

Compte Rendu d'Intervention Terminée

SOMMAIRE

1	Introduction.....	4
2	Contexte d'intervention.....	6
2.1	Description du site : localisation et état.....	6
2.2	Identité des responsables, situation administrative et recours.....	7
2.3	Contexte environnemental	8
2.3.1	Occupation des sols	8
2.3.2	Hydrologie.....	8
2.3.3	Géologie et hydrogéologie.....	9
2.3.4	Contexte naturel	12
2.4	Eléments ayant justifié l'intervention de l'ADEME	13
3	Précédentes interventions de l'ademe	13
3.1	Intervention réalisée en application de l'APTO n°750/2010/DDPP du 3 décembre 2010....	13
4	Compte rendu de l'intervention réalisée.....	19
4.1	Récapitulatif	19
4.2	Arrêté(s) Préfectoral(aux)	20
4.3	Description des opérations réalisées	20
4.3.1	Opérations préalables	20
4.3.2	Opération n°1 : Gestion des remblais pollués aux PCB et aux hydrocarbures	20
4.3.3	Opération n°2 : Investigation sur le milieu sol, gaz de sol, air ambiant, eaux superficielles et eaux souterraines avec réalisation d'une IEM et d'un bilan quadriennal	24
4.3.4	Bilan quadriennal de la qualité de l'air intérieur et extérieur (2019-2022)	38
4.4	Synthèse de l'intervention	42
4.5	Bilan financier de l'intervention	42
5	Conclusions, propositions de suites à donner	43

Table des Figures

Figure 1 - Frise chronologique des études et travaux qui ont eu lieu sur le site WFGF depuis l'arrêté du 3 décembre 2010 (source : ADEME, 2023)	5
---	---

Figure 2 - Localisation du site sur fond de carte IGN (source : QCS SERVICES, 2017)	6
Figure 3 - Plan du site (source : TESORA modifié, 2022)	7
Figure 4 - Réseau hydrographique dans l'environnement du site (source : Géoportail, 2022)	8
Figure 5 - Carte géologique de la zone (source : Infoterre complété par TESORA, 2022)	9
Figure 6 - Coupe lithologique Pz8 (source : TESORA, 2022).....	10
Figure 7 - Localisation des captages AEP sur la commune de Saint-Just-Saint-Rambert (source : TESORA, 2022).....	11
Figure 8 - Localisation des puits privés autour du site WFGF (source TESORA, 2022)	12
Figure 9 - Impacts en PCB sur les échantillons de sol profonds entre 2 et 3 m (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012).....	16
Figure 10 - Carte piézométrique des eaux souterraines au 29 décembre 2011 (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012).....	17
Figure 11 - Plan de terrassement initial (source : GRS VALTECH, 2019).....	21
Figure 12 - Terrassement puis mise en benne des matériaux pollués (source : GRS VALTECH, 2019)	22
Figure 13 - Fin de terrassement de la zone F7 (source : GRS VALTECH, 2019)	22
Figure 14 - Localisation des prélèvements en bord de fouille (source GRS VALTECH, 2019)	23
Figure 15 - Séparation physique entre les matériaux restés en place et les matériaux d'apport (à gauche) et résultat final (à droite) (source : GRS VALTECH, 2019).....	24
Figure 16 – Plan de localisation des sondages effectués sur site (source : TESORA, 2019)	25
Figure 17 – Plan de localisation des sondages effectués à proximité de la canalisation d'eau pluviale (source : TESORA, 2019).....	26
Figure 18 – Synthèse cartographique des anomalies analytiques sur les sols (source : TESORA, 2019)	28
Figure 19 – Plan de localisation des piézaires sur le site (source : TESORA, 2019)	29
Figure 20 – Plan de localisation des prélèvements d'air ambiant effectués à proximité du site (source : TESORA, 2019).....	30
Figure 21 – Plan de localisation des eaux pluviales prélevées (source : TESORA, 2019)	31
Figure 22 - Localisation des piézomètres sur fond de vue aérienne (source : TESORA, 2022)	33
Figure 23 - Evolution des piézométries depuis le début du suivi (source : TESORA, 2022)	34
Figure 24 - Esquisse piézométrique, campagne de novembre 2020 (source : TESORA, 2022)	35
Figure 25 - Evolution des concentrations des eaux en HCT C10-C40 au sein des piézomètres du site et du puits, situé hors site (source : TESORA, 2022)	36
Figure 26 - Evolution des concentrations en COHV dans les eaux souterraines au droit du site et du puits, situé hors site, en fonction du temps, échelle logarithmique (source : TESORA, 2022).....	37
Figure 27 - Evolution des concentrations en chlorobenzènes dans les eaux souterraines au droit du site et du puits, situé hors site, en fonction du temps, échelle logarithmique (source : TESORA, 2022)....	38
Figure 28 - Localisation des points de prélèvement d'air ambiant sur fond de vue aérienne (source : TESORA, 2022).....	39
Figure 29 - Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du bilan quadriennal (source : TESORA, 2022) ..	41

Table des Tableaux

Tableau 1 - Résultats des investigations sur les eaux souterraines du Furan en 2011 (source : AD ENVIRONNEMENT, 2012).....	14
Tableau 2 - Résultats des investigations sur les sédiments du Furan en 2011 (source : AD ENVIRONNEMENT, 2012).....	14
Tableau 3 - Résultats issus des investigations sur les sols en 2012 (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012).....	15
Tableau 4 - Résultats des investigations complémentaires réalisées sur les sols (source : ICF ENVIRONNEMENT 2012).....	18
Tableau 5 - Tableau récapitulatif des principales étape.....	19
Tableau 6 - Filière d'évacuation et tonnage des terres fortement polluées excavées (GRS VALTECH, 2019).....	24
Tableau 7 - Synthèse des différentes opérations réalisées	42
Tableau 8 - Bilan financier de l'intervention	42
Tableau 9 - Estimation financière	45
Tableau 10 - Calendrier prévisionnel des missions préconisées sur le site	46

Annexes

Annexe I - Esquisse piézométrique en 2019 et 2020 (source : TESORA, 2022).....	48
Annexe II - Investigations recommandées en fonction des sources, milieux de transfert et cibles (source : TESORA, 2019).....	49

1 INTRODUCTION

L'ADEME a été sollicité par la DREAL le 27 juillet 2010 dans le cadre de la mise en sécurité du site de WFGF à Saint-Just-Saint-Rambert (42), ancienne société d'usinage de produits ferreux. Cette sollicitation étant intervenue à la suite du signalement par le maire de Saint-Just-Saint-Rambert d'une pollution de la rivière « le Furan » dont l'origine était un écoulement de produits toxiques issus du regard d'eaux pluviales de la société WFGF. L'ADEME a assuré une première série d'opérations de maîtrise d'ouvrage dans le cadre de l'APTO d'urgence impérieuse n°750/2010/DDPP du 3 décembre 2010 du Préfet de la Loire qui prescrivait :

- L'élimination des différentes sources de PCB (transformateurs, sols...) dans une filière de traitement agréée et dûment autorisée ;
- La vidange de plusieurs cuves : 34 m³ dans les bassins ou cuves, 20 m³ en cuves de rétention, dont des fosses de décantation de produits d'usinage ;
- Le lessivage des sols (5 000 m²) ;
- L'évacuation des déchets épargnés sur le site, évalués à 300 tonnes, dont 25 tonnes de fûts métalliques d'hydrocarbures et 25 tonnes de produits indéterminés contenu dans des grands récipients vrac ;
- La limitation des accès au site par la mise en place d'une clôture.

La réalisation de ces opérations a fait l'objet d'un 1^{er} CRIT par l'ADEME avec proposition de suite transmis le 23 janvier 2013 qui a été complété le 5 juin 2013 et le 22 juillet 2016 (précisions et proposition d'un scénario alternatif à celui proposé dans le CRIT initial).

Sur la base de ce CRIT et de ses compléments, une nouvelle intervention de l'ADEME a été validée par le Ministère en charge de l'Environnement le 30 novembre 2016.

Le présent document correspond au nouveau CRIT relatif aux opérations complémentaires réalisées entre 2018 et 2022 conformément à l'APTO n°122/DDPP/2017 du 22 mars 2017 qui prescrivait à l'ADEME de :

- Retirer les remblais fortement impactés par des PCB et des hydrocarbures situés dans les fossés présents à l'intérieur des bâtiments, d'un faible volume et facilement accessibles, et susceptibles d'impacter le Furan par l'intermédiaire du réseau d'eaux pluviales ;
- Réaliser un diagnostic complémentaire incluant la recherche de sources de pollution hors site notamment à proximité du réseau des eaux pluviales ;
- Réaliser une étude d'interprétation de l'état des milieux (IEM) ;
- Réaliser une surveillance pendant une durée de 4 ans des eaux souterraines à partir d'un réseau piézométrique renforcé. Un bilan quadriennal sera établi au terme des 4 années de surveillance des eaux souterraines ;
- Réaliser un dossier technique proposant l'institution de servitudes d'utilité publique si nécessaire.

Pour permettre l'intervention, un arrêté préfectoral d'occupation des sols a été pris le 22 mars 2017 au bénéfice de l'ADEME et des entreprises mandatées par elle.

La Figure 1 ci-dessous présente la chronologie de l'ensemble des études et travaux qui ont été réalisés sur le site WFGF depuis l'APTO du 3 décembre 2010.

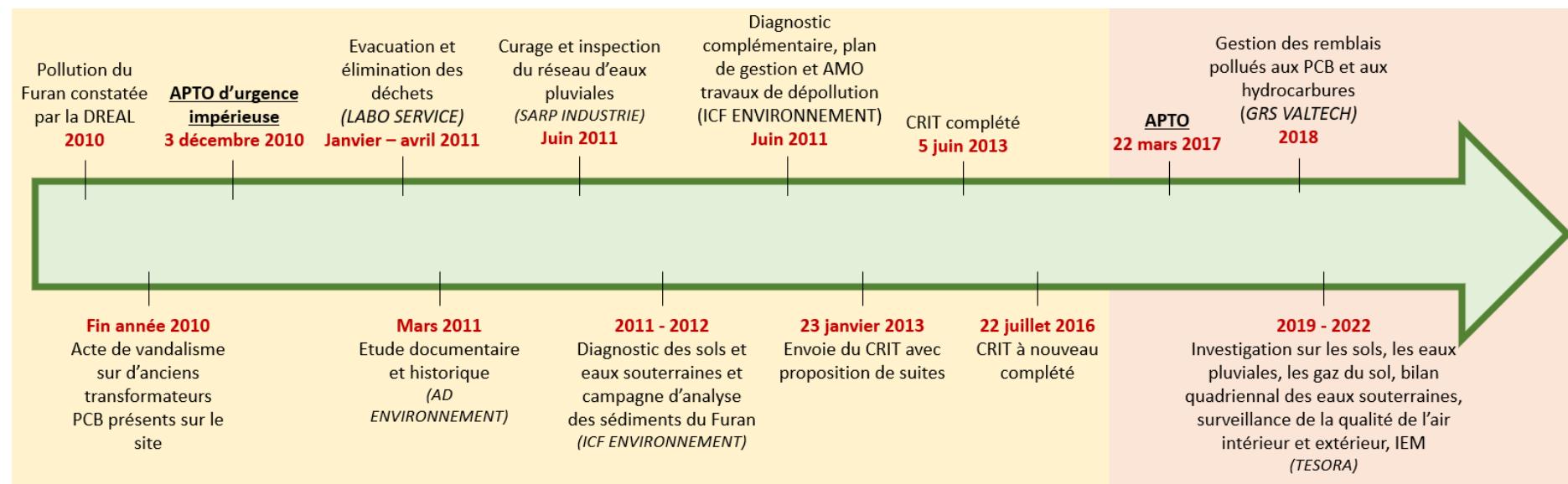


Figure 1 - Frise chronologique des études et travaux qui ont eu lieu sur le site WFGF depuis l'arrêté du 3 décembre 2010 (source : ADEME, 2023)

2 CONTEXTE D'INTERVENTION

2.1 Description du site : localisation et état

Le site WFGF est situé dans la zone d'activité de Saint-Just-Saint-Rambert (cf. Figure 2), il est bordé :

- À l'est par une voie ferrée et, au-delà, par la société ACOR spécialisée dans la fabrication d'armature pour le béton. Le Furan, affluent de la Loire, s'écoule à 300 m à l'est du site ;
- À l'ouest par la route départementale 12 (Avenue Jean Jaurès) et, au-delà, par une carrosserie et par une boulangerie ;
- Au nord par des bâtiments industriels appartenant à la SARL EFA BIS ;
- Au sud par un magasin (STOCK AFFAIRE) et un Laser Game (LASER FUN) ;

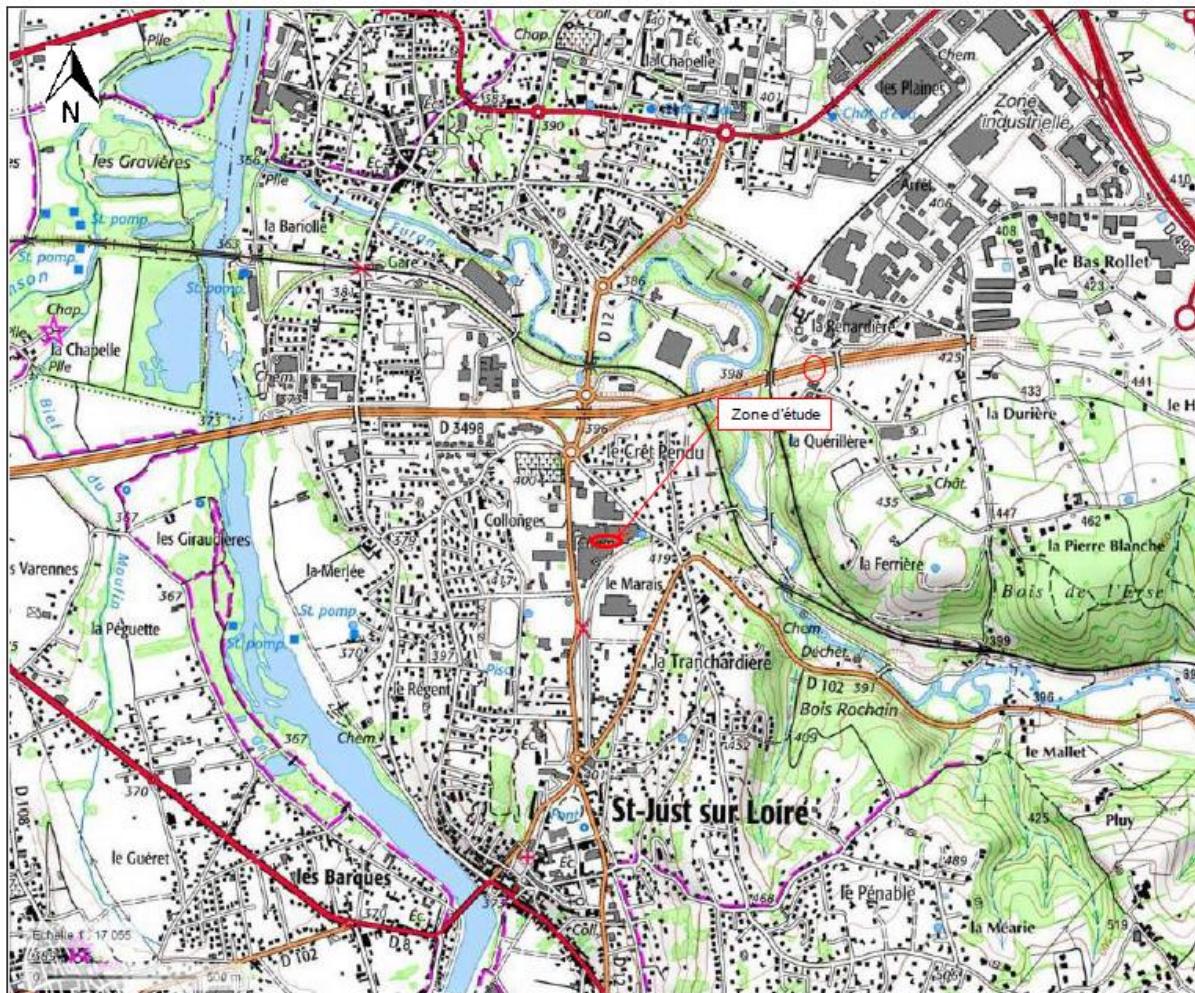


Figure 2 - Localisation du site sur fond de carte IGN (source : QCS SERVICES, 2017)

Le site occupe une surface de 5 000 m² et comprend deux bâtiments (le bâtiment d'atelier d'une superficie de 2 625 m² et le bâtiment bureaux de 1 066 m²). Il est localisé en zone UF du plan d'Occupation des Sols (POS) : zone réservée principalement aux établissements industriels, aux dépôts, aux installations publiques ou privées dont le voisinage n'est pas désirable pour l'habitation.

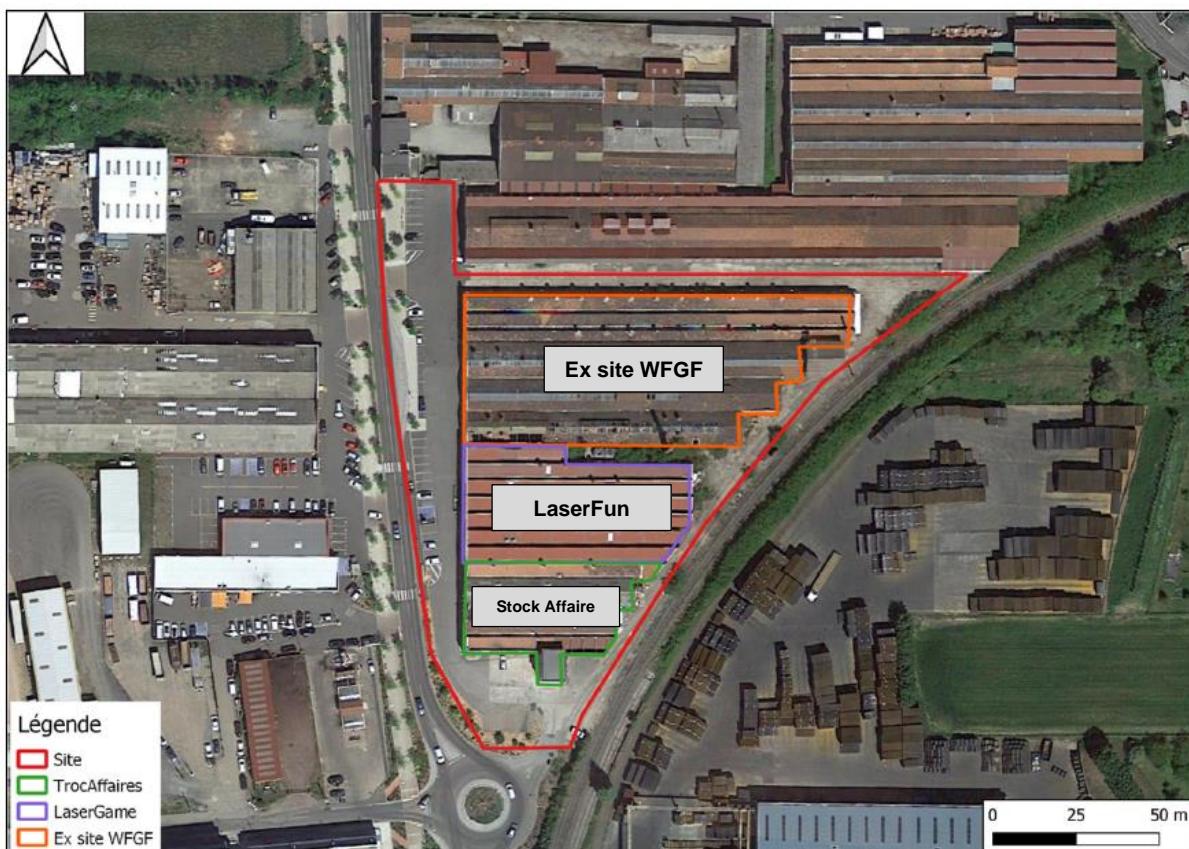


Figure 3 - Plan du site (source : TESORA modifié, 2022)

L'état des bâtiments est vétuste : ils ont été dégradés et vandalisés (les carreaux brisés, déchets répandus au sol...). La toiture du bâtiment d'atelier, suite à la perte de tuiles, n'est plus étanche.

2.2 Identité des responsables, situation administrative et recours

Les informations sur le contexte historique du site résumées ci-dessous se basent sur le rapport réalisé par AD ENVIRONNEMENT en 2011 (bureau d'étude mandaté par l'ADEME dans le cadre de l'APTO du 3 décembre 2010).

