHD vissé		3,5																																																																																																																																																
			0,3		0,4		Crépiné		25/32		PEHD vissé		3,5		Fente 1 mm																																																																																																																																														
			0,4		0,43		Bouchon de fond		25/32		PEHD vissé		3,5																																																																																																																																																
DESCRIPTIF ANNULAIRES																																																																																																																																																													
Prof. base m/sol		Prof. Inf m/sol		Type		Nature		Granulométrie mm		Largeur espace annulaire (Ø foration - Ø tub. Ext./2 mm)																																																																																																																																																			
0		0,1		Cimentation		Béton		Sans Objet																																																																																																																																																					
0,1		0,2		Bouchon argile		Bentonite granulés																																																																																																																																																							
0,2		0,4		Massif filtrant		Siliceux concassé		1,5 à 2,5		50		32																																																																																																																																																	
0,4		1,1		Massif filtrant		Siliceux concassé		1,5 à 2,5		50		32																																																																																																																																																	

PHOTOGRAPHIES

Environnement, signalétique, point de repère géomètre...

Matériels			
N°PID	N°4 gaz	N° détect. réseau	N° sonde piézo.
24A01905	MS0215009	25A01257	25A00805
Observations spécifiques le cas échéant :	Ouvrage foré jusqu'a 1,1 m de profondeur puis comblé avec du massif filtrant jusqu'au pied du piézair à 0,40m de profondeur avant de rajouter du massif filtrant jusqu'a 0,2 m/sol		
	Distance entre le centre du piézair et le mur selon axe Y 2,11m		
	Distance entre le centre du piézair et le mur selon axe X 3,90 et 56,53m		

Norme NF X18400-204

Apave M.VSSP0010.060-v3 du 12 mai 2020

apave

FICHE TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE PIEZAIR

N° :
Signalétique

PZa34

N° AFFAIRE

CLIENT

SITE

DATE REAL.

OPERATEUR(S)

ETS FORAGE

Ras de sol

Hors sol

OUVRAGE TYPE

REVETEMENT SOLS

ACCES

USAGE OUVRAGE

HINES FRANCE

du Maréchal Devaux PV

16/05/2025

GUIMARAES/
LE-ROUX

ATECH

Ras de sol

Hors sol

Béton

VL

Qualité gaz de sol

COORDONNEES

LATITUDE Y

LONGITUDE X

ALTITUDE Z

DESCRIPTIF TROU NU - COUPE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Système de référence ?

L93

L93

m NGF

Profondeur en m/sol

Foration Ø mm (F)

Méthode/Fluide

Géologie

Obs. organoleptiques / venues d'eaux

Unité

m

m

m NGF

0

0,3

50

Carottier battu ouvert

Dalle béton

Valeurs

6849647

653540

81,6

0,3

0,5

50

Marnes

PID 1,2 ppm

Repère

Haut bouche à clef

0,5

Arrêt forage

Source données

Géoportail

1

2

3

4

5

6

7

8

1

2

3

4

5

6

7

8

1

couvercle verrouillable

2

robinet/bouchon de gaz

3

béton/mortier

4

tube plein

5

bentonite/coulis bentonite-ciment

6

gravier/sable

7

tube crépiné

8

bouchon d'étanchéité à la base du puits

±0,2

±0,8

0,1

0,05

NB : Partie crépinée ≤ 0,5 m

DESCRIPTIF EQUIPEMENTS - TUBAGES

Prof. base m/sol

Prof. Inf m/sol

Equip/ tubage

Ø int/ext (mm)

Nature

Epaiss. Tub. mm

Observations

0

0,3

Plein

25/32

PEHD vissé

3,5

0,3

0,4

Crépiné

25/32

PEHD vissé

3,5

Fente 1 mm

0,4

0,43

Bouchon de fond

25/32

PEHD vissé

3,5

DESCRIPTIF ANNULAIRES

Prof. base m/sol

Prof. Inf m/sol

Type

Nature

Granulométrie mm

Largeur espace annulaire (Ø foration - Øtub. Ext./2 mm)

0

0,1

Cimentation

Béton

Sans Objet

0

0,1

0,2

Bouchon argile

Bentonite granulés

0

0,2

0,4

Massif filtrant

Siliceux concassé

1,5 à 2,5

50

32

9

0

0

0

PHOTOGRAPHIES

Environnement, signalétique, point de repère géomètre...

Matériels

N°PID

N°4 gaz

N° détect. réseau

N° sonde piézo.

24A01905

MS0215009

25A01257

25A00805

Observations spécifiques le cas échéant :

Distance entre le centre du piézair et le mur selon l'axe Y 1,96m

Distance entre le centre du piézair et le mur selon l'axe X 13,37 et 12,99m

Norme NF X18400-204

Apave M.VSSP0010.060-v3 du 12 mai 2020

apave

FICHE TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE PIEZAIR

N° :
Signalétique

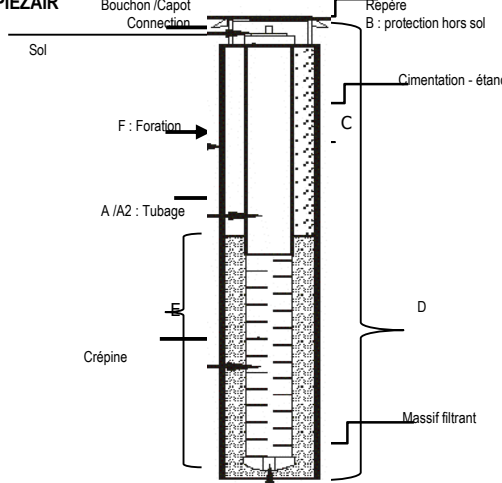
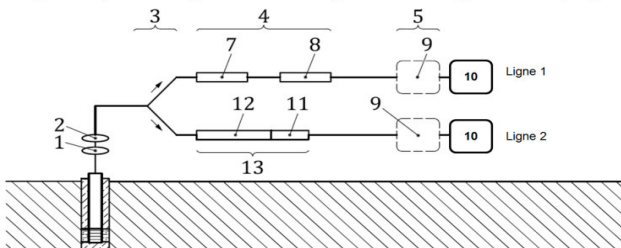
PZa35

N° AFFAIRE	CLIENT	SITE	DATE REAL.	OPERATEUR(S)	ETS FORAGE	OUVRAGE TYPE		REVETEMENT SOLS	ACCES	USAGE OUVRAGE
	HINES FRANCE	du Maréchal Devaux PVF	16/05/2025	GUIMARAES/ LE-ROUX	ATECH	☒ Ras de sol	☐ Hors sol	Enrobé	VL	Qualité gaz de sol
COORDONNEES			LATITUDE Y	LONGITUDE X	ALTITUDE Z	DESCRIPTIF TROU NU - COUPE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE				
Système de référence ?	L93	L93	m NGF	Profondeur en m/sol		Foration Ø mm (F)	Méthode/Fluide	Géologie		Obs. organoleptiques / venues d'eaux
Unité	m	m	m NGF	0	0,05	50	Carottier battu ouvert	Terre Végétale		
Valeurs	6849659	653595	86,5	0,05	0,5	50		Remblais sableux marron		PID 7,0 ppm
Repère	Haut bouche à clef			0,5	1,5	40		Remblais limoneux sableux marron		PID 13,7 ppm
Source données	Géoportail			1,5				Arrêt forage		
1 2 3 4 5 6 7 8 ±0,2 ±0,8 0,1 0,05 Légende 1 couvercle verrouillable 2 robinet/bouchon de gaz 3 béton/mortier 4 tube plein 5 bentonite/coulis bentonite-ciment 6 gravier/sable 7 tube crépiné 8 bouchon d'étanchéité à la base du puits NB : Partie crépinée ≤ 0,5 m				DESCRIPTIF EQUIPEMENTS - TUBAGES						
				Prof. base m/sol	Prof. Inf m/sol	Equip/ tubage	Ø int/ext (mm)	Nature	Epaiss. Tub. mm	Observations
				0	1	Plein	25/32	PEHD vissé	3,5	
				1	1,5	Crépiné	25/32	PEHD vissé	3,5	Fente 1 mm
				1,5	1,53	Bouchon de fond	25/32	PEHD vissé	3,5	
				DESCRIPTIF ANNULAIRES						
				Prof. base m/sol	Prof. Inf m/sol	Type	Nature	Granulométrie mm	Largeur espace annulaire (Ø foration - Øtub. Ext./2 mm)	
				0	0,5	Cimentation	Béton	Sans Objet		0
				0,5	0,8	Bouchon argile	Bentonite granulés			0
0,8	1,5	Massif filtrant	Siliceux concassé	1,5 à 2,5	40	32				
						0				
						0				
						0				
PHOTOGRAPHIES										
Environnement, signalétique, point de repère géomètre...										
										
