



200480.13-RN011

15 janvier 2025

SPEED REHAB

200480.13

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AU CHANTIER DE RÉHABILITATION DU SITE DE L'ANCIENNE USINE À GAZ - LA ROCHELLE (17)

BG Ingénieurs Conseils SAS

13 rue des Emeraudes - F-69006 Lyon

Siège social: 40 Avenue des Terroirs de France - 75012 Paris - SAS au capital de 1 516 800 €

RCS Lyon - SIRET 303.559.249.00121 - Code APE 71.12B

T +33 4 72 56 36 00 – F +33 4 72 56 36 01 – lyon@bg-21.com – www.bg-21.com

FR 493 035 592 49 TVA

■ INGENIOUS SOLUTIONS



200480.13

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AU CHANTIER DE RÉHABILITATION DU SITE DE L'ANCIENNE USINE À GAZ - LA ROCHELLE (17)

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	200480.13-RN011		
DATE	15 janvier 2025		
	Benoît MARECHAL		
ELABORATION			
	Arnaud LEMMET		
VISA			
COLLABORATION			
DISTRIBUTION	SPEED REHAB		

TABLE DES MATIÈRES		Page
1.	Introduction	1
2.	Evaluation quantitative des risques sanitaires	1
2.1	Schéma conceptuel	2
2.1.1	Source de danger	2
2.1.2	Vecteurs de transfert	3
2.1.3	Milieu d'exposition et cibles	3
2.1.4	Périodes d'exposition	4
2.2	Données d'entrée	4
2.2.1	Paramètres d'exposition des cibles	4
2.2.2	Paramètres relatifs à la dispersion atmosphérique (vapeurs, poussières)	5
2.3	Sélection des substances et teneurs considérées	5
2.3.1	Principes généraux pour la sélection des composés	5
2.3.2	Concentrations retenues pour les composés volatils	6
2.4	Valeurs toxicologiques de référence	7
2.4.1	Les différents types de VTR	7
2.4.2	Principe de sélection des VTR	7
2.5	Evaluation des expositions et des risques	9
2.5.1	Principes	9
2.5.2	Calcul de risques pour l'exposition subchronique par inhalation de composés gazeux	10
2.5.3	Calculs de risques pour l'exposition chronique par inhalation de composés gazeux	11
2.6	Evaluation des incertitudes	12
2.6.1	Choix des substances retenues	12
2.6.2	Choix des concentrations retenues	12
2.6.3	Dispersion atmosphérique	13
2.6.4	Paramètres d'exposition	13
2.6.5	Toxicité des substances et VTR	13
2.7	Conclusion de l'évaluation quantitative des risques sanitaires	13
3.	Synthèse	15

TABLEAUX

Tableau 1 : Sources voies de transfert, récepteurs, milieux et voies d'exposition

Tableau 2 : Paramètres d'exposition

Tableau 3 : Teneurs en composés gazeux retenues (exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tableau 4 : Valeur toxicologique de référence relative à une exposition subchronique par inhalation

Tableau 5 : Valeurs toxicologiques de référence pour une exposition chronique par inhalation

Tableau 6 : Calculs de risque sanitaire relatifs aux effets à seuil pour une exposition subchronique aux composés gazeux par inhalation



EQRS RELATIVE AU CHANTIER DE RÉHABILITATION - AUG LA ROCHELLE (17)

Tableau 7 : Calculs de risque sanitaire pour une exposition chronique aux composés gazeux

ANNEXES

Annexe 1 – Tableaux de résultats des mesures sur la qualité de l'air

Annexe 2 – Plans des prélèvements d'air en limite de site et hors site

Annexe 3 – Tableaux des calculs de risque sanitaire pour une exposition subchronique

Annexe 4 – Tableaux des calculs de risque sanitaire pour une exposition chronique

1. Introduction

Dans le cadre des travaux de réhabilitation du site situé au 10-14 rue Marcel Paul à La Rochelle (17), engagés par SPEED REHAB et effectués par ORTEC SOLEO, une surveillance de la qualité de l'air est effectuée d'une part pour adapter en temps réel les modalités de travaux et les mesures de gestion des nuisances. Cette surveillance permet notamment évaluer l'impact des opérations de dépollution sur l'air ambiant, avec la réalisation de prélèvement et d'analyses d'air prélevé sur support passif tout au long du chantier.

Par ailleurs, suite aux nuisances reportées autour du chantier, la DREAL de Nouvelle Aquitaine et l'ARS-DT Charente Maritime ont demandé la réalisation de prélèvements et mesures complémentaires autour du chantier avec la caractérisation d'un panel de substances plus étendu que les traceurs spécifiques des pollutions du site suivis initialement.

Sur la base de l'ensemble des données ainsi collectées, pour celles qui sont représentatives et exploitables, il est demandé d'évaluer les risques sanitaires liés aux émissions du chantier pour les populations avoisinantes, lors des différentes phases du chantier.

Le présent document présente l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) liés au chantier de réhabilitation sur la base des données de qualité de l'air disponibles à ce jour. Ces données sont détaillées, commentées et interprétées dans le rapport référencé 200480.13-RN010 en date 15 janvier 2025 établi par BG. Il est également pris en compte les résultats des prélèvements et analyses étendues relatives au produit pur (goudron) synthétisées dans le rapport 200480.13-RN009 en date du 15 janvier 2025 établi par BG, pour l'approche mise en œuvre dans l'évaluation des risques sanitaires.

2. Evaluation quantitative des risques sanitaires

Dans le cas présent, l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) a pour objectif d'évaluer les risques sanitaires liés aux expositions subchronique et chronique des riverains proches du chantier vis-à-vis des substances identifiées dans l'atmosphère.

Elle nécessite plusieurs étapes. Elle est considérée comme un processus itératif intégrant les données collectées à chaque étape :

1. Identification et caractérisation des dangers dus à la présence de substances dangereuses sur le site. L'existence d'un risque résulte de la présence simultanée d'une source de pollution (substances chimiques dans les sols), d'une voie de transfert et d'une cible (l'homme dans le cas présent).

2. Évaluation des voies d'exposition pour les récepteurs identifiés en considérant l'usage au lieu d'exposition. L'évaluation de l'exposition consiste à déterminer les voies de transfert du polluant vers la cible, ainsi qu'à estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition.

3. L'estimation des expositions. Différents types de données relatives au site sont nécessaires pour le calcul de l'exposition. Seront ainsi définis et présentés différents paramètres spécifiques au site, par exemple :

- les populations concernées (par exemple: travailleurs, résidents adultes et enfants, etc.) ;
- les usages et les aménagements à considérer; et
- les caractéristiques du site favorisant la mobilité des polluants ou l'exposition des populations.

Cette étape doit s'appuyer sur le schéma et les caractéristiques du site et de son environnement.

