7 décembre 2020

SPEED REHAB ARLES

DOSSIER TIERS DEMANDEUR - AUG D'ARLES

COMPLÉMENTS AU PLAN DE GESTION DU SITE

1. Contexte

Dans le cadre de l'instruction du dossier tiers demandeur déposé par SPEED REHAB pour l'ancien site ENGIE, sis au 3 rue Mireille à Arles, la DREAL a adressé à SPEED REHAB dans un courriel du 4 novembre 2020 des observations et demandes de compléments pour la poursuite de l'instruction du dossier, concernant notamment le mémoire de réhabilitation du site élaboré par BG Ingénieurs Conseils.

Les chapitres suivants apportent les compléments et précisions demandées dans ce courriel.

2. Compléments au mémoire de réhabilitation du dossier tiers demandeur

2.1 État du terrain

2.1.1 Absence d'investigation des eaux souterraines en 2020

Le choix de ne pas caractériser la qualité des eaux souterraines lors des investigations complémentaires de février 2020 a été motivé par :

§ L'absence d'impact significatif en traceurs de pollution du site de l'AUG (notamment benzène) sur les eaux souterraines en aval du site (sur les ouvrages Pz8 et Pz9) depuis février 2016, qui a conduit à procéder à une neutralisation de ces ouvrages par ERG (à la demande d'ENGIE) en octobre 2018, les rendant inexploitables. Les concentrations en benzène mesurées sur ces ouvrages entre 2013 et septembre 2018 sont synthétisées dans le tableau suivant :

Date du prélèvement	Concentrations en benzène sur Pz8	Concentrations en benzène sur Pz9	Niveau piézométrique NGF (m)
25/11/2013	66 µg/L	-	2,38
27/03/2014	20,3µg/L	-	2,72
20/08/2014	34,3 µg/L	-	2,08
01/02/2016	2,3 µg/L	-	2,4
16/05/2018	<0,5 µg/L	<0,5 µg/L	2,78
07/09/2018	<0,5 µg/L	<0,5 µg/L	1,68

§ Le fait qu'une étude réalisée par ICF Environnement en 2014 semble mettre en évidence que l'impact en benzène constaté sur l'ouvrage Pz8, en aval hydraulique du site, n'est pas en relation avec une pollution en provenance de l'AUG. Ce dernier serait sans doute lié à la présence d'une

source dans la partie Ouest du quartier, compte-tenu de la mise en évidence d'un impact plus important en benzène que ceux constatés au droit du site, sur un puit privé. Ces éléments ont été communiqués par ENGIE à la DREAL PACA dans un courrier du 4 juin 2015.

Remarque : à ce jour, le réseau de piézomètres exploités pour la surveillance des eaux souterraines sur le site est inutilisable, du fait de la destruction de la plupart des ouvrages lors des travaux de réhabilitation de 2014 ou de la dégradation des autres ouvrages depuis cette période.

L'ensemble des éléments disponibles sur la qualité des eaux souterraines est détaillé au chapitre 4.1.2 du mémoire de réhabilitation, entre les pages 26 à 32.

2.1.2 Absence de recherche des impacts au-delà de 3m de profondeur

Les investigations des sols de 2020 n'ont pas été conduites au-delà de 3m de profondeur pour les raisons suivantes :

- L'analyse des données disponibles sur la qualité des sols du site avant les investigations de 2020, collectées localement au-delà de 3m de profondeur (jusqu'à 7m ponctuellement) n'a pas mis en évidence d'impact significatif en traceurs de pollution organique au-delà de 3m de profondeur sur la quasi-totalité du site, la plupart des sources de pollution ayant été identifiées entre 0 et 3m de profondeur. De fait, le prolongement des investigations au-delà de 3m de profondeur ne nous a pas paru justifié. L'ensemble de ces données est synthétisé dans le **tableau 44** du mémoire de réhabilitation, joint en annexe de cette note ;
- La seule source concentrée résiduelle en HAP/HCT/Benzène présente en zone saturée est celle laissée en place sur la zone n°3, réhabilitée par ICF, à 5 m de profondeur. Les contrôles de qualité de gaz du sol réalisés sur ce secteur (Sur Pz3g), à l'issue des travaux de réhabilitation, n'ont montré aucun impact sur ce milieu en BTEX, HCT volatils et naphtalène, qui aurait pu justifier l'extraction de cette source. La surface de cette zone est illustrée sur la **figure 1**, au point 2.2.1, et elle est évaluée à 20m^2.

Les données collectées avant les investigations complémentaires de 2020 sur l'état des sols sont synthétisées dans le **tableau 44** du mémoire de réhabilitation. Le tableau présenté en **Annexe 4** de ce document présente uniquement les données disponibles sur la qualité des sols au-delà de 3m de profondeur (Extrait du tableau 44).

2.1.3 Investigations des flancs des zones réhabilitées en 2014 n°3 et 4

Tel que cela est prévu et annoncé dans le mémoire de réhabilitation, à la page 62 (chapitre 6.3.2.6), les flancs des zones 3 et 4 réhabilitées en 2014 seront investiguées afin d'évaluer les teneurs en traceurs de pollution dans les sols laissés en place et la nécessité ou pas de les traiter.

2.2 Mesures de gestion prévues dans le PG

2.2.1 Absence de gestion des sols en zone saturée (justification)

Les investigations sur les sols de février 2020 n'ont pas mis en évidence d'extension des sources de pollution dans la zone saturée, sauf sur le secteur de F9, sur lequel une extension de la source sol en HCT/HPA est estimée jusqu'à 4m de profondeur, en tête de la zone saturée (Cf. tableau 47 en annexe). En effet, sur les 6 zones identifiées comme à réhabiliter, les impacts dans les sols sont principalement constatés entre 0 et 2,5 m de profondeur, en zone non saturée. Concernant l'extension de la source sol sur F9, en zone saturée, il est prévu de procéder à des purges "localisées" des sols en profondeur présentant des indices de pollution afin d'atteindre les objectifs de réhabilitation fixés dans le mémoire de réhabilitation.

A noter également que la source sols en HAP mise en évidence sur S10 lors des sondages ICF de 2004 entre 2,5 et 4 m de profondeur, n'a pas été confirmée par les sondages de 2020 (fouille F2 – 110 mg/kg en HAP totaux entre 2-3m de profondeur).

Les contrôles réalisés en fond de fouille, à 3m de profondeur, par ICF à l'issue des travaux de réhabilitation de 2014 n'ont généralement pas mis en évidence de source résiduelle au-delà de cette profondeur, sauf dans le secteur Nord de la zone réhabilitée n°3, sur lequel une source résiduelle en HCT/HAP/Benzène a été laissée en place à 5m de profondeur, en zone saturée. Les résultats d'analyses des sols laissés en place sur la zone n°3 sont présentés dans le tableau 44, page 6/6.

Le tableau présenté en **Annexe 5** de cette note synthétise les résultats d'analyses des sols en fond de fouille à l'issue des travaux de réhabilitation (Extrait du **tableau 44** du mémoire de réhabilitation).

La localisation de cette source résiduelle est illustrée sur la figure suivante (extrait du rapport de travaux ICF) :

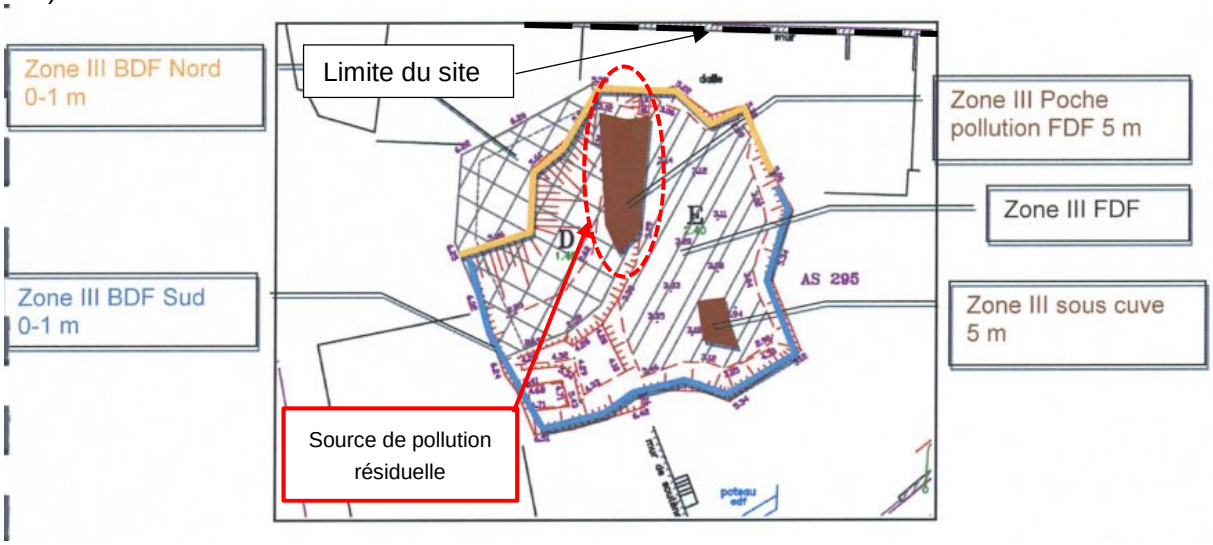


Figure 1 : localisation de la source de pollution résiduelle sur la zone n°3

Concernant cette source, il a été fait le choix de ne pas la traiter pour les raisons suivantes :

- Afin d'éviter une remobilisation de la pollution en zone saturée en cas d'excavation de la source à cette profondeur et entraîner une diffusion de la pollution vers l'extérieur du site, en aval hydraulique, en direction de la Roubine du Roy, la source étant très proche de la limite du site (à environ 5m de sa limite Nord) ;
- Le traitement de cette source très localisée, d'une surface estimée à 20m^2, nécessiterait la mise en œuvre des moyens techniques "lourds" et couteux (Confortement en limite de site compte-tenu de la proximité de la limite du site, dispositif d'assèchement de la fouille et de traitement des eaux) par rapport au bénéfice environnemental de la gestion de cette source qui semble très localisée et réduite en volume (Estimé à 40m^3, en considérant une purge entre 5 et 7m de profondeur), les autres prélèvements en fond de fouille n'ayant révélé aucun autre impact au-delà de 3m de profondeur ;
- Le prélèvement de gaz du sol effectué sur ce même secteur (Pz3g) n'a montré aucun impact en traceurs volatils de pollution pouvant engendrer une incompatibilité sanitaire sur ce secteur, qui doit accueillir un parking extérieur, selon le projet d'aménagement défini.