Matériels										
N°PID	N°4 gaz	N° détect. réseau	N° sonde piézo.							
24A01905	MS0215009	25A01257	25A00805							
Observations spécifiques le cas échéant :										

Norme NF X18400-204

Apave M.VSSP0010.060-v3 du 12 mai 2020

ANNEXE 3

		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)					N°	Pza33
							Int/Ext bât	Intérieur
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)
2524449	PVP	RG / CLR	20/5/2025	10h12	En Friche	Dalle béton	cf plan	cf plan
CONDITIONS METEO (extérieur)						Localisation de la mesure et heure		
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)		Autres mesures :	
Soleil	16	0,9 Ouest vers Est	55	1008	0,3		/	
PIEZAIR 					Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. 			
					Légende 1 piège à poussière 2 piège à humidité 3 système de régulation des débits 4 tube d'échantillonnage sans section arrière 5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne 6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total 7 tube avant 8 tube arrière 9 débitmètre 10 pompe à air 11 section arrière 12 section avant 13 tube d'échantillonnage avec section arrière			
CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR								
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crépine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :
25	32	0,1	0,3	0,405	0,1	50	30	0,3
Présence d'eau dans le piézair		Non						
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :					Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon
Besoin_Type ?		N° matériel		N°matériel		N° matériel		
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01149	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638	
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638	
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	MS0215009	
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :					Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0.04%)			
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m				
O2%	20,9	CO2 (ppm ou %)	0					
PURGE					Mode de purge retenu ? :		5 Vol.	Suiv. stab.
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	2,8	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	1,4	
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)								
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2
Durée purge (mn) :	5	Tps (mn) : 0	0,5	2,8	20,9	0	0	0
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 2	0,5	2,5	20,9	0	0	0
Volume purge (litres) :	2,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,8	20,9	0	0	0
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)								
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant
0,8	20,9	0	0	0	0	65	17	20,5
PRELEVEMENT(S)								
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1	20	
CM	T02027082	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	10h26	14h27		
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		241		
Blanc terrain	T02027085	1 TCA 400/200		Débit (l/mn) débitmètre	0,508	0,519		
Blanc transport	T02027086	1 TCA 400/200		Ecart débit (%)		2,17%		
				Validité débit ?	VALIDE			
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,514		
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	123,75		
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)		
						123,75		

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 20/05/2025 à 16h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

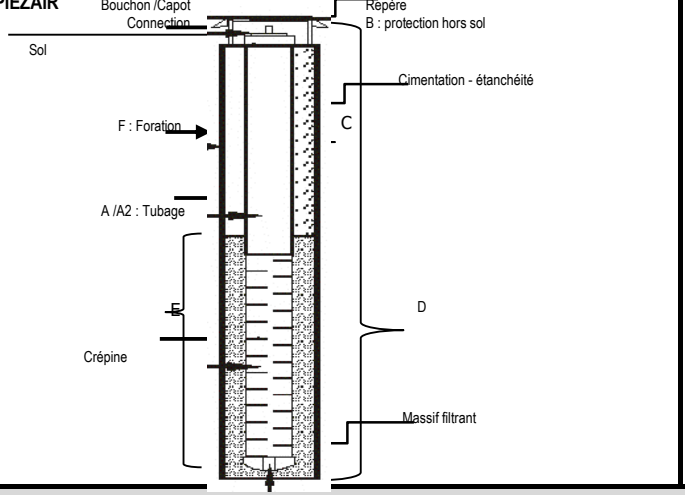
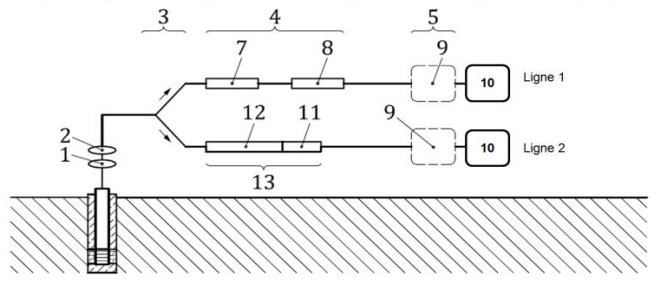
20/05/2025

27/05/2025

Initiales

RG

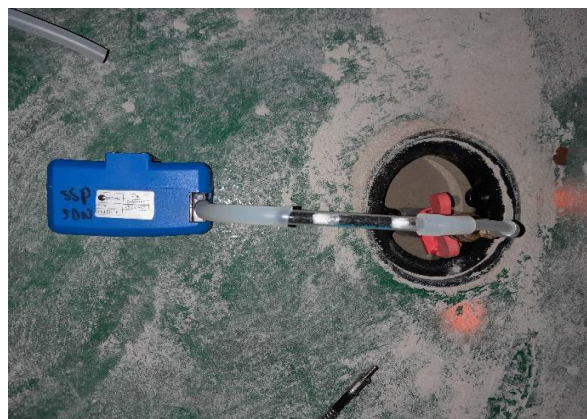
YPA

		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)					N°	Pza34
							Int/Ext bât	Intérieur
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)
2524449	PVP	RG / CLR	20/5/2025	10h34	En Friche	Dalle béton	cf plan	cf plan
CONDITIONS METEO (extérieur) Localisation de la mesure et heure							Int. (GPS)	Int. (GPS)
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)		Autres mesures :	
Soleil	16	0,9 Ouest vers Est	55	1008	0,3		/	
PIEZAIR 					Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. 			
					Légende 1 piège à poussière 2 piège à humidité 3 système de régulation des débits 4 tube d'échantillonnage sans section arrière 5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne 6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total 7 tube avant 8 tube arrière 9 débitmètre 10 pompe à air 11 section arrière 12 section avant 13 tube d'échantillonnage avec section arrière			
CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR								
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crépine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :
25	32	0,1	0,3	0,4	0,1	50	30	0,3
Présence d'eau dans le piézair		Non						
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :					Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon
Besoin_Type ?		N° matériel		N° matériel		N° matériel		
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01150	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638	
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638	
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	MS0215009	
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :					Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0,04%) Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m			
Valeur		Valeur et unité						
O2%	18	CO2 (ppm ou %)	0					
PURGE						Mode de purge retenu ? :	5 Vol.	Suiv. stab.
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	2,8	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	1,4	
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)								
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2
Durée purge (mn) :	5	Tps (mn) : 0	0,5	0,8	17,9	0	0	200
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 2	0,5	0,8	17,7	0	0	600
Volume purge (litres) :	2,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,8	17,7	0	0	700
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)								
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant
0,8	17,7	0	0	0	0	64	17	16
PRELEVEMENT(S)								
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1		
CM	T02027083	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	10h45	14h47		
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		242		
Blanc terrain	T02027085	1 TCA 400/200		Débit (l/mn) débitmètre	0,499	0,508		
Blanc transport	T02027086	1 TCA 400/200		Ecart débit (%)		1,80%		
				Validité débit ?		VALIDE		
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,504		
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	121,85		
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)		
						121,85		

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



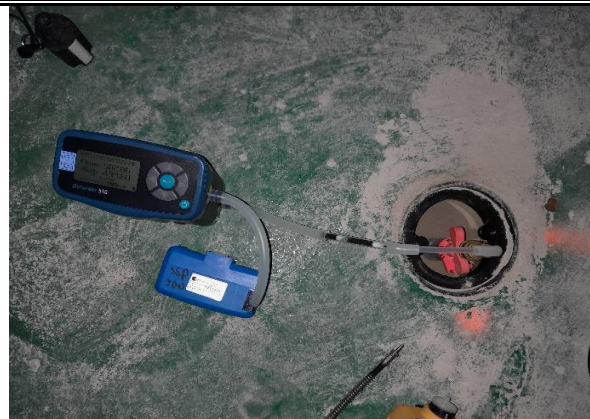
Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 20/05/2025 à 16h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

