

Diagnostic environnemental

Site de Grézieu-La-Varenne (69)

Préparé pour : KALHYGE 1

Projet N° 60618812

13 novembre 2020

Rapport final

Référence : LYO-RAP-20-11203C

Diagnostic environnemental

13 novembre 2020

Site de Grézieu-La-Varenne (69)

Rapport

PO

Préparé par Laure GLATARD
Chef de projet

Vérfié par Delphine BEILLEROT
Chef de projet



Approuvé par Bertrand VIDART
Directeur de projet

Fiche de référence

Détails du rapport	
Nom du client :	KALHYGE 1
Nom du contact client :	Mme Géraldine BULOT
Numéro de projet :	60618812
Statut :	Rapport final
Préparé par	AECOM France, bureau de Lyon 97 Cours Gambetta 69003 Lyon, France Tél : 04 78 14 05 00
Numéro de référence :	LYO-RAP-20-11203C
Titre du rapport :	Diagnostic environnemental
Date du rapport :	13 novembre 2020

Statut du rapport		
Version du rapport	Date	Détails
C	13 novembre 2020	Version finale

DROIT D'AUTEUR

© Ce rapport est la propriété d'AECOM France. Toute reproduction ou utilisation non autorisée par toute personne autre que le destinataire est strictement interdite.

AECOM et URS ne formant qu'un seul groupe, les entités juridiques (URS France SAS et AECOM France SARL, toutes deux détenues par AECOM) ont fusionné en mars 2016 (rachat d'AECOM France SARL par URS France SAS) et opèrent à compter du mois de mai 2016 sous le nom d'AECOM France SAS. Les points de contact restent inchangés sauf spécification particulière.

AECOM France SAS - Lieu d'enregistrement au Registre du Commerce : RCS Nanterre 92 - N° RCS : 402 298 624 00113 - Adresse du Siège Social : 10 Place de Belgique - 92250 La Garenne Colombes – France.

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE	5
1. INTRODUCTION	10
1.1 Contexte et objectifs de l'étude.....	10
1.2 Organisation du rapport.....	12
2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE.....	13
2.1 Activités en cours	13
2.2 Contexte géographique	13
2.3 Contexte géologique.....	13
2.4 Contexte hydrogéologique	14
2.5 Vulnérabilité et sensibilité des milieux	14
2.6 Impacts historiques identifiés et zones sources potentielles	15
3. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	16
3.1 Travaux préparatoires.....	16
3.2 Investigations de terrain.....	17
3.3 Analyses en laboratoire.....	34
4. QUALITE DES MILIEUX ENVIRONNEMENTAUX	38
4.1 Critères d'évaluation de la qualité des milieux	38
4.2 Qualité des sols.....	42
4.3 Qualité des eaux souterraines	50
4.4 Qualité des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées.....	56
4.5 Qualité des réseaux d'alimentation en eau potable (AEP).....	59
4.6 Qualité des gaz du sol	62
4.7 Qualité de l'air ambiant.....	63
5. SYNTHESE DE L'ETAT DES MILIEUX ET MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL	73
5.1 Contexte géologique.....	73
5.2 Contexte hydrogéologique	73
5.3 Qualité des milieux	74
5.4 Synthèse des zones sources	80
5.5 Schéma conceptuel actualisé.....	81
6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	87

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI
Figure 2 :	Plan général actuel de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI
Figure 3 :	Localisation des impacts connus dans les sols, les eaux souterraines et les eaux superficielles et des zones sources potentielles identifiées
Figure 4 (4A à 4D) :	Localisation des investigations réalisées en 2020 4A – Sondages de sols et piézomètres 4B – Prélèvements des eaux pluviales et eaux usées 4C – Prélèvements d'eau potable 4D – Prélèvements de gaz du sol et d'air ambiant
Figure 5 :	Lithologie et mesures PID observées lors des sondages de sols
Figure 6 (6A et 6B) :	6A – Carte piézométrique du 18 août 2020 6B – Carte piézométrique du 11 septembre 2020
Figure 7 (7A à 7C) :	Principaux résultats analytiques sur les sols 7A – Métaux 7B – Hydrocarbures, BTEX, COHV
Figure 8 :	Principaux résultats analytiques dans les eaux souterraines (grab samples + piézomètres)
Figure 9 :	Principaux résultats analytiques dans les eaux pluviales et eaux usées
Figure 10 :	Principaux résultats analytiques sur l'eau potable
Figure 11 :	Principaux résultats analytiques dans les gaz du sol et l'air ambiant
Figure 12 :	Localisation des zones sources potentielles confirmées

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Résultats analytiques dans les sols
Tableau 2 :	Résultats analytiques dans les eaux souterraines
Tableau 3 :	Résultats analytiques dans les eaux des réseaux EP/EU
Tableau 4 :	Résultats analytiques dans les eaux des réseaux AEP
Tableau 5 :	Résultats analytiques dans les gaz du sol
Tableau 6 :	Résultats analytiques dans l'air ambiant

LISTE DES ANNEXES

Annexe A :	Arrêtés Préfectoraux émis à l'encontre de KALHYGE 1
Annexe B :	Coupes géologiques et techniques des sondages
Annexe C :	Reportage photographique des investigations intrusives
Annexe D :	Coupes géologiques et techniques des piézomètres
Annexe E :	Fiches de prélèvement des eaux souterraines – Grab samples
Annexe F :	Fiches de prélèvement des eaux souterraines – Piézomètres et puits Mercier
Annexe G :	Fiches de prélèvement des eaux des réseaux EP/EU
Annexe H :	Fiches de prélèvement des eaux des réseaux AEP
Annexe I :	Coupes géologiques et techniques des piéz'airs
Annexe J :	Fiches de prélèvement des gaz du sol
Annexe K :	Questionnaires et fiches de prélèvement de l'air ambiant
Annexe L :	Certificats d'analyse du laboratoire - Sols
Annexe M :	Certificats d'analyse du laboratoire – Eaux souterraines
Annexe N :	Certificats d'analyse du laboratoire – Réseaux EU/EP
Annexe O :	Certificats d'analyse du laboratoire – Réseaux AEP
Annexe P :	Certificats d'analyse du laboratoire – Gaz du sol
Annexe Q :	Certificats d'analyse du laboratoire – Air ambiant

RESUME NON TECHNIQUE

L'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI, au droit d'une partie duquel a été conduit le diagnostic environnemental objet de ce rapport, est implanté au lieu-dit « Le Tupinier », sur la commune de Grézieu-la-Varenne (69).

L'emprise du site historique, telle que déclarée en 1959 au début de ses activités, s'étendait sur environ 20 340 m², correspondant à 29 parcelles cadastrales actuelles qui appartiennent à dix-huit propriétaires différents.

Historiquement, une contamination de la nappe par du trichloroéthylène a été identifiée en 1982 au droit d'un puits localisé sur un terrain voisin du site (parcelle cadastrale n°2 529), avec une concentration mesurée d'environ 48 mg/l (*source : Le Progrès, article du 18 février 1984*).

Plus récemment, en 2019, lors de travaux d'excavation réalisés dans le cadre d'un projet d'agrandissement par le propriétaire de la parcelle n° 2184 située dans le périmètre historique du site, une contamination aux hydrocarbures a été identifiée par l'observation d'une phase flottante odorante en fond de fouille.

Faisant suite à cet historique, la Préfecture du Rhône a émis un Arrêté Préfectoral (AP) le 19 novembre 2019 à l'encontre de la société KALHYGE 1, en qualité d'ayant droit de la société DASI, qui a prescrit la réalisation d'une étude historique et documentaire destinée à accroître la connaissance de l'historique des activités du site et des pollutions constatées (étude ayant donné lieu au rapport AECOM référencé LYO-PRO-20-10884E daté du 25 mars 2020 établi par AECOM France (AECOM) pour le compte de KALHYGE 1) mais également une caractérisation et une interprétation de la qualité des différents milieux environnementaux au droit des zones à risque potentiel historiques identifiées.

Les éléments de l'étude historique et documentaire ont permis d'identifier que le site avait été exploité par la famille MERCIER à travers quatre sociétés pour des activités industrielles similaires de dégraissage, d'ennoblissement de textile, d'ignifugation et de blanchisserie, entre 1959 et 2010, dont DASI entre 1965 et 1998.

L'ensemble des activités industrielles du site sont actuellement terminées :

- DASI a cessé ses activités sur le site (qui étaient menées au droit d'une partie du bâtiment Est – zone A) en mars 1998 d'après un témoignage, et au plus tard le 1^{er} décembre 1998, date de fermeture de l'établissement ;
- les Etablissements MERCIER (Louis MERCIER, MERCIER Fils et I.D. MERCIER), installés initialement dans le bâtiment Nord (zone B) et dans une partie du bâtiment Est (zone A), auraient conservé leurs activités jusqu'en 1993, et jusqu'en 2018 uniquement dans le bâtiment Nord pour I.D. MERCIER. Cette entreprise s'est ensuite reconvertie sous le nom IDEES MERCIER pour des activités artisanales (fabrication d'objets de décoration, location de salles et accueil d'enfants).

Cette dernière société a cessé son activité le 31 décembre 2017 et a été radiée du registre du commerce le 20 juillet 2018.

L'étude environnementale objet du présent rapport, conduite par AECOM pour le compte de KALHYGE 1, vise à répondre aux prescriptions de l'Arrêté Préfectoral du 19 novembre 2019 et de l'Arrêté Préfectoral complémentaire émis le 16 juillet 2020. Elle correspond à la réalisation d'un diagnostic environnemental au droit d'une partie du site historique afin de caractériser et d'interpréter la qualité des différents milieux environnementaux.

Ce diagnostic a ainsi été conduit au droit des zones à risque potentiel de pollution identifiées lors de l'étude historique et documentaire comme relevant du champ de responsabilité de KALHYGE 1, soit les anciennes activités de DASI uniquement (une partie du bâtiment Est – zone A), mais également, à des fins d'interprétation plus complète de la situation, au droit des zones sources potentielles supposées à leur amont hydraulique (bâtiment Nord – zone B) non liées aux activités historiques de DASI, dans la mesure où celles-ci pourraient contribuer à des impacts environnementaux sur l'ancien site DASI. Au total, 9 zones sources potentielles au droit du bâtiment Est et 9 zones sources potentielles au droit du bâtiment Nord ont ainsi été ciblées pour la réalisation de ces investigations environnementales.

Cette étude environnementale a été menée conformément à la méthodologie française de gestion des sites et sols pollués, définie dans la note aux préfets du 19 avril 2017 du Ministère en charge de l'Environnement.

Elle a permis de mettre en évidence les principaux résultats suivants :

- Un contexte géologique marqué par la succession d'une couche superficielle de remblais (sables graveleux dans une matrice plus ou moins argileuse), d'une épaisseur comprise entre 0,2 et 3,5 m, ou d'une couche de terre végétale (limons argileux marron), d'une épaisseur d'environ 50 cm, puis d'une couche de colluvions argileuses limoneuses gris, vert à marron/beige, avec une composante sableuse variable, d'une épaisseur variant de l'ordre du mètre à la dizaine de mètres en fonction des sondages, et enfin, du socle métamorphique altéré. Le sommet du socle, pouvant être constitué d'une alternance de blocs sains et altérés, avec la présence d'arène dans les zones de fracturation, a été détecté à des profondeurs variables, comprises entre environ 2,8 et au-delà de 11 m de profondeur.
- La présence d'une nappe d'eau souterraine à faible profondeur, de productivité vraisemblablement limitée mais variable, au sein des colluvions correspondant aux argiles sableuses, dont la surface piézométrique a été rencontrée entre 1,3 et 3,7 m de profondeur. Le sens d'écoulement des eaux souterraines a été confirmé, globalement dirigé vers l'est/sud-est au niveau du bâtiment Nord (zone B), avec une orientation plus vers le sud ensuite au niveau du bâtiment Est (zone A).
- Une présence d'impacts notables à très significatifs au sein des différents milieux investigués au droit du site, selon les composés :
 - Dans les sols :
 - des impacts localisés et notables en quelques métaux et plus modérés en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les remblais au niveau des anciennes activités industrielles des zones A et B ;

- des impacts très significatifs en Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) : pour ce qui concerne le **bâtiment Est (zone A)**, ces impacts ont été constatés au sein des argiles sableuses et non délimités à ce stade en profondeur (jusqu'à au moins 6 m de profondeur - limite technique de réalisation des sondages) au droit de l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER (zone source A2) et, dans une moindre mesure, au sein de l'ancienne blanchisserie DASI (zone source A4 – d'après les mesures de terrain), en aval hydraulique de l'ancienne zone de nettoyage à sec et de l'ancienne zone de chargement/déchargement des camions (zones sources potentielles A5 et A6), et au droit de l'ancienne fosse réservoir (zone source A7) ; pour ce qui concerne le **bâtiment Nord (zone B)**, exclusivement exploité par les établissements MERCIER, des impacts très significatifs ont été constatés au sein des remblais au droit et au nord de l'ancienne usine d'apprêt (zone source B3), au sein des argiles sableuses en aval/latéral hydraulique de l'ancien atelier de dégraissage (zone source B5) et, dans une moindre mesure, au droit de l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Nord (zone source B10) ;
- un impact notable en hydrocarbures de fractions C₂₁ à C₄₀ au niveau de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source A7), non délimité en profondeur.

Il ne peut être estimé à ce stade si les impacts métalliques et en HAP observés au sein des remblais des zones A et B traduisent une influence des anciennes activités industrielles et/ou une mauvaise qualité intrinsèque des remblais fonction de leur origine.

- Dans les eaux souterraines :

- principalement des impacts très significatifs en COHV (PCE, TCE, cis-1,2-DCE et chlorure de vinyle), au droit et à proximité de l'ensemble des anciennes activités industrielles des zones A et B mais ne s'étendant pas *a priori* en aval hydraulique éloigné du bâtiment Est (zone A). Les principaux impacts ont été constatés à ce stade hors site en aval hydraulique immédiat du bâtiment Nord (zone B - et donc en amont du bâtiment Est), en aval hydraulique immédiat des anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord (zone source potentielle B5), en aval hydraulique de l'ancienne blanchisserie du bâtiment Est (zone source potentielle A4) et en aval hydraulique proche de l'ancienne zone de nettoyage à sec et de l'ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques du bâtiment Est (zones sources potentielles A5 et A6 respectivement) ;
- des impacts légers en hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀ et en BTEX ont également été observés à proximité de l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord (zone source potentielle B5), en benzène et arsenic au niveau de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est et en benzène au niveau des anciens bacs décanteurs du bâtiment Est (respectivement les zones sources potentielles A7 et A8).

- Dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées :

- de légers impacts en arsenic, cuivre et zinc (et ponctuellement en chrome) ;

- des impacts significatifs en COHV (TCE, cis-1,2-DCE et PCE) en aval du bâtiment Nord (zone B) et des impacts plus modérés en aval du bâtiment Est (zone A), ainsi qu'un impact moindre en PCE au sein de la cuve enterrée en aval du bâtiment Est ;
- un impact significatif en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ en aval du bâtiment Nord (zone B).
- Dans les réseaux d'alimentation en eau potable (AEP) du bâtiment Est (zone A) :
 - des impacts notables en COHV, et plus particulièrement en PCE et TCE, avec un dépassement modéré des valeurs seuils de potabilité, dans l'eau du robinet au sein de 10 des 15 appartements du bâtiment Est et au sein du local technique, liés vraisemblablement à un phénomène de perméation au sein du réseau enterré depuis une / des source(s) sol(s) ;
 - un impact en bromoforme également constaté au sein de l'ensemble des prélèvements réalisés, vraisemblablement dû à la qualité intrinsèque de l'eau acheminée en amont du réseau de distribution (d'après Eaux du Grand Lyon).
- Dans les gaz du sol en aval du bâtiment Est (zone A) : un impact significatif en COHV, en lien avec les impacts sols identifiés, en aval hydraulique des anciennes blanchisserie, zone de nettoyage à sec et zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques (zones sources potentielles A4, A5 et A6).
- Dans l'air ambiant du bâtiment Est (zone A) :
 - des impacts en benzène au droit des prélèvements App5, App10 et FL B, avec des teneurs restant néanmoins inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France, issues de l'étude de l'OQAI, et vraisemblablement plutôt liées à des influences extérieures qu'aux milieux souterrains ;
 - des impacts en TCE au droit de l'ensemble des 9 prélèvements effectués au rez-de-chaussée, ainsi qu'au droit de 3 des 10 prélèvements effectués à l'étage. Les teneurs maximales en TCE ont été mesurées au droit des anciens ateliers de distillation et de dégraissage des Etablissements MERCIER (zones sources potentielles A2 et A3), de l'ancienne zone de nettoyage à sec de DASI (zone source potentielle A5) et de l'ancienne zone de stockage de DASI (zone source potentielle A9).

Ces investigations confirment donc notamment que les activités historiques menées au droit de l'ancien bâtiment Est (zone A) des établissements MERCIER et DASI ont été à l'origine, pour une partie des anciens secteurs d'activité, de zones sources de pollution significatives en solvants chlorés (COHV) dans les sols. Ces zones sources sont à l'origine d'émissions vers les autres compartiments environnementaux :

- vers les eaux souterraines, au sein desquelles un panache de COHV dissous a été constaté, migrant vraisemblablement vers l'aval hydraulique du bâtiment Est (zone A), soit le sud-est, avec une atténuation marquée au sein de l'ouvrage positionné à l'aval ;
- vers les gaz du sol, qui engendrent, par remontée de vapeurs dans le sous-sol, des apports de COV au sein de l'air ambiant intérieur du bâtiment Est (zone A).

Les investigations menées également au droit de l'ancien bâtiment Nord (zone B - à des fins de caractérisation en amont des secteurs DASI), exploité historiquement par les établissements MERCIER exclusivement, ont également mis en évidence des zones sources significatives en COHV, également vraisemblablement à l'origine d'un panache de composés dissous dans les eaux souterraines susceptible de migrer vers le sud-est, en direction du bâtiment Est, et d'influer également sur la qualité des eaux souterraines au droit de ce dernier.

D'une manière générale, la plupart des zones sources potentielles identifiées au stade de l'étude historique et documentaire ont été confirmées, à l'exception :

- pour ce qui concerne le bâtiment Est (zone A) :
 - des zones A8 (ancien bac décanteur) et A9 (ancien atelier de stockage), qui n'ont présenté aucun impact significatif pour les composés recherchés ;
 - de la zone A5 (ancienne zone de nettoyage à sec), qui n'a pu être investiguée de façon intrusive ;
- pour ce qui concerne le bâtiment Nord (zone B) :
 - des zones B1 (ancienne zone de stockage de produits chimiques) et B8 (ancien transformateur), qui n'ont présenté aucun impact significatif pour les composés recherchés ;
 - des zones B2 (ancien réfrigérant et ancienne zone compresseurs) et B7 (ancien bassin d'épuration), qui n'ont pu être investiguées de façon intrusive.

Par ailleurs, une nouvelle zone source potentielle a été identifiée en limite de site entre les bâtiments Nord et Est, à l'aval hydraulique latéral du bâtiment Nord (soit à l'amont hydraulique du bâtiment Est) pouvant de ce fait avoir un impact environnemental sur la zone A. Cette zone est dénommée « Zone E ».

Cependant, il est à noter que les zones sources confirmées n'ont pas été complètement délimitées soit horizontalement, principalement en raison des contraintes d'accès (zones sources A1, A2, A3, A6 pour le bâtiment Est, et B3, B4, B5, B6 et B10 pour le bâtiment Nord), soit verticalement, principalement en raison des limites techniques des méthodes de sondage utilisées (A2, A4, A6, A7 pour le bâtiment Est, et B5 pour le bâtiment Nord) et nécessiteront donc des investigations complémentaires afin de réaliser le plus précisément possible l'étude d'interprétation de l'état des milieux, prochaine étape selon l'Arrêté Préfectoral du 19 novembre 2019.

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectifs de l'étude

L'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI, au droit d'une partie duquel a été conduit le diagnostic environnemental objet de cette étude, est implanté au lieu-dit « Le Tupinier », sur la commune de Grézieu-la-Varenne (69).

La localisation de cet ancien site est présentée sur la **Figure 1**.

L'emprise du site historique, telle que déclarée en 1959 au début de ses activités, s'étendait sur environ 20 340 m², correspondant à 29 parcelles cadastrales actuelles (n° 1 599, 1 600, 1 601, 1 602, 1 603, 2 185, 2 341, 2 342, 2 300, 2 301, 2 302, 2 303, 2 184, 1 147, 2 979, 2 980, 2 131, 2 132, 2 133, 2 867, 2 868, 2 705, 2 706, 2 772, 2 773, 1 154, 2 134, 2 135 et 1 544) qui appartiennent à dix-huit propriétaires différents. Il n'a pas été identifié à ce stade si la parcelle actuelle n° 2 650 faisait effectivement partie de l'emprise initiale du site.

Un plan général actuel du site est présenté en **Figure 2**.

Historiquement, une contamination de la nappe par du trichloroéthylène a été identifiée en 1982 au droit d'un puits localisé sur un terrain voisin du site (parcelle cadastrale n°2 529), avec une concentration mesurée d'environ 48 mg/l (source : Le Progrès, article du 18 février 1984).

Plus récemment, en 2019, lors de travaux d'excavation réalisés dans le cadre d'un projet d'agrandissement par le propriétaire de la parcelle n° 2 184 située dans le périmètre historique du site, une contamination aux hydrocarbures a été identifiée par l'observation d'une phase flottante odorante en fond de fouille.

Faisant suite à cet historique, la Préfecture du Rhône a émis un Arrêté Préfectoral (AP) le 19 novembre 2019 à l'encontre de la société KALHYGE 1, en qualité d'ayant droit de la société DASI, qui a prescrit la réalisation d'une étude historique et documentaire destinée à accroître la connaissance de l'historique des activités du site et des pollutions constatées (étude ayant donné lieu au rapport AECOM référencé LYO-PRO-20-10884E daté du 25 mars 2020 établi par AECOM pour le compte de KALHYGE 1) mais également une caractérisation et une interprétation de la qualité des différents milieux environnementaux au droit des zones à risque potentiel historiques identifiées.

Les éléments de l'étude historique et documentaire ont permis d'identifier que le site avait été exploité par la famille MERCIER à travers quatre sociétés, pour des activités industrielles similaires de dégraissage, d'ennoblissement de textile, d'ignifugation et de blanchisserie, entre 1959 et 2010, dont DASI entre 1965 et 1998.

Dans le présent rapport, les sociétés sont dénommées comme suit :

- « **Etablissements MERCIER** » désigne ensemble ou séparément les sociétés :
 - MERCIER FILS (RC LYON 2168) ;
 - Louis MERCIER (RCS Lyon n° 775 648 330), également désigné sous les dénominations DASI-MERCIER, DAIC MERCIER, Etablissements MERCIER ou encore DEGRAISSAGE MERCIER ;
 - Ignifugation et Dégraissage MERCIER (RCS Lyon 399 760 560), également dénommée I.D. MERCIER ou IDEES MERCIER ;
- « **DASI** » désigne la société immatriculée au RCS de Lyon sous le numéro 965 507 387, également dénommée DASI Services, aux droits de laquelle est venue KALHYGE 1.

Les activités de la société DASI, aux droits de laquelle est venue KALHYGE 1, ont été conduites uniquement au droit des parcelles n° 2 135 et 1 544 (correspondant ci-après au bâtiment Est). Aucun élément n'indique à ce stade la présence de la société DASI au droit d'autres zones du site.

Suite à la transmission de ces résultats à l'Administration, un Arrêté Préfectoral complémentaire et modificatif a été émis le 16 juillet 2020 définissant le principe d'une responsabilité partagée des ayants droits en fonction des différentes zones du site.

L'**Annexe A** présente l'ensemble des Arrêtés Préfectoraux émis à l'encontre de KALHYGE 1.

L'étude environnementale objet du présent rapport, conduite par AECOM France (AECOM) pour le compte de KALHYGE 1, vise à répondre aux prescriptions suivantes de l'Arrêté Préfectoral du 19 novembre 2019, modifié par l'Arrêté Préfectoral du 16 juillet 2020. Elle correspond à la réalisation d'un diagnostic environnemental au droit d'une partie du site historique afin de caractériser et d'interpréter la qualité des différents milieux environnementaux. Ce diagnostic a ainsi été conduit au droit des zones à risque potentiel de pollution identifiées lors de l'étude historique et documentaire relevant du champ de responsabilité de KALHYGE 1, soit les anciennes activités de DASI uniquement (une partie du bâtiment Est – zone A), mais également, à des fins d'interprétation plus complète de la situation, au droit des zones sources potentielles supposées à leur amont hydraulique (bâtiment Nord – zone B) non liées aux activités historiques de DASI, dans la mesure où celles-ci pourraient contribuer à des impacts environnementaux sur l'ancien site DASI. Au total, 9 zones sources potentielles au droit du bâtiment Est anciennement exploité par DASI et par les Etablissements MERCIER et 9 zones sources potentielles au droit du bâtiment Nord anciennement exploité par les Etablissements MERCIER ont ainsi été ciblées pour la réalisation de ces investigations environnementales (respectivement zones A et B).

Cette étude environnementale a été établie conformément à la méthodologie française de gestion des sites et sols pollués, définie dans la note aux préfets du 19 avril 2017 du Ministère en charge de l'Environnement.

1.2 Organisation du rapport

Après ce chapitre d'introduction, le présent rapport est organisé de la manière suivante :

- le chapitre 2 rappelle le contexte environnemental général du site ;
- le chapitre 3 décrit le déroulement des investigations, réalisées en 2020 sur les sols, les eaux souterraines, les eaux du réseau AEP¹, les réseaux eaux pluviales/eaux usées, les gaz du sol et l'air ambiant ;
- le chapitre 4 détaille les mesures et observations de terrain, les résultats des analyses en laboratoire ainsi que leur interprétation ;
- le chapitre 5 synthétise l'état des différents milieux investigués et fournit sur cette base le schéma conceptuel mis à jour ;
- le chapitre 6 présente les conclusions de l'étude ainsi que les recommandations qui en découlent.

¹ AEP : Alimentation en Eau Potable

2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE

2.1 Activités en cours

L'ensemble des activités industrielles du site sont actuellement terminées :

- DASI a cessé ses activités sur le site de Grézieu-la-Varenne (bâtiment Est – zone A) en mars 1998 d'après un témoignage, et au plus tard le 1^{er} décembre 1998, date de fermeture de l'établissement ;
- les Etablissements MERCIER, installés initialement dans le bâtiment Nord (zone B) et dans une partie du bâtiment Est (zone A), auraient conservé leurs activités jusqu'en 1993, et jusqu'en 2018 uniquement dans le bâtiment Nord pour I.D. MERCIER. Cette entreprise s'est ensuite reconvertie sous le nom IDEES MERCIER pour des activités artisanales (fabrication d'objets de décoration, location de salles et accueil d'enfants). Cette dernière société a cessé son activité le 31 décembre 2017 et a été radiée du registre du commerce le 20 juillet 2018.

2.2 Contexte géographique

Selon la carte topographique de la région (IGN n° 3031OT – Lyon Villeurbanne, au 1/25 000^e), le site se trouve à une altitude comprise entre 295 et 305 mètres NGF (Nivellement Général de France).

Faisant suite à l'arrêt des activités industrielles, un quartier résidentiel est à présent bâti sur l'ancienne emprise du site des Etablissements MERCIER et DASI au nord et à l'ouest, représentant une surface construite de près de 3 800 m² de logements. La partie à l'est, correspondant à l'ancien site DASI (zone A), est aujourd'hui occupée par une résidence de location d'appartements meublés, une société d'ameublement (avec des bureaux, un showroom, un espace de stockage et un atelier de menuiserie) et un appartement privatif.

L'environnement de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI est donc à ce jour principalement résidentiel, avec une zone commerciale et industrielle au sud de l'emprise du site.

Le voisinage immédiat de l'ancien site, au-delà de son périmètre, se présente quant à lui actuellement comme suit :

- au nord, à l'ouest, à l'est et au sud/sud-ouest : une zone résidentielle ;
- à l'est et au sud/sud-est : diverses activités industrielles, puis une zone résidentielle.

Un seul site référencé dans la base de données BASIAS (consultée en janvier 2020), situé à moins de 1 km en amont du site, est jugé susceptible, sur la base de la direction supposée d'écoulement des eaux souterraines et au regard du contexte topographique, de pouvoir impacter le cas échéant le site d'étude : la société ODONTOÏDE, qui exerce des activités de fabrication de machines agricoles et forestières.

2.3 Contexte géologique

D'après les cartes géologiques et les différentes données disponibles dans la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM (forages référencés réalisés dans les environs du site), la lithologie attendue au droit du site depuis la surface est la suivante, sous un recouvrement d'enrobé et de terre végétale sur environ 30 cm d'épaisseur :

- des remblais, constitués de matériaux variés dans une matrice essentiellement sableuse et argileuse, entre 0,3 et 2 m de profondeur ;
- des colluvions sablo-argileuses correspondant au « Plateau Lyonnais » sur plusieurs mètres d'épaisseur, composées d'une superposition de couches sablo-argileuses de granulométrie variable ; et/ou
- une série de roches métamorphiques altérées et/ou fracturées correspondant à « la série des monts du Lyonnais », composée de gneiss et de micaschistes sableux. Elle est considérée comme le substratum rocheux local.

Il est à noter la présence d'une faille majeure d'orientation nord-ouest/sud-est entaillant la série métamorphique des monts du Lyonnais et traversant le site au milieu de l'allée des Sources.

2.4 Contexte hydrogéologique

Sur un plan hydrogéologique, les terrains en présence dans la zone d'étude (gneiss et micaschistes des « monts du Lyonnais », formant le substratum rocheux local) contiennent une nappe souterraine, à la faveur de leurs niveaux altérés et/ou fracturés, dont la surface piézométrique est attendue au droit du site entre 2 et 6 m sous le niveau du sol.

Les données disponibles n'ont pas permis d'identifier la direction locale d'écoulement des eaux souterraines. Cependant, en supposant que l'écoulement des eaux souterraines suit la topographie locale, une direction préférentielle d'écoulement vers le ruisseau des Mouilles, soit du nord-ouest vers le sud-est, est à privilégier (soit également dans l'axe de la faille majeure traversant le site au niveau de l'allée des Sources identifiée sur la carte géologique au 1/50 000° du BRGM).

2.5 Vulnérabilité et sensibilité des milieux

Compte tenu de la proximité du ruisseau des Mouilles et de l'Yzeron en aval hydraulique du site (environ 350 m au sud), la vulnérabilité des eaux de surface vis-à-vis d'une source de pollution potentiellement présente sur le site est jugée **élevée**.

Etant donné les activités de pêche recensées dans les eaux de l'Yzeron et les ZNIEFF de types I et II qu'il constitue avec ses affluents, la sensibilité de ces cours d'eau par rapport au site est considérée comme **modérée à élevée**.

Compte-tenu de la profondeur faible à modérée des eaux souterraines (2 à 6 m attendus localement) mais du caractère vraisemblablement peu perméable (bien que variable) des formations géologiques altérées et/ou fracturées présentes au droit du site, la vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site est considérée comme **moyenne**.

Enfin, compte-tenu de l'absence d'ouvrages exploités à proximité du site pour des usages AEP mais de la présence de captages à usage individuel, la sensibilité des eaux souterraines vis-à-vis d'une source de pollution potentiellement présente sur le site est considérée comme **modérée**.

2.6 Impacts historiques identifiés et zones sources potentielles

Compte-tenu des activités industrielles passées au droit du site et de la nature des produits afférents, les sources potentielles de pollution sont majoritairement associées à des produits de type solvants (et principalement solvants chlorés), hydrocarbures et/ou métaux.

Suite à une plainte du voisinage, différents prélèvements ont été menés dans les années 1979 à 1982. Ils ont confirmé un impact très significatif au sein des eaux souterraines en aval hydraulique du site par le trichloroéthylène (TCE) et plus modéré par les hydrocarbures. Un impact significatif par le TCE a également été identifié au sein des eaux superficielles du fossé situé sur la parcelle n° 2 649, en aval hydraulique du site. L'origine de ces impacts avait été attribuée à l'époque au secteur de l'actuelle parcelle n° 2 184 (zone C), utilisé notamment comme zone de chargement/déchargement et de stockage de solvants chlorés. Plus récemment, en 2019, un impact très significatif a été confirmé au sein des sols, sous forme d'une nappe (vraisemblablement) d'hydrocarbures, au droit de la parcelle n° 2 184, à la faveur de travaux de terrassement.

Les données de l'étude historique et documentaire réalisée en 2020 ont permis d'identifier plusieurs zones sources potentielles en lien avec les activités historiques du site, dans sa globalité. Elles sont résumées dans le tableau ci-après et présentées sur la **Figure 3** (pour mémoire, seule une partie des zones sources situées au droit du bâtiment Est (zone A) sont estimées sous la responsabilité de KALHYGE 1 en qualité d'ayant-droit de DASI, les zones A1 et A4 à A9) :

N°	Zone source identifiée
A1	Cuve de fioul enterrée + chaufferie – Bâtiment Est – DASI + Etablissements MERCIER
A2	Ancien atelier de distillation – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER
A3	Ancien atelier de dégraissage – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER
A4	Ancienne Laverie – Blanchisserie – Bâtiment Est – DASI
A5	Ancienne zone de nettoyage à sec – Bâtiment Est – DASI
A6	Ancienne zone de chargement/déchargement des camions et stockage de produits chimiques – Bâtiment Est – DASI
A7	Ancienne fosse réservoir – Bâtiment Est – DASI + Etablissements MERCIER
A8	Anciens bacs décanteurs Sud – Bâtiment Est – DASI + Etablissements MERCIER
A9	Anciens ateliers de stockage – Bâtiment Est – DASI
B1	Zone de stockage de produit chimique – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B2	Réfrigérant + Zone compresseurs – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B3	Usine d'apprêt – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B4	Cuve de fioul aérienne + chaufferie – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B5	Anciens ateliers de dégraissage – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B6	Zone de chargement/déchargement – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B7	Ancien bassin d'épuration – collecteur EU/EP – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B8	Ancien transformateur – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B9	Ancien entrepôt – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B10	Ancien bac decanteur Nord – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
C1	Ancienne zone de stockage de déchets métalliques et chimiques – Déversement de fûts – Ancienne zone d'ignifugation – Parcelle n°2184
C2	Ancienne cuve aérienne de fioul – Parcelle n°2184
D1	Zone supposée de stockage de fûts – Allée des Sources
D2	Zone supposée de stockage de fûts – Allée des Sources

3. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS

Ce chapitre présente le programme des investigations de terrain et le programme analytique mis en œuvre dans le cadre de la réalisation du diagnostic environnemental au droit et à proximité des emprises des bâtiments Est (zone A) et Nord (zone B).

3.1 Travaux préparatoires

Préalablement au démarrage des investigations de terrain, le plan d'implantation des sondages de sol, des piéz'airs et des piézomètres ainsi que la localisation des différents prélèvements (y compris ceux de l'air ambiant, du réseau d'eau potable, du réseau d'eaux pluviales et d'eaux usées) ont été soumis à la validation de KALHYGE 1 et des différents propriétaires concernés. Un courrier d'information a également été communiqué à chaque propriétaire auquel un bon pour accord était joint (retourné signé par l'ensemble des propriétaires concernés). Enfin, un constat d'huissier avant travaux a été réalisé en présence d'AECOM, de la société de forage et des propriétaires concernés (de même, un second constat, après travaux, a été mené à l'issue des investigations).

Des Déclarations de projet de Travaux (DT) et des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ont été effectuées de manière conjointe auprès des concessionnaires de réseaux potentiellement concernés par l'emprise des travaux, conformément à la réglementation en vigueur.

Préalablement à leur foration, le positionnement des sondages de sol, des piézairs et des piézomètres a été sécurisé sur le terrain par la détection et le marquage au sol des réseaux enterrés au droit et à proximité des points de forage prévisionnels, réalisés par la société spécialisée SEPPT GEO-Détection les 13 et 14 mai 2020 et finalisés le 8 juillet 2020 dans les zones inaccessibles aux dates précédentes. Les réseaux repérés sur site ont été reportés sur plan transmis à AECOM.

Le positionnement des sondages de sol, des piézairs et des piézomètres a ensuite été validé sur le terrain par AECOM (accompagné lorsque possible par les propriétaires concernés) à l'aide d'un détecteur magnétique de réseaux (appareil de type CATSCAN) et des plans des réseaux disponibles au moment de la réalisation des investigations. Il a été matérialisé au sol à l'aide d'une bombe de peinture de chantier.

Enfin, des avant-trous ont été réalisés au droit des points de forage accessibles (hors bâtiments et espaces exigus) via une aspiratrice-excavatrice de la société BESSET (sous-traitant de la société de forage Ballansat Forages) les 20 et 21 juillet et le 3 août 2020. Compte-tenu des contraintes d'accès, pour les sondages SA4, SA7 à SA11, SA17, SA19, SB2 à SB8, SB11 à SB14, les avant-trous ont été réalisés à la tarière manuelle par la société Ballansat Forages lorsque la géologie le permettait.

En l'absence d'information (diagnostic amiante) sur les enrobés et carreaux en fibrociment anciens (antérieurs au 1^{er} janvier 1997) au droit de l'emprise d'étude, le retrait de la couche superficielle (enrobé ou carrelage) a été effectué en condition amiante sous-section 4 par un opérateur habilité de la société de forage Ballansat Forage au droit des sondages suivants : SA1 à SA3, SA5 et SA7. Les déchets considérés comme potentiellement amiantés ont été évacués par la société de forage.

Enfin, un Plan Hygiène Sécurité et Environnement (PHSE), référencé LYO-SWP-20-11035 pour les opérations de détection de réseaux enterrés, puis LYO-SWP-20-11137 pour les investigations de terrain, a été rédigé par AECOM pour son personnel et celui de ses sous-traitants. Les règles d'hygiène et de sécurité énoncées dans ces plans HSE ont été suivies tout au long des opérations de terrain.

3.2 Investigations de terrain

3.2.1 Hygiène et sécurité

Protection des travailleurs : des mesures de prévention des risques et de protection des travailleurs ont été appliquées lors de la réalisation des travaux, comprenant notamment un suivi de la qualité de l'air ambiant à l'aide d'un PID (détecteur à photo-ionisation, permettant de déceler la présence de Composés Organiques Volatils – COV – ayant un potentiel d'ionisation inférieur à 11,7 eV, dont certains solvants chlorés, et d'évaluer de manière semi-quantitative les concentrations), et le recours à des mesures adaptées en cas de dépassement des niveaux d'action (port de protections respiratoires, arrêt des travaux, départ de la zone). Un détecteur multi-gaz permettant de surveiller en continu l'exposition aux autres gaz tels que le sulfure d'hydrogène, le monoxyde de carbone et les gaz combustibles (par rapport à la Limite Inférieure d'Explosivité - LIE) a également été utilisé lors des opérations de forage.

3.2.2 Déroulement général des investigations

Les investigations de terrain se sont déroulées en plusieurs phases entre le 20 juillet et le 11 septembre 2020 et ont compris :

- la réalisation de 34 sondages de sol du 15 au 22 juillet dont 20 au droit de la zone A et 14 au droit de la zone B ;
- l'installation de 2 piézairs, PzAir13 et PzAir14, le 22 juillet ;
- l'installation de 7 piézomètres, Pz1 à Pz5, Pz7 et Pz8, le 22 juillet et du 3 au 5 août ;
Note : En raison d'un refus rencontré à 2,7 m de profondeur lors de la foration du piézomètre Pz6, celui-ci n'a pas été équipé et a été rebouché dans les règles de l'art ;
- le nivellement de l'ensemble des sondages, piézairs et piézomètres et du puits Mercier (ouvrage existant au droit de la parcelle n° 2 135) le 18 août, le 4 et le 11 septembre ;
- la réalisation d'une campagne de caractérisation de la qualité des milieux, conduite en plusieurs étapes, comme décrit ci-après :
 - concernant les gaz du sol, 2 échantillons ont été prélevés le 24 juillet, au droit des 2 ouvrages nouvellement installés (PzAir13 et PzAir14) ;
 - concernant les eaux souterraines :
 - 10 échantillons de type « Grab samples » ont été prélevés du 15 au 21 juillet au sein des sondages lorsqu'une arrivée d'eau a été observée pendant la foration (SA1, SA9, SA10, SA17, SA19, SA20, SA21, SB5, SB6 et SB7) ;
 - 1 échantillon a été prélevé le 24 juillet au droit du puits existant sur la parcelle n° 2 135 (puits Mercier) ;

- 6 échantillons ont été prélevés le 17 août, au droit de 6 des 7 piézomètres nouvellement installés (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz6 et Pz8) ;
- 1 échantillon a été prélevé le 4 septembre au sein de Pz7 nouvellement installé (non accessible avant cette date) ;
- concernant les eaux des réseaux d'eaux pluviales et/ou d'eaux usées, 6 échantillons ont été prélevés les 22 et 24 juillet et le 17 août, dont :
 - 3 au sein de regards à l'aval du bâtiment Nord (zone B) ;
 - 2 au sein de regards à l'aval du bâtiment Est (zone A) ; et
 - 1 au sein d'une cuve enterrée à l'aval du bâtiment Est (zone A) ;
- concernant les eaux du réseau d'eau potable au sein du bâtiment Est :
 - dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés le 24 juillet au sein du bâtiment Est (App14, CO-Dépôt et CO-Bureau) ;
 - puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE au niveau du point de prélèvement App14, 16 prélèvements complémentaires ont été réalisés les 18 août et 4 septembre, dont 15 au sein de l'ensemble des logements du bâtiment Est (App1 à App14 et FL) et 1 au sein du local technique (Local) ;
- concernant l'air ambiant :
 - dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés sur 24 heures à l'aide de Canisters, dont 2 au sein du bâtiment Est (points App14 et CO1) et 1 en extérieur, hors zone A (point RA1), les 23 et 24 juillet ;
 - puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE et le benzène, cette campagne a été complétée du 4 au 11 septembre par le prélèvement sur 7 jours à l'aide de supports passifs Radiello® (conformément à la méthodologie préconisée dans le rapport de l'ANSES de novembre 2019²) de 21 points dont 14 au sein d'appartements du bâtiment Est (App1 à App7, App9 à App14, FLA), 1 au sein d'un local technique (Local), 3 au sein des ateliers, locaux industriels du bâtiment Est (COA, COB, COC), 1 dans un garage d'habitation du bâtiment Est (FLB), et 2 témoins extérieurs à l'amont du bâtiment Est (points RA2 et Ext1).

La localisation de ces investigations a été définie sur la base des résultats de l'étude historique et documentaire (zones sources potentiellement à risque de pollution), et est présentée sur les **Figures 4A à 4D**.

Ces différentes tâches sont décrites en détail dans les paragraphes suivants.

² Valeurs guides de la qualité d'air intérieur – Le Trichloréthylène, Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective, Novembre 2019

3.2.3 Investigations sur les sols

3.2.3.1 Localisation des sondages

La localisation des sondages est présentée en **Figure 4A**.

L'objectif principal qui a guidé le schéma d'implantation des sondages était de pouvoir caractériser et interpréter la qualité des sols au droit des zones à risque potentiel de pollution précédemment identifiées dans le champ de responsabilité de KALHYGE 1 selon l'étude historique et documentaire réalisée par AECOM en mars 2020 (rapport AECOM référencé LYO-PRO-20-10884E daté du 25 mars 2020). Il s'agissait par ailleurs, pour ceux implantés au droit du bâtiment Nord, de pouvoir apprécier la présence de zones sources de pollution en amont hydraulique supposé du bâtiment Est susceptibles d'influencer également la qualité des milieux au droit de ce dernier.

La localisation, la profondeur et la justification de chaque sondage sont présentées dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur atteinte (m)	N° Zone	Justification du sondage / Zone source investiguée	Localisation par rapport à la zone source investiguée
Bâtiment Est – Zone A				
SA1	6,0	A1	Cuve de fioul enterrée + chaufferie	Nord-Ouest
SA2	6,0	A2	Ancien atelier de distillation	Nord
SA3	6,0	A1/A2	Chaufferie / Ancien atelier de distillation	Sud/Sud-Ouest
SA4	3,8	A2	Ancien atelier de distillation	Sud-Est
SA5	6,0	A3	Ancien atelier de dégraissage	Amont zone source – Nord
SA6	6,0	A3 / A4	Ancien atelier de dégraissage / Laverie – Blanchisserie	Aval zone source – Sud/Sud-Est
SA7	6,0	A9	Anciens ateliers de stockage	Nord-Est
SA8	4,0			Nord-Ouest
SA9	6,5	A4	Laverie – Blanchisserie	Nord
SA10	6,0			Centre
SA11	6,0			Sud
SA13	6,0	A4 / A6	Laverie – Blanchisserie / Ancienne zone de chargement/ déchargement des camions et stockage de produits chimiques	Aval zone source – Sud-Est
SA14	4,0	A4 / A5 / A6	Laverie – Blanchisserie / Ancienne zone de nettoyage à sec / Ancienne zone de chargement/ déchargement des camions et stockage de produits chimiques	Aval zone source – Sud/Sud-Est
SA15	6,0	A5 / A6	Ancienne zone de nettoyage à sec / Ancienne zone de chargement/ déchargement des camions et stockage de produits chimiques	Aval zone source – Sud-Est
SA16	6,0	A6	Ancienne zone de chargement/ déchargement des camions et stockage de produits chimiques	Aval zone source – Sud-Est
SA17	2,0	A7	Ancienne fosse réservoir	Ouest
SA18	6,0			Sud
SA19	5,0			Est
SA20	6,0	A8	Anciens bacs décanteurs Sud	Ouest

Sondage	Profondeur atteinte (m)	N° Zone	Justification du sondage / Zone source investiguée	Localisation par rapport à la zone source investiguée
SA21	6,0			Centre
Bâtiment Nord – Zone B				
SB1	6,0	B2 / B4	Réfrigérant + Zone compresseurs / Cuve de fioul aérienne + chaufferie	Amont zone source – Ouest
SB2	6,0	B4	Cuve de fioul aérienne + chaufferie	Nord-Ouest
SB3	5,0	B1 / B7	Zone de stockage de produits chimiques / Ancien bassin d'épuration – collecteur EU/EP	Aval zone B1 - Sud Amont zone B7 – Nord-Ouest
SB4	6,0	B8	Ancien transformateur	Centre
SB5	6,0	B7	Ancien bassin d'épuration – collecteur EU/EP	Aval/Latéral zone source – Sud-Ouest
SB6	6,0	B5 / B8	Anciens ateliers de dégraissage / Ancien transformateur	Aval/Latéral zone source – Sud-Ouest de B5 / Sud-Est de B8
SB7	6,0	B5	Anciens ateliers de dégraissage	Aval zone source – Sud
SB8	6,0	B6	Zone de chargement/déchargement	Aval/Latéral zone source – Est
SB9	6,0	B4	Cuve de fioul aérienne + chaufferie	Latéral zone source – Est
SB11	6,0	B8	Ancien transformateur	Amont zone source – Nord
SB12	6,0	B3	Usine d'apprêt	Centre
SB13	6,0			Sud
SB14	6,0	B10	Ancien bac décanteur Nord	Ouest
SB15	6,0			Est

Note : En raison des contraintes d'accès rencontrées, plusieurs zones sources potentielles n'ont pu être investiguées selon le plan initial qui avait été présenté à l'Administration. Notamment, les sondages SA12 et SB10 ont été supprimés.

3.2.3.2 Méthode de sondage

Les investigations sur les sols ont consisté en la réalisation de 34 sondages répartis sur les zones A et B comme décrit ci-avant.

Les sondages ont été réalisés, selon les contraintes d'accès, soit à l'aide d'une foreuse mécanique équipée d'un carottier battu (18 sondages), soit à l'aide d'un carottier portatif (16 sondages).

Les travaux ont été supervisés par un ingénieur d'AECOM en charge notamment du levé de la coupe lithologique des terrains, de la réalisation des prélèvements en fonction des observations organoleptiques et des mesures effectuées à l'aide d'un PID, du conditionnement et de l'envoi des échantillons de sol au laboratoire d'analyses.

Les mesures effectuées à l'aide du PID, les observations organoleptiques et les profondeurs de prélèvement sont reportées sur les coupes géologiques des sondages présentées en **Annexe B**.

L'ensemble des sondages a ensuite été rebouché avec les sols extraits en respectant la lithologie des sols, complétés par de l'argile gonflante.

3.2.3.3 Méthode de prélèvement des sols

Des prélèvements de sols ont été réalisés au droit de l'ensemble des sondages, réalisés selon les contraintes d'accès à l'aide d'une foreuse mécanique équipée d'un carottier battu sous gaine ou d'un carottier portatif sous gaine ou à gouge selon la géologie rencontrée, dans le but de caractériser la qualité des sols au droit et à proximité des zones sources potentielles de pollution identifiées à l'issue de l'étude historique et documentaire.

Les échantillons ont été prélevés en fonction de la lithologie, des indices visuels ou olfactifs de contamination ainsi que des mesures PID. En moyenne, 3 échantillons ont été prélevés par sondage dont 2 ont été soumis directement à analyses. Au total, 97 échantillons de sol ont ainsi été prélevés et 67 d'entre eux ont été analysés.

L'opérateur a changé de gants entre chaque prélèvement afin d'éviter toute contamination croisée. Les échantillons ont été conditionnés dans un flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses et transportés par glacières réfrigérées au laboratoire. Chaque flacon a été identifié à l'aide d'une étiquette indiquant les références du projet et de l'échantillon.

La **Figure 5** présente l'ensemble des échantillons prélevés et analysés par sondage selon la lithologie et les mesures PID effectuées *in situ*. Ils sont également représentés sur les coupes techniques des sondages en **Annexe B**.

Les prélèvements ont été réalisés en accord avec la norme NF ISO 18400-102 (décembre 2017) : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 102 : choix et application des techniques d'échantillonnage » puis conditionnés dans des glacières réfrigérées et envoyées par transport express au laboratoire les 22 et 24 juillet 2020.

3.2.4 Investigations sur les eaux souterraines

3.2.4.1 Localisation des piézomètres

Un total de 7 piézomètres a été installé au droit et à proximité de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI dans le cadre de ces investigations.

La localisation des piézomètres installés est présentée en **Figure 4A**.