Concernant les traces de goudron mentionnés au droit de l'ouvrage P5 (qui se trouve en bordure nord-ouest de la zone ICF n°3), qui pourraient être assimilées à du produit pur, il s'agit en réalité d'inclusions de goudron observées entre 6 et 7m de profondeur lors de la pose de l'ouvrage par EAT en juillet 1996 (Cf. **tableau 45** du mémoire de réhabilitation). Les analyses des sols réalisées sur cet ouvrage entre 4 et 6 m de profondeur n'ont mis en évidence aucune source de pollution concentrée en HAP totaux dans

les sols de la zone saturée (Cf. tableau en **annexe 1**), une teneur maximum de 190 mg/kg ayant été mesurée entre 5-6m. A noter que comme pour la gestion de la source résiduelle identifiée sur la zone n°3 d'ICF, un éventuel traitement des sols de la zone saturée sur P5 risquerait une remobilisation de la pollution vers la Roubine du Roy, nécessiterait des moyens de traitement lourds et couteux au regard du bénéfice environnemental et ne se justifie pas du fait de l'absence de risque sanitaire sur ce secteur qui est également localisé au droit d'un parking extérieur selon le projet d'aménagement.

2.2.2 Critères d'évaluation de la compatibilité des matériaux de remblaiement

Le mémoire de réhabilitation prévoit bien un contrôle des teneurs en traceurs de pollution du site dans les matériaux du site qui seront réutilisés en remblaiement des fouilles à l'issue des travaux de réhabilitations prévus dans le mémoire de réhabilitation, afin de s'assurer qu'ils respectent les objectifs de réhabilitation.
En ce qui concerne les matériaux d'apport extérieurs qui seront utilisés pour remblayer les fouilles et mettre à niveau le terrain, il est effectivement prévu qu'ils fassent l'objet, en base, d'une analyse des teneurs en traceurs de pollution du site (HAP (dont naphtalène), HCT C10-C40, cyanures totaux et BTEX), complétée par l'analyse des critères d'acceptation en ISDI afin de s'assurer qu'ils sont bien inertes et que dans le cadre de travaux de terrassement futurs, aucun surcoût ne sera engendré par la qualité de ces matériaux d'apport.

En complément, et afin de s'assurer que les matériaux d'apport extérieurs sont bien compatibles avec l'usage futur du site, l'analyse des teneurs d'autres composés organiques volatils, que ceux actuellement identifiés comme traceurs de pollution du site, pourra être réalisée dans les matériaux d'apport, en fonction de leur provenance (autre site) et de leur qualité (Ex. : matériaux recyclés). En effet, si les matériaux ne sont pas d'origine naturelle, mais qu'ils proviennent d'un autre site ou soient issus d'un recyclage de matériaux, une étude de l'origine des matériaux pourra être effectuée afin d'identifier la possibilité d'une éventuelle présence de composés volatils pouvant avoir un impact sanitaire pour les futurs utilisateurs du site.

2.3 Surveillance de la qualité des milieux

2.3.1 Surveillance des eaux souterraines

Conformément à la demande de la DREAL, une surveillance de la qualité des eaux souterraines sera mise en place pendant la phase de réhabilitation du site. A ce stade, le réseau de surveillance prévoit l'implantation de 3 piézomètres, dont 1 en amont du site et deux en aval hydraulique du site, en aval des zones à réhabiliter. Leur localisation prévisionnelle est illustrée sur la figure suivante :

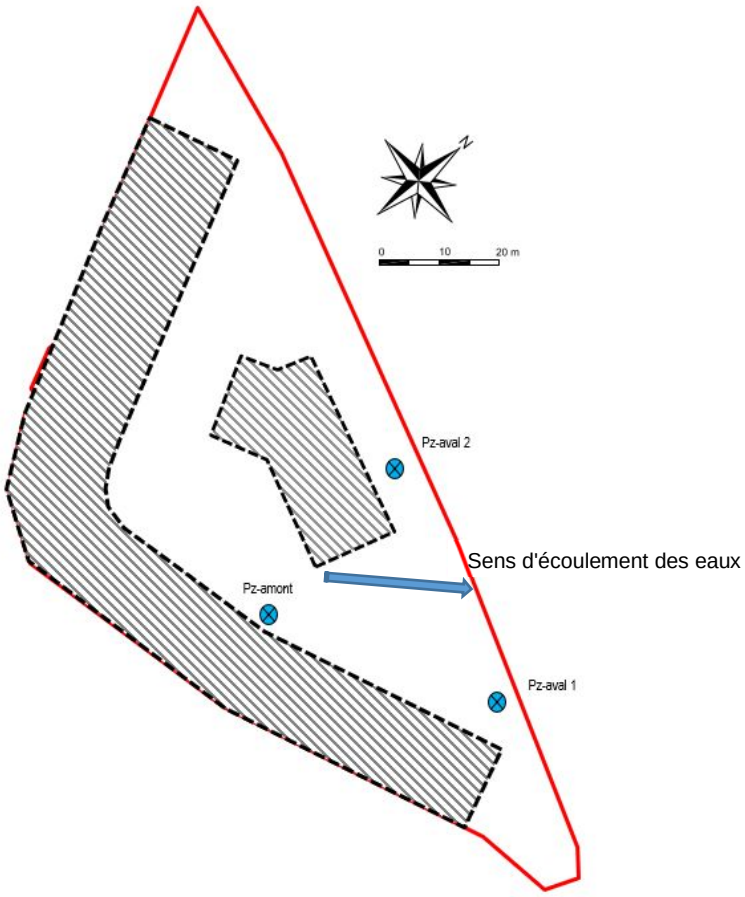


Figure 2 : localisation prévisionnelle du réseau de surveillance des eaux souterraines

Les travaux étant prévus sur une durée de 2 mois, nous prévoyons à ce stade, le programme de surveillance des eaux souterraines suivant :

- Une campagne de surveillance avant travaux (Environ 1 semaine avant le démarrage des travaux),
- Une seconde campagne en phase travaux, 15 jours après le démarrage des activités de travaux sensibles, à savoir l'excavation des sources de pollution,
- Une troisième campagne, après 1 mois des opérations sensibles,
- Une quatrième campagne post-travaux, 15 jours après la fin des travaux de réhabilitation,
- Puis une campagne à 3 mois et une à 6 mois après la fin des travaux.

Les analyses porteront sur les traceurs de pollution, à savoir les paramètres ; HCT C5-C10, C10-C40, HAP, BTEX et cyanures libres et totaux.

De notre point de vue, une surveillance hebdomadaire en phase travaux ne se justifie pas dans la mesure où les éventuels impacts des travaux sur l'évolution de la qualité des eaux souterraines en aval du site ne seront pas visibles sur une période d'une semaine, compte-tenu du retour d'expérience sur le temps de migration des pollutions dans les sols de la zone saturée. De même, un suivi de la qualité des eaux souterraines à fréquence trimestrielle, plutôt que mensuelle, à l'issue des travaux de réhabilitation permet d'assurer une surveillance adaptée de l'évolution de la qualité des milieux.

2.3.2 Surveillance de la qualité de l'air ambiant dans les bâtiments

Actuellement, nous ne prévoyons pas de surveillance de la qualité de l'air ambiant dans les futurs bâtiments pour les raisons suivantes :

- Le retour d'expérience sur de tels contrôles nous permet de dire que les résultats de ces analyses de qualité de l'air ambiant sont fortement influencés par des sources autres que les remontées de vapeurs depuis le sous-sol du site. En effet, des hydrocarbures volatils et des CAV (benzène, toluène, xylènes) peuvent être relargués, en quantité supérieure aux valeurs de gestion, par les matériaux de construction (Colles, peintures, …) dans les 6 mois après l'achèvement des travaux, de même que par les activités des futurs occupants des bâtiments.
- La mise en œuvre de ces contrôles post-travaux se trouve être contraignante une fois que les locaux sont occupés, les accès aux logements étant parfois difficiles et les conditions d'échantillonnage pouvant être fortement influencées par les pratiques des occupants des bâtiments.