20/05/2025

27/05/2025

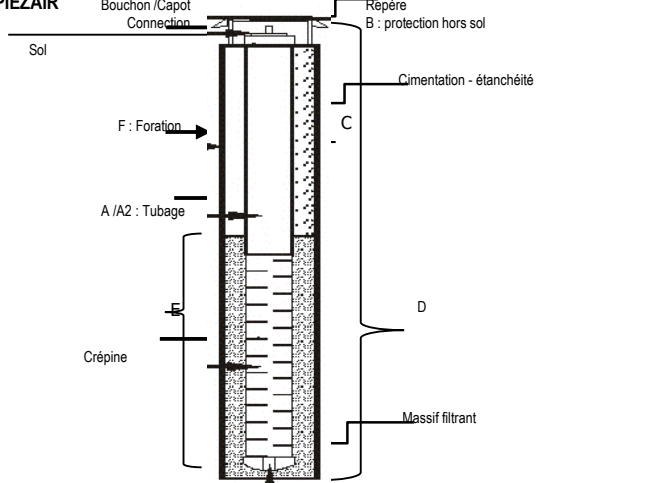
Initiales

RG

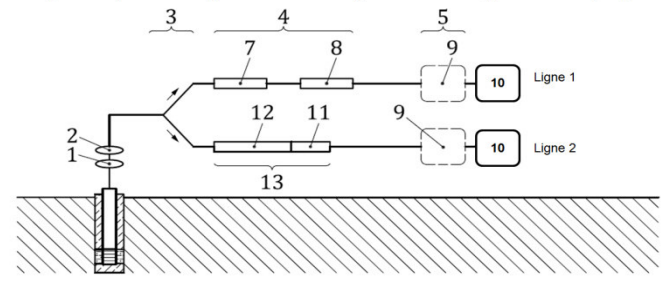
YPA

		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)						N° Int/Ext bât	Pza35 Extérieur
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)	
2524449	PVP	RG / CLR	20/5/2025	11h00	En Friche	Terre Végétale	L93	L93	
CONDITIONS METEO (extérieur)		Localisation de la mesure et heure				Remblais limoneux	653595	6849659	
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)		Autres mesures :		
Soleil	16	0,9 Ouest vers Est	55	1008	0		/		

PIEZAIR



Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m.



Légende

1 piège à poussière	9 débitmètre
2 piège à humidité	10 pompe à air
3 système de régulation des débits	11 section arrière
4 tube d'échantillonnage sans section arrière	12 section avant
5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne	13 tube d'échantillonnage avec section arrière
6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total	
7 tube avant	
8 tube arrière	

CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR								
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crépine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :
25	32	0,1	1	1,46	0,5	40	-	0,3
Présence d'eau dans le piézair		Non						

LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :				Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon
Besoin_Type ?		N° matériel		N° matériel		N° matériel	
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01152	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	MS0215009

RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :				Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0.04%)			
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action			
O2%	18,2	CO2 (ppm ou %)	29300	action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m			

PURGE				Mode de purge retenu ? : 5 Vol.		Suiv. stab.
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :	Tps (mn) :	8,3	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	4,2
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)						
Purge réalisée :	Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE
Durée purge (mn) :	Tps (mn) : 0	0,5	1,2	16,7	0	0
Débit purge l/mn :	Tps (mn) : 5	0,5	1	18,4	0	0
Volume purge (litres) :	Tps (mn) : 9	0,5	1,2	18,3	0	0

14h47								
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant
1,2	18,3	0	0	0	27200	66	20,6	20

PRELEVEMENT(S)								
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1		
CM	T02027084	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	11h19	15h29		
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		244		
Blanc terrain	T02027085	1 TCA 400/200		Débit (l/mn) débitmètre	0,505	0,478		
Blanc transport	T02027086	1 TCA 400/200		Ecart débit (%)		-5,35%		
				Validité débit ?		VALIDE		
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,478		
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	116,63		
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)		
						116,63		

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 20/05/2025 à 16h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

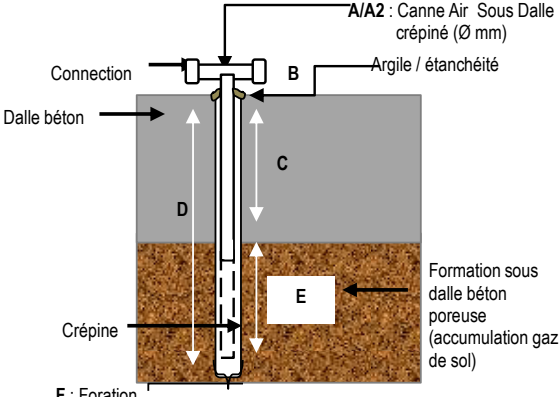
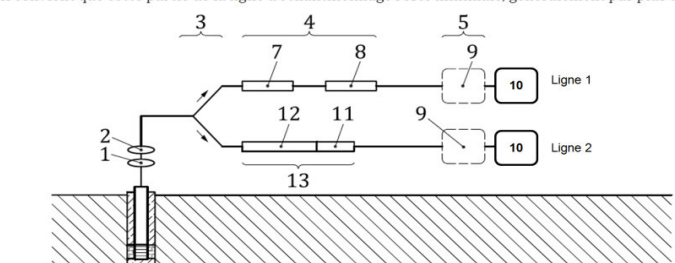
20/05/2025

27/05/2025

Initiales

RG

YPA

 FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - Air Sous Dalle ASD (Selon norme NF ISO 18400-204)							N°	ASD13
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)
2524449	PVP	RG / CLR	20/5/2025	9h20	Friche	Dalle Béton	cf plan	cf plan
CONDITIONS METEO (extérieur)						Localisation de la mesure et heure		Int. (GPS)
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit ASD (ppm)		Autres mesures :	
Soleil	16	0,9 Ouest vers Est	55	1008	0,2		/	
Sonde Air Sous Dalle (ASD) 					Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. 			
					Légende 1 piège à poussière 2 piège à humidité 3 système de régulation des débits 4 tube d'échantillonnage sans section arrière 5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne 6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total 7 tube avant 8 tube arrière 9 débitmètre 10 pompe à air 11 section arrière 12 section avant 13 tube d'échantillonnage avec section arrière			
CARACTERISTIQUES DE L'ASD								
A (diam int tub) mm :	A2 (Ø ext tub) mm :	B (longueur raccord de connection) cm :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crepine) m :	F (Ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm	Porosité massif filtrant :
9	10	5	0,3	0,4	0,15	16	20	1
Présence d'eau dans l'ASD		Non Si OUI Niveau Statique ? ET ANNULATION PRELEV.						
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :				Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon	
Besoin_Type ?		N° matériel		N° matériel		N° matériel		
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01153	PID	71713001	Thermohygromètre	25A00638	
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638	
Régulation débit //	2 pompes Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	30319002	Détecteur CO2	MS0215009	
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :				Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0.04%)				
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité de la ligne				
O2%	20,9	CO2 (ppm ou %)	0	2_contrôle de l'état de fissuration de la dalle, colmatage si nécessaire				
PURGE				Mode de purge retenu ? :		5 Vol.	Suiv. stab.	
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	0,5	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	0,2	
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)								
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2
Durée purge (mn) :	3	Tps (mn) : 0	0,5	1,1	20,5	0	0	0
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 2	0,5	0,7	20,9	0	0	0
Volume purge (litres) :	1,5	Tps (mn) : 3	0,5	0,7	20,9	0	0	0
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)								
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant
0,7	20,9	0	0	0	0	53	24	21
PRELEVEMENT(S)								
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1		
CM	T02027081	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	9h50	13h59		
CC				Durée totale pompage (mn)/T0	243			
Blanc terrain	T02027085	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Débit (l/mn) débitmètre	0,508	0,512		
Blan transport	T02027086	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Ecart débit (%)		0,79%		
				Validité débit ?		VALIDE		
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,510		
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	123,93		
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)		
						123,93		

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 20/05/2025 à 16h00

Obs : Présence d'une 2ème dalle béton à 30cm de profondeur
Voir plan joint de localisation (pas de GPS intérieur bâtiment)