La localisation, la profondeur et la justification d'implantation de chaque nouvel ouvrage sont présentées dans le tableau suivant :

Piézomètre	Localisation par rapport aux zones A et B (par rapport au "Nord géographique")	Profondeur (cote des crépines) (m)	Justification du piézomètre
Pz1	Nord de la zone A	8,0 (2,0 – 8,0)	Amont hydraulique supposé de la zone A Aval hydraulique supposé de la zone B
Pz2	Ouest de la zone A Sud-est de la zone B	10,0 (2,0 – 10,0)	Amont/Latéral hydraulique supposé de la zone A Aval hydraulique supposé de la zone B
Pz3	Sud de la zone A	10,7 (1,7 – 10,7)	Aval hydraulique proche supposé de la zone A
Pz4		11,0 (2,0 – 11,0)	
Pz5	Sud de la zone A	5,0 (2,0 – 5,0)	Aval hydraulique éloigné supposé de la zone A
Pz6	Sud-Est de la zone A	Refus à 2,7 m – Ouvrage non équipé et rebouché	Aval/latéral hydraulique éloigné supposé de la zone A
Pz7	Nord-ouest de la zone B	5,5 (2,0 – 5,0)	Amont hydraulique supposé de la zone B (et de la zone A)
Pz8	Centre de la zone B	6,0 (2,0 – 6,0)	Au droit de la zone B – Amont hydraulique supposé de la zone A

L'installation des ouvrages s'est déroulée en plusieurs étapes en raison des contraintes d'accès aux zones d'investigations :

- le piézomètre Pz8, installé au centre de la zone B, a été installé le 22 juillet 2020 ;
- l'ensemble des autres ouvrages a été installé du 3 au 6 août 2020.

Les piézomètres ont été installés entre 5 et 11 m de profondeur de manière à capter uniquement les niveaux aquifères superficiels situés dans les remblais et les colluvions sablo-argileuses du Plateau Lyonnais (voir paragraphes 2.1 et 2.2).

3.2.4.2 Méthode d'installation des piézomètres

L'installation des piézomètres a été menée conformément à la norme FD X31-614 datée de décembre 2000 et intitulée « Méthodes de détection et de caractérisation des pollutions - prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage ».

L'**Annexe C** présente un reportage photographique de l'installation des ouvrages.

Les 8 ouvrages ont été forés par la société BALLANSAT FORAGES selon 2 techniques différentes en fonction de la lithologie rencontrée, de la bonne tenue des sols et des contraintes d'accès :

- à la tarière mécanique (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz6 et Pz7) ;
- au carottier portatif (Pz8) au droit de la zone difficile d'accès au centre de la zone B.

Les piézomètres réalisés à la tarière mécanique ont été forés en diamètre 140 mm jusqu'à observer un refus sur le socle rocheux ou jusqu'à une profondeur maximale de 11 m selon les limites techniques de réalisation. Ils ont ensuite été équipés (sauf Pz6 en raison d'un refus à faible profondeur) d'un tubage PEHD 52/60 mm crépiné au droit des horizons superficiels (colluvions sablo-argileuses), depuis environ 2 m de profondeur jusqu'en fond d'ouvrage, et d'un tubage plein au-dessus, avec comblement de l'espace annulaire par un massif filtrant périphérique jusqu'à 50 cm au-dessus de la crépine, surmonté par un bouchon de bentonite et de ciment jusqu'en surface afin d'assurer l'isolation de l'intervalle capté par l'ouvrage.

Le piézomètre réalisé à l'aide du carottier portatif a été foré en diamètre 52 mm jusqu'à observer un refus à 6 m de profondeur (limite technique de réalisation de cette méthode due à la résistance des argiles). Il a ensuite été équipé d'un tubage PEHD 26/30 mm crépiné au droit des horizons superficiels (colluvions sablo-argileuses), depuis environ 2 m de profondeur jusqu'en fond d'ouvrage, et d'un tubage plein au-dessus, avec comblement de l'espace annulaire par un massif filtrant périphérique jusqu'à 50 cm au-dessus de la crépine, surmonté par un bouchon de bentonite et de ciment jusqu'en surface afin d'assurer l'isolation de l'intervalle capté par l'ouvrage.

En tête, l'ensemble des piézomètres a été équipé d'une bouche à clé de protection étanche et verrouillable.

Suite à leur installation, les piézomètres de diamètre 52/60 mm ont été développés à l'aide d'une pompe immergée de type 12 V jusqu'à ce que l'eau soit claire en sortie de pompe.

Les 7 piézomètres équipés ont fait l'objet d'un nivellement en mètres NGF (Nivellement Général de France) par un géomètre-expert de la société Techniques Topo intervenue les 18 août, 4 septembre et 11 septembre 2020.

Les coupes techniques des 7 piézomètres nouvellement installés sont présentées en **Annexe D**.

3.2.4.3 Prélèvements des eaux souterraines

Réalisation de prélèvements ponctuels au droit des sondages de sol (grab samples)

Au cours des investigations réalisées sur les sols, des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés ponctuellement lorsqu'une arrivée d'eau a été observée pendant la foration, directement au sein du sondage.

Ainsi, entre le 15 et le 21 juillet 2020, après installation au préalable d'un tubage crépiné PEHD de diamètre 25/30 mm, 10 échantillons d'eau souterraine ont été prélevés à l'aide d'un préleveur à usage unique (bailer) ou à l'aide d'une pompe péristaltique. Les sondages ayant fait l'objet d'un prélèvement ainsi que leur localisation sont précisés dans le tableau ci-après.

Grab sample (sondage)	Profondeur de prélèvement (m)	N° Zone	Localisation (zone source potentielle)
Zone A – Bâtiment Est			
SA1	6 m	A1	Cuve de fioul enterrée + chaufferie
SA9	6 m	A4	Ancienne Laverie – Blanchisserie
SA10	5,2 m	A4	Ancienne Laverie – Blanchisserie
SA17	1,45 m	A7	Ancienne fosse réservoir
SA19	4 m	A7	Ancienne fosse réservoir
SA20	3 m	A8	Anciens bacs décanteurs Sud
SA21	6 m	A8	Anciens bacs décanteurs Sud
Zone B – Bâtiment Nord			
SB5	5 m	B7	Ancien bassin d'épuration – collecteur EU/EP
SB6	5 m	B5 / B8	Anciens ateliers de dégraissage / Ancien transformateur
SB7	5 m	B5	Anciens ateliers de dégraissage

Campagne de prélèvement des eaux souterraines

Sur tous les ouvrages et préalablement à leur prélèvement, les profondeurs des ouvrages et les niveaux statiques des eaux souterraines ont été mesurés par AECOM.

Les « grab samples » ont été prélevés directement à l'aide d'un préleveur à usage unique (bailer) ou à l'aide d'une pompe péristaltique. Les paramètres physico-chimiques (le pH, la conductivité, la température, l'oxygène dissous et le potentiel RedOx, la couleur et la turbidité) ont été relevés et reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe E**.

Les piézomètres et le puits Mercier ont été purgés quant à eux jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques (le pH, la conductivité, la température, l'oxygène dissous et le potentiel RedOx, la couleur et la turbidité), qui ont été relevés au cours de la purge des différents ouvrages. Les résultats figurent sur les fiches de suivi de purge présentées en **Annexe F**.

Les purges des ouvrages, puis les prélèvements, ont été effectués à l'aide d'une pompe péristaltique dont l'aspiration a été positionnée en fond d'ouvrage. Afin d'éviter toute contamination croisée, les tubages de la pompe ont été renouvelés entre chaque prélèvement. Les gants en nitrile des opérateurs ont été changés entre chaque prélèvement.

Les échantillons analysés pour les métaux ont fait l'objet d'une filtration sur le site.

Les eaux de purge ont été filtrées sur charbon actif avant rejet au réseau d'eaux pluviales.

Les échantillons d'eau souterraine ont ensuite été conditionnés dans un flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses et adapté aux substances à analyser. Chaque flacon a été identifié par une étiquette munie d'un code-barre sur laquelle l'ingénieur AECOM a précisé le nom de l'ouvrage prélevé, la date de prélèvement et le nom du site.

Une fois les prélèvements effectués, les flacons ont été placés dans des glacières réfrigérées à l'aide de blocs de congélation et expédiés sous 24 h au laboratoire d'analyses.

Un « blanc de transport » a été constitué à partir de flacons fournis par le laboratoire, en vue d'évaluer une éventuelle contamination croisée lors de l'acheminement et de la réception des échantillons en laboratoire.

3.2.5 Investigations sur les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées

3.2.5.1 Localisation des points de prélèvement

Afin de caractériser les eaux des différents réseaux repérés (eaux pluviales et eaux usées) en aval des anciens bâtiments industriels Est et Nord (correspondant respectivement aux zones A et B), AECOM a réalisé :

- 2 prélèvements des eaux au sein des collecteurs situés au sud du bâtiment Est (dénommés Regard CO amont et Regard CO aval), à l'amont et à l'aval de l'ancien décanteur qui recevait les eaux pluviales et usées du bâtiment Est avant rejet au niveau de la rue du Stade (zone A8) ;
- 1 prélèvement au sein d'une cuve enterrée repérée lors de la visite de site au sud du bâtiment Est (Cuve CO). La provenance des eaux observées dans la cuve n'est pas connue précisément mais il s'agirait vraisemblablement d'eaux pluviales ;

- 2 prélèvements des eaux au sein des collecteurs situés au sud du bâtiment Nord (Regard Mercier et Regard 12B aval), à l'amont et à l'aval de l'ancien décanteur qui recevaient les eaux pluviales et usées du bâtiment Nord, avant rejet au niveau de la rue du Stade (zone B10) ;
- 1 prélèvement au sein d'un regard (Regard R12B) identifié lors de la détection de réseaux et de la visite de site, localisé au nord du bâtiment Est et qui a pu recevoir des eaux pluviales et usées en provenance des bâtiments industriels. Il est à noter que cet ouvrage est équipé d'un dispositif de pompage ancien. Par ailleurs, la détection des réseaux réalisée dans le cadre des travaux préparatoires à ces investigations n'a pas permis de rattacher ce regard à un réseau existant.

La localisation des points de prélèvement est présentée en **Figure 4B**.

Le prélèvement des échantillons des eaux de réseaux a été réalisé par deux ingénieurs AECOM afin d'éviter les risques liés au travail isolé et aux prélèvements dans des collecteurs potentiellement de gros diamètres.

3.2.5.2 Méthode de prélèvement dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées

Les prélèvements ont été réalisés conformément aux bonnes pratiques environnementales. Préalablement à chaque prélèvement, une inspection du point d'échantillonnage a été réalisée, afin d'identifier d'éventuelles perturbations et d'en tenir compte dans la stratégie d'échantillonnage.

Les échantillons des réseaux d'eaux pluviales ou usées ont été prélevés à l'aide d'une canne de prélèvement directement plongée dans les réseaux.

Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche d'échantillonnage, sur laquelle ont été consignées les informations suivantes :

- la description du lieu de prélèvement, de son environnement, des conditions météorologiques ;
- les date, heure et conditions du prélèvement, ainsi que toute observation faite lors de ce dernier ;
- les paramètres physico-chimiques relevés tels que le pH, la conductivité, la température, le potentiel d'oxydo-réduction, la couleur et la turbidité.

Ces fiches de prélèvement sont fournies en **Annexe G**.

Les échantillons ont ensuite été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses, placés en glacières réfrigérées et envoyés dans les plus brefs délais au laboratoire d'analyses par transporteur express. Les gants en nitrile des opérateurs ont été changés entre chaque prélèvement.

3.2.6 Investigations sur le réseau d'alimentation en eau potable (AEP)

3.2.6.1 Localisation des points de prélèvement

Afin de caractériser la qualité des eaux des différents réseaux AEP du bâtiment Est (zone A), AECOM a réalisé des prélèvements en plusieurs étapes, selon la démarche itérative suivante :

- dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés le 24 juillet au sein du bâtiment Est (App14, CO-Dépôt et CO-Bureau) ;
- puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE au niveau du point de prélèvement App14, 16 prélèvements complémentaires ont été réalisés les 18 août et 4 septembre 2020 dont 15 au sein de l'ensemble des logements du bâtiment Est (App1 à App14 et FL), et 1 au sein du local technique (Local).

La localisation des points de prélèvements est présentée en **Figure 4C**.

3.2.6.2 Méthode de prélèvement du réseau AEP

Les prélèvements ont été réalisés conformément aux bonnes pratiques environnementales. Préalablement à chaque prélèvement, une inspection du point d'échantillonnage a été réalisée, afin d'identifier d'éventuelles perturbations et d'en tenir compte dans la stratégie d'échantillonnage.

Les échantillons du réseau AEP ont été prélevés directement au robinet après une purge de 1 à 3 minutes.

Comme pour les prélèvements de réseaux, chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche d'échantillonnage, sur laquelle ont été consignées les informations suivantes :

- la description du lieu de prélèvement, de son environnement, des conditions météorologiques ;
- les date, heure et conditions du prélèvement, ainsi que toute observation faite lors de ce dernier ;
- les paramètres physico-chimiques tels que le pH, la conductivité, la température, le potentiel d'oxydo-réduction, la couleur et la turbidité.

Ces fiches de prélèvement sont fournies en **Annexe H**.

Les échantillons ont ensuite été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses, placés en glacières réfrigérées et envoyés dans les plus brefs délais au laboratoire d'analyses par transporteur express. Les gants en nitrile des opérateurs ont été changés entre chaque prélèvement.

Un « blanc de terrain » a été constitué à partir de flacons fournis par le laboratoire, en vue d'évaluer une éventuelle contamination croisée lors des prélèvements *in situ*.

3.2.7 Investigations sur les gaz du sol

3.2.7.1 Localisation des piéz'airs

2 piéz'airs (PzAir13 et PzAir14) ont été installés le 22 juillet 2020 au droit de la parcelle n° 1 482, au sud, en aval hydraulique immédiat supposé du bâtiment Est (zone A).

La localisation des piéz'airs est présentée en **Figure 4D**.

Les piéz'airs n'ont pu être installés directement au droit des zones sources potentielles A4 et A5 comme prévu initialement en raison des contraintes d'accès et de la présence de nombreux réseaux enterrés.

La localisation, la profondeur et la justification d'implantation de chaque ouvrage sont présentées dans le tableau suivant :

Piéz'air	Localisation (par rapport au « Nord géographique »)	Profondeur (m)	Justification du sondage
PzAir13	Sud du bâtiment Est Propriété APPROTHERM	1,5	A proximité des zones sources A4 « Laverie blanchisserie » et A6 « Ancienne zone de chargement/déchargement des camions et stockage de produits chimiques » - Aval hydraulique du Bâtiment Est
PzAir14	Sud du bâtiment Est / Propriété APPROTHERM	1,5	A proximité des zones sources A5 « ancienne zone de nettoyage à sec » et A6 « Ancienne zone de chargement/déchargement des camions et stockage de produits chimiques » - Aval hydraulique du Bâtiment Est

3.2.7.2 Installation des piéz'airs et campagne de prélèvement

L'installation des piéz'airs a été menée conformément aux préconisations du « Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines » (Version 3.0 de novembre 2016) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et de l'Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels (INERIS).

Ils ont été installés au droit des sondages SA13 et SA14 réalisés par la société BALLANSAT (cf. paragraphe 3.2.3.2) préalablement rebouchés avec de l'argile gonflante bentonite de 1,5 à 6 m de profondeur.

Chaque piéz'air a été installé à une profondeur de 1,5 m, équipé d'un tube en PEHD de 25 mm de diamètre intérieur, crépiné entre 1,0 et 1,5 m de profondeur et plein au-dessus. Un massif filtrant a été mis en place dans l'espace annulaire jusqu'à environ 0,2 m au-dessus du sommet de la crépine. Ce massif filtrant a ensuite été complété par un bouchon étanche de type argile gonflante bentonite et ciment jusqu'à la surface du sol.

En tête, les piéz'airs ont ensuite été équipés d'une bouche à clé ras de sol étanche et verrouillable.

Les coupes géologiques et techniques des piéz'airs installés au cours de cette phase d'investigations sont présentées en **Annexe I**.

Les 2 ouvrages nouvellement installés ont été prélevés le 24 juillet 2020 pour les gaz du sol.

3.2.7.3 Méthode de prélèvement des gaz du sol

Les 2 ouvrages ont été échantillonnés sur des supports fournis par le laboratoire et adaptés aux composés recherchés (dans le cas présent, tubes de charbon actif). Chaque prélèvement de gaz du sol a été réalisé conformément à la norme NF ISO 18400-204 (décembre 2017) : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 204 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol ».

L'échantillonnage effectué par AECOM a suivi le protocole décrit ci-après :

- installation d'un bouchon étanche et branchement d'une tubulure chimiquement inerte en tête d'ouvrage ;
- purge avant prélèvement pendant une vingtaine de minutes (à l'aide d'une pompe péristaltique), soit au moins trois fois le volume total de l'ouvrage, à un débit similaire à celui du prélèvement afin d'éviter toute modification des équilibres dans le sous-sol et jusqu'à stabilisation des paramètres COV totaux (suivis à l'aide d'un PID), oxygène et humidité afin d'assurer la bonne représentativité de la mesure. A la fin de la purge, la tubulure est temporairement bouchée le temps de l'installation du dispositif de prélèvement ;
- une fois le dispositif de prélèvement installé, réalisation du prélèvement par pompage de l'air à faible débit (environ 0,2 L/min) afin de ne pas perturber l'équilibre du sous-sol. Des pompes portatives et un support de prélèvement adapté ont été utilisés ;
- identification et conditionnement des supports de prélèvement (tubes adsorbants charbon actif selon les composés à analyser) dans des pots en plastique remplis de mousse fournis par le laboratoire afin de les protéger lors du transport vers le laboratoire d'analyses.

Pour les tubes adsorbants, les volumes de gaz du sol à prélever ont été déterminés afin d'obtenir des seuils de quantification suffisamment bas tout en évitant la saturation potentielle des tubes de prélèvement. Le débit de pompage a été contrôlé en début, en milieu et en fin de prélèvement. Les durées de prélèvement ont été en moyenne de 40 minutes par ouvrage.

Des fiches de suivi des prélèvements de gaz du sol, présentées en **Annexe J**, ont été réalisées en chaque point afin de renseigner des éléments d'interprétation des résultats (tels que la durée du prélèvement, les mesures du débit de prélèvement, les odeurs, les conditions météorologiques, etc.).

En complément de ces prélèvements de gaz du sol, un blanc de terrain a été constitué lors de la campagne (tube de charbon actif vierge non utilisé mais maintenu ouvert sur le terrain le temps des prélèvements) en vue d'évaluer une éventuelle contamination croisée lors du prélèvement et du transport des échantillons.

Une fois les prélèvements effectués, les supports ont été placés dans une glacière réfrigérée à l'aide de blocs de congélation puis envoyés au laboratoire dans les plus brefs délais (moins d'une journée après leur prélèvement).

3.2.8 Investigations sur l'air ambiant

En complément des prélèvements de gaz du sol, afin de caractériser la qualité de l'air ambiant au droit et à proximité des zones du sous-sol potentiellement impactées, AECOM a réalisé le prélèvement d'échantillons d'air ambiant au sein du bâtiment Est (zone A), en deux temps :

- en première approche, la méthode de prélèvements sur Canisters - 24h a été privilégiée lors de la campagne réalisée du 23 au 24 juillet, permettant notamment de vérifier la présence éventuelle d'une problématique liée au chlorure de vinyle ;
- dans un second temps, considérant la nature des composés en présence identifiés lors de la première campagne, à savoir principalement le TCE, le PCE et le benzène, une nouvelle campagne, plus élargie, de prélèvements passifs sur supports Radiello® a été réalisée sur 7 jours, du 4 au 11 septembre, conformément à la méthodologie préconisée dans le rapport de l'ANSES de novembre 2019³.

Il est néanmoins important de préciser que la présence de substances chimiques dans l'air ambiant peut provenir :

- de la volatilisation de composés volatils depuis les sols et/ou les eaux souterraines vers l'air intérieur ;
- de l'air extérieur (trafic automobile proche, chauffage en période hivernale, rejets associés à des industries limitrophes, etc.). L'apport des polluants susceptibles d'être présents dans l'air extérieur est apprécié par la mesure d'un bruit de fond local en extérieur ;
- des émissions de composés organiques volatils (COV) liées aux activités exercées sur la zone d'étude ;
- directement de l'intérieur par des sources d'émissions telles que le mobilier, les revêtements, l'utilisation de produits d'entretien, de produits d'hygiène, de parfums, etc.

3.2.8.1 Localisation des points de prélèvement

Afin de mesurer le bruit de fond local en extérieur dans le secteur du site d'étude, pour chaque campagne, des prélèvements témoins ont été réalisés en extérieur hors site, au nord du bâtiment Est (en amont hydraulique supposé) :

- 1 prélèvement au droit de la parcelle n° 2 651 sur une terrasse abritée pour la première campagne ;
- 2 prélèvements réalisés respectivement au droit des parcelles n° 2 651 (sur une terrasse abritée) et n° 1 685 (en plein air) pour la seconde campagne.

Il est à noter que les supports de prélèvement ont été disposés en concertation avec les riverains concernés ou, en cas d'absence de ces derniers, de manière à limiter au maximum la gêne éventuelle occasionnée.

³ Valeurs guides de la qualité d'air intérieur – Le Trichloréthylène, Avis de l'ANSES Rapport d'expertise collective, Novembre 2019

La localisation des points de prélèvement est fournie en **Figure 4D** et leur justification est présentée dans le tableau suivant :

Points de prélèvement	Localisation	Etage	Méthode de prélèvement	Justification du prélèvement
RA1	Extérieur, sur une terrasse abritée, sur une table	RDC	Canister	Evaluation du bruit de fond extérieur local
CO1	Intérieur, au sein du dépôt de l'atelier, sur une palette	RDC	Canister	Caractérisation de la zone source A4 « Ancienne laverie - blanchisserie »
APP14-1	Intérieur, dans la cuisine, au sol	RDC	Canister	Caractérisation de la zone source A3 « ancien atelier de dégraissage »
RA2	Extérieur, sur une terrasse, suspendu au toit de la terrasse	RDC	Radiello®	Evaluation du bruit de fond extérieur local
Ext1	Extérieur, dans le jardin, suspendu à un abri de jardin	RDC	Radiello®	
App1 à App10	Intérieur, dans le séjour, suspendu à l'escalier	1 ^{er} étage	Radiello®	Caractérisation au sein des appartements locatifs du bâtiment Est / zones sources A3 « ancien atelier de dégraissage », A4 « ancienne laverie – blanchisserie », A5 « ancienne zone de nettoyage à sec »
App11 à App14	Intérieur, dans le séjour, suspendu à une applique	RDC	Radiello®	Caractérisation au sein des appartements locatifs du bâtiment Est / zone source A3 « ancien atelier de dégraissage »
FLA	Intérieur, dans le séjour/cuisine, suspendu à une poutre	1 ^{er} étage	Radiello®	Caractérisation au sein du logement / zone source A5 « ancienne zone de nettoyage à sec »
FLB	Intérieur, dans le garage, suspendu à une étagère	RDC	Radiello®	Caractérisation au sein du garage / zone source A9 « anciens ateliers de stockage »
COA	Intérieur, dans l'inter espace couloir-bureau, suspendu à un boîtier	RDC	Radiello®	Caractérisation au sein du local professionnel (bureau) / zone source A5 « ancienne zone de nettoyage à sec »
COB	Intérieur, dans un showroom, suspendu à une étagère	RDC	Radiello®	Caractérisation au sein du local professionnel (showroom) / zone source A5 « ancienne zone de nettoyage à sec »
COC	Intérieur, dans un dépôt de fourniture, suspendu à un compteur électrique	RDC	Radiello®	Caractérisation au sein du local professionnel (dépôt) / zone source A4 « Ancienne laverie - blanchisserie » et zone source A9 « anciens ateliers de stockage »
Local	Intérieur, au sein d'un local technique, suspendu au tableau électrique	RDC	Radiello®	Caractérisation de la zone source A2 « ancien atelier de distillation »

3.2.8.2 Méthode de prélèvement

La méthodologie de prélèvement mise en œuvre pour la caractérisation de la qualité de l'air ambiant s'est appuyée essentiellement sur les préconisations du document du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et de l'Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels (INERIS) daté de novembre 2016 (version 3.0) et intitulé « *Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines* ».

D'après l'étude historique et documentaire réalisée en mars 2020 (rapport AECOM n° LYO-RAP-20-10884E daté du 25 mars 2020), les principales substances liées aux anciennes activités industrielles du site d'étude et susceptibles d'être retrouvées dans l'air ambiant sont : les solvants chlorés (COHV), les BTEX, le naphtalène et les hydrocarbures volatils.

Ainsi, afin de caractériser l'impact potentiel de l'ensemble de ces composés dans l'air ambiant, les prélèvements ont été réalisés en première approche sur 24 h via le support Summa® Canister (voir Photographie 1 ci-après), plus adapté pour la recherche d'un panel de composés et permettant notamment la détection du chlorure de vinyle.



Photographie 1 : Vue du dispositif de prélèvement d'air ambiant par canister

La durée de prélèvement définie (24 h dans le cas de la présente étude) permet de déterminer une concentration moyenne dans l'air ambiant intégrant les conditions « de jour » et « de nuit » pour des résidents permanents.

Les résultats des prélèvements via les Canisters ayant identifié principalement la présence de PCE, TCE, DCE, benzène et toluène (cf. paragraphe 4.7), une caractérisation plus ciblée a été menée via une nouvelle campagne de prélèvements sur 7 jours sur supports de prélèvement passifs Radiello® 145, permettant de quantifier plus précisément les composés en présence.

Dans le cadre de l'utilisation de supports de type Radiello®, la mesure de composés gazeux par tube de diffusion est basée sur la diffusion des gaz au sein d'un corps poreux de dimensions connues. Les paramètres de diffusion, dont le débit, sont également connus ou déterminés expérimentalement.

Sous l'effet d'un gradient de concentration, les molécules gazeuses diffusent au travers du corps poreux et sont alors piégées par adsorption ou absorption sur une cartouche spécifique au composé recherché. La Photographie 2 ci-après illustre le support Radiello® utilisé.



Photographie 2 : Vue du dispositif de prélèvement passif d'air ambiant par Radiello®

Ainsi, cette méthode de prélèvement, conforme à la méthodologie préconisée dans le rapport de l'ANSES de novembre 2019⁴, permet d'atteindre des limites de quantification faibles ($\leq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en adéquation avec les objectifs d'une évaluation de la qualité de l'air ambiant, et de réaliser l'ensemble des prélèvements de manière quasi-simultanée sur une période maximale de 7 jours. Une durée de prélèvement sur quelques jours permet de déterminer une concentration moyenne dans l'air ambiant intégrant les conditions « de jour » et « de nuit » et tenant davantage compte de la variabilité éventuelle des teneurs en fonction des conditions atmosphériques.

Ce moyen de mesure, peu encombrant et relativement simple à mettre en place, permet d'instrumenter simultanément un nombre important de points de mesure, tout en assurant une fiabilité des mesures.

L'échantillonnage de l'air ambiant effectué par AECOM a suivi le protocole décrit ci-après pour chaque méthode :

- **Prélèvements via canisters :** Les dispositifs de prélèvement ont été mis en place le 23 juillet 2020 par un ingénieur AECOM au niveau des 3 points de prélèvement, après vérification du matériel et de la pression dans chaque canister à l'aide d'un manomètre. En intérieur, ils ont été positionnés dans la mesure du possible au centre des pièces et à des hauteurs comprises entre 1,60 m et 2 m, correspondant aux hauteurs moyennes de respiration des occupants actuellement constatées (populations constituées essentiellement d'adultes présents soit dans un contexte résidentiel, soit dans un contexte professionnel) et de manière à ne pas les gêner dans l'exercice de leurs activités. En extérieur, le dispositif de prélèvement a été positionné à une hauteur de 1,50 m environ, dans un espace abrité (afin de le protéger du vent et de la pluie). Les supports canisters ont été récupérés 24 h après leur pose, soit le 24 juillet 2020.

⁴ Valeurs guides de la qualité d'air intérieur – Le Trichloréthylène, Avis de l'ANSES Rapport d'expertise collective, Novembre 2019

- **Prélèvements passifs *via* Radiello® :**
 - les dispositifs de prélèvement ont été mis en place le 4 septembre 2020 par un ingénieur AECOM au niveau des 21 points de prélèvement. En intérieur, ils ont été positionnés dans la mesure du possible au centre des pièces et à des hauteurs comprises entre 1,60 m et 2 m, et de manière à ne pas gêner les occupants dans l'exercice de leurs activités. En extérieur, les dispositifs de prélèvement ont été positionnés à une hauteur de 1,75 m, soit dans un espace abrité, soit dans un abri en plastique (afin de les protéger du vent et de la pluie). Les supports Radiello® ont été récupérés 7 jours après leur pose, soit le 11 septembre 2020 ;
 - 1 échantillon « blanc de transport » a été réalisé afin d'évaluer les éventuelles contaminations croisées qui pourraient se produire lors du transport des supports ainsi qu'au laboratoire. Cet échantillon a notamment été transporté dans les mêmes conditions que les dispositifs de prélèvement (à l'envoi et au retour) et analysé pour les mêmes substances du programme analytique ;
 - un questionnaire d'enquête a été remis aux occupants et complété conjointement avec AECOM afin d'identifier les caractéristiques de la pièce ayant fait l'objet du prélèvement pouvant interagir avec les résultats d'analyses. L'ensemble des questionnaires recueillis est présenté en **Annexe K**.

Pour chaque campagne, des fiches de prélèvement ont été réalisées en chaque point afin de renseigner des éléments d'interprétation des résultats, tels que la durée de prélèvement, la description de l'environnement, les conditions météorologiques, les mesures sur site (température, humidité, oxygène (O₂), dioxyde de carbone (CO₂) et concentration en composés organiques volatils (COV) mesurées à l'aide d'un détecteur à photoionisation (PID), etc.). Ces fiches sont jointes en **Annexe K**.

Les échantillons collectés ont été envoyés dans un conditionnement adapté en délais express (dépôt le soir même auprès du transporteur) au laboratoire d'analyses par un transporteur spécialisé.

3.3 Analyses en laboratoire

Les échantillons de sols, d'eaux souterraines, de gaz du sol et d'eaux de réseaux (réseaux eaux pluviales et eaux usées et réseau AEP) ont été analysés par le laboratoire SYNLAB basé à Rotterdam, laboratoire accrédité RVA (Equivalent COFRAC) et agréé par le Ministère en charge de l'Environnement.

Les échantillons d'air ambiant par canisters et Radiello® ont été analysés par le laboratoire TERA Environnement basé à Crolles (38), laboratoire accrédité COFRAC et agréé par le Ministère en charge de l'Environnement.

3.3.1 Sols

Parmi les 97 échantillons de sol prélevés, en moyenne 3 échantillons par sondage ont été sélectionnés pour analyses en fonction des indices visuels et olfactifs observés. Les autres échantillons ont été mis en réserve le temps de réception des résultats des analyses.

Au total, 67 échantillons ont ainsi été analysés pour les composés liés aux activités industrielles passées exercées sur chacune des zones, identifiés dans le cadre de l'étude historique, à savoir, pour tous les échantillons :

- les hydrocarbures totaux (C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ - HCT) ;
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 composés) ;
- les composés mono-aromatiques volatils (BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) ;
- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- les éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc).

En complément, les polychlorobiphényles (PCB, 7 congénères indicateurs) ont également été analysés pour les 2 échantillons prélevés au droit du sondage SB4, localisé au droit d'un ancien transformateur électrique.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en **Annexe L**.

3.3.2 **Eaux souterraines, eaux pluviales/eaux usées (EP/EU)**

Les 18 échantillons d'eau souterraine collectés (10 grab samples + 7 piézomètres + 1 puits) et les 6 échantillons d'eau prélevés au droit des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées ont été analysés pour les principaux composés recherchés dans les sols, à savoir :

- les hydrocarbures totaux (C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ - HCT) ;
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 composés) ;
- les composés mono-aromatiques volatils (BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) ;
- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- les métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc).

Il est à noter qu'en raison d'une quantité d'eau disponible trop faible pour un échantillonnage complet, l'échantillon d'eau prélevé au droit du sondage SB7 n'a pu être analysé ni pour les métaux, ni pour les HAP. De même, l'échantillon prélevé au droit du Regard Mercier (situé sur la parcelle n° 2 979) n'a pu être analysé ni pour les métaux, ni pour les hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire pour les eaux souterraines et les eaux EP/EU sont respectivement présentés en **Annexe M** et en **Annexe N**.

3.3.3 **Eaux du réseau AEP**

Pour rappel, les prélèvements du réseau AEP ont été réalisés en plusieurs étapes, selon la démarche itérative suivante :

- dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés le 24 juillet au sein du bâtiment Est (App14, CO-Dépôt et CO-Bureau) ;
- puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE au niveau du point de prélèvement App14, 16 prélèvements complémentaires ont été réalisés les 18 août et 4 septembre 2020 dont 15 au sein de l'ensemble des logements du bâtiment Est (App1 à App14 et FL) et 1 au sein du local technique (Local).

Les 3 échantillons prélevés le 24 juillet ainsi que les échantillons App14, App8 et le blanc de terrain prélevés le 18 août ont été analysés pour les mêmes paramètres que les eaux souterraines et les réseaux EP/EU, à savoir :

- les hydrocarbures totaux (C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ - HCT) ;
- les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP - 16 composés) ;
- les composés mono-aromatiques volatils (BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) ;
- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- les métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc).

En complément, les 8 autres échantillons prélevés le 18 août (App11, App12, App13, App2, App3, App5, App6 et Local) au droit des réseaux AEP ont été analysés uniquement pour les familles de composés détectés dans les échantillons App14 et App8, à savoir les COHV et les métaux.

Enfin, les 6 échantillons complémentaires prélevés le 4 septembre (App1, App4, App7, App9, App10 et FL) ainsi que le nouveau blanc de transport ont été analysés pour les mêmes composés que ceux requis pour l'air ambiant dans l'AP d'urgence émis le 31 août 2020 (présenté en **Annexe A**), à savoir les COHV et les BTEX, mais aussi pour les métaux, détectés dans les précédents échantillons.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire pour les eaux des réseaux AEP sont présentés en **Annexe O**.

3.3.4 Gaz du sol

Les 2 échantillons de gaz du sol ont été analysés pour les composés volatils identifiés dans l'étude historique, à savoir :

- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- les hydrocarbures totaux volatils C₅-C₁₆ ;
- les BTEX et le naphtalène.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire pour les gaz du sol sont présentés en **Annexe P**.

3.3.5 Air ambiant

Les 3 échantillons d'air ambiant prélevés sur canisters – 24 h ont été analysés pour les composés volatils identifiés dans l'étude historique, à savoir :

- les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ;
- les hydrocarbures totaux volatils C₆-C₁₆ avec distinction des coupes aliphatiques et aromatiques selon la méthode « TPH Working Group » ;
- les BTEX et le naphtalène.

Les 21 prélèvements d'air ambiant réalisés sur supports Radiello® 145 (ainsi que le blanc de transport) ont été analysés uniquement pour les composés identifiés lors de la 1^{ère} campagne de prélèvement sur canisters, à savoir : les BTEX, le naphthalène et les COHV.

Les bordereaux d'analyses du laboratoire pour l'air ambiant sont présentés en **Annexe Q**.

4. QUALITE DES MILIEUX ENVIRONNEMENTAUX

Ce chapitre présente les données relatives à la qualité environnementale des différents milieux investigués acquises dans le cadre de la présente étude, et les compare aux critères d'évaluation définis au paragraphe 4.1 ci-après.

Seront ainsi abordés successivement dans cette partie, pour chacun des milieux investigués (sols, eaux souterraines, eaux de rejet (eaux pluviales / eaux usées), eaux potables, gaz du sol et air ambiant), les mesures et observations de terrain puis les résultats analytiques.

4.1 Critères d'évaluation de la qualité des milieux

La méthodologie de gestion des sites et sols pollués est décrite dans la note du Ministère en charge de l'environnement du 19 avril 2017 (intitulée « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués ») qui renforce les principes définis dans la lettre aux préfets du 8 février 2007 (intitulée « Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »). Cette méthodologie souligne, entre autres, l'importance de la vérification de la compatibilité entre l'état de l'environnement et les usages constatés ou pressentis et de l'identification des sources ou des pollutions concentrées. Elle invite notamment, à l'échelle d'un site, à comparer les résultats analytiques entre eux (analyse de leur répartition spatiale) et aux teneurs caractéristiques du milieu (caractéristiques pouvant être déterminées à partir de l'état initial de l'environnement, d'un environnement local témoin ou de données de qualité des milieux) et à utiliser les valeurs de gestion réglementaires et les objectifs de qualité lorsqu'ils existent dans l'évaluation environnementale des milieux.

Les critères d'évaluation utilisés dans cette étude pour les différents milieux environnementaux, outre la comparaison des résultats entre points, sont décrits dans les paragraphes ci-après.

Sols

Les résultats d'analyses obtenus sur les sols ont été comparés aux critères suivants :

- pour l'ensemble des composés qui en possèdent (métaux et HAP notamment) : aux concentrations ubiquitaires détaillées dans les fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques de l'INERIS⁵. Les concentrations ubiquitaires sont des teneurs en substances observées dans différents milieux, généralement éloignés de toute source de pollution, et peuvent représenter un bruit de fond environnemental ;
- pour les métaux : aux teneurs totales en éléments traces dans les sols en France (programme ASPITET de l'INRA⁶) ; et
- pour tous les composés analysés ne possédant pas de critère de comparaison : à la limite de quantification du laboratoire.

⁵ Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

⁶ Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces de l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique) - « Teneurs totales en éléments traces dans les sols - Gammes de valeurs « ordinaires » et « d'anomalies naturelles ».

En outre, les résultats ont été comparés entre eux afin notamment de caractériser les zones d'impacts principaux et leur étendue.

Eaux souterraines

Dans le contexte de cette étude, les concentrations mesurées dans les eaux souterraines ont été comparées entre elles et, à titre indicatif et conservateur, aux normes de qualité et valeurs seuils pour les eaux souterraines définies en Annexe 1 du guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines établi par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en juillet 2019 (basé notamment sur l'arrêté du 17 décembre 2008⁷).

Il faut noter que la comparaison aux normes de qualité et valeurs seuils nationales est effectuée ici à titre indicatif pour les résultats obtenus au droit et en aval hydraulique direct du site, s'agissant de critères établis à des fins de définition de l'état de qualité chimique d'une masse d'eau dans sa globalité. Il est à noter par ailleurs que les eaux souterraines ne sont pas utilisées pour des usages de consommation humaine au droit et au voisinage du site.

Eaux des réseaux EP/EU

Les résultats d'analyses obtenus sur les eaux des réseaux EP/EU ont été comparés :

- entre eux ainsi qu'aux limites de quantification du laboratoire ;
- aux Normes de Qualité Environnementales (NQE) définies par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface et par la directive européenne du 12 août 2013 concernant les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau⁸. Cette comparaison est elle aussi réalisée à titre indicatif uniquement dans la mesure où ces valeurs de référence ont pour objet d'apprécier la qualité des eaux de surface à l'échelle de la masse d'eau dans sa globalité.

Eaux du réseau AEP

Les résultats d'analyses obtenus sur les eaux du réseau AEP ont été comparés :

- entre eux ainsi qu'aux limites de quantification du laboratoire ;
- aux seuils de potabilité définis :
 - par l'arrêté ministériel français du 11 janvier 2007 - Annexe I : limites (Annexe I.1) et références (Annexe I.2) de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ;

⁷ Arrêté établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

⁸ Directive européenne 2013/39/UE du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.

- par l'OMS, dans le document « Guidelines for drinking-water quality » datant de 2017⁹ ;
- à défaut, aux seuils de potabilisation français définis par l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 - Annexe II : limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées.

Gaz du sol

Il n'existe pas de référentiel ni de critères de comparaison (valeurs guides ou valeurs ubiquitaires, par exemple) pour les gaz du sol. L'interprétation a été réalisée selon le dépassement ou non de la limite de quantification du laboratoire (LQ) et en comparant les résultats entre les ouvrages et avec le blanc de terrain réalisé.

Les limites de quantification des composés en mg/m³ ou en µg/m³ sont dépendantes du volume d'air prélevé (qui peut varier d'un point de prélèvement à un autre). Il arrive ainsi parfois que certaines teneurs détectées en un point soient plus faibles que les limites de quantification calculées sur d'autres points.

Les supports de prélèvement utilisés comprennent deux zones : la plage de mesure et la plage de contrôle, cette dernière permettant de témoigner d'une éventuelle saturation de la plage de mesure ou d'une éventuelle anomalie. Lors de cette campagne de prélèvement réalisée en juillet 2020, aucun composé n'a été détecté sur la plage de contrôle des tubes de prélèvement de l'ensemble des échantillons prélevés.

Air ambiant

Concernant le milieu « air ambiant », les critères d'évaluation à utiliser sont les valeurs de bruit de fond, les valeurs de gestion réglementaires et les objectifs de qualité des milieux lorsqu'ils existent. Il s'agit ainsi, d'une part, de vérifier si les niveaux d'exposition des occupants du site ne sont pas significativement différents de ceux de la population générale pour les substances et les milieux concernés et, d'autre part, de comparer les niveaux d'exposition aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire.

Il convient de rappeler que certaines des substances recherchées peuvent être retrouvées dans l'air extérieur et/ou intérieur. En effet, comme précisé précédemment, hors problématique liée aux sites et sols pollués, et selon les substances, les sources peuvent être variées, à savoir : le trafic automobile, les industries, les émissions des matériaux de construction, le comportement des occupants dans les locaux, etc.

Dans ce cadre, et conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, les concentrations mesurées en juillet, en août et en septembre 2020 ont été comparées :

¹⁰ INERIS, Rapport final du 10 avril 2009 intitulé « Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface et les produits destinés à l'alimentation humaine en France » (Référence : n°DRC-08-94882-15772A).

- entre elles, dans la mesure où plusieurs mesures d'air ont été réalisées au sein d'un même bâtiment, notamment dans le bâtiment Est, où des prélèvements ont été réalisés à la fois au rez-de-chaussée et à l'étage, mais également à celles mesurées au niveau des points situés en extérieur, assimilés au bruit de fond local extérieur ;
- aux valeurs de bruit de fond, correspondant :
 - pour l'air extérieur, aux données fournies par l'INERIS¹⁰ en « milieu urbain », ou à défaut « tout environnement » ;
 - pour l'air intérieur, aux concentrations mesurées à l'intérieur des logements français par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)¹¹ issues de la campagne nationale réalisée dans 567 logements français entre 2003 et 2005 ;
- aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire :
 - aux objectifs et/ou aux valeurs limites réglementaires ou de gestion sanitaire définis par l'article R221-1 du Code de l'Environnement, modifié par les décrets n° 2008-1152 du 7 novembre 2008 et n° 2011-1727 du 2 décembre 2011, relatifs à la qualité de l'air ;
 - aux Valeurs Guides de qualité d'Air Intérieur (VGAI), aux Valeurs Repères (VR) et/ou aux Valeurs d'Action Rapide (VAR). Ces valeurs¹² ont pour objectif de fournir une base pour protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation et d'éliminer ou de réduire les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé et le bien-être. Au-delà de cette VAR, l'origine des composés dans l'air ambiant doit être identifiée et des actions correctives, visant à faire diminuer les concentrations des composés en dessous des VR, doivent être mises en place sous 6 mois. Ces VGAI ou VR/VAR sont spécifiques de l'air intérieur et sont exprimées sous forme de concentration dans l'air. S'agissant des substances pour lesquelles des effets se manifesteraient sans seuil de dose (généralement des substances cancérogènes ou mutagènes), les valeurs guides associées à différents niveaux de risque (1.10^{-5} et 1.10^{-6}) sont proposées ;

¹⁰ INERIS, Rapport final du 10 avril 2009 intitulé « Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface et les produits destinés à l'alimentation humaine en France » (Référence : n°DRC-08-94882-15772A).

¹¹ OQAI, Rapport final de mai 2007 intitulé « Campagne nationale logements : Etat de la qualité de l'air dans les logements français ».

¹² Ces valeurs sont élaborées respectivement par le groupe de travail « Valeurs Guides de Qualité d'Air Intérieur » de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, anciennement AFSSET) et par le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP).

- à défaut, aux valeurs d'analyse de situation publiées par l'INERIS¹³ dans le cadre de la démarche de diagnostic des établissements accueillant des enfants et des adolescents (critères R1, R2, R3). En particulier, le critère R1 reprend notamment les différents critères réglementaires ou de gestion sanitaire listés ci-avant (qui sont, par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les VGAI de l'ANSES), ainsi que, à défaut, des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ;
- à défaut, aux limites de quantification du laboratoire.

Dans le cas où les teneurs mesurées sont **comprises** dans les gammes de valeurs des bruits de fond disponibles, il est considéré que la qualité de l'air est représentative de la zone d'étude, sans influence des éventuelles remontées de vapeurs des composés organiques volatils susceptibles d'être présents dans les milieux souterrains, en lien potentiel avec les activités historiques ou actuelles exercées au droit du site.

Pour les composés pour lesquels une influence de la qualité des milieux souterrains sur la qualité de l'air ne peut être exclue, les teneurs mesurées sont comparées aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire, pour les composés qui en disposent.

4.2 Qualité des sols

4.2.1 Observations géologiques

Au cours des investigations réalisées en juillet et août 2020, parfois sous une dalle béton ou une couche d'enrobé de 10 à 30 cm d'épaisseur, la géologie suivante a été observée au droit du site depuis la surface :

- une couche de remblais constitués de sables graveleux dans une matrice plus ou moins argileuse, d'une épaisseur comprise entre 0,2 et 3,5 m, ou une couche de terre végétale constituée de limons argileux marron d'une épaisseur d'environ 50 cm (observée au droit des sondages SB12 et SB13).

Il est à noter qu'au droit des sondages SB12 et SB13, sous la couche de terre végétale de 50 cm, une dalle béton de 30 à 40 cm d'épaisseur a également été observée ;

- une couche d'argiles limoneuses gris, vert à marron/beige, avec une composante sableuse variable d'un sondage à l'autre et selon la profondeur. Cette formation géologique a été rencontrée sur l'ensemble des sondages au droit du site avec une épaisseur variant de l'ordre du mètre à la dizaine de mètres en fonction des sondages. Elle correspond vraisemblablement aux colluvions du « Plateau Lyonnais » (cf. paragraphe 2.3) ;
- le socle métamorphique (de type gneiss) altéré : le sommet du socle, pouvant être constitué d'une alternance de blocs sains et altérés, avec la présence d'arène dans les zones de fracturation, a été détecté à des profondeurs variables, comprises entre environ 2,8 (Pz6) et au-delà de 11 m de profondeur (Pz3 et Pz4). Considéré comme le substratum rocheux local, il correspond vraisemblablement à « la série des Monts du Lyonnais », composée de gneiss et de micaschistes sableux (cf. paragraphe 2.3).

¹³ INERIS, Rapport modifié du 30/11/2018 intitulé « Guide de gestion des résultats des diagnostics réalisés dans les lieux accueillant enfants & adolescents - Choix des valeurs permettant la construction des repères R1, R2 et R3 » (Référence : INERIS-DRC-18-173500-10929A).

Ces observations sont donc concordantes avec la géologie préétablie d'après les études environnementales précédentes (cf. paragraphe 2.3).

Les descriptions lithologiques des sondages de sol et des piézomètres réalisés en juillet et août 2020 sont respectivement présentées en **Annexe B** et en **Annexe D**. Un reportage photographique des sondages et piézomètres réalisés est présenté en **Annexe C**.

4.2.2 Mesures et observations de terrain

Les principales observations effectuées au cours des sondages de sol et des forages de piézomètres (mesures *in situ* et indices organoleptiques) sont reportées sur les coupes lithologiques en **Annexe B** et en **Annexe D**.

En premier lieu, il est à noter qu'une ancienne cuve de fioul enterrée a été localisée au droit de la zone source potentielle A1 lors de l'avant trou à l'aspiratrice réalisé pour le sondage SA1. Il n'a pu être identifié si cette cuve avait bien été inertée, cependant cette découverte permet de préciser les contours de la zone source potentielle A1 autour de cette cuve (voir paragraphe 5.2.1).

Une odeur non identifiée a été notée lors de la réalisation des avant-trous à la tarière manuelle dans les remblais des sondages SB6 et SB7, localisés en aval hydraulique supposé des anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord (zone source potentielle B5). Une odeur significative de solvants chlorés a été observée dans les argiles au droit des sondages SA3 et SA4 localisés au droit et à proximité de la zone source potentielle A2 correspondant à l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER. Une odeur significative de solvants chlorés a également été notée dans les argiles au droit du sondage SA4, réalisé dans le local technique du bâtiment Est (zone source potentielle A2 correspondant à l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER). Enfin, une odeur d'hydrocarbures a été observée dans les remblais des sondages SA17 et SA18, localisés en périphérie de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source potentielle A7).

D'autre part, des traces noires ont été observées dans les remblais au droit des sondages SA4, SA9, SA14, SA17, SB4 et SB8 et dans les argiles sableuses au droit des sondages SA1, SA2, SA3, SA5, SA9, SA13, SA15, SB3, SB6, SB11, SB14 et SB15. Des aspects huileux ou gras ont été de plus observés dans les remblais des sondages SA7, SA18, SB8, SB13 et SB14, parfois accompagnés de morceaux de ferrailles (SB8, SB13 et SB14).

Aucune observation visuelle ou olfactive particulière n'a été notée au droit des autres sondages.

En parallèle, des mesures semi-quantitatives des COV dans les sols extraits ont été effectuées à l'aide d'un PID. Ces mesures PID en fonction de la lithologie rencontrée sont présentées sur la **Figure 4**. Les teneurs ont été mesurées :

- pour les plus significatives (supérieures à 1 000 ppm), dans les sables et les argiles jusqu'à 6 m de profondeur au droit des sondages SA2 et SA3 (situés au droit et à proximité immédiate de la zone source potentielle A2 correspondant à l'ancienne chaufferie et à l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER), avec des teneurs maximales mesurées de 3 900 ppm et 6 800 ppm respectivement ;

- dans une moindre mesure, avec des teneurs maximales comprises entre 130 et 700 ppm, dans les sables et les argiles jusqu'à 6 m de profondeur au droit des sondages :
 - SA1 et SA4, également situés à proximité immédiate de la zone source potentielle A2 correspondant à l'ancienne chaufferie et à l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER ;
 - SA10 (localisé au droit de la zone source potentielle A4 correspondant à l'ancienne blanchisserie de DASI) ;
 - SA14 et SA16 (localisés en aval hydraulique supposé des zones sources potentielles A4, A5 et A6 correspondant aux anciens ateliers DASI et à une ancienne zone de stockage de produits chimiques) ;
 - SB6 (localisé en aval/latéral hydraulique supposé de la zone source potentielle B5 correspondant aux anciens ateliers de dégraissage des Etablissements MERCIER) ; et
 - SB14 et SB15 (localisés au niveau de la zone source potentielle B10 correspondant à l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Nord) ;
- pour les plus faibles mais néanmoins notables, avec des teneurs maximales comprises entre 10 et 70 ppm :
 - dans les remblais superficiels au droit du sondage SB8 (localisé à l'ouest, en aval hydraulique supposé immédiat de la zone source potentielle B6 correspondant à une ancienne zone de chargement/déchargement des camions du bâtiment Nord) ;
 - dans les argiles et les sables des sondages :
 - SA9 et SA13 (localisés au droit et en aval hydraulique supposé immédiat de la zone source potentielle A4, correspondant à l'ancienne blanchisserie DASI du bâtiment Est) ;
 - SA15 (localisé en aval supposé de la zone source potentielle A6, correspondant à une ancienne zone de chargement/déchargement et de stockage de produits chimiques du bâtiment Est) ;
 - SA19 (localisé au droit de la zone source A7 correspondant à l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est) ;
 - SA21 (localisé au niveau de la zone source potentielle A8 correspondant à l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Est) ;
 - SB2 et SB9 (localisés à proximité immédiate de part et d'autre de la zone source potentielle B4 correspondant à l'ancienne chaufferie du bâtiment Nord) ;
 - SB4, SB7 et SB11 (localisés au droit et à proximité immédiate des zones sources potentielles B5, B7 et B8, correspondant respectivement aux anciens ateliers de dégraissage, à l'ancien bassin d'épuration et à l'ancien transformateur du bâtiment Nord).

