

Note technique

OBJET : Ancien site EIF – 97 rue Pierre de Montreuil – Montreuil-sous-Bois (93) : Mise à jour des calculs de risques sanitaires sur la base de la campagne de prélèvements d'air ambiant d'octobre 2018.

REFERENCE : Note technique n°15_U2180790/NT15_version 1

DATE : 13/12/2018 **PAGES** : 13 + 32

○ Référence dossier :

Dossier EPFIF Montreuil, n°U2180790_NT15

Chef de projet : Anaïs SEBASTIAO, Ingénieur d'études, agence IDF-Nord

Ingénieur DTEI : Marie AINE, Ingénieur d'études, agence IDF-Nord

Superviseur : Bertrand GAUDIN, Responsable du bureau d'études IDF-Nord

○ Note rédigée à l'attention de :

Mme LEBAUT - EPF Ile de France - alebaut@epfif.fr

○ Documents de référence :

- Rapport SITA Remediation « Complément à l'étude historique et reconnaissance des milieux » au droit du site 95-97 rue Pierre de Montreuil à Montreuil (93) - n°P2130840 V2 du 02/12/2013,
- Compte rendu de réunion du 17/12/2013 par mail relatif à la démarche à mener sur le site,
- Note technique n°1 SITA Remediation « Investigations de terrain et résultats de calcul de risques » – CZ_1402009_V1 du 03/02/2014,
- Note technique n°2 SITA Remediation « Investigations de terrain et résultats de calcul de risques » – CZ_1404033_V1 du 28/04/2014,
- Note technique n°3 SITA Remediation « Investigations de terrain et résultats de calcul de risques » – CZ_140762_V2 du 01/08/2014,
- Courrier de l'inspection du travail réf. OD/n°14-409 du 05/09/2014 et avis technique du 02/09/2014 associé,
- Rapport SITA Remediation « Suivi de la qualité des eaux souterraines et prélèvements de l'eau du robinet – Année 2014 » n°P2140010 – V2 du 26/11/2014,
- Note technique n°4 SITA Remediation « Investigations de terrain et résultats de calcul de risques » – CZ_1411091_V2 du 01/12/2014,
- Suivi de la qualité des eaux souterraines et prélèvements de l'eau du robinet mars 2015 - P2 15 031 0 V2 du 16/06/2015,
- Note technique n°5 SITA Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de mars 2015 et mise à jour des calculs de risques » - CZ 15 06 029_V1 du 06/09/2015,
- Note technique n°6 SITA Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de décembre 2015 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°6_P2150310/NT6 du 05/02/2016,
- Suivi de la qualité des eaux souterraines, prélèvements de l'eau du robinet et des gaz du sol - décembre 2015 - P2 15 031 0 V2 du 04/07/2016,
- Note technique n°7 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant d'avril et juillet 2016 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°7_U2160850/NT7 du 14/09/2016,

- Note technique n°8 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de novembre 2016 et janvier 2017 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°8_U2160850/NT8 du 29/03/2017,
 - Note technique n°9 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant d'avril 2017 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°9_U2170660/NT9 du 22/06/2017,
 - Note technique n°10 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de juillet 2017 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°10_U2170660/NT10 du 13/10/2017,
 - Note technique n°11 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant d'octobre 2017 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°11_U2170660/NT11_version 1 du 02/01/2018.
 - Note technique n°12 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de janvier 2018 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°12_U2170660/NT12_version 1 du 21/02/2018.
 - Note technique n°13 SUEZ Remediation « Campagne de prélèvement d'air ambiant de mai 2018 et mise à jour des calculs de risques » - Note technique n°13_U2170660/NT13_version 1 du 25/05/2018.
 - Note technique n°14 SUEZ Remediation « Mise à jour des calculs de risques sanitaires sur la base de la campagne de prélèvements d'air ambiant de juillet 2018 » - Note technique n°14_U2180790/NT14_version 1 du 02/08/2018
 - Documents associés :
- Annexe 1 : Plan des investigations (1 page)
 - Annexe 2 : Fiches de prélèvements d'air ambiant d'octobre 2018 (13 pages)
 - Annexe 3 : Bordereaux d'analyse de la campagne d'octobre 2018 (7 pages)
 - Annexe 4 : Résultats d'analyses de l'ensemble des campagnes (6 pages)
 - Annexe 5 : Calcul IEM (4 pages)
 - Annexe 6 : Engagements et responsabilités en matière d'études (1 page).

Contexte et objectif

L'EPFIF est propriétaire de l'ancien site industriel EIF, localisé 95-97 rue de Montreuil à Montreuil (93) sur lequel plusieurs études environnementales ont été menées en 2012 et 2013. Ces études ont mis en évidence un passé industriel dense avec l'utilisation importante de produits chimiques polluants. Ces activités ont impacté le sous-sol. Les investigations de terrain ont mis en évidence une pollution importante des gaz du sol et des eaux souterraines en BTEX et COHV. La présence de tétrachloroéthylène a également été constatée à des concentrations supérieures à la limite de potabilité dans l'eau du robinet du bâtiment 3.

Suite au rachat du site par l'EPFIF, les locaux ont été loués à diverses entreprises : Aire Infographique (bâtiment 1), EIF (bâtiment 4) et un brasseur (bâtiments 3 (ouest), 7 et 8). Ces activités sont localisées sur le plan en **annexe 1**.