Plutôt que la mise en œuvre de contrôles sur l'air ambiant après l'achèvement de la construction, nous proposons un programme renforcé de contrôle de la qualité des gaz du sol sur les secteurs devant accueillir des bâtiments qui comprend dans un premier temps un contrôle de la qualité des gaz du sol sur les zones réhabilitées, à l'issue des travaux de réhabilitation, complété par un contrôle de la qualité des gaz du sol sur l'ensemble des autres secteurs concernés par l'implantation d'un bâtiment, à raison d'un point de contrôle de la qualité des gaz du sol pour environ 750m^2 de surface de bâtiment, soit 6 points de prélèvement répartis sur l'emprise des futurs bâtiments.

Dans la continuité de cette première campagne, il est prévu de réaliser une seconde campagne de contrôle, une fois les dalles des bâtiments réalisées, par des prélèvements d'air sous dalle, en considérant également 1 point de contrôle pour 750m^2 de dalle, afin d'évaluer les teneurs en polluants volatils sous ces structures et démontrer l'absence de risque pour les futurs occupants. En effet, le contrôle des teneurs en polluants volatils dans les gaz du sol, sous la dalle des futurs bâtiments, permettra de définir la qualité de ce milieu dans la configuration d'utilisation des futurs bâtiments, après atteinte d'un équilibre des concentrations sous dalle.

ANNEXES :

ANNEXE 1 : Tableau 44 du mémoire de réhabilitation – données sols sur la période 1994 - 2014

ANNEXE 2 : Tableau 47 du mémoire de réhabilitation – données sols 2020

ANNEXE 3 : Figure 12 du mémoire de réhabilitation – cartographie des zones à traiter

ANNEXE 4 : données disponibles sur la qualité des sols au-delà de 3m de profondeur

ANNEXE 5 : résultats d'analyses des sols en fond de fouille à l'issue des travaux de 2014

VERSION	- a b
DOCUMENT	
DATE	7 décembre 2020
ELABORATION	Xavier ESTRAT
VISA	Benoît MARECHAL
COLLABORATION	
DISTRIBUTION	DREAL SPEED REHAB Arles

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau 44 du mémoire de réhabilitation – données sols sur la période 1994 - 2014

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	S2	S4	S5a	S6	S7	S9	P1	P2	P3	S12	S15	S16	S18	S20	S21	S22	S23
Période de prélèvement					EAT - Mars 1994									EAT - août 1994							
profondeur échantillon (en m/TN)					0-0.5	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-0.5	0-0.5	0-1	0-1	0-1
Mesure PID (en ppm)					na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
paramètre	Unité																				
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		5.7	10.7	17	510	28.3	5.2	12.7	3.2	430	1.8		31	<0.1	950	4.7	0.5	92
METAUX SUR BRUT																					
arsenic	mg/kg MS			25										10							
mercure	mg/kg MS			2.3										0.1							
plomb	mg/kg MS			90										290							
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																					
benzène	mg/kg MS	-	-		na									0.03			0.1				
BTEX totaux	mg/kg MS	6																			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																					
naphtalène	mg/kg MS	-	-		<0.6	<0.2	0.57	9.88	0.86	<0.6	0.65	<0.05	48.46	0.54	<0.8	<0.8	6.74	35.67	0.58	1.42	17.04
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		72	21	46	862	418	47	10	9	3026	93	106	166	145	326	50	650	3673
HYDROCARBURES TOTAUX																					
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-																		
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-																		
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-																		
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-																		
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		na									83			173				

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	S27	S29	S32	S33	S33	S34	P5	P5	P5	P5	T1	T2	T6	T7	T7	T8	T11	T12	T12	T14	T16
Période de prélèvement					EAT - juillet 1996										EAT - janvier 2003										
profondeur échantillon (en m/TN)					0-1	0-1	0-1	1-2	2-3	0-1	0-1	2-3	4-5	5-6	0-0.8	0-0.5	1.4-2	0-0.4	0.4-1.6	1-2	0.5-1.7	0-0.6	0.6-1.8	0.5-1.5	0.7-1.8
Mesure PID (en ppm)					0	0	0	0	0	0				0	0	0				0	0	0			
paramètre	Unité																								
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350																			<0.1			
METAUX SUR BRUT																									
arsenic	mg/kg MS			25																					
mercure	mg/kg MS			2.3																					
plomb	mg/kg MS			90																					
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																									
benzène	mg/kg MS	-	-														0.15			<0.1		1.5			
BTEX totaux	mg/kg MS	6																							
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																									
naphtalène	mg/kg MS	-	-		<0.02	<0.6	<0.6	<0.02	<0.02	<0.02	<0.6	<0.02	<0.02	33.3	0.63	1.3	31	9.3	<0.02	3.7	0.11		<0.02	<0.02	2.2
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		5	397	144	0.4	24	4	347	1	3	190	4.7	110	327	165	nd	451	0.41	na			115
HYDROCARBURES TOTAUX																									
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-																						
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-																						
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-																						
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-																						
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200																						

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	S2	S2	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S7	S8	S8	S9	S9	S9	S10	S10	S10
Période de prélèvement					ICF - août 2004																
profondeur échantillon (en m/TN)					0-1.5	0.7-1.5	1.5-3.5	3.5-7	0.7-2.5	2.5-4	0.7-2.3	0.7-4	0.2-4	0.2-4	0.4-1	0.2-2.4	2.4-4	3.7-4	0.2-2.10	2.1-2.5	2.5-4
Mesure PID (en ppm)					0	15	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	3	0	0	0
paramètre	Unité																				
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350			<0.1					<0.1				<0.1			4.5		<0.1	
METAUX SUR BRUT																					
arsenic	mg/kg MS			25																	
mercure	mg/kg MS			2.3																	
plomb	mg/kg MS			90																	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																					
benzène	mg/kg MS	-	-																		
BTEX totaux	mg/kg MS	6																			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																					
naphtalène	mg/kg MS	-	-		25		3	4.5	2.9	<0.06		4	0.16	2.9		<0.06	62		0.07	12	<0.6
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		2171		306	41	576	3.19		35.13	6.08	710		4.4	766		7.77	2488	886
HYDROCARBURES TOTAUX																					
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-																		
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-																		
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-																		
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-																		
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200																		

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	T1	T1	T2	T3	T3	T4	T4	T5	T5	T6	T6	T7	T8	T9	T10
Période de prélèvement					ICF - octobre 2006														
profondeur échantillon (en m/TN)					0.7-1.3	1.3-3.7	0-1.4	0.9-1.3	1.3-4.1	0.3-1.3	1.3-4.1	0.3-1.5	1.5-4.7	0-1.2	1.2-4.5	0.2-2.8	0.2-5.4	0.3-2.8	0.3-5.4
Mesure PID (en ppm)					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
paramètre	Unité																		
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350													4.3	<1.0		<1.0
METAUX SUR BRUT																			
arsenic	mg/kg MS			25															
mercure	mg/kg MS			2.3															
plomb	mg/kg MS			90															
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																			
benzène	mg/kg MS	-	-													<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX totaux	mg/kg MS	6																	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																			
naphtalène	mg/kg MS	-	-		0.12	0.01	0.051	0.021	0.012	0.032	<0.010	0.32	0.025	0.26	<0.010	<0.10	<0.10	<0.10	<0.010
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		53	0.23	18	14	0.3	13	0.022	160	1.9	64	0.3	89	0.37	180	1.3
HYDROCARBURES TOTAUX																			
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-																
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-																
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-																
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-																
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200							56	<50	180	<50	67	<50				

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	Pz3	Pz4	Pz7	Pz8	Pz10	Z1-BDF-N	Z1-BDF-S	Z1-FDF	Z1--FDF-ZS	Z2-BDF-NO	Z2-BDF-SE	Z2-FDF	Z2-FDF-ZS
Période de prélèvement					ICF - septembre 2009					ICF - août 2014							
profondeur échantillon (en m/TN)					1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	0-3	0-3	3	5	0-3	0-3	3	5
Mesure PID (en ppm)																	
paramètre	Unité																
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		16	110	1	5.6	1.5	20	14	40	360	37	37	5.5	10
METAUX SUR BRUT																	
arsenic	mg/kg MS			25													
mercure	mg/kg MS			2.3													
plomb	mg/kg MS			90													
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																	
benzène	mg/kg MS	-	-		<0.05	0.12	<0.05	<0.05	<0.05	nd	nd	nd	nd	nd	0.47	nd	nd
BTEX totaux	mg/kg MS	6								nd	nd	nd	nd	nd	0.77	nd	nd
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																	
naphtalène	mg/kg MS	-	-		1.1	6	0.65	0.07	<0.02	2	2.1	0.39	7.9	1.8	2.7	30	<0.02
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		36	400	240	1.2	1.4	280	500	78	230	510	110	770	3.4
HYDROCARBURES TOTAUX																	
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-							na	na	<5	21	na	na	37	
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-							na	na	10	110	na	na	140	
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-							na	na	35	150	na	na	430	
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-							na	na	28	74	na	na	220	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200							na	na	75	350	na	na	840	<20