4.2.3 Résultats d'analyses

Les résultats analytiques pour les sols, selon le programme d'analyses détaillé au paragraphe 3.3.1, sont fournis dans le **Tableau 1** et sont résumés dans les **Figures 7A** et **7B**.

4.2.3.1 Métaux

La présence de métaux au-delà des limites de quantification du laboratoire a été relevée sur l'ensemble des échantillons.

Pour rappel, en l'absence d'une valeur représentative du bruit de fond géochimique local et conformément à la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (avril 2017), les concentrations en métaux dans les sols ont été comparées aux valeurs issues du programme ASPITET conduit par l'INRA¹⁴ (concentrations rencontrées dans « les sols ordinaires » et dans les sols présentant des « Anomalies naturelles modérées »).

Les valeurs de référence issues du programme ASPITET sont présentées ci-dessous :

Métaux– mg/kg	Sols ordinaires	Anomalies naturelles modérées
As	1 à 25	30 à 60
Cd	0,05 à 0,45	0,7 à 2
Cr	10 à 90	90 à 150
Cu	2 à 20	20 à 62
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3
Pb	9 à 50	60 à 90
Ni	2 à 60	60 à 130
Zn	10 à 100	100 à 250

Parmi les métaux analysés (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et zinc), tous ont été détectés dans au moins un des échantillons. Néanmoins, les concentrations mesurées sont globalement comprises dans les gammes de valeurs observées pour les sols ordinaires pour l'ensemble des échantillons, hormis les exceptions ci-après, correspondant à des échantillons prélevés dans les remblais entre 0,5 et 2 m de profondeur :

- pour ce qui concerne la zone A (Bâtiment Est) :
 - le sondage SA9, localisé au droit de la zone source potentielle A4 (ancienne blanchisserie de DASI), a présenté une teneur plus significative en plomb de 520 mg/kg ;
 - le sondage SA17, localisé au niveau de la zone source potentielle A7 (ancienne fosse réservoir), a présenté une teneur plus significative en zinc de 390 mg/kg ;
- pour ce qui concerne la zone B (Bâtiment Nord) :

¹⁴ Institut National de la Recherche Agronomique.

- les sondages SB5, SB6 et SB11, localisés à proximité des zones sources potentielles B5 (anciens ateliers de dégraissage), B7 (ancien bassin d'épuration), et B8 (ancien transformateur), ont présenté des teneurs plus significatives en plomb, comprises entre 110 et 190 mg/kg ;
- les sondages SB12 et SB13, localisés au centre de la zone source potentielle B3 (ancienne usine d'apprêt), ont présenté des teneurs plus significatives en cuivre (respectivement 1 500 et 2 300 mg/kg), en plomb (respectivement 570 et 1 100 mg/kg) et en zinc (respectivement 970 et 980 mg/kg) ;
- le sondage SB8, localisé à proximité immédiate de la zone source potentielle B6 (ancienne zone de chargement/déchargement des camions), a présenté des teneurs plus significatives en arsenic (72 mg/kg), cuivre (1 500 mg/kg), plomb (970 mg/kg) et zinc (2 500 mg/kg) ; et
- le sondage SB9, localisé à proximité immédiate de la zone source potentielle B4 (ancienne chaufferie), a présenté des teneurs plus significatives en arsenic (520 mg/kg), cadmium (2,6 mg/kg), cuivre (3 100 mg/kg), plomb (1 200 mg/kg) et zinc (1 100 mg/kg).

Ainsi, les résultats analytiques mettent en évidence la présence localisée d'impacts en métaux, plus particulièrement en arsenic, cadmium, cuivre, plomb et/ou zinc selon les sondages concernés, avec des teneurs localement supérieures aux concentrations ubiquitaires de l'INERIS et aux anomalies naturelles modérées, principalement dans les remblais de l'ancienne usine du bâtiment Nord (zone B).

Au sein des remblais du bâtiment Est (zone A), quelques impacts ponctuels en plomb au niveau de l'ancienne blanchisserie (zone source potentielle A4) et en zinc au niveau de l'ancienne fosse réservoir (zone source potentielle A7) sont également à noter. Les terrains naturels sous-jacents ne présentent en revanche aucun impact significatif en métaux.

Il ne peut être estimé à ce stade si ces impacts métalliques traduisent une influence des anciennes activités industrielles et/ou une mauvaise qualité intrinsèque des remblais fonction de leur origine.

4.2.3.2 Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)

La présence de COHV au-delà des limites de quantification du laboratoire a été relevée au droit de 30 des 34 sondages réalisés.

L'analyse des résultats met en évidence des teneurs plus significatives (> 2 mg/kg) au droit de 12 sondages :

- Pour ce qui concerne le bâtiment Est (zone A), les teneurs les plus significatives ont été mesurées au sein des argiles sableuses :
 - au droit de l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER (zone source potentielle A2 - sondage SA2 entre 0,8 et 2 m de profondeur et sondage SA3 entre 5 et 6 m de profondeur), avec des concentrations maximales respectives pour la somme des COHV de 89,2 et 83,5 mg/kg (en cohérence avec les mesures PID effectuées au droit de ces sondages) ;

- dans une moindre mesure, en aval hydraulique supposé du bâtiment Est et des zones sources potentielles A4, A5 et A6 (correspondant respectivement à l'ancienne blanchisserie, l'ancien atelier de nettoyage à sec et l'ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques de DASI), au droit des sondages SA14 (entre 3,8 et 4 m de profondeur) et SA16 (entre 4 et 6 m de profondeur), avec des concentrations maximales respectives pour la somme des COHV de 12,9 et 17,8 mg/kg ;
- à des valeurs nettement moindres, inférieures à 10 mg/kg pour la somme des COHV, entre 3 et 5 m de profondeur au droit des sondages SA1 (localisé à proximité de l'ancienne cuve de fioul enterrée – zone source potentielle A1) et SA4 (localisé au droit de l'ancien atelier de distillation – zone source potentielle A2), et entre 1 et 2,5 m de profondeur au droit des sondages SA17 et SA19 (localisés au droit de l'ancienne fosse réservoir – zone source potentielle A7).

Les composés majoritaires sont le PCE et le TCE avec une légère prédominance du PCE, à l'exception du sondage SA4 où le TCE et le cis-1,2-DCE sont majoritaires, en proportions similaires, et des sondages SA14 et SA16 où le cis-1,2-DCE est également un composé majoritaire.

- Pour ce qui concerne le bâtiment Nord (zone B), les teneurs les plus significatives ont été mesurées :
 - au nord de l'ancienne usine d'apprêt et à l'est de l'ancienne chaufferie (zones sources potentielles B3 et B4 respectivement), au sein des remblais au droit du sondage SB9 entre 1 et 1,5 m de profondeur, avec une concentration pour la somme des COHV de 151,5 mg/kg ;
 - dans une moindre mesure, au droit de l'ancienne usine d'apprêt (zone source potentielle B3) et au sud-ouest de l'ancien atelier de dégraissage (zone source potentielle B5), au droit des remblais du sondage SB13 (entre 0,5 et 1 m de profondeur) et des sables du sondage SB6 (entre 4 et 5 m de profondeur), avec des concentrations respectives pour la somme des COHV de 15,9 mg/kg et 35,7 mg/kg ;
 - dans une moindre mesure, avec une plus faible teneur de 3,3 mg/kg pour la somme des COHV, au sein des remblais du sondage SB14 (entre 3 et 4 m de profondeur), localisé au niveau des anciens bac décanteurs (zone source potentielle B10).

Le PCE est ultra-majoritaire au droit des 3 sondages SB9, SB13 et SB6, bien qu'il soit à noter une composante également importante en cis-1,2-DCE au droit du sondage SB6 (13 mg/kg). En revanche, au droit du sondage SB14, le TCE et le cis-1,2-DCE sont majoritaires.

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence d'impacts significatifs en COHV dans les sols (12 % des échantillons analysés présentent des teneurs pour la somme des COHV comprises entre 12 et 151,5 mg/kg), principalement :

- pour le bâtiment Est (zone A), au sein des argiles sableuses au moins jusqu'à 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) au droit des zones sources potentielles A2 (ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER) et, dans une moindre mesure, en aval hydraulique supposé des zones sources potentielles A6 (ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques DASI) et A5 (ancienne zone de nettoyage à sec DASI) ;
- pour le bâtiment Nord (zone B), au sein des remblais au droit et à proximité des zones sources potentielles B3 et B4 (respectivement ancienne usine d'apprêt et ancienne chaufferie des Etablissements MERCIER), ainsi qu'au sein des sables au moins jusqu'à 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) à proximité de l'ancien atelier de dégraissage des Etablissements MERCIER (zone source potentielle B5).
- Le PCE est globalement majoritaire sur l'ensemble des zones impactées identifiées, cependant la présence de TCE est également marquée au droit des impacts identifiés sur la zone A (bâtiment Est). Il est à noter que ponctuellement, des teneurs significatives en cis-1,2-DCE ont également été observées, en proportions généralement similaires au PCE, suggérant une probable biodégradation active au niveau de ces sondages (SB6, SA2, SA4, SA14 et SA16).

4.2.3.3 Hydrocarbures volatils et totaux

Les hydrocarbures volatils de fractions C₅ à C₁₀ n'ont pas été détectés dans les sols. En revanche l'analyse des résultats met en évidence des teneurs significatives en hydrocarbures totaux de fractions C₁₀-C₄₀ au sein de 2 échantillons (soit environ 3 % des échantillons prélevés et analysés), tous deux prélevés au sein de sondages localisés au droit de la zone source potentielle A7 correspondant à l'ancienne fosse réservoir :

- dans les remblais entre 1 et 2 m de profondeur au droit du sondage SA17, avec une teneur mesurée de 1 700 mg/kg (les terrains sous-jacents n'ayant pu être prélevés en raison d'un refus du sondage à 2 m de profondeur) ;
- dans les sables argileux entre 2,5 et 4 m de profondeur au droit du sondage SA19, avec une teneur mesurée de 720 mg/kg (les terrains sous-jacents n'ayant pu être prélevés en raison d'une arrivée d'eau trop importante à partir de 4 m de profondeur).

Les fractions lourdes C₂₁-C₄₀ sont majoritaires, représentant environ 75 à 80 % des concentrations mesurées.

Au droit des autres sondages, lorsqu'ils ont été mesurés, les hydrocarbures totaux n'ont pas présenté de teneur significative, supérieure à 500 mg/kg.

En concordance avec les teneurs PID mesurées (voir paragraphe 4.2.2), les résultats analytiques mettent en évidence la présence d'un impact notable en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ (avec des teneurs maximales comprises entre 720 et 1 700 mg/kg) au droit de la zone source potentielle A7, à l'est du bâtiment Est, correspondant à l'ancienne fosse réservoir de DASI et des Etablissements MERCIER. Cet impact a été mesuré à la fois dans les remblais entre 1 et 2 m profondeur et dans les sables argileux sous-jacents entre 2,5 et 4 m de profondeur. Les fractions lourdes C₂₁ à C₄₀ sont ultra-majoritaires.

4.2.3.4 BTEX

Les BTEX ont été détectés uniquement au droit de 4 des 34 sondages réalisés, dont 3 ont présenté des teneurs traces de l'ordre de grandeur des limites de quantification du laboratoire (somme des BTEX comprise entre 0,31 et 0,84 mg/kg). En concordance avec les mesures PID observées (voir paragraphe 4.2.2), seul le 4^{ème} sondage, SB6, localisé à proximité de la zone source potentielle B5 correspondant aux anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord (zone B - Etablissements MERCIER), a présenté un impact significatif en BTEX avec 13 mg/kg au sein des argiles sableuses entre 4 et 5 m de profondeur, aucun impact significatif n'ayant en revanche été mesuré au sein des terrains superficiels de 0,6 à 2 m de profondeur. Il est à noter, même si les terrains associés n'ont pas fait l'objet d'analyses, que les teneurs PID notables mesurées entre 5 et 6 m de profondeur, soit jusqu'au refus, suggèrent des impacts significatifs en COV au sein des terrains sous-jacents.

Les composés majoritaires sont les xylènes (pour 48 % ; notamment les m-p xylènes) et l'éthylbenzène (pour 47 %). Il est à noter que le benzène n'a pas été détecté.

Les résultats analytiques mettent donc en évidence la présence d'un impact significatif ponctuel au sein des argiles sableuses du sondage SB6, localisé au droit de la zone source potentielle B5 correspondant aux anciens ateliers de dégraissage des Etablissements MERCIER, à partir de 3 m de profondeur en concordance avec les mesures PID obtenues (voir paragraphe 4.2.2).

4.2.3.5 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les HAP ont été détectés au droit de 19 des 34 sondages réalisés.

L'analyse des résultats met en évidence des teneurs supérieures aux concentrations ubiquitaires de l'INERIS pour la plupart des composés qui disposent de cette référence au droit de 18 de ces sondages, restant néanmoins globalement de l'ordre de grandeur des limites de quantification du laboratoire. Les teneurs les plus significatives ont été mesurées :

- pour ce qui concerne le bâtiment Est (zone A) :
 - au sein des remblais des sondages SA6, SA9, SA11 et SA14, localisés au droit ou en aval hydraulique supposé de la zone source potentielle A4 (ancienne blanchisserie), avec des teneurs comprises entre 1,32 et 6,44 mg/kg pour la somme des 16 HAP ;
 - au sein des argiles sableuses des sondages SA18 et SA19, localisés au niveau de la zone source potentielle A7 (ancienne fosse réservoir), avec des teneurs comprises entre 1,48 et 4,21 mg/kg pour la somme des 16 HAP ;
- pour ce qui concerne le bâtiment Nord (zone B) :

- au sein des remblais des sondages SB5, SB6 et SB11, localisés à proximité des zones sources potentielles B5 (anciens ateliers de dégraissage°, B7 (ancien bassin d'épuration) et B8 (ancien transformateur) ? avec des teneurs comprises entre 1,01 et 13,02 mg/kg pour la somme des 16 HAP.

Les résultats analytiques mettent donc en évidence la présence de légers impacts en HAP, principalement :

- **pour le bâtiment Est (zone A), au sein des remblais au droit et en aval hydraulique supposé de la zone source potentielle A4 (ancienne blanchisserie de DASI) et au sein des argiles sableuses au niveau de la zone source potentielle A7 (ancienne fosse réservoir de DASI et des Etablissements MERCIER) ;**
- **pour le bâtiment Nord (zone B) au sein des remblais à proximité des zones sources potentielles B5 (anciens ateliers de dégraissage), B7 (ancien bassin d'épuration) et B8 (ancien transformateur) des Etablissements MERCIER.**

4.2.3.6 PCB

Les PCB ont été recherchés uniquement au droit du sondage SB4, localisé au droit de la zone source potentielle B7 correspondant à l'ancien transformateur du bâtiment Nord (zone B).

Au sein des 2 échantillons prélevés au droit du sondage SB4, les PCB, lorsqu'ils ont été détectés, ont été mesurés à des teneurs traces, proches de la limite de quantification du laboratoire.

Aucun impact significatif associé aux PCB n'a été identifié.

4.3 Qualité des eaux souterraines

Pour rappel, les prélèvements des eaux souterraines se sont déroulés en plusieurs étapes :

- 10 échantillons de type « Grab samples » ont été prélevés du 15 au 21 juillet 2020 au sein des sondages lorsqu'une arrivée d'eau a été observée pendant la foration (SA1, SA9, SA10, SA17, SA19, SA20, SA21, SB5, SB6 et SB7) ;
- 1 échantillon a été prélevé le 24 juillet 2020 au droit du puits existant sur la parcelle n° 2 135 (puits Mercier) ;
- 6 échantillons ont été prélevés le 17 août 2020 au droit de 6 des 7 piézomètres nouvellement installés (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz7 et Pz8) ;
- 1 échantillon a été prélevé le 4 septembre 2020 au sein de Pz7 nouvellement installé (non accessible avant cette date).

4.3.1 Mesures et observations de terrain

L'ensemble des données collectées est repris dans les fiches de prélèvement des eaux souterraines présentées en **Annexe E** (pour les « grab samples ») et en **Annexe F** (pour les ouvrages de surveillance).

4.3.1.1 Piézométrie

Pour rappel, l'ensemble des piézomètres nouvellement installés par AECOM ainsi que le puits Mercier existant ont été nivelés par un géomètre expert le 18 août, le 4 et le 11 septembre 2020.

2 campagnes de mesures des niveaux statiques ont été effectuées au droit de ces ouvrages : le 18 août et le 11 septembre 2020.

Les cotes altimétriques de la surface de la nappe, déduites des mesures de niveaux statiques réalisées lors de ces campagnes et du nivellement des ouvrages, sont reportées dans le tableau ci-après et sur les **Figures 6A et 6B** :

Nom de l'ouvrage	Référence	Altitude du point de référence (m NGF)	Profondeur des eaux souterraines (m/référence)		Cote piézométrique de la nappe (m NGF)	
			18 août	11 septembre	18 août	11 septembre
Pz1	Sol	297,58	2,75	3,05	294,76	294,53
Pz2		298,04	3,48	3,63	294,56	294,41
Pz3		297,65	3,00	3,21	294,65	294,44
Pz4		297,12	2,51	2,72	294,62	294,40
Pz5		297,25	2,72	2,9	294,51	294,35
Pz7		300,36	NM	3,01	NM	297,35
Pz8		298,60	3,60	1,28	293,96	297,32
Puits Mercier	Haut de la Bordure béton	297,16	NM	2,75	NM	294,41

NM : Non mesuré

Les relevés piézométriques des 2 campagnes respectivement réalisées en août et septembre 2020 montrent :

- la présence d'une nappe peu profonde, rencontrée entre 1,3 et 3,7 m de profondeur au sein des colluvions correspondant à des argiles sableuses, dont la cote piézométrique se situe entre 293,9 m NGF et 297,35 m NGF selon les ouvrages et les campagnes ;
- un sens d'écoulement globalement dirigé vers l'est/sud-est au niveau du bâtiment Nord, puis une orientation plus vers le sud au niveau du bâtiment Est, entre une cote piézométrique maximale mesurée dans la partie nord-ouest de l'emprise de l'ancien site industriel, au niveau du bâtiment Nord (au droit des piézomètres Pz7, mesuré uniquement en septembre 2020, et Pz8) et une cote piézométrique minimale mesurée au sud/sud-est du bâtiment Est (au droit de Pz5).

4.3.1.2 Observations visuelles et olfactives

Aucune phase non miscible (flottante ou coulante) n'a été observée lors des prélèvements des eaux souterraines au droit du réseau disponible, ni lors des sondages (« grab samples ») ni lors de la campagne de prélèvement des piézomètres menée en août 2020.

Au cours des prélèvements sur les sondages et de la purge des différents ouvrages du réseau de surveillance nouvelle installé, les observations suivantes ont été faites :

- la détection d'odeurs modérées à fortes au droit des sondages SA19 et SB6. Les autres ouvrages n'ont pas présenté d'odeur particulière ;
- en lien avec une présence de particules fines, des eaux en fin de purge de couleur :
 - blanchâtre à grisâtre sur les ouvrages SA17, SA19, Pz2 et Pz4 ;
 - marron sur les ouvrages Pz3, Pz5, Pz8 et SB5, SB6, SA9, SA10 et SA21.

Il est à noter que les sondages SA17, SA19, SB5, SB6 et SB7 ont présenté des teneurs PID comprises entre 0,7 et 10 ppm en tête d'ouvrage durant les prélèvements.

4.3.1.3 Mesures des paramètres physico-chimiques

Les principaux résultats des mesures de terrain lors des prélèvements instantanés sur les sondages et en fin de purge sur les piézomètres sont les suivants :

- les eaux souterraines ont présenté un pH globalement compris entre 6,5 (Pz7) et 7,4 (Puits Mercier), c'est-à-dire sensiblement neutre, à l'exception de l'ouvrage Pz3, au droit duquel les eaux souterraines sont basiques (pH de 10,6) ;
- la conductivité électrique mesurée dans les eaux souterraines a été disparate :
 - comprise entre 1 740 et 2 166 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans les ouvrages situés en position amont hydraulique du bâtiment Est (Pz1, Pz7 et Pz8) ;
 - comprise entre 334 et 897 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans les ouvrages situés en position latérale (Pz2 et Puits Mercier) et aval hydraulique du bâtiment Est (Pz4 et Pz5), à l'exception du piézomètre Pz3 également situé en position aval hydraulique du bâtiment Est et qui a présenté une valeur plus faible, avec 54 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
 - comprise entre 62 et 219 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans les sondages prélevés en juillet 2020 ;
- les températures mesurées dans les eaux souterraines ont été comprises entre 17,8 et 24,6 °C dans les sondages prélevés en juillet et entre 13,8 (Pz2) et 16,9 °C (Pz4) dans les piézomètres prélevés en août 2020 ;
- le potentiel d'oxydo-réduction de référence (Eh) a été compris entre :
 - 223 et 374 mV/ENH (Pz2), traduisant des conditions plutôt oxydantes, au droit des ouvrages Pz1, Pz2, Pz7, Pz8 et le puits Mercier, ainsi qu'au droit des sondages SA9, SA10, SA21, SB5 et SB6 ;
 - -19 et 212 mV/ENH, traduisant des conditions plutôt réductrices, au droit des ouvrages Pz3, Pz4, Pz5, ainsi qu'au droit du sondage SA17 ;
- une concentration en oxygène dissous supérieure à 1 mg/l, traduisant un milieu aérobie, au droit de l'ensemble des ouvrages prélevés à l'exception des piézomètres Pz4, Pz5 et du puits Mercier, qui ont présenté un oxygène dissous compris entre 0,71 et 0,81 mg/l, traduisant ainsi un milieu faiblement aérobie.

4.3.2 Résultats d'analyses

4.3.2.1 Contrôle qualité

L'analyse du blanc de transport n'a montré aucune détection de composés, mettant ainsi en évidence l'absence de contamination croisée potentielle lors de l'acheminement des échantillons sur site ou lors de leur manipulation en laboratoire, et ne conduisant ainsi pas à émettre de réserves sur la validité des résultats analytiques obtenus pour ce milieu.

4.3.2.2 Résultats analytiques

Les résultats analytiques obtenus pour les eaux souterraines selon le programme d'analyses détaillé au paragraphe 3.3.2, sont fournis dans le **Tableau 2** et sont synthétisés sur la **Figure 8**.

L'ensemble des certificats d'analyses du laboratoire sont présentés en **Annexe M**.

Métaux

Une présence de traces de métaux a été détectée sur l'ensemble des échantillons prélevés à l'exception du piézomètre Pz1. Cependant, parmi les métaux analysés (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et zinc), seul l'arsenic a été mesuré à une teneur supérieure à sa valeur de comparaison (10 µg/l - MTES 2019¹⁵), uniquement dans l'échantillon prélevé au droit du sondage SA19, avec 12 µg/l.

COHV

Les résultats analytiques mettent en évidence des concentrations significatives en COHV au droit et à proximité de l'ensemble des anciennes activités industrielles des zones A et B :

- les concentrations les plus significatives ont été mesurées au droit du piézomètre Pz1, localisé au droit de la parcelle n° 2651, en amont hydraulique du bâtiment Est d'une part et en aval/latéral hydraulique du bâtiment Nord d'autre part, avec une teneur maximale de 145 260 µg/l pour la somme des COHV. Les composés majoritaires dont les concentrations sont toutes supérieures aux valeurs de comparaison sont : le cis-1,2 DCE (110 000 µg/l), le TCE (25 000 µg/l), puis, dans une moindre mesure, le PCE (4 700 µg/l) et le chlorure de vinyle (1 100 µg/l) ;

¹⁵ Annexe 1 du guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines établi par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en juillet 2019 (basé notamment sur l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines).

- des concentrations significatives, comprises entre 14 268 et 15 048 µg/l pour la somme des COHV, ont également été mesurées au droit des sondages SA10 (localisé au droit de la zone source potentielle A4 correspondant à l'ancienne blanchisserie DASI du bâtiment Est), au droit du piézomètre Pz4 (localisé en aval hydraulique des zones sources potentielles A5 et A6 correspondant respectivement à l'ancienne zone de nettoyage à sec et à l'ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques de DASI) et au droit du sondage SB7 (localisé en aval/latéral hydraulique de la zone source potentielle B5 correspondant à l'ancien atelier de dégraissage des Etablissements MERCIER dans le bâtiment Nord). Les composés majoritaires dont les concentrations sont toutes supérieures aux valeurs de comparaison sont : le cis-1,2 DCE (compris entre 9 100 et 14 000 µg/l), le TCE (compris entre 200 µg/l (SB7 - bâtiment Nord) et 5 100 µg/l (Pz4 – aval du bâtiment Est)), puis, dans une moindre mesure, le PCE (compris entre 68 µg/l (SB7 - bâtiment Nord) et 1 700 µg/l (SA10 – bâtiment Est)). Le chlorure de vinyle est également mesuré à des concentrations significatives au droit du bâtiment Est avec respectivement 550 et 170 µg/l au droit du sondage SA10 et du piézomètre Pz4 ;
- des concentrations moindres mais néanmoins notables, comprises entre 1 027 et 2 881 µg/l, ont été mesurées :
 - au droit du sondage SB6, localisé en aval/latéral hydraulique de la zone source potentielle B5, correspondant à l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord, pour lequel les composés majoritaires sont le PCE, le TCE et le cis-1,2-DCE en proportions globalement similaires ;
 - au droit des sondages SA1 et Pz2, localisés à proximité de la zone source potentielle A1 (correspondant à une ancienne cuve de fioul enterrée) et en aval hydraulique éloigné de la zone source potentielle B5 (correspondant aux anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord) ; au droit du sondage SA1, le composé majoritaire est le PCE (avec 790 µg/l) puis, dans une moindre mesure, le cis-1,2-DCE (170 µg/l), alors qu'au droit du piézomètre Pz2, le composé majoritaire est le TCE (avec 950 µg/l) puis, dans une moindre mesure, le cis-1,2-DCE et le PCE (avec respectivement 420 et 400 µg/l) ;
 - au droit du sondage SA19, localisé à proximité de la zone source potentielle A7, correspondant à l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est, pour lequel le composé majoritaire est le cis-1,2-DCE avec une concentration de 1 000 µg/l ;
- au droit des autres sondages et ouvrages prélevés à l'exception des piézomètres Pz7 (localisé en amont éloigné du bâtiment Nord) et Pz5 (localisé en aval éloigné du bâtiment Est), des concentrations ont été mesurées, qui, bien que plus faibles, restent néanmoins supérieures aux valeurs de comparaison pour au moins un des composés majoritaires identifiés dans les paragraphes précédents, à savoir le PCE, le TCE, le cis-1,2-DCE et/ou le chlorure de vinyle, comprises entre 124 et 802 µg/l ;
- aucun impact significatif en COHV n'a en revanche été détecté au droit des piézomètres Pz7 et Pz5 localisés respectivement en amont éloigné du bâtiment Nord et en aval éloigné du bâtiment Est.

Hydrocarbures totaux de fractions C₅ à C₄₀

Les hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀, lorsqu'ils ont été détectés dans les eaux souterraines, ont été mesurés principalement à l'état de traces, de l'ordre de grandeur de la limite de quantification du laboratoire, à l'exception des sondages SB5 et SB6, localisés à proximité des zones sources potentielles B5 et B7 (correspondant respectivement à l'ancien atelier de dégraissage et l'ancien bassin d'épuration du bâtiment Nord), avec des concentrations respectives de 57 et 140 µg/l.

En ce qui concerne les hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀, ils ont été détectés uniquement au droit des sondages SB7 (localisé en aval hydraulique de la zone source potentielle B5 correspondant à l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord) et SA19 (localisé à proximité de la zone source potentielle A7 correspondant à l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est), à des concentrations significatives respectives de 710 et 800 µg/l, néanmoins inférieures à la valeur de comparaison (1 000 µg/l - MTES 2019¹⁶). Les fractions lourdes C₂₁-C₄₀ sont majoritaires.

BTEX

Les BTEX ont été détectés au droit de 10 des 18 échantillons d'eau souterraine prélevés (10 grab samples, 7 piézomètres et puits existant), avec des concentrations traces globalement du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire à l'exception :

- des sondages SB6 et SB7 (localisés en aval/latéral hydraulique de la zone source potentielle B5 correspondant aux anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord), qui ont présenté des concentrations significatives pour la somme des BTEX, de 110 et 230 µg/l respectivement. Les composés mesurés sont le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes en proportions globalement similaires ;
- des sondages SA17 et SA20 (localisés respectivement à proximité des zones sources potentielles A7 (ancienne fosse réservoir) et A8 (anciens bacs décanteurs) associées au bâtiment Est), qui ont présenté des concentrations en benzène respectivement de 1,1 et 1,6 µg/l, supérieures à la valeur de comparaison pour le benzène (1 µg/l - MTES 2019).

HAP

Aucune concentration significative en HAP n'a été mesurée dans les eaux souterraines, ces composés, lorsqu'ils sont détectés, étant mesurés à des concentrations traces, proches des limites de quantification du laboratoire.

Les résultats analytiques dans les eaux souterraines mettent donc principalement en évidence la présence :

- D'un léger impact en arsenic au niveau de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source potentielle A7).**

¹⁶ Annexe 1 du guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines établi par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en juillet 2019 (basé notamment sur l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines).

- D'un impact notable à très significatif et généralisé en COHV, plus particulièrement en PCE, TCE, cis-1,2-DCE et/ou chlorure de vinyle, au droit et à proximité de l'ensemble des anciennes activités industrielles des zones A et B, avec des teneurs pour la somme des COHV comprises entre 100 et 150 000 µg/l selon les points de prélèvement, mais ne s'étendant pas *a priori* en aval hydraulique éloigné du bâtiment Est (Pz5 non impacté).

Les impacts les plus marqués ont été identifiés au droit du piézomètre Pz1, localisé hors site en amont hydraulique du bâtiment Est et en aval du bâtiment Nord, puis, dans une moindre mesure, en aval hydraulique immédiat des anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord (SB7 – zone source potentielle B5), au droit de l'ancienne blanchisserie du bâtiment Est (SA10 – zone source potentielle A4) et en aval hydraulique proche de l'ancienne zone de nettoyage à sec et de l'ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques du bâtiment Est (Pz4 - zones sources potentielles A5 et A6 respectivement).

- De légers impacts en hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀ vraisemblablement associés aux impacts identifiés en BTEX (voir plus loin) à proximité de l'ancien atelier de dégraissage et de l'ancien bassin d'épuration du bâtiment Nord (zones sources potentielles B5 et B7).
- De légers impacts en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ à proximité de l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord (zone source potentielle B5) et de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source potentielle A7).
- De légers impacts en toluène, éthylbenzène et xylènes à proximité de l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord, et en benzène au niveau de l'ancienne fosse réservoir et des anciens bacs décanteurs du bâtiment Est (respectivement les zones sources potentielles A7 et A8).

Aucun impact significatif en HAP n'a été identifié dans les eaux souterraines.

4.4 Qualité des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées

Pour rappel, concernant les eaux des réseaux d'eaux pluviales et/ou d'eaux usées, 6 échantillons ont été prélevés les 22 et 24 juillet puis le 17 août 2020, dont :

- 3 au sein de regards à l'aval du bâtiment Nord (zone B) ;
- 2 au sein de regards à l'aval du bâtiment Est (zone A) ; et
- 1 au sein d'une cuve enterrée à l'aval du bâtiment Est (zone A).

4.4.1 Mesures et observations de terrain

Les fiches de prélèvements des eaux de réseaux d'eaux pluviales et eaux usées sont présentées en **Annexe G**.

Au cours des prélèvements, les observations suivantes ont été faites :

- une détection d'odeurs modérées à fortes au droit des points de prélèvement Regard 12B Aval, Regard CO Amont, les autres points de prélèvement n'ayant pas présenté d'odeur particulière ;

- en lien avec une présence de particules fines, une couleur des eaux jaunâtre au niveau des points de prélèvement Regard 12B Aval et Regard CO Amont.

Il est à noter que l'échantillon prélevé au droit du Regard Mercier n'a pu faire l'objet de mesures pour les paramètres physico-chimiques en raison de la trop faible quantité d'eau disponible.

Les principaux résultats des mesures des paramètres physico-chimiques sur le terrain sont les suivants :

- un pH neutre à légèrement basique, compris entre 6,77 (Regard CO Aval) et 8,4 (Regard 12B) ;
- des conductivités électriques comprises entre 77 $\mu\text{S/cm}$ (Regard CO aval) et 683 $\mu\text{S/cm}$ (Cuve CO), traduisant une minéralisation des eaux faible à moyenne, à l'exception du Regard CO Amont et du Regard 12B Aval qui ont présenté des conductivités plus élevées, respectivement de 1 334 et 1 513 $\mu\text{S/cm}$;
- des températures comprises entre 17,6 (Regard R12B) et 24,2 °C (Regard CO Amont) ;
- un potentiel d'oxydo-réduction par rapport à l'électrode Ag/Cl compris entre 124 mV (Regard 12B Aval) et 329 mV (Cuve CO) traduisant des conditions oxydantes ;
- une concentration en oxygène dissous comprise entre 0,67 et 0,70 mg/l, caractéristique d'un milieu faiblement aérobie, à l'exception des eaux prélevées au droit du Regard CO Aval qui a présenté une concentration en oxygène dissous plus élevée, de 5,34 mg/l, caractéristique d'un milieu aérobie.

4.4.2 Résultats d'analyses

Les résultats analytiques obtenus sur les échantillons d'eau prélevés dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées, selon le programme d'analyses détaillé au paragraphe 3.3.2, sont synthétisés dans le **Tableau 3** et sur la **Figure 9**.

Métaux

Il est à noter que l'échantillon prélevé au droit du Regard Mercier n'a pu faire l'objet d'analyses pour les métaux en raison de la trop faible quantité d'eau disponible.

Parmi les métaux analysés (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et zinc), seuls 4 ont présenté des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison (Normes de Qualité Environnementale pour les eaux intérieures¹⁷), l'arsenic, le chrome, le cuivre et le zinc, avec :

- au sein des réseaux en aval du bâtiment Nord (Regard 12B et Regard 12B Aval) :
 - une concentration de 7,7 $\mu\text{g/l}$ pour l'arsenic au sein de l'échantillon aval, restant de l'ordre de grandeur de la NQE ;

¹⁷ Selon l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface et la directive européenne du 12 août 2013 concernant les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau.

- des concentrations plus significatives pour le cuivre et le zinc, de 8,4 et 68 µg/l et de 200 et 74 µg/l respectivement ;
- au sein des réseaux en aval du bâtiment Est (Regard CO Amont et Regard CO Aval) :
 - une concentration de 12 µg/l pour l'arsenic au sein de l'échantillon amont ;
 - des concentrations dans le même ordre de grandeur pour le cuivre et le zinc, de 16 et 9,1 µg/l et de 20 et 75 µg/l respectivement ;
 - une concentration de 15 µg/l en chrome au sein de l'échantillon aval ;
- au sein de la cuve enterrée en aval du bâtiment Est identifiée Cuve CO, une détection du cuivre uniquement, à une concentration de 4,7 µg/l.

COHV

Au sein des réseaux en aval du bâtiment Nord (amont du bâtiment Est), des concentrations significatives en COHV ont été mesurées uniquement au droit du point de prélèvement Regard 12B avec 21 320 µg/l pour la somme des COHV. Les composés majoritaires sont le TCE et le cis-1,2-DCE, avec respectivement 9 600 et 7 800 µg/l, puis le PCE avec 3 300 µg/l. Les 1,1-DCE, dichlorométhane et 1,1,1-trichloroéthane sont également mesurés à des concentrations significatives, mais néanmoins moindres, comprises entre 140 et 340 µg/l. Au sein des échantillons Regard Mercier et Regard 12B aval, lorsqu'ils ont été détectés, les COHV ont été mesurés à des concentrations traces, inférieures aux normes de qualité environnementale existantes.

Au sein des réseaux en aval du bâtiment Est, des concentrations significatives en COHV ont été mesurées uniquement au droit du point de prélèvement regard CO Aval, avec 1 000 µg/l pour la somme des COHV. Les composés majoritaires sont le TCE et le cis-1,2-DCE avec respectivement 370 et 490 µg/l, puis le PCE avec 130 µg/l. Les autres composés, lorsqu'ils ont été détectés, ont été mesurés à l'état de traces, inférieures aux normes de qualité environnementale existantes.

Au sein de la cuve enterrée en aval du bâtiment Est identifiée Cuve CO, seul le PCE a été mesuré à une concentration notable et supérieure à la norme de qualité environnementale, avec 23 µg/l (concentration mesurée de 24,4 µg/l pour la somme des COHV).

Hydrocarbures totaux de fractions C₅ à C₄₀

Les hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀ n'ont été détectés dans aucun des réseaux EP/EU prélevés et analysés.

En revanche, des concentrations significatives à modérées en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ ont été mesurées au droit :

- des réseaux en aval du bâtiment Nord, au sein des échantillons Regard Mercier et Regard 12 Aval, avec des concentrations respectives de 2 900 et 610 µg/l. Les fractions majoritaires sont les fractions moyennes à lourdes, C₁₆ à C₄₀ ;
- des réseaux en aval du bâtiment Est, au sein de l'échantillon Regard CO Amont uniquement, avec une concentration de 140 µg/l. Les fractions majoritaires sont les fractions lourdes, C₂₁ à C₄₀.

Les hydrocarbures n'ont pas été détectés au droit des autres échantillons.

BTEX et HAP

Parmi les BTEX et les HAP, aucun n'a été détecté au sein des prélèvements réalisés dans les eaux des réseaux EP/EU à l'exception de traces d'orthoxylène dans les réseaux à l'aval du bâtiment Est (Regard CO Amont et Regard CO Aval).

Aucun impact n'a été identifié pour ces composés qui, lorsqu'ils ont été détectés, ont été mesurés à des concentrations traces, proches des limites de quantification du laboratoire.

Les résultats analytiques dans les eaux des réseaux EP/EU mettent donc en évidence la présence :

- de légers impacts en arsenic, cuivre et zinc en aval du bâtiment Nord et en aval du bâtiment Est (Regard 12B et Regard 12B Aval, d'une part, et Regard CO Amont et Regard CO Aval, d'autre part), ainsi que d'un faible impact ponctuel en chrome au sein de l'échantillon Regard CO Aval et en cuivre au sein de la cuve enterrée localisée en aval du bâtiment Est (Cuve CO) ;
- d'un impact significatif en COHV, et plus particulièrement en TCE, cis-1,2-DCE et PCE, en aval du bâtiment Nord (amont du bâtiment Est) et en aval du bâtiment Est (Regard CO Aval d'une part et Regard 12B d'autre part), ainsi que d'un léger impact en PCE au sein de la cuve enterrée Cuve CO ;
- d'un impact significatif en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ au sein du Regard Mercier, localisé en aval du bâtiment Nord et notamment de l'ancien atelier de dégraissage (zone source potentielle B5).

Aucun impact significatif en BTEX ni HAP n'a été identifié dans les eaux des réseaux EP/EU.

4.5 Qualité des réseaux d'alimentation en eau potable (AEP)

Pour rappel, concernant les réseaux d'eau potable, seul le bâtiment Est a fait l'objet de prélèvements. Ceux-ci ont été réalisés en 2 temps :

- dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés le 24 juillet au sein du bâtiment Est (App14, CO-Dépôt et CO-Bureau) ;
- puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE au niveau du point de prélèvement App14, 16 prélèvements complémentaires ont été réalisés les 18 août et 4 septembre, dont 15 au sein de l'ensemble des logements du bâtiment Est (App1 à App14 et FL) et 1 au sein du local technique (Local).

4.5.1 Mesures et observations de terrain

Les fiches de suivi des prélèvements des eaux potables sont présentées en **Annexe H**.

Les fiches de suivi des prélèvements des eaux du robinet sont présentées en **Annexe H**.

Au cours des différents prélèvements, aucune odeur ni couleur particulière n'a été notée.

Les principaux résultats des mesures des paramètres physico-chimiques effectuées au cours des prélèvements sont les suivants :

- les eaux du robinet ont présenté un pH globalement neutre à légèrement basique, compris entre 6,7 (App 10) et 8,0 (FL) ;
- les conductivités mesurées ont été globalement stables et comprises entre 218 et 409 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sur l'ensemble des points de prélèvement, traduisant une minéralisation modérée ;
- les températures des eaux mesurées au moment des prélèvements ont été comprises entre 23 et 26 °C ;
- le potentiel d'oxydo-réduction par rapport à l'électrode Ag/Cl mesuré en fin de purge des eaux a été compris entre 91,5 et 151,7 mV lors des prélèvements effectués le 18 août et entre 8,4 et 25 mV lors des prélèvements effectués le 4 septembre, traduisant une eau légèrement oxydante ;
- la concentration en oxygène dissous a été comprise entre 1,0 mg/l et 5,4 mg/l au droit de l'ensemble des appartements, caractéristique d'une eau légèrement à plus fortement oxygénée.

4.5.2 Résultats d'analyses

4.5.2.1 Contrôle qualité

L'analyse du blanc de terrain n'a montré aucune détection de composés analysés. Ces résultats analytiques mettent donc en évidence l'absence de contamination croisée potentielle lors de la manipulation des supports sur site ou en laboratoire, ne justifiant ainsi pas de réserve sur la validité des résultats obtenus.

4.5.2.2 Résultats d'analyses

Les résultats analytiques obtenus sur les échantillons d'eau prélevés sur le réseau d'adduction en eau potable selon le programme d'analyses détaillé au paragraphe 3.3.3 sont synthétisés dans le **Tableau 4** et sur la **Figure 10**.

Il est à noter que le programme analytique des prélèvements sur le réseau d'eau potable a évolué entre les différentes campagnes de prélèvement (voir paragraphe 3.3.3).

Parmi les composés analysés sur les échantillons prélevés dans le bâtiment Est le 24 juillet 2020, seuls quelques solvants chlorés ont été mesurés à des concentrations significatives, supérieures aux critères de comparaison retenus (seuils de potabilité et de potabilisation français selon l'Arrêté du 11 janvier 2007, seuils de potabilité de l'OMS, à titre informatif) :

- le bromoforme a été mesuré à des concentrations comprises entre 16 et 17 $\mu\text{g}/\text{l}$, supérieures au seuil de potabilisation (2 $\mu\text{g}/\text{l}$ selon l'Arrêté du 11 janvier 2007) au droit des 3 échantillons ;
- le PCE et le TCE ont été mesurés à une concentration de 63 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour la somme de ces composés au droit de l'appartement n° 14 (échantillon nommé App14), supérieure au seuil de potabilité (10 $\mu\text{g}/\text{l}$ selon l'Arrêté du 11 janvier 2007) ; au droit du bureau et du dépôt des ateliers de Home Factory, les concentrations mesurées en PCE et en TCE sont en revanche restées inférieures au seuil de potabilité.

Suite à ces résultats, une seconde campagne de prélèvements a été réalisée en 2 interventions (les 18 août et 4 septembre 2020) au sein de l'ensemble des logements existants dans le bâtiment Est, incluant de nouveau l'appartement n° 14 pour confirmation, ainsi qu'au sein du local technique de la Résidence :

- sur les 15 logements prélevés (échantillons App1 à App14, FL) et le local technique, 12 échantillons ont présenté des concentrations pour la somme du PCE et du TCE supérieures au seuil de potabilité, comprises entre 13,4 et 493 µg/l :
 - les concentrations les plus significatives ont été mesurées au droit de l'appartement n° 8 localisé au premier étage, avec 493 µg/l, ainsi qu'au droit des appartements n° 11 à 14, tous localisés au rez-de-chaussée, avec des concentrations comprises entre 63 et 167 µg/l ;
 - le local technique a également présenté une concentration supérieure à la limite de potabilité avec 31,4 µg/l pour la somme PCE+TCE ;
- en ce qui concerne le bromoforme, il a été mesuré à des concentrations comprises entre 14 et 25 µg/l, supérieures au seuil de potabilisation (2 µg/l selon l'Arrêté du 11 janvier 2007) au droit de l'ensemble des échantillons. Il est à noter cependant que ces concentrations ne sont vraisemblablement pas liées à la qualité des milieux observée au droit du site, et résulteraient de la qualité intrinsèque de l'eau acheminée en amont du réseau de distribution ayant fait l'objet des prélèvements (source : *Eaux du Grand Lyon*).

Malgré quelques métaux détectés (cuivre, plomb, zinc), aucune concentration significative n'a été constatée.

Enfin, parmi les hydrocarbures de fractions C₅ à C₄₀, les BTEX et les HAP, aucun de ces composés n'a été détecté dans les prélèvements d'eau du robinet.

Les résultats analytiques dans les eaux du réseau d'eau potable du bâtiment Est ont donc mis en évidence la présence d'un impact significatif en COHV, et plus particulièrement en PCE et TCE, au sein de 0 des 15 appartements du bâtiment Est ainsi qu'au sein du local technique, localisés principalement au droit des anciens ateliers de distillation et de dégraissage des Etablissements MERCIER (zones sources potentielles A2 et A3) et résultant vraisemblablement d'un mécanisme de perméation vers le réseau d'adduction enterré depuis une / des source(s) sol. Il convient de noter que, suite au constat de ces impacts, des travaux de dérivation ont été menés par les Eaux du Grand Lyon qui ont permis de restaurer la qualité des eaux d'apport.

Des concentrations supérieures au seuil de potabilisation ont également été constatées pour le bromoforme au sein de l'ensemble des échantillons prélevés. Cependant, ces concentrations ne seraient pas liées à la qualité des milieux observée au droit du site, mais proviendraient de la qualité intrinsèque de l'eau acheminée en amont du réseau de distribution ayant fait l'objet des prélèvements par les Eaux du Grand Lyon (source : *Eaux du Grand Lyon*).

Aucun impact en métaux, hydrocarbures de fractions C₅ à C₄₀, BTEX ni HAP n'a été identifié dans les eaux du réseau AEP du bâtiment Est.

4.6 Qualité des gaz du sol

4.6.1 Mesures et observations de terrain

Lors de la campagne de prélèvement des gaz du sol réalisée le 22 juillet, les paramètres *in situ* des gaz du sol ont été mesurés au cours de la purge de chaque ouvrage : pourcentage de dioxyde de carbone, température, humidité relative et concentration en COV totaux à l'aide d'un détecteur PID. Pour chaque prélèvement, *a minima* deux mesures de débit, en début et en fin de prélèvement, ont été réalisées.

L'ensemble des mesures de terrain est reporté sur les fiches de purge présentées en **Annexe J**.

Les observations suivantes ont été faites lors du prélèvement des échantillons :

- une présence faible de COV (mesurés à l'aide du PID) en début comme en fin de purge au droit des 2 ouvrages prélevés SA13 et SA14 (teneurs comprises entre 16,9 et 31,6 ppm en fin de purge) ;
- les conditions météorologiques rencontrées lors de la campagne étaient ensoleillées avec :
 - une humidité relative ambiante comprise entre 16,5 % et 71,6 % ;
 - des températures élevées, comprises entre 25,7 °C et 37,3 °C ;
- des teneurs en CO₂ comprises entre 356 et 382 ppm.

4.6.2 Résultats d'analyses

4.6.2.1 Contrôle qualité

Aucun des composés analysés n'a été détecté sur le blanc de terrain (BLC TER), ni sur les couches de contrôle, permettant ainsi de valider les teneurs mesurées dans les échantillons prélevés.

4.6.2.2 Résultats d'analyses

Les résultats analytiques obtenus sur les gaz du sol selon le programme d'analyses détaillé au paragraphe 3.3.4 sont synthétisés dans le **Tableau 5** et sur la **Figure 11**.

Parmi les composés analysés, seuls les COHV et plus particulièrement le PCE, le TCE et le cis-1,2-DCE, ont présenté des teneurs significatives au droit des deux piézairs, avec, pour la somme des COHV, 33,9 mg/m³ au sein du piéz'air PzAir13 (TCE majoritaire représentant 50 % de la somme des COHV) et 131,2 mg/m³ au droit du piéz'air PzAir14 (PCE majoritaire représentant 70 % de la somme des COHV). Il est à noter que le trans-1,2-DCE, le 1,1-dichloroéthène, le chloroforme et les BTEX ont également été mesurés, à des teneurs cependant traces, proches de la limite de quantification du laboratoire. Les autres composés (naphtalène et hydrocarbures volatils de fractions C₅ à C₁₆) n'ont pas été détectés.

Dans les gaz du sol prélevés en aval hydraulique des anciennes blanchisserie, zone de nettoyage à sec et zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques du bâtiment Est (zones sources potentielles A4, A5 et A6), un impact significatif en COHV, et plus particulièrement en PCE, en TCE, puis, dans une moindre mesure, en cis-1,2-DCE, a été identifié.

Aucun impact significatif en hydrocarbures volatils de fractions C₅ à C₁₀, ni BTEX, ni naphthalène n'a été identifié.