Dans ce contexte, afin de vérifier que la qualité du sous-sol est compatible d'un point de vue sanitaire avec l'usage actuel du site, l'EPFIF a notamment mandaté SUEZ Remediation pour réaliser :

- Une surveillance de la qualité des milieux du site : eaux souterraines, air ambiant et eau du robinet. La surveillance des eaux souterraines et de l'eau du robinet fait l'objet d'un rapport distinct ;
- Des calculs de risques sur la base des résultats obtenus dans l'air ambiant Au regard de la méthodologie de gestion de sites et sols pollués d'avril 2017 et de la situation du site (évaluation de

risque pour un site réaménagé, en lien avec une pollution antérieure), l'interprétation des résultats auparavant effectuée par le biais de calculs de risques (EQRS) est désormais proposée sous la forme d'une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM), plus appropriée.

Cette note technique présente les résultats de l'IEM pour les usagers des bâtiments mis à jour sur la base des résultats de la campagne de prélèvements d'air ambiant d'octobre 2018.

Investigations réalisées – Scénario d'exposition retenu pour l'IEM

Les investigations sur l'air ambiant ont été réalisées les 24 et 25 octobre 2018. Le détail des investigations réalisées est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Investigations réalisées en octobre 2018 sur l'air ambiant

	Air Ambiant
Réseau de surveillance	<p>Bât 1 : air infographie (stockage de matériels et présence occasionnelle de travailleurs) => PR3</p> <p>Bât. 4 : EIF (stockage rdc + bureaux 1er étage) => PR9</p> <p>Bât. 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rdc construire solidaire (menuiserie) et jardins de Babylone (plantations en intérieur), anciennement Emmaüs => PR1 • 1^{er} étage : construire solidaire (céramistes) => PR2 • 2^{ème} étage bureaux => non échantillonné <p>Air extérieur => PRE ext</p>
Analyses	COHV, BTEX, HC volatils
Remarques	Analyse d'un blanc de transport

La localisation des différents points de prélèvement est présentée en **annexe 1**. Les fiches de prélèvement associées à ces mesures sont présentées en **annexe 2**.

Evaluation des dangers

L'évaluation du potentiel dangereux des substances consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme. Pour évaluer les dangers d'une substance, il est nécessaire de connaître :

- son comportement dans l'environnement, qui est déterminé par ses caractéristiques physico-chimiques (mobilité, solubilité, volatilité,...),
- ses effets sur la santé, qui consistent à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme, et de définir les valeurs de référence qui représentent la limite entre risque acceptable et risque inacceptable.

La recherche de ces différents paramètres a été effectuée au stade du schéma conceptuel sur les substances qui ont été détectées au droit du site par consultation de bases de données nationales et internationales.

Évaluation de la qualité des milieux d'exposition et comparaison aux valeurs de référence IEM – Tableaux d'analyses

Les résultats d'analyses de la présente campagne sont présentés dans le tableau en page 5, et sous forme brute dans les bordereaux d'analyses en **annexe 3**. L'ensemble des résultats des campagnes réalisées est présenté en **annexe 4**.

Les résultats de la campagne d'octobre 2018 sont comparés aux résultats des campagnes précédentes et aux valeurs de gestion utilisées pour les IEM selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017. Les valeurs sélectionnées dans le cadre de cette étude sont celles correspondant à une exposition sur le long terme, les enjeux sanitaires pour les sites et sols pollués étant liés à des expositions de type chronique.

Les sources de données sont les suivantes :

- valeurs réglementaires - code de l'environnement
- valeurs repères d'aide à la gestion - HCSP¹

Ces valeurs dites « de gestion » prennent en compte les critères sanitaires de l'Anses tout en les mettant en perspective avec les concentrations techniquement atteignables actuellement. Plusieurs valeurs repères sont présentées. Elles sont chacune associées à des actions et un délai de mise en œuvre.

- valeurs guides établies sur des critères sanitaires – ANSES²

Ces valeurs guides de qualité de l'air intérieur sont des cibles sanitaires à atteindre à long terme pour protéger la santé des personnes. Elles sont fondées exclusivement sur des critères sanitaires. Elles sont indicatives et ont vocation à aider à l'interprétation des résultats des mesures réalisées dans les environnements intérieurs, sans avoir cependant de portée réglementaire pour l'instant. Elles ne concernent pas les locaux industriels pour lesquels la réglementation du travail s'applique, si les substances recherchées sont celles utilisées dans le cadre de l'activité.

- valeurs d'analyse de la situation R1, R2, R3

Ces valeurs, établies par le ministère de l'environnement dans la démarche de diagnostics des établissements sensibles accueillant des enfants et des adolescents, ont été reprises dans la méthodologie de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 pour toute démarche IEM.

Si le polluant mesuré est inférieur au seuil R1, ce polluant ne pose pas de problème dans l'air intérieur.

- Bruits de fond

En France, les résultats de la campagne "logements" de l'OQAI³, publiés en novembre 2007, ont permis de dresser un premier état de la qualité de l'air à l'intérieur des logements français. Cette étude permet de disposer de valeurs de bruit de fond pour l'habitat. Les valeurs présentées sont les valeurs médianes sur les campagnes de mesures.

Les bordereaux du laboratoire Synlab (anciennement ALcontrol) sont joints en annexe de ce document. Les concentrations des composés dans l'air ambiant (en µg/litre = en mg/m³) sont déduites des résultats du laboratoire (quantité de composé par tube d'adsorption en µg/tube ou µg/échantillon) et du volume d'air pompé dans chaque tube d'adsorption (litre pompé).