En 1919 : les établissements GROUSSET & FILS se sont implantés sur le site de Saint-Just-Saint-Rambert. Leur activité consistait à fabriquer des écrous.

En 1925 : l'activité de fabrication d'écrous est étendue à la boulonnerie.

En 1932 : la société GROUSSET a formulé une demande pour l'installation d'un stockage de fioul de 80 000 l.

En 1933 : les établissements GROUSSET déclarent à la préfecture de la Loire la mise en place d'une cuve enterrée contenant 1 100 l d'essence.

En 1946 : les établissements GROUSSET cessent la fabrication de boulons et vis pour se consacrer uniquement à la production d'écrous.

En 1976 : une démarche relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est entreprise par la société GROUSSET. Un récépissé de déclaration a été établi le 2 juin 1976 pour l'emploi de matières abrasives, l'emploi de liquides halogénés et le travail mécanique des métaux et alliages.

En 2002 : la société WFGF succède à la société GROUSSET FRANCE. Elle était spécialisée dans l'usinage de vis et d'écrou en fonte, fer, acier et inox par décolletage et frappe à froid.

A partir de 2007 : l'établissement de WFGF situé à Saint-Just-Saint-Rambert a fermé le 26 décembre 2007. La société WFGF (dont l'établissement principal était domicilié à Grenoble) a été clôturé pour

insuffisance d'actif le 2 octobre 2012. Le propriétaire actuel du site est Denis Emerand, père de Fabien Emerand, dernier gérant de la société WFGF.

En raison de la présence de nombreux déchets sur le site dont deux transformateurs PCB, le Préfet de la Loire a pris le 28 juin 2010 un Arrêté Préfectoral à l'encontre de Maître Guyot, mandataire liquidateur de la société WFGF, le mettant en demeure de procéder à la mise en sécurité du site. Le rapport de l'inspection des installations classées en date du 7 septembre 2010 constate que la mise en demeure n'a pas été suivie d'effet. À la suite de ce premier rapport, un Arrêté Préfectoral de consignation de somme a été pris le 23 septembre 2010 à l'encontre de Me GUYOT, liquidateur judiciaire de la société WFGF : aucune somme n'a pu être consignée.

2.3 Contexte environnemental

2.3.1 Occupation des sols

Le site est implanté en milieu urbain. Comme précisé précédemment, deux commerces sont présents au sud, accolés au site, dont LASERFUN (un laser game) qui accueille des enfants et des adolescents.

2.3.2 Hydrologie

Les cours d'eau les plus proche du site sont :

- Le Furan à 500 m à l'est et à 600 m au nord ;
- La Loire à 1 km à l'ouest.

La Figure 4 suivante présente le réseau hydrographique à proximité du site WFGF.



Figure 4 - Réseau hydrographique dans l'environnement du site (source : Géoportail, 2022)

Les écoulements superficiels du site sont collectés par le réseau d'eaux pluviales qui longe le boulevard à l'ouest du site. Ils rejoignent alors le Furan à 600 m au nord du site.

D'après TESORA (bureau d'études mandaté par l'ADEME dans le cadre de l'APTO du 22 mars 2017), il est possible que ce réseau d'eaux pluviales, détérioré, draine la nappe alluviale au niveau du site en

période de hautes eaux. Lorsque le débit est faible, cette détérioration peut aussi favoriser l'infiltration de l'eau dans les sols avant son arrivée dans le Furan.

A noter que le Furan est concerné par un arrêté préfectoral datant du 6 septembre 2009 portant sur l'interdiction de consommation des poissons pêchés depuis la RN88 jusqu'à la confluence avec la Loire.

Ainsi, les eaux de surface à proximité du site WFGF sont jugées vulnérables. L'arrêté mentionnait précédemment implique toutefois un usage peu sensible du Furan.

2.3.3 Géologie et hydrogéologie

Géologie

Le site d'étude est situé sur la carte géologique au 1/50 000 de Firminy n°744, il est localisé sur la formation du « Alluvions des moyennes terrasses ». Cette formation alluvionnaire est surtout constituée d'accumulations de galets de granit et de quartz avec intercalation de sables à graviers et d'argiles. L'épaisseur de cette formation est de l'ordre de 5 à 7 m.

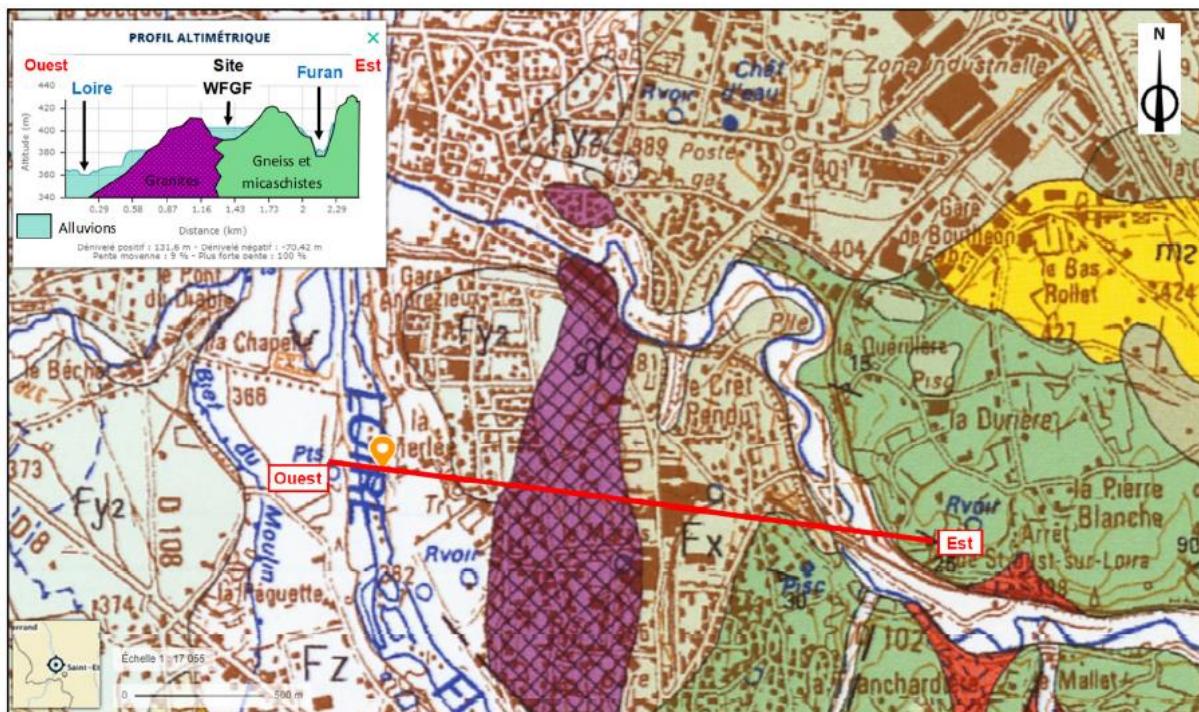
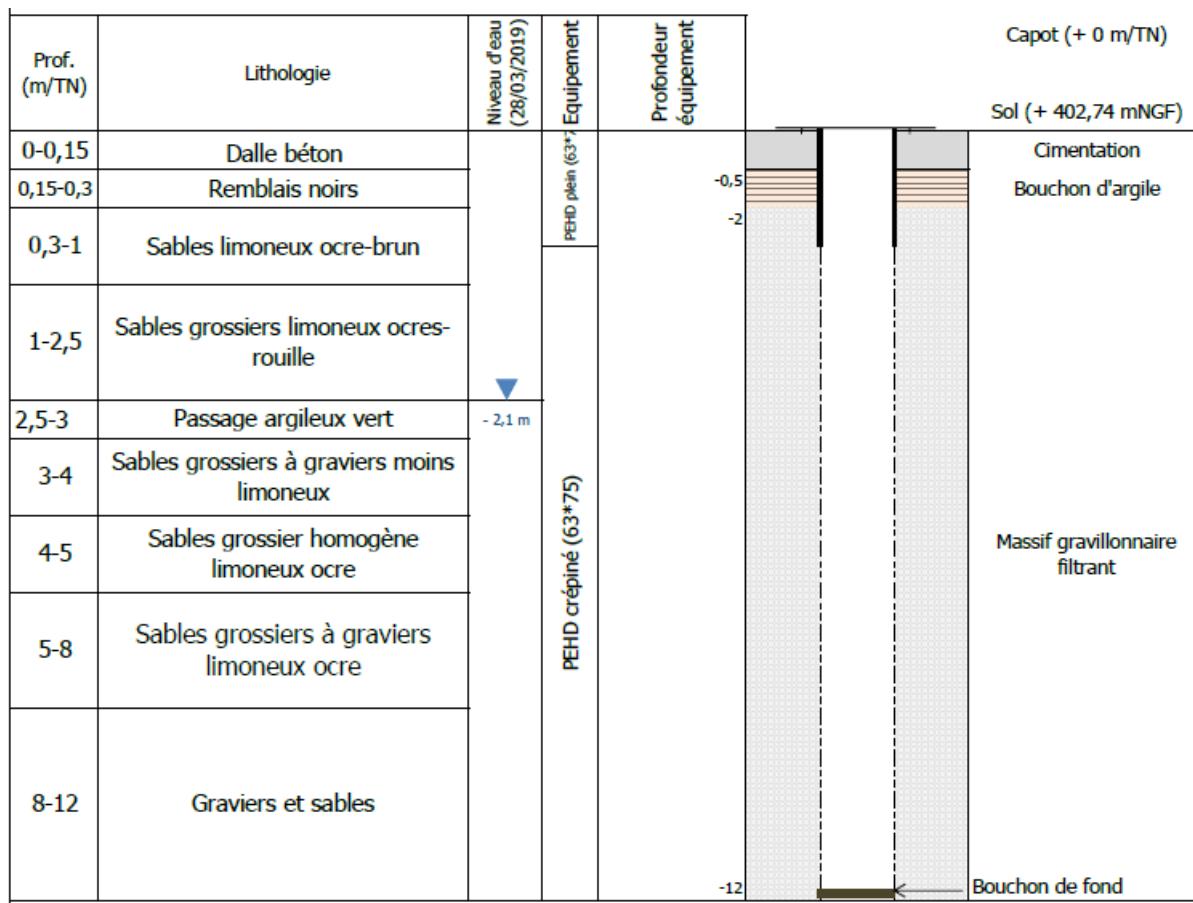


Figure 5 - Carte géologique de la zone (source : Infoterre complété par TESORA, 2022)

Dans le cadre de la surveillance des eaux souterraines du site entre 2019 et 2022, TESORA a implanté plusieurs ouvrages sur le site dont une des coupes lithologiques est présentée en Figure 6 (correspondant au piézomètre Pz8 qui se situe au sein du bâtiment principal de WFGF). La lithologie suivante est identifiée :

- Entre 0 et 0,15 m : dalle béton ;
- Entre 0,15 et 3 m : remblais noirs ;
- Entre 0,3 et 1 m : sables limoneux ocre-brun ;
- Entre 1 et 2,5 m : sables grossiers limoneux ocre-rouille ;
- Entre 2,5 et 3 m : passage argileux vert ;
- Entre 3 et 4 m : sables grossiers à graviers moins limoneux ;
- Entre 4 et 5 m : sables grossiers homogènes limoneux ocre ;
- Entre 5 et 8 m : sables grossiers à graviers limoneux ocre ;
- Entre 8 et 12 m : graviers et sables.



Au regard de la lithologie, les sols au droit du site WFGF paraissent vulnérables à une éventuelle pollution en provenance du site.

Hydrogéologique

Contexte hydrogéologique

Une masse d'eau souterraine appelée Forez BV Loire est présente au droit du site (code ADES : FRGG048). Les gneiss et micaschistes présents à l'est et, probablement, sous la plus grande partie du site WFGF s'altère habituellement en argile. La frange altérée est possiblement assez peu perméable. Les granites présents à l'ouest du site sont fracturés et broyés (mylonites) ce qui peut leur conférer une perméabilité de fissures ou d'interstices.

D'après TESORA, le réseau piézométrique implanté sur site et hors site indique un niveau d'eau situé à environ 2 m de profondeur pour un sens d'écoulement globalement orienté vers le nord. Lors des études de 2011 et 2019, un dôme piézométrique a été observé au droit du site. Cette situation n'étant pas expliquée vis-à-vis de l'environnement hydrogéologique, elle est potentiellement liée à la présence de fondations de bâtiment qui modifierait localement les directions d'écoulement.

Aux vues des horizons peu perméables et de la profondeur de la nappe, celle-ci est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une pollution provenant du site WFGF.

Usages

Dans un rayon de 1 km autour du site, deux ouvrages sont référencés dans la base de données BSS : un puit de 85 m de profondeur utilisé pour la géothermie et un autre puit à utilisation non renseignée.

Mise à part cela, WFGF est localisé à l'intérieur du périmètre de protection éloignée du captage AEP de La Merlée, situé en bordure de Loire à un peu plus d'1 km du site (cf. Figure 7). WFGF est concerné

par la servitude AS1, relative à l'instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales. TESORA considère la possibilité d'une alimentation de ce captage par les terrains aquifères situés sous le site.

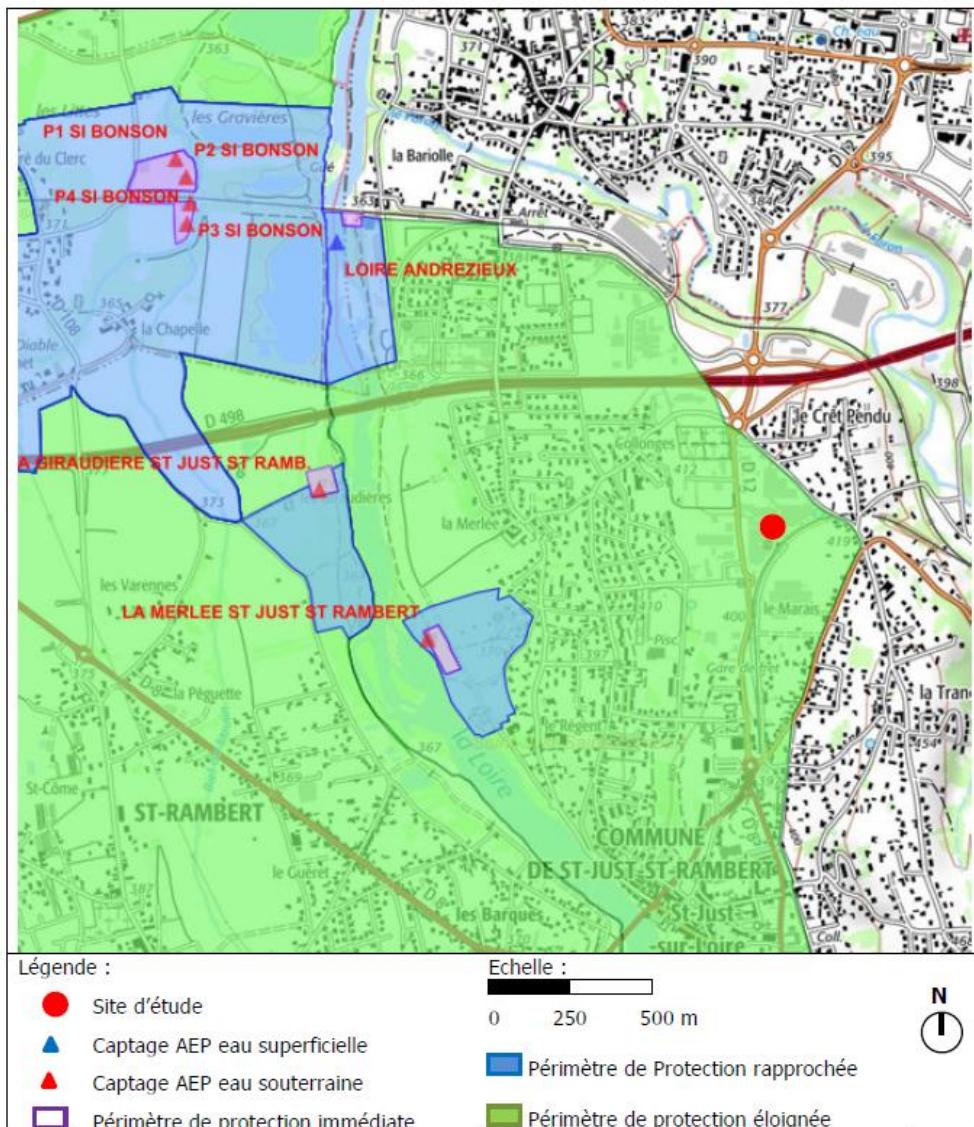


Figure 7 - Localisation des captages AEP sur la commune de Saint-Just-Saint-Rambert (source : TESORA, 2022)

De nombreux puits privatifs ont été identifiés par un repérage visuel réalisé par TESORA. Ils sont situés de part et d'autre du site comme présenté sur la Figure 8 suivante. Malgré les réticences d'une grande partie des propriétaires sur la zone étudiée à communiquer des informations, TESORA a pu identifier des puits servants, à priori, à l'arrosage de jardins et de plantes ornementales.

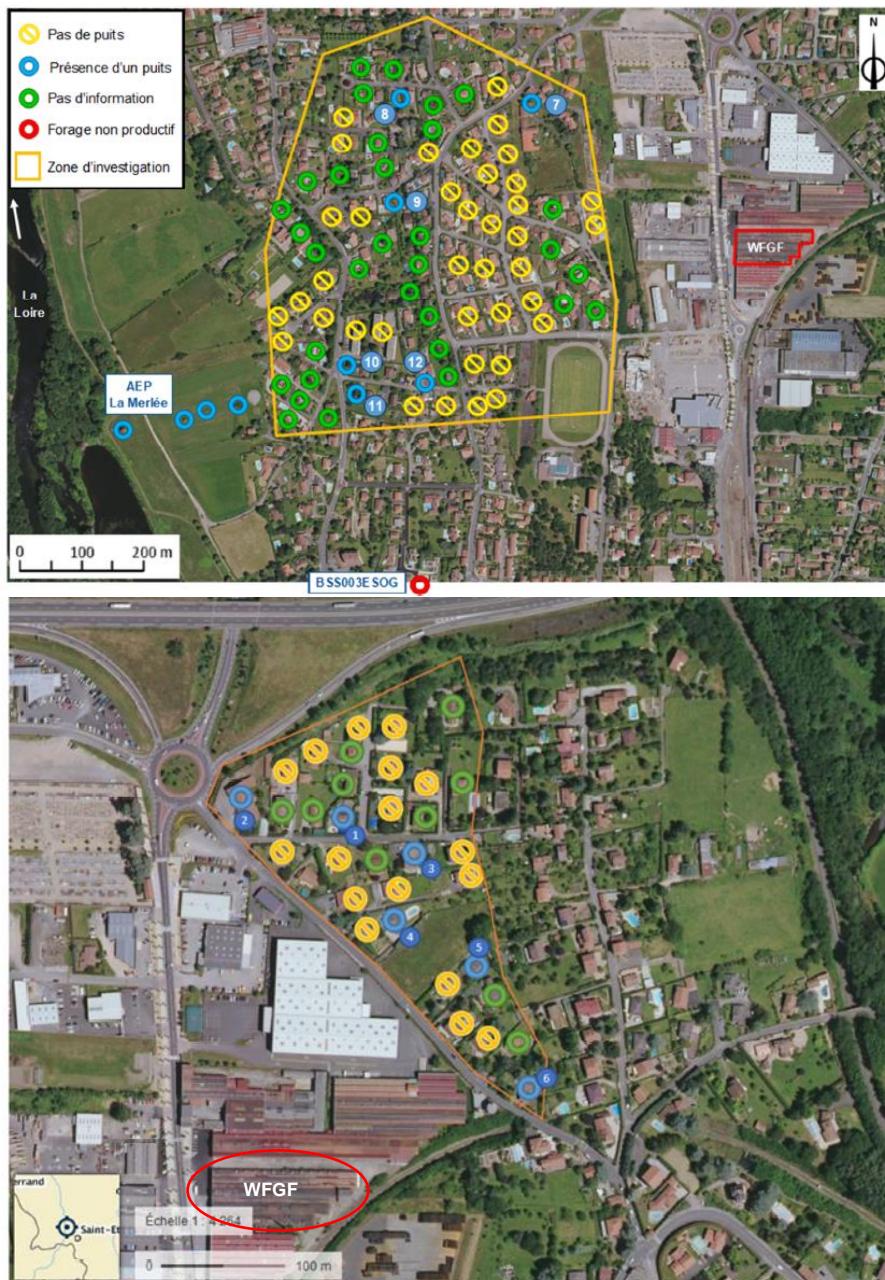


Figure 8 - Localisation des puits privés autour du site WFGF (source TESORA, 2022)

Les usages des eaux souterraines sont donc sensibles à une pollution provenant du site WFGF en raison de sa localisation au sein du périmètre éloigné d'un captage AEP et d'un nombre important de puits de particuliers.