4.7 Qualité de l'air ambiant

Pour rappel, concernant l'air ambiant, seul le bâtiment Est (et son voisinage proche à des fins de témoin) a fait l'objet de prélèvements. Ceux-ci ont été réalisés en deux temps :

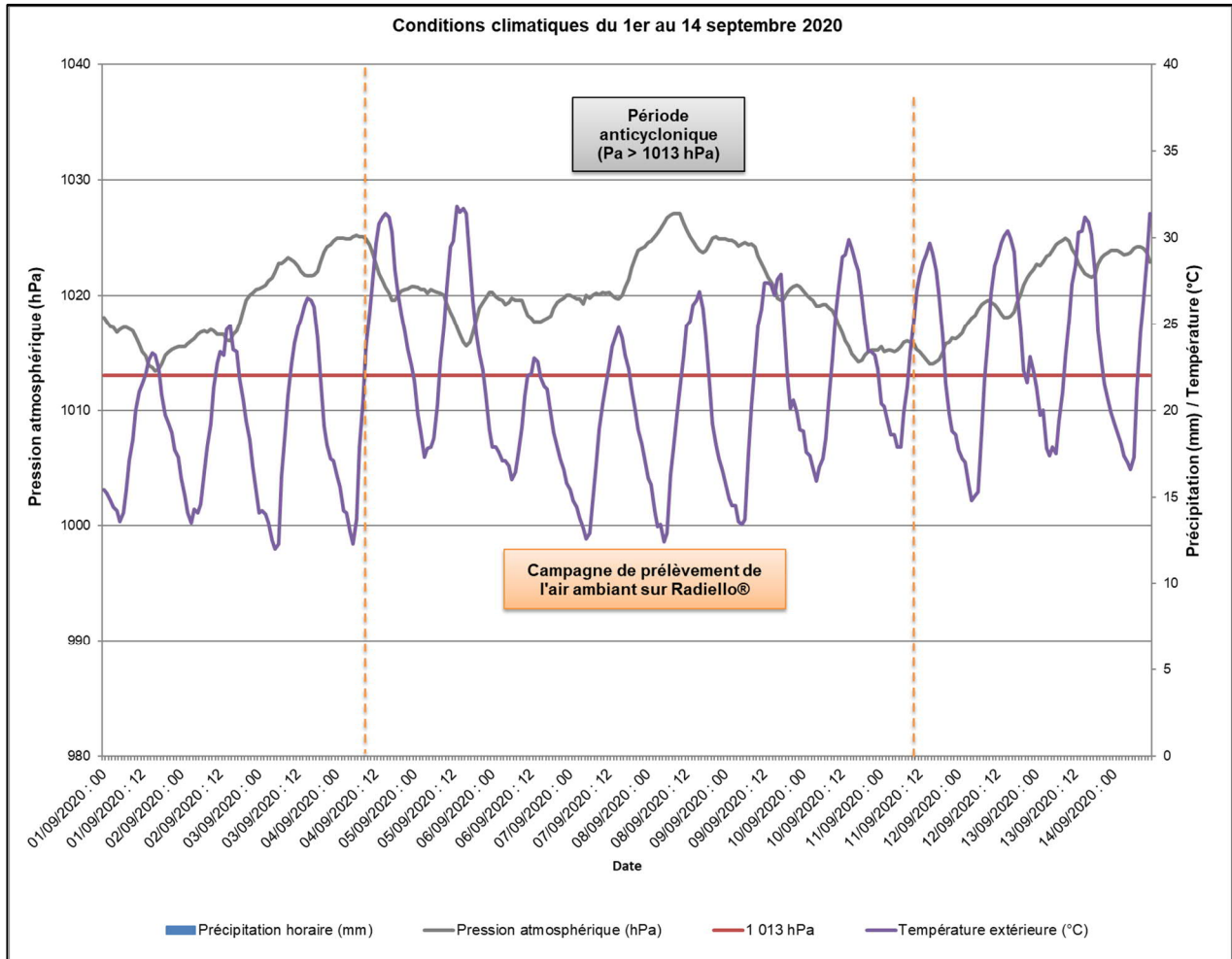
- dans un premier temps, 3 prélèvements ont été réalisés sur 24 heures à l'aide de Canisters, dont 2 au sein du bâtiment Est (points App14 et CO1) et 1 en extérieur, hors zone A (point RA1), les 23 et 24 juillet 2020 ;
- puis, en raison de dépassements constatés pour le TCE et le benzène, cette campagne a été complétée du 4 au 11 septembre 2020 par le prélèvement sur 7 jours à l'aide de supports passifs Radiello® (conformément à la méthodologie préconisée dans le rapport de l'ANSES de novembre 2019¹⁸) de 21 points dont 14 au sein d'appartements du bâtiment Est (App1 à App7, App9 à App14, FLA), 1 au sein d'un local technique (Local), 3 au sein des ateliers et locaux industriels du bâtiment Est (COA, COB, COC), 1 dans un garage d'habitation du bâtiment Est (FLB), et 2 témoins extérieurs à l'amont du bâtiment Est (points RA2 et Ext1).

4.7.1 Mesures et observations de terrain

4.7.1.1 Conditions météorologiques

Les données météorologiques relatives à la température extérieure, à la pression atmosphérique et aux précipitations ont été obtenues auprès de la station Météo France de Lyon-Bron (69), localisée approximativement à 19 km à l'est de la zone d'étude, pour la période du 1^{er} au 14 septembre 2020 correspondant à la campagne de prélèvement sur supports Radiello®. Elles sont illustrées sur le graphique ci-après.

¹⁸ Valeurs guides de la qualité d'air intérieur – Le Trichloréthylène, Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective, Novembre 2019.



L'analyse de ces données montre que les prélèvements d'air ambiant ont été réalisés sous des conditions anticycloniques tout au long de leur déroulement, qui a été marqué par :

- une pression atmosphérique globalement stable entre les 4 et 11 septembre, variant entre 1014 et 1027 hPa ;
- des températures extérieures oscillant entre 12,4 °C et 31,8 °C, la température moyenne observée étant de 21,7 °C ;
- une absence de précipitations.

Ainsi, conformément au guide du BRGM et de l'INERIS, les prélèvements d'air ont été réalisés dans des conditions réunissant des facteurs globalement favorables au dégazage de composés volatils potentiellement présents dans les sols et/ou les eaux souterraines (système anticyclonique en place lors des prélèvements et aucune précipitation).

4.7.1.2 Mesures in-situ

Les paramètres mesurés *in-situ* (notamment en début et en fin de prélèvement) au droit de l'ensemble des points de prélèvement d'air ambiant (soit 2 points en intérieur et un en extérieur en juillet et 19 points en intérieur et 2 en extérieur en septembre) sont présentés dans les fiches de prélèvement fournies en **Annexe K**.

L'analyse des principaux paramètres mesurés *in situ* lors de la campagne de prélèvements *via* canisters des 23 et 24 juillet 2020 amène les commentaires suivants :

- aucune teneur semi-quantitative en COV n'a été mesurée à l'aide du PID au droit de l'ensemble des points, lors de la pose et de la dépose des supports ;
- les mesures ponctuelles de CO₂ réalisées en intérieur (comprises entre 328 et 459 ppm lors de la pose des supports et entre 350 et 507 ppm lors de leur dépose) ont été supérieures à celles mesurées en air extérieur (respectivement 307 et 318 ppm lors de la pose et de la dépose des supports). Le différentiel maximal de concentrations en CO₂ entre l'air intérieur et l'air extérieur est compris entre 157 et 200 ppm à la pose et la dépose des supports, soit une qualité de l'air excellente pour ce paramètre¹⁹, potentiellement à mettre en lien avec une bonne ventilation des locaux ;
- les mesures d'humidité relative ont été globalement cohérentes entre l'intérieur (comprises entre 33,9 et 39,8 % à la pose et/ou la dépose) et l'extérieur (respectivement 39,4 et 37,4 % lors de la pose et de la dépose des supports), ainsi qu'avec les conditions climatiques observées (sec et ensoleillé les 23 et 24 juillet) ;
- les températures observées en intérieur ont été comprises entre 27,5 et 28,6 °C et cohérentes avec celles mesurées en extérieur (entre 29,9 et 30,9 °C lors de la pose et de la dépose des supports respectivement) ;
- en complément, aucune trace d'humidité, susceptible d'interférer sur les résultats analytiques, n'a été observée sur les supports de prélèvement. Pour rappel, le support utilisé pour le point situé en extérieur était placé, pendant toute la période de prélèvement, à l'abri de la pluie.

L'analyse des principaux paramètres mesurés *in situ* lors de la campagne de prélèvements *via* Radiello® du 4 au 11 septembre 2020 amène les commentaires suivants :

- aucune teneur semi-quantitative de COV n'a été mesurée à l'aide du PID au droit de l'ensemble des points, lors de la pose et de la dépose des supports ;
- les mesures ponctuelles de CO₂ réalisées en intérieur (comprises entre 322 et 652 ppm lors de la pose des supports et entre 398 et 1 059 ppm lors de la dépose) sont supérieures à celles mesurées en air extérieur (respectivement 309 et 413 ppm lors de la pose et de la dépose des supports en moyenne). Le différentiel maximal de concentrations en CO₂ entre l'air intérieur et l'air extérieur est compris entre 343 et 646 ppm à la pose et la dépose des supports, soit une qualité de l'air modérée à excellente pour ce paramètre en fonction des zones de prélèvements, potentiellement à mettre en lien avec la fréquence d'aération des locaux en fonction des différents locataires ;

¹⁹ L'avis de l'ANSES de juillet 2013 - Saisine n° « 2012-SA-0093 » précise les différentiels de concentrations de CO₂ entre l'air intérieur et l'air extérieur utilisés pour le classement de la qualité de l'air intérieur selon la norme NF EN 13779 : d{CO₂} < 400 ppm – qualité de l'air intérieur excellente ; d{CO₂} entre 400 et 600 ppm- qualité de l'air intérieur moyenne ; d{CO₂} entre 600 et 1 000 ppm - qualité de l'air intérieur modérée ; et d{CO₂} > 1 000 ppm - qualité de l'air intérieur basse.

- les mesures d'humidité relative sont globalement cohérentes entre l'intérieur (comprises entre 36,7 et 56,6 % à la pose et/ou la dépose) et l'extérieur (respectivement 35,4 et 24,5 % en moyenne lors de la pose et de la dépose des supports), ainsi qu'avec les conditions climatiques observées (sec et ensoleillé du 4 au 11 septembre) ;
- les températures observées en intérieur étaient comprises entre 21,3 et 26,2 °C et cohérentes avec celles mesurées en extérieur (30,0 et 31,2 °C en moyenne lors de la pose et de la dépose des supports respectivement) ;
- en complément, aucune trace d'humidité, susceptible d'interférer sur les résultats analytiques, n'a été observée sur les supports de prélèvement. Pour rappel, les supports utilisés en extérieur étaient placés, pendant toute la période de prélèvement, à l'abri de la pluie.

4.7.1.3 Activités au cours de la période de prélèvements

Lors de la pose et/ou de la dépose des supports de prélèvement, plusieurs activités potentiellement interférentes ont été observées :

- pour ce qui concerne les prélèvements réalisés en extérieur, hors site :
 - la présence de jouets et mobilier en plastique a été notée à proximité du prélèvement RA1 ;
 - au cours du prélèvement RA2, des travaux de rénovation d'une pièce attenante ont été réalisés, et la présence d'un barbecue à quelques mètres ainsi que l'utilisation de bougies ont été notées. La présence de jouets et mobilier en plastique a également été notée ;
- pour ce qui concerne les prélèvements réalisés au rez-de-chaussée du bâtiment Est :
 - le prélèvement FLB a été effectué dans un garage de voitures et des étagères avec stockage de quelques produits de nettoyage (cire pour meubles, produit à vitre, etc.) y ont été notées ;
 - des trous au sol présents en attente de passages de gaines ont été repérés au niveau du showroom de la société Home Factory (prélèvements CO A et CO B), pouvant favoriser le dégazage d'une éventuelle source sol dans l'air ambiant du bâtiment ;
 - des peintures et solvants ont été stockés pendant plusieurs mois au niveau de l'atelier de la société HOME FACTORY (prélèvements CO 1 et CO C), mais ceux-ci ont été démenagés plus de 3 mois avant la date du premier prélèvement effectué en juillet ;
 - App11 : une prise anti-moustique a été branchée sous le prélèvement (observée lors de la récupération du support), le locataire fume dans l'appartement, le nettoyage des locaux est réalisé une fois par semaine (produits multi-usages non précisés) ;
 - App12 : le locataire fume au niveau de la fenêtre, les travaux réalisés par les Eaux du Grand Lyon pour rétablir l'eau potable ont eu lieu pendant les prélèvements d'air ambiant et le nettoyage des locaux est réalisé une fois par semaine à l'aide de produits javellisés ;

- App14 : le nettoyage des locaux est réalisé tous les jours à l'aide de produits javellisés ;
- pour ce qui concerne les prélèvements réalisés au 1^{er} étage du bâtiment Est :
 - FL A : un cirage des meubles a été réalisé pendant le prélèvement d'air ambiant, le lavage des vitres est réalisé une fois par semaine et des travaux de peinture ont été réalisés il y a plus de 6 mois dans une pièce annexe à la pièce de vie où a été effectué le prélèvement ;
 - App2 : le nettoyage des locaux est réalisé à l'aide de produits javellisés et une forte odeur de javel a d'ailleurs été notée lors de la récupération du support ;
 - App4 : le nettoyage des locaux est réalisé quotidiennement, un stockage de produits de beauté, savons et dissolvants est présent dans le logement, des parfums, désodorisants sont utilisés régulièrement et des vêtements revenant du pressing étaient présents au niveau de la pièce de vie où a été réalisé le prélèvement ;
 - App5 : le locataire fume dans l'appartement, et utilise des produits répulsifs à insectes ou des insecticides ou des antimites ;
 - App7 : le locataire note une difficulté d'aération de la mezzanine située dans la pièce de vie malgré une ouverture régulière des fenêtres. La hotte de la cuisine ne fonctionne pas et le nettoyage des locaux est réalisé à l'aide de produits javellisés et de savon noir ;
 - Appt 9 : le locataire utilise de l'encens et des diffuseurs parfumés et note une odeur de tabac persistante provenant des locaux avoisinants. Le nettoyage des locaux est réalisé plusieurs fois par semaine à l'aide de produits javellisés ;
 - Appt 10 : le locataire fume et vapote dans l'appartement (tabac et cigarette électronique) et utilise des répulsifs à insectes, insecticides ou antimites. Le nettoyage des locaux est réalisé quotidiennement à l'aide de produits javellisés.

D'après le rapport de l'ANSES de septembre 2019, les principales sources intérieures identifiées pour le TCE sont l'utilisation de produits domestiques contenant du trichloroéthylène (détachant moquette, nettoyant vitres, lingettes sols, etc.) ou encore la volatilisation à partir de biens de consommation et de produits de construction dans la composition desquels intervient du trichloroéthylène (dalles de moquette, dalles PVC, colles, résines, etc.).

Ainsi, sur la base de ces observations, une influence d'autres sources d'émissions non attribuables à la qualité des milieux souterrains (activités exercées, revêtements, mobiliers, etc.) sur la qualité de l'air intérieur et/ou extérieur ne peut être exclue.

4.7.2 Résultats d'analyses

Le **Tableau 6** et la **Figure 11** présentent les résultats analytiques pour les échantillons d'air ambiant prélevés en juillet 2020 via Canisters – 24 h et en septembre 2020 sur supports Radiello®. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont disponibles en **Annexe Q**.

4.7.2.1 Contrôle qualité

Un blanc de transport (AA BLC) a été réalisé dans le cadre de la campagne de prélèvements passifs sur Radiello®.

L'analyse du blanc de terrain montre que certains composés (benzène, toluène, éthylbenzène, m+p-xylènes, PCE et chloroéthane) ont été mesurés en très faibles teneurs sur cet échantillon (de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire²⁰, excepté pour le chloroéthane dont la teneur mesurée est de 3,2 µg/m³). Aussi, les teneurs mesurées sur les échantillons prélevés sur Radiello® sont à nuancer (légèrement) au regard des teneurs retrouvées sur l'échantillon blanc de transport.

4.7.2.2 Qualité de l'air ambiant extérieur : caractérisation du bruit de fond local

Les résultats d'analyses des échantillons visant à caractériser la qualité générale de l'air extérieur au voisinage du site d'étude ont mis en évidence dans les conditions de prélèvement :

- Pour les prélèvements réalisés *via* Canister-24h (point RA1) :
 - la présence d'hydrocarbures volatils aliphatiques de fractions C₈ à C₁₀ à une faible teneur de 24,0 µg/m³, inférieure aux valeurs de comparaison ;
 - la présence de solvants chlorés, notamment de TCE à une teneur de 18,3 µg/m³ supérieure à la VRAI définie par le HCSP ainsi qu'à la borne R2 de gestion (toutes deux fixées à 10 µg/m³), et de traces de 1-1-dichloréthylène (6,7 µg/m³).

Il est à noter qu'au regard de l'occupation et de la configuration de la zone de prélèvement (présence de jouets en plastique, terrasse couverte en toiture), les résultats obtenus pourraient pour partie être liés à une source tierce.

Concernant les autres composés recherchés, BTEX et naphtalène, les teneurs ont été inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

- Pour les prélèvements passifs réalisés sur support Radiello® (points RA2 et Ext1) :
 - la présence de toluène à des teneurs respectives de 13,6 et 5,1 µg/m³ au droit de RA2 et Ext1, légèrement supérieures à la valeur de bruit de fond en milieu urbain (entre 3,5 et 4,5 µg/m³) ;
 - la présence de benzène, éthylbenzène, xylènes, naphtalène et de plusieurs COHV à des teneurs similaires et inférieures aux critères de comparaison au droit des deux points de mesure.

Il est à noter que des activités ont été exercées à proximité du point de prélèvement RA2 durant la période de prélèvement (travaux de rénovation d'une pièce attenante au prélèvement, barbecue à quelques mètres, utilisation de bougies, présence de jouets et mobilier en plastique, circulation du véhicule), ayant pu impacter le prélèvement. Aussi, une partie des teneurs mesurées au droit du point RA2 pourrait être liée à des sources tierces.

²⁰ 0,01 µg/m³ pour chaque composé

En synthèse, les mesures d'air extérieur, effectuées au droit des parcelles n° 2651 et n° 2685 localisées au nord du site d'étude (hors site), ont mis en évidence la présence de BTEX, de naphthalène, d'hydrocarbures et de COHV sur les périodes de prélèvement en concentrations globalement cohérentes avec le bruit de fond global extérieur attendu dans la zone d'étude, située en environnement urbain et industriel, à l'exception des dépassements en COHV observés sur le canister RA1 et en toluène au droit des points RA2 et Ext1 (résultats des prélèvements passifs sur Radiello®), pour lesquels une influence de sources de pollution tierces locales et/ou de la qualité des milieux au droit du site ne peut être exclue.

4.7.2.3 Résultats des prélèvements d'air intérieur

Qualité de l'air ambiant intérieur vis-à-vis du bruit de fond

Les teneurs mesurées au droit des différents points de prélèvement ont été comparées aux données de bruit de fond dans les logements français issues de la campagne nationale réalisée par l'OQAI en 2005 ainsi qu'aux valeurs de bruit de fond extérieur.

BTEX

Les teneurs en BTEX mesurées dans l'air ambiant intérieur ont été globalement supérieures lors des prélèvements aux gammes de valeurs du bruit de fond mesuré dans l'air extérieur (voir paragraphe précédent) mais néanmoins inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France (issues de l'étude de l'OQAI), au droit de l'ensemble des échantillons prélevés, à l'exception :

- de l'échantillon FL B, prélevé dans un garage, qui a présenté des dépassements pour le toluène (51,95 µg/m³), l'éthylbenzène (16,01 µg/m³) et les méta/para-xylènes (94,89 µg/m³) vraisemblablement en lien avec les gaz d'échappement des véhicules qui y sont entreposés ;
- des échantillons CO B et CO C prélevés respectivement au sein du showroom et du bureau des ateliers de Home Factory.

Néanmoins, 3 échantillons ont présenté des teneurs en benzène supérieures à la valeur limite et/ou à l'objectif de qualité définis dans le Code de l'Environnement pour la qualité de l'air ambiant extérieur pour ce composé (valeur limite de 5 µg/m³ et objectif de qualité de 2 µg/m³) : App5 avec 2,6 µg/m³, App10 avec 3,64 µg/m³ et FL B avec 5,32 µg/m³.

Naphtalène

Les teneurs en naphtalène mesurées, comprises entre 0,09 et 0,35 µg/m³, ont toutes été inférieures à la valeur représentative du bruit de fond en « milieu urbain » de l'INERIS (0,8 µg/m³) et du même ordre de grandeur que celles mesurées dans les échantillons extérieurs.

HCT C₆-C₁₂

Des teneurs respectives de 19,32 µg/m³ et 7,35 µg/m³ ont été mesurées pour les HCT volatils C₆-C₁₂ au niveau des 2 échantillons prélevés *via* Canisters-24 h (App14 et CO-1), néanmoins inférieures à la teneur mesurée dans le prélèvement extérieur (23,98 µg/m³ dans l'échantillon RA1). Les fractions aliphatiques C₈-C₁₀ sont majoritaires.

Il convient également de noter que les fractions aromatiques C₆-C₇ et C₇-C₈ correspondent respectivement au benzène et au toluène.

COHV

Pour les prélèvements réalisés *via* Canister-24h au droit des points App14-1 et CO-1, des concentrations significatives en TCE (respectivement 20,97 et 23,76 µg/m³) ainsi qu'en PCE (respectivement 6,87 et 132,06 µg/m³), supérieures au bruit de fond local, ont été mesurées.

Pour les prélèvements passifs réalisés sur supports Radiello® :

- des teneurs significatives en TCE (comprises entre 1,84 et 75,30 µg/m³), nettement supérieures à celles mesurées en extérieur (points RA2 et Ext1), ont été mesurées au droit de l'ensemble des prélèvements effectués ;
- des teneurs significatives en PCE (comprises entre 7,58 et 97,00 µg/m³), nettement supérieures à celles mesurées en extérieur (points RA2 et Ext1), ont été mesurées au droit des échantillons App5, App7, App9, App12, App14 et CO A ;
- les autres COHV, lorsqu'ils ont été détectés, ont été mesurés à des teneurs traces du même ordre de grandeur ou légèrement supérieures aux valeurs mesurées en extérieur.

En conclusion, la présence de BTEX, de naphtalène et/ou d'hydrocarbures de fractions aliphatiques C₈ à C₁₀ au droit de l'ensemble des points dans l'air intérieur, lorsqu'ils ont été recherchés, peut être en partie en lien avec la qualité de l'air extérieur, sans toutefois qu'une potentielle influence de la qualité des milieux souterrains (sol et/ou eaux souterraines) et/ou des potentielles sources d'émissions de COV intérieures (mobilier, revêtements, activités, etc.) ne puisse être complètement exclue.

Quant aux COHV, la présence de TCE et de PCE au sein des logements du bâtiment Est semble être majoritairement liée à la qualité des milieux souterrains (notamment impacts identifiés dans les sols sous le bâtiment au niveau de la zone source potentielle A2 correspondant à l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER - voir paragraphe 4.2.3) *via* une remontée de vapeurs. En revanche, la présence des autres COHV au niveau de l'ensemble des points de prélèvement peut vraisemblablement, comme pour les autres substances recherchées, être liée à la fois à la qualité de l'air extérieur et à la qualité des milieux souterrains et/ou encore à l'influence de sources potentielles d'émissions de COV intérieures.

A titre indicatif, il est à noter, pour les composés qui disposent de cette référence (BTEX), que les teneurs mesurées restent inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France, issues de l'étude de l'OQAI.

Qualité de l'air ambiant intérieur vis-à-vis des valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire

Conformément à la méthodologie, une comparaison des teneurs mesurées avec les valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire est réalisée uniquement pour les composés dont la présence est jugée potentiellement liée à la qualité des milieux souterrains. Dans le cadre de cette étude, dans la mesure où l'influence de la qualité des milieux souterrains est vraisemblable pour le PCE et le TCE mais ne peut être complètement exclue pour les autres composés (autres COHV, BTEX, naphthalène et hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₂), cette comparaison a été réalisée pour l'ensemble de composés recherchés. Ainsi, il convient de préciser que, pour les prélèvements réalisés en intérieur :

- les teneurs mesurées en benzène sont supérieures à la valeur guide définie dans le Code de l'Environnement pour la qualité de l'air ambiant intérieur (2 µg/m³) ainsi qu'à la VGAI long terme définie par l'ANSES, la VR élaborée par le HCSP et la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS (2 µg/m³) au sein de 3 échantillons : App5 avec 2,6 µg/m³, App10 avec 3,64 µg/m³ et FL B avec 5,32 µg/m³ ;
- les teneurs mesurées en toluène et éthylbenzène sont toutes inférieures aux VGAI long-terme définies par l'ANSES pour les effets non cancérogènes et aux valeurs d'analyse de situation R1 établies par l'INERIS (20 000 µg/m³ et 1 500 µg/m³ respectivement pour ces 2 composés) ;
- les teneurs mesurées en xylènes sont toutes inférieures à la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS (200 µg/m³) ;
- les teneurs en naphthalène mesurées sont toutes inférieures à la VR établie par le HCSP, à la VGAI long-terme définie par l'ANSES pour les effets non cancérogènes et à la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS (égales à 10 µg/m³) ;
- pour les fractions d'hydrocarbures autres que celles représentant le benzène et le toluène, les teneurs mesurées sont nettement inférieures aux valeurs d'analyse de la situation R1 définies par l'INERIS (soit 1 000 µg/m³ pour les aliphatiques de fractions C₈ à C₁₀) ;
- les teneurs en COHV mesurées sont supérieures à la VR établie par le HCSP, à la VGAI long-terme définie par l'ANSES pour les effets cancérogènes et à la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS (égales à 10 µg/m³) au droit de l'ensemble des 9 prélèvements effectués au rez-de-chaussée du bâtiment Est, avec des teneurs comprises entre 11,90 et 75,3 µg/m³, ainsi qu'au droit de 3 des 10 prélèvements effectués à l'étage, avec des concentrations comprises entre 11,95 et 30,54 µg/m³. Il est à noter qu'un seul prélèvement a présenté une teneur supérieure à la VAR (Valeur d'action rapide) et à la valeur d'analyse de situation R2 établie par l'INERIS (égales à 50 µg/m³) : App12 avec 75,3 µg/m³.

Ainsi, pour les composés présentant des dépassements des valeurs mesurées en extérieur, les teneurs mesurées en intérieur ont été supérieures aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire pour :

- le benzène au droit des prélèvements App5, App10 et FL B, restant néanmoins inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France, issues de l'étude de l'OQAI ;
- les COHV au droit de l'ensemble des 9 prélèvements effectués au rez-de-chaussée du bâtiment Est, ainsi qu'au droit de 3 des 10 prélèvements effectués à l'étage.

Les teneurs maximales en COHV ont été mesurées dans les conditions des prélèvements au droit des anciens ateliers de distillation et de dégraissage des Etablissements MERCIER (zones sources potentielles A2 et A3), de l'ancienne zone de nettoyage à sec de DASI (zone source potentielle A5) et de l'ancienne zone de stockage de DASI (zone source potentielle A9), en gardant néanmoins à l'esprit qu'une corrélation fine ne saurait être établie compte tenu des nombreuses perturbations susceptibles d'influencer la remontée des vapeurs depuis le sous-sol puis leur dilution dans l'air ambiant.

5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES MILIEUX ET MISE À JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL

5.1 Contexte géologique

En concordance avec la géologie préétablie d'après les études environnementales précédentes (cf. paragraphe 2.3), les investigations intrusives réalisées en juillet et août 2020 ont permis d'identifier au droit du site, parfois sous une dalle béton ou une couche d'enrobé de 10 à 30 cm d'épaisseur, la géologie suivante depuis la surface :

- une couche de remblais constitués de sables graveleux dans une matrice plus ou moins argileuse, d'une épaisseur comprise entre 0,2 et 3,5 m, ou une couche de terre végétale constituée de limons argileux marron, d'une épaisseur d'environ 50 cm (observée au droit des sondages SB12 et SB13).

Il est à noter qu'au droit des sondages SB12 et SB13, sous la couche de terre végétale de 50 cm, une dalle béton de 30 à 40 cm d'épaisseur a également été observée ;

- une couche d'argiles limoneuses gris, vert à marron/beige, avec une composante sableuse variable d'un sondage à l'autre et selon la profondeur. Cette formation géologique a été rencontrée sur l'ensemble des sondages au droit du site avec une épaisseur variant de l'ordre du mètre à la dizaine de mètres en fonction des sondages. Elle correspond vraisemblablement aux colluvions du « Plateau Lyonnais » (cf. paragraphe 2.3) ;
- le socle métamorphique (de type gneiss) altéré : le sommet du socle, pouvant être constitué d'une alternance de blocs sains et altérés, avec une présence d'arènes dans les zones de fracturation, a été détecté à des profondeurs variables, comprises entre environ 2,8 (Pz6) et au-delà de 11 m de profondeur (Pz3 et Pz4). Considéré comme le substratum rocheux local, il correspond vraisemblablement à « la série des Monts du Lyonnais », composée de gneiss et de micaschistes sableux (cf. paragraphe 2.3).

5.2 Contexte hydrogéologique

Les relevés piézométriques des 2 campagnes successivement réalisées en août et septembre 2020 au droit du nouveau réseau de surveillance des eaux souterraines installé en juillet et août, constitué de 7 piézomètres (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz5, Pz7 et Pz8) et d'un puits existant (puits Mercier), ont permis de confirmer :

- la présence d'une nappe peu profonde au sein des colluvions (caractérisées par des argiles sableuses), dont la surface a été rencontrée entre 1,3 et 3,7 m de profondeur, soit une cote piézométrique s'établissant entre 293,9 et 297,35 m NGF ;
- un sens d'écoulement des eaux souterraines globalement dirigé vers l'est/sud-est au niveau du bâtiment Nord, avec une orientation plus vers le sud au niveau du bâtiment Est.

Les forts rabattements parfois observés au cours des purges des différents ouvrages nouvellement installés tendent à suggérer une nappe de productivité limitée (bien que variable), celle-ci étant probablement conditionnée par la lithologie (plus ou moins sableuse) et l'épaisseur des colluvions, mais également potentiellement par le degré de fracturation du socle métamorphique sous-jacent.

5.3 Qualité des milieux

5.3.1 Qualité des sols

5.3.1.1 Observations et mesures de terrain

Les mesures semi-quantitatives des COV effectuées à l'aide d'un PID dans les sols extraits au cours de la foration des sondages de sol ont permis d'identifier :

- Pour ce qui concerne le **bâtiment Est (zone A)**, au sein des argiles et des sables jusqu'à au moins 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) :
 - des impacts significatifs (avec des teneurs mesurées supérieures à 1 000 ppm) au droit et à proximité immédiate de **l'ancienne chaufferie** et de **l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER (zone source A2)**, avec des teneurs maximales mesurées de 3 900 ppm et 6 800 ppm au droit de deux sondages ; ces impacts n'ont à ce stade pu être délimités ni au nord (fortes teneurs mesurées en SA1), ni à l'ouest sur la parcelle n° 2 979, ni à l'est (zone source potentielle A3 non investiguée car non accessible), ni au sud sur la parcelle n° 1 483 ;
 - dans une moindre mesure, avec des teneurs maximales comprises entre 130 et 700 ppm, des impacts significatifs :
 - au droit de **l'ancienne blanchisserie de DASI (zone source A4)**, qui semblent délimités au nord par les sondages SA8 et SA7 et s'atténuer vers l'aval hydraulique (teneurs inférieures à 100 ppm au droit du sondage SA13) ; en revanche, aucune délimitation à l'est et à l'ouest n'a pu être réalisée à ce stade, les zones A4 et A5 n'ayant pu être investiguées ;
 - en aval hydraulique des **anciens ateliers et de l'ancienne zone de stockage de produits chimiques de DASI (zones sources potentielles A5 et A6)**, qui n'ont pas été délimités en aval éloigné lors de ces investigations ;
 - un impact plus modéré mais néanmoins notable avec des teneurs comprises entre 10 et 70 ppm, dans les sables et les argiles jusqu'à au moins 6 m de profondeur, à proximité de **l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source A7) et de l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Est (zone source A8)**, non délimité en aval hydraulique.

Aucun impact significatif n'a été observé au sein des remblais superficiels du bâtiment Est.

- Pour ce qui concerne le **bâtiment Nord (zone B)** :
 - des impacts significatifs, avec des teneurs maximales comprises entre 130 et 700 ppm dans les sables et les argiles jusqu'à au moins 6 m de profondeur :
 - en aval/latéral hydraulique des **anciens ateliers de dégraissage des Etablissements MERCIER (zone source B5)**, non délimités en amont et en aval en raison des contraintes d'accès ;
 - au niveau de **l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Nord (zone source B10)**, non délimité ni à l'amont, ni à l'aval ;

- de légers impacts (teneurs maximales comprises entre 10 et 70 ppm) dans les argiles et les sables :
 - de part et d'autre de **l'ancienne chaufferie du bâtiment Nord (zone source B4)** ;
 - au droit et à proximité immédiate des **anciens ateliers de dégraissage, de l'ancien bassin d'épuration et de l'ancien transformateur du bâtiment Nord (zones sources potentielles B5, B7 et B8)**.

5.3.1.2 Résultats analytiques

Au droit et à proximité des zones sources potentielles investiguées, la plupart des impacts en COV identifiés dans les sols à partir des mesures semi-quantitatives au PID ont été vérifiées par les résultats analytiques. Ceux-ci ont notamment permis d'identifier principalement :

- Pour ce qui concerne le **bâtiment Est (zone A - Etablissements MERCIER et DASI)** :
 - au niveau de **l'ancien atelier de distillation des Etablissements MERCIER (zone source A2)**, au sein des argiles sableuses uniquement, la présence d'impacts significatifs en COHV (jusqu'à 90 mg/kg), notamment en PCE, TCE et cis-1,2-DCE, jusqu'à au moins 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) ;
 - au niveau de **l'ancienne blanchisserie DASI (zone source A4)** :
 - au sein des remblais : quelques impacts ponctuels en plomb et des impacts plus généralisés en HAP au droit et en aval hydraulique de cette zone ;
 - au sein des argiles sableuses : la présence d'impacts significatifs en COHV, notamment en PCE, TCE et cis-1,2-DCE (jusqu'à 13 mg/kg), en aval hydraulique, au sud-ouest, au-delà de l'ancienne zone de chargement/déchargement (zone source potentielle A6), jusqu'à au moins 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) ;
 - en aval hydraulique de **l'ancienne zone de nettoyage à sec et de l'ancienne zone de chargement/déchargement des camions de DASI (zones sources A5 et A6)**, la présence au sein des argiles sableuses d'impacts significatifs en COHV (jusqu'à 18 mg/kg), notamment en PCE, TCE et cis-1,2-DCE, jusqu'à au moins 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) ;
 - au niveau de **l'ancienne fosse réservoir Etablissements MERCIER et DASI (zone source A7)** : au sein des remblais, un impact ponctuel en zinc, un impact significatif en hydrocarbures de fractions C₂₁ à C₄₀ (avec des teneurs maximales comprises entre 720 et 1 700 mg/kg) et un léger impact en COHV (entre 2 et 4 mg/kg), notamment en PCE, qui s'étend également en profondeur au sein des argiles sableuses jusqu'à au moins 5 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) ; de légers impacts en HAP sont également à noter sein des argiles sableuses de cette zone.

- Pour ce qui concerne le **bâtiment Nord (zone B - Etablissements MERCIER)** :
 - la présence généralisée d'impacts en métaux et plus particulièrement en arsenic, cadmium, cuivre, plomb et/ou zinc selon les sondages concernés, dans les remblais de l'ancienne usine (zones sources B3 à B8), avec des teneurs localement supérieures aux concentrations ubiquitaires de l'INERIS et aux anomalies naturelles modérées ;
 - au droit et au nord de **l'ancienne usine d'apprêt (zone source B3)** :
 - au sein des remblais : la présence d'impacts significatifs en COHV (jusqu'à 152 mg/kg), notamment en PCE et, dans une moindre mesure, en TCE ;
 - en aval/latéral hydraulique de **l'ancien atelier de dégraissage (zone source B5)** :
 - au sein des remblais, la présence de légers impacts en HAP, s'étendant horizontalement au niveau de l'ancien bassin d'épuration (zone source B7) et de l'ancien transformateur (zone source B8) ;
 - au sein des sables et argiles : la présence d'impacts significatifs en COHV (35 mg/kg), notamment en PCE et cis-1,2-DCE, et en BTEX de 2,5 à au moins 6 m de profondeur (limite technique de réalisation des sondages) ;
 - au droit de **l'ancien bac décanteur récupérant les eaux superficielles et de process issues du bâtiment Nord (zone source B10)** : la présence de légers impacts en COHV (3,2 mg/kg), notamment en PCE.

Il ne peut être estimé à ce stade si les impacts métalliques observés au sein des remblais des zones A et B traduisent une influence des anciennes activités industrielles et/ou une mauvaise qualité intrinsèque des remblais fonction de leur origine.

Enfin, il est à noter qu'aucun impact significatif associé aux PCB n'a été identifié au droit de l'ancien transformateur (zone source B8).

5.3.2 **Qualité des eaux souterraines**

5.3.2.1 **Observations et mesures de terrain**

Aucune phase non miscible (flottante ou coulante) n'a été observée lors des prélèvements des eaux souterraines réalisés, ni lors des sondages (« grab samples »), ni lors de la campagne réalisée en août 2020. Cependant, considérant les teneurs mesurées dans les sols, et que le cœur de certaines zones sources potentielles n'a pu être investigué, notamment les anciens ateliers de dégraissage des Etablissements MERCIER des bâtiments Est et Nord (zones sources A3 et B5) ainsi que l'ancien atelier de nettoyage à sec de DASI (zone source A5), il n'est pas exclu qu'il puisse être présente de la phase libre au sein de ces zones.

5.3.2.2 **Résultats analytiques**

En lien avec les sources sols identifiées, les résultats analytiques dans les eaux souterraines ont principalement mis en évidence la présence :

- d'un léger impact en arsenic au niveau de l'ancienne fosse réservoir du bâtiment Est (zone source potentielle A7) ;

- d'un impact significatif et généralisé en COHV, plus particulièrement en **PCE, TCE, cis-1,2-DCE et chlorure de vinyle**, au droit et à proximité de l'ensemble des anciennes activités industrielles des zones A et B, avec des teneurs pour la somme des COHV globalement comprises entre 100 et 150 000 µg/l, mais ne s'étendant pas *a priori* en aval hydraulique éloigné du bâtiment Est (Pz5 non impacté).

Les principaux impacts en COHV ont été identifiés au droit du piézomètre Pz1, localisé hors site en amont du bâtiment Est (zone A) et en aval du bâtiment Nord (zone B), puis, dans une moindre mesure, en aval hydraulique immédiat des anciens ateliers de dégraissage du bâtiment Nord (SB7 – zone source potentielle B5), de l'ancienne blanchisserie du bâtiment Est (SA10 – zone source potentielle A4) et en aval hydraulique proche de l'ancienne zone de nettoyage à sec et l'ancienne zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques du bâtiment Est (Pz4 - zones sources potentielles A5 et A6 respectivement) ;

- de légers impacts en hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₀ vraisemblablement associés aux impacts identifiés en BTEX (voir plus loin) à proximité de l'ancien atelier de dégraissage et de l'ancien bassin d'épuration du bâtiment Nord (zones sources potentielles B5 et B7) ;
- de légers impacts en toluène, éthylbenzène et xylènes à proximité de l'ancien atelier de dégraissage du bâtiment Nord, et en benzène au niveau de l'ancienne fosse réservoir et des anciens bacs décanteurs du bâtiment Est (respectivement les zones sources potentielles A7 et A8).

Aucun impact significatif en HAP n'a été identifié dans les eaux souterraines.

5.3.3 **Qualité des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées**

Pour rappel, le prélèvement au sein du regard Regard R12B a été réalisé suite à son identification lors de la détection de réseaux et de la visite de site. Localisé au nord du bâtiment Est (zone A), cet ouvrage a pu recevoir des eaux pluviales et usées en provenance des bâtiments industriels . **Ainsi, il a été classé dans une nouvelle zone nommée « Zone E ».**

Il est à noter que cet ouvrage est équipé d'un dispositif de pompage ancien. Par ailleurs, la détection des réseaux réalisée dans le cadre des travaux préparatoires à ces investigations n'a pas permis de rattacher ce regard à un réseau existant.

Les résultats analytiques dans les eaux des réseaux EP/EU ont principalement mis en évidence la présence :

- de légers impacts en arsenic, cuivre et zinc en aval du bâtiment Nord (zone B) et en aval du bâtiment Est (zone A) (Regard 12B et Regard 12B Aval d'une part, Regard CO Amont et Regard CO Aval d'autre part), ainsi qu'un faible impact ponctuel en chrome au sein de l'échantillon Regard CO Amont et en cuivre au sein de la cuve enterrée localisée en aval du bâtiment Est (zone A - Cuve CO) ;
- d'un impact significatif en COHV, et plus particulièrement en TCE, cis-1,2-DCE et PCE, en aval du bâtiment Nord (zone B) et en aval du bâtiment Est (zone A) (Regard 12B d'une part et Regard CO Aval d'autre part, avec des concentrations respectives de 1 000 et 21 320 µg/l pour la somme des COHV), ainsi qu'un léger impact en PCE au sein de la cuve enterrée Cuve CO (23 µg/l) ;

- d'un impact significatif en hydrocarbures de fractions C₁₀ à C₄₀ au sein du Regard Mercier (2 900 µg/l), localisé en aval du bâtiment Nord (zone B) et notamment de l'ancien atelier de dégraissage (zone source potentielle B5).

Aucun impact significatif en BTEX ni HAP n'a par ailleurs été identifié dans les eaux des réseaux EP/EU.

5.3.4 **Qualité des réseaux d'alimentation en eau potable**

Les résultats analytiques dans les eaux du réseau d'eau potable du bâtiment Est ont mis en évidence la présence d'un **impact significatif en COHV, et plus particulièrement en PCE et TCE, au sein de 10 des 15 appartements du bâtiment Est (bâtiment Est – zone A) ainsi qu'au sein du local technique, résultant vraisemblablement d'un mécanisme de perméation au sein du réseau enterré depuis une (des) source(s) sol(s)**. Les concentrations caractérisées au robinet ont été comprises entre 13,4 et 493 µg/l pour une valeur seuil de 10 µg/l.

Des concentrations supérieures au seuil de potabilisation ont également été constatées pour le bromoforme (concentrations entre 14 et 25 µg/l pour une valeur seuil à 2 µg/l), au sein de l'ensemble des échantillons prélevés. Cependant, ces concentrations ne seraient pas liées à la qualité des milieux observée au droit du site, mais proviendraient de la qualité intrinsèque de l'eau acheminée en amont du réseau de distribution, comme le montrent les prélèvements effectués par les Eaux du Grand Lyon (source : *Eaux du Grand Lyon*).

Aucun impact en métaux, hydrocarbures de fractions C₅ à C₄₀, BTEX ni HAP n'a été identifié dans les eaux du réseau AEP du bâtiment Est.

5.3.5 **Qualité des gaz du sol**

Dans les gaz du sol prélevés **en aval hydraulique des anciennes blanchisserie, zone de nettoyage à sec et zone de chargement/déchargement et stockage de produits chimiques du bâtiment Est (zones sources potentielles A4, A5 et A6), en lien avec les impacts sols identifiés (voir paragraphe 5.2), un impact significatif en COHV, et plus particulièrement en PCE, en TCE puis, dans une moindre mesure, en cis-1,2-DCE, a été identifié, avec des concentrations comprises entre 33,9 et 131,2 mg/m³.**

Aucun impact significatif en hydrocarbures volatils de fractions C₅ à C₁₀, ni BTEX, ni naphthalène n'a été identifié.

5.3.6 **Qualité de l'air ambiant**

Les mesures d'air extérieur, effectuées au droit des parcelles n° 2 651 et n° 2 685 localisées au nord du site d'étude (hors site), ont mis en évidence la présence de BTEX, de naphthalène, d'hydrocarbures et de COHV sur les périodes de prélèvement en concentrations globalement cohérentes avec le bruit de fond global extérieur attendu dans la zone d'étude, située en environnement urbain et industriel, à l'exception de dépassements observés en COHV sur le canister RA1 et en toluène au droit des points RA2 et Ext1 (résultats des prélèvements passifs sur Radiello®), pouvant être liés à des sources de pollution tierces ou à la qualité du sous-sol de la zone d'étude.

La qualité de l'air ambiant intérieur au sein du bâtiment Est (zone A) a été caractérisée en 2 temps par :

- 2 prélèvements réalisés sur 24 heures à l'aide de Canisters (points App14 et CO1) les 23 et 24 juillet 2020 ;
- 19 prélèvements réalisés sur 7 jours, du 4 au 11 septembre 2020, à l'aide de supports passifs Radiello® (conformément à la méthodologie préconisée dans le rapport de l'ANSES de novembre 2019²¹) dont 14 au sein de logements (App1 à App7, App9 à App14, FLA), 1 au sein d'un local technique (Local), 3 au sein des ateliers, locaux industriels du bâtiment Est (COA, COB, COC) et 1 dans un garage d'habitation du bâtiment Est (FLB).

Les teneurs mesurées au droit de ces points ont été comparées aux données de bruit de fond dans les logements français issues de la campagne nationale réalisée par l'OQAI en 2005 ainsi qu'aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire.

5.3.6.1 Qualité de l'air ambiant vis-à-vis du bruit de fond local

La présence de BTEX, de naphtalène et d'hydrocarbures de fractions aliphatiques C₈ à C₁₀ au droit de l'ensemble des points dans l'air intérieur, lorsqu'ils ont été recherchés, peut être en partie en lien avec la qualité de l'air extérieur, sans toutefois qu'une potentielle influence de la qualité des milieux souterrains (sol et/ou eaux souterraines) et/ou des potentielles sources d'émissions de COV intérieures (mobilier, revêtements, activités, etc.) ne puisse être complètement exclue.

Quant aux COHV, la présence de TCE et de PCE au sein des logements du bâtiment Est (zone A) semble être majoritairement liée à la qualité des milieux souterrains (impacts identifiés dans les sols sous le bâtiment au niveau de la zone source potentielle A2 correspondant à l'ancien atelier de distillation - voir paragraphe 4.2.3) via la remontée de vapeurs. En revanche, la présence des autres COHV au niveau de l'ensemble des points de prélèvement peut, comme pour les autres substances recherchées, être liée à la fois à la qualité de l'air extérieur, et à la fois à la qualité des milieux souterrains et/ou à des sources potentielles d'émissions de COV intérieures.

Aussi, à titre indicatif, pour les composés qui en disposent (BTEX), les teneurs mesurées restent inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France, issues de l'étude de l'OQAI.

5.3.6.2 Qualité de l'air ambiant intérieur vis-à-vis des valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire

Conformément à la méthodologie, une comparaison des teneurs mesurées avec les valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire a été réalisée uniquement pour les composés dont la présence peut être potentiellement liée à la qualité des milieux souterrains. Dans le cadre de cette étude, dans la mesure où l'influence de la qualité des milieux souterrains est vraisemblable pour le PCE et le TCE mais ne peut être complètement exclue pour les autres composés (autres COHV, BTEX, naphtalène et hydrocarbures de fractions C₅ à C₁₂), cette comparaison a été réalisée pour l'ensemble de composés recherchés. Ainsi, il convient de préciser que, pour les prélèvements réalisés en intérieur :

²¹ Valeurs guides de la qualité d'air intérieur – Le Trichloréthylène, Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective, Novembre 2019

- les teneurs mesurées en benzène ont été supérieures à la valeur guide définie dans le Code de l'Environnement pour la qualité de l'air ambiant intérieur ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ainsi qu'à la VGAI long terme définie par l'ANSES, la VR élaborée par le HCSP et la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) au sein de 3 échantillons : App5 avec $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, App10 avec $3,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et FL B avec $5,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- les teneurs en COHV et notamment en TCE mesurées en intérieur ont été supérieures à la VR établie par le HCSP, la VGAI long-terme définie par l'ANSES pour les effets cancérogènes et la valeur d'analyse de situation R1 établie par l'INERIS (égales à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), au droit de l'ensemble des 9 prélèvements effectués au rez-de-chaussée du bâtiment Est, avec des teneurs comprises entre $11,90$ et $75,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ainsi qu'au droit de 3 des 10 prélèvements effectués à l'étage, avec des concentrations comprises entre $11,95$ et $30,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est à noter qu'un seul prélèvement a présenté une teneur supérieure à la VAR (Valeur d'action rapide) et à la valeur d'analyse de situation R2 établie par l'INERIS (égales à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) : App12 avec $75,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- les teneurs mesurées pour les autres composés (toluène et éthylbenzène, xylènes, naphthalène et hydrocarbures de fractions autres que celles représentant le benzène et le toluène) ont toutes été inférieures aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire.

Ainsi, pour les composés présentant des dépassements des valeurs mesurées en extérieur, les teneurs mesurées ont été supérieures aux valeurs réglementaires ou de gestion sanitaire pour :

- **le benzène au droit des prélèvements App5, App10 et FL B, restant néanmoins inférieures au 90^e percentile des teneurs mesurées dans les logements en France, issues de l'étude de l'OQAI ;**
- **le TCE au droit de l'ensemble des 9 prélèvements effectués au rez-de-chaussée du bâtiment Est, ainsi qu'au droit de 3 des 10 prélèvements effectués à l'étage.**

Les teneurs maximales en TCE ont été mesurées au droit des anciens ateliers de distillation et de dégraissage des Etablissements MERCIER (zones sources potentielles A2 et A3), de l'ancienne zone de nettoyage à sec de DASI (zone source potentielle A5) et de l'ancienne zone de stockage de DASI (zone source potentielle A9).

5.4 Synthèse des zones sources

Le bilan de la qualité des milieux présenté ci-avant confirme donc notamment que les activités historiques menées au droit de l'ancien bâtiment Est des établissements MERCIER et DASI ont été à l'origine, pour une partie des anciens secteurs d'activité, de zones sources de pollution significatives en solvants chlorés (COHV) dans les sols. Ces zones sources sont à l'origine d'émissions vers les autres compartiments environnementaux :

- vers les eaux souterraines, au sein desquelles un panache de COHV dissous a été constaté, migrant vraisemblablement vers l'aval hydraulique du bâtiment Est, soit le sud-est, une atténuation marquée au sein de l'ouvrage positionné à l'aval ;
- vers les gaz du sol, qui engendrent, par remontée de vapeurs dans le sous-sol, des apports de COV au sein de l'air ambiant intérieur du bâtiment Est.

Il convient de noter que les investigations menées également au droit de l'ancien bâtiment Nord (zone B - à des fins de caractérisation en amont des secteurs DASI), exploité historiquement par les établissements MERCIER exclusivement, ont également mis en évidence des zones sources significatives en COHV, également vraisemblablement à l'origine d'un panache de composés dissous dans les eaux souterraines susceptible de migrer vers le sud-est, en direction du bâtiment Est (zone A).