¹ HCSP : Haut Conseil en Santé Publique

² ANSES : Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

³ OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

Tableau 2 : Résultats d'analyse d'air ambiant (mg/m³)

Nom d'échantillon	Valeurs réglementaires (1)		Valeurs repères aide à la gestion (2)	Valeurs Guides établies sur des critères sanitaires (3)	Valeurs d'analyse de la situation dans le cadre des IEM (4)			Bruit de fond d'un habitat (4)			PR1	PR2	PR3	PR9	PREXT
								OQAI (percentiles 90)							
Localisation	Code de l'environnement		HCSP	ANSES	R1	R2	R3	air intérieur habitation	air intérieur garage habitation	air extérieur proche habitation	Construire Solidaire	Construire Solidaire	Aire Infographique	EIF	Construire Solidaire
Locataire											oct.-18	oct.-18	oct.-18	oct.-18	oct.-18
date											283	286	249	289	260
Volume pompé (l)	air ext.	air int.	air int.	air int.	air int.	air int.	air int.								
HYDROCARBURES TOTAUX															
fraction C5 - C6	/	/	/	/	18 (aliph)	180 (aliph)	/	/	/	/	0,035	<0,018	0,056	<0,018	<0,02
fraction C6 - C8	/	/	/	/	18 (aliph)	180 (aliph)	/	/	/	/	<0,054	<0,053	0,23	<0,052	<0,058
fraction C8 - C10	/	/	/	/	1 (aliph) / 0,2 (arom)	10 (aliph) / 2 (arom)	/	/	/	/	0,131	<0,035	0,13	<0,035	<0,039
fraction C10-C12	/	/	/	/	1 (aliph) / 0,2 (arom)	10 (aliph) / 2 (arom)	/	/	/	/	0,071	<0,053	<0,061	<0,052	<0,058
fraction C12-C16	/	/	/	/	1 (aliph) / 0,2 (arom)	10 (aliph) / 2 (arom)	/	/	/	/	<0,054	<0,053	<0,061	<0,052	<0,058
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS															
benzène	Valeur limite 0,005 Obj. qualité 0,002	0,002	0,002 (valeur cible) 0,010 (valeur d'action rapide)	0,002	0,002	0,01	0,03	0,0057	0,013	0,0022	0,0004	0,0007	0,0092	0,0003	<0,001
toluène	/	/	/	/	3	3,8	3,8	0,0469	0,5068	0,009	0,006	0,003	0,0723	0,0023	0,0015
éthylbenzène	/	/	/	1,5	1,5	15	22	0,0075	0,122	0,0021	0,0013	0,0014	0,012	<0,001	<0,001
xylènes	/	/	/	/	0,18	1,8	8,8	o-x : 0,0081 met p-x : 0,022	o-x : 0,1467 met p-x : 0,3768	o-x : 0,0023 met p-x : 0,0056	0,0074	0,0056	0,064	0,0026	0,0031
naphtalène	/	/	0,01 (valeur repère de qualité), 0,05 (valeur d'action rapide), <0,010 (bâtiment neuf ou en rénovation)	0,01	0,01	0,05	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS															
1,2-dichloroéthane	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1-dichloroéthène	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
cis-1,2-dichloroéthène	/	/	/	/	0,06	0,6	/	/	/	/	<0,001	<0,001	0,0011	0,0004	<0,001
trans-1,2-dichloroéthylène	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
dichlorométhane	/	/	/	/	0,01	0,1	2,1	/	/	/	<0,002	<0,002	<0,003	<0,002	<0,002
1,2-dichloropropane	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
tétrachloroéthylène	/	/	0,250 (valeur repère)-2015 1,250 (valeur d'action rapide)	0,25	0,25	1,25	1,38	0,0052	0,0019	0,0024	0,046	0,0052	0,14	0,025	0,0011
tétrachlorométhane	/	/	/	/	0,038	0,19	0,19	/	/	/	0,0004	0,0003	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,1-trichloroéthane	/	/	/	/	1	5,5	5,5	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
trichloroéthylène	/	/	0,002 (valeur repère) 0,010 (valeur d'action rapide)	0,02	0,002	0,01	0,8	0,0033	0,0021	0,0016	0,0009	0,0087	0,016	0,0059	<0,001
chloroforme	/	/	/	/	0,063	0,15	0,15	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
chlorure de vinyle	/	/	/	/	0,0026	0,026	1,3	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
hexachlorobutadiène	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,004	<0,004	<0,005	<0,004	<0,004
trans-1,3-dichloropropène	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
cis-1,3-dichloropropène	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
bromoforme	/	/	/	/	0,01	0,1	/	/	/	/	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

(1) Code de L'environnement article R221-1 : Normes de qualité de l'air ambiant et R221-29 : Valeurs guides pour l'air intérieur

(2) Haut Conseil en Santé Publique (HCSP) : <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapports?ae=avisrapports&menu=09>

(3) Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) : <http://www.anses.fr/ET/PPN8F48.htm?pageid=829&parentic>

(4) INERIS - Tableaux des seuils de gestion INERIS DRC-17-164563-03067A, 27 mars 2017

Légende des couleurs :

<0,001	concentration < au seuil de détection
0,0013	substance détectée
	valeur sans mesure de gestion
	valeur < R1
	valeur comprise entre R1 et la valeur OQAI
0,2291	valeur comprise entre la valeur OQAI et R2
0,3187	valeur > R2

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Interprétation des résultats