2.3.4 Contexte naturel

A 1 km environ à l'ouest du site se trouvent :

- Un site NATURA 2000 directive Habitats « Milieux alluviaux et aquatiques de la Loire » (FR8201765) ;
- Un site NATURA 2000 directive Oiseaux : « Plaine du Forez » (FR8212024) ;
- Une ZNIEFF de type I « Fleuve Loire et annexes fluviales de Grangent à Balbigny » (820032225).

Ces espaces naturels sont jugés sensibles du fait de la richesse écologique des habitats, de la faune et de la flore qu'ils accueillent. Le site de WFGF est toutefois implanté en contexte urbain et n'a, à priori, pas d'incidence sur ces différentes zones naturelles de protection.

2.4 Eléments ayant justifié l'intervention de l'ADEME

La DREAL est intervenue en date du 18 juin 2010 pour une première inspection, à la demande du maire de Saint-Just-Saint-Rambert, qui avait constaté une pollution de la rivière « le Furan » dont l'origine était un écoulement de produits toxiques issus du regard d'eaux pluviales de la société WFGF. Les démarches pour solliciter une intervention de l'ADEME ont alors été entamées. Peu avant la publication de l'APTO du 3 décembre 2010, l'inspection des installations classées a constaté lors d'une visite du site réalisée le 18 novembre 2010 que les 2 transformateurs aux PCB qui étaient présents sur WFGF avaient été l'objet d'actes de vandalisme.

3 PRECEDENTES INTERVENTIONS DE L'ADEME

3.1 Intervention réalisée en application de l'APTO n°750/2010/DDPP du 3 décembre 2010

Evacuation et élimination des déchets (janvier – avril 2011)

En 2011, la société LABO SERVICE a été missionnée pour réaliser l'opération d'évacuation et d'élimination des déchets dangereux.

Les opérations suivantes ont été réalisées :

- Analyses et prélèvements pour déterminer la nature des déchets à évacuer ;
- Gestion des cuves (notamment deux cuves de 20 m³ chacune) et des fosses qui contenaient des mélanges de fuel, d'huile hydraulique, d'eaux souillées et de dépôts solides ;
- Retrait des déchets de surface (environ 80 T) ;
- Nettoyage et curage des réseaux, hors réseau pluvial allant du site au Furan (environ 50 T de matériaux pollués) ;
- Retrait des déchets amiantés (environ 1 T) ;
- Gestion des PCB (enlèvement des 2 carcasses de transformateurs, des matériaux souillés à proximité et curage du sol et des rétentions présents dans la zone d'épandage des PCB). LABO SERVICE a évacué environ 20 T de matériaux souillés aux PCB (bois, papier, carton, etc.) et 10 T de liquides contenant des PCB ;
- Travaux de sécurisation.

Curage et inspection du réseau d'eaux pluviales (juin 2011)

Compte tenu des constatations de pollution du Furan et du lien mis en évidence entre cette pollution et le site WFGF via le réseau pluvial, l'ADEME a fait réaliser par la société SARP INDUSTRIE une inspection caméra du réseau pluvial. Cette inspection avait pour but de connaître son état et son tracé.

L'inspection du réseau pluvial a montré que celui-ci était fortement dégradé par endroit et que les eaux pluviales (potentiellement chargée en pollution) provenant du site WFGF s'infiltraient en grande partie dans les sols avant d'arriver au Furan.

Le curage a conduit à l'élimination de :

- 10,94 tonnes de boues souillées aux PCB ;
- 14,12 tonnes d'eaux de lavage souillées aux PCB.

Etude environnementale et élaboration du plan de gestion de la zone source PCB (2011-2012)

Afin de réaliser une étude environnementale et d'élaborer un plan de gestion de la zone source PCB, plusieurs opérations ont été menées.

1. Une étude historique et documentaire concernant la vulnérabilité du site et de ses environs par AD ENVIRONNEMENT en 2012.

Les principaux éléments issus de l'étude historique et documentaire sont résumés dans la partie 2.2.

Une campagne a été réalisée sur les eaux superficielles et les sédiments du Furan par AD ENVIRONNEMENT en 2011.

Pour les eaux superficielles, des prélèvements ont été réalisés en deux points : un en amont et un en aval de l'exutoire. Les résultats présentés en Tableau 1 ne mettent pas en évidence une contamination en PCB des eaux superficielles du Furan.

Paramètre	Limite de quantification	Résultats	
		Eau superficielle 1 (station amont)	Eau superficielle 2 (station aval)
PCB 28	0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	0,01	<0,01	<0,01
PCB 101	0,01	<0,01	<0,01
PCB 118	0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	0,01	<0,01	<0,01
PCB 153	0,01	<0,01	<0,01
PCB 180	0,01	<0,01	<0,01
Somme des PCBi	0,07	<0,07	<0,07

Tableau 1 - Résultats des investigations sur les eaux souterraines du Furan en 2011
 (source : AD ENVIRONNEMENT, 2012)

En ce qui concerne les sédiments du Furan, les résultats présentés dans le Tableau 2 montrent une différence de concentration en PCBi entre la station 1 et la station 2 qui n'est pas significative. Les teneurs de PCBi sont proches du seuil de quantification du laboratoire de 2 µg/kg de MS.

Paramètres	Limite de quantification	Résultats - 16/02/2011	
		Sédiments 1 (station amont)	Sédiments 2 (station aval)
PCB 28	2	<2	<2
PCB 52	2	2,6	<2
PCB 101	2	2,7	<2
PCB 118	2	<2	<2
PCB 138	2	3,5	<2
PCB 153	2	4,7	2,2
PCB 180	2	3,3	<2
Somme des PCBi	14	19	<14

Tableau 2 - Résultats des investigations sur les sédiments du Furan en 2011 (source : AD ENVIRONNEMENT, 2012)

2. Un diagnostic des sols et eaux souterraines et une campagne d'analyse des sédiments du Furan par ICF ENVIRONNEMENT en 2011 et 2012 :

L'étude documentaire et historique a permis de déterminer qu'une seule zone était source potentielle de pollution des sols au PCB. Ainsi, 19 sondages de sol au droit et autour de la zone source potentielle de pollution, à une profondeur maximale de 6 m ont été réalisés. 8 autres sondages ont été réalisés au droit des remblais présents dans la fosse, respectivement les fossés jusqu'à la dalle de fond, soit à une profondeur de 1,70 m.

Les résultats de ces investigations sont présentés dans le Tableau 3 suivant. Ils montrent que 82% des échantillons analysés présentaient une contamination aux PCB et aux chlorobenzènes et que 61% d'entre eux présentaient une contamination aux HCT fraction C10-C40.

Surface de sols contaminés par plus de 1 mg/kg MS de PCB :
 dont zone d'infiltration :

$S_{\text{non inertes}} = 538 \text{ m}^2$
 $S_{\text{infiltration}} = 91 \text{ m}^2$

Composés en présence :

PCB (avec 27 échantillons sur 33, soit 82 % des échantillons analysés),
 Chlorobenzènes (avec 27 échantillons sur 33, soit 82 % des échantillons analysés)
 indice HCT C10-C40 (avec 20 échantillons sur 33, soit 61 % des échantillons analysés).

Concentrations en PCB :

	[PCB] < 1 ppm	1 ppm < [PCB] < 10 ppm	10 ppm < [PCB] < 50 ppm	[PCB] > 50 ppm
	Critère ISDI	Critère ISDND	Critère ISDD	Non admissible en ISD
Bilan factuel	21 échantillons sur 33 (64%) concernés	4 échantillons sur 33 (12%) concernés	4 échantillons sur 33 (12%) concernés	4 échantillons sur 33 (12%) concernés C* maximale : 16 000 mg/kg MS
Interpolation	Bétons (m ³) : 90 Terres (m ³) : 735 à 1 205 soit 0 à 1 kg de PCB	Bétons (m ³) : 0 Terres (m ³) : 315 à 410 soit 3 à 4 kg de PCB	Bétons (m ³) : 0 Terres (m ³) : 275 à 395 soit 15 à 21 kg de PCB	Bétons (m ³) : 20 Terres (m ³) : 120 à 205 soit 17 à 30 kg de PCB

Tableau 3 - Résultats issus des investigations sur les sols en 2012 (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012)

La délimitation de la zone source PCB est identifiée sur la Figure 9 suivante.

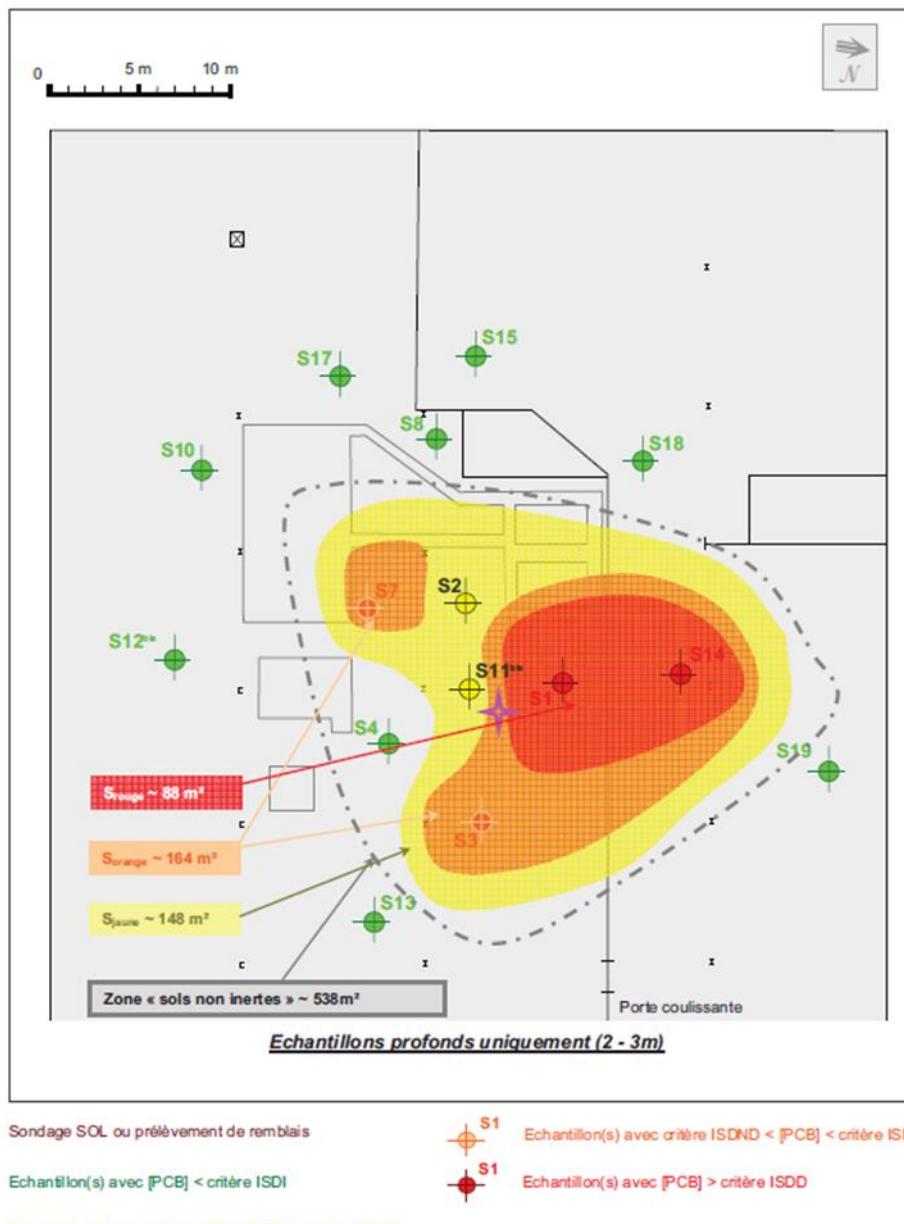


Figure 9 - Impacts en PCB sur les échantillons de sol profonds entre 2 et 3 m (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012)

Afin de déterminer si la zone source de pollution avait eu un impact sur la qualité des eaux souterraines, quatre piézomètres avaient été installés sur le site. Deux campagnes ont été réalisées en août et en décembre 2011.

La Figure 10 suivante présente la carte piézométrique des eaux souterraines pour la deuxième campagne réalisée en décembre 2011.

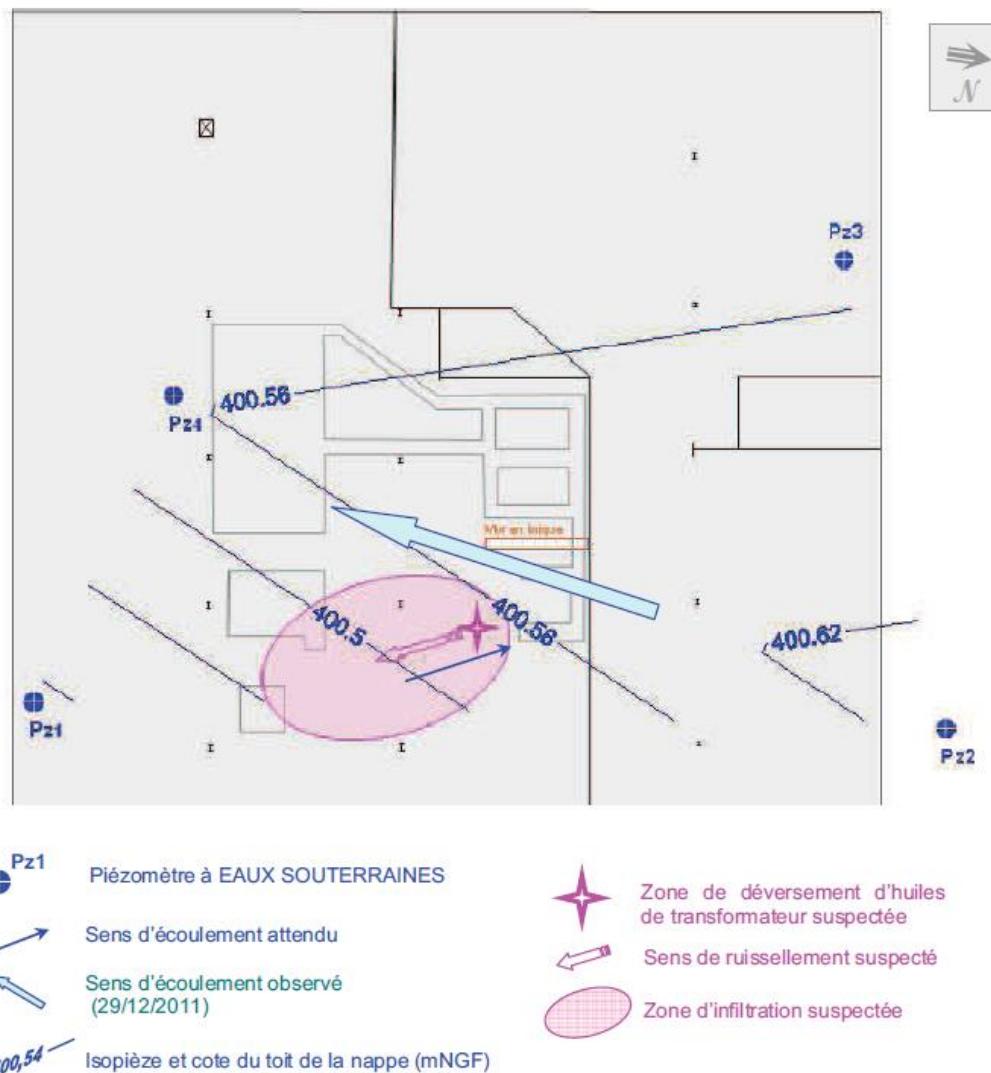


Figure 10 - Carte piézométrique des eaux souterraines au 29 décembre 2011 (source : ICF ENVIRONNEMENT, 2012)

Les observations suivantes ont été faites par ICF ENVIRONNEMENT :

- Campagne d'août 2011, sur le réseau {Pz1, Pz2 et Pz3} :
 - o Les eaux souterraines apparaissent faiblement impactées par des huiles de transformateurs (PCB, chlorobenzènes, indice HCT) au droit des ouvrages ;
 - o Le sens d'écoulement diffère fortement du sens prévisionnel et le réseau piézométrique alors mis en place ne permet pas de statuer sur la contribution éventuelle du site à la dégradation de la qualité de ce milieu ;
- Campagne de décembre 2011, sur le réseau {Pz1, Pz2, Pz3, Pz4} :
 - o Le sens d'écoulement global est identique à celui relevé lors de la première campagne (vers sud-sud-ouest) ;
 - o La présence de chlorobenzène (substance présente dans les huiles de transformateurs) à des concentrations faibles (quelques µg/l à quelques dizaines de µg/l) voir négligeables est confirmée en Pz1 et Pz3.

Il a été établi par l'ADEME que les concentrations quantifiées au sein des eaux souterraines lors des deux campagnes étaient faibles à négligeables et n'appelaient pas de mesures de gestion particulières.

Le sens d'écoulement attendu était vers le nord-nord-ouest alors que le sens d'écoulement observé se dirigeait vers le sud-sud-ouest (pendant les 2 campagnes). ICF ENVIRONNEMENT a alors émis l'hypothèse que le site se trouve sur un dôme piézométrique (ce qui a été confirmé par TESORA en 2019 – cf §4.3.3).

Finalement, quatre prélèvements de sédiments ont été réalisés en vue d'analyses en laboratoire (1 point en amont de l'exutoire et 3 points en aval). Les résultats de cette campagne ne mettaient pas en évidence d'impact de la source PCB sur le milieu sédiments (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire).

3. Un diagnostic complémentaire, plan de gestion et AMO travaux dépollution par ICF ENVIRONNEMENT en 2012.

Un diagnostic complémentaire de 10 sondages sur les sols a été réalisé. Les résultats sont présentés sur Tableau 4 suivant. Ils montrent une estimation des volumes de terres impactées par des PCB.

	[PCB] < 1 mg/kg	1 mg/kg < [PCB] < 50 mg/kg	50 mg/kg < [PCB] < 1 500 mg/kg	[PCB] > 1 500 mg/kg
Remblais de fosse et fossés				
	70 m ³	60 m ³	10 m ³	10 m ³
Bétons pollués par des PCB				
	90 m ³	0 m ³	10 m ³	10 m ³
Sols pollués par des PCB - Fourchette basse				
	970 m ³ (tranche 0-2m) + 170 m ³ (tranche 2-3m) = 1 140 m ³	300 m ³ (tranche 0-2m) + 330 m ³ (tranche 2-3m) = 630 m ³	0 m ³ (tranche 0-2m) + 340 m ³ (tranche 2-3m) = 340 m ³	0 m ³ (tranche 0-2m) + 0 m ³ (tranche 2-3m) = 0 m ³
Sols pollués par des PCB - Fourchette haut				
	365 m ³ (tranche 0-1m) + 305 m ³ (tranche 1-3m) = 670 m ³	160 m ³ (tranche 0-1m) + 670 m ³ (tranche 1-3m) 830 m ³	0 m ³ (tranche 0-1m) + 690 m ³ (tranche 1-3m) = 690 m ³	0 m ³ (tranche 0-1m) + 0 m ³ (tranche 1-3m) = 0 m ³
TOTAUX	Bétons : 90 m ³ Terres : 735 m ³ < V _{ISDI} < 1 205 m ³	Bétons : 0 m ³ Terres : 690 m ³ < V _d < 890 m ³	Bétons : 10 m ³ Terres : 350 m ³ < V _d < 700 m ³	Bétons : 10 m ³ Terres : 10 m ³

Tableau 4 - Résultats des investigations complémentaires réalisées sur les sols (source : ICF ENVIRONNEMENT 2012)

À la suite de ces investigations, deux scénarios de gestion ont été étudiés par ICF ENVIRONNEMENT :

- Scénario 1 : l'excavation et le traitement hors site de la source (terres impactées par plus de 50 mg/kg de PCB). Volume à transporter et éliminer : 360 à 710 m³. Apport de matériaux sains et compactage. Le montant estimé était de 358 à 645 k€ ;
- Scénario 2 : l'excavation et le traitement hors site de la source et des terres excavées pour y accéder (terres impactées par plus de 1 mg/kg de PCB). Volume à transporter et éliminer : 1050 à 1600 m³. Apport de matériaux sains et compactage. Le montant estimé était de 538 à 877 k€.