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 44 : SYNTHÈSE DES TENEURS EN TRACEURS DE POLLUTION DANS LES SOLS MESURÉES ENTRE 1994 ET 12014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	Z3-FDF-ZS	Z3-BDF-N	Z3-BDF-S	Z3-FDF	Z3-FDF-ZS-Cuve	Z4-BDF-N	Z4-BDF-S	Z4-FDF-O-ZS-Gazo	Z4-FDF-N-ZS	Z4-FDF
Période de prélèvement					ICF - août 20014									
profondeur échantillon (en m/TN)					5	0-1	0-1	3	5	0-1	0-1	5	5	3
Mesure PID (en ppm)														
paramètre	Unité													
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		170	46	110	17	23	580	20	6	6.4	16
METAUX SUR BRUT														
arsenic	mg/kg MS			25										
mercure	mg/kg MS			2.3										
plomb	mg/kg MS			90										
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS														
benzène	mg/kg MS	-	-		100	0.08	0.21	nd	nd	0.06	0.29	nd	nd	nd
BTEX totaux	mg/kg MS	6			340	0.48	0.52	nd	nd	0.22	1.3	nd	nd	nd
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES														
naphtalène	mg/kg MS	-	-		6000	16	3	<0.02	<0.02	3.3	130	0.04	<0.02	17
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		13000	810	230	0.63	0.34	670	4000	2	<0.32	350
HYDROCARBURES TOTAUX														
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-		11000	na	na	na	na	na	na	<5	<5	21
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-		4100	na	na	na	na	na	na	<5	<5	77
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-		7600	na	na	na	na	na	na	<5	<5	190
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-		7400	na	na	na	na	na	na	<5	<5	100
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		30 000	na	na	na	na	na	na	<20	<20	390

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

Annexe 2 :

Tableau 47 du mémoire de réhabilitation – données sols 2020

TABLEAU 47 : RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS - CAMPAGNE DE FÉVRIER 2020

Réf. Sondage					PG1		PG2		PG3		PG5			PG6		PG9		PG10		F1			F2			F3		
Période de prélèvement					janv-20		janv-20		janv-20		janv-20			janv-20		janv-20		janv-20		févr-20								
profondeur échantillon (en m/TN)					0-1	1-1.5	0-0.6	0.6-1.5	0-0.4	0.4-1.5	0-0.7	0.7-1	1-1.5	0-1	1-1.5	0-1	1-1.5	0-1	1-1.5	0-0.8	0.8-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
profondeur échantillon (en mNGF)																												
Mesure PID (en ppm)																									0	0	0	0	0	0
Lithologie		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	Remblais grossiers	Argile sableuse	Remblais sableux	Remblais limoneux	Remblais grossiers	Argile sableuse	Remblais grossiers	Remblais argileux	Limons argileux	Remblais grossiers	Remblais argileux	Remblais sableux	Limons sableux	Remblais sableux	Argile sableuse	Remblais limono-graveleux	Limons sableux à argiluex	Argiles beige	Remblais constitué de briques avec faible fraction limoneuse	Remblais constitué de briques avec faible fraction limoneuse	Argiles limono-graveleuse	Remblais limono-sableux - graveleux à galets	Remblais constitués de blocs béton et limons	Argiles limoneuses
paramètre	**Unité**																												
matière sèche	% massique	-	-		82,5	82,7	94,3	86,2	93,1	84,4	80,3	81,1	86,9	82,4	83,1	85,1	85,0	85,6	83,5	82,9	81,6	81,9	87,4	85,7	83,9	87,2	87,1	83,1
COT	mg/kg MS	30 000			34000	7900	12000	51000	29000	5300	290000	47000		100000	40000	4200	5700	26000		27000				67000				
cyanures libres	mg/kg MS	-			<1	<1	<1	1,7	<1	<1	<1	<1	<1	6,9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		1,9	<1	<1	28	2,6	<1	6,5	<1	<1	480	13	1,1	<1	<1	<1	8,1	<1	<1	6,1	24	12	20	17	6,1
METAUX SUR BRUT																												
antimoine	mg/kg MS				<1	<1	<1	1,7	1,4	<1	4,3	<1		2,9	<1	<1	<1	1,3		1,8				<1				
arsenic	mg/kg MS			25	5,2	9,1	2,4	25	8,5	7,5	33	13		54	12	9,6	9,9	20		19				17				
baryum	mg/kg MS				37	84	21	170	59	70	770	59		100	77	71	84	100		320				72				
cadmium	mg/kg MS			2	0,25	<0,2	<0,2	0,31	0,24	<0,2	0,60	<0,2		0,28	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		0,27				0,21				
chrome	mg/kg MS			90	11	24	17	25	14	23	23	20		27	23	21	26	15		18				18				
cuivre	mg/kg MS			62	75	28	3,4	29	40	28	110	30		50	32	26	26	46		20				22				
mercure	mg/kg MS			2,3	0,16	0,10	<0,05	1,1	0,17	0,12	0,10	0,42		0,49	0,10	0,12	0,13	0,19		0,10				0,16				
plomb	mg/kg MS			90	280	62	<10	110	150	56	160	98		140	94	51	50	240		290				64				
molybdène	mg/kg MS				<0,5	<0,5	<0,5	1,8	0,76	0,86	3,2	1,1		3,3	0,99	1,1	0,67	2,1		1,4				0,57				
nickel	mg/kg MS			130	8,5	29	6,6	24	9,9	26	18	20		25	25	26	29	16		23				20				
sélénium	mg/kg MS				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,60	<0,5		0,74	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5				0,57				
zinc	mg/kg MS			260	44	76	13	100	41	69	130	52		78	72	77	74	55		58				65				
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																												
benzène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,26	0,12	<0,05	0,23	<0,05	<0,02	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	1,2	0,29	<0,02	0,14	<0,05	0,13	0,65	0,06	0,10
toluène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,19	0,08	<0,05	0,13	<0,05	<0,02	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,66	0,14	<0,02	0,06	<0,05	0,06	0,32	0,05	0,08
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
orthoxylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,17	0,03	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	0,05	<0,02	0,03
para- et métaxylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,06	<0,05	0,20	<0,05	<0,02	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,48	0,09	<0,02	0,06	<0,05	0,05	0,19	0,05	0,09
xylènes	mg/kg MS	-	-		<0,10	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	<0,10	0,33	<0,10	<0,04	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,04	0,65	0,12	<0,04	0,06	<0,10	0,05	0,24	0,05	0,12
BTEX totaux	mg/kg MS	6			<0,25	<0,25	<0,25	0,58	0,26	<0,25	0,69	<0,25	<0,10	0,46	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,10	2,5	0,55	<0,10	0,26	<0,25	0,24	1,2	0,16	0,30
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																												
naphtalène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	16	0,24	<0,02	0,78	0,07	<0,02	1,2	0,14	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,29	0,09	<0,02	2,9	1,6	0,56	2,0	4,2	3,7
acénaphtylène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	9,1	0,22	<0,02	0,31	0,03	<0,02	2,5	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,50	0,14	<0,02	4,9	7,5	1,6	5,2	6,6	4,1
acénaphtène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	3,4	0,09	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	0,13	0,16	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,77	1,5	0,27	0,77	0,74	0,83
fluorène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	8,2	0,34	<0,02	0,09	<0,02	<0,02	0,26	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,14	0,04	<0,02	2,9	6,7	0,88	3,0	2,7	3,0
phénanthrène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	0,12	250	2,7	0,05	2,8	0,33	<0,02	8,8	1,6	0,03	<0,02	0,09	<0,02	2,1	0,63	<0,02	50	56	10	32	24	26
anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	0,04	46	2,0	0,03	0,70	0,10	<0,02	2,9	0,41	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,83	0,22	<0,02	10,0	15	3,0	10	9,9	10