Bâtiment	bât. 5 - rdc	bât. 5 – 1 ^{er} étage	bât. 1	bât. 4	Extérieur
Echantillon	PR1	PR2	PR3	PR9	PRext
BTEX	<ul style="list-style-type: none"> BTEX en faibles teneurs, inférieures aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> BTEX en faibles teneurs, inférieures aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> B en teneur supérieure à la valeur du code de l'environnement, à la valeur QQAI et R1 mais inférieure à R2, TEX en faibles teneurs, inférieures aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> E : absence de détection BTX en faibles teneurs, inférieures aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> BE : absence de détection TX en faibles teneurs, inférieures aux valeurs de comparaison
COHV	<ul style="list-style-type: none"> PCE en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison TCE en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison Tétrachlorométhane en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> PCE en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison TCE en teneur supérieure à la valeur repère du HCSP, à la valeur QQAI et R1 mais inférieure à la valeur d'action rapide et R2 Tétrachlorométhane en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> PCE en teneur inférieure aux valeurs de comparaison TCE en teneur supérieure à la valeur d'action rapide et R2 Cis-1,2-DCE en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> PCE en teneur inférieure aux valeurs de comparaison TCE en teneur supérieure à la valeur repère du HCSP, à la valeur QQAI et R1 mais inférieure à la valeur d'action rapide et R2 Cis-1,2-DCE en faible teneur, inférieure aux valeurs de comparaison 	<ul style="list-style-type: none"> PCE en faible teneurs
Naphtalène	Absence de détection	Absence de détection	Absence de détection	Absence de détection	Absence de détection
HC volatils	<ul style="list-style-type: none"> Faibles teneurs en fractions C5-C6 et C8-C12 	Absence de détection	<ul style="list-style-type: none"> Faibles teneurs en fractions C5-C6 et C8-C12 	Absence de détection	Absence de détection

B : Benzène

T : Toluène

E : Ethylbenzène

X : Xylènes

HC : Hydrocarbures

PCE :

Tétrachloroéthylène

TCE: Trichloroéthylène

DCE : Dichloroéthylène

En synthèse du tableau, les résultats d'analyse de la campagne d'octobre 2018 mettent en évidence dans les bâtiments faisant l'objet de la surveillance la présence de :

- COHV (PCE, TCE, cis-1,2-dichloroéthylène et tétrachlorométhane), avec des concentrations en TCE dépassant les valeurs de référence dans les bâtiments 1, 4 et 5
- BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) avec une concentration en benzène dépassant les valeurs de référence dans le bâtiment 1,
- D'hydrocarbures volatiles en faibles teneurs lors de cette campagne.

Les résultats des différentes campagnes mettent en évidence des dépassements des valeurs de gestion pour le trichloroéthylène :

- Très régulièrement dans le bâtiment 1 (PR3) :
 - Dépassement de la valeur R1 et de la valeur de bruit de fond OQAI en décembre 2015, avril 2016, juillet 2016, mai 2018 et juillet 2018,
 - Dépassement de la valeur R2 en juin 2014, juillet 2014, mars 2015, janvier 2017, avril 2017, janvier 2018 et octobre 2018,
 - Ces concentrations sont associées à des dépassements ponctuels de la valeur R1 et de la valeur OQAI en tétrachloroéthylène en juin 2014 et juillet 2014, non mesurés depuis.
- Egalement très fréquemment dans le bâtiment 4 (PR9) : dépassement des valeurs R1 et de la valeur OQAI sur toutes les campagnes exceptées celles de décembre 2015 et octobre 2017,
- Plus ponctuellement dans le bâtiment 5 au rez-de-chaussée en mai 2018 (dépassement de R1) et au 1^{er} étage en octobre 2017 (dépassement de R1), janvier, mai 2018 et octobre 2018 (dépassement de R1 et de la valeur OQAI).

Les autres COHV ne présentent pas de dépassements des valeurs de gestion.

Il est à noter que le 1,2-dichloroéthane est détecté sur deux campagnes dans le bâtiment 1 (PR3) en janvier 2014 et décembre 2015. En l'absence de valeurs de référence, un calcul est nécessaire afin de vérifier le risque induit par ce composé.

Concernant les BTEX, les campagnes de mesure d'air ambiant mettent en évidence :