Eléments ayant justifiés une deuxième intervention de l'ADEME

La pollution des sols du site WFGF par des PCB et du chlorobenzène datait du troisième trimestre 2010 soit un peu moins d'un an avant les investigations réalisée par ICF ENVIRONNEMENT. Il a été montré que cette pollution avait atteint la nappe et qu'elle était surement encore en phase transitoire. De ce fait, l'ADEME a établi qu'il était probable que les concentrations soient vouées à augmenter dans le temps. Au vu du sens d'écoulement, il n'était pas possible de garantir que le captage AEP situé en aval hydraulique ne soit pas impacté par cette source de pollution dans le futur.

Ainsi, dans son CRIT du 23 janvier 2013, l'ADEME a conclu qu'il apparaissait préférable de :

- Mener des travaux d'excavation et de traitement hors site de la source et des terres à proximité (terres impactées par plus de 1 mg/kg de PCB). Le volume à transporter et éliminer était estimé entre 1050 à 1600 m³. L'apport de matériaux sains et leur compactage devaient aussi être réalisés.
- Démolir la cheminée en brique dont la solidité avait été remise en cause par un diagnostic d'APAVE ;

- Réaliser un diagnostic complet et une IEM ;

Ce CRIT a été complété le 5 juin 2013 et, à la suite d'échanges avec l'administration (DREAL et MEDDE), le 22 juillet 2016 par l'ADEME. Un scénario alternatif à celui défini le 23 janvier 2013 a alors été élaboré en 2016, il comprenait :

- La gestion de la source PCB présente dans les sols : retrait des remblais et fossés fortement impactés ;
- Surveillance quadriennale des eaux souterraines ;
- Diagnostic complémentaire et IEM.

Les travaux de dépollution prévus dans le scénario du CRIT du 5 juin 2013, n'ont pas été retenus par l'administration en raison des montants associés à l'opération et des priorités d'action de l'ADEME en vigueur à cette époque.

Dans le cadre du scénario alternatif, en l'absence de travaux ayant un impact sur la structure du bâtiment, la cheminée en brique n'apparaissait plus comme un danger, sa démolition n'a donc pas été proposée.

4 COMPTE RENDU DE L'INTERVENTION REALISEE

4.1 Récapitulatif

Type	Dates	Montant
1 ^{ère} demande de l'administration	27 juillet 2010	
RCTF	Visite : 3 août 2010 Envoi : 8 novembre 2010	Estimatif des travaux : 733 000 € TTC
Validation par le Ministère de l'Ecologie	27 novembre 2010	Montant décidé : 733 000 € TTC
APTO d'urgence impérieuse	750/2010/DDPP du 3 décembre 2010	
APOS	3 décembre 2010	
CRIT n°1	Date d'envoi : 23 janvier 2013 puis modifications et proposition d'un scénario alternatif le 22 juillet 2016	Montant dépensé : 410 951, 58 € TTC Estimatif des suites proposées : entre 645 600 et 1 052 400 € TTC Estimatif des suites proposées suivant le scénario alternatif : 300 000 € TTC (avec démolition de la cheminée) ou 175 000 € TTC (sans la démolition de la cheminée)
Validation par le Ministère de l'Ecologie	30 novembre 2016	Montant décidé : 175 000 € TTC
APTO	122/DDPP/2017 du 22 mars 2017	
APOS	22 mars 2017	

Tableau 5 - Tableau récapitulatif des principales étape

4.2 Arrêté(s) Préfectoral(aux)

L'ADEME a été chargée par **Arrêté Préfectoral de Travaux d'Office (APTO) n° 122/DDPP/2017 du 22 mars 2017** de :

- Retirer les remblais fortement impactés par des PCB et des hydrocarbures situés dans les fossés présents à l'intérieur des bâtiments, d'un faible volume et facilement accessibles, et susceptibles d'impacter le Furan par l'intermédiaire du réseau d'eaux pluviales ;
- Réaliser un diagnostic complémentaire incluant la recherche de sources de pollution hors site notamment à proximité du réseau des eaux pluviales ;
- Réaliser une étude d'interprétation de l'état des milieux ;
- Réaliser une surveillance pendant une durée de 4 ans des eaux souterraines à partir d'un réseau piézométrique renforcé. Un bilan quadriennal sera établi au terme des 4 années de surveillance des eaux souterraines ;
- Réaliser un dossier technique proposant l'institution de servitudes d'utilité publique.

4.3 Description des opérations réalisées

4.3.1 Opérations préalables

Un diagnostic amiante a été réalisé par CONSEILS et ENVIRONNEMENT en 2013. Il a été repéré des matériaux et produits contenant de l'amiante sur le site de WFGF (peinture et mastic sur la verrière de la toiture).

Un diagnostic solidité des bâtiments a été réalisé par APAVE en 2011 et a établi que les travaux d'excavation ne présentaient pas de problématiques particulières.

La coordination sécurité a été réalisée par PRESENT en 2019.

4.3.2 Opération n°1 : Gestion des remblais pollués aux PCB et aux hydrocarbures

L'ADEME a été chargée du retrait des remblais présents dans les fosses et caniveaux, fortement impactés aux PCB et aux hydrocarbures. GRS VALTECH a été missionné par l'ADEME pour la réalisation de ces opérations qui ont eu lieu du 10 décembre 2018 au 18 décembre 2018.

Les travaux ont consisté au terrassement des matériaux les plus impactés (teneurs PCB > 50 mg/kg MS et en HCT C10-C40 > 500 mg/kg) et à leur évacuation pour gestion en filières de traitement agréées.

Le plan de terrassement initial est présenté en Figure 11.

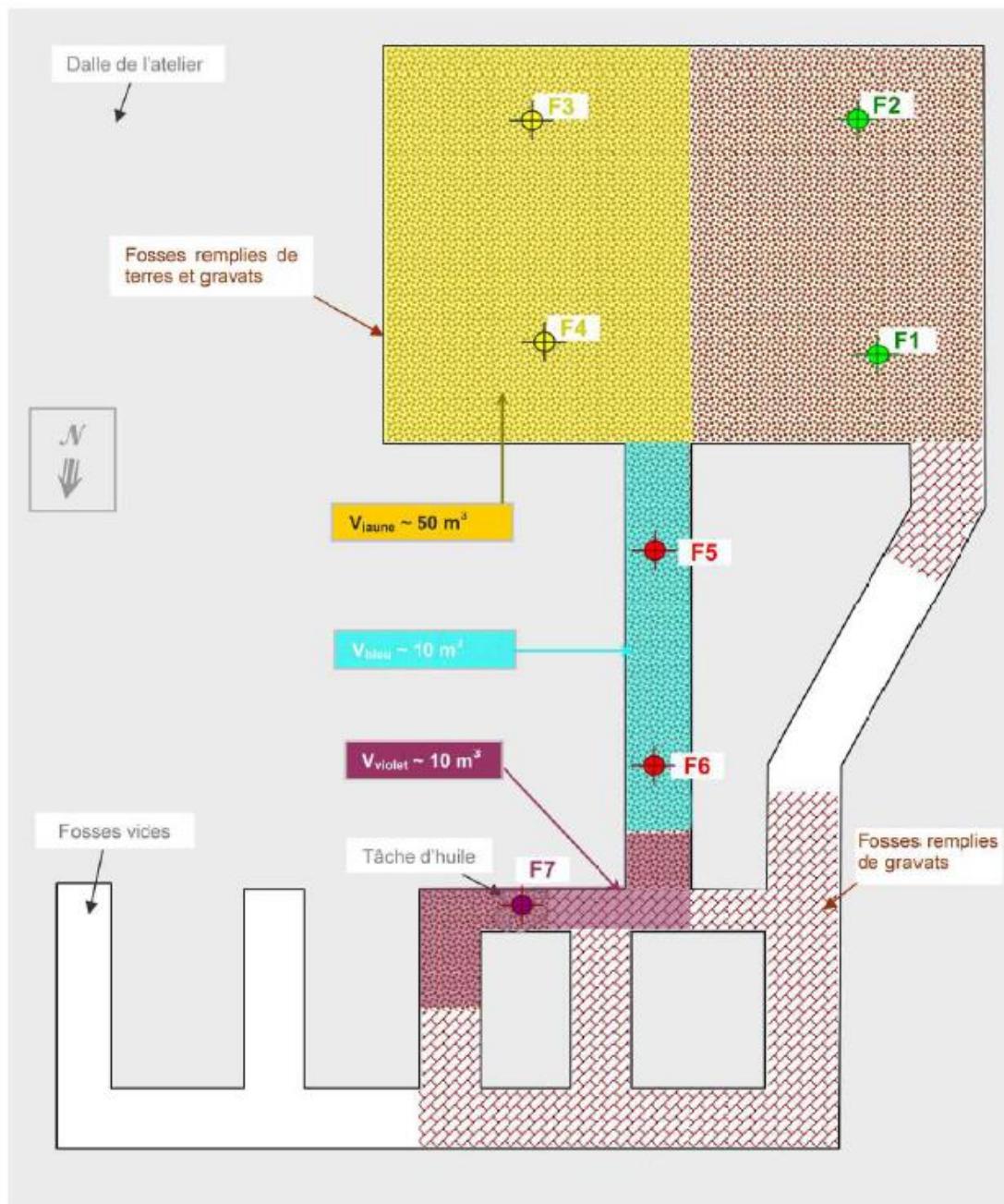


Figure 11 - Plan de terrassement initial (source : GRS VALTECH, 2019)

La purge des fosses impactées a été réalisée par la société MTP, société sous-traitante de GRS VALTECH, à la pelle mécanique.



Figure 12 - Terrassement puis mise en benne des matériaux pollués (source : GRS VALTECH, 2019)



Figure 13 - Fin de terrassement de la zone F7 (source : GRS VALTECH, 2019)

À la suite de ces terrassements, quatre prélevements de fonts de fouille ont été réalisés pour valider la purge complète des matériaux présentant des concentrations en PCB supérieures à 50 mg/kg MS.

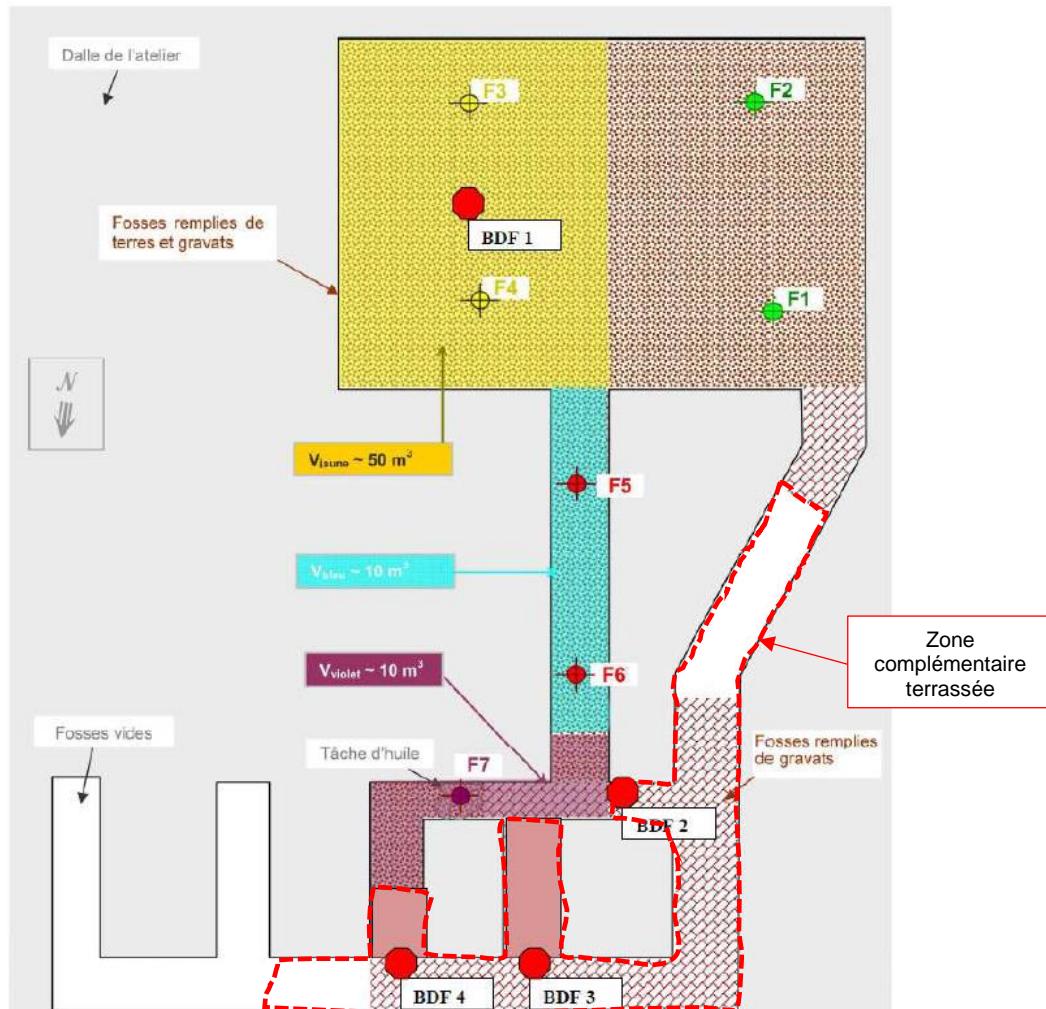


Figure 14 - Localisation des prélevements en bord de fouille (source GRS VALTECH, 2019)

Les résultats des sondages étaient conformes aux objectifs de dépollution dans la fosse au niveau de F3/F4 (teneur en PCB de 4 mg/kg MS et de 110 mg/kg MS en HCT C10-C40).

Une seconde phase a dû être réalisée à la suite des résultats des analyses de BDF2, BDF3 et BDF4 qui montraient des valeurs non conformes aux objectifs (teneurs comprises entre 17 et 160 mg/kg MS pour les PCB et comprises entre 1 000 et 5 500 mg/kg MS pour les HCT C10-C40). La zone complémentaire terrassée est mise en évidence en Figure 14.

A la suite des opérations de terrassement, les caniveaux et fosses ont été remblayés pour la sécurisation de la zone. Un film polyane a été mis en place pour séparer les matériaux d'apport et ceux laissés en place. Au total, environ 40 m³ de matériaux d'apports ont été utilisés pour le remblaiement.



Figure 15 - Séparation physique entre les matériaux restés en place et les matériaux d'apport (à gauche) et résultat final (à droite) (source : GRS VALTECH, 2019)

Au total, environ 30,66 tonnes de matériaux ont été envoyés vers les filières suivantes :

Filière	Tonnage
Désorption thermique export (VT 18-096)	15.64
Désorption thermique (VT 18-095)	15.02

Tableau 6 - Filière d'évacuation et tonnage des terres fortement polluées excavées (GRS VALTECH, 2019)

4.3.3 Opération n°2 : *Investigation sur le milieu sol, gaz de sol, air ambiant, eaux superficielles et eaux souterraines avec réalisation d'une IEM et d'un bilan quadriennal*

A la suite de cette première opération réalisée par GRS VALTECH, TESORA a été missionné par l'ADEME pour la mise en œuvre des prestations suivantes :

- La réalisation d'un diagnostic complémentaire incluant la recherche de sources de pollution hors site notamment à proximité du réseau des eaux pluviales ;
- La réalisation d'une étude d'interprétation de l'état des milieux (IEM) ;
- La réalisation d'une surveillance pendant une durée de 4 ans des eaux souterraines à partir d'un réseau piézométrique renforcé. Un bilan quadriennal sera établi au terme des 4 années de surveillance des eaux souterraines ;
- La réalisation d'un dossier technique proposant l'institution de servitudes d'utilité publique.

4.3.3.1 *Investigations 2019 sur site et hors site des différents milieux*

Milieu sol

35 sondages entre 1 à 6 m de profondeur ont été réalisés en mars 2019 par la société ABYSSE au droit et à proximité de l'ancien site WFGF.

L'emplacement des sondages a été choisi en fonction de l'étude historique et des observations faites lors de la visite de site de TESORA. Leur localisation est présentée sur les Figure 17 et 16 suivantes.

Afin d'obtenir des données complémentaires sur un potentiel impact de la source PCB, les sondages réalisés hors site ont été prélevés à proximité des zones dégradées de la canalisation d'eaux pluviales mises en évidences par l'inspection vidéo de 2011.

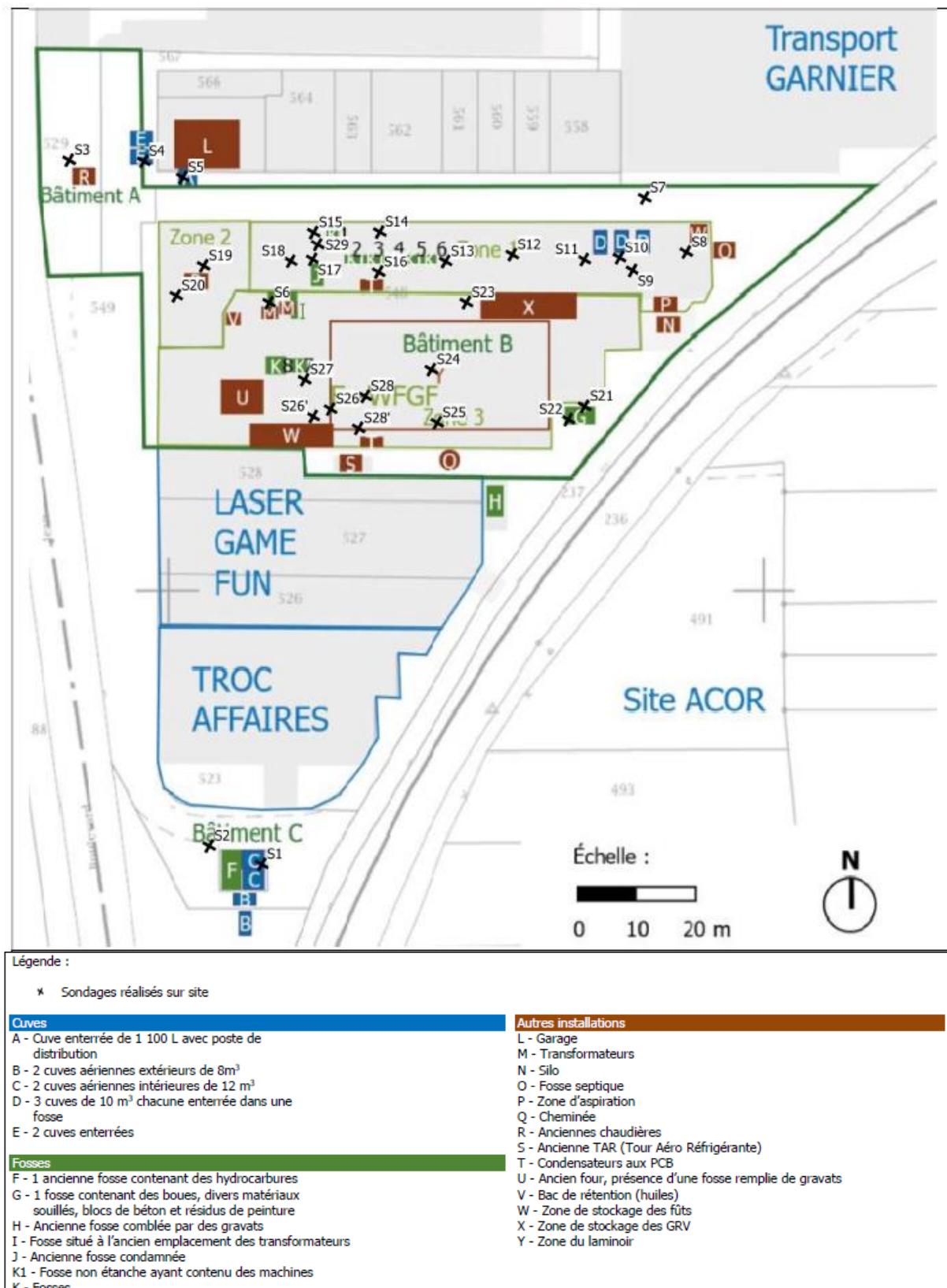


Figure 16 – Plan de localisation des sondages effectués sur site (source : TESORA, 2019)



Figure 17 – Plan de localisation des sondages effectués à proximité de la canalisation d'eau pluviale
 (source : TESORA, 2019)

Les paramètres recherchés correspondaient aux polluants ayant potentiellement impacté les sols au droit du site, à savoir : 9 métaux, HCT C5-C10, HCT C10-C40, HAP, BTEX, PCB, chlorobenzènes, COHV (13), COT. Les échantillons prélevés au carottier sous gaine ont été conditionnés dans des flacons et conservés dans un carton réfrigéré.

A noter que des indices organoleptiques (couleur noire et odeurs d'hydrocarbures) ont été détectés au droit d'environ 80% des sondages réalisés sur site et hors site.