fluoranthène	mg/kg MS	-	-		0,06	<0,02	0,22	260	3,3	0,07	4,7	0,60	0,02	36	2,7	0,09	<0,02	0,11	<0,02	5,7	1,4	<0,02	87	97	20	61	48	52
pyrène	mg/kg MS	-	-		0,06	<0,02	0,16	200	2,6	0,06	3,8	0,55	<0,02	30	2,4	0,09	<0,02	0,10	<0,02	4,6	1,2	<0,02	66	83	16	46	39	42
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		0,07	<0,02	0,11	84	1,8	0,03	5,3	0,63	<0,02	25	2,5	0,10	<0,02	0,16	<0,02	6,8	1,0	<0,02	53	99	11	36	27	30
chrysène	mg/kg MS	-	-		0,04	<0,02	0,07	63	1,7	0,02	4,1	0,56	<0,02	22	1,8	0,07	<0,02	0,14	<0,02	5,8	0,89	<0,02	38	71	9,3	24	21	24
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		0,15	<0,02	0,10	94	2,2	0,05	6,6	1,0	<0,02	33	3,9	0,20	<0,02	0,24	<0,02	9,9	1,4	<0,02	53	120	12	36	29	29
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		0,06	<0,02	0,04	41	0,97	0,02	2,9	0,46	<0,02	14	1,7	0,09	<0,02	0,10	<0,02	4,3	0,63	<0,02	23	51	5,1	16	13	13
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	-	-		0,12	<0,02	0,07	63	1,7	0,03	5,0	0,86	<0,02	23	3,3	0,17	<0,02	0,22	<0,02	7,3	1,1	<0,02	29	81	8,9	27	23	25
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	-	-		0,02	<0,02	<0,02	11	0,35	<0,02	1,4	0,20	<0,02	5,4	0,90	0,04	<0,02	0,05	<0,02	3,1	0,27	<0,02	7,9	18	1,9	5,2	4,1	4,7
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	-	-		0,13	<0,02	0,05	60	1,5	0,04	2,9	0,94	<0,02	24	3,7	0,32	<0,02	0,13	<0,02	6,3	0,94	<0,02	24	55	6,6	17	17	17
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	-	-		0,10	<0,02	0,05	59	1,5	0,03	3,3	0,89	<0,02	24	3,4	0,22	<0,02	0,12	<0,02	6,9	0,94	<0,02	26	64	6,8	18	17	18
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	-	-		0,58	<0,20	0,77	940	17	0,32	32	5,4	<0,20	180	21	1,1	<0,20	1,1	<0,20	46	7,8	<0,20	340	590	81	240	200	220
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		0,81	<0,32	1,0	1300	23	0,43	45	7,2	<0,32	250	29	1,4	<0,32	1,5	<0,32	65	11	<0,32	480	830	110	340	290	300
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																												
PCB 28	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,2	<1,0	<1	<1,3	<1		<1,4	<1	<1	<1	<1		<1,3				<5,2				
PCB 52	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,4	<1,2	<1	3,0	<1		<1,6	<1	<1	<1	<1		<1,4				<6,0				
PCB 101	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,1	3,1	<1	39	<1		<1,3	<1	<1	<1	<1		1,9				<4,8				
PCB 118	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,3	2,5	<1	6,4	<1		<1,5	<1	<1	<1	<1		<1,4				<5,6				
PCB 138	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,2	13	<1	86	<1		10	<1	<1	<1	<1		11				18				
PCB 153	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1	12	<1	130	<1		9,6	<1	<1	<1	<1		13				9,5				
PCB 180	µg/kg MS	-	-		<1	<1	<1	<1,2	14	<1	120	<1		11	<1	<1	<1	<1		13				31				
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	-		<7,0	<7,0	<7,0	<8,4	45	<7,0	380	<7,0		31	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0		39				59				
HYDROCARBURES TOTAUX																												
fraction C5-C6	mg/kg MS	-	-										<10						<10			<10	<10		<10	<10	<10	<10
fraction C6-C8	mg/kg MS	-	-										<10						<10			<10	<10		<10	<10	<10	<10
fraction C8-C10	mg/kg MS	-	-										<10						<10			<10	<10		<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-		<5	<5	<5	20	<5	<5	19	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6,2	7,4
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-		<5	<5	<5	130	<5	<5	62	<5	<5	12	<5	<5	<5	<5	<5	5,3	<5	<5	24	59	12	36	24	34
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-		<5	<5	<5	940	14	<5	83	5,7	<5	81	12	<5	<5	<5	<5	33	6,1	<5	240	410	82	200	150	230
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-		<5	<5	24	820	170	<5	160	15	<5	150	45	<5	<5	6,5	<5	210	28	<5	280	970	160	210	230	470
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	-	-										<30						<30			<30	<30		<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		<20	<20	25	1900	180	<20	320	20	<20	240	55	<20	<20	<20	<20	250	35	<20	540	1400	250	450	410	740
LIXIVIATION																												
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		-			#	#	#	#	#	#	#	#		#	#	#	#	#		#				#				
date de lancement		-			31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	03-02-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	03-02-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00		03-02-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00	31-01-2020 00:00:00		12-02-2020 00:00:00				12-02-2020 00:00:00				
L/S	ml/g	-			9,99	10,01	10,01	10,00	10,00	10,00	9,98	10,00		9,99	10,00	9,98	9,99	9,98		10,00				10,00				
pH final ap. lix.	-	-			8,62	11,28	9,30	7,66	10,85	8,07	8,63	8,71		7,77	6,97	8,26	8,11	8,14		8,00				8,26				
température pour mes. pH	°C	-			19	19	18,6	18,5	20,2	19,2	19,3	18,6		19,9	18	19,1	18,6	18,9		19,1				20				
conductivité ap. lix.	µS/cm	-			122,4	377	51,6	110,7	682	688	102,2	87,6		2180	818	225	364	592		580				726				
ELUAT COT																												
COT	mg/kg MS	500	-		19	22	14	32	140	7,5	17	16		48	16	9,0	7,4	6,1		19				18				
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																												
fluorures	mg/kg MS	10	-		<2	<2	<2	2,1	5,2	<2	2,0	2,0		4,5	<2	<2	<2	<2		<2				2,5				
fraction soluble	mg/kg MS	4000	-		660	1220	<500	820	4800	5260	<500	560		22900	6400	2100	2600	4430		3600				5560				
ELUAT PHENOLS																												
Indice phénol	mg/kg MS	1	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1				<0,1				
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES																												
chlorures	mg/kg MS	800	-		<10	<10	<10	<10	26	42	<10	<10		<10	<10	<10	17	13		12				<10				
sulfate	mg/kg MS	1000	-		165	512	20,5	161	2560	3320	85,0	20,7		14600	4060	757	1470	2680		2530				3620				
ELUAT METAUX																												
antimoine	mg/kg MS	0,06	-		<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039		<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039		<0,039				<0,039				
arsenic	mg/kg MS	0,5	-		0,07	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	0,21	0,17		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05				0,06				
baryum	mg/kg MS	20	-		<0,05	0,17	<0,05	0,11	0,45	0,32	0,06	<0,05		0,25	0,25	0,30	0,56	0,28		0,34				0,36				
cadmium	mg/kg MS	0,04	-		<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004		<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004		<0,004				<0,004				
chrome	mg/kg MS	0,5	-		<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				
cuivre	mg/kg MS	2	-		0,083	<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				
mercure	mg/kg MS	0,01	-		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		<0,0005				<0,0005				
plomb	mg/kg MS	0,5	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1				<0,1				
molybdène	mg/kg MS	0,5	-		0,052	<0,05	<0,05	0,090	0,32	0,056	<0,05	<0,05		0,060	0,11	0,14	1,2	0,065		0,084				0,060				
nickel	mg/kg MS	0,4	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1				<0,1				
sélénium	mg/kg MS	0,1	-		<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	0,04	<0,039	<0,039	<0,039		<0,039	<0,039	<0,039	<0,039	<0,039		<0,039				<0,039				
zinc	mg/kg MS	4	-		<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				