4. La caractérisation des risques sanitaires, qui consiste à calculer la dose journalière d'exposition ou la dose reçue pour chaque substance et pour chaque voie d'exposition et qui la compare avec le niveau de risque acceptable défini par les textes ministériels.

Les textes du Ministère en charge de l'Environnement publiés le 19 avril 2017 fixent les niveaux de risques acceptables, soit :

- 10^{-5} pour les risques cancérigènes cumulatifs (cela signifie 1 cancer supplémentaire sur 100 000 personnes), et
- 1 pour les effets toxiques (cela signifie que le rapport dose reçue/dose de référence doit être inférieur ou égal à 1).

Les points clefs de l'EQRS sont le schéma conceptuel et l'évaluation des risques sanitaires.

2.1 Schéma conceptuel

L'objectif du schéma conceptuel est d'identifier les scénarios d'exposition potentiels d'une cible à une substance dangereuse pour la santé, substance contenue dans une source de pollution.

L'élaboration du schéma conceptuel de l'exposition consiste à :

- identifier les substances à retenir, les propriétés physico-chimiques des substances et les milieux concernés ;
- identifier les usages et les populations ;
- évaluer les modes de transfert des pollutions résiduelles vers les milieux d'exposition ;
- identifier les points d'exposition et les voies d'exposition pour les populations potentiellement exposées.

Les éléments du schéma conceptuel sont détaillés ci-après.

2.1.1 Source de danger

Les sources de danger sont constituées par les composés qui sont émis par le chantier puis dispersés dans l'atmosphère. Ces composés peuvent être présents sous forme gazeuse (composés volatils), principalement au niveau des zones polluées traitées, et/ou sous forme particulaire (poussières) par la mise en suspension des particules de sol lors des opérations de manipulation ou avec la mise à nu des terrains. .

Ces composés, au regard des anciennes activités et des études de pollution menées jusqu'à présent sur le site, sont principalement des hydrocarbures volatils, de type aromatiques (substances de type BTEX) et polyaromatiques (substances de type HAP). D'autres composés peuvent être présents, comme les cyanures. Enfin, au-delà des traceurs usuellement considéré pour les anciennes activités de production de gaz manufacturé, il a été convenu avec les services de l'Etat de compléter la connaissance de la qualité de l'air avec la caractérisation d'autres substances, sous forme particulaire et/ou gazeux.

Ainsi, à ce jour, les données disponibles sur la qualité des milieux d'exposition des populations avoisinantes sont :

- Les données de surveillance du chantier en limite de site, pour lesquels des prélèvements sont effectués sur badges passifs durant 1 semaine. Chaque semaine, les supports de prélèvement, Radiello 130, sont remplacés par de nouveaux. Sur ces supports sont analysés les BTEX, le naphthalène et les différentes fractions d'hydrocarbures, sous la forme gazeuse. Depuis le début du chantier et jusqu'à 19 décembre 2024, ce sont ainsi 17 campagnes hebdomadaires sur 4 points qui sont disponibles et exploitables, couvrant la période du 21 août au 19 décembre 2024, soit la période d'activité de travaux, puis la période d'arrêt de chantier. Il convient de noter que 3 points de surveillance ont été ajoutés à partir du 5 décembre 2024. Ces trois derniers points ne sont pas pris en compte au vu de la courte période associée de suivi. La non-prise en compte de ces trois points n'a pas d'incidence sur l'évaluation, les mesures obtenues sur ces 3 points étant très similaires à celles des 4 points de suivi initial ;
- Les données de prélèvements d'air sur support passifs (Radiellos 145), sur canisters (prélèvements par dépression), pour les substances présentes sous forme gazeuse (hydrocarbures, BTEX et

naphtalène). Il s'agit de prélèvements ponctuels réalisés au cours d'une journée (20-21 novembre 2024), sur une durée de 2 à 17 h, selon les points et les types de prélèvement ;

- Les données de prélèvements relatifs aux poussières, déposées sur lingettes, ainsi qu'en suspension dans l'air, pour les substances susceptibles d'être présentes sous forme particulaire (HAP, cyanures totaux, 8 métaux lourds). Il s'agit de prélèvements ponctuels.

Enfin, la recherche étendue d'un très large panel de substances chimiques par analyse de produit pur de type goudron, issu des sols du site, ainsi que des émanations gazeuses associées a été effectué par BG.

Les résultats de ces différentes campagnes de surveillance et de caractérisation sont présentés dans les tableaux joints en **annexe 1**. La localisation des points de prélèvement est fournie dans la série de plans joints en **annexe 2**.

Parmi toutes ces données disponibles, celles exploitées dans le cadre de l'évaluation des risques correspondent préférentiellement :

- Aux données représentatives des périodes d'exposition, correspondant à plusieurs mois. Ainsi, les données collectées sur support passif ou par prélèvement au sein d'un canister en une journée ne sont pas exploitées, préférant les données de suivi en limite de chantier couvrant la totalité de la période d'exposition considérée et pour des durées de prélèvement continues d'une semaine, renouvelé chaque semaine ;
- Aux données révélant une influence du chantier de réhabilitation sur son environnement proche. Ainsi, les substances qui ne sont pas détectés sur la totalité des échantillons d'une série de prélèvements ne sont pas retenues. De même, les substances présentant des niveaux de concentration régulièrement plus élevés dans l'environnement du site que sur site, et même au-delà (prélèvement témoin), ne sont pas prises en compte dans l'évaluation quantitative des risques sanitaires.

2.1.2 Vecteurs de transfert

La voie de transfert considérée est le dégazage des composés volatils vers l'air ambiant, ainsi que l'émission de poussières du chantier de réhabilitation et la dispersion atmosphérique dans l'air extérieur au niveau du chantier et à sa périphérie.

2.1.3 Milieu d'exposition et cibles

Le milieu d'exposition est l'air ambiant, et la voie d'exposition retenue est l'inhalation de vapeurs ou de poussières provenant du chantier.

Les cibles exposées sont les populations présentes au voisinage du site, à savoir :

- Les résidents, enfants et adultes ;
- Les élèves fréquentant les établissements scolaires proches ;
- Le personnel des établissements scolaires.

Le scénario étudié dans l'évaluation quantitative des risques sanitaires retient la population de résidents adultes et enfants avec un paramétrage de l'exposition maximal (24 h tous les jours) et sécuritaire, englobant, de fait et de manière majorante, les autres populations comme le personnel des établissements scolaires et les enfants fréquentant ces établissements.

Le **Tableau 1** ci-après récapitule les éléments clés du schéma conceptuel.