Les résultats (cf. Figure 18) ont montré la présence :

- D'une zone impactée aux **PCB**, **chlorobenzènes** et **hydrocarbures** à proximité de l'emplacement des anciens transformateurs (à priori sur une profondeur entre 0 et 6 m même si quelques incertitudes subsistent) :
 - S6 (3-4 m) : HCT C10-C40 (4 600 mg/kg MS), somme des PCB (4 000 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (3 145 mg/kg MS) ;
 - S6 (5-6 m) : HCT C10-C40 (1 100 mg/kg MS), somme des PCB (340 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (618,2 mg/kg MS) ;

- D'une zone, hors site, impactée aux **PCB**, **chlorobenzènes** et **hydrocarbures** au niveau de l'ancienne canalisation d'évacuation des eaux pluviales :
 - o C1 (2-3 m) : HCT C10-C40 (1 900 mg/kg MS), somme des PCB (1 100 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (264,4 mg/kg MS) ;
 - o C1 (3,5-4,6 m) : HCT C10-C40 (2 300 mg/kg MS), somme des PCB (1 800 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (462,5 mg/kg MS) ;
 - o C2 (2-3 m) : HCT C10-C40 (86,4 mg/kg MS), somme des PCB (67 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (1 032,5 mg/kg MS) ;
- Des pollutions ponctuelles en **HCT** (zones 1 et 3 du bâtiment B), entre autres :
 - o S26' (0,2-1 m) : 3 700 mg/kg MS (HCT C10-C40) ;
 - o S23 (0,3-0,6 m) : 2 500 mg/kg MS (HCT C10-C40) ;
 - o S17 (1-2 m) : 1 500 mg/kg MS (HCT C10-C40) ;
- D'impacts très ponctuels en **naphtalène** (sondage S28 entre 1 et 2 m de profondeur à une teneur de 52,28 mg/kg MS dans la zone 3 du bâtiment B) ;
- D'une source ponctuelle en **PCE** dans le bâtiment C :
 - o S1 (4-5 m) : 1,70 mg/kg MS ;
 - o S1 (5-6 m) : 0,51 mg/kg MS ;
 - o S2 (5-6 m) : 0,13 mg/kg MS ;
- De deux zones d'impacts ponctuels en **COHV** associés à des traces de **BTEX** dans la zone 1 du bâtiment B :
 - o S14 (2-3 m) : 3,20 mg/kg MS ;
 - o S9 (1-2 m) : 2,24 mg/kg MS ;

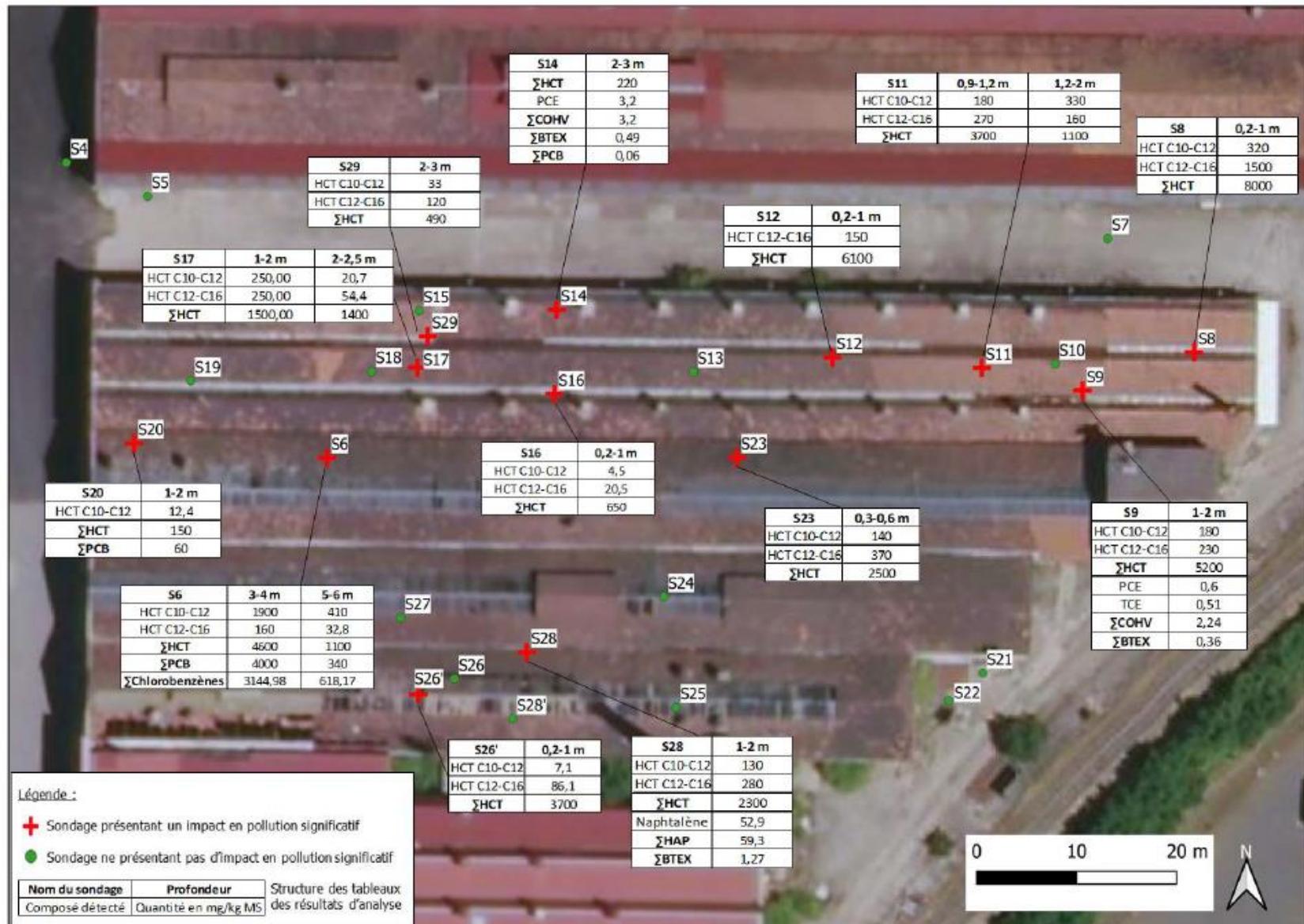


Figure 18 – Synthèse cartographique des anomalies analytiques sur les sols (source : TESORA, 2019)

Milieu gaz du sol

8 piézaires ont été implantés (4 au droit du site et 4 à l'extérieur du site dont 1 chez STOCK AFFAIRE et 1 chez LASERFUN) en mars 2019 par la société ABYSSE en fonction des éléments issus de l'étude historique. Les prélèvements ont été réalisés par TESORA le 8 avril 2019.

La localisation des piézaires est précisée sur la Figure 19 suivante :

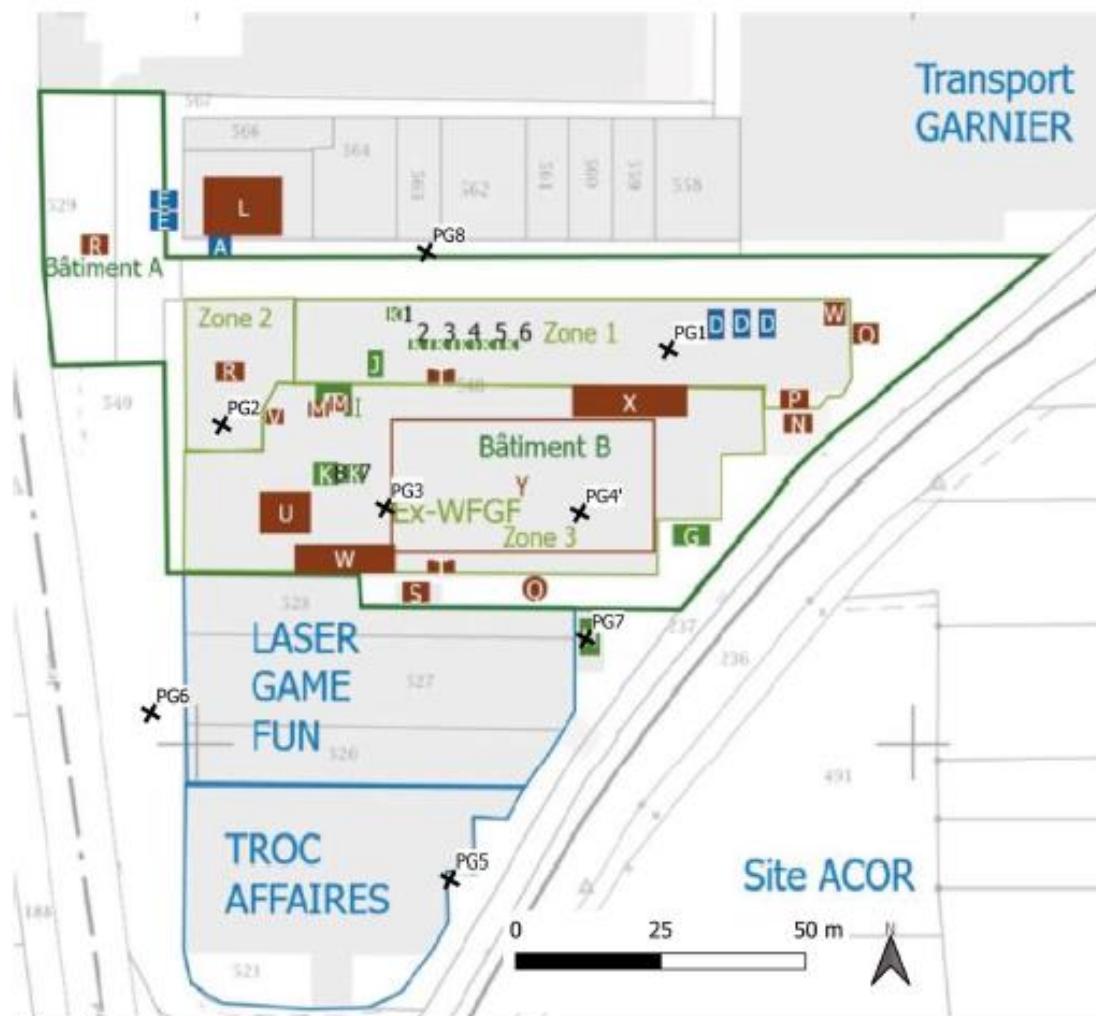


Figure 19 – Plan de localisation des piézaires sur le site (source : TESORA, 2019)

Les composés recherchés étaient les suivants : TPH, BTEXN, COHV et chlorobenzènes volatils.

Les résultats ont montré :

- PG1 : léger impact en **PCE** (0,135 mg/m³) et en **TCE** (0,007 mg/m³). Dans la même zone, des impacts en **COHV** dans les sols avaient été mis en évidence entre 1 et 2 m de profondeur. Une détection sans anomalie significative **d'hydrocarbures C8-C12** est également à noter ;
- PG3 : impacts significatifs en **hydrocarbures aliphatiques C10-C16** (entre 2,18 et 2,95 mg/m³ pour les C10-C12 et entre 1,14 et 1,48 mg/m³ pour les C12-C16), en **PCE** (0,046 mg/m³) et en **TCE** (0,016 mg/m³). Des traces en **xylène** et en **trichlorobenzène** ont aussi été identifiées. D'après TESORA, ces contaminations semblent liées à la pollution issue des transformateurs vandalisés ;

- PG2 et PG4 : pas de quantification pour les composés recherchés ;
- PG5 : léger impact en **PCE** ($0,050 \text{ mg/m}^3$)
- PG6 : léger impact en **PCE** ($0,047 \text{ mg/m}^3$), traces en **hydrocarbures aliphatiques C5-6**.

D'après TESORA, la pollution identifiée au droit des ouvrages PG5 et PG6 peut être liée à l'impact en PCE des sols analysés au droit du bâtiment C et au dégazage de la nappe contaminée aux COHV.

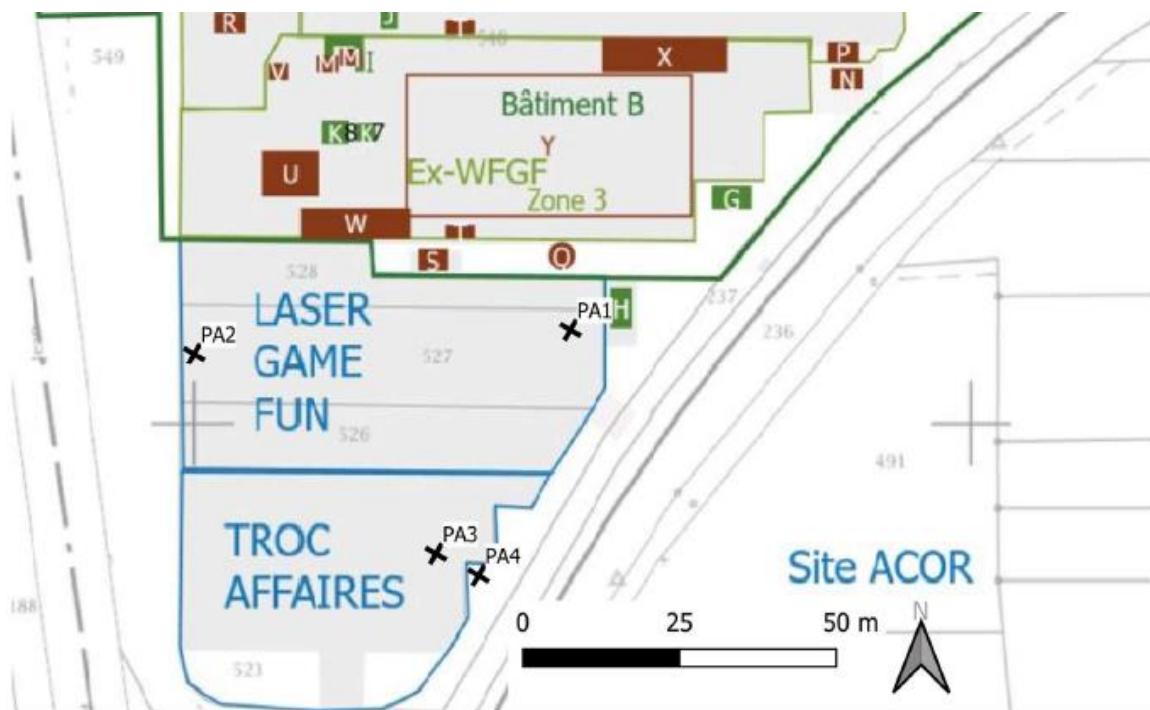
- PG7 : pas de quantification pour les composés recherchés ;
- PG8 : léger impact en **PCE** et **TCE** qui peut être corrélé aux impacts en PCE détectés dans les sols dans cette même zone ainsi qu'à la nappe impactée en COHV.

Ainsi, sont retenus principalement les impacts en **TCE** et **PCE** qui ont été mis en évidence au droit des piézairs PG1, PG3 et PG8 et seulement en **PCE** au droit de PG5 et PG6. Ces quantifications peuvent être due au dégazage de la nappe contaminée au COHV et à la présence d'une source de pollution en COHV dans les sols à proximité. De plus, la présence d'un panache gazeux de chlorobenzènes sous dalle a été identifié au niveau du bâtiment B.

Milieu air ambiant

Pour évaluer les risques sanitaires pour les employés et usagers dans les commerces à proximité immédiate du site, des mesures d'air ambiant chez STOCK AFFAIRES et LASER FUN ont été réalisées.

Le plan de localisation des lieux de prélèvements d'air ambiant est présenté ci-dessous en Figure 20.



Des anomalies en **hydrocarbures aromatiques C8-C10** (0,201 mg/m³) et **xylènes** (0,206 mg/m³) ont été mises en évidence dans le bâtiment STOCK AFFAIRES avec des concentrations supérieures ou égale à la borne R1¹. Néanmoins, ces composées n'ont pas été détectés dans les gaz des sols ni dans l'air extérieur laissant penser que des produits présents dans le bâtiment influent sur la qualité de l'air intérieur.

Des traces de **toluène** ont été retrouvées au droit du commerce STOCK AFFAIRES (0,0095 mg/m³) et LASER FUN (entre 0,0049 et 0,0051 mg/m³) et en **éthylbenzène** (0,0037 mg/m³), et **hydrocarbures aliphatiques C6-C12** au droit de LASER FUN (entre 0,0049 et 0,0051 mg/m³). Ces composés n'ayant pas été détectés dans le milieu gaz des sols au droit des bâtiments commerciaux ni dans l'air extérieur, ces détections laissent penser à un dégazage de produits déjà présent dans les bâtiments.

Eaux superficielles

Comme précisé dans la partie 3.1, une analyse des sédiments du Furan avait été réalisée en 2011 et n'avait pas montré d'impact en PCB à l'aval du rejet au niveau du site WFGF. Des prélèvements des eaux pluviales dans la canalisation ont été réalisés par TESORA le 12 avril 2019 en amont du rejet des eaux du site et au niveau l'exutoire du réseau d'eaux pluviales dans le Furan.

La Figure 21 suivante présente le plan de localisation des prélèvements.

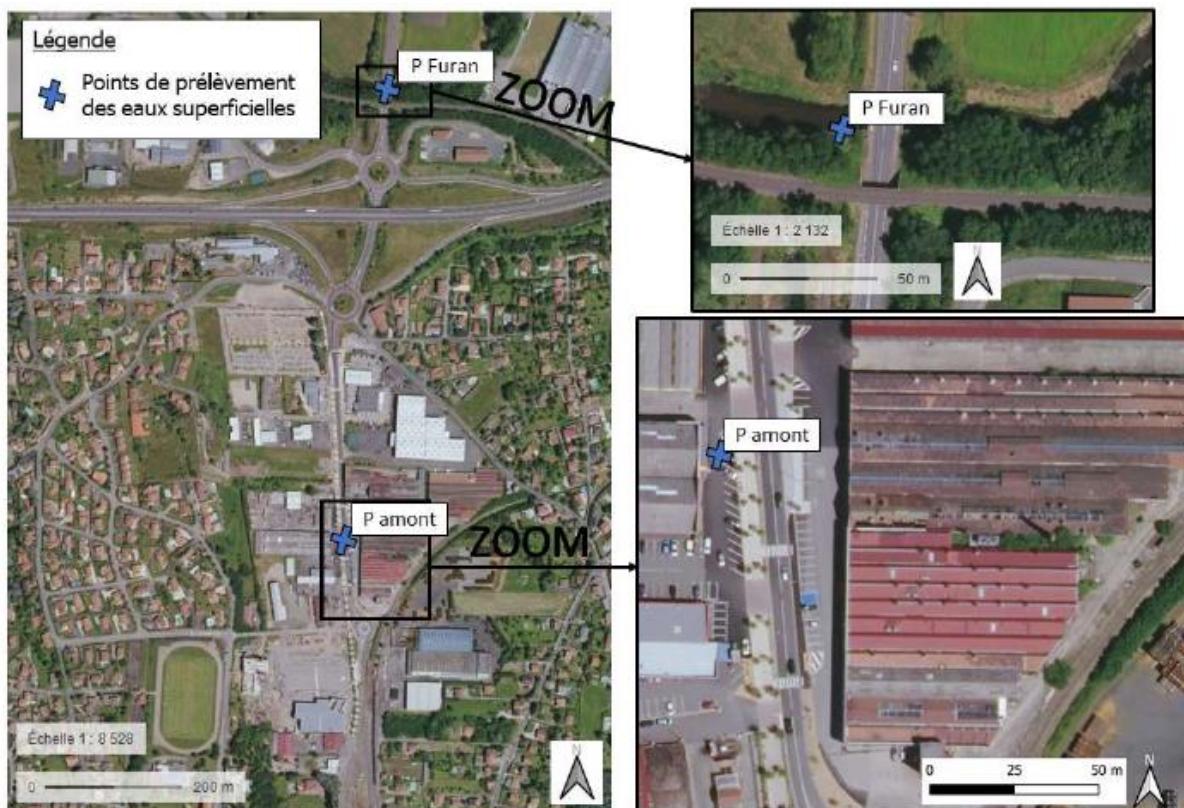


Figure 21 – Plan de localisation des eaux pluviales prélevées (source : TESORA, 2019)

Les paramètres recherchés sur les échantillons étaient les suivants : 9 métaux, HCT C10-C40, 16 HAP, BTEX, PCB, chlorobenzènes et COHV (13).