La **Figure 12** présente la localisation de l'ensemble des zones sources potentielles qui avaient été identifiées lors de l'étude historique et documentaire et leur statut effectif en fonction des résultats de ce diagnostic environnemental.

D'une manière générale, la plupart des zones sources potentielles identifiées au stade de l'étude historique et documentaire ont été confirmées, à l'exception :

- Pour ce qui concerne le **bâtiment Est (zone A)** :
 - des zones A8 (ancien bac décanteur) et A9 (ancien atelier de stockage) qui n'ont présenté aucun impact significatif pour les composés recherchés ;
 - de la zone A5 (ancienne zone de nettoyage à sec) qui n'a pu être investiguée de façon intrusive, et qui reste donc à caractériser ;
- Pour ce qui concerne le **bâtiment Nord (zone B)** :
 - des zones B1 (ancienne zone de stockage de produits chimiques) et B8 (ancien transformateur), qui n'ont présenté aucun impact significatif pour les composés recherchés ;
 - des zones B2 (ancien réfrigérant et ancienne zone compresseurs) et B7 (ancien bassin d'épuration), qui n'ont pu être investiguées de façon intrusive.

Il est à noter que les zones sources confirmées n'ont pu être complètement délimitées dans le contexte de ce premier diagnostic, soit horizontalement, principalement en raison des contraintes d'accès (zones sources A1, A2, A3, A6 pour le bâtiment Est, et B3, B4, B5, B6 et B10 pour le bâtiment Nord), soit verticalement, principalement en raison des limites techniques des méthodes de sondage utilisées (A2, A4, A6, A7 pour le bâtiment Est, et B5 pour le bâtiment Nord).

Une nouvelle zone source potentielle a par ailleurs été identifiée en limite de site entre les bâtiments Nord et Est, à l'aval hydraulique latéral du bâtiment Nord (zone B - soit à l'amont hydraulique du bâtiment Est) pouvant de ce fait avoir un impact environnemental sur la zone A. Cette zone est classée dans une nouvelle zone nommée « Zone E ».

5.5 Schéma conceptuel actualisé

Conformément à la méthodologie française de gestion des sites et sols pollués, le schéma conceptuel doit permettre de décrire l'état environnemental des milieux et des voies d'exposition potentielles au regard des usages actuellement constatés (et des usages futurs envisagés le cas échéant), ceci au droit du site et à son voisinage. Il a pour objectif de préciser :

- les impacts au droit du site (ceux que les investigations ont permis de confirmer) ;
- les enjeux à protéger ; et

- les différentes voies de transfert et d'exposition (que les investigations ont permis de préciser).

Ces éléments sont présentés successivement dans les paragraphes ci-après.

5.5.1 Identification des impacts potentiels

En lien avec les activités industrielles passées au droit du site et la nature des produits afférents, les sources avérées de pollution sont majoritairement associées à des produits de type solvants (et principalement solvants chlorés), hydrocarbures et/ou métaux.

Les données de l'étude historique et documentaire complétée par le présent diagnostic environnemental ont permis d'identifier plusieurs zones sources confirmées et potentielles en lien avec les activités historiques du site, résumées dans le tableau ci-après :

N°	Zone source identifiée
A1	Cuve de fioul enterrée + chaufferie – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER + DASI
A2	Ancien atelier de distillation – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER
A3	Ancien atelier de dégraissage – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER
A4	Laverie – Blanchisserie – Bâtiment Est - DASI
A5	Ancienne zone de nettoyage à sec – Bâtiment Est – DASI
A6	Ancienne zone de chargement/déchargement des camion et stockage de produits chimiques – Bâtiment Est – DASI
A7	Ancienne fosse réservoir – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER + DASI
A8	Anciens bacs décanteurs Sud – Bâtiment Est – Etablissements MERCIER + DASI
A9	Anciens ateliers de stockage – Bâtiment Est – DASI
B1	Zone de stockage de produit chimique – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B2	Réfrigérant + Zone compresseurs – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B3	Usine d'apprêt – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B4	Cuve de fioul aérienne + chaufferie – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B5	Anciens ateliers de dégraissage – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B6	Zone de chargement/déchargement – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B7	Ancien bassin d'épuration – collecteur EU/EP – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B8	Ancien transformateur – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B9	Ancien entrepôt – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
B10	Ancien bac decanteur Nord – Bâtiment Nord – Etablissements MERCIER
E1	Regard 12B – Raccordement non identifié – Situé à l'aval du bâtiment Nord et à l'amont du bâtiment Est

Aucun impact significatif n'ayant été observé au droit des zones sources potentielles A8, A9, B1 et B8, celles-ci n'ont pas été considérées dans la mise à jour du schéma conceptuel.

5.5.2 Enjeux à protéger

Conformément à la méthodologie française de gestion des sites et sols pollués, ce paragraphe présente les récepteurs potentiels susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par l'état environnemental des milieux. Il s'agit des populations et des usages des milieux et de l'environnement.

5.5.2.1 Populations

Les anciens bâtiments principaux des Etablissements MERCIER et DASI (Bâtiments Nord et Est) ont été réhabilités en logements résidentiels comme suit :

- le bâtiment Nord comprend 7 logements résidentiels répartis sur 2 étages ;
- le bâtiment Est correspond à une résidence de locations temporaires de 14 appartements répartis sur 2 étages, un appartement privé permanent à l'étage, et des ateliers et locaux industriels au rez-de-chaussée.

Un quartier résidentiel est à présent bâti sur l'ancienne emprise du site des Etablissements MERCIER et DASI, comprenant, outre donc les deux bâtiments des anciens Etablissements MERCIER et DASI réhabilités en plusieurs logements résidentiels, huit maisons pavillonnaires, au nord et à l'ouest.

Le voisinage immédiat de l'ancien site se présente actuellement comme suit :

- au nord, à l'ouest, à l'est et au sud/sud-ouest : une zone résidentielle ;
- au sud/sud-est : diverses activités industrielles, puis une zone résidentielle.

L'environnement de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI est donc à ce jour principalement résidentiel, avec une activité commerciale et industrielle au sud.

Sur un plan hydrogéologique, la présence d'une nappe de productivité variable au sein des colluvions caractérisés par les argiles sableuses a été confirmée, dont la surface a été rencontrée entre 1,3 et 3,7 m de profondeur. Le sens d'écoulement des eaux souterraines globalement dirigé vers l'est/sud-est au niveau du bâtiment Nord, avec une orientation plus vers le sud au niveau du bâtiment Est, a également été confirmé.

Ainsi, au regard de ces éléments, les résidents des habitations situées au droit et au voisinage en aval hydraulique ainsi que les employés des entreprises situées en aval hydraulique de l'ancien site des Etablissements MERCIER et DASI constituent un enjeu à protéger.

5.5.3 Ressources en eau

5.5.3.1 Eaux souterraines

Aucun ouvrage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) n'est recensé à moins de 3 km en aval ou latéral hydraulique du site ni dans la base de données Infoterre ni dans la base de données de l'Agence Régionale de Santé (ARS). Cependant, il est à noter la présence en aval hydraulique du site d'un ouvrage à usage individuel à environ 1,5 km (référence n° BSS001THEV) et d'un ouvrage à usage agricole à environ 2,2 km (référence n° BSS001THEV).

En outre, au regard des impacts qui ont été identifiés dans les eaux souterraines en aval hydraulique immédiat du site, les eaux souterraines constituent un enjeu à protéger en elles-mêmes.

5.5.3.2 Eaux superficielles

Les eaux de surface s'écoulant à proximité du site sont les suivantes :

- le ruisseau des Mouilles, qui prend sa source à environ 350 m au sud du site puis qui s'écoule du nord vers le sud ;
- La Chaudane, qui s'écoule au plus près à environ 750 m au sud-ouest du site du nord vers le sud.

Le ruisseau des Mouilles et La Chaudane se jettent ensuite tous deux dans l'Yzeron qui s'écoule d'ouest en est au plus près à environ 1 km au sud du site.

Des activités de pêche sont recensées dans les eaux de l'Yzeron, qui consitue, avec ses affluents, une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type II.

Ainsi, compte-tenu de l'impact significatif par le TCE qui a été observé au sein des réseaux EP/EU en aval hydraulique des bâtiments Nord et Est, ces cours d'eau représentent un enjeu à protéger.

5.5.4 Voies de transfert et d'exposition associées

Les milieux et voies de transfert identifiés au regard du contexte environnemental et des résultats des investigations environnementales réalisées sont présentés ci-après en distinguant la problématique sur site de la problématique à l'extérieur du site.

Au droit de la zone d'étude

Au regard de l'usage actuel du site principalement résidentiel, ainsi que des résultats de ce diagnostic environnemental, les voies de transfert pertinentes confirmées sur site sont :

- le contact direct des usagers du site (résidents) avec les sols de surface et l'inhalation de particules de sol suite à leur envol sous l'effet du vent ;
- la volatilisation de composés organiques volatils présents dans les eaux souterraines, comme les solvants chlorés ou les fractions légères des hydrocarbures, et leur migration vers la surface atteignant l'air ambiant intérieur ou extérieur ;
- la perméation des composés organiques présents dans les sols vers les canalisations du réseau enterré AEP lorsque celles-ci passent au droit de zones sources ;
- la migration vers l'aval hydraulique des composés dissous au sein des eaux souterraines ;
- par le passé, la migration vers l'aval hydraulique des eaux de process impactées via les réseaux d'eau pluviale et d'eau usées (EP/EU) toujours impactés et traversant les principaux bâtiments ayant accueilli des activités industrielles jusqu'en 2010.

Les voies d'exposition par contact direct et ingestion accidentelle de contaminants en provenance des eaux souterraines n'ont pas été jugées pertinentes étant donné que celles-ci ne font l'objet actuellement d'aucune exploitation au droit du site.

Hors site (en aval et aval latéral hydraulique)

Les eaux souterraines, les eaux superficielles et les eaux des réseaux EP/EU du site constituent les milieux de transfert potentiels vers l'extérieur du site, notamment vers l'aval et l'aval latéral hydraulique.

En raison de la présence d'un puits à usage individuel et d'un puits à usage agricole respectivement situés à environ 1,5 km et 2,2 km en aval hydraulique du site, la voie de transfert identifiée correspond au contact direct avec les eaux souterraines. Les voies d'exposition potentielles associées sont le contact cutané et l'ingestion accidentelle lors des usages de l'eau prélevée à des fins individuelles (arrosage, piscine, etc.) et agricole (arrosage de végétaux destinés à la consommation humaine).

Cependant, pour rappel, dans les eaux souterraines, le panache de COHV dissous constaté, migrant vraisemblablement vers l'aval hydraulique du bâtiment Est (zone A), soit le sud-est, présente une atténuation marquée au sein de l'ouvrage positionné à l'aval éloigné, non impacté.

Considérant que les eaux du réseau EP/EU rejoignent vraisemblablement directement le milieu naturel, canalisé jusqu'au *Ruisseau des Mouilles* qui rejoint ensuite l'*Yzeron* 1 km au sud de site, les voies d'exposition potentielles associées correspondent au contact direct avec les eaux de surface (ingestion accidentelle et contact cutané) de l'*Yzeron*. Cependant, en considérant les facteurs de dilution, et la distance entre le site et l'*Yzeron*, cette voie d'exposition est considérée comme négligeable.

5.5.5 Synthèse du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel présenté sur la figure ci-après synthétise les sources, les voies de transfert et d'exposition ainsi que les enjeux à protéger au droit et au voisinage du site.

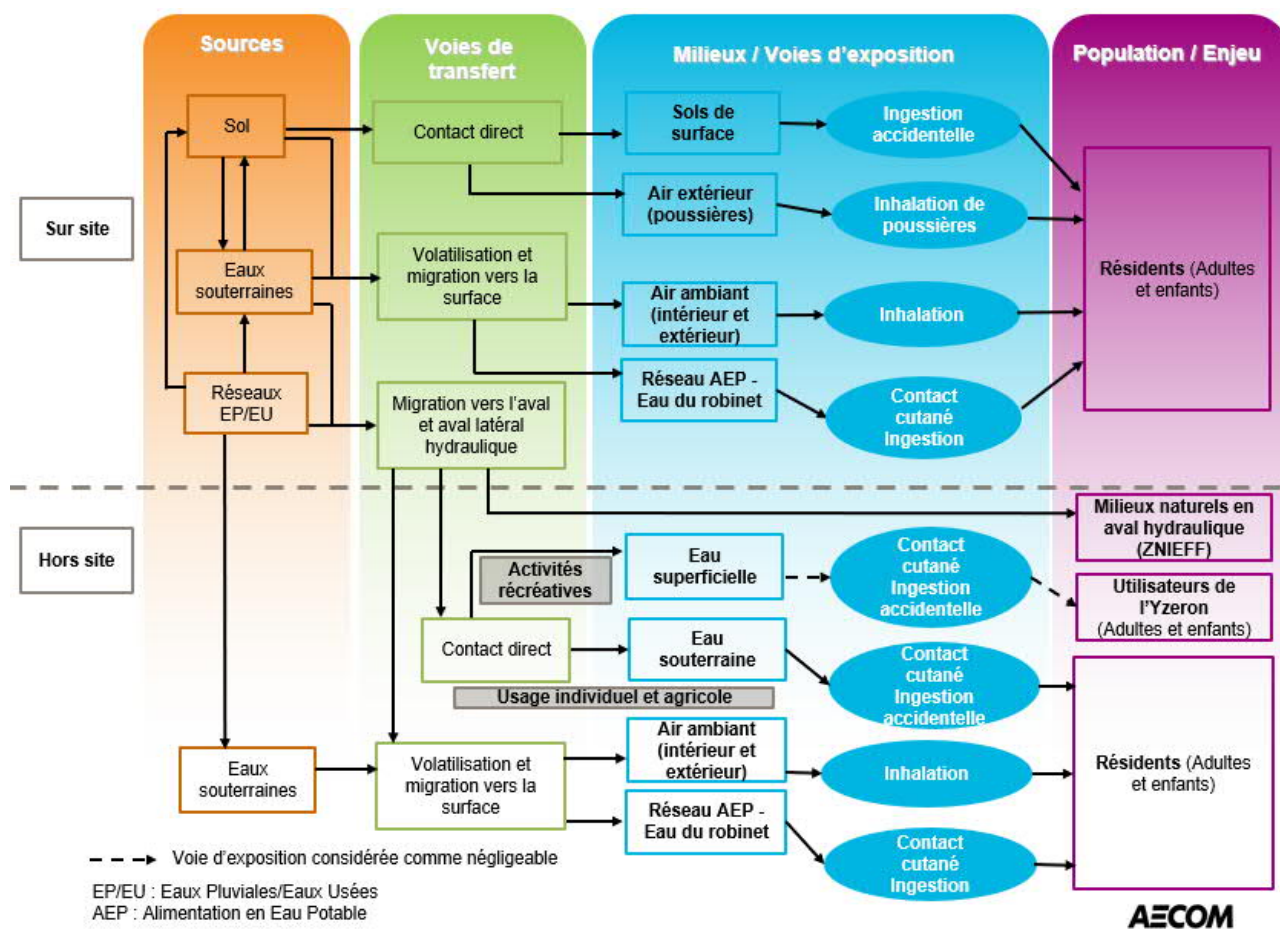


Figure A : Schéma conceptuel actualisé

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le diagnostic environnemental conduit par AECOM France (AECOM) pour le compte de la société KALHYGE 1 (ayant droit de la société DASI) au droit d'une partie de l'ancien site de Grézieu-la-Varenne (69) qui était exploité par les Etablissements MERCIER et DASI visait principalement à préciser la qualité des milieux environnementaux au droit des anciennes zones d'activité menées dans la zone A du site (bâtiment Est).

Ce diagnostic vise à répondre aux prescriptions de l'Arrêté Préfectoral du 19 novembre 2019 et de l'Arrêté Préfectoral complémentaire émis à l'encontre de KALHYGE 1 le 16 juillet 2020.

Les investigations environnementales ont été conduites au droit des zones à risque potentiel de pollution identifiées lors de l'étude historique et documentaire comme relevant du champ de responsabilité de KALHYGE 1, soit les anciennes activités de DASI uniquement (une partie du bâtiment Est – zone A), mais également, à des fins d'interprétation plus complète de la situation, au droit des zones sources potentielles supposées à leur amont hydraulique (bâtiment Nord – zone B) non liées aux activités historiques de DASI, dans la mesure où celles-ci pourraient contribuer à des impacts environnementaux sur l'ancien site DASI.

Elles ont notamment permis de confirmer que les activités historiques menées au droit de l'ancien bâtiment Est (zone A) ont été à l'origine, pour une partie des anciens secteurs d'activité, de zones sources de pollution significatives en solvants chlorés (COHV) dans les sols relevant soit de la responsabilité des Etablissements MERCIER soit de la responsabilité de DASI.

Ces zones sources sont à l'origine d'émissions vers les autres compartiments environnementaux :

- vers les eaux souterraines (peu profondes), au sein desquelles un panache de COHV dissous a été constaté, migrant vraisemblablement vers l'aval hydraulique du bâtiment Est (zone A), soit le sud-est, avec une atténuation marquée au sein de l'ouvrage positionné à l'aval ;
- vers les gaz du sol, qui engendrent, par remontée de vapeurs dans le sous-sol, des apports de COV au sein de l'air ambiant intérieur du bâtiment Est (zone A).

Les investigations menées à titre de référence au droit de l'ancien bâtiment Nord (zone B), exploité historiquement par les établissements MERCIER exclusivement, ont également mis en évidence des zones sources significatives en COHV, également vraisemblablement à l'origine d'un panache de composés dissous dans les eaux souterraines susceptible de migrer vers le sud-est, en direction du bâtiment Est (zone A), et donc d'influer également sur la qualité des eaux souterraines au droit de ce dernier.

D'une manière générale, la plupart des zones sources potentielles identifiées au stade de l'étude historique et documentaire ont été confirmées, à l'exception, pour ce qui concerne le bâtiment Est (zone A) :

- des zones A8 (ancien bac décanteur) et A9 (ancien atelier de stockage), qui n'ont présenté aucun impact significatif pour les composés recherchés ;
- de la zone A5 (ancienne zone de nettoyage à sec), qui n'a pu être investiguée de façon intrusive.

Cependant, il est à noter que les zones sources confirmées n'ont pu être complètement délimitées lors de cette première phase de diagnostic, soit horizontalement (principalement en raison des contraintes d'accès : zones sources A1, A2, A3 et A6 pour le bâtiment Est, et B3, B4, B5, B6 et B10 pour le bâtiment Nord), soit verticalement (principalement en raison des limites techniques des méthodes de sondage utilisées : zones sources A2, A4, A6, A7 pour le bâtiment Est, et B5 pour le bâtiment Nord).

Par ailleurs, une nouvelle zone source significative en COHV non délimitée a été identifiée en amont du bâtiment Est (zone A). Elle a été renommée zone E. Cette nouvelle zone est susceptible de migrer vers le sud-est et de contribuer aux impacts environnementaux du bâtiment Est (zone A).

Dès lors, dans la perspective d'une part de l'étude d'interprétation de l'état des milieux et d'autre part du dimensionnement des mesures de gestion, prochaines étapes des études environnementales à conduire selon l'Arrêté Préfectoral du 19 novembre 2019 et de l'Arrêté Préfectoral complémentaire du 16 juillet 2020, et considérant les limites de conditions d'accès inhérentes à la configuration actuelle des bâtiments, AECOM recommande :

- pour les sols : la réalisation de quelques sondages complémentaires plus profonds (*a priori* entre 6 et 10 m de profondeur) bien placés au droit et en périphérie, à des fins de délimitation, des zones sources avérées les plus prépondérantes ;
- pour les eaux souterraines : d'une part, l'installation de piézomètres plus profonds au droit des zones sources, visant le captage de la base des colluvions et/ou du sommet du socle altéré, afin de caractériser les impacts en profondeur et notamment de vérifier l'absence de phase libre coulante à la base des colluvions, et, d'autre part, l'installation de quelques autres piézomètres en aval hydraulique intermédiaire du bâtiment Est (zone A) pour caractériser l'atténuation du panache de COHV dissous ;
- pour les gaz du sol : l'installation de quelques piézaires complémentaires au droit des zones sources principales avérées, afin d'en caractériser directement la qualité des gaz du sol et de pouvoir dimensionner de manière plus précise les mesures de gestion nécessaires pour ce milieu ;
- pour l'air ambiant : la réalisation de campagnes de prélèvements complémentaires afin de renforcer la connaissance de l'état moyen et de la variabilité de la qualité de ce milieu d'exposition.

Ainsi, les prochaines étapes des études environnementales qui seront menées par KALHYGE 1 au titre de ses obligations réglementaires pour une partie du bâtiment Est (zone A) comprendront :

- la conduite des investigations environnementales complémentaires décrites ci-avant, qui donneront lieu à une mise à jour et/ou à un complément au présent rapport de diagnostic environnemental ;

- la conduite d'une étude d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) qui visera, sur la base de l'ensemble des résultats obtenus lors des différentes investigations et campagnes de caractérisation des milieux, à statuer sur les risques sanitaires et environnementaux potentiels et, en corollaire, sur la compatibilité des milieux avec les usages constatés au droit et à l'extérieur du bâtiment Est (zone A) ;
- enfin, la réalisation d'un plan de gestion, qui visera à déterminer les mesures de gestion à mettre en œuvre pour, d'une part, assurer la compatibilité du bâtiment Est (zone A) avec ses usages et, d'autre part, permettre à terme une certaine résorption des zones sources mises en évidence et donc une amélioration de l'état environnemental global du bâtiment est (zone A). **Ce plan de gestion devra s'attacher à distinguer les actions relevant de la responsabilité stricte de KALHYGE 1 en qualité d'ayant-droit de DASI, qui concernent la gestion des zones sources liées aux anciennes activités de DASI pour un usage industriel similaire, de celles ne relevant pas de la responsabilité de KALHYGE 1, associées aux autres zones sources et/ou à l'évolution des usages du bâtiment est (zone A).**

Il convient de noter, en lien avec la nécessité de conduire ces investigations complémentaires pour préciser l'extension, la nature et les incidences des zones sources mises en évidence lors de la première phase d'investigations, que la conduite de l'IEM et du plan de gestion seront décalées du délai nécessaire à ces compléments.

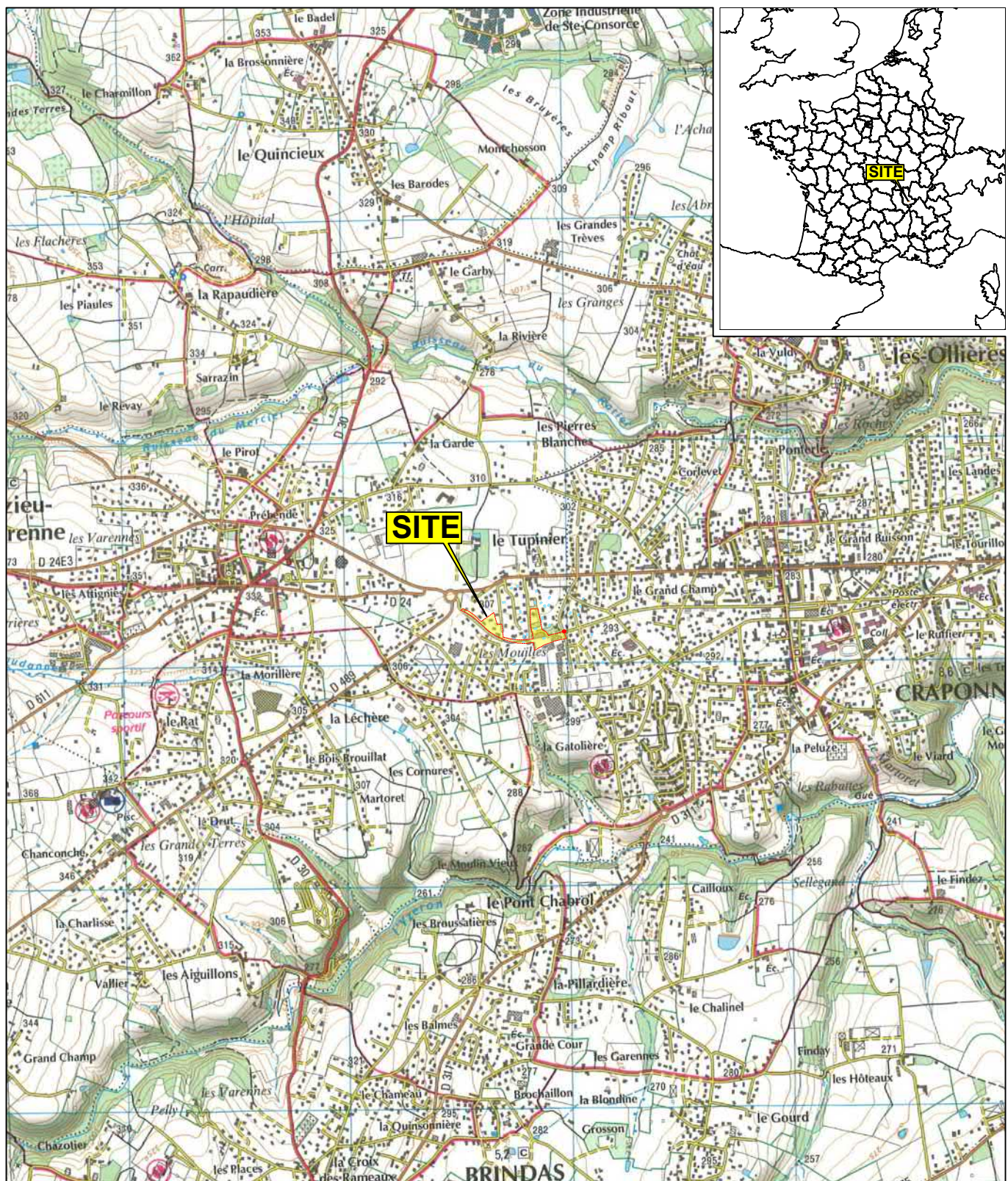
LIMITATIONS DU RAPPORT

AECOM France a préparé ce rapport pour l'usage exclusif de KALHYGE 1 conformément à la proposition commerciale d'AECOM France n°LYO-PRO-20-11005C référencée n°OPP-983590_21330 selon les termes de laquelle nos services ont été réalisés. Le contenu de ce rapport peut ne pas être approprié pour d'autres usages, et son utilisation à d'autres fins que celles définies dans la proposition d'AECOM France, par KALHYGE 1 ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Sauf indication contraire spécifiée dans ce rapport, les études réalisées supposent que les sites et installations continueront à exercer leurs activités actuelles sans changement significatif. Les conclusions et recommandations contenues dans ce rapport sont basées sur des informations fournies par le personnel du site et les informations accessibles au public, en supposant que toutes les informations pertinentes ont été fournies par les personnes et entités auxquelles elles ont été demandées. Les informations obtenues de tierces parties n'ont pas été vérifiées par AECOM, sauf mention contraire dans le rapport.

Lorsque des investigations ont été réalisées, le niveau de détail requis pour ces dernières a été limité pour atteindre les objectifs fixés par le contrat. Les résultats des mesures effectuées peuvent varier dans l'espace ou dans le temps, et des mesures de confirmation doivent par conséquent être réalisées si un délai important est observé avant l'utilisation de ce rapport.

Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour réduire ou atténuer un passif environnemental identifié dans ce rapport sont effectuées, elles sont basées sur les informations alors disponibles et sont dépendantes d'investigations complémentaires ou d'informations pouvant devenir disponibles. Les coûts sont par conséquent sujets à variation en-dehors des limites citées. Lorsque des évaluations de travaux ou de coûts nécessaires pour une mise en conformité ont été réalisées, ces évaluations sont basées sur des mesures qui, selon l'expérience d'AECOM, pourraient généralement être négociées avec les autorités compétentes selon la législation actuelle et les pratiques en vigueur, en supposant une approche proactive et raisonnable de la part de la direction du site.

FIGURES



Source : Carte IGN3031 OT

Légende

— Emprise de l'ancien site des établissements MERCIER et DASI

0 500 1000 m



LOCALISATION DE L'ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI

AECOM

AECOM France

Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

Titre

**DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS
MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE
(69)**

Lieu

Client

KALHYGE 1

Ech. 1/25 000

Format A4

Date OCTOBRE 2020

Proj. 60618812

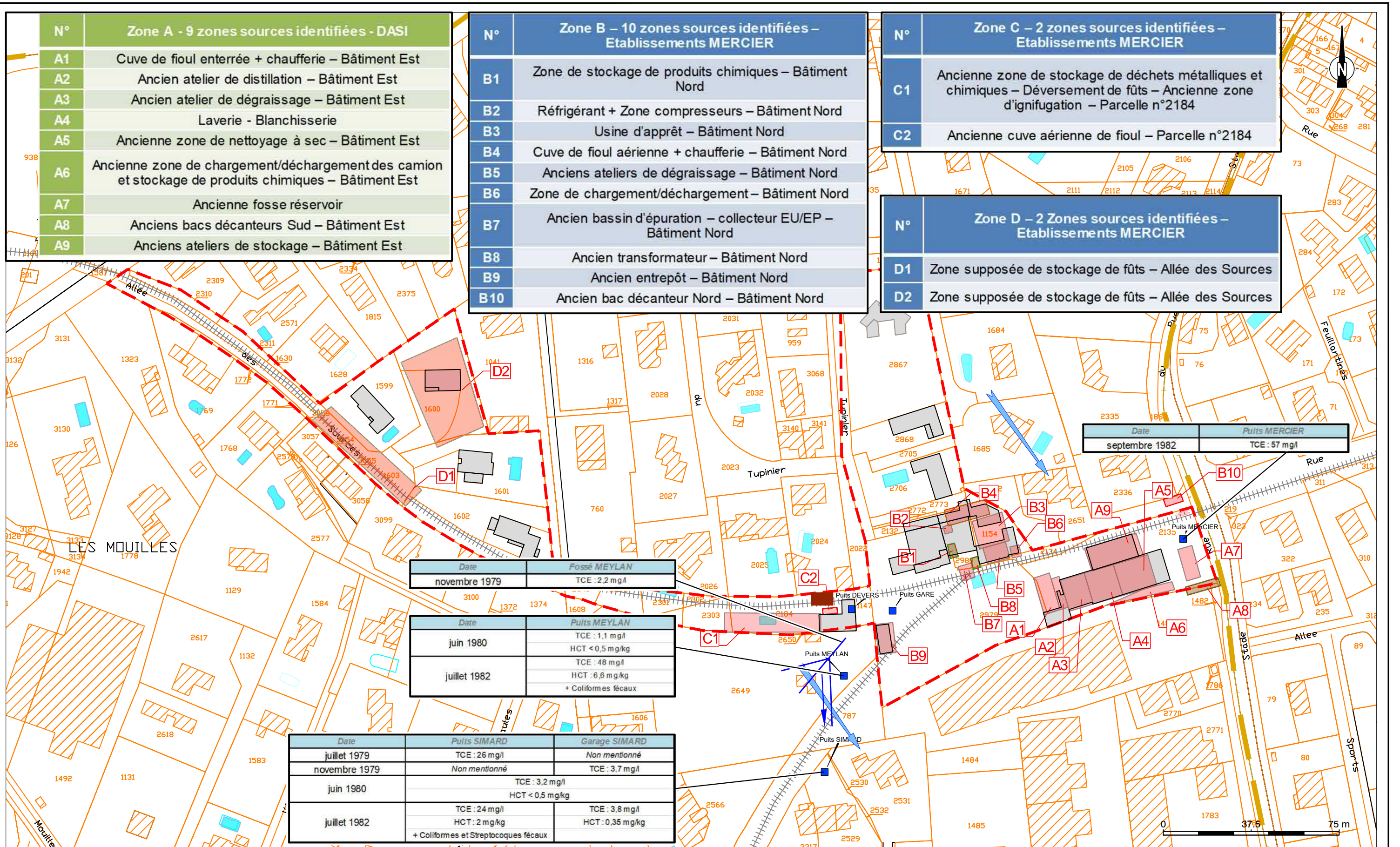
Ref. LYO-RAP-20-11203

Dess. IDE

Vérif. DMA

FIGURE 1

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900 CAD GIS\LYO-RAP-20-11203\2.dwg



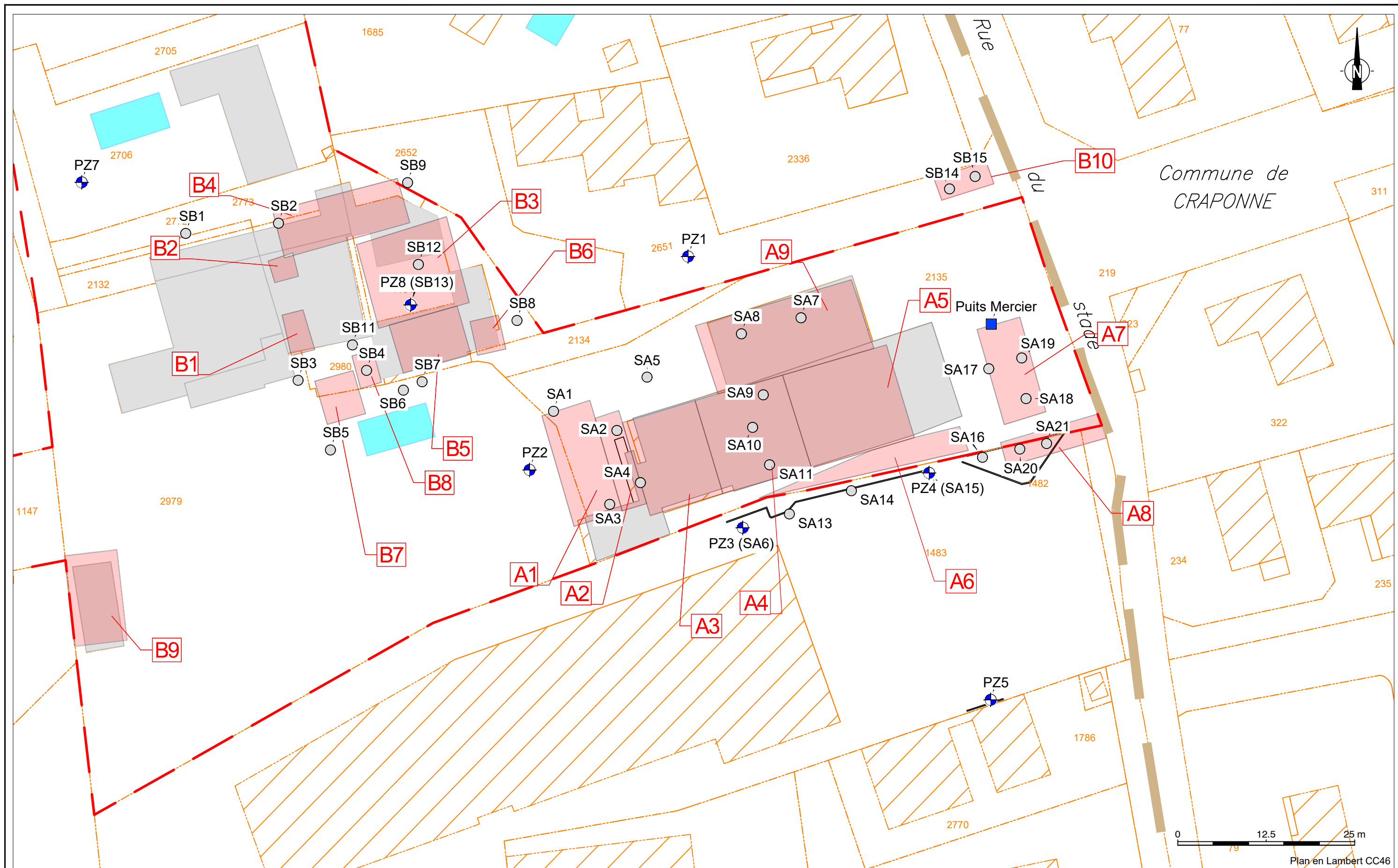
Légende

- Emprise du site
- Puits
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020
- Zone d'impact sol identifiée en 2019
- Sens théorique d'écoulement des eaux souterraines

LOCALISATION DES IMPACTS CONNUS DANS LES SOLS, LES EAUX SOUTERRAINES ET LES EAUX SUPERFICIELLES ET DES ZONES SOURCES POTENTIELLES IDENTIFIÉES

AECOM AECOM France Siège Social 10 Place De Belgique 92250 La Garenne-Colombes	Titre	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	Ech.	1/1 500	Format	A3
	Lieu	ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)	Date	OCTOBRE 2020	Proj.	60618812
	Client	KALHYGE 1	Ref.	LYO-RAP-20-11203	Dess.	IDE
			Vérif.	DMA		
						FIGURE 3

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900_CAD_GIS\LYO-RAP-20-11203\3.dwg



- Légende**
- Emprise du site
 - Piezomètre
 - Puits
 - Sondages
 - Emprise des bâtiments actuels
 - Emprise des piscines actuelles
 - Limite cadastrale
 - Limite communale
 - Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

LOCALISATION DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES EN 2020 - SONDAGES DE SOLS ET PIÉZOMÈTRES

AECOM

AECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

Titre
DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Lieu
ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)

Client
KALHYGE 1

Ech. **1/500** Format **A3**

Date **OCTOBRE 2020**

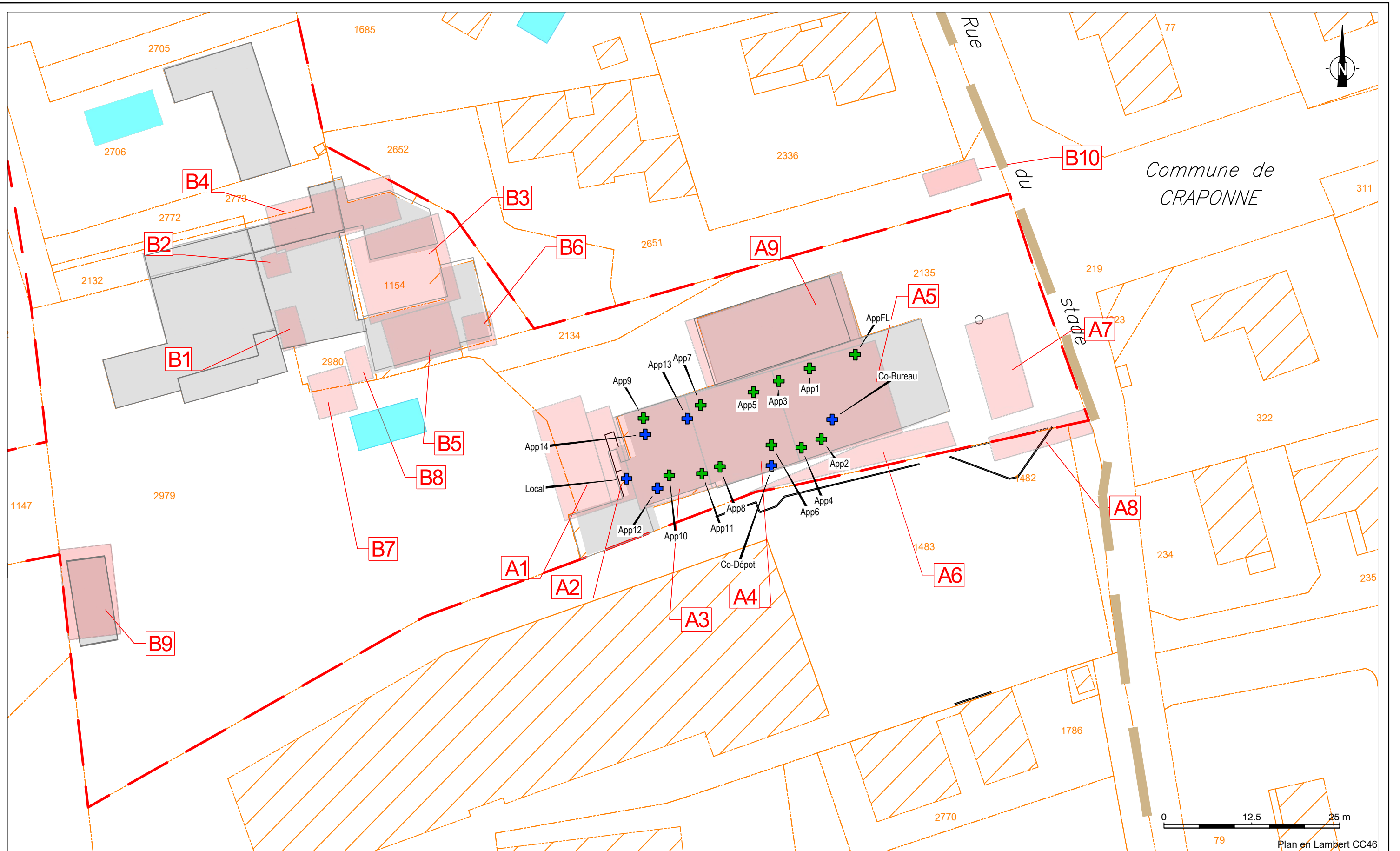
Proj. **60618812**

Ref. **LYO-RAP-20-11203**

Dess. **IDE** Vérif. **DMA**

FIGURE 4A

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900 CAD GIS\LYO-RAP-20-11203\LYO-RAP-20-11203v3 F00Ec.dwg

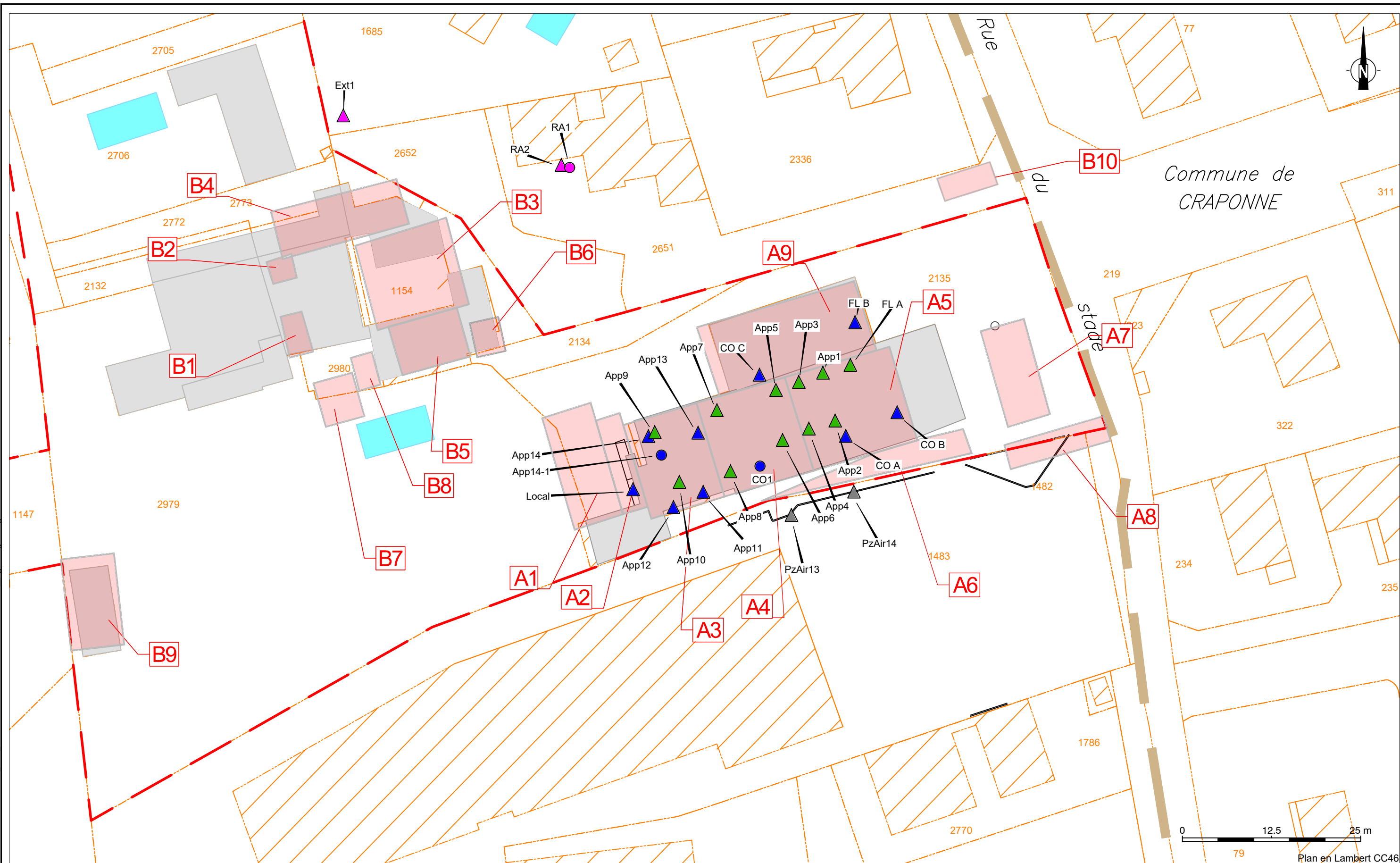


- Légende
- Emprise du site
 - Prélèvement réseau AEP - RDC
 - Prélèvement réseau AEP - 1er étage

- Emprise des bâtiments actuels dans les limites du site
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

LOCALISATION DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES EN 2020 - PRÉLÈVEMENTS D'EAU POTABLE			
AECOM AECOM France Siège Social 10 Place De Belgique 92250 La Garenne-Colombes	Titre	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	
	Lieu	ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)	
	Client	KALHYGE 1	
	Ech.	1/500	Format A3
	Date	OCTOBRE 2020	
	Proj.	60618812	
	Ref.	LYO-RAP-20-11203	
	Dess.	IDE	Vérif. DMA
FIGURE 4C			

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900 CAD GIS\LYO-RAP-20-11203\LYO-RAP-20-11203v3_Fq05d-Eq11.dwg



Légende

- Emprise du site
- Prélèvement air ambient - RDC (Canister - 24h)
- Prélèvement air ambient - Extérieur (Canister 24h)
- ▲ Prélèvement air ambient - RDC (Radiello - 7 jours)
- ▲ Prélèvement air ambient - 1er étage (Radiello - 7 jours)
- ▲ Prélèvement air ambient - Extérieur (Radiello - 7 jours)
- ▲ Piéz'air
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

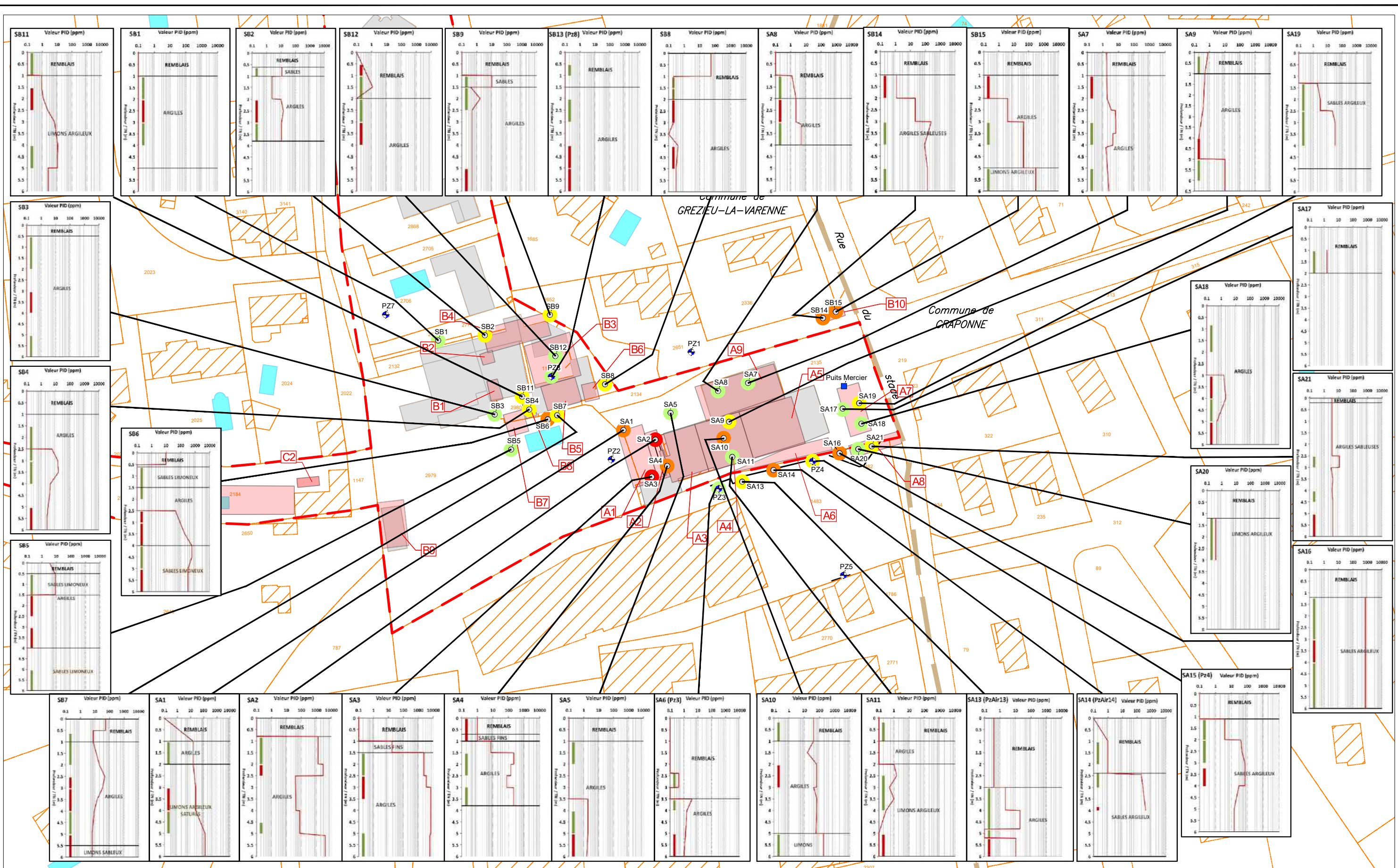
LOCALISATION DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES EN 2020 - PRÉLÈVEMENTS DE GAZ DE SOLS ET D'AIR AMBIANT

AECOM

AECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

Titre **DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**
Lieu **ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)**
Client **KALHYGE 1**

Ech.	1/500	Format	A3
Date	OCTOBRE 2020		
Proj.	60618812		
Ref.	LYO-RAP-20-11203		
Dess.	IDE	Vérif.	DMA
FIGURE 4D			

**Légende**

- Emprise du site
- Piezomètre
- Puits
- Sondages
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

- PIDmax < 10 ppm
- 10 ppm < PIDmax < 100 ppm
- 100 ppm < PIDmax < 1000 ppm
- PIDmax > 1000 ppm
- échantillon prélevé et analysé
- échantillon prélevé et non analysé