Source	Récepteurs	Milieu d'exposition
		Extérieur
Gaz et composés sous forme particulaire issus du chantier de réhabilitation et dispersés dans l'atmosphère	Adultes et enfants résidents au voisinage du site Élèves et personnel des établissements scolaires	Inhalation de vapeurs et de poussières à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

Tableau 1 : Sources voies de transfert, récepteurs, milieux et voies d'exposition

2.1.4 Périodes d'exposition

Dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, il est considéré plusieurs périodes distinctes :

- Une première période correspondant à la phase active du chantier, comprenant les phases d'excavation et évacuation des matériaux pollués du chantier, du 19 août au 15 novembre 2024 ;
- Une seconde période correspondant à la phase d'arrêt du 16 novembre au 19 décembre 2024.

Les calculs de risque sanitaire sont effectués dans un premier temps indépendamment pour chacune des périodes. Dans un deuxième temps, un calcul est effectué en considérant la période complète s'étendant du 19 août au 19 décembre 2024.

2.2 Données d'entrée

Lorsque cela était possible, les données spécifiques au site et à la qualité des milieux environnants ont été considérées ou évaluées. Dans le cas contraire, les valeurs recommandées par défaut par les organismes de référence (tels que INERIS, US-EPA, RIVM), correspondant généralement à des configurations sécuritaires, ont été utilisées.

2.2.1 Paramètres d'exposition des cibles

Les paramètres d'exposition sont définis pour les populations cibles retenues dans le tableau ci-après.

Paramètres d'exposition	Population au voisinage du site		Remarque
	Enfants	Adultes	
Temps d'exposition à l'intérieur (h/j)	24	24	Valeurs sécuritaires : pour l'exposition à dans les lieux de vie. L'exposition la plus pénalisante est considérée soit de 24h/24 au lieu de résidence pour prendre en compte les personnes sédentaires. Il n'est pas pris en compte de différence entre l'air extérieur et l'air intérieur, considérant ce dernier directement influencé par la qualité de l'air provenant du chantier de réhabilitation
Durée d'exposition (jours) – période 1 (19 août au 15 novembre 2024)	89	89	Durée effective sur le chantier
Durée d'exposition (jours) – période 2 (16 novembre au 19 décembre 2024)	34	34	Durée effective sur le chantier
Nombre d'années d'exposition (an)	< 1	< 1	Il est retenu 1 an d'exposition en rapportant toutefois le nombre de jours d'exposition au nombre de jours dans l'année
Durée de vie entière (an)	70	70	Valeur conventionnelle

Tableau 2 : Paramètres d'exposition

Pour les calculs, il n'est fait de différence entre les adultes et les enfants, en terme de concentration d'exposition, considérant ces deux types de populations exposées à la même teneur dans l'air ambiant.

2.2.2 Paramètres relatifs à la dispersion atmosphérique (vapeurs, poussières)

L'évaluation est établie sur la base de mesures disponibles dans le milieu d'exposition (air ambiant). EN conséquence, aucun paramètre ni calcul relatif à la dispersion atmosphérique n'est considéré, la donnée d'entrée étant la mesure effectuée résultant de la dispersion des polluants dans l'atmosphère depuis le chantier, selon les activités réalisées.

Ainsi, de manière sécuritaire, il est notamment considéré que la teneur mesurée en limite de chantier est équivalente à celle au sein des parcelles avoisinantes sans prise en compte de la dispersion atmosphérique qui entraînerait une atténuation des teneurs.

2.3 Sélection des substances et teneurs considérées

2.3.1 Principes généraux pour la sélection des composés

Le choix des substances est fonction de leur forme et des données disponibles, en privilégiant celles représentatives de la durée d'exposition et révélant une influence du chantier de réhabilitation sur son voisinage.

Ainsi, pour la période active du chantier (19 août au 18 novembre 2024), les données disponibles sont celles issues du suivi effectué en limite de site, sur 4 points de mesures (AA1 à AA4), de manière continue. Les analyses portent sur les différentes fractions d'hydrocarbures volatils, les BTEX et le naphthalène. Ces données sont prises en compte pour l'EQRS, assurant une bonne représentativité pour la période considérée.

Pour la période d'arrêt, les disponibles sont :

- Celles du suivi effectué en limite de site, sur les mêmes 4 points de mesures (AA1 à AA4), sur toute la période complète (19 août au 19 décembre 2024). Les analyses portent sur les différentes fractions d'hydrocarbures volatils, les BTEX et le naphthalène. Ces données sont prises en compte pour l'EQRS, assurant une bonne représentativité pour la période considérée.
- Celles issues des mesures sur une durée de moins d'une journée sur support passif, et sur canister, pour les mêmes composés gazeux que précédemment, dans des locaux au sein des établissements scolaires proches, hors site. Ces données ne sont pas prises en compte étant donné la durée très limitée des prélèvements (< 1 journée) par rapport à la période d'exposition considérée (plusieurs semaines) ;
- Celles issues des prélèvements de poussières sur cassettes par pompage, sur une durée de quelques heures, dans des locaux au sein des établissements scolaires proches, hors site. Il s'agit d'analyses de composés particuliers (HAP, cyanures totaux et métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc, mercure particulaire). Le tableau de résultats présenté en **annexe 1** montre que le nickel et le plomb sont les seuls composés quantifiés sur ces prélèvements, les autres ne se retrouvant sur aucun des 10 points de mesure, sur site et hors site, révélant l'absence d'influence du chantier sur son environnement. Pour ces deux métaux, les résultats révèlent des teneurs équivalentes ou supérieures hors site qu'au sein de l'emprise de chantier, précisément :
 - Pour le nickel, la teneur sur site (point RS2) mesurée est de 0,77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La teneur mesurée sur le prélèvement témoin, suffisamment éloigné du chantier (place de Verdun), est de 1,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les teneurs relevées autour du chantier varient entre 0,55 et 1,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, avec une seule valeur légèrement inférieure à celle relevée sur site. Ces résultats mettent en évidence l'absence d'influence du chantier sur la qualité de l'air dans son voisinage. Le nickel n'est donc pas retenu comme traceur de risque lié au chantier.
 - Pour le plomb, la teneur sur site (point RS2) mesurée est de 0,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La teneur mesurée sur le prélèvement témoin, suffisamment éloigné du chantier (place de Verdun), est de 0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les teneurs relevées autour du chantier varient entre 0,04 et 0,08 µg/m³. Ces résultats mettent en évidence l'absence d'influence du chantier sur la qualité de l'air dans son voisinage. Le plomb n'est donc pas retenu comme traceur de risque lié au chantier.

Les résultats des mesures de polluants sur poussières conduisent donc à ne pas retenir les composés particuliers pour les calculs de risque sanitaire.