Les résultats pour « P amont » ont montré :

¹ Le seuil R1 correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les VGAI de l'ANSES et, à défaut, les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sélectionnées selon les modalités ci-avant présentées et ramenées en concentration d'exposition. Le seuil R2 correspond dans la plupart des cas aux valeurs réglementaires ou aux seuils d'action définis par le HCSP. Dans les autres cas, les valeurs retenues sont définies dans la note de l'INERIS du 2 février 2016. Le seuil R3 correspond aux valeurs telles que définies dans la note de l'INERIS. Il s'agit de VTR aigües disponibles pour les expositions sur une courte période et en aucun cas des VTR aigües pour la gestion des risques accidentels (source : rapport de TESORA, 2022)

- Des anomalies en **métaux** : *A noter que les seuils maximaux sont définis selon l'arrêté de 11 janvier 2007.*
 - Arsenic : 18 µg/l (seuil de 10 µg/l)
 - Cadmium : 0,45 µg/l (seuil de 5 µg/l)
 - Cuivre : 20 µg/l (seuil de 50 µg/l)
 - Nickel : 11 µg/l
 - Plomb : 6,3 µg/l (seuil de 10 µg/l)
 - Zinc : 170 µg/l (seuil de 3000 µg/l)
- Des traces **d'hydrocarbures** : 5,4 µg/l pour la fraction C20-C24, 7,1 µg/l pour C24-C28 et 6,5 µg/l pour C28-C32 ;
- **PCB** : somme PCB 0,11 µg/l ;
- **COHV** : 0,77 µg/l de chlorure de vinyle, 1 µg/l de trichloroéthylène et 2 µg/l de tétrachloroéthylène sachant que la norme de qualité environnementale indique un seuil à 10 µg/l pour ces deux derniers composés.

Les résultats en aval, pour « P Furan », montrent :

- Des anomalies en **métaux** :
 - Cuivre : 2,7 µg/l (seuil de 50 µg/l)
 - Zinc : 52 µg/l (seuil de 3 000 µg/l)
- **COHV** : 2,7 µg/l en tétrachloroéthylène

Selon TESORA, les métaux et les COHV trouvés dans le réseau d'eaux pluviales peuvent provenir du site WFGF par drainage de la nappe contaminée. Globalement, les concentrations sont peu élevées et aucun impact significatif n'a été observé en aval, au niveau du rejet des eaux pluviales dans le Furan.

Eaux souterraines

Les investigations qui ont été menées sur les eaux souterraines en 2019 sont intégrées à la partie 4.3.3.3.

4.3.3.2 Conclusion des investigations 2019 et première Interprétation de l'Etat des Milieux

La synthèse complète des investigations recommandées par TESORA en fonction des sources, des milieux de transfert et des cibles se trouve en Annexe II. Les principaux éléments qui en découlent sont résumés ci-dessous.

A l'issue des investigations, les sources de pollution et les composés corrélés établis par TESORA sont les suivants :

- Transformateurs PCB vandalisés (PCB, Chlorobenzènes volatils, HCT C10-C40) ;
- Canalisation des eaux pluviales (PCB, Chlorobenzènes volatils, HCT C10-C40) ;
- Zone de travail utilisant du lubrifiant et de l'essence (HCT C10-C40, COHV, BETX, HAP) ;
- Cuves (HCT C10-C40, COHV, BTEX, HAP).

Au moment de l'étude, le site était inoccupé et aucun projet d'aménagement n'était connu. Ainsi, les cibles considérées par TESORA se trouvent toutes hors site : les usagers des commerces à proximité, les employés et les habitants de Saint-Just-Saint-Rambert.

Les enjeux sensibles dans un rayon d'1 km autour du site ont aussi été établis : établissement recevant du public à proximité du site, eaux superficielles, puits privatifs et captages AEP.

4.3.3.3 Bilan quadriennal des eaux souterraines (2019-2022)

Compte tenu de la présence de pollutions concentrées dans les sols et d'impacts dans les eaux souterraines, l'ADEME a décidé de réaliser un bilan quadriennal des eaux souterraines au droit de

l'ancien site WFGF, de 2019 à 2022, de fréquence semestrielle. TESORA a été missionné pour la réalisation de ces opérations.

Réseau piézométrique

Les ouvrages Pz1, Pz2, Pz3 et Pz4 avaient été implantés par ICF Environnement en 2011. Les profondeurs respectives des ouvrages sont les suivantes : 13,03 m, 7,17 m, 7,18 m et 5,5 m.

En 2019, 9 piézomètres ont été implantés par TESORA à la suite de la mise à jour de l'étude historique, jusqu'à une profondeur de 12 m. La même année, un nivelingement de l'ensemble des ouvrages du réseau piézométrique, qui comptait alors 13 ouvrages (Pz1 à Pz12 et Puits 13), a été réalisé. Le Puits 13 est en fonctionnement et est utilisé pour de l'arrosage, notamment sur la parcelle au nord de ce dernier.

Le plan en Figure 22 permet de localiser l'ensemble des ouvrages.



Figure 22 - Localisation des piézomètres sur fond de vue aérienne (source : TESORA, 2022)

Programme de suivi

Initialement, les prélèvements avaient lieu dans les 13 ouvrages mentionnés ci-dessus ainsi que dans le captage AEP La Merlée. A la suite des résultats sur les premières campagnes réalisées en avril et novembre 2019, le programme d'investigation des eaux souterraines a été modifié :

- Retrait des prélèvements dans les ouvrages Pz2, Pz5, Pz12 et captage AEP puisque les eaux prélevées dans ces derniers ne présentaient pas de contaminations significatives ;
- Retrait des composés HAP, PCB et des métaux et conservation des chlorobenzènes (meilleurs traceurs que les PCB du panache de pollution liée aux fluides diélectriques), solvants chlorés, HCT et BTEX ;
- Mesure du niveau statique de tous les piézomètres, y compris ceux retirés du programme, pour le suivi de la piézométrie de la zone.

Bilan de la piézométrie du site

Le site est situé à + 402,7 m d'altitude. La Figure 23 suivante présente l'évolution de la piézométrie entre la première campagne en 2019 et la dernière campagne en 2022.

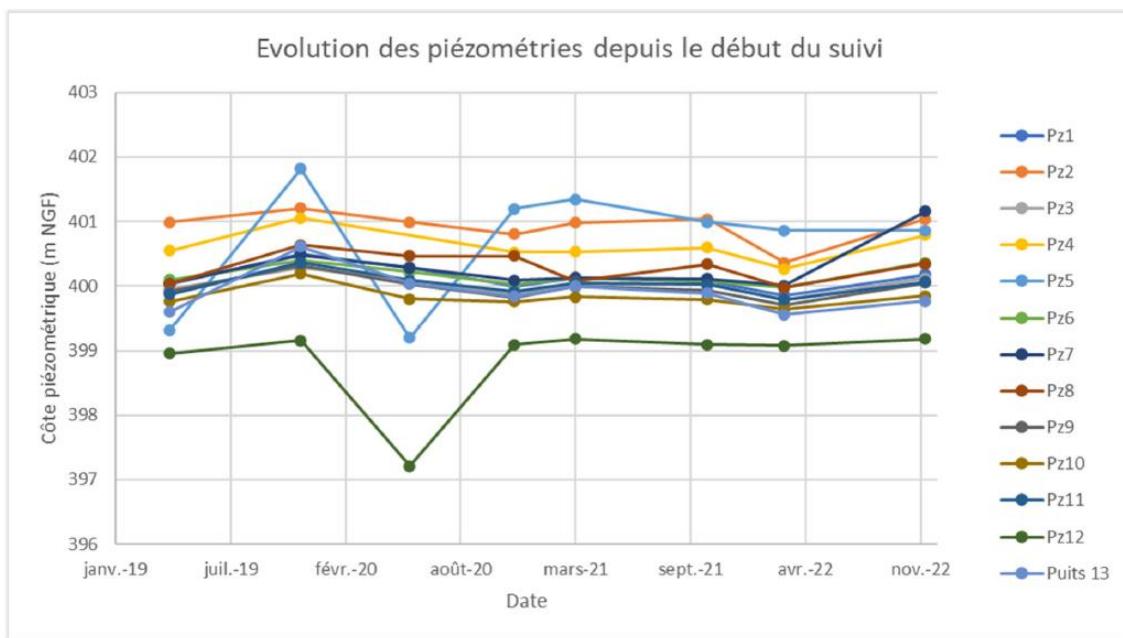


Figure 23 - Evolution des piézométries depuis le début du suivi (source : TESORA, 2022)

Globalement, le niveau piézométrique ne présente pas d'importantes variations d'une campagne à l'autre excepté en mai 2020 pour Pz5 et Pz12 pour lesquels TESORA fait l'hypothèse d'une erreur lors de la prise de mesure. Les eaux souterraines se situent entre 1,7 m et 2,9 m sous le sol du site (entre 399,8 et 401,0 NGF).

La piézométrie générale du site indique un sens d'écoulement de la nappe vers le nord-nord-ouest en direction du Furan comme ce qui était attendu à la suite de l'étude historique du site.

Comme observé lors des investigations réalisées par ICF ENVIRONNEMENT en 2011, les résultats montrent la présence d'un dôme piézométrique (au niveau de Pz2 et Pz4) qui entraîne des écoulements locaux vers le sud-est. D'après TESORA, cela est probablement dû au réseau d'eaux pluviales qui draine une partie des eaux de la nappe ou à l'hétérogénéité locales des alluvions. Les eaux souterraines étant relativement proches du terrain naturel, une autre hypothèse porte sur la présence de fondations de bâtiment influençant localement les directions d'écoulement.

La Figure 24 suivante présente une esquisse piézométrique de la campagne de novembre 2020. Les esquisses des autres campagnes présentent globalement les mêmes dynamiques.

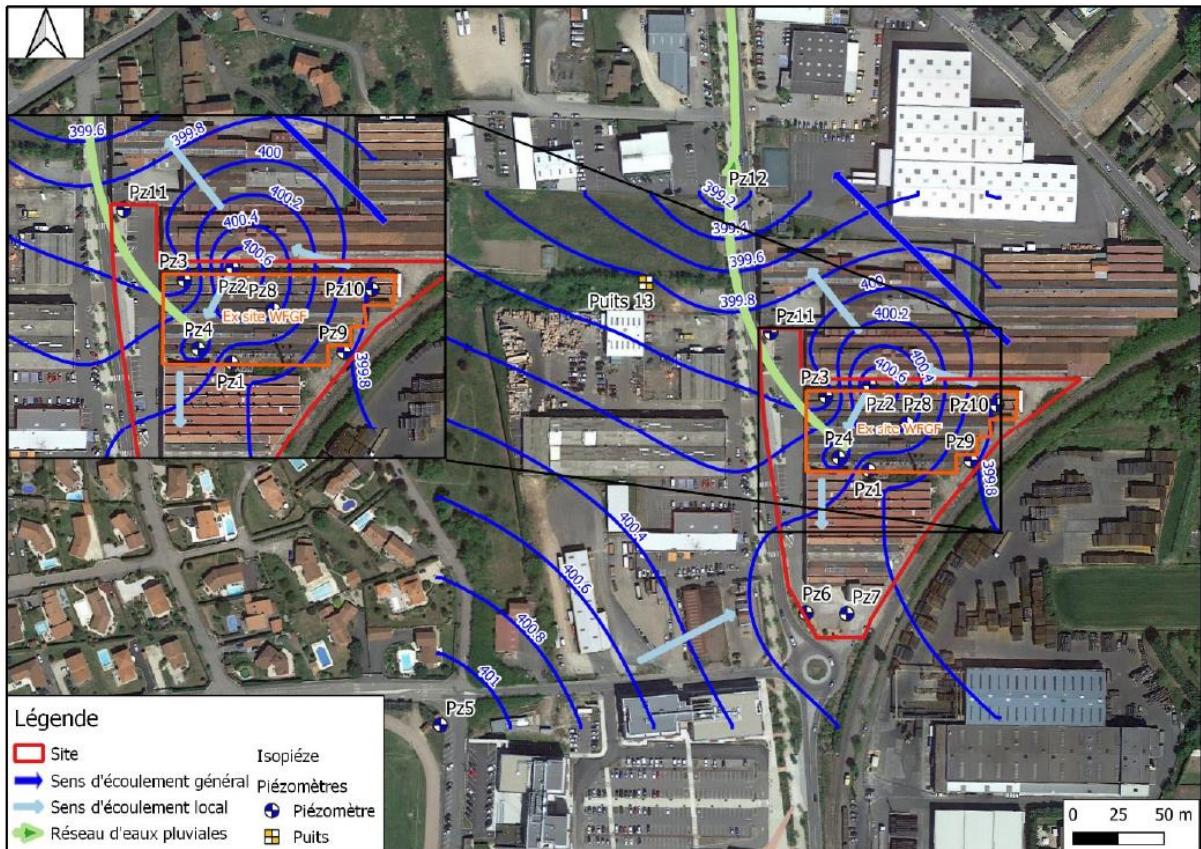


Figure 24 - Esquisse piézométrique, campagne de novembre 2020 (source : TESORA, 2022)

Bilan des analyses réalisées sur les prélèvements

Les paramètres recherchés ont été défini en fonction des composés trouvés dans les sols du site, à savoir : métaux, indice hydrocarbures totaux (HCT C10-C40), HAP, BTEX, PCB, chlorobenzènes et COHV.

Les analyses réalisées sur les prélèvements d'eaux souterraines ont montré les éléments suivants :

- **HCT C10-C40** : présence d'hydrocarbures légers (C10 à C16 principalement en fraction C10-C12) de l'ordre de la 100^{aine} de µg/l seulement sur les ouvrages Pz1, Pz3, Pz4 et Pz8 (au droit du bâtiment principal de WFGF), la valeur limite de qualité des eaux brutes étant de 1 000 µg/l. Sur les autres ouvrages, les teneurs sont inférieures aux seuils de quantification laboratoire et varient peu d'une campagne à l'autre.

En mai 2020, une concentration en HCT lourd (C24-C40) a été détectée au droit de Pz7 et est probablement dû à une contamination par les eaux de chaussées.

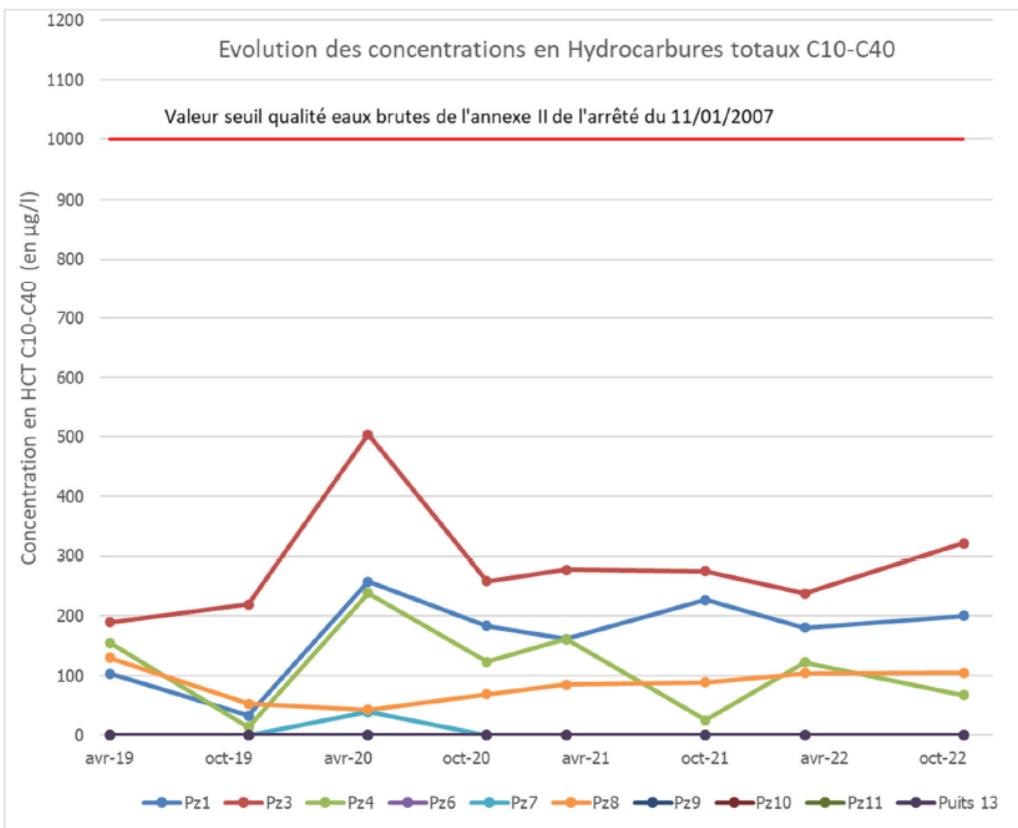


Figure 25 - Evolution des concentrations des eaux en HCT C10-C40 au sein des piézomètres du site et du puits, situé hors site (source : TESORA, 2022)

- **BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)** : seul l'ouvrage Pz1 présente des concentrations en benzène (teneurs à 20 µg/l au total). La concentration en benzène au droit de cet ouvrage (en moyenne de 12,5 µg/l) est supérieure à la valeur guide de l'OMS (10 µg/l) et à la limite de qualité pour les eaux de consommation (1 µg/l). Du benzène est aussi observé à l'état de trace sur l'ouvrage Pz10 (inférieur à 1 µg/l). Aucune anomalie en BTEX n'est identifiée sur les autres ouvrages.
- **COHV** : des COHV ont été identifiés dans l'ensemble du réseau piézométrique (à l'exception du Puits 13). Plus spécifiquement :
 - o Sur l'ouvrage Pz6 : les concentrations sont en augmentation entre novembre 2019 (2846 µg/l) et novembre 2022 (5130 µg/l) ;
 - o Sur l'ouvrage Pz1 : une augmentation des teneurs en COHV lors de la dernière campagne a été observée (passant de quelques µg/l à une 100^{aine} de µg/l) qui dénote de la stabilité des concentrations entre 2019 et mars 2022 ;
 - o Sur l'ouvrage Pz7 : concentrations en baisse depuis le début du suivi (100^{aine} de µg/l en avril 2019 à une 10^{aine} de µg/l en 2022).

Les concentrations en COHV sont entre 1 µg/l et 1 mg/l sur l'ensemble des ouvrages sauf sur Pz6 où elles sont supérieures à 1 mg/l. Les principaux composés identifiés étant les suivants : PCE, TCE et cis-1,2-dichloroéthylène.

Du **chlorure de vinyle** a aussi été retrouvé au droit des ouvrages Pz6 (concentrations entre 3,4 et 11 µg/l), Pz7 (concentrations entre 0,60 et 12 µg/l) et Pz1 (à 30 µg/l seulement pour la dernière campagne) et dans une moindre mesure sur Pz8, Pz9, Pz10 et Pz11 (concentrations entre 0,3 et 1,7 µg/l).

D'après TESORA, la présence de ces composés est probablement imputable au site WFGF (pour les ouvrages Pz1 à 4, Pz8, Pz9, Pz10 et Pz11) mais ils n'ont, à priori, pas migré vers le nord en raison de la non-détection au niveau du Puits 13. Toutefois, pour Pz6 et Pz7, ils semblent provenir d'une autre source puisque les concentrations détectées sur Pz6 semblent

ponctuelles et que Pz7 (éloigné de 20 m environ) présente des concentrations inférieures de 1 à 2 ordres de grandeur.

Le panache de COHV semble être présent dans les limites du site WFGF.

Le graphique en Figure 26 suivant présente l'évolution des concentrations en COHV pour les différents piézomètres pour chaque campagne entre 2019 et 2022.