Laboratoire : EUROFINS Conditions transport : camion / glacière réfrigérée

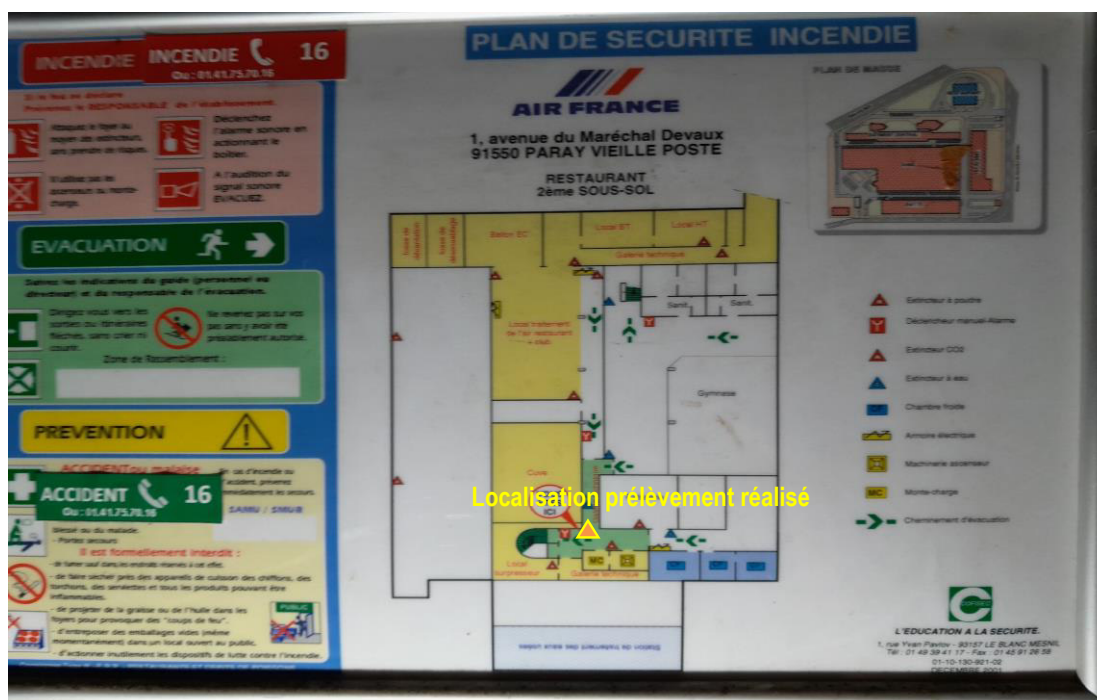
Contrôle Qualité Rédaction préleveur Vérification Chef de Projet

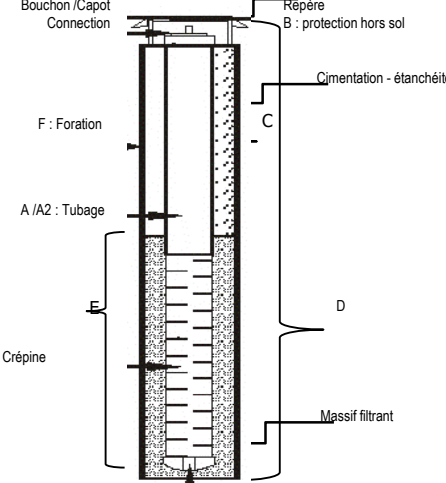
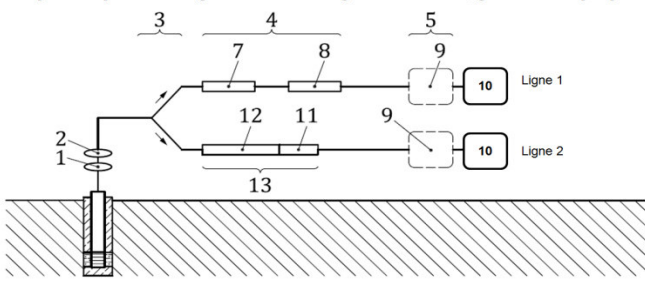
Nom GUIMARAES Yohan PAUL

Date 20/05/2025 27/05/2025

Initiales RG YPA

CC_Air sous dalle_063-v6.xlsx du 24/03/2022



		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)						N°	Pza33	
								Int/Ext bât	Extérieur	
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)		
2524449	PVP	RG / MA	5/6/2025	10h50	En Friche	Béton	cf plan	cf plan		
CONDITIONS METEO (extérieur)						Graviers sous dalle	Int. (GPS)	Int. (GPS)		
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)		Autres mesures :			
Nuageux	20,2	3,8 NE vers SO	58	1001	0,1		/			
PIEZAIR 					Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. 					
					Légende 1 piège à poussière 9 débitmètre 2 piège à humidité 10 pompe à air 3 système de régulation des débits 11 section arrière 4 tube d'échantillonnage sans section arrière 12 section avant 5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne 13 tube d'échantillonnage avec section arrière 6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total 7 tube avant 8 tube arrière					
CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR										
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crepine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :		
25	32	0,1	0,3	0,405	0,5	50	30	0,3		
Présence d'eau dans le piézair		Non Si OUI Niveau Statique ? ET ANNULATION PRELEV.								
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :					Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon		
Besoin_Type ?		N° matériel		N°matériel		N° matériel				
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01152	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638			
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638			
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	MS0215009			
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :					Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0,04%)					
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action						
O2%	20,4	CO2 (ppm ou %)	0	action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m						
PURGE								Mode de purge retenu ? : 5 Vol.		
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	4,2	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	2,1	Suiv. stab.		
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)										
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2		
Durée purge (mn) :	5	Tps (mn) : 0	0,5	0,4	20,3	0	0	0		
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,4	20,4	0	0	0		
Volume purge (litres) :	2,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,3	20,3	0	0	0		
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)										
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant		
0,5	20,3	0	0	0	0	84	17,3	17,6		
PRELEVEMENT(S)										
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1				
CM	T02028644	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	11h04	15h07				
CC				Durée totale pompage (mn)/T0	241					
Blanc terrain				T02028645	1 TCA 400/200	Débit (l/mn) débitmètre	0,506	0,507		
Blanc transport				T02028646	1 TCA 400/200	Ecart débit (%)		0,20%		
				Validité débit ?		VALIDE				
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,507				
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	122,07				
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)				
						122,07				

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 05/06/2025 à 17h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

05/06/2025

06/06/2025

Initiales

RG

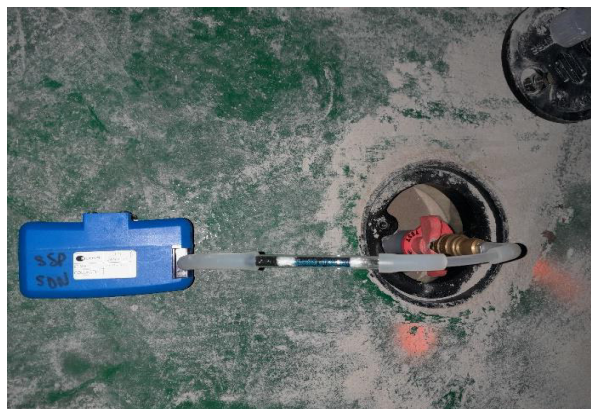
YPA

apave		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)						N°	Pza34
								Int/Ext bât	Extérieur
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)	
2524449	PVP	RG / MA	5/6/2025	11h15	En Friche	Béton	cf plan	cf plan	
CONDITIONS METEO (extérieur)		Localisation de la mesure et heure				Graviers sous dalle	Int. (GPS)	Int. (GPS)	
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)		Autres mesures :		
Nuageux	20,2	3,8 NE vers SO	58	1001	0,1		/		
PIEZAIR 		Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. Légende 1 piège à poussière 2 piège à humidité 3 système de régulation des débits 4 tube d'échantillonnage sans section arrière 5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne 6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total 7 tube avant 8 tube arrière 9 débitmètre 10 pompe à air 11 section arrière 12 section avant 13 tube d'échantillonnage avec section arrière							
CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR									
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crépine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :	
25	32	0,1	0,3	0,4	0,5	50	30	0,3	
Présence d'eau dans le piézair		Non Si OUI Niveau Statique ? ET ANNULATION PRELEV.							
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :				Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon		
Besoin_Type ?		N° matériel		N°matériel		N° matériel			
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01153	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638		
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638		
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	MS0215009		
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :				Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0,04%)					
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m					
O2%	17,9	CO2 (ppm ou %)	900						
PURGE				Mode de purge retenu ? :		5 Vol.	Suiv. stab.		
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	4,2	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	2,1		
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)									
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2	
Durée purge (mn) :	5	Tps (mn) : 0	0,5	0,3	17,9	0	0	900	
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 2	0,5	0,3	14,7	0	0	16900	
Volume purge (litres) :	2,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,3	14,7	0	0	19000	
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)									
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant	
0,3	14,7	0	0	0	19000	84	17,5	17,6	
PRELEVEMENT(S)									
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1			
CM	T02028643	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	11h21	15h23			
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		241			
Blanc terrain	T02028645	1 TCA 400/200		Débit (l/mn) débitmètre	0,509	0,513			
Blanc transport	T02028646	1 TCA 400/200		Ecart débit (%)		0,79%			
				Validité débit ?		VALIDE			
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,511			
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	123,15			
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)			
						123,15			