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

TABLEAU 47 : RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS - CAMPAGNE DE FÉVRIER 2020

Réf. Sondage					F4			F5			F6			F7			F8			F9			F10			F11		
Période de prélèvement																												
profondeur échantillon (en m/TN)					0-1	1-2.2	2.2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
profondeur échantillon (en m/NGF)																												
Mesure PID (en ppm)								0	0	0				0	0	0				0	15	64	0	0	0	0	0	0
Lithologie		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	Remblais limono-argileux avec briques et blocs béton	Remblais limono-argileux avec briques et blocs béton	Argiles sableuses beiges	Remblais sablo-argileux à galets	Remblais sablo-argileux à galets	Remblais sablo-argileux à galets	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Remblais limono-graveleux avec briques	Remblais limono-graveleux avec briques	Limons argileux marron	Remblais sablo-gravelo-limoneux avec briques et faience	Limons argileux avec faience et verre	Argiles limoneuses	Remblais sablo-gravelo-limoneux avec briques	Remblais limono-graveleux	Limons argileux à argiles sableuses	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Argiles limoneuses avec briques	Remblais sableux à blocs béton	Remblais limono-argileux avec briques	Argiles limoneuses
paramètre	**Unité**																											
matière sèche	% massique	-	-		82,5	83,1	83,4	87,6	87,5	na	85,9	na	86,4	86,5	83,5	80,1	81,2	88,0	84,0	88,5	85,4	81,8	89,3	na	85,4	90,4	79,3	83,0
COT	mg/kg MS	30 000			21000					na	6600	na			360000							72000		na				
cyanures libres	mg/kg MS	-			<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	na	<1	<1	1,1	<1	<1	1,1	<1	<1	1,8	<7,3	<1	na	<1	1,6	<1	<1
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		30	27	4,9	<1	<1	na	<1	na	<1	6,4	50	7,7	1,6	55	26	23	110	130	<1	na	2,4	42	1,8	1,6
METAUX SUR BRUT																												
antimoine	mg/kg MS				<1					na	<1	na			2,9							<1		na				
arsenic	mg/kg MS			25	11					na	8,5	na			35							15		na				
baryum	mg/kg MS				86					na	52	na			130							80		na				
cadmium	mg/kg MS			2	<0,2					na	<0,2	na			<0,2							<0,2		na				
chrome	mg/kg MS			90	20					na	30	na			17							25		na				
cuivre	mg/kg MS			62	37					na	12	na			37							25		na				
mercure	mg/kg MS			2,3	0,32					na	<0,05	na			0,16							0,09		na				
plomb	mg/kg MS			90	100					na	11	na			43000							47		na				
molybdène	mg/kg MS				<0,5					na	<0,5	na			1,7							<0,5		na				
nickel	mg/kg MS			130	24					na	28	na			26							30		na				
sélénium	mg/kg MS				0,55					na	<0,5	na			1,4							1,0		na				
zinc	mg/kg MS			260	91					na	31	na			58							70		na				
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																												
benzène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,05	na	<0,02	0,04	0,77	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,09	1,2	0,57	<0,02	na	0,11	0,03	<0,02	<0,02
toluène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,05	na	<0,02	0,04	0,29	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,08	0,64	0,37	<0,02	na	0,03	0,02	<0,02	<0,02
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,05	na	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,65	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
orthoxylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,05	na	<0,02	<0,02	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,28	3,9	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
para- et métaxylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,05	na	<0,02	0,04	0,32	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,09	0,86	8,5	<0,02	na	0,03	0,03	<0,02	<0,02
xylènes	mg/kg MS	-	-		<0,10	0,05	<0,04	<0,04	<0,04	na	<0,10	na	<0,04	0,04	0,44	<0,04	<0,04	<0,04	0,04	0,12	1,1	12	<0,04	na	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
BTEX totaux	mg/kg MS	6			<0,25	0,15	<0,10	<0,10	<0,10	na	<0,25	na	<0,10	0,12	1,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,29	3,0	14	<0,10	na	0,17	<0,10	<0,10	<0,10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																												
naphtalène	mg/kg MS	-	-		0,79	2,0	0,05	0,06	0,07	na	0,07	na	0,04	1,2	5,8	0,06	0,06	0,29	2,2	1,9	320	620	0,26	na	0,17	0,47	0,11	<0,02
acénaphtylène	mg/kg MS	-	-		2,5	8,0	0,08	0,23	0,23	na	0,21	na	0,22	0,70	5,5	0,03	0,21	0,39	2,0	4,9	97	33	0,46	na	1,3	1,5	0,45	0,04
acénaphtène	mg/kg MS	-	-		0,54	1,1	<0,02	0,02	0,02	na	<0,02	na	<0,02	0,05	0,61	<0,02	<0,02	0,03	<0,21	0,45	32	15	0,11	na	0,09	0,12	<0,02	<0,02
fluorène	mg/kg MS	-	-		1,7	3,7	0,03	0,08	0,07	na	0,04	na	0,04	0,10	1,4	<0,02	<0,02	0,11	0,57	1,7	160	65	0,20	na	0,33	0,30	0,04	<0,02
phénanthrène	mg/kg MS	-	-		15	39	0,45	0,83	0,61	na	0,41	na	0,53	4,1	32	0,26	0,16	1,6	10	31	1100	270	2,8	na	5,4	5,9	0,33	0,10
anthracène	mg/kg MS	-	-		6,1	14	0,17	0,28	0,29	na	0,17	na	0,19	1,3	18	0,09	0,07	0,66	3,7	13	340	80	1,1	na	2,1	1,3	0,15	0,13
fluoranthène	mg/kg MS	-	-		43	88	1,1	2,0	2,3	na	1,6	na	1,8	12	97	0,50	1,2	5,4	35	80	1100	180	6,6	na	22	16	1,2	0,31
pyrène	mg/kg MS	-	-		37	72	1,0	1,6	1,8	na	1,4	na	1,5	10	77	0,40	1,1	4,8	30	65	790	140	5,8	na	19	13	1,2	0,27
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		28	48	0,82	1,0	1,2	na	0,91	na	0,97	7,8	65	0,29	1,00	4,7	21	45	440	62	3,3	na	12	8,2	1,6	0,21
chrysène	mg/kg MS	-	-		22	34	0,63	0,82	0,82	na	0,74	na	0,70	5,8	48	0,27	0,89	3,5	15	35	270	44	2,5	na	10,0	7,7	1,4	0,19
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		30	58	1,1	1,2	1,4	na	1,2	na	1,3	9,0	66	0,34	1,7	6,9	30	45	380	55	3,6	na	13	12	3,0	0,25
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		13	25	0,50	0,53	0,61	na	0,51	na	0,55	3,9	29	0,15	0,75	3,4	13	20	170	24	1,5	na	5,7	5,3	1,3	0,11
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	-	-		22	42	0,85	1,1	1,1	na	0,96	na	1,0	6,3	50	0,25	1,1	5,6	23	36	310	53	3,1	na	11	9,7	2,3	0,20
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	-	-		5,2	7,1	0,16	0,15	0,20	na	0,15	na	0,17	1,3	9,9	0,04	0,28	1,0	4,4	7,2	45	5,5	0,44	na	2,2	1,5	0,63	0,03
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	-	-		16	30	0,66	0,79	0,89	na	0,77	na	0,84	6,5	29	0,19	0,94	5,2	22	27	190	35	2,3	na	8,5	8,4	1,9	0,16
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	-	-		18	34	0,64	0,82	0,91	na	0,75	na	0,79	6,5	31	0,20	1,0	5,5	22	26	200	32	2,3	na	8,5	8,2	1,9	0,15
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	-	-		180	360	5,9	8,2	8,8	na	6,9	na	7,4	55	400	2,3	7,2	36	170	310	4400	1400	26	na	85	71	12	1,6
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		260	510	8,2	12	13	na	9,9	na	11	77	570	3,1	10	49	230	440	5900	1700	36	na	120	100	18	2,2
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																												
PCB 28	µg/kg MS	-	-		<1,3					na	<1	na			<14							<27		na				
PCB 52	µg/kg MS	-	-		<1,5					na	<1	na			<16							<31		na				
PCB 101	µg/kg MS	-	-		<1,2					na	1,9	na			<13							<26		na				
PCB 118	µg/kg MS	-	-		2,7					na	1,2	na			<15							<29		na				
PCB 138	µg/kg MS	-	-		19					na	20	na			<14							<27		na				
PCB 153	µg/kg MS	-	-		18					na	22	na			<10							<20		na				
PCB 180	µg/kg MS	-	-		20					na	18	na			<14							<27		na				
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	-		60					na	63	na			<96							<190		na				
HYDROCARBURES TOTAUX																												
fraction C5-C6	mg/kg MS	-	-			<10	<10	<10	<10	na		na	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10	<10
fraction C6-C8	mg/kg MS	-	-			<10	<10	<10	<10	na		na	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10	<10
fraction C8-C10	mg/kg MS	-	-			<10	<10	<10	<10	na		na	<10	<10		<10		<10	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-		<5	6,3	<5	<5	<5	na	<5	na	<5	<5	17	<5	<5	<5	<5	<5	380	660	<5	na	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-		21	38	<5	<5	<5	na	<5	na	<5	7,5	69	<5	<5	<5	8,1	21	940	320	<5	na	6,5	5,5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-		160	360	<5	5,4	<5	na	5,4	na	<5	42	490	<5	<5	20	100	290	4800	710	16	na	78	66	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-		260	770	18	<5	7,1	na	17	na	12	84	1300	<5	23	92	370	520	5300	370	18	na	200	140	16	11
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	-	-			<30	<30	<30	<30	na		na	<30	<30		<30		<30	<30	<30	<30		<30	na	<30	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		440	1200	20	<20	<20	na	20	na	<20	130	1900	<20	25	110	480	830	11000	2100	35	na	280	210	<20	<20
LIXIVIATION																												
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		-			#						#				#							#						
date de lancement		-			12-02-2020 00:00:00						12-02-2020 00:00:00				12-02-2020 00:00:00							12-02-2020 00:00:00						
L/S	ml/g	-			9,98						9,99				10,00							10,00						
pH final ap. lix.	-	-			8,24						8,52				7,79							8,37						
température pour mes. pH	°C	-			19,3						19,3				19,3							19,5						
conductivité ap. lix.	µS/cm	-			262						58,4				1194							201						
ELUAT COT																												
COT	mg/kg MS	500	-		21						9,9				14							200						
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																												
fluorures	mg/kg MS	10	-		2,4						<2				<2							5,3						
fraction soluble	mg/kg MS	4000	-		1540						<500				10000							1020						
ELUAT PHENOLS																												
Indice phénol	mg/kg MS	1	-		<0,1						<0,1				<0,1							0,68						
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES																												
chlorures	mg/kg MS	800	-		<10						<10				<10							<10						
sulfate	mg/kg MS	1000	-		885						<10				6640							316						
ELUAT METAUX																												
antimoine	mg/kg MS	0,06	-		<0,039						<0,039				<0,039							0,053						
arsenic	mg/kg MS	0,5	-		0,08						<0,05				0,09							<0,05						
baryum	mg/kg MS	20	-		0,22						<0,05				0,20							0,24						
cadmium	mg/kg MS	0,04	-		<0,004						<0,004				<0,004							<0,004						
chrome	mg/kg MS	0,5	-		<0,01						<0,01				<0,01							<0,01						
cuivre	mg/kg MS	2	-		<0,05						<0,05				<0,05							<0,05						
mercure	mg/kg MS	0,01	-		<0,0005						<0,0005				<0,0005							<0,0005						
plomb	mg/kg MS	0,5	-		<0,1						<0,1				<0,1							<0,1						
molybdène	mg/kg MS	0,5	-		0,060						<0,05				<0,05							<0,05						
nickel	mg/kg MS	0,4	-		<0,1						<0,1				<0,1							<0,1						
sélénium	mg/kg MS	0,1	-		<0,039						<0,039				<0,039							<0,039						
zinc	mg/kg MS	4	-		<0,2						<0,2				<0,2							<0,2						