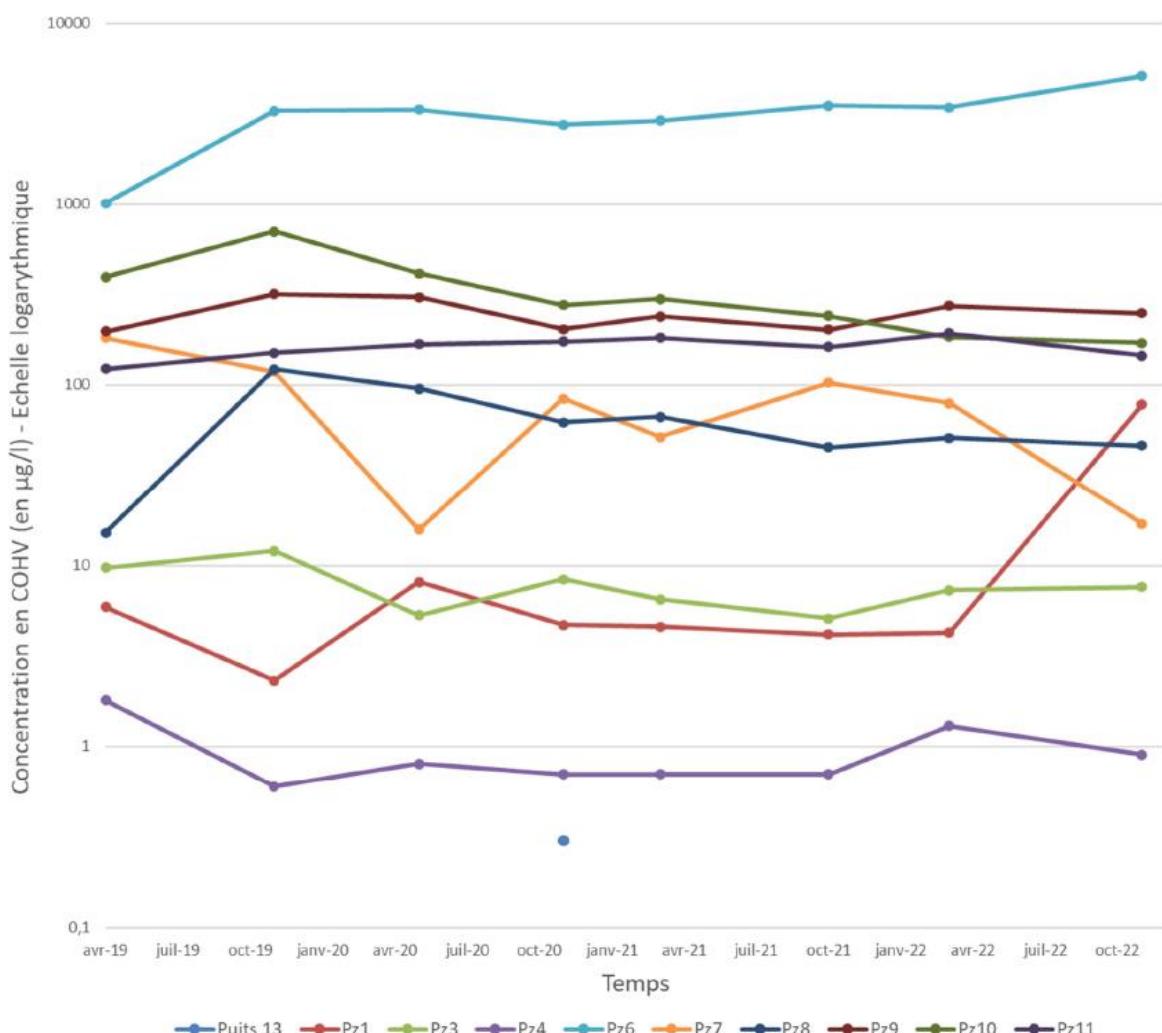


Figure 26 - Evolution des concentrations en COHV dans les eaux souterraines au droit du site et du puits, situé hors site, en fonction du temps, échelle logarithmique (source : TESORA, 2022)

Sur le graphique ci-dessus (cf. Figure 26), à la suite de la relecture du rapport de TESORA par l'ADEME, il a été émis l'hypothèse d'une inversion des piézomètres Pz1 et Pz7, ce qui expliquerait l'augmentation récente de la teneur en COHV identifiée au droit de Pz7.

- **Chlorobenzènes** : ils sont identifiés sur 7 ouvrages (Pz1, Pz3, Pz4, Pz8, Pz9, Pz10, Pz11) depuis le début des campagnes. Ils sont ponctuellement retrouvés sur Pz6, Pz7 et Puits 13 à des teneurs plus faibles.
 - Concentrations de l'ordre de la 30^{aine} de µg/l sur Pz9 et Pz11 ;
 - Concentrations de l'ordre de la 100^{aine} de µg/l sur Pz3, Pz4, Pz8, Pz10 ;
 - Concentration de l'ordre du µg/l pour Pz1.
 Les composés sont principalement du chlorobenzène (70%) et du 1,2-dichlorobenzène (presque 20%).

Globalement, les concentrations en ces composés sont stables entre 2019 et 2022 sur l'ensemble des ouvrages excepté sur Pz9 dont les concentrations sont passées de l'état de traces en novembre 2019 et une 30^{aine} de µg/l en 2022. La campagne de novembre 2022 a

aussi mis en évidence une concentration de 30 µg/l de chlorobenzènes sur Pz6 alors qu'elles n'étaient qu'à l'état de trace avant cette dernière.

Selon TESORA, la présence de ces composés sont imputables au site WFGF et plus particulièrement à la zone de l'ancien transformateur qui a été vandalisé et qui a entraîné une pollution des sols en HCT, PCB et chlorobenzène sur le secteur. Le panache de pollution semble donc être globalement limité à l'emprise du site WFGF.

Le graphique en Figure 27 suivante présente l'évolution des concentrations en chlorobenzènes dans les eaux souterraines au droit du site en fonction du temps.

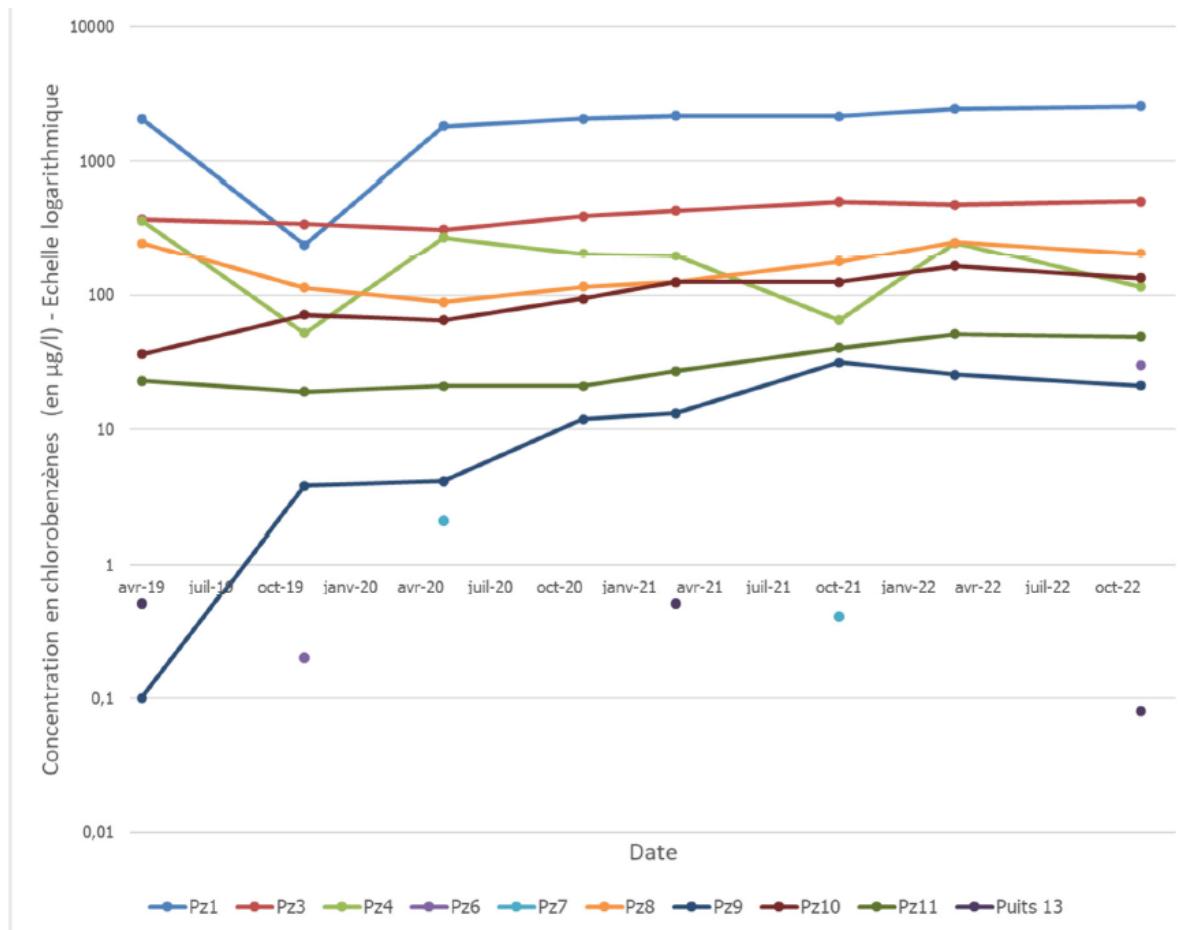


Figure 27 - Evolution des concentrations en chlorobenzènes dans les eaux souterraines au droit du site et du puits, situé hors site, en fonction du temps, échelle logarithmique (source : TESORA, 2022)

En conclusion, l'évolution des concentrations pour les composés HCT, BTEX et COHV est stable au cours du temps (absence de variation significative entre le début et la fin des campagnes). Cependant, il convient de noter une légère augmentation des concentrations en chlorobenzènes au niveau des ouvrages Pz1 et Pz9 bien que les concentrations identifiées sur Pz9 semblent s'être stabilisées depuis 2021.

TESORA recommande alors d'arrêter le programme de surveillance des eaux souterraines et de mettre en place une servitude de non-utilisation des eaux souterraines étendues à l'ensemble de la zone d'occupation temporaire de l'arrêté préfectoral (du fait de la contamination des eaux souterraines en COHV et chlorobenzènes).

4.3.4 Bilan quadriennal de la qualité de l'air intérieur et extérieur (2019-2022)

À la suite du bilan quadriennal et au vu des concentrations déterminées dans les eaux souterraines, il a été décidé de réaliser des mesures d'air ambiant entre 2019 et 2022 dans les bâtiments à proximité

du site WFGF pour s'assurer de l'absence de risques sanitaires (LASERFUN et STOCK AFFAIRE). TESORA a été missionné pour réaliser ces opérations.

Une seule campagne a pu être réalisée sur STOCK AFFAIRE, en 2019, puisqu'après cela, le gérant ne souhaitait plus ouvrir ses portes pour les interventions de l'ADEME.

La Figure 28 suivante présente la localisation des prélèvements réalisés dans le cadre de cette étude.

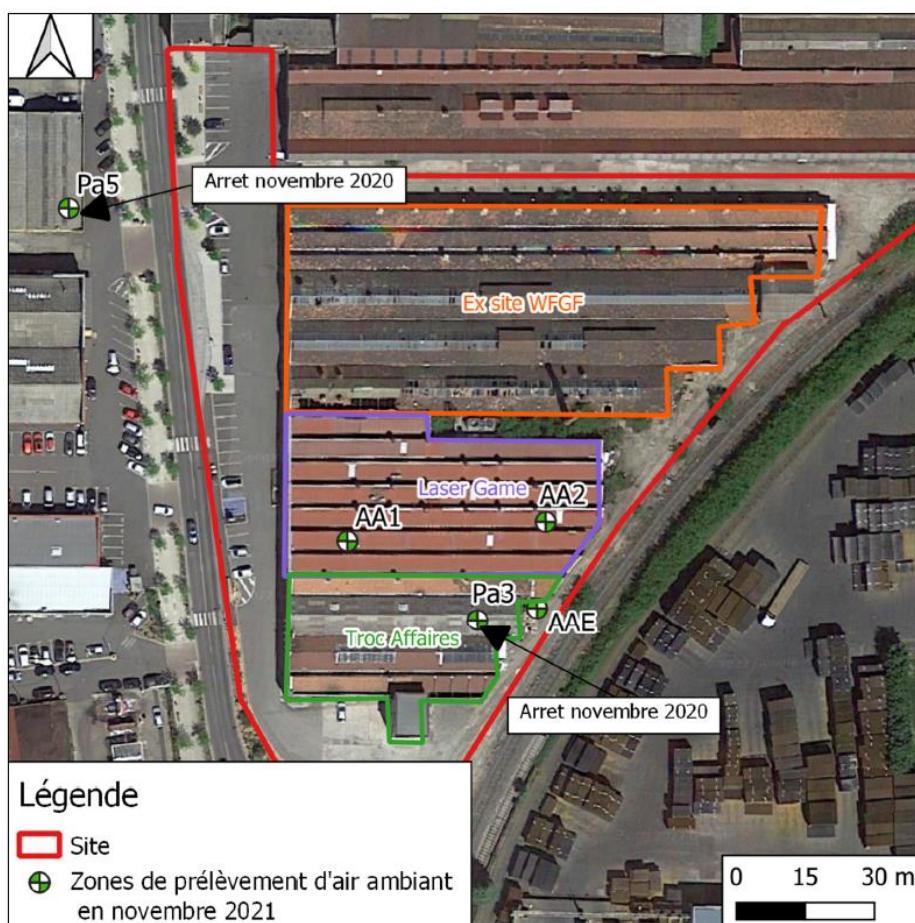


Figure 28 - Localisation des points de prélèvement d'air ambiant sur fond de vue aérienne (source : TESORA, 2022)

Les résultats des analyses sur l'air ambiant ont été comparés aux valeurs de référence suivantes : seuils R1, R2 et R3 établis dans le cadre de la démarche de diagnostics des établissements accueillant des enfants et adolescents.

Les observations suivantes ont été faites suite aux campagnes de prélèvement :

- **HCT C7-C8** : composés retrouvés à l'état de traces dans la majorité des campagnes dans l'air intérieur de LASERFUN (entre 0,002 et 0,009 mg/m³) et STOCK AFFAIRE (entre 0,0061 et 0,0095 mg/m³). Ces composés n'ont pas été retrouvé dans l'air extérieur sauf pour les campagnes de novembre 2021 (0,003 mg/m³) et de novembre 2022 (0,002 mg/m³) pour lesquelles les teneurs sont à peine supérieures à la limite de quantification en laboratoire.
- **HCT C8-C10** : identifié uniquement dans l'air intérieur de STOCK AFFAIRE à des teneurs de l'ordre de la borne R1 (0,2 mg/m³) en avril 2019 (0,201 mg/m³) et inférieures à cette dernière en novembre 2019 (0,0439 mg/m³).
- **Toluène** :
 - Identifié dans la majorité des campagnes dans l'air intérieur de LASERFUN sauf en mars 2021 (entre 0,002 et 0,009 mg/m³ alors que valeur de R1 à 20 mg/m³).

- Les teneurs identifiées dans l'air extérieur lors des campagnes de novembre 2021 et novembre 2022 sont de l'ordre de la limite de quantification en laboratoire.
- **Toluène, éthylbenzène et xylène** : identifié dans l'air intérieur de STOCK AFFAIRE entre 2019. Les teneurs plus élevées en novembre qu'en avril (par exemple entre 0,0037 et 0,0056 mg/m³ pour l'éthylbenzène). En avril 2019, la somme des xylènes (0,206 mg/m³) est de l'ordre de la borne R1 (0,20 mg/m³).
- **m,p-Xylène** : retrouvé à l'état de traces dans le LASERFUN en novembre 2020 (entre 0,0022 et 0,0029 mg/m³) et novembre 2022 (0,002 mg/m³). D'après TESORA, il est possible que cela provienne des travaux réalisés à l'intérieur de l'établissement au moment de ces campagnes.
- **COHV et chlorobenzènes** : absence de ces composés sur l'ensemble des campagnes.

A la suite du suivi de la qualité de l'air, TESORA conclut que les composés identifiés à l'état de traces dans l'établissement de LASERFUN ne constituent pas de risques sanitaires pour les usages du site.

Les prélèvements d'air réalisé à l'intérieur de STOCK AFFAIRE en 2019 avait mis en évidence des teneurs en BTEX et en hydrocarbures supérieures à celles identifiés dans LASERFUN et dans l'air extérieur. Cependant, les eaux souterraines ne présentent pas de contaminations significatives pour ces composés dans le secteur d'étude. Ainsi, les contaminations mises en évidence chez STOCK AFFAIRE proviennent probablement d'une source interne à leur activité ou d'une source sol sous le bâtiment. Le refus du propriétaire, après 2019, pour réaliser d'autres campagnes n'a pas permis de statuer sur la répétabilité de ces résultats.

Compte-tenu de la stabilité des concentrations détectées dans l'air intérieur de LASERFUN, TESORA recommande l'arrêt des investigations sur l'air ambiant.

4.3.4.1 Mise à jour du schéma conceptuel

Après les différentes investigations menées par TESORA, le schéma conceptuel du site WFGF a été mis à jour (cf. Figure 29).

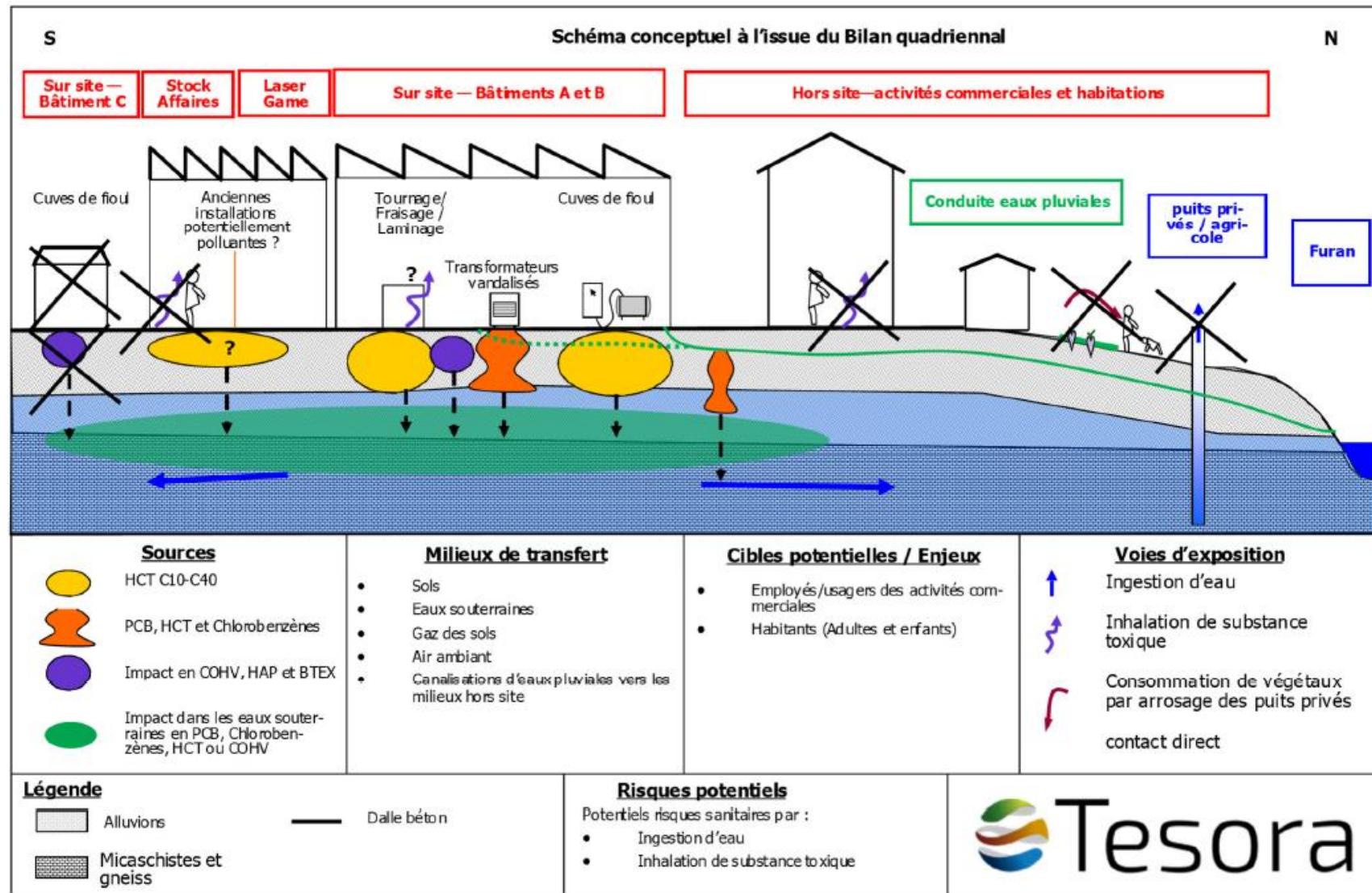


Figure 29 - Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du bilan quadriennal (source : TESORA, 2022)

4.4 Synthèse de l'intervention

Type d'opération	Dates de réalisation	Prestataire(s)	Résultats
CSPS	2019	PRESENTS	
Gestion des remblais pollués aux PCB et aux hydrocarbures	10 décembre 2018 au 18 décembre 2018	GRS VALTECH	30 m ³ de terres excavés 40 m ³ de matériaux d'apports
Investigations sur les sols, les eaux pluviales, les gaz du sol Bilan quadriennal des eaux souterraines Surveillance de la qualité de l'air intérieur et extérieur	2019 - 2022	TESORA	Diagnostic complet de l'environnement sur site et hors site Mise à jour du schéma conceptuel Proposition d'institution de servitudes d'utilité publiques

Tableau 7 - Synthèse des différentes opérations réalisées

4.5 Bilan financier de l'intervention

Prestations	Montant engagé
CSPS - PRESENTS	2 730,60 € TTC
Gestion des remblais pollués aux PCB et aux hydrocarbures – GRS VALTECH	29 991,6 € TTC
Investigations sur les sols, bilan quadriennal des eaux souterraines, surveillance de la qualité de l'air intérieur et extérieur, IEM - TESORA	126 818, 40€ TTC
TOTAL	159 540,6 € TTC

Tableau 8 - Bilan financier de l'intervention

Les opérations ont donc été menées dans le respect du montant accordé en 2016 par le Ministère en charge de l'Environnement (175 000 €TTC).