Par ailleurs, pour les données disponibles et représentatives, une substance est retenue pour mener à bien les calculs de risques si elle est quantifiée sur au moins un prélèvement. Ainsi, a contrario, si une substance n'est pas quantifiée sur la totalité des prélèvements, alors elle n'est pas prise en compte pour les calculs. Ceci amène donc à sélectionner comme suit les traceurs de risque :

- Pour les composés gazeux :
 - La prise en compte des différents BTEX et du naphthalène, ainsi que des fractions d'hydrocarbures aromatiques C8-C10 et C10-12, et aliphatiques C8-C10 pour les calculs de risques ;
 - Les fractions d'hydrocarbures aromatiques C12-C16 et aliphatiques C5-C6, C6-C8, C10-C12 et C12-C16 ne sont retenues car non quantifiées sur la totalité des échantillons.
 - Remarque : Les fractions d'hydrocarbures aromatiques C6-C7 et C7-C8 ne sont pas considérées dans les calculs car correspondant respectivement au benzène et au toluène ;
- Pour les composés sous forme particulaire
 - Outre le plomb et le nickel qui ne sont pas retenus du fait de l'absence d'influence du chantier, les composés analysés, à savoir les autres métaux, l'ensemble des HAP et les cyanures totaux ne sont pas considérés car non quantifiés sur l'ensemble des prélèvements.

Enfin, la mise en perspective de cette sélection avec les résultats des analyses réalisées par ailleurs sur un échantillon de produit pur (goudron) et sur ses émanations gazeuses, montrant qu'il n'est pas suspecté d'autres substances, permet de conclure que les traceurs retenus pour l'évaluation quantitative des risques sont pertinents et adaptés.

2.3.2 Concentrations retenues pour les composés volatils

Pour ces composés sous forme gazeuse, le suivi étant effectué de manière continue par le biais des prélèvements par voie passive, mis en place sur une durée de 7 jours, il est déterminé dans un premier temps la moyenne arithmétique sur la durée considérée au droit de chaque point de prélèvement (AA1 à AA4). Pour ce calcul, lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la valeur correspondant à la limite de quantification qui est retenue.

Dans un second temps, il est considéré, pour chaque substance, la valeur maximale des moyennes issues des 4 points de prélèvement (moyenne AA1, moyenne AA2, moyenne AA3, moyenne AA4). Il n'est donc pas pris en compte de moyenne globale, dans une approche conservatrice.

Les concentrations ainsi déterminées sont détaillées dans le tableau suivant.

Composé	Période du 21 août au 15 novembre 2024		Période du 16 novembre au 19 décembre 2024		Période du 21 août au 19 décembre 2024	
	Concentration	Origine	Concentration	Origine	Concentration	Origine
Benzène	10,3	Moyenne AA3	0,8	Moyenne AA3	7,5	Moyenne AA3
Toluène	6,3	Moyenne AA3	1,0	Moyenne AA1	4,6	Moyenne AA3
Ethylbenzène	0,7	Moyenne AA3	0,6	Moyenne AA3	0,6	Moyenne AA3
Xylènes	5,1	Moyenne AA3	1,0	Moyenne AA3	3,9	Moyenne AA3
Naphtalène	11,5	Moyenne AA3	1,7	Moyenne AA3	8,6	Moyenne AA3
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	28,9	Moyenne AA3	27,2	Moyenne AA3	28,4	Moyenne AA3
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	30,2	Moyenne AA4	29,9	Moyenne AA3	30,1	Moyenne AA4

Composé	Période du 21 août au 15 novembre 2024		Période du 16 novembre au 19 décembre 2024		Période du 21 août au 19 décembre 2024	
	Concentration	Origine	Concentration	Origine	Concentration	Origine
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	15,4	Moyenne AA3	15,8	Moyenne AA3	15,5	Moyenne AA3

Tableau 3 : Teneurs en composés gazeux retenues (exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2.4 Valeurs toxicologiques de référence

2.4.1 Les différents types de VTR

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont définies pour les effets sanitaires à seuil et sans seuil.

Pour les effets à seuil, la valeur toxicologique de référence est définie en fonction de la période d'exposition. Il est ainsi distingué:

- Valeur toxicologique de référence pour une exposition aiguë : applicable pour des expositions de 1 à 14 jours ;
- Valeur toxicologique de référence pour une exposition subchronique : applicable pour des expositions de 14 jours à 1 an
- Valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique : applicable pour des expositions de plus d'un an.

Les valeurs toxicologiques pour les effets sans seuils prennent en compte la durée d'exposition et la durée de vie entière, et correspondent à des expositions chroniques sur le long terme.

Aussi, sous réserve de leur disponibilité, plusieurs types de valeurs toxicologiques de référence coexistent mais sont applicables dans des contextes et cadres bien distincts.

Dans le cas présent, l'exposition lors du chantier sur la durée considérée (19 août au 19 décembre 2024), ainsi que les périodes active et d'arrêt, correspond à une exposition subchronique (un total de 123 jours, donc inférieur à 1 an). Pour autant, les VTR disponibles pour de telles expositions ne sont pas toujours disponibles.

Au-delà de la seule durée du chantier au 19 décembre 2024, il est également évalué les effets sanitaires chroniques, à savoir l'impact du chantier sur les populations pour une période plus longue (1 an pour les effets à seuil, et la vie entière pour les effets sans seuil), tout en conservant une durée d'exposition spécifique au chantier de 123 jours. Dans ce cas, ce sont les VTR relatives aux expositions chroniques seront alors à considérer pour procéder à l'évaluation.

2.4.2 Principe de sélection des VTR

Conformément à la note d'information du 31 octobre 2014 relative notamment aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués, et pour les expositions chroniques cette note stipule en effet :

- qu'en l'absence de VTR dans l'une des 8 bases de données de référence (ANSES, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA), il n'est pas pertinent de procéder à l'évaluation des risques basée sur une VTR alternative dont la validité est difficile à garantir ; il sera toutefois nécessaire de mettre en parallèle la valeur mesurée à des valeurs guides comme celles de l'OMS et à des valeurs réglementaires et proposer des mesures de surveillance ainsi que des mesures techniques de réduction des émissions.
- que si une seule VTR n'est disponible dans l'une des 8 bases de données de référence, la valeur peut être utilisée si elle correspond bien à l'exposition auxquelles la population est confrontée.
- que s'il existe plusieurs VTR dans les bases de données de référence, la procédure de sélection la suivante est recommandée :

- Sélection des VTR construites par l'ANSES même si des VTR plus récentes sont proposées par les autres bases de données.
- A défaut, les VTR sélectionnées lors d'une expertise nationale sous réserve que l'expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente.
- En absence de VTR construites par l'ANSES, la VTR retenue sera la valeur la plus récente parmi les 3 bases de données suivantes : US-EPA, ATSDR ou OMS
- En absence de VTR proposées par l'une des 4 bases de données précédentes, la VTR retenue sera la valeur la plus récente parmi les bases de données suivantes : Santé Canada, RIVM, OEHHA et EFSA.
- que le recours à une valeur provisoire est proscrit pour la quantification des risques, cependant elle peut constituer un élément d'appréciation pour la discussion tout comme les DNEL (Derived No Effect Level) pour les effets à seuil, ou les DMEL (Derived Minimal Effect Level) pour les effets sans seuils élaborées dans le cadre de la réglementation REACH.