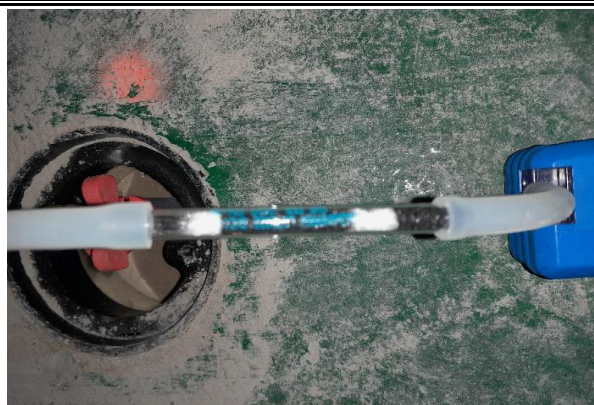
PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 05/06/2025 à 17h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

05/06/2025

06/06/2025

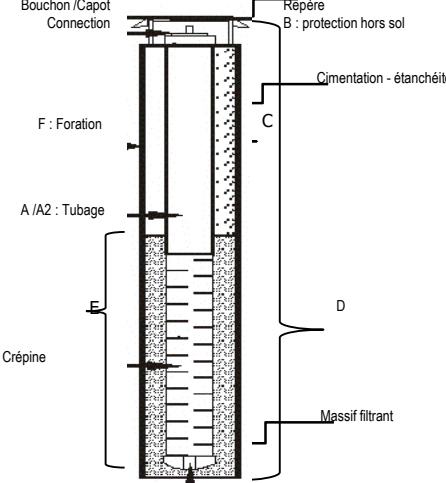
Initiales

RG

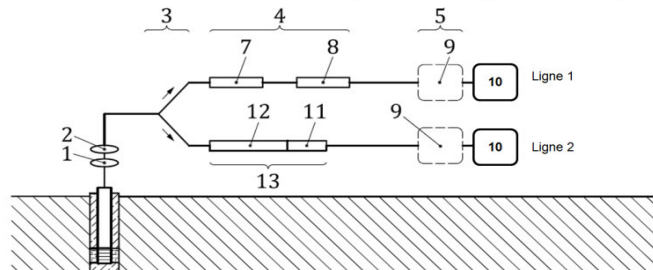
YPA

		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - PIEZAIR (Selon norme NF ISO 18400-204)						N° Int/Ext bât	Pza35 Extérieur
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)	
2524449	PVP	RG / MA	5/6/2025	10h30	En Friche	Terre Végétale	cf plan	cf plan	
CONDITIONS METEO (extérieur)		Localisation de la mesure et heure				Remblais limoneux	Int. (GPS)	Int. (GPS)	
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit d'APZ (ppm)	Autres mesures :			
Nuageux	20,2	3,8 NE vers SO	58	1001	0,1	/			

PIEZAIR



Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m.



Légende

1 piège à poussière	9 débitmètre
2 piège à humidité	10 pompe à air
3 système de régulation des débits	11 section arrière
4 tube d'échantillonnage sans section arrière	12 section avant
5 emplacement du débitmètre pour le contrôle sur chaque ligne	13 tube d'échantillonnage avec section arrière
6 emplacement du débitmètre pour un contrôle du débit total	
7 tube avant	
8 tube arrière	

CARACTERISTIQUES DU PIEZAIR								
A (diam int tub) mm :	A2 (ø ext tub) mm :	B (protec) longueur hors sol m/sol TN :	C (tube plein) m/sol TN :	D (prof. totale) m/sol TN :	E (haut. crepine) m :	F (ø foration) mm :	Epaisseur de la dalle cm :	Porosité massif filtrant :
25	32	0,1	1	1,46	0,5	40		0,3
Présence d'eau dans le piézair		Non Si OUI Niveau Statique ? ET ANNULATION PRELEV.						
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :				Longueur tot. lign. (m) :	< 1 m	Matériau inerte ligne :	Téflon	
Besoin_Type ?		N° matériel		N°matériel		N° matériel		
Filtre poussière	Ø	Pompe ligne 1	24A01151	PID	071713001	Thermohygromètre	25A00638	
Filtre humidité	Ø	Pompe ligne 2	/	4 Gaz	24A01657	Baromètre	25A00638	
Régulation débit //	1 pompe Ø	Débitmètre	25A01141	Anémomètre	030319002	Détecteur CO2	24A01657	
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE :				Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0,04%)				
Valeur		Valeur et unité		Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité puis 2_action action : mise en place bâche étanchéité inerte diam. 5 m				
O2%	15,3	CO2 (ppm ou %)	3000					
PURGE						Mode de purge retenu ? :	5 Vol.	Suiv. stab.
Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol :		Tps (mn) :	8,3	Q total purge (l/mn) :	0,5	Volume purge (litres) :	4,2	
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)								
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2
Durée purge (mn) :	9	Tps (mn) : 0	0,5	0,8	18,2	0	0	3000
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 3	0,5	0,8	12,3	0	0	49999
Volume purge (litres) :	4,5	Tps (mn) : 5	0,5	0,8	15,7	0	0	49999
14h47								
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant
0,8	15,7	0	0	0	49999	68	20,3	17,6
PRELEVEMENT(S)								
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1		
CM	T02028642	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	10h41	14h44		
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		241		
Blanc terrain	T02028645	1 TCA 400/200		Débit (l/mn) débitmètre	0,490	0,484		
Blanc transport	T02028646	1 TCA 400/200		Ecart débit (%)		-1,22%		
				Validité débit ?		VALIDE		
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :				100,00	Débit retenu (l/mn)	0,487		
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :				OUI	Volume (l)	117,37		
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)		
						117,37		

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 05/06/2025 à 17h00

Obs :