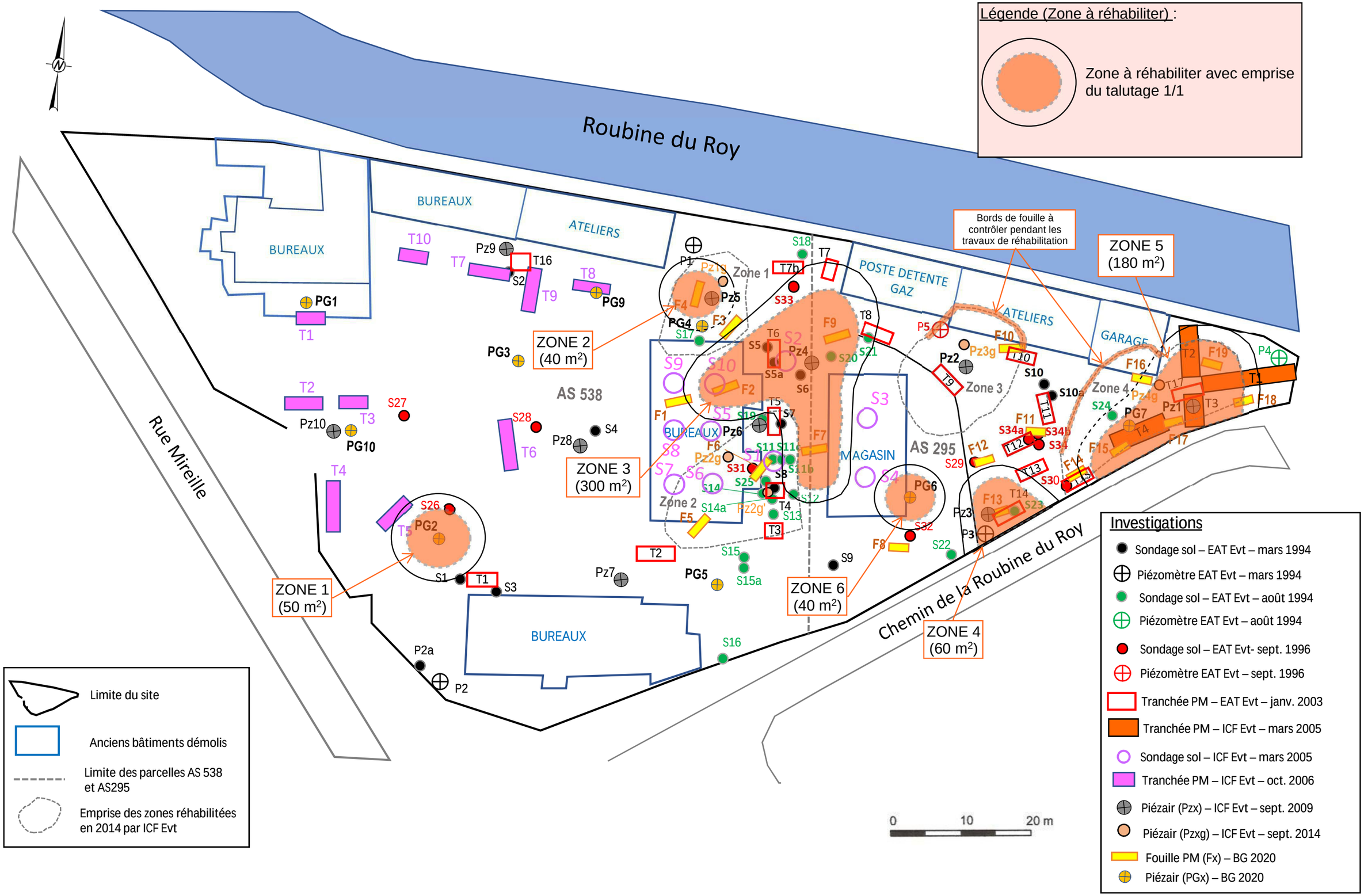
2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	F12			F13			F14			F15			F16			F17			F18			F19		
Période de prélèvement																												
profondeur échantillon (en m/TN)					0-1	1-2	2-3	0-1.5	1.5-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3	0-1	1-2	2-3
profondeur échantillon (en mNGF)																												
Mesure PID (en ppm)					0	0	0	52	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Lithologie					Remblais limono-sablo-graveleux	Limons argileux	Limons argileux	Remblais sablo-graveleux	Limons argileux	Argiles limoneuses	Remblais limono-sablo-graveleux avec briques	Limons argileux	Argiles limoneuses	Remblais limoneux avec briques	Limons argileux légèrement sableux	Limons argileux	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Limons argileux	Argiles limoneuses	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Limons argileux	Limons argileux	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Limons argileux	Argiles limoneuse	Remblais constitués de galets dans matrice argilo-limoneuse beige	Argiles limoneuse	Argiles limoneuse
paramètre	**Unité**																											
matière sèche	% massique	-	-		88,4	80,3	na	81,6	82,4	82,8	86,6	82,9	na	85,2	84,0	83,8	87,9	82,9	na	86,9	83,2	83,0	85,6	78,5	na	87,3	81,8	77,7
COT	mg/kg MS	30 000					na	330000					na						na				40000		na			
cyanures libres	mg/kg MS	-			1,1	1,0	na	<80	na	1,2	<1	<1	na	1,4	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	1,2	na	<1	1,0	na
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		36	13	na	630	na	42	14	2,8	na	46	7,2	5,5	1,8	15	na	11	24	8,5	14	26	na	2,8	16	na
METAUX SUR BRUT																												
antimoine	mg/kg MS						na	5,0					na						na				3,3		na			
arsenic	mg/kg MS			25			na	76					na						na				18		na			
baryum	mg/kg MS						na	180					na						na				71		na			
cadmium	mg/kg MS			2			na	0,94					na						na				<0,2		na			
chrome	mg/kg MS			90			na	19					na						na				25		na			
cuivre	mg/kg MS			62			na	37					na						na				110		na			
mercure	mg/kg MS			2,3			na	4,7					na						na				0,29		na			
plomb	mg/kg MS			90			na	180					na						na				460		na			
molybdène	mg/kg MS						na	2,5					na						na				0,60		na			
nickel	mg/kg MS			130			na	26					na						na				26		na			
sélénium	mg/kg MS						na	1,8					na						na				2,5		na			
zinc	mg/kg MS			260			na	140					na						na				64		na			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																												
benzène	mg/kg MS	-	-		0,07	<0,02	na	1,1	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,36	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,03	0,02	<0,02	0,12	0,12	na	0,04	0,03	0,06
toluène	mg/kg MS	-	-		0,07	<0,02	na	2,2	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,29	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	0,07	na	0,02	<0,02	0,05
éthylbenzène	mg/kg MS	-	-		<0,02	<0,02	na	0,39	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	na	<0,02	<0,02	<0,02
orthoxylène	mg/kg MS	-	-		0,03	<0,02	na	3,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	na	<0,02	<0,02	<0,02
para- et métaxylène	mg/kg MS	-	-		0,09	<0,02	na	7,4	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,24	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	0,02	0,02	<0,02	0,05	0,05	na	0,03	0,03	0,06
xylènes	mg/kg MS	-	-		0,12	<0,04	na	10	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	na	0,30	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	na	<0,04	<0,04	<0,04	<0,10	<0,10	na	<0,04	<0,04	0,06
BTEX totaux	mg/kg MS	6			0,26	<0,10	na	14	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	na	0,97	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	na	<0,10	<0,10	<0,10	<0,25	<0,25	na	<0,10	<0,10	0,17
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																												
naphtalène	mg/kg MS	-	-		0,67	0,04	na	510	0,58	0,03	1,1	0,06	na	14	0,64	1,5	0,12	0,27	na	0,49	1,0	0,09	0,71	0,76	na	0,64	9,8	0,57
acénaphtylène	mg/kg MS	-	-		1,3	<0,02	na	38	1,8	0,08	2,5	0,16	na	28	6,5	2,4	0,58	0,92	na	1,1	16	0,27	7,5	5,2	na	1,9	10	2,1
acénaphtène	mg/kg MS	-	-		0,09	<0,02	na	32	0,08	<0,02	0,22	<0,02	na	5,5	0,76	1,0	0,04	0,06	na	0,14	3,9	0,03	0,48	0,46	na	0,15	5,2	0,19
fluorène	mg/kg MS	-	-		0,20	<0,02	na	140	0,28	0,02	0,81	0,03	na	33	2,0	4,6	0,12	0,17	na	0,67	18	0,07	1,2	1,5	na	0,59	30	0,53
phénanthrène	mg/kg MS	-	-		5,7	0,03	na	1100	5,0	0,43	28	1,6	na	340	23	32	1,3	2,0	na	6,2	130	1,2	19	17	na	6,8	200	6,3
anthracène	mg/kg MS	-	-		1,3	<0,02	na	390	2,0	0,08	4,3	0,22	na	120	8,2	16	0,75	0,89	na	4,5	32	0,25	6,6	4,4	na	2,2	54	2,9
fluoranthène	mg/kg MS	-	-		21	0,06	na	1400	22	0,81	53	3,0	na	440	50	34	4,5	7,5	na	12	150	2,4	62	36	na	20	170	17
pyrène	mg/kg MS	-	-		19	0,04	na	1100	19	0,64	42	2,4	na	330	39	26	3,7	6,3	na	10	110	1,9	47	28	na	14	120	14
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		13	0,07	na	620	12	0,32	25	1,3	na	180	21	13	2,5	4,7	na	6,4	64	1,00	30	19	na	8,9	67	10
chrysène	mg/kg MS	-	-		14	0,04	na	430	11	0,19	26	1,3	na	120	12	12	1,6	2,5	na	6,3	39	1,1	17	9,8	na	6,9	40	9,3
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		22	0,09	na	620	16	0,34	31	1,7	na	170	23	13	2,8	5,4	na	7,3	59	1,4	32	20	na	10	57	15
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	-	-		9,6	0,04	na	270	7,2	0,15	14	0,76	na	75	10,0	5,5	1,2	2,3	na	3,2	26	0,62	14	8,9	na	4,9	25	6,6
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	-	-		17	0,06	na	460	12	0,27	23	1,2	na	140	20	12	2,4	4,2	na	6,1	52	1,1	26	17	na	8,8	48	13
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	-	-		3,7	0,02	na	87	2,2	0,04	5,4	0,27	na	20	2,8	1,4	0,40	0,82	na	1,1	8,1	0,15	4,1	2,6	na	1,5	6,7	2,5
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	-	-		20	0,05	na	270	13	0,20	21	1,2	na	88	15	8,5	1,9	3,6	na	4,7	36	0,87	18	13	na	6,5	28	12
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	-	-		18	0,04	na	310	12	0,20	20	1,1	na	91	15	7,8	1,7	3,4	na	4,7	36	0,86	19	12	na	6,7	28	13
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	-			120	0,43	na	5800	97	2,7	220	12	na	1600	170	140	18	31	na	55	570	9,5	210	140	na	72	670	91
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		170	0,58	na	7800	140	3,8	300	16	na	2200	250	190	26	45	na	75	780	13	300	200	na	100	900	120
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																												
PCB 28	µg/kg MS	-	-				na	<5,0					na						na				<2,5		na			
PCB 52	µg/kg MS	-	-				na	10					na						na				<2,9		na			
PCB 101	µg/kg MS	-	-				na	13					na						na				<2,3		na			
PCB 118	µg/kg MS	-	-				na	<5,4					na						na				<2,7		na			
PCB 138	µg/kg MS	-	-				na	52					na						na				<2,5		na			
PCB 153	µg/kg MS	-	-				na	51					na						na				7,0		na			
PCB 180	µg/kg MS	-	-				na	50					na						na				8,1		na			
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	-				na	180					na						na				15		na			
HYDROCARBURES TOTAUX																												
fraction C5-C6	mg/kg MS	-	-		<10	<10	na		<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10
fraction C6-C8	mg/kg MS	-	-		<10	<10	na		<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10
fraction C8-C10	mg/kg MS	-	-		<10	<10	na		<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10	<10	<10	na	<10	<10	<10		<10	na	<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-		<5	<5	na	620	<5	<5	<5	<5	na	26	<5	<5	<5	<5	na	<5	7,4	<5	5,4	<5	na	<5	14	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-		6,1	<5	na	1200	<5	<5	16	<5	na	160	12	23	<5	<5	na	6,2	110	<5	24	9,5	na	<5	130	6,8
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-		45	<5	na	5500	130	<5	210	6,1	na	1600	130	130	14	20	na	48	630	7,9	210	93	na	40	650	70
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-		78	5,2	na	6000	360	12	490	11	na	2000	150	84	40	34	na	95	890	20	510	95	na	57	360	260
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	-	-		<30	<30	na		<30	<30	<30	<30	na	<30	<30	<30	<30	<30	na	<30		<30		<30	na	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		130	<20	na	13000	490	<20	720	<20	na	3800	290	240	55	55	na	150	1600	30	750	200	na	95	1200	340
LIXIVIATION																												
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		-																					#					
date de lancement		-																					12-02-2020 00:00:00					
L/S	ml/g	-																					10,00					
pH final ap. lix.	-	-																					8,56					
température pour mes. pH	°C	-																					20,1					
conductivité ap. lix.	µS/cm	-																					110,9					
ELUAT COT																												
COT	mg/kg MS	500	-																				46					
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES																												
fluorures	mg/kg MS	10	-																				4,9					
fraction soluble	mg/kg MS	4000	-																				640					
ELUAT PHENOLS																												
Indice phénol	mg/kg MS	1	-																				<0,1					
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES																												
chlorures	mg/kg MS	800	-																				<10					
sulfate	mg/kg MS	1000	-																				132					
ELUAT METAUX																												
antimoine	mg/kg MS	0.06	-																				0,055					
arsenic	mg/kg MS	0.5	-																				0,09					
baryum	mg/kg MS	20	-																				0,07					
cadmium	mg/kg MS	0.04	-																				<0,004					
chrome	mg/kg MS	0.5	-																				<0,01					
cuivre	mg/kg MS	2	-																				0,14					
mercure	mg/kg MS	0.01	-																				<0,0005					
plomb	mg/kg MS	0.5	-																				<0,1					
molybdène	mg/kg MS	0.5	-																				<0,05					
nickel	mg/kg MS	0.4	-																				<0,1					
sélénium	mg/kg MS	0.1	-																				<0,039					
zinc	mg/kg MS	4	-																				<0,2					