De plus, s'il existe des effets à seuil et sans seuil pour une même substance, il conviendra de retenir les deux VTR et faire les deux évaluations de risque.

Toutefois, et exceptionnellement, s'il semble discutable de choisir la VTR la plus récente, la VTR retenue devra être sélectionnée en cohérence avec les expositions (étude exploitée : même voie et durée d'exposition que l'application à l'homme qui en est faite), et fera l'objet d'une explication claire de la méthode appliquée et des résultats obtenus.

La sélection des VTR applicables a été faite à partir des ressources du Portail Substances Chimiques de l'INERIS.

Dans le cas présent, pour les substances retenues pour les calculs, seuls les composés suivants disposent d'une valeur définie pour une exposition subchronique, pour les effets à seuils :

Substance	Valeur de référence sélectionnée	
Benzène	20 µg/m ³ (arrondi à 20 µg/m ³ par l'ANSES, en 2008, pour établir une VGAI spécifique à cette exposition)	ATSDR (2007)
Ethylbenzène	4 300 µg/m ³	ANSES (2016) / INERIS (2021)

Tableau 4 : Valeur toxicologique de référence relative à une exposition subchronique par inhalation

Pour les expositions chroniques, les VTR retenues pour les deux types d'effets sanitaires sont précisées dans le tableau suivant:

Substance	VTR effets à seuil		Excès de risque unitaire (ERU) – effets sans seuils	
Benzène	9,6 µg/m ³	ANSES (2024)	1,6.10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹	ANSES (2024)
Toluène	19 000 µg/m ³	INERIS (2022)	Non concerné	-
Ethylbenzène	1 500 µg/m ³	ANSES (2016) / INERIS (2021)	Non disponible (L'ANSES (2016) propose de ne pas retenir de valeur pour une exposition chronique)	

Substance	VTR effets à seuil		Excès de risque unitaire (ERU) – effets sans seuils	
	Xylènes	100 µg/m ³	ANSES (2020)	Non disponible
Naphtalène	37 µg/m ³	ANSES (2013)	5,6.10 ⁻⁶ (µg/m ³) ⁻¹	ANSES (2013)
HC fraction aromatique >C8-C10	200 µg/m ³	TPHCWG (1997)	Non concerné	
HC fraction aromatique >C10-C12	200 µg/m ³	TPHCWG (1997)	Non concerné	
HC fraction aliphatique >C8-C10	1 000 µg/m ³	TPHCWG (1997)	Non concerné	

Tableau 5 : Valeurs toxicologiques de référence pour une exposition chronique par inhalation

2.5 Evaluation des expositions et des risques

2.5.1 Principes

La détermination de la dose journalière d'exposition (DJE), s'effectue à partir de la concentration au point d'exposition et de plusieurs paramètres d'exposition :

$$DJE = C_{POE} \cdot \frac{FE \cdot DE}{T \cdot 365 \text{ j/an}} \frac{h}{24h}$$

DJE - Dose journalière d'exposition par inhalation de vapeurs (mg/m³ ou µg/m³)

C_{POE} - Concentration au point d'exposition (mg/m³ ou µg/m³)

FE – Fréquence d'exposition (jours/an)

h – nombre d'heure d'exposition par jour (heure)

DE – Durée d'exposition (an)

T – Temps moyen considéré pour l'apparition d'un effet sur la santé : durée d'exposition pour les effets non cancérigènes (T = DE) et durée de la vie de l'individu pour les effets cancérigènes (T = 70 ans)

Delà, il s'agit d'estimer le quotient de danger (QD) pour les effets sanitaires à seuil (expositions subchronique et chronique) ainsi l'excès de risques individuel (ERI) pour les effets sanitaires sans seuil (exposition chronique).

Effets sanitaires à seuil – quotient de danger QD

$$QD = \sum (DJE / VTR)$$

DJE- Dose journalière d'exposition ou concentration inhalée, en µg/m³ ou mg/m³,

VTR – valeur toxicologique de référence ou la concentration de référence (VTR pour l'inhalation) pour les effets à seuil, spécifique au composé et à la voie d'exposition, fournie par les bases de données, en µg/m³ ou mg/m³.

Lorsque cet indice est supérieur à 1, l'apparition d'un effet à seuil ne peut pas être exclue. Lorsque l'indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet sanitaire à seuil est peu probable selon les hypothèses utilisées pour le calcul des valeurs toxicologiques de référence.

Un Quotient de Danger est calculé pour chaque substance retenue et présentant des effets sanitaires à seuil. Dans une approche simplificatrice et sécuritaire est appliquée: les QD pour chaque substance sont additionnés pour donner un indice total de risque pour la voie d'exposition considérée. Ensuite, toutes les voies d'exposition, si plusieurs voies existent, sont considérées afin d'obtenir le quotient de danger global. Cette approche est majorante et sécuritaire car, selon la méthodologie nationale, la sommation des quotients de danger, qui traduit un cumul des effets entre voies et substances, doit se faire uniquement pour la substance ayant les mêmes mécanismes d'action toxique sur le même organe cible, lorsque ceux-ci sont bien connus.

Effets sanitaires sans seuil (cancérogènes) – Excès de Risque Individuel (ERI)

Pour les effets sanitaires sans seuil, l'Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé en multipliant la dose journalière d'exposition (DJE par l'Excès de Risque Unitaire par inhalation (ERU).

$$ERI = \sum (DJE \cdot ERU)$$

DJE- Dose journalière d'exposition ou concentration inhalée, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

ERU – excès de risque unitaire, spécifique au composé et à la voie d'exposition, en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.

L'ERI représente la probabilité pour un individu de développer l'effet associé pendant sa vie.

L'acceptabilité du risque est appréciée par comparaison avec des niveaux de risque jugés socialement acceptables. Le niveau de risques acceptables de référence en France est de 10^{-5} pour les risques cancérogènes cumulatifs (méthodologie française de février 2007); notons que cela signifie 1 cancer supplémentaire pour 100 000 personnes.

Pour les effets sanitaires sans seuil, en conformité avec la méthodologie française, les niveaux de risques sont calculés en pratiquant l'additivité des excès des risques individuels propres à chaque substance.

2.5.2 Calcul de risques pour l'exposition subchronique par inhalation de composés gazeux

Pour les expositions lors du chantier, il convient de se fonder sur une exposition subchronique, applicable à une durée d'exposition de 14 jours à 1 an. Les résultats des calculs sont présentés ci-après. Les deux périodes (phase active et phase d'arrêt), ainsi que la durée totale, du 19 août au 19 décembre 2024, sont présentées dans le tableau ci-après. Le détail des calculs est présenté en **annexe 3**.