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

05/06/2025

06/06/2025

Initiales

RG

YPA

apave		FICHE ECHANTILLONNAGE GAZ DE SOL - Air Sous Dalle ASD (Selon norme NF ISO 18400-204)						N°	ASD13
N° affaire/projet	Site / client	Préleveur(s)	Date	Heure	Activité sur site	Revêt. sols / matériaux	X (système)	Y (système)	
2524449	PVP	RG / MA	5/6/2025	9h50	Friche	Dalle Béton	cf plan	cf plan	
CONDITIONS METEO (extérieur)							Int. (GPS)	Int. (GPS)	
Météo (soleil, pluie, ...)	T°C extérieur	Vent (V m/s et Dir.)	Humidité air (%)	P atm (hPa)	Mesure PID air ambiant au droit ASD (ppm)		Autres mesures :		
Nuageux	20,2	3,8 NE vers SO	58	1001	0,1		/		
Sonde Air Sous Dalle (ASD) 					Il convient que cette partie de la ligne d'échantillonnage reste minimale, généralement pas plus de 1 m. 				
Caractéristiques de l'ASD A (diam int tub) mm : 9 A2 (ø ext tub) mm : 10 B (longueur raccord de connection) cm : 5 C (tube plein) m/sol TN : 0,3 D (prof. totale) m/sol TN : 0,4 E (haut. crepine) m : 0,15 F (ø foration) mm : 16 Epaisseur de la dalle cm : 20 Porosité massif filtrant : 1					Présence d'eau dans l'ASD : Non Si OUI Niveau Statique ? ET ANNULATION PRELEV.				
LIGNE ECHANTILLONNAGE / N° MATERIELS (n° série si location) :					Longueur tot. lign. (m) : < 1 m Matériau inerte ligne : Téflon				
Besoin_Type ? Filtre poussière : Ø Filtre humidité : Ø Régulation débit // : 2 pompes Ø		N° matériel Pompe ligne 1 : 24A01150 Pompe ligne 2 : / Débitmètre : 25A01141		N° matériel PID : 24A01905 4 Gaz : 24A01657 Anémomètre : 30319002		N° matériel Thermohygromètre : 25A00638 Baromètre : 25A00638 Détecteur CO2 : 24A01657			
RESULTAT TEST ETANCHEITE A L'AIR DE LA LIGNE : Valeur O2% : 17,9 Valeur CO2 (ppm ou %) : 1400					Rappel valeurs air ambiant : O2 ≈ 21% et CO2 ≈ 400 ppm (0,04%) Si les résultats ≈ valeurs air ambiant : 1_vérification étanchéité de la ligne 2_contrôle de l'état de fissuration de la dalle, colmatage si nécessaire				
PURGE Calcul temps/ vol. purge mini 5 vol : Tps (mn) : 0,5 Q total purge (l/mn) : 0,5 Volume purge (litres) : 0,2					Mode de purge retenu ? : 5 Vol. Suiv. stab.				
Débit total des lignes de ce point < 2l/mn (Qpurge = Qprelev total)									
Purge réalisée :		Stab. Purg. (3val.) :	Débit (l/mn)	PID ppm	O2%	H2S ppm	CH4 % LIE	CO2	
Durée purge (mn) :	4	Tps (mn) : 0	0,5	0,3	17,9	0	0	5500	
Débit purge l/mn :	0,5	Tps (mn) : 2	0,5	0,3	17,8	0	0	6400	
Volume purge (litres) :	2	Tps (mn) : 4	0,5	0,3	17,8	0	0	6600	
MESURAGES SUR SITE (après purge avant prélèvement)									
PID (ppm) gaz sol	O2 % gaz sol	CH4 % LIE gaz sol	CO ppm gaz sols	H2S ppm gaz sols	CO2 gaz sol	Humidité gaz sol (%)	T°C gaz sol	T°C air ambiant	
0,3	17,8	0	0	0	6600	81	15,6	20,2	
PRELEVEMENT(S)									
LIGNE 1	N°Support(s)	type support(s)	Analyses	Temps	T0 (début)	T1			
CM	T02028641	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Heure de la mesure	12h57	16h58			
CC				Durée totale pompage (mn)/T0		241			
Blanc terrain	T02028645	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Débit (l/mn) débitmètre	0,498	0,499			
Blan transport	T02028646	1 TCA 400/200	TPH BTEXN COHV	Ecart débit (%)		0,20%			
				Validité débit ?		VALIDE			
Rappel vol. pompé object. protocole ligne pour valeur seuil (l) :			100,00	Débit retenu (l/mn)		0,499			
Conformité volume / objectif avant arrêt pompage ? :			OUI	Volume (l)		120,14			
Volume pompé dans le support utilisé pour le calcul de la concentration du composé en gaz de sols (l)						Vol. (T0-T1)			
						120,14			

PHOTOGRAPHIE POINT ECHANTILLONNAGE



Vue globale de l'environnement du point d'échantillonnage



Vue globale de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage



Vue détaillée de la ligne d'échantillonnage avec contrôle débit

Date/heure envoi échantillon(s) labo. : 05/06/2025 à 18h00

Obs :
Voir plan joint de localisation (pas de GPS intérieur bâtiment)

Laboratoire :

EUROFINS

Conditions transport :

camion / glacière réfrigérée

Contrôle Qualité

Rédaction préleveur

Vérification Chef de Projet

Nom

GUIMARAES

Yohan PAUL

Date

05/06/2025

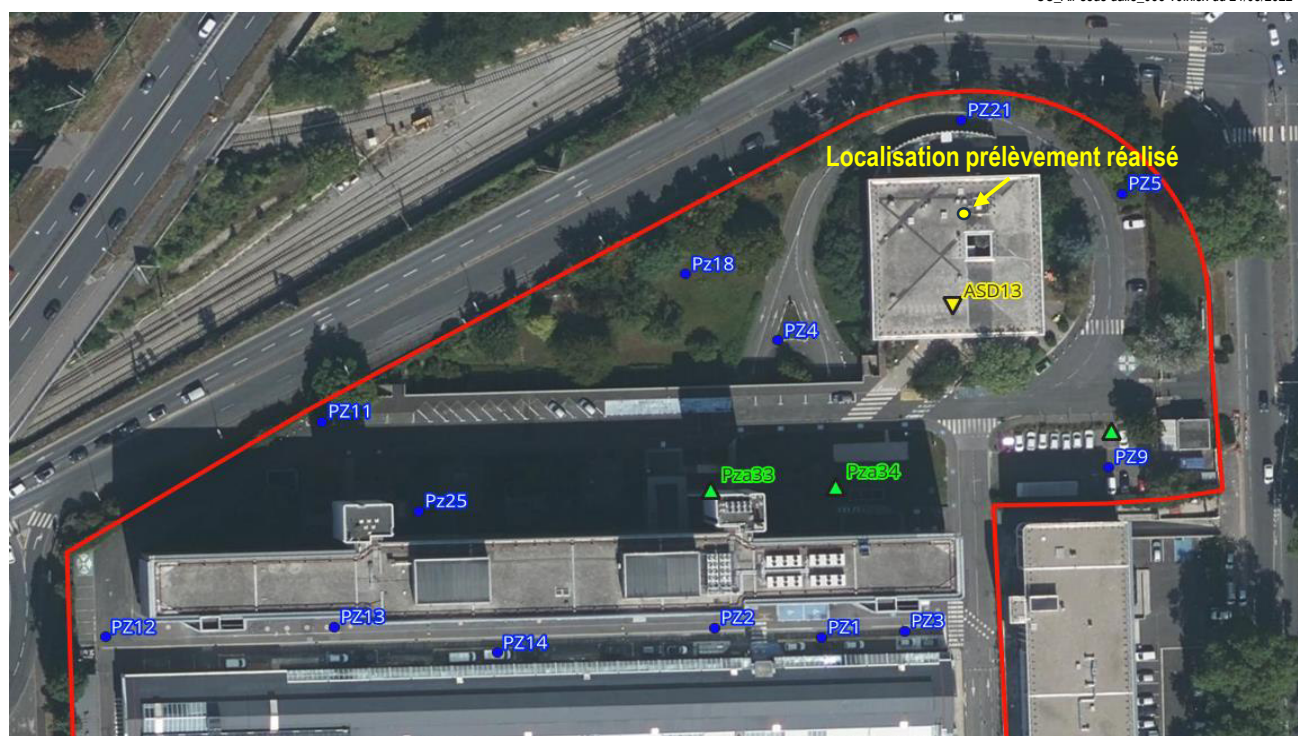
06/06/2025

Initiales

RG

YPA

CC_Air sous dalle_063-v6.xlsx du 24/03/2022



ANNEXE 4

**APAVE EXPLOITATION FRANCE -
CONSEIL**
Monsieur Yohan PAUL

 4 chemin du ruisseau - Bâtiment B
69130 ECULLY

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

Coordinateur de Projets Clients : Jean-Paul Klaser / JeanPaulKlaser@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	ASD13
002	Gaz de sol	(GDS)	PZa33
003	Gaz de sol	(GDS)	PZa34
004	Gaz de sol	(GDS)	PZa35
005	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de terrain
006	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de transport

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001
ASD13****002
PZa33****003
PZa34****004
PZa35****005
Blanc de
terrain
GDS****006
Blanc de
transport
GDS****GDS****GDS****GDS****GDS****GDS****GDS**

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

Préparation Physico-Chimique

LS6M8 : Désorption d'un tube de
charbon actif (400/200)

Fait

Fait

Fait

Fait

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS1J1 : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	11.5	13.5	11.3	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	33.4	48.1	36.4	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	23.4	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	<10.0	44.9	61.6	71.1	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	0.27	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	<0.80	1.24	3.41	1.02	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	189	289	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	30.3	71.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	0.27	221	363	1.02	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001
ASD13****002
PZa33****003
PZa34****004
PZa35****005
Blanc de
terrain
GDS****006
Blanc de
transport
GDS****GDS****GDS****GDS****GDS**

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

20/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

22/05/2025

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

6.6°C

Hydrocarbures totaux

LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Benzène	µg/tube	*	0.26	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Benzène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Toluène	µg/tube	*	<0.80	*	1.24	*	3.41	*	1.02	*	<0.80	*	<0.80
Toluène (2)	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène	µg/tube	*	<0.40	*	1.35	*	1.67	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène	µg/tube	*	<0.40	*	5.70	*	8.51	*	1.48	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène	µg/tube	*	<0.20	*	61.8	*	9.14	*	0.53	*	<0.20	*	<0.20
o-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
MTBE	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0
MTBE (2)	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0