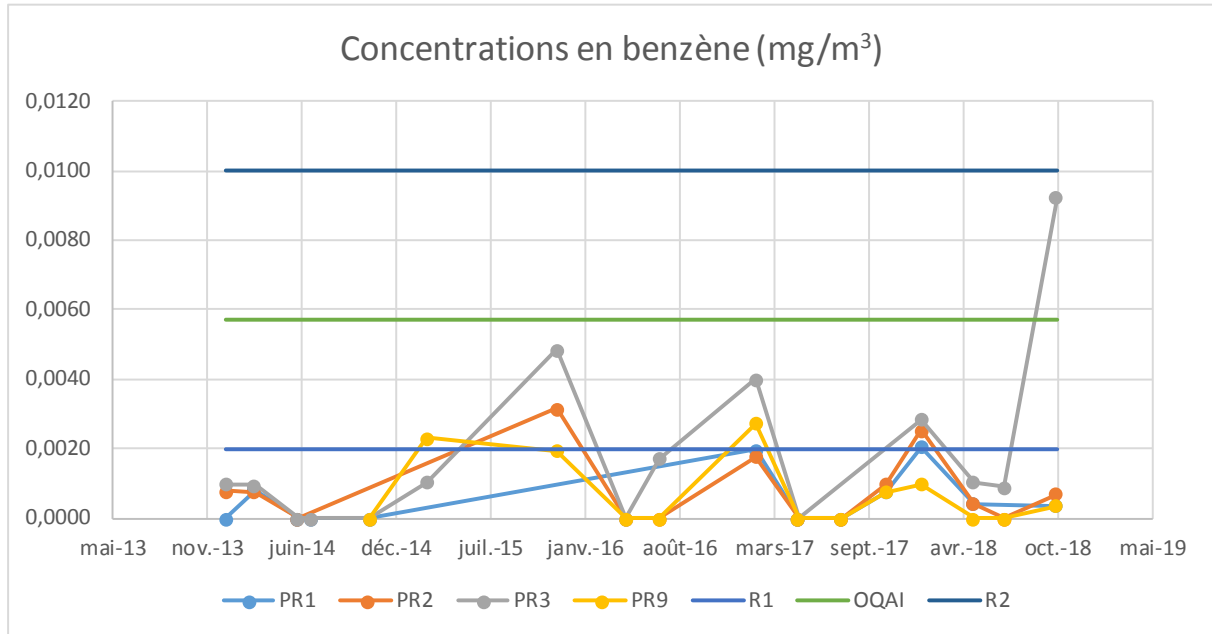
- Des dépassements de la valeur R1 pour le benzène ; les concentrations restent cependant inférieures à la valeur de bruit du fond OQAI :
 - Dans le bâtiment 5, au rdc (PR1) en janvier 2018 et lors de la campagne d'octobre 2018 où la valeur de de bruit du fond OQAI est également dépassée mais pas R2, et au 1^{er} étage en décembre 2015 et janvier 2018 (PR2),
 - Dans le bâtiment 1 (PR3) en décembre 2015, janvier 2017 et janvier 2018,
 - Dans le bâtiment 4 (PR9) en mars 2015 et janvier 2017.
 - Il est à noter que concentrations de la même gamme de valeur ont été observées dans l'air extérieur en décembre 2015 et janvier 2017.

Par ailleurs, il n'y aucun dépassement des valeurs de gestion R1 pour les hydrocarbures C5-C16 dans les différents bâtiments où l'air ambiant est mesuré. A noter que la répartition aliphatique / aromatique de ces hydrocarbures n'est pas connue. La campagne réalisée sur les gaz du sol en 2014 avait mis en évidence une répartition d'environ 50/50 entre les fractions. Cette répartition est retenue pour comparer les concentrations mesurées aux valeurs de gestion.

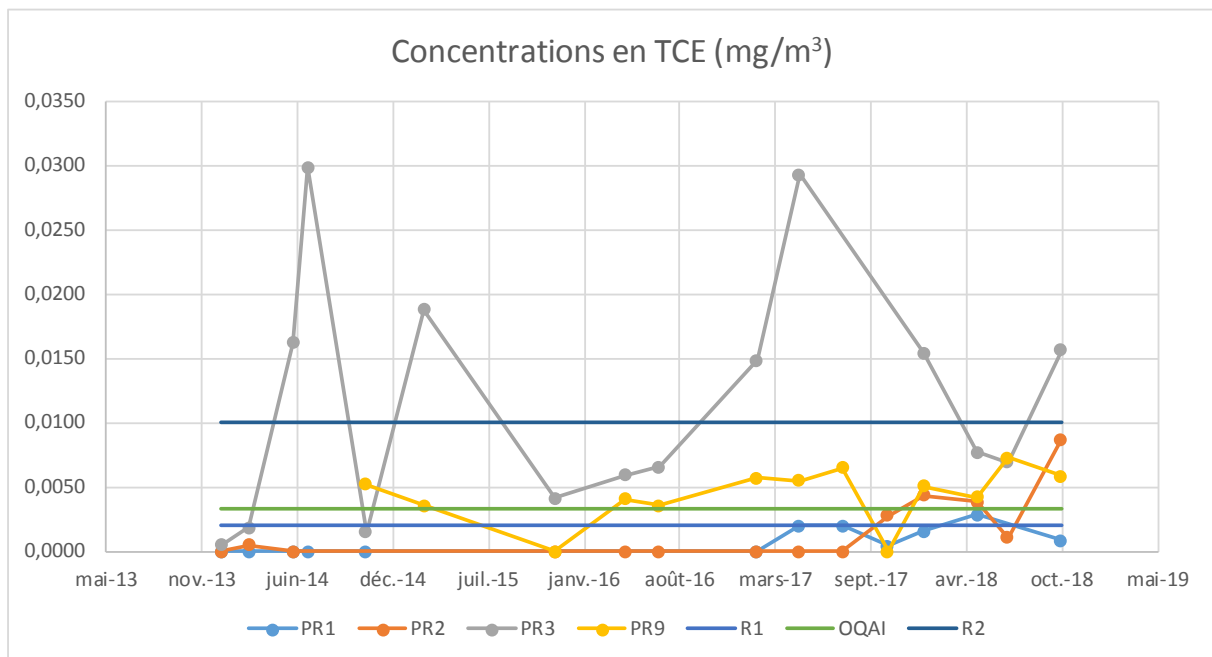
Dans les autres bâtiments prélevés ponctuellement (partie sud et est du bâtiment 3 et le bâtiment 8), l'ensemble des teneurs sont inférieures aux valeurs de gestion.