Substance	Quotient de danger (QD)
	Voisinage du site
Phase active du chantier (19 août – 15 novembre 2024)	
Benzène	0,52
Ethylbenzène	0,0002
Cumul	0,52
Phase d'arrêt du chantier (16 novembre – 19 décembre 2024)	
Benzène	0,04
Ethylbenzène	0,0001
Cumul	0,04

Substance	Quotient de danger (QD)
	Voisinage du site
Période complète (19 août - 19 décembre 2024)	
Benzène	0,38
Ethylbenzène	0,0001
Cumul	0,38

Tableau 6 : Calculs de risque sanitaire relatifs aux effets à seuil pour une exposition subchronique aux composés gazeux par inhalation

Le tableau précédent montre que le quotient de danger est inférieur à la valeur de référence de 1, concluant à l'absence de risques sanitaires résultant de l'exposition temporaire en limite de chantier pour les populations les plus proches, sur la base d'hypothèses sécuritaires, pour les deux périodes distinctes du chantier, ainsi que sur la période complète.

Dans le détail, il ressort :

- Que le niveau de risque est porté presque exclusivement par le benzène, avec une contribution supérieure à 99% ;
- Que le niveau de risque sanitaire lié à l'exposition lors de la période d'arrêt de chantier est faible et non significatif, plus de 10 fois inférieur à celui de la période active.

2.5.3 Calculs de risques pour l'exposition chronique par inhalation de composés gazeux

Au-delà de la phase du chantier, il est proposé d'évaluer la contribution de celui-ci à l'exposition des riverains sur le long terme, correspondant alors à une exposition chronique.

Pour cela, il est alors considéré :

- Pour les effets à seuil, que l'exposition relative au chantier a eu lieu durant 123 jours (FE=123), au cours d'une année complète (DE=T=1) ;
- Pour les effets sans seuils, que l'exposition relative au chantier a eu lieu durant 123 jours (FE=123) au cours d'une année complète (DE=1) et que cette exposition est rapportée à la vie entière (T=70).

Les résultats des calculs de risque pour une exposition chronique sont présentés dans le tableau suivant. Le détail des calculs est joint en **annexe 4**.

Substance	Quotient de danger (QD) – Exposition au chantier sur la période du 19 août au 19 décembre 2024
	Voisinage du site
Benzène	0,26
Toluène	0,00008
Ethylbenzène	0,0001
Xylènes	0,013
Naphtalène	0,08
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	0,00005
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	0,00005
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	0,000005
Cumul	0,36

Substance	Excès de risque individuel (ERI) – Exposition au chantier sur la période du 19 août au 19 décembre 2024
	Voisinage du site
Benzène	5,8.10 ⁻⁸
Naphtalène	2,3.10 ⁻⁷
Cumul	2,9.10⁻⁷

Tableau 7 : Calculs de risque sanitaire pour une exposition chronique aux composés gazeux

Les résultats des calculs montrent des niveaux de risque pour les effets à seuil et sans seuil, pour une exposition chronique, inférieurs aux niveaux de référence (de 1 pour les effets à seuil et 10^{-5} pour les effets sans seuil), sur la base d'hypothèses sécuritaires. Les risques sanitaires sont donc acceptables.

Dans le détail, il ressort :

- Que le niveau de risque pour les effets à seuil est porté à plus de 70% par le benzène puis par le naphthalène (pour plus de 20%) ;
- Que le niveau de risque sanitaire pour les effets sans seuils seuil est porté à près de 80% par le naphthalène, puis par le benzène (environ 20%).

2.6 Evaluation des incertitudes

La quantification des risques sanitaires prend en compte un ensemble de paramètres, mesurés ou évalués à partir de données issues de mesures sur la zone d'étude, en laboratoire ou provenant de la bibliographie.

L'impact des choix effectués et des hypothèses prises sur les résultats des calculs des risques est évalué par la suite en fonction de la variabilité et des incertitudes des paramètres et des hypothèses retenues.

Seuls les paramètres avec une influence modérée à importante sont considérés pour cette évaluation.

2.6.1 Choix des substances retenues

La sélection des substances a été effectuée en s'appuyant sur l'ensemble des données quantitatives disponibles sur la qualité de l'air en limite et au voisinage du chantier. Ces données sont de nature diverses et variables de par les modes opératoires de prélèvements et les durées de prélèvements. Le processus de sélection des composés s'est appuyé sur les notions de représentativité pour la période considérée et d'influence du chantier. Aussi, les données collectées sur des périodes bien plus courtes (moins d'un jour, à comparer à plusieurs semaines d'exposition) n'ont pas été retenues. Ainsi, il a été privilégié les données issues des prélèvements effectués en limite de chantier sur 4 points de mesure couvrant la totalité de la période d'exposition considérée. De plus, ces données permettent aussi de différencier la phase active du chantier de la phase d'arrêt.

De même, les données révélant l'absence d'influence du chantier sur la qualité de l'air dans son environnement n'ont pas été retenues. C'est ainsi le cas des mesures de teneurs en polluants dans l'air sous forme particulaire.

Enfin, la sélection des substances s'appuie aussi sur leur quantification. En particulier, les composés qui n'ont jamais été quantifiés sur la totalité d'un jeu de données n'ont pas été pris en compte pour les calculs de risque.

L'approche mise en œuvre vise donc à établir une qualité des milieux la plus représentative possible de l'exposition des populations liée au chantier dans son voisinage, à partir des données disponibles.

2.6.2 Choix des concentrations retenues

Considérant les substances sélectionnées, au regard du jeu de données exploitables correspondant aux données de concentration sur des prélèvements de durée de 7 jours, renouvelés chaque semaine, en 4 points disposés en limite d'emprise du chantier, il a été retenu le principe de moyenne arithmétique temporelle calculée individuellement pour chaque point de mesure sur la durée de la période considérée. Il a ainsi été calculé 3 moyennes distinctes pour chacun des 4 points correspondant aux 3 périodes prises en compte dans les calculs. Le calcul de ces moyennes permet de rendre compte de l'exposition réelle sur la durée de la période correspondant, en disposant d'un jeu de données suffisamment étoffé (17 mesures par composé et par point de prélèvement sur la période complète du 19 août au 19 décembre 2024).

Dans un second temps, et selon une approche conservatrice, c'est la valeur maximale des moyennes qui a été retenue pour procéder aux calculs de risque.

Ce mode de détermination de la concentration au point d'exposition est considéré comme raisonnablement sécuritaire car il prend en compte la valeur maximale calculée pour la période considérée pour chaque calcul de risque sanitaire, avec une mesure localisée en amont des lieux d'exposition réelle, à une distance de quelques dizaines de mètres au moins, pour lesquels une atténuation des concentrations est attendue du fait de la dispersion atmosphérique.