Composés Volatils

LSRCJ : **Dichlorométhane**

Dichlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Dichlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

LSRD4 : **Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

LSRC8 : **1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroethene	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroethene (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRC9 : **trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCA : **cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
------------------------	---------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
ASD13
002
PZa33
003
PZa34
004
PZa35
005
Blanc de
terrain
GDS
006
Blanc de
transport
GDS
GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

Composés Volatils

LSRCA : cis 1,2-dichloroéthène

cis 1,2-Dichloroéthène (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

LSRCB : Chloroforme

Chloroforme µg/tube * <0.200 * <0.200 * 0.269 * 1.01 * <0.200 * <0.200

Chloroforme (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

LSRDM : Tétrachlorométhane

Tétrachlorométhane µg/tube * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20

Tétrachlorométhane (2) µg/tube * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane

1,1-Dichloroéthane µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

1,1-Dichloroéthane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane

1,2-Dichloroéthane µg/tube * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20

1,2-Dichloroéthane (2) µg/tube * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20

LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane

1,1,1-Trichloroéthane µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

1,1,1-Trichloroéthane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane

1,1,2-Trichloroéthane µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

1,1,2-Trichloroéthane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

LSRDL : Trichloroéthylène

Trichloroéthylène µg/tube <0.20 7.42 26.7 143 <0.20 <0.20

Trichloroéthylène (2) µg/tube <0.20 <0.20 <0.20 <0.20 <0.20 <0.20

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Tétrachloroéthylène µg/tube * 0.85 * 40.6 * 15.6 * 38.5 * <0.20 * <0.20

Tétrachloroéthylène (2) µg/tube * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20 * <0.20

LSRCK : Bromochlorométhane

Bromochlorométhane µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

Bromochlorométhane (2) µg/tube * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200 * <0.200

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
ASD13
002
PZa33
003
PZa34
004
PZa35
005
Blanc de
terrain
GDS
006
Blanc de
transport
GDS
GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

GDS
 20/05/2025
 22/05/2025
 6.6°C

Composés Volatils

LSRCI : Dibromométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

LSRCG : Bromoforme

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromodichlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LS1CC : Naphtalène

	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Naphtalène	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Naphtalène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E094272

Version du : 27/05/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Date de réception technique : 21/05/2025

Première date de réception physique : 21/05/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Référence Commande : BC à venir

**Marion Medina**

Coordinatrice 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.

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° :25E094272

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1309614

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.1		µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1		µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Aliphatiques >MeC5 - C6				µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aliphatiques				µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aromatiques				µg/tube	
	Total Aromatiques (2)				µg/tube	
	Benzène		0.05	30%	µg/tube	
	Benzène (2)		0.05	30%	µg/tube	
	Toluène		0.2	18%	µg/tube	
	Toluène (2)		0.2	18%	µg/tube	
	Ethylbenzène		0.1	25%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :25E094272

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1309614

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Ethylbenzène (2)		0.1	25%	µg/tube	
	m+p-Xylène		0.1	27%	µg/tube	
	m+p-Xylène (2)		0.1	27%	µg/tube	
	o-Xylène		0.05	40%	µg/tube	
	o-Xylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
LS6M8	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)	Extraction [LQ indiquée pour un tube 100/50] -				
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne				
	1,1,1-Trichloroéthane		0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane (2)		0.05	40%	µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane					
	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane (2)		0.05	36%	µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène					
	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthène (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène					
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	37%	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène					
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	45%	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme					
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane					
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme					
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane					
	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	31%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :25E094272

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1309614

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Gaz de sol

Code		Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)						
LSRCJ	Dichlorométhane			0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane			0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)						
LSRCK	Bromochlorométhane			0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane			0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane (2)						
LSRCL	Bromodichlorométhane		0.05	48%	µg/tube		
	Bromodichlorométhane		0.05	48%	µg/tube		
	Bromodichlorométhane (2)						
LSRD4	Chlorure de vinyle		0.1	27%	µg/tube		
	Chlorure de vinyle		0.1	27%	µg/tube		
	Chlorure de vinyle (2)						
LSRD6	1,2-Dibromoéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dibromoéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dibromoéthane (2)						
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane (2)						
LSRDK	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène (2)						
LSRDL	Trichloroéthylène		0.05	40%	µg/tube		
	Trichloroéthylène		0.05	40%	µg/tube		
	Trichloroéthylène (2)						
LSRDM	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube		
	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube		
	Tétrachlorométhane (2)						

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E094272

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-106720-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1309614

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_site_PVP_diag_comp_GDS_C_20_05

Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	ASD13	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027081	Flaconnage non reconnu
002	PZa33	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027082	Flaconnage non reconnu
003	PZa34	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027083	Flaconnage non reconnu
004	PZa35	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027084	Flaconnage non reconnu
005	Blanc de terrain	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027085	Flaconnage non reconnu
006	Blanc de transport	20/05/2025 13:14:00	21/05/2025	21/05/2025	T02027086	Flaconnage non reconnu

(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.

**APAVE EXPLOITATION FRANCE -
CONSEIL**
Monsieur Yohan PAUL

 4 chemin du ruisseau - Bâtiment B
69130 ECULLY

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

Coordinateur de Projets Clients : Jean-Paul Klaser / JeanPaulKlaser@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Gaz de sol	(GDS)	ASD13
002	Gaz de sol	(GDS)	PZA33
003	Gaz de sol	(GDS)	PZA34
004	Gaz de sol	(GDS)	PZA35
005	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de terrain
006	Gaz de sol	(GDS)	Blanc de transport

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001
ASD13****002
PZA33****003
PZA34****004
PZA35****005
Blanc de
terrain
GDS****006
Blanc de
transport
GDS****GDS****GDS****GDS****GDS**

05/06/2025

05/06/2025

05/06/2025

05/06/2025

05/06/2025

05/06/2025

07/06/2025

07/06/2025

07/06/2025

07/06/2025

07/06/2025

07/06/2025

Préparation Physico-Chimique

LS6M8 : Désorption d'un tube de
charbon actif (400/200)

Fait

Fait

Fait

Fait

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	10.9	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	14.8	<10.0	19.4	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	17.6	<10.0	<10.0
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques	µg/tube	<10.0	14.8	<10.0	47.9	<10.0	<10.0
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	35.7	16.6	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques	µg/tube	<10.0	35.7	16.6	<10.0	<10.0	<10.0
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Benzène	µg/tube	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20	* <0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon	001 ASD13	002 PZA33	003 PZA34	004 PZA35	005 Blanc de terrain GDS	006 Blanc de transport GDS
Référence client :						
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025
Date de début d'analyse :	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025

Hydrocarbures totaux

LS1JI : **TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)**

Benzène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Toluène	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Toluène (2)	µg/tube	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80	*	<0.80
Ethylbenzène	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
Ethylbenzène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
m+p-Xylène	µg/tube	*	<0.40	*	0.99	*	0.43	*	0.43	*	<0.40
m+p-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40
o-Xylène	µg/tube	*	<0.20	*	12.5	*	0.55	*	<0.20	*	<0.20
o-Xylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
MTBE	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0
MTBE (2)	µg/tube		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0		<10.0

Composés Volatils

LSRCJ : **Dichlorométhane**

Dichlorométhane	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Dichlorométhane (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

LSRD4 : **Chlorure de vinyle**

Chlorure de vinyle	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200		<0.200

LSRC8 : **1,1-Dichloroéthène**

1,1-Dichloroethene	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroethene (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRC9 : **trans 1,2-Dichloroéthène**

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCA : **cis 1,2-dichloroéthène**

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCB : **Chloroforme**

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon	001 ASD13	002 PZA33	003 PZA34	004 PZA35	005 Blanc de terrain GDS	006 Blanc de transport GDS
Référence client :						
Matrice :	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS	GDS
Date de prélèvement :	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025	05/06/2025
Date de début d'analyse :	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025	07/06/2025