Les graphiques suivants présentent l'évolution des teneurs en benzène, tétrachloroéthylène et trichloroéthylène mesurées dans les bâtiment 1, 4 et 5 (rez-de-chaussée et 1^{er} étage).

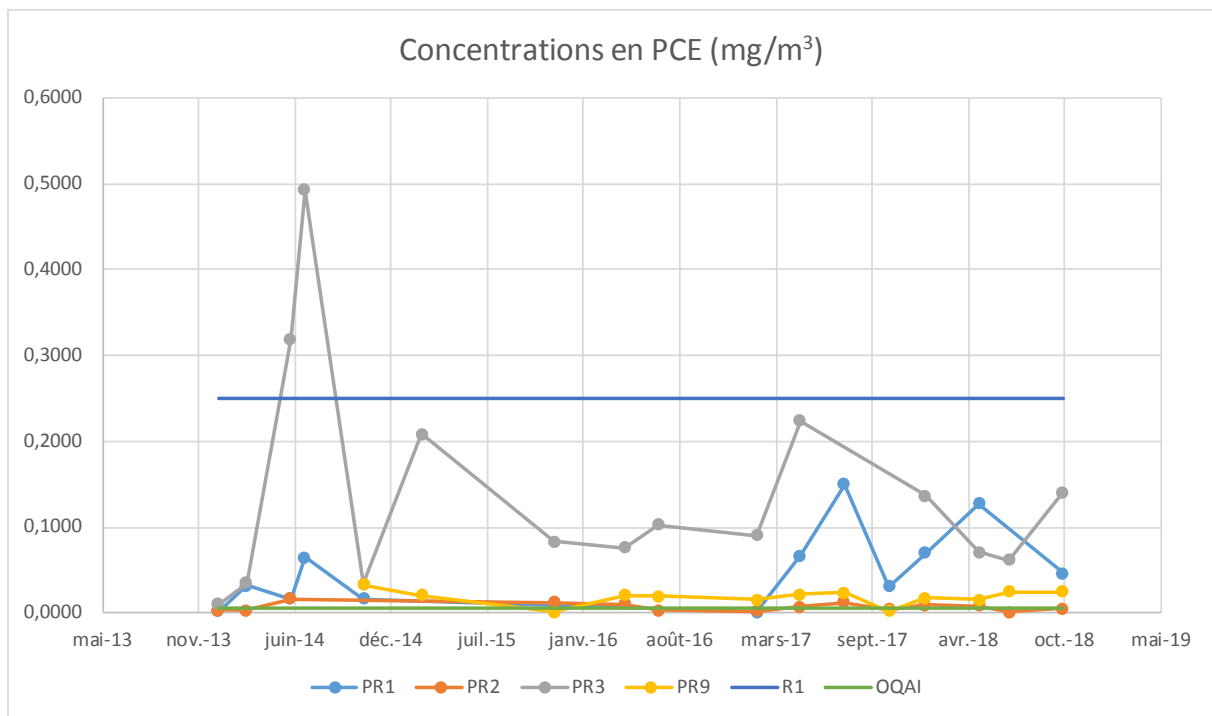
Figure 1 : Graphiques d'évolution des concentrations en benzène, tétrachloroéthylène et trichloroéthylène dans l'air ambiant



Des dépassements réguliers de la valeur R1 sont observés sur les différents points de mesure, sans pour autant que la valeur OQAI soit dépassée, excepté lors de la campagne d'octobre 2018 dans le bâtiment 1 (PR3).



Sur PR3 (bâtiment 1), les mesures sont fréquemment supérieures à la valeur R2. Sur PR9 (bâtiment 4), les teneurs dépassent la valeur OQAI mais restent inférieures à la valeur R2. PR2, au 1^{er} étage du bâtiment 5, présente des teneurs supérieures à la valeur OQAI sur janvier, mai 2018 et octobre 2018. PR1 réalisé au rez-de-chaussée de ce même bâtiment présente quant à lui des dépassements légers ponctuels de la valeur R1, inférieurs à la valeur OQAI.



Le tétrachloroéthylène reste relativement stable. Excepté lors de deux campagnes en 2014, PR3 présente des concentrations inférieures à R1. Les autres points de mesures présentent également des concentrations inférieures à R1 (PR1, PR2, PR9).

Analyse des enjeux sanitaires pour les usagers du site vis-à-vis de l'inhalation de vapeurs

Au regard des outils proposés dans la mise à jour de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, l'analyse des enjeux sanitaires est désormais proposée par le biais d'une IEM (Interprétation de l'État des Milieux). L'objectif est d'évaluer si la qualité de l'air ambiant des bâtiments est compatible avec l'usage actuel du site (usage tertiaire et commercial) au sens de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017.

La méthodologie prévoit de vérifier la compatibilité de l'air en comparant dans un premier temps les concentrations avec les valeurs de référence présentées ci-dessus.

En l'absence de valeurs de référence pour un composé, un calcul de risque est alors réalisé. Dans le cas présent, seul le 1,2-dichloroéthane a fait l'objet d'un calcul de risque. L'expression du risque, les paramètres d'exposition et le calcul de risques sont présentés en **annexe 7**. Le calcul de risque tient compte de la mise à jour des Valeurs Toxicologiques de référence (VTR).

Le calcul de risque conclut à la compatibilité pour toutes les mesures de ce composé.