0 25 50 m

AECOMAECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes**LITHOLOGIE ET MESURES PID OBSERVÉES LORS DES SONDAGES DE SOLS** Plan en Lambert CC46

Titre **DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**

Lieu **ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)**

Client **KALHYGE 1**

Ech. **1/1 000** Format **A3**

Date **OCTOBRE 2020**

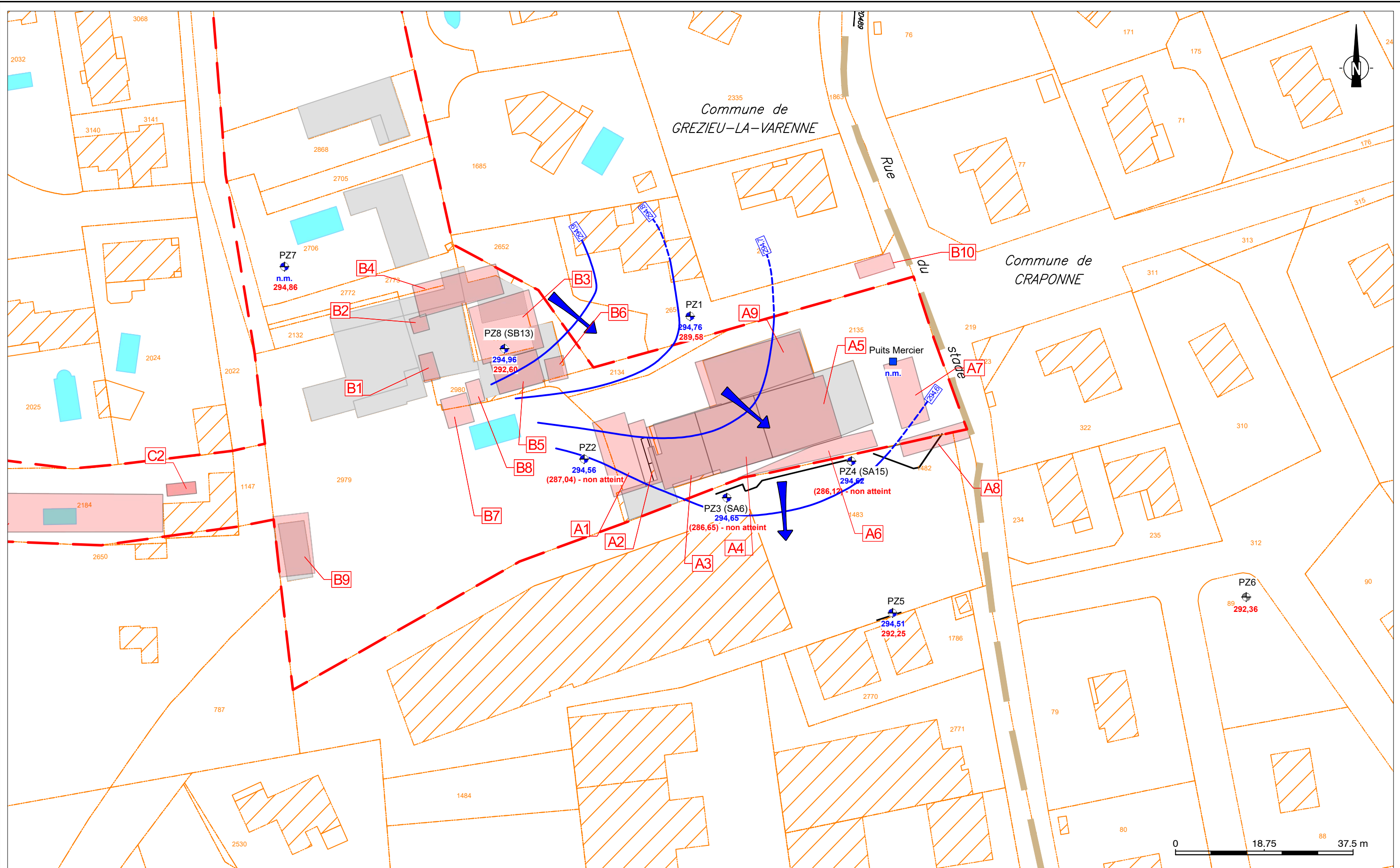
Proj. **60618812**

Ref. **LYO-RAP-20-11203**

Dess. **IDE** Vérif. **DMA**

FIGURE 5

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900_CAD_GIS\LYO-RAP-20-11203\LYO-RAP-20-11203v3.dwg



Légende

- Emprise du site
- Piezomètre
- Piezomètre avorté (non équipé et rebouché)
- Puits
- Sens d'écoulement des eaux souterraines
- Isopiète
- 289,58 Cote du socle granitique en m NGF
- n.m. Non mesuré
- (292,25) Cote du fond de l'ouvrage
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

CARTE PIÉZOMÉTRIQUE – 18 AOÛT 2020

Plan en Lambert CC46

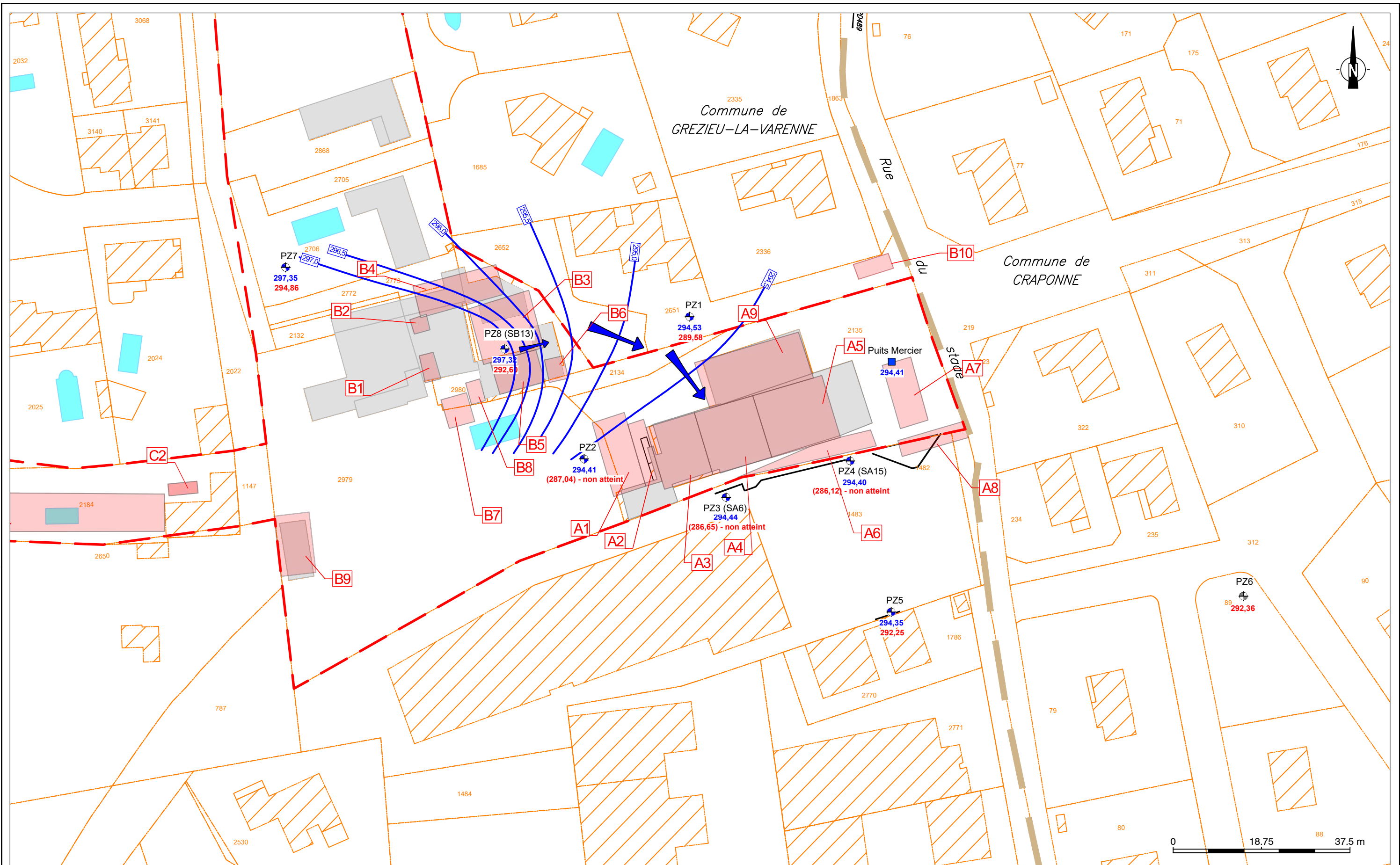
AECOM

AECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

Titre **DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**
Lieu **ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER
ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)**
Client **KALHYGE 1**

Ech.	1/750	Format	A3
Date	OCTOBRE 2020		
Proj.	60618812		
Ref.	LYO-RAP-20-11203		
Dess.	IDE	Vérif.	DMA
FIGURE 6A			

C:\DATA\KALHYGE\60618812 - Grézieu La Varenne\900_CAD_GIS\LYO-RAP-20-11203\LYO-RAP-20-11203v3.dwg



Légende

- Emprise du site
- Piezomètre
- Piezomètre avorté (non équipé et rebouché)
- Puits
- Sens d'écoulement des eaux souterraines
- Isopièze
- 294,44 Cote du socle granitique en m NGF
- n.m. Non mesuré
- (292,25) Cote du fond de l'ouvrage
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle identifiée dans le cadre de l'étude historique de 2020

CARTE PIÉZOMÉTRIQUE – 11 SEPTEMBRE 2020

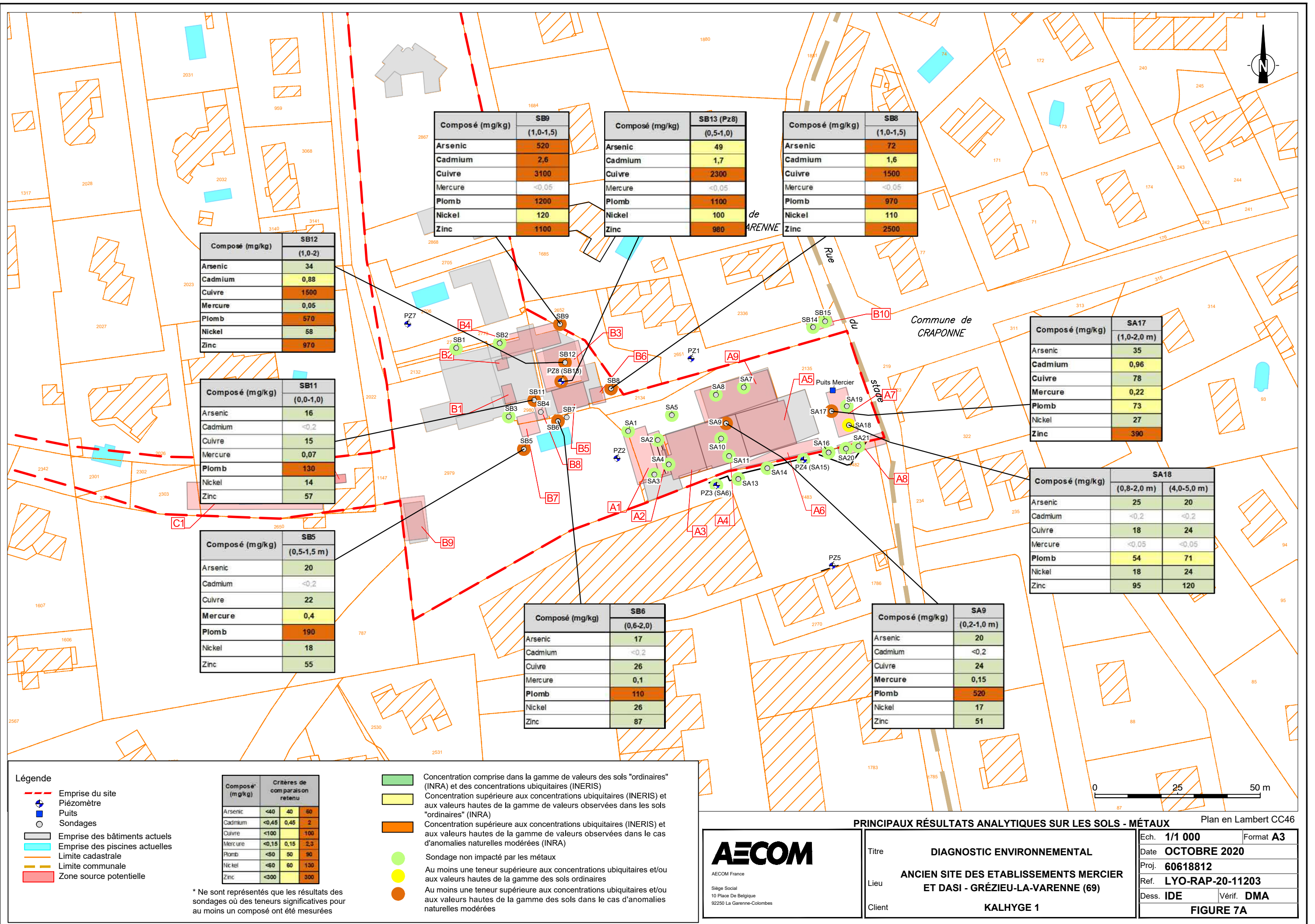
Plan en Lambert CC46

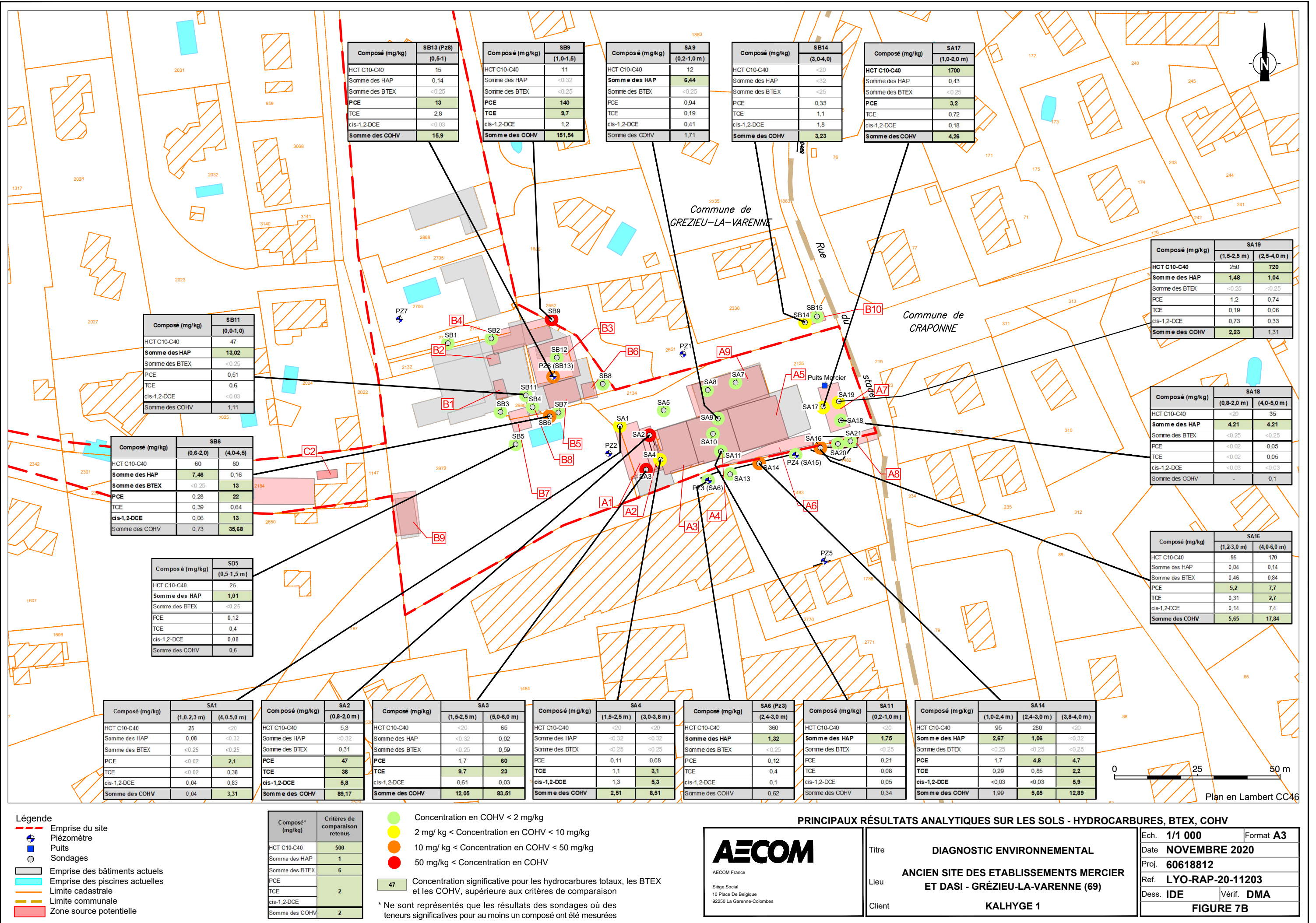
AECOM

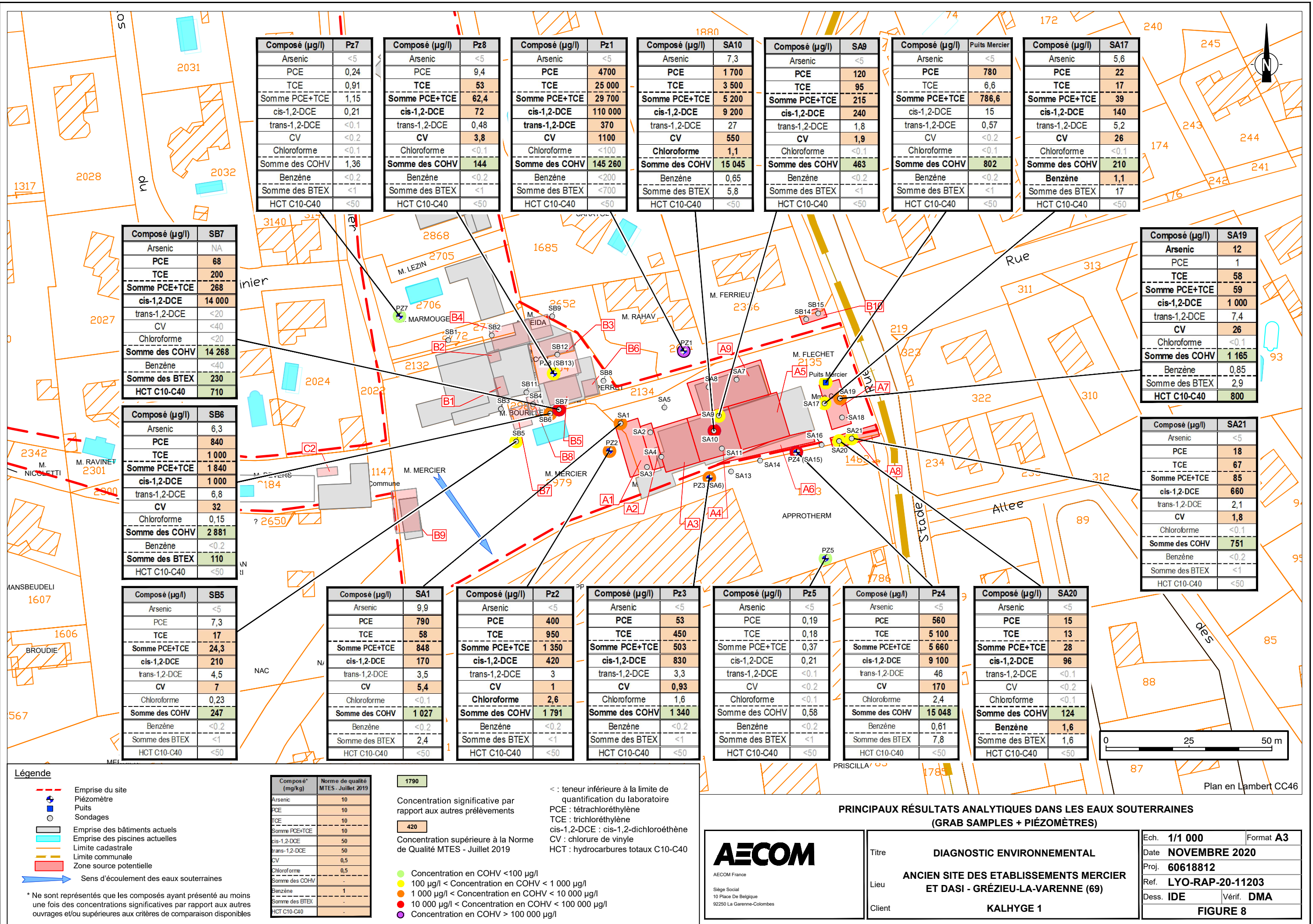
AECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

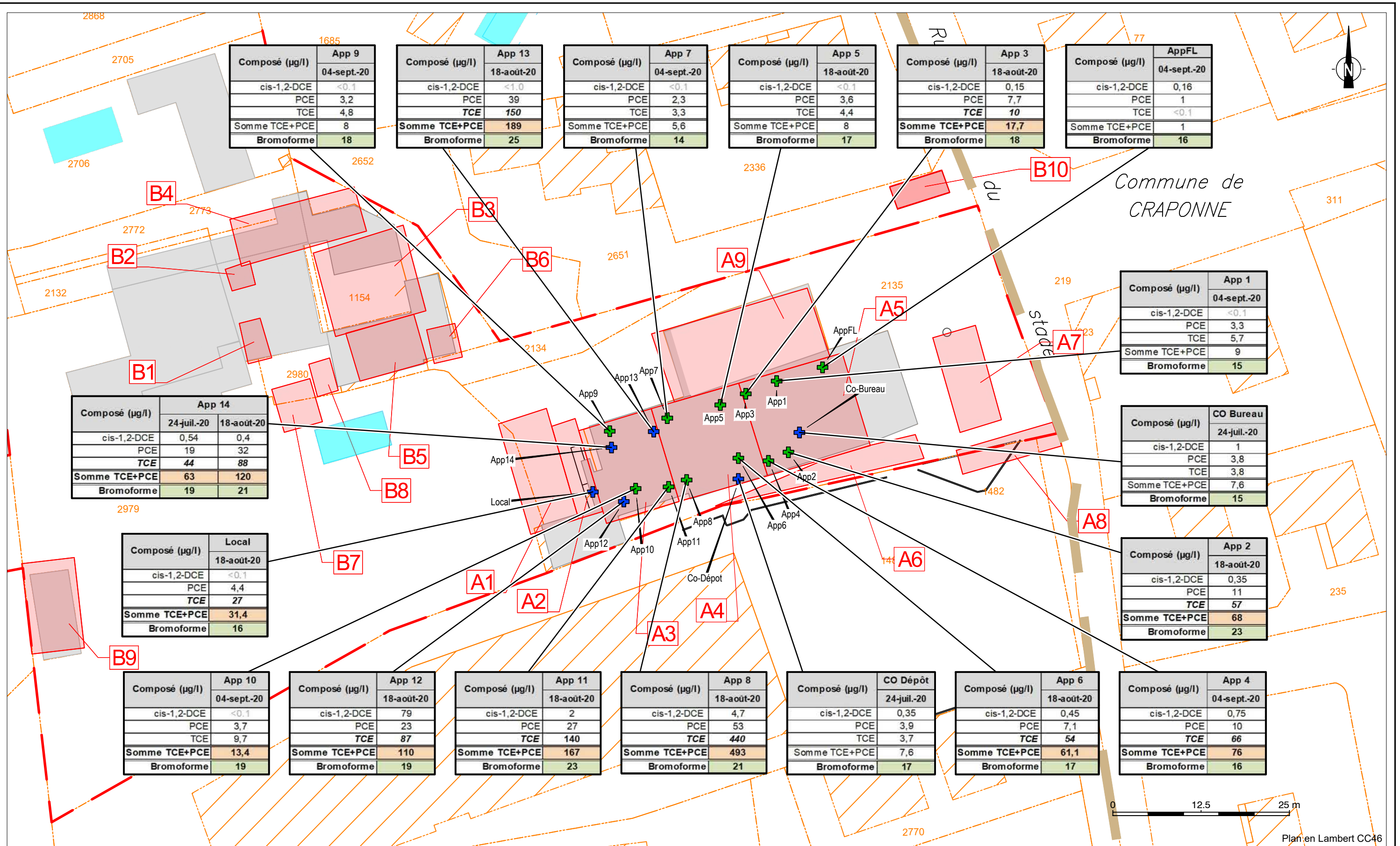
Titre **DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**
Lieu **ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)**
Client **KALHYGE 1**

Ech.	1/750	Format	A3
Date	OCTOBRE 2020	Proj.	60618812
Ref.	LYO-RAP-20-11203	Dess.	IDE
Vérif.	DMA		
FIGURE 6B			









Légende

- Emprise du site
- Prélèvement réseau AEP - RDC
- Prélèvement réseau AEP - 1er étage
- Emprise des bâtiments actuels dans les limites du site
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle

- 18 : Concentration supérieure au seuil de potabilité (arrêté du 11 janvier 2007)
- 131 : Pour le bromoforme uniquement, concentration supérieure à la limite de qualité des eaux brutes (arrêté du 11 janvier 2007)
- < : Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire
- En gras et italique :** Composé majoritaire et en concentration significative entre le TCE et le PCE
- PCE : Tétrachloréthylène
- TCE : Trichloréthylène
- cis-1,2-DCE : Cis-1,2-dichloroéthène

Composé* (mg/kg)	Seuil de potabilité (arrêté du 11 janvier 2007)
Somme TCE + PCE	10
Composé* (mg/kg)	Limite de qualité des eaux brutes (arrêté du 11 janvier 2007)
Bromoforme	2

* Ne sont représentés que les principaux composés mesurés

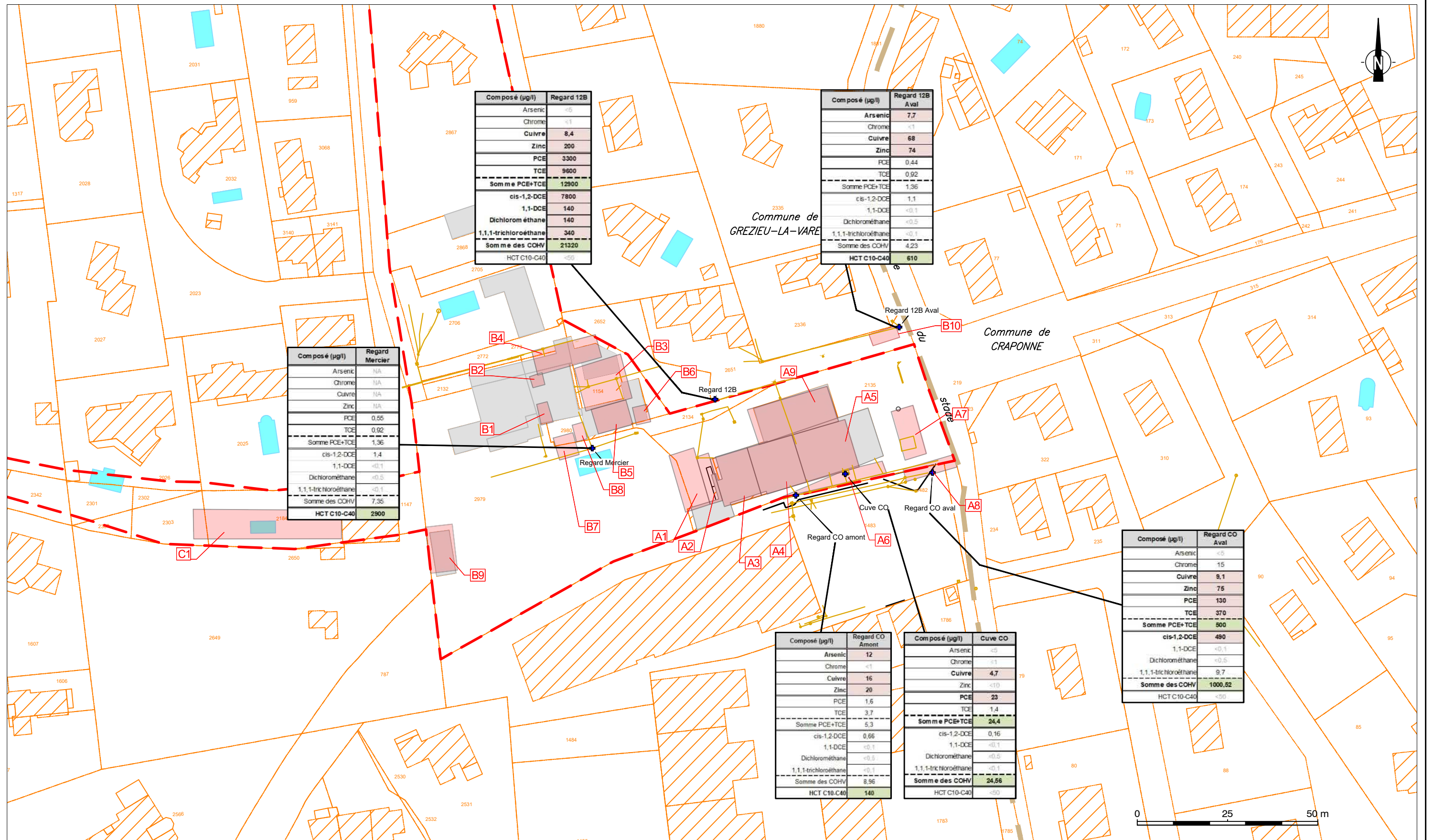
AECOM

AECOM France
Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

PRINCIPAUX RÉSULTATS ANALYTIQUES SUR L'EAU POTABLE

Titre	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL	
Lieu	ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)	
Client	KALHYGE 1	
Ech.	1/500	Format A3
Date	OCTOBRE 2020	
Proj.	60618812	
Ref.	LYO-RAP-20-11203	
Dess.	JLL	Vérif. DMA
FIGURE 9		

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900_CAD_GIS\LYO-RAP-20-11203\3.dwg



Plan en Lambert CC46

Légende

- Emprise du site
- Prélèvements d'eaux pluviales et eaux usées
- Réseaux enterrés détectés (assainissement/eau pluviale)
- Emprise des bâtiments actuels
- Emprise des piscines actuelles
- Limite cadastrale
- Limite communale
- Zone source potentielle

- 16 Concentration significative par rapport aux autres prélèvements
 - 27 Concentration supérieure à la Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour les eaux de surface intérieures
- < : Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire
PCE : Tétrachloréthylène
TCE : Trichloréthylène
cis-1,2-DCE : Cis-1,2-dichloroéthane
CV : chlorure de vinyle
HCT : hydrocarbures totaux C10-C40

Composé* (mg/kg)	NQE
Arsenic	4,2
Chrome	3,4
Cuivre	1,4
Zinc	7,8
PCE	10
TCE	10
Somme PCE+TCE	-

Composé* (mg/kg)	NQE
cis-1,2-DCE	50
1,1-DCE	11,6
Dichlorométhane	20
1,1,1-trichloroéthane	26
Somme des COHV	-
HCT C10-C40	-

* Ne sont représentés que les composés ayant présenté au moins une fois des concentrations significatives par rapport aux autres ouvrages et/ou supérieures aux critères de comparaison disponibles

PRINCIPAUX RÉSULTATS ANALYTIQUES DANS LES EAUX PLUVIALES ET EAUX USÉES



Siège Social
10 Place De Belgique
92250 La Garenne-Colombes

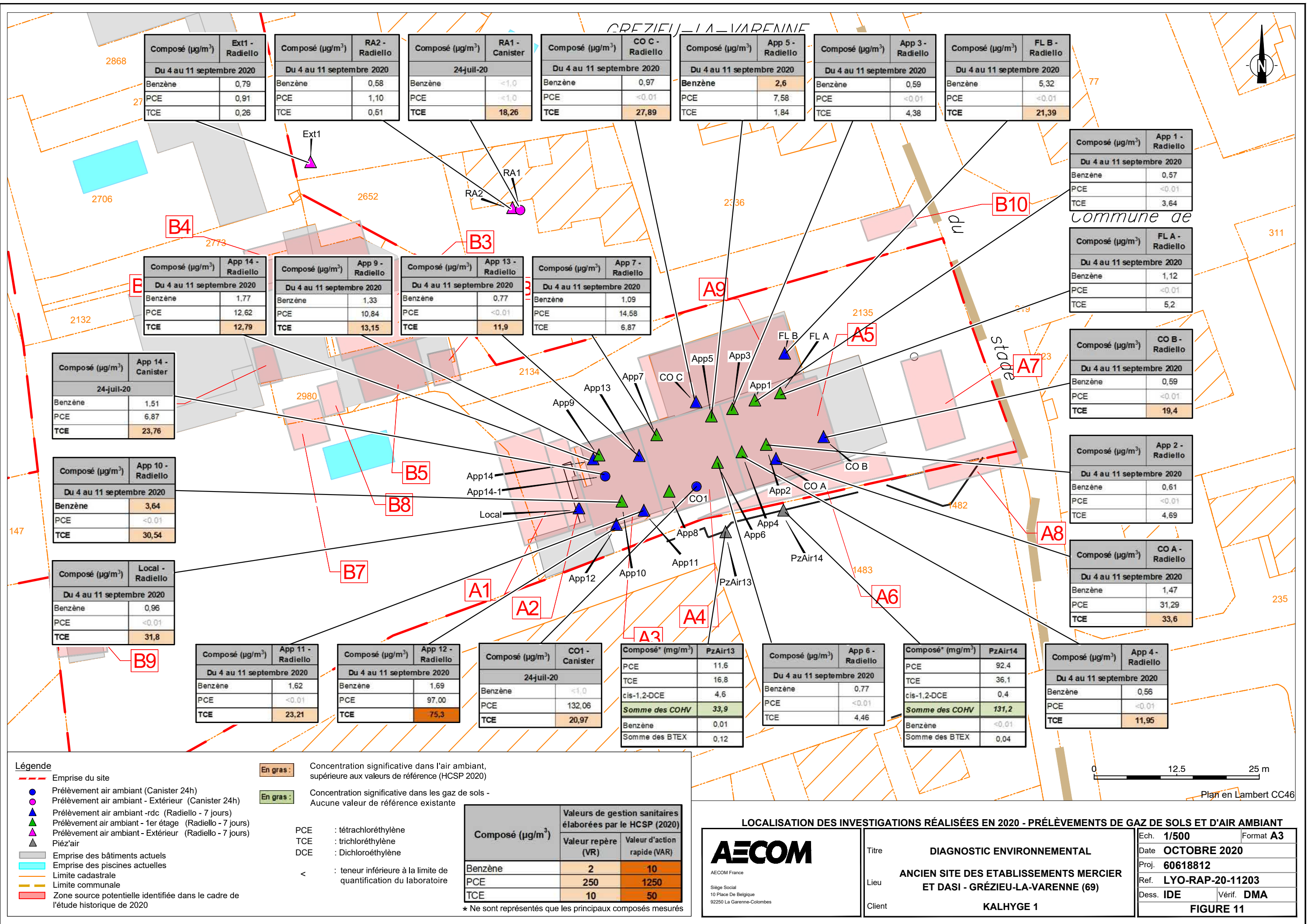
Titre
DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
ANCIEN SITE DES ETABLISSEMENTS MERCIER ET DASI - GRÉZIEU-LA-VARENNE (69)

Lieu

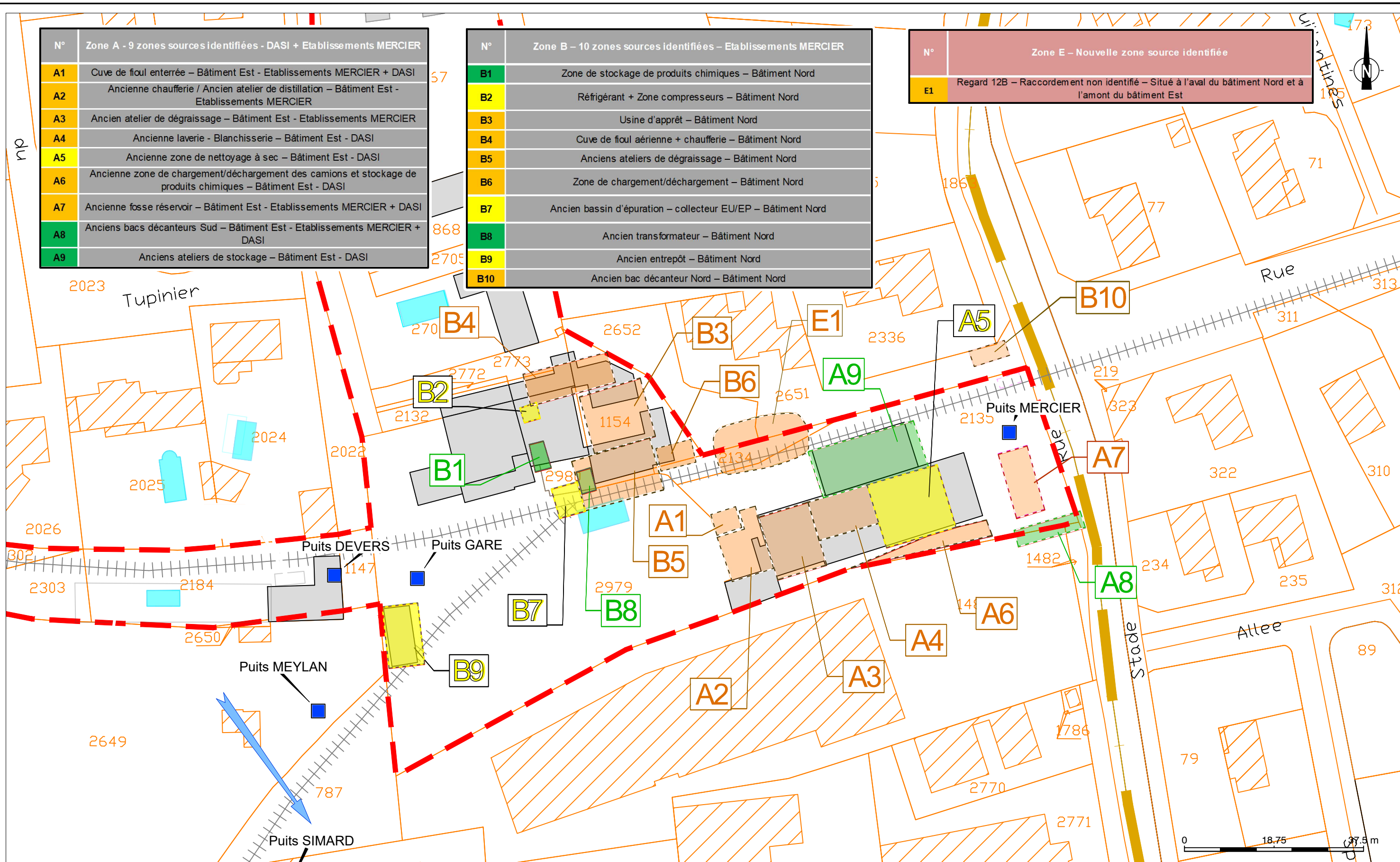
Client
KALHYGE 1

Ech. 1/1 000
Date OCTOBRE 2020
Proj. 60618812
Ref. LYO-RAP-20-11203
Dess. IDE
Vérif. DMA
Format A3
FIGURE 10

C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900 CAD GIS\LYO-RAP-20-11203\3 Fq05d-Eq11.dwg



C:\DATA\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\900 CAD GIS\LYO-RAP-20-11203\LYO-RAP-20-11203v3_Fig12DEF.dwg



TABLEAUX

TABLEAU 1 : RESULTATS ANALTYIQUES DANS LES SOLS

Paramètre analysé	Sondage	Critères de comparaison				Limite de quantification du laboratoire (LQ)	SB1		SB2		SB3		SB4		SB5		SB6		SB7		SB8		SB9		SB11		SB12		SB13		SB14										
		Concentra-tions ubiquitaires (INERIS) ⁽¹⁾	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) ⁽²⁾				Proximité B2		B4		B1		B8		B7 et B8		B5		B5		B6		B3 / B4		B3 et B8		B3		B3		B10										
			Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées	Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel		Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Remblais		Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain	Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel									
					Argile				Limon argileux	Sable graveleux	Argile	Argile							Limon	Argile													Limon argileux	Sable limoneux	Limon sableux	Sable limoneux	Sable	Limon sableux	Argile	Limon graveleux	Limon graveleux
					(1-2)				(3-4)	(0,6-1)	(3-3,8)	(0,5-2)							(5-6)	(1,5-3)													(3-4)	(0,5-1,5)	(5-6)	(0,6-2)	(4-5)	(0-1)	(3-4)	(1-1,5)	(1,5-2)
Unité																																									
matière sèche	% massique	-	-	-	-	83,7	81,3	76	87,5	90,2	89,5	83,8	85,2	93,9	87,3	88,4	83,4	88,4	84,5	85,4	83,2	80,7	87,2	83,1	84,5	81	81,8	87,9	81,4	81,6	87,5										
MÉTALX																																									
arsenic (As)	mg/kg MS	1 à 40	1 à 25	30 à 60	<4 ou <100	17	15	17	14	17	14	26	27	20	26	17	24	12	26	72	22	520	12	16	18	34	12	49	26	16	14										
cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,2	0,05 à 0,45	0,7 à 2	<0,2 ou <20	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2											
chrome (Cr)	mg/kg MS	150	10 à 90	90 à 150	<1 ou <10	43	36	52	46	15	17	49	47	29	46	42	54	40	49	110	43	64	36	25	37	63	41	75	51	27	29										
cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	2 à 20	20 à 62	<0,05 ou <100	15	15	9,4	12	5,5	7,8	15	17	22	14	26	19	16	17	1500	16	3100	13	15	14	1500	15	2300	23	12	13										
mercure (Hg)	mg/kg MS	0,03 à 0,15	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,4	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
plomb (Pb)	mg/kg MS	9 à 50	9 à 50	60 à 90	<0,05	19	16	31	20	35	13	22	21	190	16	110	25	40	23	970	18	1200	27	130	15	570	19	1100	21	12	13										
nickel (Ni)	mg/kg MS	20	2 à 60	60 à 130	<3	24	24	18	29	7,1	16	28	34	18	29	26	35	27	36	110	26	120	27	14	25	58	29	100	29	20	19										
zinc (Zn)	mg/kg MS	300	10 à 100	100 à 250	<10 ou <20	51	49	41	41	20	30	65	76	55	49	87	74	52	72	2500	65	1100	50	57	55	970	74	980	71	36	43										
BTEx																																									
benzène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02 ou <0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
toluène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02 ou 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02 ou 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
orthoxyène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02 ou 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
para- et métaxyène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02 ou 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05											
xyènes	mg/kg MS	-	-	-	<0,04 ou <0,05	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10											
BTEx total	mg/kg MS	-	-	-	<0,2	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25											
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																																									
naphtalène	mg/kg MS	<0,002	-	-	<0,02 ou <0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	<0,02										
acénaphthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,31	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
acénaphthène	mg/kg MS	0,01	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
fluorène	mg/kg MS	<0,01	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02											
phénanthrène	mg/kg MS	<0,01	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	0,48	0,03	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	0,78	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02											
anthracène	mg/kg MS	0,01	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,29	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02											
fluoranthène	mg/kg MS	40	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,14	<0,02	1,2	0,03	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
pyrène	mg/kg MS	<20	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	1,1	0,03	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,6	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	0,69	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
chrysène	mg/kg MS	5 à 50	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	<0,02	0,64	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,1	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,14	<0,02	0,89	0,02	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,38	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,67	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	2	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,66	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,01	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,31	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02											
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,005 à 0,07	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,49	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02																		

TABLEAU 1 : RESULTATS ANALTYIQUES DANS LES SOLS

Paramètre analysé	Sondage	Critères de comparaison				Limite de quantification du laboratoire (LQ)	SB15		SA1		SA2		SA3		SA4		SA5		SA6		SA7		SA8		SA9		SA10		SA11	
		Concentrations ubiquitaires (INERIS) ⁽¹⁾	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) ⁽²⁾				B10		A1		A2		A1		A2		A3		Proximité A3		A9		A9		A4		A4		A4	
			Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées			Terrain naturel		Terrain naturel		Terrain naturel		Terrain naturel		Terrain naturel		Terrain naturel	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel	Remblais	Terrain naturel	Sable altéré graveleux	Limon argileux	Remblais	Terrain naturel
							Argile	Limon Argileux	Argile	Limon argileux	Argile	Argile	Argile	Argile	Argile	Argile	Sable argileux	Argile à galets	Argile limoneuse	Argile limoneuse	Gravier à galets	Argile	Sable argileux	Argile	Sable altéré graveleux	Limon argileux	Sable graveleux	Limon argileux		
							(3-4)	(5-6)	(1-2-3)	(4-5)	(0-8-2)	(4-5-5-5)	(1-5-2-5)	(5-6)	(1-5-2-5)	(3-3-8)	(1-2)	(4-5)	(2-4-3)	(3-5-4)	(3-4)	(5-6)	(1-2)	(3-4)	(0-2-0-8)	(5-6)	(2-3)	(5-6)	(0-2-1)	(2-5-4)
							Unité																							
matière sèche	% massique	-	-	-	-	85.4	84.5	85.3	81.6	78.7	86.4	85.9	87.7	82	83.4	82.3	86.2	93.3	84	85.4	84.1	80.9	84.5	86.7	85.9	85.4	85	89.1	87.5	
METAUX																														
arsenic (As)	mg/kg MS	1 à 40	1 à 25	30 à 60	<4 ou <100	15	10	22	11	21	13	20	15	24	31	19	12	10	13	15	18	14	10	20	12	18	29	17	12	
cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.2	0.05 à 0.45	0.7 à 2	<0.2 ou <20	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
chrome (Cr)	mg/kg MS	150	10 à 90	90 à 150	<1 ou <10	27	26	44	31	54	28	53	31	52	40	57	32	15	50	41	39	43	44	27	33	47	53	29	20	
cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	2 à 20	20 à 62	<0.05 ou <100	10	12	13	11	18	9.1	20	12	21	16	18	9.6	11	17	13	13	31	15	24	12	17	30	14	7.3	
mercure (Hg)	mg/kg MS	0.03 à 0.15	0.02 à 0.1	0.15 à 2.3	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
plomb (Pb)	mg/kg MS	9 à 50	9 à 50	60 à 90	<0.05	12	11	17	16	17	13	17	35	16	18	21	11	13	14	18	16	28	19	520	12	16	13	19	12	
nickel (Ni)	mg/kg MS	20	2 à 60	60 à 130	<3	22	18	30	17	26	17	28	18	32	29	27	18	9.6	26	28	24	23	42	17	19	34	33	14	15	
zinc (Zn)	mg/kg MS	300	10 à 100	100 à 250	<10 ou <20	37	37	52	45	66	35	68	42	75	62	68	45	33	62	64	58	63	67	51	48	58	49	37	28	
BTEX																														
benzène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
toluène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	<0.05	<0.05	0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
orthoxyène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
para- et métaxyène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	0.25	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
xyènes	mg/kg MS	-	-	-	<0.04 ou <0.05	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.25	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
BTEX total	mg/kg MS	-	-	-	<0.2	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.31	<0.25	<0.25	0.59	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																														
naphtalène	mg/kg MS	<0.002	-	-	<0.02 ou <0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02		
acénaphthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
acénaphthène	mg/kg MS	0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
fluorène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
phénanthrène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.47	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02		
anthracène	mg/kg MS	0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02		
fluoranthène	mg/kg MS	40	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.24	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.92	<0.02	<0.02	<0.02	0.28	<0.02		
pyrène	mg/kg MS	<20	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.18	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.77	<0.02	<0.02	<0.02	0.23	<0.02		
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.52	<0.02	<0.02	<0.02	0.17	<0.02		
chrysène	mg/kg MS	5 à 50	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.45	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02		
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0.1	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.83	<0.02	<0.02	<0.02	0.21	<0.02		
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.36	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	<0.02		
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	2	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.6	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02		
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02		
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0.005 à 0.07	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.15	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.54	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02		
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0.05 à 0.15	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02																				