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

Annexe 3 :

Figure 12 du mémoire de réhabilitation – cartographie des zones à traiter



Projet No.	200101.09
Version	
Date	Mars 2020
Dessinateur	Visa
Est	Mca
ChP	Visa
Est	Mca

BG Ingénieurs Conseils SAS
13, rue de Émeraudes
F-69006, Lyon

SPEED REHAB
3 rue Mireille – Arles (13)

CARTOGRAPHIE DES ZONES SOURCES CONCENTREES EN TRACEURS DE POLLUTION SUR LE SITE DE L'AUG

Figure 12

Annexe 4 :

Données disponibles sur la qualité des sols au-delà de 3m de profondeur

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	P5	P5	P5	S2	S2	S3	S4	S7	S8	S9	S9	S10	T1	T3	T5	T6	T8	T10	Z1--FDF-ZS	Z2-FDF-ZS	Z3-FDF-ZS	Z3-FDF-ZS-Cuve	Z4-FDF-O-ZS-Gazo	Z4-FDF-N-ZS
Période de prélèvement					EAT - juillet 2003			ICF - août 2006									ICF - octobre 2007						ICF - août 2014					
profondeur échantillon (en m/TN)					2-3	4-5	5-6	1.5-3.5	3.5-7	2.5-4	0.7-4	0.2-4	0.2-4	2.4-4	3.7-4	2.5-4	1.3-3.7	1.3-4.1	1.5-4.7	1.2-4.5	0.2-5.4	0.3-5.4	5	5	5	5	5	5
profondeur échantillon (en mNGF)																												
Mesure PID (en ppm)							0	64	0	0	0	0	0	52	3	0	0	0	0	0	0							
Lithologie																												
paramètre	Unité																											
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350												4.5						<1.0	<1.0	360	10	170	23	6	6.4
METAUX SUR BRUT																												
arsenic	mg/kg MS			25																								
baryum	mg/kg MS																											
cadmium	mg/kg MS			2																								
chrome	mg/kg MS			90																								
cuivre	mg/kg MS			62																								
mercure	mg/kg MS			2.3																								
plomb	mg/kg MS			90																								
molybdène	mg/kg MS																											
nickel	mg/kg MS			130																								
sélénium	mg/kg MS																											
zinc	mg/kg MS			260																								
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																												
benzène	mg/kg MS	-	-																		<0.05	<0.05	nd	nd	100	nd	nd	nd
BTEX totaux	mg/kg MS	6																					nd	nd	340	nd	nd	nd
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																												
naphtalène	mg/kg MS	-	-		<0.02	<0.02	33.3	3	4.5	<0.06	4	0.16	2.9	62		<0.6	0.01	0.012	0.025	<0.010	<0.10	<0.010	7.9	<0.02	6000	<0.02	0.04	<0.02
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		1	3	190	306	41	3.19	35.13	6.08	710	766		886	0.23	0.3	1.9	0.3	0.37	1.3	230	3.4	13000	0.34	2	<0.32
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS																												
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	-	-																									
trichloroéthylène	mg/kg MS	-	-																									
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	-	-																									
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	-	-																									
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	-	-																									
chlorure de vinyle	mg/kg MS	-	-																									
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	-	-																									
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	-	-																									
tétrachlorométhane	mg/kg MS	-	-																									
chloroforme	mg/kg MS	-	-																									
dichlorométhane	mg/kg MS	-	-																									
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	-	-																									
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	-	-																									
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	-	-																									
bromoforme	mg/kg MS	-	-																									
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	-	-																									
somme COHV	mg/kg MS	-	5																									
HYDROCARBURES TOTAUX																												
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-																				21		11000	na	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-																				110		4100	na	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-																				150		7600	na	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-																				74		7400	na	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200																<50	<50			350	<20	30 000	na	<20	<20

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée

Annexe 5 :

Résultats d'analyses des sols en fond de fouille à l'issue des travaux de 2014

Réf. Sondage		seuils ISDI	Seuils source concentrée	Valeur haute d'anomalie modérée ASPITET - INRA	Z1-FDF	Z1--FDF-ZS	Z2-FDF	Z2-FDF-ZS	Z3-FDF-ZS	Z3-FDF	Z3-FDF-ZS-Cuve	Z4-FDF-O-ZS-Gazo	Z4-FDF-N-ZS
Période de prélèvement					ICF - août 2014				ICF - août 2014				
profondeur échantillon (en m/TN)					3	5	3	5	5	3	5	5	5
Mesure PID (en ppm)													
paramètre	Unité												
cyanures totaux	mg/kg MS	-	350		40	360	5.5	10	170	17	23	6	6.4
METAUX SUR BRUT													
arsenic	mg/kg MS			25									
mercure	mg/kg MS			2.3									
plomb	mg/kg MS			90									
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS													
benzène	mg/kg MS	-	-		nd	nd	nd	nd	100	nd	nd	nd	nd
BTEX totaux	mg/kg MS	6			nd	nd	nd	nd	340	nd	nd	nd	nd
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES													
naphtalène	mg/kg MS	-	-		0.39	7.9	30	<0.02	6000	<0.02	<0.02	0.04	<0.02
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	800		78	230	770	3.4	13000	0.63	0.34	2	<0.32
HYDROCARBURES TOTAUX													
fraction C10-C12	mg/kg MS	-	-		<5	21	37		11000	na	na	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS	-	-		10	110	140		4100	na	na	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS	-	-		35	150	430		7600	na	na	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS	-	-		28	74	220		7400	na	na	<5	<5
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	1200		75	350	840	<20	30 000	na	na	<20	<20

2500	Teneur > seuil source concentrée traceurs de pollution
640	Teneur > seuil ISDI
95	Teneur sur brut > valeur haute anomalie modérée