5 CONCLUSIONS, PROPOSITIONS DE SUITES A DONNER

Dans le cadre de l'APTO du 22 mars 2022, l'ADEME a mené l'ensemble des missions qui lui étaient confiées, à savoir :

- Le retrait de 30,66 tonnes de matériaux contaminés à plus de 50 mg/kg en PCB et/ou 500 mg/kg en hydrocarbures C10-C40 ;
- La réalisation d'un diagnostic, d'une IEM et d'un suivi environnemental sur 4 ans. Les principaux éléments à retenir sont les suivants :
 - Sur site, un impact sol important en PCB et chlorobenzène (maximum 4 000 mg/kg en PCB et 3 145 mg/kg entre 3 et 4 m de profondeur) et dans une moindre mesure en HCT (4 600 mg/kg) a été mis en évidence au niveau de la zone où les transformateurs ont été vandalisés en 2010, de même que des impacts notables en chlorobenzène dans les eaux souterraines (concentrations > 1mg/l) à proximité immédiate de cette zone.
 - Des impacts en COHV ont été observés en limite de site sans que l'origine de la source de pollution n'ait pu être identifiée (a priori hors zone d'intervention de l'ADEME).
 - La présence de pollution en hydrocarbures dans les sols sur différents secteurs du site avec un maximum de 8 000 mg/kg ;
 - La présence d'impact notable hors site dans les sols, au droit d'un défaut au niveau de la canalisation d'eau pluviale qui relie le site au Furan, principalement en PCB (max 1 800 mg/kg), en chlorobenzène volatils (max 1 032 mg/kg) et en hydrocarbures (max 2 300 mg/kg) ;
 - L'absence d'impact sur les usages recensés
 - Une stabilité des résultats sur 4 ans (mis à part au niveau de l'ouvrage Pz9 où une légère augmentation des concentrations en chlorobenzènes a été identifiée entre 2019 et 2021).

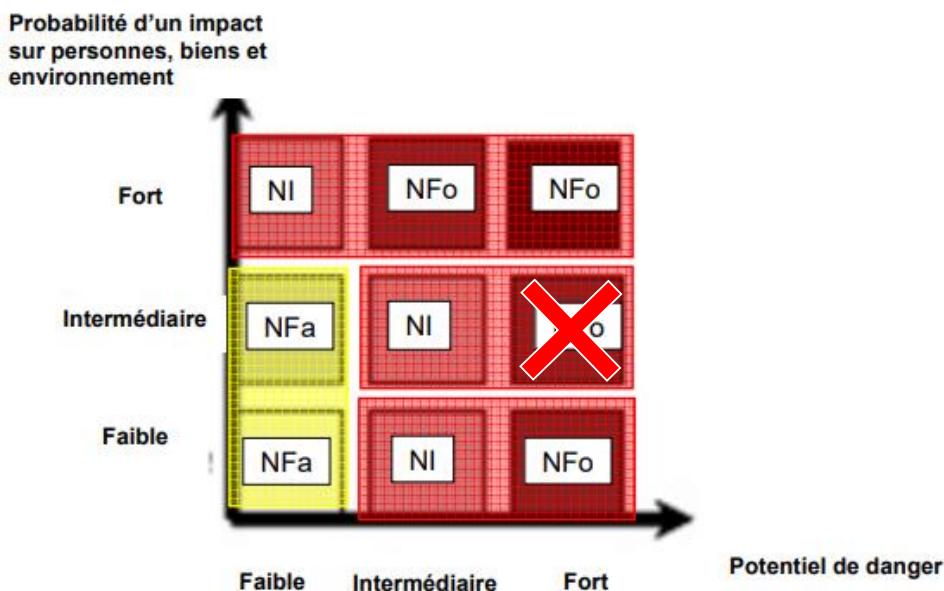
Caractérisation de la menace

À la suite de la mise en sécurité et à la surveillance réalisée par l'ADEME dans le cadre de l'APTO du 22 mars 2017 au regard de la méthodologie générale de caractérisation de la menace du SRD, des éléments de conclusions présentés dans ce rapport, **le site WFGF présente encore un niveau de menace fort sur l'environnement et/ou les populations au regard des éléments suivants :**

- **Aucun risque d'impact sur les personnes, activités humaines et milieux en cas de dispersion et déversement de déchets dangereux** : l'ensemble des déchets dangereux liés aux activités du site ayant été retirés et traités par l'ADEME
- **Aucun risque d'impact sur les personnes, activités humaines et milieux en cas d'incendie voire d'explosion** : quantité négligeable de déchets combustibles présents sur le site à l'issue des interventions de l'ADEME ;
- **Risque fort d'impact sur les personnes, activités humaines et milieux en cas de pollution au droit du site (pollution en place avérée)** :
 - **Le potentiel de danger peut être considéré comme fort** au vu :
 - Des concentrations relevées dans les sols en limite de nappe (à 3/4 m de profondeur) en somme des PCB (max : 4 000 mg/kg MS), somme chlorobenzènes volatils (max : 3 145 mg/kg MS) et dans une moindre mesure en HCT C10-C40 (max 4 600 mg/kg MS) avec un impact notable dans les eaux souterraines en aval de cette zone (Pz1) en chlorobenzène (>1mg/l) ;
 - La présence d'impact notable hors site dans les sols, au droit d'un défaut au niveau de la canalisation d'eau pluviale qui relie le site au Furan, principalement en PCB (max 1 800 mg/kg), en chlorobenzène volatils (max 1 032 mg/kg) et en hydrocarbures (max 2 300 mg/kg) ;
 - Pour mémoire, notons l'impact notable en COHV dans les eaux souterraines au droit du piézomètre Pz6 qui se situe en position d'amont hydraulique sur site. Cet impact en Pz6 reste spatialement localisé, puisqu'en Pz7 situé à 20 m les concentrations sont inférieures d'1 ou 2 ordres de grandeur, et qu'aucun

impact significatif n'est quantifié dans les eaux souterraines en aval hydraulique du site.

- **La probabilité d'impact peut être qualifiée d'intermédiaire** : le site étant situé dans zone industrielle/commerciale et il semble qu'une particularité géologique ou que la canalisation d'eau pluviale conduise à orienter les eaux souterraines, agissant en « barrière hydraulique » vis-à-vis des usages sensibles (premières habitations sont situées à une centaine de mètre, avec nombreux puits référencés, ainsi qu'un captage d'eau potable à 1 km – élément important : le site est situé dans le périmètre de protection éloigné).



Proposition de suite

Au regard du niveau de menace fort sur l'environnement et/ou les populations que le site représente encore, l'ADEME propose de prolonger ses actions par l'intermédiaire du **traitement de la zone de pollution concentrée en HCT/PCB/Chlorobenzène par excavation et traitement en filière des terres impactées (solution la plus pertinente d'après plan de gestion d'ICF de 2012 – cf. §3.1)**. Le périmètre concerné correspond à une zone d'environ 450 m² qui a été impactée à la suite des actes de vandalisme de 2010 sur les transformateurs PCB présents dans le bâtiment B. Elle a été identifiée par ICF Environnement en 2011² (cf. Figure 9).

Cette action répond à la logique de maîtrise des sources de pollution avec une volonté d' enrayer durablement tout transfert significatif de polluants par dispersion via le sous-sol et la nappe, compte tenu de la nature des sols, des caractéristiques de la nappe et des enjeux identifiés hors site.

Les études précédemment réalisées par l'ADEME ont permis d'estimer les quantités de matériaux à évacuer :

- Volume de la dalle béton à démolir : environ 90 m³ dont 20 m³ souillée
- Volume de terres à excaver inertes et talus : environ 350 m³
- Volume de terres impactées à la hauteur de 50 mg/kg ou plus : entre 380 et 730 m³
- Volume de terres impactées dont la concentration en PCB est comprise entre 1 et 50 mg/kg : environ 150 m³

A noter que, lors du diagnostic solidité du bâtiment réalisé par l'APAVE en 2011, la solidité d'une cheminée en brique qui se trouve à proximité du Laser Game sur le site a été remise en cause. De fait, préalablement aux travaux d'excavation des terres polluées, elle devra potentiellement faire l'objet d'une

² Pour mémoire, comme indiqué dans la partie 3.1 du présent rapport, les travaux de dépollution prévus dans le scénario du CRIT du 5 juin 2013, n'ont pas été retenus par l'administration en raison des montants associés à l'opération et des priorités d'action de l'ADEME en vigueur à cette époque.

démolition en tant que mesure de sécurité. Cette opération est donc intégrée à l'estimation financière réalisée ci-dessous.

Estimation des coûts et planning prévisionnel

Les estimations ont été élaborées sur la base des précédentes opérations menées par l'ADEME sur le site et en s'appuyant sur les retours d'expériences d'interventions similaires sous réserve des imprécisions relatives :

- Aux quantités précises de matériaux à évacuer ;
- Aux moyens éventuellement nécessaires pour sécuriser l'intervention ;
- Aux recommandations ou consignes définies ultérieurement par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé désigné par l'ADEME susceptibles d'avoir des répercussions sur les montants financiers et les délais d'intervention ;
- A l'évolution de l'inflation entre l'envoi de la présente RCTF et la mise en œuvre des opérations.

Les actions de mise en sécurité du site WFGF sont estimées à 970 000 euros TTC (soit 808 333 euros HT) selon la répartition suivante :

Prestations	Evaluation financière (€ TTC)
Actions préalables aux opérations de mise en sécurité (constats huissier, CSPS...)	5 000
Missions préparatoires (études des lieux, sécurisation des zones de travaux avant intervention, préparation, installation et repli du chantier, amené/repli du matériel...) et restitution des opérations	140 000
Intervention sur la cheminée (mise en place d'un échafaudage adapté et démolition)	95 000
Interventions sur les matériaux : <ul style="list-style-type: none"> - Démolition de la dalle, identification et tri des matériaux excavés, opérations sur les autres déchets éventuellement présents dans la zone d'excavation - Réalisation et suivi de la phase de déblaiement. Remblaiement des zones excavées et transport des déchets 	60 000 600 000
Surveillance post-travaux <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance d'une durée de 2 ans sur les eaux souterraines, les gaz du sol et l'air intérieur <p><i>A renouveler en fonction des résultats obtenus lors des premières campagnes</i></p>	70 000
Coût total (€ TTC)	970 000

Tableau 9 - Estimation financière

Le planning prévisionnel de l'intervention, à compter de la date de signature des Arrêtés Préfectoraux de travaux d'office et d'occupation temporaire des sols autorisant l'intervention de l'ADEME est le suivant :

Missions	Délais de réalisation
- Etapes préalables à l'intervention et définition de l'intervention (CSPS, diagnostics préalables, sélection de l'AMO ou Maître d'œuvre et études PRO etc.) :	APTO + 10 mois
- Consultation des entreprises travaux et du bureau d'étude :	APTO + 12 mois
- Démarrage des travaux :	APTO + 18 mois
- Fin des travaux sur site :	APTO + 24 mois

Tableau 10 - Calendrier prévisionnel des missions préconisées sur le site

Ces actions pourront être mutualisées avec celles d'un éventuel porteur de projet de reconversion du site par le biais de l'aide à la mise en sécurité.

L'ADEME recommande à ce stade la prise de servitude de non-utilisation des eaux souterraines étendues à l'ensemble de la zone d'occupation temporaire de l'arrêté préfectoral (du fait de la contamination des eaux souterraines en COHV et chlorobenzènes) tel que préconisé par TESORA et repris au §4.3.3.2 du présent document.

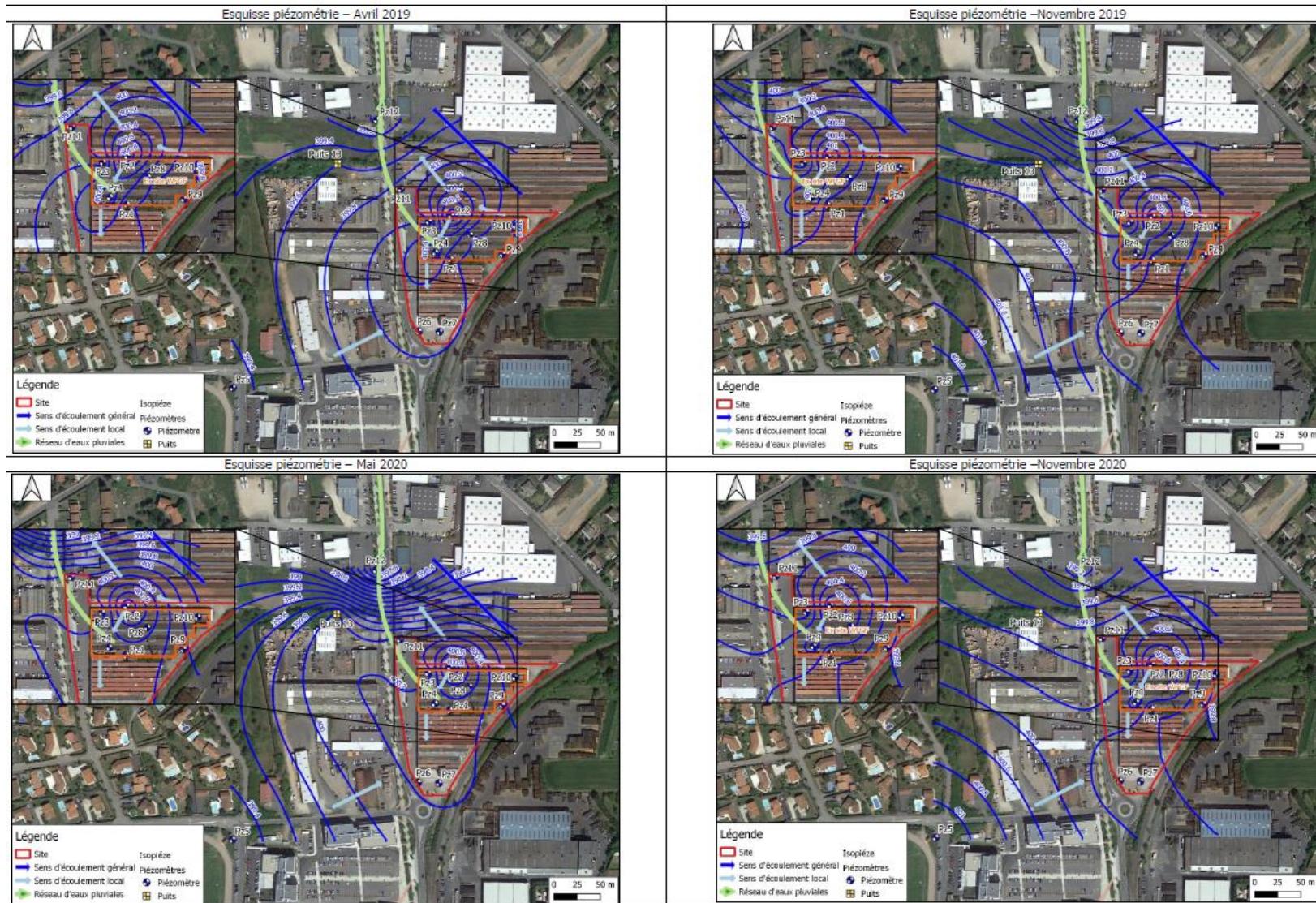
Enfin, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, et compte tenu des activités exercées (et des pollutions constatées), quelques soit l'issue, **il appartiendra à tout nouvel utilisateur/aménageur de ce site de réaliser un plan de gestion spécifique à son projet pour engager les travaux permettant d'assurer la compatibilité des milieux avec les usages projetés.** Il pourra naturellement s'appuyer sur les études menées par l'ADEME. Toutefois, il convient de rappeler que ces études ont été menées dans le cadre de la mise en sécurité du site par l'ADEME, les seuils de dépollution mentionnés ne sauraient être réutilisés tels quels.

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES :

Annexe I	- Esquisse piézométrique en 2019 et 2020 (source : TESORA, 2022).....	48
Annexe II	- Investigations recommandées en fonction des sources, milieux de transfert et cibles (source : TESORA, 2019).....	49

Annexe I - Esquisse piézométrique en 2019 et 2020 (source : TESORA, 2022)



Annexe II - Investigations recommandées en fonction des sources, milieux de transfert et cibles (source : TESORA, 2019)

Zones concernées	Investigations	Matériel utilisé	Paramètres à analyser	Quantités	Objectifs
PRELEVEMENTS ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES (A 210)					
Sur site	6 piézomètres à 12 m PEHD diamètre 64/75 mm Crépinés de -2 à -12 m Bouche à clé de protection	Pompe immergée	9 métaux + HCT + HAP + BTEX + COHV + PCB + Chlorobenzènes Composées à adapter en fonction des composées détectées lors des deux premières campagnes	1 campagne sur 6 piézomètres restantes 6 campagnes sur 6 piézomètres restantes	Suivi réglementaire de la qualité des eaux souterraines
Hors site	3 piézomètres à 12 m PEHD diamètre 64/75 mm Crépinés de -2 à -12 m Bouche à clé de protection	Pompe immergée	9 métaux + HCT + HAP + BTEX + COHV + PCB + Chlorobenzènes Composées à adapter en fonction des composées détectées lors des deux premières campagnes	1 campagne sur 2 piézomètres et un puits 6 campagnes sur 2 piézomètres et un puits	
Captage AEP		Prélèvement direct au robinet	COHV, PCB et Chlorobenzènes	1 campagne	Contrôle de l'absence d'impact du site sur la ressource en eau potable. L'analyse des chlorobenzènes est proposée pour la prochaine campagne.
Blanc de terrain Contrôle qualité	-	Pompe immergée	COHV ou autre traceur pertinent Contrôle sur l'un des paramètres analysés	7 campagnes 7 campagnes	Contrôle de la bonne décontamination de la pompe entre chaque prélèvement Contrôle de la répétabilité de l'analyse en laboratoire sur un échantillon prélevé en double

Zones concernées	Investigations	Matériel utilisé	Paramètres à analyser	Quantités	Objectifs
PRELEVEMENTS ET MESURES SUR L'AIR AMBIANT (A 240)					
Laser Game Troc' affaire Air extérieur	2 prélèvements 1 prélèvement 1 prélèvement	Pompe Gilair Charbon actif	TPH, BTEXN, COHV, chlorobenzènes	4 1 1	Caractérisation de l'éventuel dégazage des substances liées aux anciennes activités vers l'air intérieur
Blanc de transport Blanc de terrain Contrôle qualité	-	Charbon actif	TPH, BTEXN, COHV, Chlorobenzènes TPH	1 1 1	Contrôle des éventuelles interférences lors du transport Contrôle des éventuelles interférences lors des prélèvements Contrôle de la répétabilité de l'analyse en laboratoire
PRELEVEMENTS ET MESURES SUR LES GAZ DU SOL (A 230)					
Sur site (deuxième et dernière campagne)	4 piézair à 1,5 m Diamètre 25/30 mm Crépiné de 1 à -1,5 m	Tarière mécanique Pompe Gilair Charbon actif	TPH + BTEXN + COHV + Chlorobenzènes	4	Contrôle de la conformité sanitaire du sous-sol lié au dégazage au droit de la zone impactée
Hors site (deuxième et dernière campagne)	4 piézair à 1,5 m Diamètre 25/30 mm Crépiné de 1 à -1,5 m	Tarière mécanique Pompe Gilair Charbon actif	TPH + BTEXN + COHV + Chlorobenzènes	4	Contrôle de la conformité sanitaire du sous-sol lié au dégazage en dehors de la zone impactée
Blanc de terrain et blanc de transport	-	-	TPH + BTEXN + COHV + Chlorobenzènes	2	Détection des contamination croisées des échantillons en cours de d'installation et désinstallation de prélèvement et de transport
Contrôle qualité	-	Pompe Gilair Charbon actif	TPH	1	Contrôle de la répétabilité de l'analyse en laboratoire sur un échantillon prélevé en double
PRELEVEMENTS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES (A 220)					
Au droit de la buse eaux pluviales	Prélèvements en 3 points	Flaconnages laboratoires	9 métaux + HCT + HAP + BTEX + COHV + PCB + Chlorobenzènes	3	Contrôle amont, aval et aval lointain des impacts du site sur les eaux pluviales s'écoulant dans le Furanc : <ul style="list-style-type: none"> • un regard à l'amont du site WFGF, • un regard à l'aval immédiat du site EFGF • a l'exutoire du réseau dans le Furanc, ou dans regard proche de cet exutoire