2.6.3 Dispersion atmosphérique

Comme indiqué ci-dessus, l'approche retenue pour les calculs n'a pas pris en compte des effets de la dispersion atmosphérique entre les points de mesure considérés, localisés en limite d'emprise, et les lieux d'exposition, localisés à quelques dizaines de mètres de ces points d'exposition, pour lesquels une atténuation des concentrations est attendue, du fait de la dispersion atmosphérique, par effet de dilution.

2.6.4 Paramètres d'exposition

Les paramètres d'exposition correspondent au temps d'exposition en heures par jour, et le nombre de jours d'exposition. Ces paramètres de durée sont liés au type de population exposée au voisinage du chantier. Dans le cas présent, il s'agit d'habitants ainsi que d'enfants scolarisés et de personnel fréquentant les établissements scolaires.

Étant donné ces divers types de populations, le scénario retenu pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires considère la population la plus exposée en terme de durée, à savoir les habitants proches. Pour ceux-ci, il a été appliqué une exposition extrême et maximale de 24 h sur 24 sur toute la durée des différentes périodes considérées. Ainsi, cette approche est pleinement sécuritaire et englobe les populations exposées sur des durées moindres, notamment les élèves et personnels des établissements scolaires qui ne résident pas dans le voisinage proche du chantier.

Ce choix est aussi sécuritaire par rapport aux données de qualité du milieu considéré étant donné que les concentrations retenues sont issues des points de mesure localisés plutôt à proximité des établissements scolaires que des logements les plus proches.

2.6.5 Toxicité des substances et VTR

Les VTR ont été sélectionnées en conformité avec les dispositions de la circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence. Cette sélection a été faite en s'appuyant sur la ressource bibliographique constituée par le Portail Substances Chimiques de l'INERIS.

.Additivité des risques

En première approche, pour les effets à seuil, les quotients de danger ont été additionnés sans prendre en compte les mécanismes d'action toxique et les organes cibles ni s'assurer qu'il s'agit des mêmes. Pour autant, cette approximation théoriquement sécuritaire a peu d'incidence sur les résultats des calculs, les niveaux de risque sanitaire pour les effets à seuils étant portés très majoritairement par le benzène, voire le naphthalène.

2.7 Conclusion de l'évaluation quantitative des risques sanitaires

L'ensemble des éléments décrits précédemment conduit à confirmer le caractère sécuritaire des résultats obtenus, basés sur des hypothèses et paramètres majorants ou représentatifs des conditions spécifiques au site et à son environnement.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires montre ainsi que :

- Tant pour la période active que pour la période d'arrêt du chantier, les risques sanitaires sont acceptables pour les populations avoisinantes ;
- Les traceurs contribuant aux niveaux de risques sanitaires calculés sont très majoritairement le benzène et le naphthalène ;

- L'exposition et les niveaux de risque sanitaire relatifs à la période d'arrêt du chantier ne sont pas significatifs et conduisent à considérer qu'il n'est pas nécessaire de prendre des dispositions particulières supplémentaires pour la maîtrise des nuisances ni de poursuivre la surveillance des milieux en phase d'arrêt.

3. Synthèse

Dans le cadre des travaux de réhabilitation du site situé au 10-14 rue Marcel Paul à La Rochelle (17), engagés par SPEED REHAB et effectués par ORTEC SOLEO, une surveillance de la qualité de l'air est effectuée d'une part pour adapter en temps réel les modalités de travaux et les mesures de gestion des nuisances. Cette surveillance permet notamment évaluer l'impact des opérations de dépollution sur l'air ambiant, avec la réalisation de prélèvement et d'analyses d'air prélevé sur support passif tout au long du chantier.

Par ailleurs, suite aux nuisances reportées autour du chantier, à la demande de la DREAL de Nouvelle Aquitaine et l'ARS-DT Charente Maritime, la réalisation de prélèvements et mesures complémentaires autour du chantier avec la caractérisation d'un panel de substances plus étendu que les traceurs spécifiques des pollutions du site suivis initialement a été effectuée.

Sur la base de l'ensemble des données ainsi collectées, pour celles qui sont représentatives et exploitables, une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) liés aux émissions du chantier pour les populations avoisinantes, lors des différentes phases du chantier a été mise en œuvre.

Cette EQRS a été réalisée en considérant l'exposition des populations fréquentant le voisinage du site et correspondant à des résidents, ainsi qu'à des enfants scolarisés et des travailleurs au sein d'établissements scolaires. De manière précise, le scénario étudié s'appuie sur les populations à l'exposition la plus défavorable, à savoir les habitants, avec une exposition permanente, englobant ainsi les autres populations.

L'analyse des données collectées dans le cadre des différentes campagnes de surveillance et de caractérisation des milieux a permis d'identifier les composés pour lesquels une influence du chantier sur son environnement est avérée. Pour ces composés traceurs, les données de concentrations les plus pénalisantes et représentatives des périodes d'exposition ont été retenues pour les calculs de risques.

Les calculs de risques sanitaires ont considéré trois périodes : la période active du chantier, du 19 août au 15 novembre 2024, la période d'arrêt du chantier, du 16 novembre au 19 décembre, ainsi que la période globale du 19 août au 19 décembre 2024.

Pour ces différentes périodes, les calculs de risques ont été effectués en s'appuyant sur les valeurs toxicologiques de référence adaptées à la durée d'exposition, à savoir subchronique car inférieure à un an. Un calcul complémentaire a également été entrepris en intégrant l'exposition au chantier sur une période de plus long terme relative à une exposition chronique.

Les résultats de ces calculs de risque sanitaire, fondés sur des choix et hypothèses sécuritaires montrent que :

- Tant pour la période active que pour la période d'arrêt du chantier, les risques sanitaires sont acceptables pour les populations avoisinantes ;
- Les traceurs contribuant aux niveaux de risques sanitaires calculés sont très majoritairement le benzène et le naphthalène ;
- L'exposition et les niveaux de risque sanitaire relatifs à la période d'arrêt du chantier ne sont pas significatifs et conduisent à considérer qu'il n'est pas nécessaire de prendre des dispositions particulières supplémentaires pour la maîtrise des nuisances ni de poursuivre la surveillance des milieux, en phase d'arrêt de chantier.