TABLEAU 1 : RESULTATS ANALTYIQUES DANS LES SOLS

Paramètre analysé	Sondage	Critères de comparaison				Limite de quantification du laboratoire (LQ)	SA13		SA14			SA15		SA16		SA17	SA18		SA19		SA20	SA21			
		Concentra-tions ubiquitaires (INERIS) ⁽¹⁾	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) ⁽²⁾		Sols "ordinaires"		Anomalies naturelles modérées	Proximité A4		Proximité A5 et A4			Proximité A5 et A6		Proximité A6		A7	A7		A7		A8	A8		
	Zone source caractérisée	Terrain recoupé	Lithologie	Profondeur échantillon (m)				Unité	Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel	Terrain naturel		Remblais	Terrain naturel		Terrain naturel		Terrain naturel	Terrain naturel	
	Argile								Argile	Sable graveleux	Sable limoneux	Argile limoneuse	Sable	Terrain naturel	Sable argileux	Argile	Argile	Gravier à petits cailloux	Argile	Argile	Sable argileux	Sable argileux	Argile limoneuse	Argile limoneuse	Argile sableuse
	(3-4.8)								(4.8-5.2)	(1-2.4)	(2-4.3)	(3.8-4)	(1.1-2)	(2-3)	(1-2.3)	(4-6)	(1-2)	(0.8-2)	(4-5)	(1.3-2.5)	(2.5-4)	(1.2-3)	(2.5-3)	(4-4.5)	
matière sèche	% massique	-	-	-	-	82.7	85.5	90.9	91.3	84.8	90.7	84.3	79.6	85.3	85.8	81.5	84.8	79.3	78.9	84	85.5	84.5			
METAUX																									
arsenic (As)	mg/kg MS	1 à 40	1 à 25	30 à 60	<4 ou <100	6.2	9.9	10	8	9.2	9.3	7.2	17	13	35	25	20	14	14	19	8.8	21			
cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.2	0.05 à 0.45	0.7 à 2	<0.2 ou <20	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.96	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2			
chrome (Cr)	mg/kg MS	150	10 à 90	90 à 150	<1 ou <10	40	32	91	46	38	54	39	55	48	38	38	38	30	38	49	30	28			
cuivre (Cu)	mg/kg MS	100	2 à 20	20 à 62	<0.05 ou <100	13	10	23	15	13	13	13	19	17	78	18	24	16	18	19	12	11			
mercure (Hg)	mg/kg MS	0.03 à 0.15	0.02 à 0.1	0.15 à 2.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05			
plomb (Pb)	mg/kg MS	9 à 50	9 à 50	60 à 90	<0.05	14	10	27	14	13	<10	16	14	17	73	54	71	34	44	13	<10	49			
nickel (Ni)	mg/kg MS	20	2 à 60	60 à 130	<3	21	18	37	14	21	17	27	28	25	27	18	24	16	21	28	22	18			
zinc (Zn)	mg/kg MS	300	10 à 100	100 à 250	<10 ou <20	63	47	70	45	53	47	51	70	61	390	95	120	62	76	65	41	37			
BTEX																									
benzène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
toluène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	0.16	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
ortho-xylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.08	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
para- et méta-xylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou 0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.25	0.28	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
xylènes	mg/kg MS	-	-	-	<0.04 ou <0.05	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.34	0.38	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10			
BTEX total	mg/kg MS	-	-	-	<0.2	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.46	0.84	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																									
naphthalène	mg/kg MS	<0.002	-	-	<0.02 ou <0.05	<0.02	<0.02	0.03	<0.06	<0.02	0.05	<0.02	0.04	0.03	<0.04	0.09	0.07	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
acénaphthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.07	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
acénaphthène	mg/kg MS	0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.07	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	0.03	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
fluorène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.06	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.03	0.03	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02			
phénanthrène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.27	0.06	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.12	0.34	0.32	0.14	0.12	<0.02	<0.02			
anthracène	mg/kg MS	0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.12	<0.05	<0.02	<0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	0.08	0.08	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	<0.02			
fluoranthène	mg/kg MS	40	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.47	0.2	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.05	0.75	0.71	0.18	0.17	<0.02	<0.02			
pyrène	mg/kg MS	<20	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.38	0.15	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.1	0.6	0.59	0.17	0.18	<0.02	<0.02			
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.22	<0.06	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	0.39	0.37	0.14	0.08	<0.02	<0.02	0.02			
chrysène	mg/kg MS	5 à 50	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	<0.08	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	0.29	0.31	0.12	0.07	<0.02	<0.02	0.03			
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0.1	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.25	0.17	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.05	0.47	0.49	0.18	0.1	<0.02	<0.02			
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.11	0.07	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.04	0.2	0.21	0.08	0.04	<0.02	<0.02	<0.02			
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	2	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.2	0.12	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	0.34	0.36	0.11	0.07	<0.02	<0.02	0.03			
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0.01	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.06	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03	0.05	0.06	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0.005 à 0.07	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.15	0.16	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.28	0.31	0.13	0.07	<0.02	<0.02			
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0.05 à 0.15	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.14	0.13	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.25	0.28	0.1	0.06	<0.02	<0.02	0.02			
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	-	-	-	<0.2	<0.25	<0.25	1.9	0.74	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.31	3	3	1.1	0.73	<0.25	<0.25	<0.25			
Somme des HAP (16) - EPA*	mg/kg MS	-	-	-	<0.32	<0.32	<0.32	2.67	1.06	<0.32	0.34	<0.32	0.04	0.14	0.43	4.21	4.21	1.48	1.04	<0.32	<0.32	0.23			
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS (COHV)																									
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03			
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
cis-1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	5.9	<0.03	0.37	0.14	7.4	0.18	<0.03	<0.03	0.73	0.33	<0.03	0.07	<0.03			
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
dichlorométhane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02 ou <0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03			
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	-	-	-	<0.04 ou <0.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10			
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	0.05	<0.02	1.7	4.8	4.7	1.5	0.05	5.2	7.7	3.2	<0.02	0.05	1.2	0.74	<0.02	<0.02	<0.02			
tétrachlorométhane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02									

Paramètres analysés	Unité	Normes de qualité et valeurs seuils pour les eaux souterraines ⁽¹⁾	LQ	Echantillons grab samples lors de la réalisation des sondages										Puits existant	Piézomètres installés du 3 au 6 août 2020								Blanc de transport
				SB5	SB6	SB7	SA9	SA1	SA10	SA17	SA19	SA20	SA21		Puits Mercier	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ7	PZ8	
				15/07/2020	16/07/2020	16/07/2020	17/07/2020	21/07/2020	17/07/2020	16/07/2020	16/07/2020	21/07/2020	21/07/2020			24/07/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	17/08/2020	04/09/2020	
METAUX																							
arsenic	µg/L	10	<5	<5	6.3	NA	<5	9.9	7.3	5.6	12	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	µg/L	5	<0.05 ou <0.2	<0.20	<0.20	NA	<0.20	0.22	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	
chrome	µg/L	50	<1	<1	<1	NA	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	44	<1	<1	<1	<1	<1	
cuivre	µg/L	2000	<1 ou <2	<2.0	5	NA	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	24	<2.0	<2.0	11	<2.0	<2.0	<2.0	6.5	
mercure	µg/L	1	<0.05	<0.05	<0.05	NA	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
plomb	µg/L	10	<2	<2.0	<2.0	NA	<2.0	4.2	<2.0	<2.0	<2.0	2.2	<2.0	2.4	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.6	
nickel	µg/L	20	<3	13	13	NA	5.6	9.8	6.4	<3	<3	9.4	3.3	<3	<3	5.3	<3	3.1	5.8	8.8	15	<3	
zinc	µg/L	5000	<10	46	37	NA	<10	44	<10	<10	<10	32	<10	44	<10	<10	<10	<10	<10	<10	22	<10	
BTEx																							
benzène	µg/L	1	<0.2	<0.2	en be	<40	<0.2	<0.2	0.65	1.1	0.85	1.6	<0.2	<0.2	<200	<0.2	<0.2	0.61	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
toluène	µg/L	700	<0.2	<0.2	12	93	<0.2	0.85	3.3	3.7	0.88	<0.2	0.31	<0.2	<100	<0.2	0.23	4.7	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
éthylbenzène	µg/L	300	<0.2	<0.2	56	50	<0.2	0.3	0.66	4.4	0.44	<0.2	<0.2	<0.2	<100	<0.2	<0.2	0.71	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
orthoxyène	µg/L	-	<0.1	<0.1	19	25	<0.1	0.59	0.47	1.5	0.33	<0.1	<0.1	<0.1	<100	<0.1	<0.1	1.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
para- et métaxyène	µg/L	-	<0.2	<0.2	25	65	<0.2	0.65	0.74	6.5	0.41	<0.2	<0.2	<0.2	<200	<0.2	<0.2	0.68	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
xyènes	µg/L	500	<0.3	<0.30	44	90	<0.30	1.2	1.2	8	0.74	<0.30	<0.30	<0.30	<300	<0.30	<0.30	1.8	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	
BTEx total	µg/L	-	<1	<1	110	230	<1	2.4	5.8	17	2.9	1.6	<1	<1	<700	<1	<1	7.8	<1	<1	<1	<1	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																							
naphtalène	µg/L	-	<0.1	<0.1	0.12	NA	<0.1	0.39	<0.1	0.18	0.14	<0.1	<0.1	<0.1	0.36	0.18	0.92	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
acénaphthylène	µg/L	-	<0.1	<0.1	<0.1	NA	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
acénaphthène	µg/L	-	<0.1	<0.1	<0.1	NA	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
fluorène	µg/L	-	<0.05	<0.05	<0.05	NA	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
phénanthrène	µg/L	-	<0.02	0.03	0.05	NA	<0.02	0.19	<0.02	0.06	0.15	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
anthracène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
fluoranthène	µg/L	-	<0.02	<0.02	0.03	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
pyrène	µg/L	-	<0.02	<0.02	0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(a)anthracène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
chrysène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(b)fluoranthène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(k)fluoranthène	µg/L	-	<0.01	<0.01	<0.01	NA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(a)pyrène	µg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	NA	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
dibenzo(ah)anthracène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
benzo(ghi)pérylène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	-	<0.02	<0.02	<0.02	NA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Somme des HAP (10) VROM	µg/L	-	<0.3	<0.3	<0.3	NA	<0.3	0.62	<0.3	<0.3	0.38	<0.3	<0.3	<0.3	0.36	<0.3	1.1	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	
Somme des HAP (16) - EPA	µg/L	-	<0.57	<0.57	<0.57	NA	<0.57	0.62	<0.57	<0.57	0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	1.2	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS (COHV)																							
1,2-dichloroéthane	µg/L	3	<0.1	<0.1	<0.1	<20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
1,1-dichloroéthène	µg/L	-	<0.1	0.43	0.8	<20	3.9	<0.1	59	<0.1	1.9	<0.1	1.3	<0.1	3300	9.4	0.96	44	<0.1	<0.1	2.3	<0.1	
cis-1,2-dichloroéthène	µg/L	50	<0.1	210	1000	14000	240	170	9200	140	1000	96	660	15	110000	420	830	9100	0.21	0.21	72	<0.1	
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	50	<0.1	4.5	6.8	<20	1.8	3.5	27	5.2	7.4	<0.1	2.1	0.57	370	3	3.3	46	<0.1	<0.1	0.48	<0.20	
dichlorométhane	µg/L	-	<0.5	<0.5	<0.5	<100	<0.5	<0.5	0.59	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<500	<0.5	<0.5	0.66	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	
1,2-dichloropropane	µg/L	40	<0.2	<0.2	<0.2	<20	<																

TABLEAU 3 : RESULTATS ANALYTIQUS DANS LES EAUX DES RESEAUX EP/EU

Paramètres analysés	Unité	Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour les eaux de surface intérieures			LQ	Regard CO Amont	Cuve CO	Regard CO Aval	Regard Mercier	Regard 12b	Regard 12 Aval
		NQE _p (concentration totale) ⁽¹⁾	NQE-MA ⁽²⁾ (moyenne annuelle)	NQE-CMA ⁽²⁾ (concentration maximale admissible)		Zone A	Zone A	Zone A	Zone B	Hors site	Zone B
						24/07/2020	24/07/2020	22/07/2020	17/08/2020	24/07/2020	24/07/2020
METAUX											
arsenic	µg/L	4.2*	0.83	-	<5	12	<5	<5	NA	<5	7.7
cadmium	µg/L	5	0,08 à 0,25	0,45 à 1,5	<0.05 ou <0.2	0.28	<0.20	<0.20	NA	<0.20	0.22
chrome	µg/L	3.4*	3.4	-	<1	<1	<1	15	NA	<1	<1
cuivre	µg/L	1.4*	1	-	<1 ou <2	16	4.7	9.1	NA	8.4	68
mercure	µg/L	1	-	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	NA	<0.05	<0.05
plomb	µg/L	7.2	1.2	14	<2	2.9	<2.0	<2.0	NA	2.4	3.2
nickel	µg/L	20	4	34	<3	<3	<3	<3	NA	7	3.8
zinc	µg/L	3.1-7.8*	7.8	-	<10	20	<10	75	NA	200	74
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (CAV)											
benzène	µg/L	10	10	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<40	<0.2
toluène	µg/L	74	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<5.0	<0.2	<20	<0.2
éthylbenzène	µg/L	20	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<20	<0.2
orthoxyène	µg/L	-	-	-	<0.1	0.12	<0.1	0.12	<0.1	<20	<0.1
para- et métaxyène	µg/L	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<40	<0.2
xylènes	µg/L	10	-	-	<0.3	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<60	<0.30
BTEX total	µg/L	-	-	-	<1	<1	<1	<5.7	<1	<140	<1
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)											
naphtalène	µg/L	2.4	2	130	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphtylène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluorène	µg/L	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	µg/L	0.1	0.0063	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/L	0.03	-	0.017	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/L		-	0.017	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/L	0.05	0.00017	0.27	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/L	0.002	-	0.0082	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L		-	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/L	-	-	-	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/L	-	-	-	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57	<0.57
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS (COHV)											
1,2-dichloroéthane	µg/L	10	10	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<20	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/L	11.6	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<5.0	<0.1	140	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/L	50	-	-	<0.1	0.66	0.16	490	1.4	7800	1.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	50	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<5.0	1.4	<20	<0.1
dichlorométhane	µg/L	20	20	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	140	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/L	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	0.24	<0.5	<20	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/L	-	-	-	<0.2	<0.20	<0.20	<0.20	<0.2	<40	<0.20
tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	10	10	-	<0.1	1.6	23	130	<0.20	3300	0.44
tétrachlorométhane	µg/L	12	12	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.55	<20	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/L	26	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	9.7	<0.1	340	<0.1
trichloroéthylène (TCE)	µg/L	10	10	-	<0.1	3.7	1.4	370	<0.1	9600	0.92
chloroforme	µg/L	12	2.5	-	<0.1	<0.1	<0.1	0.58	4	<20	1.1
chlorure de vinyle	µg/L	0.5	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<10	<0.1	<40	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/L	0.1	-	0.6	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<40	<0.2
bromoforme	µg/L	-	-	-	<0.2	3	<0.2	<0.2	<0.2	<40	0.67
Somme TCE + PCE	µg/L	-	-	-	-	5.3	24.4	500	<0.2	12900	1.36
Somme COHV - calcul AECOM	µg/L	-	-	-	-	8.96	24.56	1000.52	7.35	21320	4.23
HYDROCARBURES TOTAUX											
fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10	<10	NA	<2000	<10
fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10	<150	NA	<660	<10
fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10	<10	NA	<740	<10
fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	<5	13	<10	<10	100	<10	11
fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	<5	21	<10	<10	170	<10	20
fraction C16-C21	µg/L	-	-	-	<5	29	<10	<10	1000	<10	90
fraction C21-C40	µg/L	-	-	-	<5	76	<10	<10	1600	<10	490
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/L	-	-	-	<30	<30	<30	<170	NA	<3400	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/L	-	-	-	<20	140	<50	<50	2900	<50	610

Légende :

- NA : Non analysé
- : Valeur de référence non disponible
- * : seuil minimum lorsque que le bruit de fond géochimique est nul. Dans le cas où le bruit de fond est existant et connu alors il faut additionner ce dernier au seuil.

En gris : Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

En oras : Concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire

: Concentration supérieure au critère de comparaison, selon l'ordre de priorité suivant : NQE_p, NQE_p-MA, NQE-CMA

: Concentration significative par rapport aux autres ouvrages, bien qu'aucun critère de comparaison ne soit disponible

(1) Circulaire du 7 mai 2007 définissant les "normes de qualité environnementale provisoires (NQE_p)" des 41 substances impliquées dans l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau ainsi que des susbtances pertinentes du programme national de réduction des susbtances dangereuses dans l'eau, Cette circulaire fixe également les objectifs nationaux de réduction des émissions de ces substances et modifie la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du "bon état"

(2) Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R, 212-10, R, 212-11 et R, 212-18 du code de l'environnement

TABLEAU 4 : RESULTATS ANALYTIQUES DANS LES EAUX DES RESEAUX AEP

Paramètres analysés	Unité	Valeurs françaises : arrêté du 11 janvier 2007 (1)		OMS (2)	RDC	RDC	RDC	RDC	RDC	RDC	RDC	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	1ER ETAGE	BL TERR	BT
		Annexe I : eaux destinées à la consommation humaine	Annexe II : eaux brutes - limites de qualité		CO Dépôt	CO Bureau	Local	App 11	App 12	App 13	App 14		App 1	App 2	App 3	App 4	App 5	App 6	App 7	App 8	App 9	App 10	FL	(blanc de terrain)	(blanc de transport)
					24-juil.-20	24-juil.-20	18-août-20	18-août-20	18-août-20	18-août-20	24-juil.-20	18-août-20	04-sept.-20	18-août-20	18-août-20	04-sept.-20	18-août-20	18-août-20	04-sept.-20	18-août-20	04-sept.-20	04-sept.-20	04-sept.-20	04-sept.-20	18-août-20
METAUX																									
arsenic	µg/L	10	100	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	na
cadmium	µg/L	5	5	3	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	na
chrome	µg/L	50	50	50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na
cuivre	µg/L	1000 -2000	-	2000	44	26	140	67	57	48	37	13	19	18	23	16	27	12	31	13	10	74	<2.0	<2.0	na
mercure	µg/L	1	1	6	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	na
plomb	µg/L	10	50	10	3.5	2.7	5.9	<2.0	2.2	<2.0	<2.0	2.2	2.2	<2.0	<2.0	2.1	<2.0	2.6	<2.0	2.5	<2.0	2.9	<2.0	<2.0	na
nickel	µg/L	20	-	70	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	na
zinc	µg/L	-	5000	3000	110	56	120	51	57	37	25	28	17	11	12	15	<10	19	11	23	11	11	23	<10	na
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (CAV)																									
benzène	µg/L	1	-	10	<0.2	<0.2	na	na	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	na	na	<0.2	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluène	µg/L	-	-	700	<0.2	<0.2	na	na	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	na	na	<0.2	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
éthylbenzène	µg/L	-	-	300	<0.2	<0.2	na	na	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	na	na	<0.2	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxyène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	na	na	na	na	<0.1	<0.1	<0.1	na	na	<0.1	na	na	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxyène	µg/L	-	-	-	<0.2	<0.2	na	na	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	na	na	<0.2	na	na	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylènes	µg/L	-	-	500	<0.30	<0.30	na	na	na	na	<0.30	<0.30	<0.30	na	na	<0.30	na	na	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
BTEX total	µg/L	-	-	-	<1	<1	na	na	na	na	<1	<1	<1	na	na	<1	na	na	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																									
naphthalène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	na	na	na	na	<0.1	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	na	na	na	na	<0.1	na
acénaphthylène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	na	na	na	na	<0.1	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	na	na	na	na	<0.1	na
acénaphthène	µg/L	-	-	-	<0.1	<0.1	na	na	na	na	<0.1	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	na	na	na	na	<0.1	na
fluorène	µg/L	-	-	-	<0.05	<0.05	na	na	na	na	<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	na	na	na	na	<0.05	na
phénanthrène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
fluoranthène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
pyrene	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
chrysène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
benzo(b)fluoranthène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
benzo(k)fluoranthène	µg/L	-	-	-	<0.01	<0.01	na	na	na	na	<0.01	<0.01	na	na	na	na	na	na	<0.01	na	na	na	na	<0.01	na
benzo(a)pyrène	µg/L	0.01	-	0.7	<0.01	<0.01	na	na	na	na	<0.01	<0.01	na	na	na	na	na	na	<0.01	na	na	na	na	<0.01	na
dibenzo(ah)anthracène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
benzo(ghi)peryène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	-	-	-	<0.02	<0.02	na	na	na	na	<0.02	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	na	na	na	na	<0.02	na
Somme des HAP (10) VROM	µg/L	-	-	-	<0.3	<0.3	na	na	na	na	<0.3	<0.3	na	na	na	na	na	na	<0.3	na	na	na	na	<0.3	na
Somme des HAP (16) - EPA	µg/L	-	-	-	<0.57	<0.57	na	na	na	na	<0.57	<0.57	na	na	na	na	na	na	<0.57	na	na	na	na	<0.57	na
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS (COHV)																									
1,2-dichloroéthane	µg/l	3	-	30	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/l	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	-	-	50	0.35	1	<0.1	2	79	<1.0	0.54	0.4	<0.1	0.35	0.15	0.75	<0.1	0.45	<0.1	4.7	<0.1	<0.1	0.16	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	-	-	50	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.13	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Totaux cis+trans 1,2-DCE	µg/l	50	-	50	0.35	1	<0.20	2	79	<2.0	0.54	0.4	<0.20	0.35	<0.20	0.75	<0.20	0.45	<0.20	4.8	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
dichlorométhane	µg/l	-	-	20	<0.5	<0.5	<0.5	<5.0	<5.0	<5.0	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	-	-	40	<0.2	<0.2	<0.2	<1.0	<1.0	<1.0	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l	-	-	-	<0.20	<0.20	<0.20	<2.0	<2.0	<2.0	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	-	-	40	3.9	3.8	4.4	27	23	39	19	32	3.3	11	7.7	10	3.6	7.1	2.3	53	3.2	3.7	1	<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/l	-	-	4	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichloroéthylène (TCE)	µg/l	-	-	20	3.7	3.8	27	140	87	150	4.8	88	5.7	57	10	66	4.4	54	3.3	440	4.8	9.7	<0.1	<0.1	<0.1
chloroforme	µg/l	-	-	300	0.23	0.2	<0.1	<1.0	<1.0	<1.0	0.31	0.14	0.1	0.14	<0.1	0.14	<0.1	0.11	<0.1	0.14	0.11	0.15	0.14	<0.1	<0.1
chlорure de vinyle	µg/l	0.5	-	0.3	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0	<2.0	<2.0	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	0.1	-	0.6	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0	<2.0	<2.0	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
bromoforme	µg/l	-	2	100	17	15	16	23	19	25	19	21	15	23	18	16	17	17	14	21	18	19	16	<0.2	<0.2
Somme PCE+TCE	µg/l	10	-	-	7.6	7.6	31.4	167	110	189	63	120	9	68	17.7	76	8	61.1	5.6	493	8	13.4	1	<0.1	<0.1
Somme COHV	µg/l	-	-	-	25.53	24.8	47.4	194	287	214	83.39	141.94	24.1	91.84	35.85	93.64	25	79.11	19.6	523.77	26.11	32.55	17.3	<0.1	<0.1
HYDROCARBURES TOTAUX																									
fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	<10	<10	na	na	na	na	<10	<10	na	na	na	na	na	na	<10	na	na	na	na	<10	na
fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	<10	<10	na	na	na	na	<10	<10	na	na	na	na	na	na	<10	na	na	na	na	<10	na
fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	<10	<10	na	na	na	na	<10	<10	na	na	na	na	na	na	<10						

(1) Arrêté du 11 janvier 2007, relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

Annexe I : limites (Annexe I.1) et références (Annexe I.2) de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées

Annexe II : limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées.

Somme par calculée par AECOM

na Non analysé

- Seuil non défini pour ce paramètre

En gris Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire

En gras Concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire

Concentration supérieure à au moins un critère de comparaison

TABLEAU 5 : RESULTATS ANALYTIQUES DANS LES GAZ DU SOL

Paramètres analysés	Piézair	SA13	SA14	BLC TER
	Date de prélèvement	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
	Unité			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (dont BTEX)				
benzène	mg/m ³	0.01	<0.01	<0.1
toluène	mg/m ³	0.05	0.02	<0.1
éthylbenzène	mg/m ³	<0.02	<0.02	<0.2
orthoxylène	mg/m ³	0.02	<0.01	<0.1
para- et métaxylène	mg/m ³	0.05	0.03	<0.2
xylènes	mg/m ³	0.07	<0.03	<0.30
BTEX total	mg/m ³	0.13	<0.07	<0.70
BTEX total - calcul AECOM	mg/m ³	0.12	0.04	-
naphtalène	mg/m ³	<0.03	<0.03	<0.25
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTRÔLE (dont BTEX)				
benzène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
toluène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
éthylbenzène	mg/m ³	<0.02	<0.02	<0.2
orthoxylène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
para- et métaxylène	mg/m ³	<0.02	<0.02	<0.2
xylènes	mg/m ³	<0.03	<0.03	<0.30
BTEX total	mg/m ³	<0.07	<0.07	<0.70
naphtalène	mg/m ³	<0.03	<0.03	<0.25
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS				
1,2-dichloroéthane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
1,1-dichloroéthène	mg/m ³	0.02	0.01	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	mg/m ³	4.63	0.38	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/m ³	0.13	0.45	<0.1
dichlorométhane	mg/m ³	<0.05	<0.05	<0.5
1,2-dichloropropane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/m ³	11.57	92.40	<0.1
tétrachlorométhane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	mg/m ³	0.42	1.59	<0.1
trichloroéthylène	mg/m ³	16.82	36.11	<0.1
chloroforme	mg/m ³	0.29	0.27	<0.1
chlorure de vinyle	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
hexachlorobutadiène	mg/m ³	<0.11	<0.11	<1
trans-1,3-dichloropropène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
cis-1,3-dichloropropène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
bromoforme	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
Somme COHV	mg/m ³	33.88	131.21	<0.1
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE				
1,2-dichloroéthane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
1,1-dichloroéthène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
dichlorométhane	mg/m ³	<0.05	<0.05	<0.5
1,2-dichloropropane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
tétrachloroéthylène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
tétrachlorométhane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
trichloroéthylène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
chloroforme	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
chlorure de vinyle	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
hexachlorobutadiène	mg/m ³	<0.11	<0.11	<1
trans-1,3-dichloropropène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
cis-1,3-dichloropropène	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
bromoforme	mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.1
Somme COHV	mg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C5-C6	mg/m ³	<0.53	<0.53	<5.0
fraction C6-C8	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
fraction C8-C10	mg/m ³	<1.05	<1.06	<10
fraction C10-C12	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
fraction C12-C16	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
hydrocarbures volatils (C5-C16)	mg/m ³	<6.31	<6.37	<60
HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE				
fraction C5-C6	mg/m ³	<0.53	<0.53	<5.0
fraction C6-C8	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
fraction C8-C10	mg/m ³	<1.05	<1.06	<10
fraction C10-C12	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
fraction C12-C16	mg/m ³	<1.58	<1.59	<15
hydrocarbures volatils (C5-C16)	mg/m3	<6.31	<6.37	<60

- Composé non analysé
En gris Concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire
En gras Concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire

TABLEAU 6 : RESULTATS ANALYTIQUES DANS L'AIR AMBIANT

Composés	Unité	Concentrations dans l'air ambiant (prélèvements par canister)			Valeurs de bruit de fond				Valeurs réglementaires du Code de l'Environnement relatif à la qualité de l'air ambiant			Valeurs de gestion sanitaire					Valeurs d'analyse de la situation ⁽⁵⁾		
	Date de prélèvement	Bruit de fond extérieur	Bâtiment A																
		23 au 24 juillet 2020																	
		RA1	App 14-1	CO-1															
		Extérieur	Intérieur	Intérieur															
Référence du support "Désignation dans le bordereau du Laboratoire d'analyses"		Tera 90	Tera 79	Tera 5	Bruit de fond en air extérieur, INERIS ⁽¹⁾		Bruit de fond en air intérieur dans les logements français, OQAI ⁽²⁾		Air intérieur ⁽³⁾	Air extérieur ⁽⁴⁾		Valeurs élaborées par le HCSP			Valeur Guide de qualité de l'Air Intérieur (VGAI), ANSES		R1	R2	R3
Lieu de prélèvement		Sur une terrasse couverte, sur une table	Entre le séjour et la cuisine, au sol	Dans un local de stockage de matériaux, sur une palette de carrelage	Milieu urbain	Tout environnement	Médiane	90 ^{ème} percentile	Valeur guide	Objectif de qualité	Valeur limite	Valeur cible	Valeur repère (VR/ VRAI)	Valeurs d'action rapide (VAR)	VGAI long terme (effet cancérigène)	VGAI long terme (effet non cancérigène)			
Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)																			
Benzène	µg/m ³	<1.0	1.51	<1.0	1 ⁽⁶⁾	<1.1	2.1	5.7	2	2	5	2	2	10	0,2 ⁽⁶⁾ / 2 ⁽⁷⁾	10	2	10	30
Toluène	µg/m ³	<1.0	6.64	<1.0	3.5 - 4.5 ⁽⁶⁾	3.5	12.2	46.9	-	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	0.8 ⁽⁶⁾	1	2.3	7.5	-	-	-	-	-	-	-	1 500	1 500	15 000	22 000
m+p-Xylènes	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	2 ⁽⁶⁾	2.4	5.6	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
o-Xylène	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	0.7 ⁽⁶⁾	1.1	2.3	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-			
Xylènes ⁽⁸⁾	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	2 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2 000	8 800
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)																			
Naphtalène	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	0.8 ⁽⁹⁾	-	-	-	-	-	-	-	10	50	-	10	10	50	-
Hydrocarbures volatils (HCT C ₆ -C ₁₂)																			
Fraction aliphatique C ₅ -C ₆	µg/m ₃	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 000	180 000	-
Fraction aliphatique C ₆ -C ₇	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 000	180 000	-
Fraction aliphatique >C ₇ -C ₈	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 000	180 000	-
Fraction aliphatique >C ₈ -C ₁₀	µg/m ³	23.98	11.17	7.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	10 000	-
Fraction aliphatique >C ₁₀ -C ₁₂	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	10 000	-
Fraction aromatique C ₆ -C ₇	µg/m ³	<1.0	1.51	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraction aromatique >C ₇ -C ₈	µg/m ³	<1.0	6.64	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraction aromatique >C ₈ -C ₁₀	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2 000	-
Fraction aromatique >C ₁₀ -C ₁₂	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2 000	-
Composés OrganoHalogénés Volatils (COHV)																			
Chlorure de vinyle	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	26	1 300
Dichloromethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100	2 100
Trichloromethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	150	150
Tetrachloromethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	190	1 900
1,2-Dichloroethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1-Dichloroethylene	µg/m ³	6.69	<1.0	8.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cis-1,2-Dichloroethylene	µg/m ³	<1.0	<1.0	8.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	600	-
1,1,1-Trichloroethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	5 500	5 500
Trichloroethylene	µg/m ³	18.26	23.76	20.97	-	-	-	-	-	-	-	-	10	50	1 ⁽⁶⁾ / 10 ⁽⁷⁾	-	2	10	3 200
Tetrachloroethylene	µg/m ³	<1.0	6.87	132.06	-	-	-	-	-	-	-	-	250	1250	-	250	250	1 250	1 380
1,2-Dichloropropane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-Dichloropropene trans-	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3-Dichloropropene cis-	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Dichloroethylene trans-	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trichloroethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1-Dichloroéthane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloroethane	µg/m ³	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- donnée non disponible
En gris Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire
En gras Teneur supérieuree à la limite de quantification du laboratoire
Teneur supérieure à la VR
Teneur supérieure à la VAR

Les prélèvements ont été réalisés sur Canister (24h). L'incertitude pour les analyses est de 30 % pour k=2.

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
OQAI : Observatoire de Qualité de l'Air Intérieur
ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
INERIS : Institut National de l'Environnement et des Risques industriels
OQAI : Observatoire de Qualité de l'Air Intérieur

⁽¹⁾ Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface et les produits destinés à l'alimentation humaine en France (rapport INERIS n°DRC-08-94882-15772A du 10/04/2009).
⁽²⁾ OQAI, Campagne nationale logements : Etat de la qualité de l'air dans les logements français, rapport final, mise à jour de mai 2007 [en cours de révision]
⁽³⁾ Valeur pour l'air intérieur long terme fixée dans l'article R221-29 créé par décret 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif à la qualité de l'air pour l'ensemble de la population française et modifié par décret 2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire.
⁽⁴⁾ Valeur pour l'air extérieur fixée dans l'article R221-1 du Code de l'Environnement modifié par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010.
⁽⁵⁾ Mise à jour des valeurs-repères R1, R2 et R3 Actualisation 2020, Rapport Ineris-20-200358-2173530-v1.0 du 02/06/2020
⁽⁶⁾ VGAI pour une durée d'exposition « vie entière », correspondant à un excès de risque de 10⁻⁴.
⁽⁷⁾ VGAI pour une durée d'exposition « vie entière », correspondant à un excès de risque de 10⁻⁵.
⁽⁸⁾ Somme calculée par AECOM.
⁽⁹⁾ Données spécifiques à la région Rhône-Alpes.

TABLEAU 6 : RESULTATS ANALYTIQUES DANS L'AIR AMBIANT

Composés	Unité	Concentrations dans l'air ambiant (mesures passives réalisées du 4 au 11 septembre 2020)																						Valeurs de bruit de fond				Valeurs réglementaires du Code de l'Environnement relatif à la qualité de l'air ambiant			Valeurs de gestion sanitaire					Valeurs d'analyse de la situation ⁽⁶⁾						
		Bâtiment A - Amont		Bâtiment A																		Blanc de transport																				
		RA2	Ext1	Local	App 1	App 2	App 3	App 4	App 5	App 6	App 7	App 8	App 9	App 10	App 11	App 12	App 13	App 14	CO C	CO B	CO A	FL A	FL B	AA-BLC																		
		Extérieur - Terrasse	Extérieur	Intérieur - RDC	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - 1er étage	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - RDC	Intérieur - 1er étage	Intérieur - RDC	-																			
Référence du support "Désignation dans le bordereau du Laboratoire d'analyses"		RAD145 3058	RAD145 3048	RAD145 3050	RAD145 1446	RAD145 3036	RAD145 1485	RAD145 1661	RAD145 3114	RAD145 3074	RAD 145 3037	-	RAD145 3082	RAD145 3054	RAD145 3077	RAD145 832	RAD145 3085	RAD145 1275	RAD145 1362	RAD 145-829	RAD145 1028	RAD145 3064	RAD145 3035	RAD145 3094	Bruit de fond de l'air extérieur, INERIS ⁽¹⁾		Bruit de fond de l'air intérieur dans les logements français, OQAI ⁽²⁾		Air intérieur ⁽³⁾		Air extérieur ⁽⁴⁾		Valeurs élaborées par le HCSP			Valeur Guide de qualité de l'Air Intérieur (VGAi), ANSES		R1	R2	R3		
Précisions sur le lieu de prélèvement		Près d'une porte fenêtre sur la terrasse extérieure	Sur un abri de jardin	Local technique et parking à vélos	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Refus d'accès du locataire	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Pièce de vie	Ateliers	Bar	Bureau	Pièce de vie	Garage	-	Milieu urbain	Tout environnement	Médiane	90 ^{ème} percentile	Valeur guide													Objectif de qualité	Valeur limite
Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)																																										
Benzène	µg/m ³	0.58	0.79	0.96	0.57	0.61	0.59	0.56	2.6	0.77	1.09	-	1.33	3.64	1.62	1.69	0.77	1.77	0.97	0.59	1.47	1.12	5.32	0.07	1 ⁽⁶⁾	< 1.1	2.1	5.7	2	2	5	2	2	10	0,2 ⁽⁶⁾ / 2 ⁽⁷⁾	10	2	10	30			
Toluène	µg/m ³	13.58	5.10	3.92	2.17	3.2	2.84	2.97	5.82	6.6	5	-	7.88	4.05	4.72	10.02	3.92	3.48	3.88	3.86	9.56	1.9	51.95	0.02	3,5 - 4,5 ⁽⁶⁾	3,5	12,2	46,9	-	-	-	-	-	-	20 000	20 000	21 000	21 000				
Ethylbenzène	µg/m ³	1.31	1.58	2.13	3.97	2.69	2.29	2.72	2.65	3.28	3.02	-	4.13	3.75	3.45	4.42	2.54	3.22	4.01	9.82	15.65	3.36	16.01	0.02	0,8 ⁽⁶⁾	1	2,3	7,5	-	-	-	-	-	-	1 500	1 500	15 000	22 000				
m+p-Xylènes	µg/m ³	2.04	3.69	4.71	3.52	3.92	3.08	3.5	5.65	4.54	4.04	-	4.09	9.56	8.66	8.07	4.55	10.87	16.17	30.14	23.7	11.34	94.89	0.02	2 ⁽⁶⁾	2,4	5,6	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
o-Xylène	µg/m ³	0.40	0.75	0.97	1.13	1.15	0.91	1	1.14	1.09	1.28	-	1.04	1.53	1.38	2.72	0.91	1.96	4	9.69	3.25	2.79	<0.1	<LQ	0,7 ⁽⁶⁾	1.1	2,3	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Xylènes ⁽⁸⁾	µg/m ³	2.44	4.44	5.68	4.65	5.07	3.99	4.5	6.79	5.63	5.32	-	5.13	11.09	10.04	10.79	5.46	12.83	20.17	39.83	26.95	14.13	94.89	0.02	2 - 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2 000	8 800			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)																																										
Naphtalène	µg/m ³	0.07	0.22	0.09	0.11	0.18	0.11	0.07	0.2	0.12	0.12	-	0.16	0.33	0.18	0.35	0.12	0.14	0.12	0.13	0.33	0.14	0.3	<0.01	0,8 ⁽⁶⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	50	-	10	10	50	-
Composés Organohalogénés Volatils (COHV)																																										
Chlorure de vinyle	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	26	1 300		
Dichloromethane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100	2 100			
Trichloromethane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	<0.1	0.16	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.08	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	150	150			
Tétrachloromethane	µg/m ³	0.55	0.40	0.38	0.29	0.3	0.43	0.27	0.32	0.23	0.32	-	0.27	0.21	0.28	<0.1	0.3	0.32	0.17	<0.1	0.07	0.25	0.27	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	190	1 900			
1,2-Dichloroethane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1-Dichloroethylene	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
cis-1,2-Dichloroethylene	µg/m ³	<0.1	<0.1	0.09	0.1	<0.1	2.72	<0.1	0.62	0.13	<0.1	-	0.06	0.13	0.14	0.15	0.16	<0.1	1.29	1.02	<0.1	0.49	0.38	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	600	-		
1,1,1-Trichloroethane	µg/m ³	0.12	0.08	0.53	0.14	0.07	0.11	0.14	0.12	0.1	0.14	-	0.21	0.44	0.75	0.62	0.16	0.23	0.32	0.09	0.08	0.13	0.27	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	5 500	5 500			
Trichloroethylene	µg/m ³	0.51	0.26	31.8	3.64	4.69	4.38	11.95	1.84	4.46	6.87	-	13.15	30.54	23.21	75.3	11.9	12.79	27.89	19.4	33.6	5.2	21.39	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	50	1 ⁽⁶⁾ / 10 ⁽⁷⁾	-	10	50	3 200	
Tétrachloroethylene	µg/m ³	1.10	0.91	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	7.58	<0.1	14.58	-	10.84	<0.1	<0.1	97	<0.1	12.62	<0.1	<0.1	31.29	<0.1	<0.1	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	1250	-	250	1 250	1 380		
1,2-Dichloropropane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,3-Dichloropropene trans-	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,3-Dichloropropene cis-	µg/m ³	0.01	0.01	0.02	0.06	0.08	0.05	0.04	0.05	0.04	0.09	-	0.07	0.06	0.07	<0.1	0.08	0.04	0.02	<0.1	0.33	0.2	0.05	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,2-Dichloroethylene trans-	µg/m ³	0.33	0.26	0.16	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.47	<0.1	<0.1	-	0.25	0.61	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.28	<0.1	0.29	0.6	0.12	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trichloroethane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	0.77	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dichloroethane	µg/m ³	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chloroethane	µg/m ³	9.06	10.05	5.08	8.09	16.4	4.63	29.37	12.21	5.36	6.26	-	6.19	7.25	6.34	0.96	8.99	4.57	12.31	1.09	20.45	7.66	7.13	3.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- donnée non disponible
En gris Teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire
En gras Teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire
Teneur supérieure à la VR
Teneur supérieure à la VAR

Les prélèvements ont été réalisés sur Radiello - 7 jours.

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
OQAI : Observatoire de Qualité de l'Air Intérieur
ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
INERIS : Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels
OQAI : Observatoire de Qualité de l'Air Intérieur

⁽¹⁾ Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface et les produits destinés à l'alimentation humaine en France (rapport INERIS n°DRC-08-94882-15772A du 10/04/2009).
⁽²⁾ OQAI, Campagne nationale logements : Etat de la qualité de l'air dans les logements français, rapport final, mise à jour de mai 2007 [en cours de révision].
⁽³⁾ Valeur pour l'air intérieur long terme fixée dans l'article R221-29 créé par décret 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif à la qualité de l'air pour l'ensemble de la population française et modifié par décret 2018-434 du 4 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire.
⁽⁴⁾ Valeur pour l'air extérieur fixée dans l'article R22

ANNEXES

Annexe A : Arrêtés Préfectoraux émis à l'encontre de KALHYGE 1

PREFET DU RHONE

Direction départementale
de la protection des populations

Lyon, le

19 NOV. 2019

Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement

Dossier suivi par Alexandre CARRET
☎ : 04 72 61 37 82
Fax : 04 72 61 37 24
✉ : alexandre.carret@rhone.gouv.fr

L.R. + A.R.

Monsieur,

Je vous adresse, pour notification, une copie de l'arrêté préfectoral complémentaire visant à imposer des prescriptions spéciales pour l'ancien site DASI dont vous êtes l'ayant-droit.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour la directrice départementale,

L'adjointe au chef de service



Anabelle BIZIER

GROUPE KALHYGE/Kahlyge 1
Tour de Lyon
185 rue de Bercy
75012 PARIS



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU RHÔNE

Direction départementale
de la protection des populations

Lyon, le

19 NOV. 2019

Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement

SPE/AC

ARRÊTÉ

**imposant des prescriptions spéciales
à la société KALHYGE 1 pour l'ancien site DASI à GREZIEU-LA-VARENNE**

*Le Préfet de la Zone de Défense et de
Sécurité Sud-Est
Préfet de la région Auvergne Rhône-Alpes
Préfet du Rhône
Officier de la légion d'honneur
Officier de l'ordre national du mérite*

- VU le code de l'environnement et notamment ses articles L.511-1, R512-66-2 et L.512-12 ;
- VU le récépissé de déclaration de dépôt de 1000L de liquides halogénés et de 1000 L d'essence de M. Mercier du 19 novembre 1959 ;
- VU la déclaration d'utilisation de solvants chlorés type perchloréthylène jusqu'à 1000L stockés de la société DASI gérée par Louis Mercier du 23 septembre 1982 ;
- VU le projet de fusion entre la société DASI (absorbée) et BlanRhône (absorbante) du 29 septembre 2001 ;
- VU la déclaration de conformité de l'absorption de la société BlanRhône par la société Operadora du 6 février 2002 ;
- VU la déclaration de conformité de l'absorption de la société Operadora par la société Hytex Centre Est du 6 février 2002 ;
- VU la plainte déposée par des riveraines à l'encontre d'une installation classée du 31 juillet 2019 ;
- VU le rapport du 4 octobre 2019 de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes, service chargé de l'inspection des installations classées ;
- VU l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques exprimé dans sa séance du 25 octobre 2019 ;

CONSIDÉRANT que la société DASI a exploité une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à déclaration, Impasse du Tupinier à GREZIEU-LA-VARENNE ;

CONSIDÉRANT que les propriétaires d'une parcelle de l'ancien site exploité par DASI ont constaté la présence d'une pollution dans les sols en février 2019 ;

CONSIDÉRANT que la société DASI utilisait du trichloréthylène et des hydrocarbures dans ses installations ;

CONSIDÉRANT qu'une pollution au trichloréthylène a été découverte dans les années 80 et qu'un arrêt de la cour d'appel a établi que la société DASI était responsable de la pollution au trichloréthylène constaté à l'époque ;

CONSIDÉRANT qu'aucune dépollution n'a été réalisée depuis de cette pollution constatée en 1980 ;

CONSIDÉRANT que la pollution constatée par les propriétaires est due très probablement à l'exploitation de l'installation classée soumise à déclaration par la société DASI ;

CONSIDÉRANT que l'ayant droit de la société DASI est la société KALHYGE 1, anciennement Hytex Centre Est ;

CONSIDÉRANT dès lors qu'il convient de faire application des dispositions prévues à article R512-66-2 du code de l'environnement pour prescrire la réalisation d'études ayant pour but d'assurer la protection des intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement ;

SUR la proposition du préfet, secrétaire général de la préfecture, préfet délégué pour l'égalité des chances ;

ARRÊTE :

ARTICLE 1 – OBJET

La société KALHYGE 1, ci-après dénommée l'exploitant, dont le siège social est situé 185 rue de Bercy à PARIS doit se conformer aux dispositions du présent arrêté pour l'établissement exploité Impasse du Tupinier à Grézieu-La-Varenne ainsi qu'aux terrains extérieurs à l'emprise du site qui seraient affectés par la pollution en provenance du site.

ARTICLE 2 – ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

L'exploitant réalise une étude historique et environnementale du site. Elle comporte a minima :

- l'analyse historique du site, dont l'objectif est le recensement sur un lieu donné dans un temps défini des différentes activités qui se sont succédées sur le site, leur localisation, les procédés mis en œuvre, les pratiques de gestion environnementales associées, les matières premières, produits finis et déchets mis en jeu, le recensement des accidents survenus

éventuellement au cours de la vie de l'installation, la localisation des éventuels dépôts de déchets, etc.

- une étude de la vulnérabilité des milieux aux contaminations chimiques d'origine anthropique, qui permettra de préciser les informations propres au site étudié (hydrologie, hydrogéologie) et dont les paramètres conditionneront les modes de transfert des polluants vers les cibles potentielles (habitat, sources d'alimentation en eau potable, ressource future en eau, etc.) ;

- un inventaire des cibles potentielles sur site et hors site. Cet inventaire inclura les usages qui font l'objet d'une mesure conservatoire liée à la pollution générée par le site (interdiction par arrêté municipal de consommation d'eau souterraine par exemple) ;

- une visite de terrain et de ses environs immédiats (hors site) pour vérifier les informations recueillies au cours des étapes précédentes : état actuel du site, vérification des informations concernant l'environnement du site, constat éventuel sur place de la pollution, reconnaissance et identification des risques et impact, potentiels ou existants, éventuellement acquisition de données complémentaires.

ARTICLE 3 – DIAGNOSTIC DES SOLS ET DE LA NAPPE

L'exploitant réalise un diagnostic environnemental du site sur la base d'investigations qui doivent être menées sur les différents milieux concernés par les différentes sources potentielles de pollution (sols, nappe, air intérieur, eau du robinet a minima).

L'exploitant justifie dans le diagnostic la liste des substances recherchées, les fréquences d'analyse, ainsi que les lieux d'implantation des différents ouvrages (piézomètres, piézairs, sondages).

Les produits de dégradation doivent être recherchés (par exemple chlorure de vinyle).

Le nombre de points de mesures, d'échantillons et la fréquence de mesure doivent permettre d'appréhender l'ampleur des variations des teneurs dans le temps en ce qui concerne les milieux eau, gaz du sol et air intérieur. Deux campagnes de mesures sont un minima.

Les investigations sont réalisées en fonction des résultats de l'étude historique et environnementale définie à l'article 2. Elles ont pour but d'identifier et délimiter spatialement les impacts.

Les résultats sont représentés sous la forme d'un schéma conceptuel, le but étant de cerner les enjeux importants à protéger ainsi que les modes de transfert depuis les sources vers les cibles.

ARTICLE 4 – INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX

L'exploitant réalise une interprétation de l'état des milieux (IEM) au sens de la note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007. Son objectif est de vérifier et restaurer la compatibilité des pollutions mises en avant par le diagnostic avec les usages constatés.

Cette interprétation est réalisée sur la base de mesures réalisées dans les milieux considérés comme pertinents (par exemple eau du robinet, air intérieur, eau de puits). L'exploitant conclut quant à l'acceptabilité du risque sanitaire que son installation a induit.

ARTICLE 5 – PLAN DE GESTION

À partir du schéma conceptuel défini à l'article 3, l'exploitant propose un plan de gestion des pollutions identifiées par le diagnostic et l'IEM. Les mesures de gestion doivent :

- en premier lieu, supprimer les sources de pollution (sol ou eaux souterraines). La non suppression de certaines sources de pollution devra être justifiée sur la base d'une démarche coût avantage prenant en compte les enjeux économiques, environnementaux et sanitaires ;
- en second lieu, empêcher le transfert des polluants (toujours à l'appui d'une démarche coût-avantage) ;
- au-delà de ces premières mesures, restaurer la compatibilité de l'état des milieux impactés avec les usages constatés, dans un délai déterminé.

La mise en œuvre du plan de gestion est soumise à l'accord de l'Inspection des installations classées.

ARTICLE 6 – DÉLAIS

Les prescriptions du présent arrêté devront respecter l'échéancier ci-dessous, à compter de sa notification :

- Article 2 – Étude historique et documentaire : **4 mois**
- Article 3 – Diagnostic des sols et de la nappe : **8 mois**
- Article 4 – Interprétation de l'état des milieux : **10 mois**
- Article 5 – Plan de gestion : **12 mois**

A chaque échéance, l'exploitant transmettra les études réalisées à l'Inspection des installations classées.

ARTICLE 7 - FRAIS

Tous les frais occasionnés par les études et travaux menés en application du présent arrêté sont à la charge de l'exploitant.

ARTICLE 7

Conformément aux dispositions des articles R.181-44 et R.181-45 du code de l'environnement, en vue de l'information des tiers, une copie du présent arrêté est déposée à la mairie de GREZIEU-LA-VARENNE et peut y être consultée.

Un extrait du présent arrêté sera affiché en mairie de GREZIEU-LA-VARENNE pendant une durée minimum d'un mois.

Le maire de GREZIEU-LA-VARENNE fera connaître par procès verbal, adressé à la Direction Départementale de la Protection des Populations - Service Protection de l'Environnement, l'accomplissement de cette formalité.

Le présent arrêté est publié sur le site internet de la préfecture pendant une durée minimale de quatre mois.

ARTICLE 8

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré auprès du Tribunal administratif de LYON :

1° par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée ;

2° par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du Code de l'environnement dans un délai de quatre mois à compter de l'affichage en mairie et de la publication sur le site internet de la préfecture de la présente décision.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du 1^{er} jour d'affichage de la décision.

Les tiers qui n'ont acquis ou pris à bail des immeubles ou n'ont élevé des constructions dans le voisinage d'une installation classée que postérieurement à l'affichage ou à la publication de l'arrêté autorisant l'ouverture de cette installation ou atténuant les prescriptions primitives ne sont pas recevables à déférer ledit arrêté à la juridiction administrative.

Le tribunal administratif peut être saisi d'une requête déposée sur le site www.telerecours.fr.

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-avant.

La présente décision peut faire l'objet d'une demande d'organisation d'une mission de médiation, telle que définie par l'article L. 213-1 du code de justice administrative, auprès du tribunal administratif de Lyon.

ARTICLE 9

Le préfet, secrétaire général de la préfecture, préfet délégué pour l'égalité des chances, la directrice départementale de la protection des populations et la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes, en charge de l'inspection des installations classées, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont une copie sera adressée :

- au maire de GREZIEU-LA-VARENNE, chargé de l'affichage prescrit à l'article 7 précité,
- à l'exploitant.

Lyon, le 19 NOV. 2019

Le Préfet,

Pour le préfet,
~~Le sous-préfet,~~
Secrétaire général adjoint,

Clément VIVÈS



PRÉFET DU RHÔNE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale de la protection des populations

Service Protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement
Mél : ddpp-pe@rhone.gouv.fr

Dossier suivi par : Alexandre CARRET
Tél : 04 72 61 37 82

Société KALHYGE 1
Tour de Lyon
185 rue de Bercy
75012 PARIS

Lyon, le **16 JUIL 2020**

Objet :	Installations classées Notification arrêté de prescriptions spéciales
PJ :	1

Madame, Monsieur,

Je vous adresse, pour notification, une copie de l'arrêté préfectoral édictant des prescriptions spéciales pour prescrire la réalisation d'études ayant pour but d'assurer la protection des intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement uniquement sur les zones du site dont Kalhyge 1 est responsable.