Composés Volatils

LSRCB : Chloroforme											
Chloroforme	µg/tube	*	1.96	*	<0.200	*	0.279	*	1.54	*	<0.200
Chloroforme (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
LSRDM : Tétrachlorométhane											
Tétrachlorométhane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LSRC7 : 1,1-Dichloroéthane											
1,1-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
LSRDJ : 1,2-Dichloroéthane											
1,2-Dichloroéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthane											
1,1,1-Trichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1,1-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthane											
1,1,2-Trichloroéthane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
1,1,2-Trichloroéthane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
LSRDL : Trichloroéthylène											
Trichloroéthylène	µg/tube		0.38		6.65		28.1		445		<0.20
Trichloroéthylène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
LSRDK : Tétrachloroéthylène											
Tétrachloroéthylène	µg/tube	*	10.3	*	47.0	*	17.1	*	71.6	*	<0.20
Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
LSRCK : Bromochlorométhane											
Bromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
LSRCI : Dibromométhane											
Dibromométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**001
ASD13****002
PZA33****003
PZA34****004
PZA35****005
Blanc de
terrain
GDS****006
Blanc de
transport
GDS****GDS
05/06/2025
07/06/2025****GDS
05/06/2025
07/06/2025****GDS
05/06/2025
07/06/2025****GDS
05/06/2025
07/06/2025****GDS
05/06/2025
07/06/2025****GDS
05/06/2025
07/06/2025**

Composés Volatils

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

1,2-Dibromoéthane	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

LSRCG : Bromoforme

Tribromométhane (Bromoforme)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCL : Bromodichlorométhane

Bromodichlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LSRCC : Dibromochlorométhane

Dibromochlorométhane	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200
Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200	*	<0.200

LS1CC : Naphtalène

Naphtalène	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20
Naphtalène (2)	µg/tube		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20		<0.20

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 25E106546

Version du : 13/06/2025

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Date de réception technique : 06/06/2025

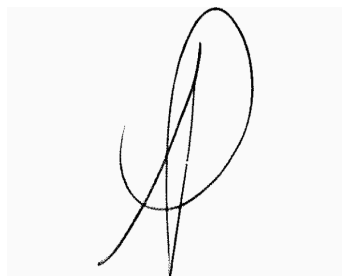
Première date de réception physique : 06/06/2025

Référence Dossier : N° Projet : C24225955

Nom Projet : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Référence Commande : BC à venir

**Jean-Paul Klaser**

Chef d'Equip. Coord. Proj Clts

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.

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° :25E106546

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1317088

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS1CC	Naphtalène	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.1		µg/tube	
	Naphtalène (2)		0.1		µg/tube	
LS1JI	TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)	GC/MS - Méthode interne				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	Aliphatiques >MeC5 - C6				µg/tube	
	Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8				µg/tube	
	Aliphatiques >C6 - C8 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aliphatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aliphatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aliphatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aliphatiques				µg/tube	
	Total Aliphatiques (2)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène)				µg/tube	
	Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)				µg/tube	
	Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10				µg/tube	
	Aromatiques >C8 - C10 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12				µg/tube	
	Aromatiques >C10 - C12 (2)				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16				µg/tube	
	Aromatiques >C12 - C16 (2)				µg/tube	
	Total Aromatiques				µg/tube	
	Total Aromatiques (2)				µg/tube	
	Benzène		0.05	30%	µg/tube	
	Benzène (2)		0.05	30%	µg/tube	
	Toluène		0.2	18%	µg/tube	
	Toluène (2)		0.2	18%	µg/tube	
	Ethylbenzène		0.1	25%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :25E106546

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1317088

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Gaz de sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Ethylbenzène (2)		0.1	25%	µg/tube	
	m+p-Xylène		0.1	27%	µg/tube	
	m+p-Xylène (2)		0.1	27%	µg/tube	
	o-Xylène		0.05	40%	µg/tube	
	o-Xylène (2)		0.05	40%	µg/tube	
	MTBE				µg/tube	
	MTBE (2)				µg/tube	
LS6M8	Désorption d'un tube de charbon actif (400/200)	Extraction [LQ indiquée pour un tube 100/50] -				
LSRC6	1,1,1-Trichloroéthane	GC/MS [Désorption chimique] - Méthode interne				
	1,1,1-Trichloroéthane		0.05	40%	µg/tube	
	1,1,1-Trichloroéthane (2)		0.05	40%	µg/tube	
LSRC7	1,1-Dichloroéthane					
	1,1-Dichloroéthane		0.05	36%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthane (2)		0.05	36%	µg/tube	
LSRC8	1,1-Dichloroéthène					
	1,1-Dichloroéthène		0.05	38%	µg/tube	
	1,1-Dichloroéthène (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRC9	trans 1,2-Dichloroéthène					
	trans 1,2-Dichloroéthène		0.05	37%	µg/tube	
	trans 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	37%	µg/tube	
LSRCA	cis 1,2-dichloroéthène					
	cis 1,2-Dichloroéthène		0.05	45%	µg/tube	
	cis 1,2-Dichloroéthène (2)		0.05	45%	µg/tube	
LSRCB	Chloroforme					
	Chloroforme		0.05	43%	µg/tube	
	Chloroforme (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCC	Dibromochlorométhane					
	Dibromochlorométhane		0.05	38%	µg/tube	
	Dibromochlorométhane (2)		0.05	38%	µg/tube	
LSRCG	Bromoforme					
	Tribromométhane (Bromoforme)		0.05	43%	µg/tube	
	Tribromométhane (Bromoforme) (2)		0.05	43%	µg/tube	
LSRCH	1,1,2-Trichloroéthane					
	1,1,2-Trichloroéthane		0.05	31%	µg/tube	
	1,1,2-Trichloroéthane (2)		0.05	31%	µg/tube	

Annexe technique

Dossier N° :25E106546

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Emetteur : Mr Yohan PAUL

Commande EOL : 006-10514-1317088

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS_C2_05_06

Gaz de sol

Code		Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRCI	Dibromométhane						
	Dibromométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Dibromométhane (2)			0.05	48%	µg/tube	
LSRCJ	Dichlorométhane						
	Dichlorométhane			0.1	30%	µg/tube	
	Dichlorométhane (2)			0.1	30%	µg/tube	
LSRCK	Bromochlorométhane						
	Bromochlorométhane			0.05	33%	µg/tube	
	Bromochlorométhane (2)			0.05	33%	µg/tube	
LSRCL	Bromodichlorométhane						
	Bromodichlorométhane			0.05	48%	µg/tube	
	Bromodichlorométhane (2)			0.05	48%	µg/tube	
LSRD4	Chlorure de vinyle						
	Chlorure de vinyle			0.1	27%	µg/tube	
	Chlorure de vinyle (2)			0.1	27%	µg/tube	
LSRD6	1,2-Dibromoéthane						
	1,2-Dibromoéthane			0.05	42%	µg/tube	
	1,2-Dibromoéthane (2)			0.05	42%	µg/tube	
LSRDJ	1,2-Dichloroéthane						
	1,2-Dichloroéthane		0.05	42%	µg/tube		
	1,2-Dichloroéthane (2)		0.05	42%	µg/tube		
LSRDK	Tétrachloroéthylène						
	Tétrachloroéthylène		0.05	43%	µg/tube		
	Tétrachloroéthylène (2)		0.05	43%	µg/tube		
LSRDL	Trichloroéthylène						
	Trichloroéthylène		0.05	40%	µg/tube		
	Trichloroéthylène (2)		0.05	40%	µg/tube		
LSRDM	Tétrachlorométhane						
	Tétrachlorométhane		0.05	32%	µg/tube		
	Tétrachlorométhane (2)		0.05	32%	µg/tube		

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 25E106546

N° de rapport d'analyse : AR-25-LK-120518-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1317088

Nom projet : N° Projet : C24225955

Référence commande : BC à venir

Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS

Nom Commande : Hines_Site_PVP_Diag_comp_GDS _C2_05_06

Gaz de sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	ASD13	05/06/2025 16:35:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028641	Flaconnage non reconnu
002	PZA33	05/06/2025 16:36:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028644	Flaconnage non reconnu
003	PZA34	05/06/2025 16:36:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028643	Flaconnage non reconnu
004	PZA35	05/06/2025 16:36:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028642	Flaconnage non reconnu
005	Blanc de terrain	05/06/2025 16:36:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028645	Flaconnage non reconnu
006	Blanc de transport	05/06/2025 16:36:00	06/06/2025	06/06/2025	T02028646	Flaconnage non reconnu

(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.