Pour chaque composé détecté depuis le début du suivi possédant des valeurs de référence, les teneurs prises en compte pour l'IEM correspondent à celles de la campagne en cours qui sont comparées aux valeurs de gestion R1, R2 et R3 et à la valeur de l'OQAI et interprétées selon la grille d'interprétation de la méthodologie nationale (cf. tableau ci-dessous)

Les conclusions de l'IEM prennent également en compte l'évolution des composés pour lesquels des dépassements sont observés lors des précédentes campagnes.

Tableau 4 : Grille d'interprétation IEM pour les analyses d'air ambiant (méthodologie 2017)

Typologie des cas rencontrés et pondération selon les données de bruit de Fond		Actions complémentaires à engager pour ce polluant
C intérieure < R1		<p>La présence de ce polluant ne pose pas de problème dans l'air intérieur (cf. § 2.4.2.d).</p> <p>Le processus se poursuit suivant les dispositions du § 2.5.1.</p>
R1 ≤ C int < R2	< OQAI P90 ou autres	<p>La qualité de l'air mesurée pour ce polluant est inférieure ou comparable à celle mesurée dans 90 % des logements français par l'OQAI (ou d'autres bases).</p> <p>La mise en œuvre de mesures correctives pour améliorer la qualité de l'air intérieur peut cependant être décidée.</p> <p>Le processus se poursuit suivant les dispositions du § 2.5.1.</p>
	≥ OQAI P90 ou autres	<p>Pour identifier l'origine des pollutions, des diagnostics complémentaires portant sur les gaz du sol sont à mettre en œuvre ainsi que des diagnostics réalisés simultanément sur l'air intérieur et les témoins intérieurs et extérieurs. Le processus se poursuit suivant les dispositions du § 2.4.7.b.</p> <p>Dans l'attente, la pertinence de la mise en œuvre de mesures pour améliorer l'aération des locaux concernés (vérification du bon fonctionnement de la ventilation, aération ouverture des fenêtres...) est examinée.</p>
C int ≥ R2		<p>Pour identifier l'origine des pollutions, des diagnostics complémentaires portant sur les gaz du sol sont à mettre en œuvre ainsi que des diagnostics réalisés simultanément sur l'air intérieur et les témoins intérieurs et extérieurs. Le processus se poursuit suivant les dispositions du § 2.4.7.b.</p> <p>Dans l'attente, il est recommandé d'améliorer l'aération des locaux concernés (vérification du bon fonctionnement de la ventilation, aération ouverture régulières des fenêtres...). Des mesures telles que l'éloignement des occupants ou l'inutilisation des locaux concernés doivent être réservées aux situations les plus problématiques, et ce en concertation avec les pouvoirs publics.</p>

Les résultats de la comparaison avec les valeurs de référence ainsi que des calculs de risque sont présentés ci-dessous.

Les résultats de l'IEM selon l'approche de la méthodologie de 2017 pour l'exposition des usagers des bâtiments mettent en évidence que **la qualité de l'air est compatible avec l'usage des bâtiments 3 et 8** en l'absence de dépassements des valeurs de gestion pour les composés détectés (sur la base des campagnes d'analyses de 2014, et janvier 2017 pour le bâtiment 8 – au regard des résultats ces bâtiments n'ont plus été suivis).

Concernant le bâtiment 5 (PR1 et PR2), où travaillent Construire solidaire et Jardins de Babylone, **la qualité de l'air n'est pas compatible lors de cette campagne au 1^{er} étage (PR2)** en lien avec le trichloroéthylène. L'évolution de ce composé doit être surveillée, en raison d'une concentration plus élevée que ce qui est habituellement observé sur ce point mesure en octobre 2018, et de teneurs de l'ordre de la valeur de bruit de fond (OQAI) sur les dernières campagnes. Dans ce cadre des actions doivent être menées pour améliorer l'aération des locaux.

Concernant le bâtiment 1 (PR3) où se trouve air infographie et **le bâtiment 4 (PR9)** occupé par EIF (stockage rdc + bureaux 1^{er} étage), **la qualité de l'air n'est pas compatible** lors de cette campagne principalement en lien avec le trichloroéthylène, composé pour lequel des dépassements des valeurs de référence sont observés sur la quasi-totalité des campagnes. En accord avec la méthodologie de 2017 des diagnostics complémentaires sur les gaz du sol sont à mettre en place pour déterminer l'origine des pollutions en trichloroéthylène. De plus des actions pour améliorer l'aération des locaux concernés doivent être réalisées.

Incertitudes

L'analyse des incertitudes a pour objectif d'étudier l'influence des paramètres et des hypothèses pris en compte dans l'évaluation des risques. L'analyse des incertitudes porte sur les points suivants :

- influence des caractéristiques toxicologiques,
- influence des scénarii pris en compte,
- influence des modèles de transfert utilisés,
- influence des hypothèses prises pour les voies d'exposition considérées.

Caractéristiques toxicologiques / valeurs de référence

Le choix des VTR retenues pour les calculs de risque est basé sur une démarche proposée par la circulaire DGS/SD.7B n° 2006-234 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence.

Les valeurs de référence R1, R2, R3, code de l'environnement, HCSP et ANSES sont les valeurs en vigueur à ce jour.

Scénarios d'exposition

Le scénario d'exposition retenu pour cette note d'IEM est l'inhalation de substances volatiles ayant dégazé depuis les sols et les eaux souterraines sur site, conformément à la demande de l'EPFIF.