Je vous prie d'agréer, madame, monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

La directrice départementale
Par délégation

Le Chef de Service

Laurence DANJOU-GALIERE



**PRÉFET
DU RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale
de la protection des populations**

**Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement
SPE/AC/DREAL**

**ARRÊTÉ
imposant des prescriptions spéciales
à la société KALHYGE 1 pour l'ancien site DASI à GREZIEU-LA-VARENNE**

Le Préfet de la Zone de défense et de Sécurité Sud-Est
Préfet de la Région Auvergne- Rhône-Alpes
Préfet du Rhône
Officier de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'ordre national du Mérite

- VU le code de l'environnement et notamment ses articles L.511-1, R512-66-2 et L.512-12 ;
- VU l'arrêt 1877/85 de la cour d'appel de Lyon du 7 octobre 1986 ;
- VU le rapport d'expertise du 19 octobre 1982 suite à la décision du 3 juin 1982, N° du rôle : 7403/81 ;
- VU le rapport du service assainissement de la communauté urbaine de Lyon A/S - JE 209 du 19 février 1973 ;
- VU l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 imposant des prescriptions à la société Kalhyge 1 pour l'ancien site DASI à GREZIEU-LA-VARENNE ;
- VU l'attestation de témoin de M. Nicoletti du 14 mars 2020 ;
- VU l'étude historique et documentaire AECOM référencée LYO-RAP-20-10884E du 25 mars 2020 réalisée pour le compte de Kalhyge 1 ;
- VU le courrier Kalhyge 1 à destination du préfet du 17 avril 2020 ;
- VU la plainte déposée par des riveraines à l'encontre d'une installation classée du 31 juillet 2019 ;
- VU le rapport du 15 mai 2020 de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, service chargé de l'inspection des installations classées ;
- VU l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques exprimé dans sa séance du 11 juin 2020 ;

CONSIDÉRANT que la société DASI et l'entreprise Louis Mercier ont exploité des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration Impasse des Tupiniers à GREZIEU-LA-VARENNE ;

CONSIDÉRANT que les propriétaires d'une parcelle de l'ancien site exploité par DASI et Louis Mercier ont constaté la présence d'une pollution dans les sols en février 2019 ;

CONSIDÉRANT que la société DASI et l'entreprise Louis Mercier utilisaient des solvants chlorés notamment pour dégraisser des vêtements dans leurs installations ;

CONSIDÉRANT qu'une pollution au trichloréthylène a été découverte dans les années 80 et qu'un arrêt de la cour d'appel a établi que la société DASI et l'entreprise Louis Mercier étaient responsables de la pollution au trichloréthylène constatée à l'époque ;

CONSIDÉRANT qu'aucune dépollution n'a été réalisée depuis cette pollution constatée en 1980 ;

CONSIDÉRANT que la pollution constatée par les propriétaires est due à l'exploitation des installations classées soumises à déclaration par la société DASI et l'entreprise Louis Mercier ;

CONSIDÉRANT que l'ayant droit de la société DASI est la société KALHYGE 1 (SIREN 971 503 578) ;

CONSIDÉRANT que l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 prescrit à la société Kalhyge 1 la gestion de la pollution de l'ensemble de l'ancien site industriel DASI-Mercier ;

CONSIDÉRANT dès lors qu'il convient de faire application des dispositions prévues à l'article R512-66-2 du code de l'environnement pour prescrire la réalisation d'études ayant pour but d'assurer la protection des intérêts visés à l'article L.511-1 du code de l'environnement uniquement sur les zones du site dont Kalhyge 1 est responsable ;

SUR la proposition de la préfète, secrétaire générale de la préfecture, préfète déléguée pour l'égalité des chances ;

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er}

L'article 2 de l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 est complété de la manière suivante :
L'exploitant apporte sous un mois si nécessaire les éléments complémentaires sur la responsabilité des différentes zones de pollution potentielle.

En cas d'impossibilité de déterminer la responsabilité entière d'un exploitant pour une zone, la responsabilité commune des deux exploitants (DASI et Louis Mercier) sera considérée.

La zone centrale du site ayant fait l'objet des déversements mentionnés dans le rapport d'expertise de 1982 sus-mentionné est réputée de la responsabilité des deux exploitants.

ARTICLE 2

Au premier alinéa de l'article 3 de l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019, « du site » est remplacé par « des zones du site relevant de sa responsabilité ».

ARTICLE 3

Les délais de l'article 6 de l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 sont modifiés de la manière suivante :

Eléments complémentaires sur la responsabilité des différentes zones de pollution potentielle :
1 mois
Diagnostic des sols et de la nappe : 4 mois
Interprétation de l'état des milieux : 6 mois
Plan de gestion : 8 mois

A chaque échéance, l'exploitant transmettra les études réalisées à l'Inspection des installations classées. L'Inspection des installations classées pourra réévaluer le partage de responsabilités au regard des éléments transmis.

Les délais courent à partir de la notification du présent arrêté.

ARTICLE 4

Il est ajouté l'alinéa suivant à l'article 7 de l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 :
« En cas de responsabilité commune des deux exploitants du site sur une zone, les frais occasionnés par les études et travaux menés en application du présent arrêté seront partagés à parts égales. »

ARTICLE 5 - Publicité

En application des articles R512-49 et R512-53 du code de l'environnement, le présent arrêté sera publié sur le site internet de la préfecture du Rhône pendant une durée minimale de trois ans.

ARTICLE 6 - Délais et voies de recours

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction.

Il peut être déféré auprès du Tribunal administratif de LYON :

1° par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée ;

2° par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1 du Code de l'environnement dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de la publication de la présente décision.

Le tribunal administratif peut être saisi d'une requête déposée sur le site www.telerecours.fr.

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-avant.

La présente décision peut faire l'objet d'une demande d'organisation d'une mission de médiation, telle que définie par l'article L. 213-1 du code de justice administrative, auprès du tribunal administratif de Lyon.

ARTICLE 7

La préfète, secrétaire générale de la préfecture, préfète déléguée pour l'égalité des chances, la directrice départementale de la protection des populations et le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes, en charge de l'inspection des installations classées, sont chargés, chacune en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont une copie sera adressée :

- au maire de GREZIEU-LA-VARENNE,
- à l'exploitant.

Lyon, le

16 JUL. 2020

Le Préfet,

Pour le préfet,
Le sous-préfet,

Secrétaire général adjoint,

Clément VIVÈS



PRÉFET DU RHÔNE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale
de la protection des populations

Lyon, le **31 AOUT 2020**

Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement

Dossier suivi par Alexandre CARRET

☎ : 04 72 61 37 82

Fax : 04 72 61 37 24

✉ : ddpp-pe@rhone.gouv.fr

Monsieur le Directeur,

Conformément à l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 modifié le 16 juillet 2020, vous avez fait réaliser des mesures de la qualité de l'eau du robinet dans plusieurs logements du bâtiment Est de l'ancien site industriel.

Il ressort des premières analyses que pour deux logements, les résultats présentent des valeurs supérieures aux seuils de potabilité en trichloroéthylène et tétrachloroéthylène.

Compte tenu de ces informations, de l'urgence de la situation et dans la mesure où la volatilité de ces solvants est forte, j'ai décidé de vous imposer ainsi qu'à ATC Energie :

- de réaliser des analyses de l'eau du robinet et d'air ambiant dans l'ensemble des logements et locaux situés sur l'ancien site industriel relevant de vos responsabilités respectives
- de mener des travaux sur le réseau d'eau pour permettre un retour à la normale.

Vous trouverez en pièce jointe l'arrêté préfectoral d'urgence.

Mes services se tiennent à votre disposition pour tout échange au besoin.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Préfet

Kalhyge 1
à l'attention de Monsieur le Directeur
Tour de Lyon
185 rue de Bercy
75012 Paris

Pour le préfet,
Le sous-préfet,
Secrétaire général adjoint,

Clément VIVÈS

... / ...



**PRÉFET
DU RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement
SPE/LDG/DREAL**

**Direction départementale
de la protection des populations**

**ARRÊTÉ imposant, à titre conservatoire, des mesures d'urgence à la société KALHYGE 1,
afin de procéder à des analyses et travaux sur l'ancien site DASI
situé sur la commune de GREZIEU LA VARENNE**

Le Préfet de la Zone de défense et de Sécurité Sud-Est
Préfet de la Région Auvergne- Rhône-Alpes
Préfet du Rhône
Officier de la Légion d'Honneur,
Commandeur de l'ordre national du Mérite

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 511-1 et L. 512-20 ;

VU l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019, imposant des prescriptions spéciales à la société KALHYGE 1 pour l'ancien site DASI-MERCIER à GREZIEU LA VARENNE ;

VU l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2020, modifiant l'arrêté du 19 novembre 2019 pré-cité ;

VU l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique ;

VU l'Arrêté préfectoral d'urgence du 28 août 2020 imposant à la société ATC ENERGIE de procéder à des analyses et travaux sur l'ancien site Louis Mercier à GRÉZIEU-LA-VARENNE

VU l'arrêté Municipal du 25 août 2020 interdisant l'usage alimentaire de l'eau du réseau sur l'ancien site DASI-MERCIER à GRÉZIEU-LA-VARENNE ;

VU la note du 17 avril 2017 relative aux sites et sols pollués

VU le rapport du 28 août 2020 de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne Rhône-Alpes, service chargé de l'inspection des installations classées ;

Vu les observations de la société Kalhyge 1 formulées par courriel en date du 28 août 2020

CONSIDÉRANT que des analyses de l'eau du robinet ont montré des concentrations en trichloroéthylène et tétrachloroéthylène supérieures à la norme de potabilité (10µg/L) dans deux logements du bâtiment Est de l'ancien site DASI, avec un maximum mesuré de 440 µg/L ;

CONSIDÉRANT que le trichloroéthylène est un composé fortement volatil ;

CONSIDÉRANT que des bâtiments sont aujourd'hui utilisés à des fins d'habitation ;

CONSIDÉRANT que la pollution constatée est due à l'exploitation des installations classées soumises à déclaration par la société DASI et l'entreprise LOUIS MERCIER ;

CONSIDÉRANT que la société KALHYGE 1 est l'ayant droit de la société DASI ;

CONSIDÉRANT que l'importance des faits rend nécessaire la mise en œuvre d'urgence de prescriptions conservatoires pour préserver les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement ;

SUR proposition de la préfète, secrétaire générale de la préfecture, préfète déléguée pour l'égalité des chances ;

ARRÊTE

ARTICLE 1er : Respect des prescriptions

La société KALHYGE 1 (SIREN 971 503 578), ci-après dénommée l'exploitant, dont le siège social est situé 185 rue de Bercy à PARIS doit se conformer, en tant qu'ayant droit de la société DASI (SIREN 965 507 387), aux dispositions du présent arrêté pour l'établissement exploité Impasse de Tupiniers à GRÉZIEU-LA-VARENNE.

Ces dispositions sont prises dans les délais prévus à l'article 4.

ARTICLE 2 : Mesures immédiates conservatoires

L'exploitant procède aux mesures immédiates suivantes :

- Analyses de l'eau du robinet et de l'air intérieur de l'ensemble des logements et locaux situés sur les zones de l'ancien site industriel relevant de sa responsabilité pour les COHV (notamment trichloréthylène, tétrachloroéthylène et bromoforme).
- Analyses de l'air intérieur de l'ensemble des logements et locaux situés sur les zones de l'ancien site industriel relevant de sa responsabilité pour les BTEX (notamment benzène).

ARTICLE 3 : Travaux de compatibilité avec l'usage

Sans préjudice des dispositions de l'arrêté préfectoral du 19 novembre 2019 modifié le 16 juillet 2020, l'exploitant réalise les travaux (p.ex. Dérivation du réseau d'eau, mise en place d'une canalisation non sujette à la perméation, métallique ou multicouche, en prêtant une attention particulière aux joints et raccords utilisés) nécessaires pour rendre l'état de l'eau du robinet compatible avec les usages constatés sur l'ancien site industriel DASI-MERCIER, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Les normes de potabilité devront être respectées.

ARTICLE 4 : Frais

Tous les frais occasionnés par les études et travaux menés en application du présent arrêté sont à la charge de l'exploitant.

En cas de responsabilité commune des deux exploitants du site sur une zone, les frais occasionnés par les études et travaux menés en application du présent arrêté seront partagés à parts égales.

ARTICLE 5 : Échéances

L'exploitant est tenu de respecter les dispositions du présent arrêté sous les délais suivants à compter de la notification du présent arrêté :

- article 2 : une semaine suivant la notification du présent arrêté ;
- article 3 : 2 mois suivant la notification du présent arrêté ;

ARTICLE 6 : Sanctions

En cas d'inexécution des dispositions du présent arrêté, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées, il sera fait application des mesures prévues à l'article L.171-8 du Code de l'Environnement.

ARTICLE 7 : Délais et voies de recours

Conformément à l'article L. 171-11 du code de l'environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction.

Conformément à l'article R 421-1 du code de justice administrative, elle peut être déférée auprès du Tribunal administratif de LYON, dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté.

Le tribunal administratif peut être saisi d'une requête déposée sur le site www.telerecours.fr.

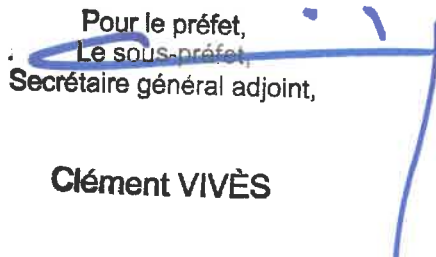
ARTICLE 8 : Exécution

La préfète, secrétaire générale de la préfecture, préfète déléguée pour l'égalité des chances, la directrice départementale de la protection des populations du Rhône et le directeur régional de l'environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne Rhône-Alpes sont chargés, chacune en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Rhône et dont une copie sera adressée :

- à la société KHALYGE 1
- au maire de GREZIEU LA VARENNE

Lyon, le **28 AOUT 2020**

Le Préfet,

Pour le préfet,

~~Le sous-préfet,~~
Secrétaire général adjoint,

Clément VIVÈS

Annexe B : Coupes géologiques et techniques des sondages

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vwDMA\SA1.bor

Sondage SA1 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carrotier battu sous gaine		AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832844.656 Coord. Y (m, L 93) : 6517573.195 Coord. Z (m, sol) : 297.38 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 5 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,38					Enrobé bitumineux		REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,88					REMBLAIS : Gravier gris				
1,0	296,38					ARGILES beige, compact, sec		ARGILES		Traces noires
1,5	295,88	SA1 (1-2,3)		15.7						
2,0	295,38					LIMONS argileux légèrement compact gris très humide		LIMONS ARGILEUX		
2,5	294,88			15.8						
3,0	294,38					LIMONS argileux gris, saturé en eau, devient compact en profondeur				
3,5	293,88	SA1 (3-4)		24.8						
4,0	293,38					LIMONS argileux gris, compact, saturé en eau			▼	Présence d'eau à 5m
4,5	292,88	SA1 (4-5)		130						
5,0	292,38									
5,5	291,88									
6,0		Fin du sondage à 6m - Limite technique								
Grab sample prélevé - NS : 4,2 m							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SA2 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3				AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832853.610 Coord. Y (m, L 93) : 6517570.499 Coord. Z (m, sol) : 297.30 m NGF Type de foreuse : EMCI											
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques	
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé				
						Lithologie					
0,0	297,3			0		Enrobé bitumineux		REMBLAIS		Passage enrobé SS4	
0,5	296,8			0		REMBLAIS : Gravier à gros galets silteux				Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m	
1,0	296,3		SA2 (0.8-2)	1350		ARGILES, gris-vert à beige, légèrement humide, devient compact en profondeur		ARGILES		Présence de traces noires	
1,5	295,8										
2,0	295,3		SA2 (2-2.5)	2850		ARGILES, gris-vert à beige, légèrement humide, devient compact en profondeur					
2,5	294,8			40							
3,0	294,3					ARGILES, avec quelques graves siliceux, beige, compact					
3,5	293,8			42							
4,0	293,3			77							
4,5	292,8		SA2 (4.5-5.5)	3900							
5,0	292,3										
5,5	291,8					ARGILES, gris, compact			Présence de traces noires d'oxydation		
6,0				0							
Fin du sondage à 6m - Limite technique											
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA					

Sondage SA3 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carotter battu sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832852.593 Coord. Y (m, L 93) : 6517560.077 Coord. Z (m, sol) : 297.31 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,31					Enrobé bitumineux		REMBLAIS		Passage enrobé - SS4
						REMBLAIS graveleux				Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,81									
1,0	296,31					SABLES, fins à composante graveleuse, marron, légèrement humide				
1,5	295,81			17		ARGILES LIMONEUSES, avec quelques rares graviers blancs, beige				Présence de quelques traces noires
2,0	295,31	SA3 (1.5-2.5)		2400						
2,5	294,81					ARGILES, gris et marron, compact, légèrement humide				
3,0	294,31		SA3 (2.5-3.5)	6800				ARGILES		
3,5	293,81					ARGILES, gris-vert et beige, avec des traces blanches, compact				
4,0	293,31					ARGILES, gris-vert et beige, avec des traces marron, compact				Forte odeur de COHV
4,5	292,81									
5,0	292,31									
5,5	291,81	SA3 (5-6)		6000						
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique				
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SA4 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1 m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 3.8 m Type échantillonneur : Carottier à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832856.929 Coord. Y (m, L 93) : 6517563.135 Coord. Z (m, sol) : 297.33 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
						Lithologie				
0,0	297,33		SA4 (0.2-1)	1		Dalle béton		REMBLAIS		
						REMBLAIS : Sables graveleux, noirâtre,				
0,5	296,83					REMBLAIS : Sables argileux avec galets				
						SABLES LIMONEUX, grisâtre, humide, avec des racines végétales		ARGILES LIMONEUSES		Forte odeur de COHV
1,0	296,33		ARGILES, gris compact							
			7.3							
1,5	295,83		SA4 (1.5-2.5)	140		ARGILES LIMONEUSES, compact, légèrement humide				
2,0	295,33									
						ARGILES, beige, compact				Traces noirâtres
2,5	294,83			77						
3,0	294,33					ARGILES LIMONEUSES, beige, compact				
				209						
3,5	293,83		SA4 (3-3.8)	208						
Fin du sondage à 3.8m - Refus										
4,0										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vdMA\SA5.bor

Sondage SA5 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832857.855 Coord. Y (m, L 93) : 6517578.014 Coord. Z (m, sol) : 297.40 m NGF Type de foreuse : EMCI				Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3						
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé	Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,4					Enrobé bitumineux		REMBLAIS		Passage enrobé - SS4
0,5	296,9			0		REMBLAIS graveleux				Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
1,0	296,4					ARGILES, gris vert, compact, légèrement humide		ARGILES		
1,5	295,9		SA5 (1-2)	0						
2,0	295,4					ARGILES, beige, compact, légèrement humide				
2,5	294,9			0						
3,0	294,4									
3,5	293,9			1.9						
4,0	293,4									
4,5	292,9		SA5 (4-5)	1.9		ARGILES, beige et vert, compact, légèrement humides				Traces noirâtres
5,0	292,4									
5,5	291,9		SA5 (5-6)	1.6						
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique				
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SA6 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine				AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832871.378 Coord. Y (m, L 93) : 6517556.783 Coord. Z (m, sol) : 297.65 m NGF Type de foreuse : EMCI				Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 4 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3							
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques	
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé				
Lithologie											
0,0	297,65						Enrobé bitumineux	REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m Présence de traces d'oxydation Présence d'eau à 4m	
0,5	297,15			0		REMBLAIS : Sables graveleux					
1,0	296,65					REMBLAIS : Sables graveleux avec galets, gris clair, meuble, humide					
1,5	296,15			0		REMBLAIS : Sables graveleux avec galets, gris clair, meuble, humide					
2,0	295,65					REMBLAIS : Sables argileux et graveleux, gris					
2,5	295,15		SA6 (2.4-3)	0.4		REMBLAIS : Sables argileux et graveleux, gris					
3,0	294,65			0		REMBLAIS : Sables argileux et graveleux, gris					
3,5	294,15					ARGILES, avec présence de galets, marron, humide					
			SA6 (3.5-4)	3.7		ARGILES, beige, compact, humide					
4,0	293,65			1.6		SABLES ARGILEUX, avec galets, saturé en eau					
4,5	293,15			0							
						ARGILES, beige, saturé en eau					
5,0	292,65							ARGILES ET SABLES			
5,5	292,15		SA6 (5-6)	1							
6,0											
Fin du sondage à 6m - Limite technique											
								KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SA7 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832879.587 Coord. Y (m, L 93) : 6517586.401 Coord. Z (m, sol) : 297.38 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillons non analysé			
Lithologie										
0,0	297,38					Dalle béton		REMBLAIS		Remblais gras
0,5	296,88			1.7		REMBLAIS, gris, sec				
1,0	296,38					ARGILES, gris, compact, légèrement humide				
1,5	295,88		SA7 (1-2)	1.9				ARGILES LIMONEUSES		
2,0	295,38					ARGILES, beige, compact, légèrement humide				
2,5	294,88			3.6						
3,0	294,38			6.3						
3,5	293,88			6.8		ARGILES LIMONEUSES, gris et beige, compact				
4,0	293,38		SA7 (3-4)	4.5						
4,5	292,88			1.6						
5,0	292,38			1.9						
5,5	291,88		SA7 (5-6)	2.5			ARGILES LIMONEUSES, gris et beige, compact			
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique				
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vdMA\SA8.bor

Sondage SA8 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 4 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832871.184 Coord. Y (m, L 93) : 6517584.141 Coord. Z (m, sol) : 297.35 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
0,0	297,35						Dalle béton			
							REMBLAIS : Graviers, gris, avec gros blocs blancs			
0,5	296,85			0						
							REMBLAIS : graviers et galets siliceux avec niveaux sablo-argileux noirs, gris foncé			
1,0	296,35									
			SA8 (1-2)	1.2						
1,5	295,85									
							ARGILES, gris, compact			
2,0	295,35									
			SA8 (2-3)	2.2						
2,5	294,85									
3,0	294,35									
			SA8 (3-4)	4.9						
3,5	293,85									gouge cassée au fond du sondage
4,0	293,35									
							ARRET du sondage à 4m - Problème technique			
4,5										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\rvDMA\SA9.bor

Sondage SA9 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 17/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832874.263 Coord. Y (m, L 93) : 6517575.529 Coord. Z (m, sol) : 297.33 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillons analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,33					Enrobé bitumineux		REMBLAIS		
0,5	296,83		SA9 (0.2-0.8)	0.8		REMBLAIS : Sables argileux, noir, compact, légèrement humide				
1,0	296,33					ARGILES LIMONEUSES, gris, malléable, légèrement compact, humide		ARGILES LIMONEUSES		Traces noires
1,5	295,83			0.5						
2,0	295,33			0.5		LIMONS ARGILEUX, beige, compact, peu humide				
2,5	294,83			0.4						
3,0	294,33					ARGILES LIMONEUSES : gris à beige, compact, légèrement humide				
3,5	293,83			0.4						
4,0	293,33									
4,5	292,83		SA9 (4-5)	0.2						
5,0	292,33					ARGILES SABLEUSES, liimoneuses, beige				
5,5	291,83		SA9 (5-6)	10.5						
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique				
Grab sample - NS 2,8 m						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SA10 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 6 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3			AECOM			
Date début-fin : 17/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832872.755 Coord. Y (m, L 93) : 6517570.932 Coord. Z (m, sol) : 297.33 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
						Lithologie				
0,0	297,33						Dalle béton			
0,5	296,83		SA10 (0.2-1)	41.3			REMBLAIS : sables argileux marron graveleux, humide et légèrement compact	REMBLAIS		
1,0	296,33						ARGILES grise légèrement humide, malléable et compact			
1,5	295,83			0.5			ARGILES SABLEUSES, beige, compact, peu humide			
2,0	295,33			16.1			SABLES graveleux, beige			
2,5	294,83		SA10 (2-3)	64.6				ARGILES SABLEUSES		
3,0	294,33			65			ARGILES marron, peu humide, peu compact et malléable			
3,5	293,83			41						
4,0	293,33			67			ARGILES, beige, peu humide, peu compact et malléable			
4,5	292,83			50						
5,0	292,33			61			LIMONS argileux, beige, très compact, humide			
5,5	291,83		SA10 (5-6)	180				LIMONS		
6,0										Présence d'eau vers 6m
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
Grab sample : NS : 4,4 m							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SA11 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1 m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 3.5 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 17/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Coord. X (m, L 93) : 832875.154 Coord. Y (m, L 93) : 6517565.657 Coord. Z (m, sol) : 297.31 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage Echantillons analysé Echantillon non analysé	Lithologie	Formation	Niveau d'eau	Remarques
0,0	297,31						Dalle béton			
0,5	296,81		SA11 (0.2-1)	0			REMBLAIS : sables graveleux marron foncé à ôcre, meuble légèrement humide	REMBLAIS		Odeur d'hydrocarbures
1,0	296,31			0			ARGILES grises, malléable, légèrement humide avec des passées de sables grossiers ôcres	ARGILES		
1,5	295,81			0.1			ARGILES, beige, compact, légèrement humide			
2,0	295,31			1			LIMONS ARGILEUX, beige, légèrement compact. Quelques galets calcaires observés			
2,5	294,81			1.5						
3,0	294,31		SA11 (2.5-4)	0.5						
3,5	293,81			1			LIMONS, beige, très compact, légèrement humide	LIMONS ARGILEUX	▼	Présence d'eau
4,0	293,31			0.3						
4,5	292,81									
5,0	292,31									
5,5	291,81		SA11 (5-6)	0						
6,0							Fin du sondage à 6m - Limite technique			
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SA13 (Page 1 sur 1)						Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine		AECOM		
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832877.933 Coord. Y (m, L 93) : 6517558.703 Coord. Z (m, sol) : 297.65 m NGF Type de foreuse : EMCI						Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 5.2 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3				
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé	Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,65					Enrobé bitumineux	REMBLAIS			Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	297,15					REMBLAIS graveleux				
1,0	296,65					REMBLAIS graveleux gris à grave diverse	REMBLAIS			
1,5	296,15			0.4						
2,0	295,65						ARGILES			Traces noirâtres
2,5	295,15									
3,0	294,65					ARGILES, beige, compact	ARGILES			
3,5	294,15									
4,0	293,65	SA13 (3-4.8)		2.2		ARGILES, avec des graves calcaires, gris, malléable,	ARGILES			
4,5	293,15			20						
5,0	292,65	SA13 (4.8-5.2)		0		ARGILES, beige, compact, légèrement humide	ARGILES			
5,5	292,15	SA13 (5.2-6)		10.8		ARGILES, beige, compact, saturé en eau				
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique				
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SA14 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 1832991.00 Coord. Y (m, L 93) : 5173054.08 Coord. Z (m, sol) : 297.38m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillons non analysé			
0,0	297,65						Enrobé bitumineux	REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	297,15						REMBLAIS			
1,0	296,65						REMBLAIS : Sables graveleux à galets et blocs, gris, légèrement humide			
1,5	296,15		SA14 (1-2,4)	1						
2,0	295,65									
2,5	295,15		SA14 (2.4-3)	199			SABLES FINS, limoneux, à galets siliceux, noirâtre à gris foncé, légèrement humide	ARGILES ET SABLES		Forte odeur
3,0	294,65						LIMONS graveleux à galets siliceux			
3,5	294,15									
4,0	293,65		SA14 (3.8-4)	396			ARGILES LIMONEUSES, sableuses, marron clair, compact, humide			
							Perte d'échantillon. Pas de récupération			
4,5	293,15									
5,0	292,65									
5,5	292,15									
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
								KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA		

Sondage SA15 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 6517561.982 Coord. Y (m, L 93) : 6517561.982 Coord. Z (m, sol) : 297.38 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 3 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,38					Enrobé bitumineux		REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,88					REMBLAIS : Graviers à gros galets siliceux				
1,0	296,38					REMBLAIS : Sable meuble humide à galets				
1,5	295,88		SA15 (1.1-2)	3.9						
2,0	295,38			40		SABLES argileux, noirâtre, meuble et humide. Présence de galets siliceux et d'argiles compactes en profondeur		SABLES ARGILEUX		
2,5	294,88		SA15 (2-3)	46						
3,0	294,38					SABLES ARGILEUX, avec quelques graviers, gris, saturé en eau				
3,5	293,88		SA15 (3-4)	70						
4,0	293,38					SABLES ARGILEUX, avec quelques galets, saturé en eau				
4,5	292,88			30						
5,0	292,38					SABLES ARGILEUX, gris, saturé en eau				
5,5	291,88			15						
6,0			Fin du sondage à 6m - Limite technique							
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SA16 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832905.220 Coord. Y (m, L 93) : 6517566.721 Coord. Z (m, sol) : 296.98 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Echantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillons analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	296,98					Terre végétale		REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,48			0		REMBLAIS graveleux				
1,0	295,98					ARGILES, beige, compact, légèrement humide		ARGILES		Présence de traces noires
1,5	295,48		SA16 (1.2-3)	700						
2,0	294,98									
2,5	294,48									
3,0	293,98					ARGILES, beige, compact, légèrement humide.				
3,5	293,48		SA16 (3-4)	699						
4,0	292,98					ARGILES, gris, compact				
4,5	292,48									
5,0	291,98		SA16 (4-6)	700						
5,5	291,48									
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vwDMA\SA17.bor

Sondage SA17 (Page 1 sur 1) Date début-fin : 16/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832906.107 Coord. Y (m, L 93) : 6517579.212 Coord. Z (m, sol) : 297.06 m NGF Type de foreuse : EMCI					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 2 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 1					AECOM				
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques				
						Echantillon analysé Echantillon non analysé	Lithologie							
0,0	297,06					REMBLAIS : Graviers et petits cailloux dans une matrice sableuse, marron et noir								
0,5	296,56							REMBLAIS						
1,0	296,06													
1,5	295,56		SA17 (1-2)	1.6										
2,0	295,06													
Refus à 2m														
2,5	294,56													
3,0	294,06													
3,5	293,56													
4,0	293,06													
4,5	292,56													
5,0	292,06													
5,5	291,56													
6,0														
Grab sample - NS : 0,7 m							KALHYGE Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA							

Sondage SA18 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832911.374 Coord. Y (m, L 93) : 6517575.006 Coord. Z (m, sol) : 296.93 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 5					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillons non analysé			
0,0	296,93					ARGILES, compact		ARGILE		Odeur forte d'hydrocarbures, zones grasses
0,5	296,43									
1,0	295,93					ARGILES, beige à gris foncé, malléables et humides, devient plus compact en profondeur				
1,5	295,43	SA18 (0.8-2)	0.1							
2,0	294,93					ARGILES, beige à gris fonce, malléable, humide				Odeur d'hydrocarbures
2,5	294,43	SA18 (2-3)	0.1							
3,0	293,93					ARGILES, beige, compact				
3,5	293,43	SA18 (3-4)	1.5							
4,0	292,93									
4,5	292,43	SA18 (4-5)	2.1							
5,0	291,93									
5,5	291,43	SA18 (5-6)	0.5							
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
								KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA		

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vwDMA\SA19.bor

Sondage SA19 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 5 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832910.743 Coord. Y (m, L 93) : 6517580.732 Coord. Z (m, sol) : 297.11 m NGF Type de foreuse : EMCI				Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 4 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 2						
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
0,0	297,11					REMBLAIS : Graviers et géotextile		REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,61			0		REMBLAIS : Sables argileux, marron, avec des débris de végétaux, humide				
1,0	296,11			0				SABLES ARGILEUX		
1,5	295,61		SA19 (1.3-2.5)	1.9		SABLES ARGILEUX, avec de petits graviers (<2mm), gris, mouillé				
2,0	295,11			3.1						
2,5	294,61			20.8		SABLES ARGILEUX, avec de petits graviers (<2mm), marron, mouillé				
3,0	294,11					SABLES ARGILEUX, avec de petits graviers (<2mm), gris, mouillé				
3,5	293,61		SA19 (2.5-4)	32						
4,0	293,11					Pas de cuttings car trop d'eau			▼	Présence d'eau
4,5	292,61									
5,0	292,11					Fin du sondage à 5m - Présence d'eau				
5,5	291,61									
6,0										
Grab sample - NS : 0.57 m							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\rvDMA\SA20.bor

Sondage SA20 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 3 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 1		AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832910.486 Coord. Y (m, L 93) : 6517567.882 Coord. Z (m, sol) : 296.86 m NGF Type de foreuse : EMCI										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé Echantillon non analysé				
						Lithologie				
0,0	296,86					REMBLAIS : Avant trou à l'aspiratrice sur une zone enherbé		REMBLAIS		
0,5	296,36									
1,0	295,86									
1,5	295,36					ARGILES LIMONEUSES, gris, peu compact, humide en profondeur				
2,0	294,86		SA20 (1.2-3)	0.4						
2,5	294,36									
3,0	293,86					Pas d'échantillon récupéré. Trop d'eau		ARGILES LIMONEUSES		
3,5	293,36									
4,0	292,86									
4,5	292,36									
5,0	291,86									
5,5	291,36									
6,0						Fin du sondage à 6m - Eau + Limite technique				
Grab sample								KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA		

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Logssondages\Sdges corvvdMA\SA21.bor

Sondage SA21 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine		AECOM			
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832914.263 Coord. Y (m, L 93) : 6517568.662 Coord. Z (m, sol) : 296.94 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 2.5 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	296,94					REMBLAIS : Graviers, sec		R		
0,5	296,44					ARGILES SABLEUSES, avec quelques graviers, gris foncé, saturé en eau				
1,0	295,94			3.5						
1,5	295,44									
2,0	294,94									
2,5	294,44		SA21 (2,5-3)	11		ARGILES SABLEUSES, beige, compact, légèrement humide			▼	Présence d'eau à partir de 2,5m
3,0	293,94					ARGILES SABLEUSES, gris, compact, saturé en eau		ARGILES SABLEUSES		
3,5	293,44									
4,0	292,94		SA21 (4-4,5)	3.5		ARGILES SABLEUSES, gris, compact, saturé en eau				
4,5	292,44			4		ARGILES SABLEUSES, beige, compact, saturé en eau				
5,0	291,94		SA21 (5-6)	4		ARGILES SABLEUSES, gris, saturé en eau				
5,5	291,44			4		ARGILES SABLEUSES, beige, compact, saturé en eau				
6,0						Fin du sondage à 6m - Eau + Limite technique				
Grab sample						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SB1 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine			AECOM				
Date début-fin : 21/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832792.732 Coord. Y (m, L 93) : 6517598.286 Coord. Z (m, sol) : 299.38 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 2 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3							
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques		
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé					
Lithologie												
0,0	299,38					REMBLAIS : Graviers		REMBLAIS		Avant trou à l'aspiratrice jusqu'à 1,2 m		
0,5	298,88											
1,0	298,38					ARGILES, gris, compact, humide		ARGILES		Présence d'eau à partir de 2m		
1,5	297,88		SB1 (1-2)	0								
2,0	297,38					ARGILES, gris, peu compact, saturé en eau						
2,5	296,88		SB1 (2-3)	0								
3,0	296,38					ARGILES, gris, saturé en eau						
3,5	295,88		SB1 (3-4)	0								
4,0	295,38					ARGILES, gris, saturé en eau						
4,5	294,88			0								
5,0	294,38											
5,5	293,88											
6,0												
Fin du sondage à 6m - Limite technique												
KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA												

Sondage SB2 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 3.8 m Type échantillonneur : Carottier sous gaine			AECOM		
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832805.822 Coord. Y (m, L 93) : 6517599.737 Coord. Z (m, sol) : 299.29 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0						REMBLAIS : Graviers, meuble		REMBLAIS		Avant trou réalisé à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5			SB2 (0.6-1)	11.6		REMBLAIS : Sables graveleux, beige, meuble, humide				
1,0						ARGILES, gris et beige, compact, légèrement humide		ARGILES SABLEUSES		
1,5				2.4		ARGILES, gris et beige, très compact, légèrement humide				
2,0			SB2 (2-3)	14.5		ARGILES SABLEUSES, gris et beige, très compact, humide				
2,5						ARGILES SABLEUSES, gris et beige, compact				
3,0			SB2 (3-3.8)	10.8		ARGILES SABLEUSES, gris et beige, très compact				
3,5						Fin du sondage à 3.8m - Refus				
4,0										
4,5										
5,0										
5,5										
6,0										
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

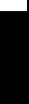
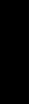
11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vdMA\SB3.bor

Sondage SB3 (Page 1 sur 1)				Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3				AECOM			
Date début-fin : 16/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832808.584 Coord. Y (m, L 93) : 6517577.565 Coord. Z (m, sol) : 298.42 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif											
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques	
						 Echantillons analysé	 Echantillons non analysé				
Lithologie											
0,0	298,42					TERRE VEGETALE : Limons, marron		REMBLAIS			
				0		REMBLAIS : Limons graveleux, meuble					
0,5	297,92					REMBLAIS : Limons avec quelques graviers, gris, légèrement compact		ARGILES LIMONEUSES			
1,0	297,42	SB3 (0.5-2)		0		ARGILES LIMONEUSES, gris à beige, compact					
1,5	296,92					ARGILES LIMONEUSES, beige, très compact					
2,0	296,42					ARGILES, beige, très compact					
2,5	295,92										
3,0	295,42					ARGILES, beige, très compact				Traces noires	
3,5	294,92	SB3 (3-4)		0				ARGILES LIMONEUSES			
4,0	294,42										
4,5	293,92										
5,0	293,42							ARGILES LIMONEUSES			
5,5	292,92	SB3 (5-6)		0		LIMONS, gris avec traces noires, légèrement compact, très humide					Traces noires
6,0											
Fin du sondage à 6m - Limite technique											
								KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\rvDMA\SB4.bor

Sondage SB4 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 15/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832818.266 Coord. Y (m, L 93) : 6517578.966 Coord. Z (m, sol) : 298.71 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	298,71					TERRE VEGETALE : Limons, marron	REMBLAIS			
						REMBLAIS : graviers, noir, meuble				
0,5	298,21					LIMONS, avec quelques graviers, gris, légèrement compact	ARGILES LIMONEUSES			
1,0	297,71					ARGILES LIMONEUSES, gris, compact				
1,5	297,21					ARGILES LIMONEUSES, beige, très compact				
2,0	296,71	SB4 (1.5-3)		5.7		ARGILES, beige, très compact, humide				
2,5	296,21					ARGILES, beige et marbré, très compact				
3,0	295,71					ARGILES, beige et marbré, très compact	ARGILES LIMONEUSES			
3,5	295,21	SB4 (3-4)		16.1		ARGILES, beige et marbré, très compact				
4,0	294,71					ARGILES, beige et marbré, très compact				
4,5	294,21					ARGILES, beige et marbré, très compact				
5,0	293,71					ARGILES, beige et marbré, très compact	ARGILES LIMONEUSES			
5,5	293,21	SB4 (5-6)		3		LIMONS ARGILEUX, légèrement compact, très humide				
6,0						LIMONS ARGILEUX, légèrement compact, très humide				
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SB5 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 4		AECOM			
Date début-fin : 15/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832813.172 Coord. Y (m, L 93) : 6517567.744 Coord. Z (m, sol) : 297.91 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
						Lithologie				
0,0	297,91					REMBLAIS : Gravier, meuble		REMBLAIS		Avant trou réalisé à la tarière manuelle jusqu'à 0,5m
0,5	297,41			3.5		SABLES LIMONEUX, graveleux, marron, meuble				
1,0	296,91		SB5 (0.5-1.5)	8.3				ARGILES SABLEUSES		Traces noires
1,5	296,41					ARGILES LIMONEUSES, avec quelques galets, beige, compact, légèrement humide				
2,0	295,91		SB5 (1.5-2.5)	0						
2,5	295,41					ARGILES LIMONEUSES, légèrement sableuses				
3,0	294,91					ARGILES SABLEUSES, avec des galets, beige, très compact				
3,5	294,41		SB5 (3-4)	0						
4,0	293,91					SABLES, très fins, beige, légèrement compact, peu humide				
4,5	293,41									
5,0	292,91					LIMONS SABLEUX, beige, humide				
5,5	292,41		SB5 (5-6)	0						
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
Grab sample - NS : 4,34 m							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SB6 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 5		AECOM			
Date début-fin : 15/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832823.462 Coord. Y (m, L 93) : 6517576.179 Coord. Z (m, sol) : 298.17m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	298,17		SB6 (0.6-2)	0		REMBLAIS : Graviers, meuble		REMBLAIS		Avant trou réalisé à la tarière manuelle
0,5	297,67					SABLES LIMONEUX, graveleux, marron, meuble				
1,0	297,17		SB6 (2.5-3)	44		ARGILES LIMONEUSES, avec quelques galets, beige, compact, légèrement humide		ARGILE		Traces noires
1,5	296,67					ARGILES LIMONEUSES, légèrement sableuses				
2,0	296,17		SB6 (3-4)	192		ARGILES SABLEUSES, avec des galets, beige, très compat				
2,5	295,67					SABLES, très fins, beige, légèrement compact, peu humide				
3,0	295,17		SB6 (4-5)	580		LIMONS SABLEUX, beige, humide				
3,5	294,67									
4,0	294,17		SB6 (5-6)	316						
4,5	293,67									
5,0	293,17									
5,5	292,67									
6,0		Fin du sondage à 6m - Limite technique								
Grab sample - NS : 1,82 m						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vdMA\SB7.bor

Sondage SB7 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM		
Date début-fin : 15/07/2020 et 16/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832826.100 Coord. Y (m, L 93) : 6517577.358 Coord. Z (m, sol) : 298.12 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif									
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage Echantillon analysé Echantillon non analysé	Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Lithologie			
0,0	298,12					TERRE VEGETALE			
0,5	297,62		SB7 (0-1)	54		REMBLAIS : Limons sableux et argileux, avec de petits graviers, marron	REMBLAIS		Avant trou réalisé a la tarrière manuelle
1,0	297,12					ARGILES LIMONEUSES, beige, compact, humide			
1,5	296,62			7.8					
2,0	296,12					ARGILES, beige avec des traces noires, très compact			Traces noires
2,5	295,62			20					
3,0	295,12			48					
3,5	294,62		SB7 (3-4)	33.1		ARGILES, beige, compact, légèrement humide	ARGILES SABLEUSES		
4,0	294,12					ARGILES SABLEUSES, beige, très compact			
4,5	293,62					ARGILES, beige, compact			
5,0	293,12								
5,5	292,62		SB7 (5-6)	6.4		LIMONS SABLEUX, beige, humide			
6,0						Fin du sondage à 6m - Limite technique			
Grab sample - NS : 5,22 m						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

Sondage SB8 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 5		AECOM			
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832839.488 Coord. Y (m, L 93) : 6517586.014 Coord. Z (m, sol) : 298.08 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillons analysé	 Echantillons non analysé			
Lithologie										
0,0	298,08					TERRE VEGETALE		REMBLAIS		Avant trou réalisé à la tarière manuelle
0,5	297,58			54						
1,0	297,08		SB8 (1-1.5)			REMBLAIS : Limons graveleux, avec morceaux de ferraille et aspect légèrement huileux, noir				
1,5	296,58		SB8 (1.5-2)	0.2						
2,0	296,08					ARGILES, marron, compact				
2,5	295,58		SB8 (2-3)	0.2			ARGILES			
3,0	295,08									
3,5	294,58			0						
4,0	294,08									
4,5	293,58		SB8 (4-5)	0.4						
5,0	293,08									
5,5	292,58		SB8 (5-6)	0.3						
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par RIM ; Revu par DMA			

Sondage SB9 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier battu Diam. forage (mm) : 52 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier battu sous gaine		AECOM			
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832824.046 Coord. Y (m, L 93) : 6517605.476 Coord. Z (m, sol) : 299.02 m NGF Type de foreuse : EMCI					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé	Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	299,02					REMBLAIS : Graviers		REMBLAIS		Avant trou réalisé à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	298,52									
1,0	298,02		SB9 (1-1.5)	10.2		SABLES, marron, meuble, humide				Noir, gras et huileux
1,5	297,52		SB9 (1.5-2.5)	0.4		ARGILES, beige, compact, légèrement humide				
2,0	297,02			1.7						
2,5	296,52					ARGILES, beige et gris-vert, compact, sec		ARGILES		
3,0	296,02									
3,5	295,52			0.5						
4,0	295,02									
4,5	294,52									
5,0	294,02									
5,5	293,52		SB9 (5-6)	0.5						
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\rvDMA\SB11.bor

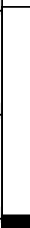
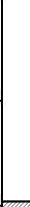
Sondage SB11 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif sous gaine		AECOM			
Date début-fin : 15/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832816.267 Coord. Y (m, L 93) : 6517582.552 Coord. Z (m, sol) : 298.75 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif					Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3					
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé Echantillon non analysé	Lithologie			
0,0	298,75					REMBLAIS : sables, légèrement compact, humide		REMBLAIS		
0,5	298,25		SB11 (0-1)	0						
1,0	297,75					LIMONS, beige, très compact, saturé en eau		LIMONS SABLEUX		
1,5	297,25				0.9					
2,0	296,75		SB11 (1.5-2.5)	1.2						
2,5	296,25				2.3					
3,0	295,75				6.7					
3,5	295,25									Traces noires
4,0	294,75		SB11 (4-5)	11		LIMONS, avec zones argileuses marron, compact, saturé en eau				
4,5	294,25				10.5					
5,0	293,75					LIMONS SABLEUX, beige, humide				
5,5	293,25				2.5					
6,0		Fin du sondage à 6m - Limite technique								
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Logssondages\Sdges cor\vvDMA\SB12.bor

Sondage SB12 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832825.577 Coord. Y (m, L 93) : 6517593.915 Coord. Z (m, sol) : 298.93 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé	Echantillons non analysé			
						Lithologie				
0,0	298,93					TERRE VEGETALE : Limons, marron		REMBLAIS		Avant trou réalisé à la pelle Aspect légèrement huileux et morceaux de ferrailles
0,5	298,43		SB12 (0.5-1)	0		REMBLAIS : Limons graveleux, avec morceaux de ferrailles et aspect légèrement huileux, noir				
1,0	297,93					REMBLAIS : Limons graveleux, avec morceaux de ferrailles et aspect légèrement huileux, noir, saturé en eau				
1,5	297,43		SB12 (1-2)	1.2		REMBLAIS : Limons graveleux, avec morceaux de ferrailles et aspect légèrement huileux, noir, saturé en eau		ARGILES SABLEUSES		
2,0	296,93					ARGILES SABLEUSES, vert et orange				
2,5	296,43		SB12 (2-3)	0						
3,0	295,93									
3,5	295,43		SB12 (3-4)	0						
4,0	294,93									
4,5	294,43									
5,0	293,93			0						
5,5	293,43									
6,0										
Fin de sondage à 6 m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par RIM ; Revu par DMA			

11-02-2020 Y:\KALHYGE 1 60618812 - Grézieu La Varenne\400_Technical (TECH)\Log\sondages\Sdges cor\vvDMA\SB13.bor

Sondage SB13 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : - Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 4		AECOM			
Date début-fin : 22/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832824.469 Coord. Y (m, L 93) : 6517588.210 Coord. Z (m, sol) : 298.60 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillons non analysé	 Echantillons non analysé			
						Lithologie				
0,0	298,6					TERRE VEGETALE : Limons, marron				Avant trou réalisé à la pelle
0,5	298,1		SB13 (0.5-1)	0		REMBLAIS : Limons graveleux (> 1mm) avec morceaux de ferraille et aspect légèrement huileux, noir		REMBLAIS		
1,0	297,6									
1,5	297,1			0		ARGILES SABLEUSES, marron à gris / orange				
2,0	296,6		SB13 (2-3)	0				ARGILES SABLEUSES		
2,5	296,1									
3,0	295,6									
3,5	295,1									
4,0	294,6		SB13 (4-5)	0						
4,5	294,1									
5,0	293,6									
5,5	293,1		SB13 (5-6)	0						
6,0										
Fin de sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par RIM ; Revu par DMA			

Sondage SB14 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 5 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832900.557 Coord. Y (m, L 93) : 6517604.601 Coord. Z (m, sol) : 297.24 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						 Echantillon analysé	 Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,24		SB14 (1-2)	1.2		Enrobé bitumineux / Passage SS4		REMBLAIS		Avant trou réalisé à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,74					REMBLAIS : Graviers				
1,0	296,24		SB14 (3-4)	250		ARGILES, gris vert avec quelques traces marron observées en profondeur, compact, légèrement humide		ARGILES LIMONEUSES ET SABLEUSES		
1,5	295,74					ARGILES, beige avec des traces marron, compact, légèrement humide				
2,0	295,24	LIMONS ARGILEUX, marron avec des traces noires								
2,5	294,74	ARGILES, gris et vert avec des traces marrons								
3,0	294,24	ARGILES SABLEUSES, gris et vert, saturé en eau								
3,5	293,74		SB14 (5-6)	139						
4,0	293,24									
4,5	292,74									
5,0	292,24									
5,5	291,74									
6,0		Fin du sondage à 6m - Limite technique								
						KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA				

Sondage SB15 (Page 1 sur 1)					Méthode forage : Carottier portatif Diam. forage (mm) : 50 mm (0-1m) puis 35 mm Prof. forage (m, sol) : 6 m Type échantillonneur : Carottier portatif à gouges Prof. puits (m, sol) : - Prof. eau (m, sol) : 5 m Diam. puits (mm) : - Fluide de foration : - Centreurs : - Nombre d'échantillons 3		AECOM			
Date début-fin : 20/07/2020 Entreprise de forage : BALLANSAT Forage Coord. X (m, L 93) : 832904.174 Coord. Y (m, L 93) : 6517606.350 Coord. Z (m, sol) : 297.18 m NGF Type de foreuse : Carottier portatif										
Profondeur (m)	Altitude (m NGF)	Prélèvement	Nom de l'échantillon	Mesures PID (ppm)	Graphique	Condition échantillonnage		Formation	Niveau d'eau	Remarques
						Echantillon analysé	Echantillon non analysé			
Lithologie										
0,0	297,18					Enrobé bitumineux / Passage SS4		REMBLAIS		Passage Enrobé - SS4 Avant trou réalisé à l'aspiratrice jusqu'à 1,2m
0,5	296,68					REMBLAIS : Argiles, beige, très compact				
1,0	296,18									
1,5	295,68		SB15 (1-2)	0						
2,0	295,18					ARGILES, gris vert, très compact, légèrement humide		ARGILES LIMONEUSES		traces noirâtres
2,5	294,68									
3,0	294,18									
3,5	293,68		SB15 (3-4)	47		ARGILES, beige, compact, légèrement humide				traces noirâtres
4,0	293,18									
4,5	292,68									
5,0	292,18					LIMONS ARGILEUX, marron, devient plus compact en profondeur, saturé en eau				
5,5	291,68		SB15 (5-6)	290						
6,0										
Fin du sondage à 6m - Limite technique										
							KALHYGE 1 Grézieu-la-Varenne (69290) Décrit par SSK ; Revu par DMA			