Néanmoins, le rapport de suivi des milieux (dernier rapport du 14/06/2018, version 1, réf. U2180790/0518) met en évidence qu'il existe des risques non intégrés à cette note d'IEM. Ce sont des risques sur site (risques liés aux sols de surface : ingestion accidentelle, contact cutané, inhalation de poussières, risques liés à la perméation), ainsi qu'hors-site (ingestion d'eau contenant du trichloroéthylène, inhalation de substances ayant dégazé depuis les eaux souterraines, et usages des eaux superficielles du rû Gobétue).

Les mesures de gestion mises en place prochainement doivent prendre en compte la gestion de ces risques.

Représentativité des mesures / Sélection des substances et des concentrations

Les résultats dans l'air ambiant ont été choisis comme base pour réaliser l'IEM. C'est un milieu intégrateur du dégazage des eaux souterraines et des sols, comme les gaz du sol. Il est également le milieu le plus représentatif des substances et des concentrations auxquelles les cibles sont exposées. Néanmoins, l'air ambiant n'est pas que représentatif des substances ayant dégazé depuis le sous-sol puisqu'il intègre également les autres sources de polluants (activités du site, trafic routier, etc.). Notre approche est donc majorante en considérant dans notre IEM que les substances mesurées dans l'air ambiant proviennent uniquement du dégazage.

Des mesures d'air ambiant sont réalisées dans les locaux les plus utilisés sur site, et la démarche d'IEM est réalisée pour chacun de ces usages. Notre démarche est donc représentative pour les différentes cibles du dégazage sur site.

Toutes les substances détectées dans l'air ambiant sont retenues pour l'IEM. Cette approche est réaliste.

De plus, 12 campagnes ont été réalisées pour les points présentant les plus fortes concentrations. Les données sont donc représentatives de la qualité de l'air ambiant du site, d'autant plus que les campagnes sont réalisées à diverses périodes de l'année.

La répartition entre les fractions aromatiques et les fractions aliphatiques dans l'air ambiant n'est pas connue. Une répartition d'environ 50/50 entre les fractions a été retenue, en cohérence avec ce qui avait été mesurée dans les gaz du sol en 2014. Ce choix est cohérent avec les mesures de terrain. A noter qu'en considérant des fractions 100% aromatiques, la valeur R1 serait dépassée en juin 2014 sur PR1, PR2, PR4 et PR5, et en décembre 2015 uniquement sur PR2. Ce choix influe donc peu sur la conclusion de compatibilité actuelle de l'air ambiant.

Pour le point de mesure PR4, situé au sud du bâtiment 3 et le point de mesure PR6, localisé à l'est du bâtiment 3, seules des mesures ont été réalisées en 2014, lors de 3 campagnes réalisées à différentes saisons : aucun impact n'a été mesuré, le résultat est donc considéré comme représentatif. A noter que ce bâtiment n'est utilisé que pour du stockage et est donc très peu fréquenté.

La même logique de représentativité des mesures s'applique pour le point de mesure PR5 situé dans le bâtiment 8. En l'absence d'impact sur les 4 campagnes réalisées, l'arrêt de la surveillance a été décidée. A noter que le bâtiment 8 est un préfabriqué possédant un vide sanitaire, et qu'à ce titre, l'air de ce bâtiment est moins influencé par le dégazage du milieu souterrain.

Synthèse de l'analyses des incertitudes

Les hypothèses et les paramètres pris en compte sont spécifiques ou à défaut majorants. Les valeurs des paramètres choisies proviennent :

- de valeurs spécifiques et mesurées sur le site considérées comme représentatives,
- d'organismes reconnus (INERIS, USEPA, RIVM,...),
- de valeurs communément utilisées ou proposées par les organismes et logiciels traitant d'évaluation de risques.

Aussi, les résultats de l'IEM sont considérés fiables : **compatibilité du site avec l'usage sauf dans les bâtiments 1, 4 et 5 lors de cette campagne.**

Recommandations

Compte tenu des dépassements des valeurs établies sur des critères sanitaires et d'aide à la gestion dans, induisant une conclusion de non compatibilité de l'air ambiant, dans les bâtiments 1, 4 et 5, nous recommandons :

- d'accentuer les mesures d'aération pour améliorer la qualité de l'air en particulier dans le bâtiment 1 où la valeur R2 pour le TCE a été dépassée en avril 2017, janvier et octobre 2018, ainsi que dans le bâtiment 4,
- de poursuivre voire accentuer les mesures d'aération pour améliorer la qualité de l'air dans le bâtiment 5,
- de poursuivre la surveillance de l'air ambiant extérieur et dans les bâtiments 1, 4, 5,
- conformément à nos recommandations émises dans le rapport « P2130840 V2 » et à la méthodologie de gestion des sites et sols pollués, compte tenu des niveaux de concentrations en COHV et BTEXN dans les sols, eaux souterraines, gaz du sol et air ambiant, des actions de dépollution sont à engager. Conformément à la méthodologie, des investigations visant à identifier l'origine de ces impacts sont à engager et constituent une phase préalable aux actions de dépollution recommandées ci-avant.

Ces conclusions font partie intégrante de la note technique 15_U2180790/NT15 v1 et sont établies sur la base de l'ensemble des données y figurant et sur nos conditions figurant en **annexe 6**.

Document rédigé par :

Marie AINE, Ingénieur d'études, agence IDF-Nord

Validé par :

Pascale LAMBERT, Responsable Direction Technique Expertise et Ingénierie

Approuvé par :

Bertrand GAUDIN, Responsable du pôle Etudes IDF-Nord