ANNEXES

Annexe 1 : Tableaux de résultats des mesures sur la qualité de l'air

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	21/08 au 28/08				28/08 au 04/09			
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424
benzène	µg/m3	0.08	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.6	29.8	0.7
toluène	µg/m3	0.074	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	1.7	16.1	0.9
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.1	0.3
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	2.7	0.2
para- et métaxyène	µg/m3	0.07	0.4	0.4	1.1	0.4	0.3	1.1	8.6	0.5
xylènes	µg/m3	-	0.50	0.58	1.22	0.50	0.43	1.44	11.39	0.65
BTEX totaux	µg/m3	-	1.02	1.03	2.26	1.27	1.13	5.79	58.34	2.11
naphtalène	µg/m3	0.035	0.9	1.3	4.8	0.9	0.9	5.4	42.5	1.4
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	26	26	26	25.8	25.8	25.8	27.8	25.8
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	28	28	28	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	15	15	15	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	04/09 au 11/09				11/09 au 18/09				18/09 au 25/09			
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424
benzène	µg/m3	0.08	0.8	13.6	54.6	2.5	0.3	0.9	4.3	0.3	0.5	1.7	11.2	2.0
toluène	µg/m3	0.074	0.8	7.6	32.2	1.7	0.3	0.9	2.5	0.4	0.9	1.4	7.1	1.6
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.7	2.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.1	0.9	1.3	0.9
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.2	1.4	6.1	0.3	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	2.1	0.8
para- et métaxyène	µg/m3	0.07	0.4	4.5	19.8	0.9	0.3	0.6	1.6	0.3	0.7	1.3	5.6	2.0
xyènes	µg/m3	-	0.58	5.99	25.95	1.23	0.43	0.87	2.09	0.43	0.93	1.79	7.78	2.81
BTEX totaux	µg/m3	-	2.04	27.92	115.31	5.45	0.34	2.74	8.98	0.40	3.44	5.83	27.41	7.26
naphtalène	µg/m3	0.035	0.9	13.9	53.9	1.6	0.9	3.4	5.1	0.9	0.9	3.7	13.1	4.9
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<31	<31	54.6	<31	<31	<31	<31	<31	<33,39	<33,39	<33,39	<33,39
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<36,09	<36,09	<36,09	<36,09
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	25.8	25.8	65.5	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	27.8	27.8	27.8	27.8
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	28.3	28.3	36.8	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	30.5	30.5	30.5	42.7
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,95	<12,95	<12,95	<12,95
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<19,35	<19,35	<19,35	<19,35
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	15.0	15.0	22.6	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	16.2	16.2	16.2	16.2
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<101,5	<101,5	<101,5	<101,5
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<440,71	<440,71	<440,71	<440,71

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	25/09 au 02/10				02/10 au 10/10				10/10 au 17/10			
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424
benzène	µg/m3	0.08	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.5	0.6	
toluène	µg/m3	0.074	1.1	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	1.3	1.0	0.8	0.9	
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	
para- et métaxylène	µg/m3	0.07	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.3	0.7	0.6	0.5	0.5	
xylènes	µg/m3	-	0.80	0.65	0.87	0.50	0.70	0.44	0.44	1.01	0.94	0.72	0.72	
BTEX totaux	µg/m3	-	1.87	1.34	1.84	0.82	1.67	0.99	0.93	2.78	2.63	2.03	2.22	
naphtalène	µg/m3	0.035	0.9	0.9	1.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	0.9	0.9	
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<31	<33.39	<31	<33.39	<27,13	<27,13	<27,13	<31	<31	<31	<31	
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<33,52	<36.09	<33,52	<36.09	<33,52	<29,33	<29,33	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	25.8	27.8	25.8	27.8	25.8	22.6	22.6	25.8	25.8	25.8	25.8	
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	28.3	42.7	28.3	42.7	28.3	24.8	24.8	28.3	28.3	28.3	28.3	
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<12,03	<12.95	<12,03	<12.95	<12,03	<10,52	<10,52	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<17,97	<19.35	<17,97	<19.35	<17,97	<15,72	<15,72	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	15.0	16.2	15.0	16.2	15.0	13.1	13.1	15.0	15.0	15.0	15.0	
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<94,25	<101.5	<94,25	<101.5	<94,25	<82,47	<82,47	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<409,23	<440.71	<409,23	<440.71	<409,23	<358,07	<358,07	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	17/10 au 24/10				24/10 au 31/10				31/10 au 07/11			
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424
benzène	µg/m3	0.08	0.8	4.5	2.0	1.6	9.1	52.1	10.7	8.6	6.0	23.6	7.1	3.2
toluène	µg/m3	0.074	1.0	2.5	1.3	1.2	6.3	30.8	6.7	5.9	5.5	17.4	5.1	2.8
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	2.2	0.5	0.5	0.7	1.6	0.5	0.3
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.2	0.4	0.2	0.2	1.1	4.7	1.1	1.1	1.1	3.8	1.1	0.5
para- et métaxylène	µg/m3	0.07	0.6	1.2	0.7	0.7	3.4	15.6	3.5	3.4	3.0	10.8	3.0	1.6
xylènes	µg/m3	-	0.79	1.59	0.86	0.94	4.47	20.32	4.61	4.55	4.04	14.59	4.04	2.09
BTEX totaux	µg/m3	-	2.45	8.60	3.97	3.76	20.41	105.43	22.49	19.51	16.15	57.18	16.72	8.42
naphtalène	µg/m3	0.035	0.9	1.3	0.9	0.9	4.3	26.9	5.1	6.2	4.5	36.8	7.4	2.6
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<31	<31	<31	<31	<31	52.1	<31	<31	<31	<31	<31	<31
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	47.6	25.8	25.8	25.8	37.7	25.8	25.8
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	17.5	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	07/11 au 15/11				15/11 au 22/11				22/11 au 27/11			
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424
benzène	µg/m3	0.08	2.6	5.6	2.0	1.0	0.7	0.6	0.4	0.5	0.6	1.6	1.6	0.4
toluène	µg/m3	0.074	2.0	4.6	1.8	1.1	1.1	0.9	0.7	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	1.8	1.8	0.4
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.3	1.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2
para- et métaxyène	µg/m3	0.07	1.0	3.2	1.1	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	1.8	1.8	0.4
xyènes	µg/m3	-	1.33	4.36	1.39	0.82	0.87	0.58	0.58	0.58	0.71	2.75	2.75	0.61
BTEX totaux	µg/m3	-	5.92	15.09	5.10	2.85	2.75	1.85	1.60	1.79	1.85	0.56	0.47	0.47
naphtalène	µg/m3	0.035	2.0	10.9	2.7	2.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2	5.4	5.4	1.2
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<27,13	<27,13	<27,13	<27,13	<31	<31	<31	<31	<43,4	<43,4	<43,4	<43,4
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<29,33	<29,33	<29,33	<29,33	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<46,92	<46,92	<46,92	<46,92
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	22.6	22.6	22.6	22.6	25.8	25.8	25.8	25.8	36.1	36.1	36.1	36.1
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	24.8	24.8	24.8	24.8	28.3	28.3	28.3	28.3	39.7	39.7	39.7	39.7
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<10,52	<10,52	<10,52	<10,52	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<16,84	<16,84	<16,84	<16,84
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<15,72	<15,72	<15,72	<15,72	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<25,16	<25,16	<25,16	<25,16
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	13.1	13.1	13.1	13.1	15.0	15.0	15.0	15.0	21.0	21.0	21.0	21.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<82,47	<82,47	<82,47	<82,47	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<131,94	<131,94	<131,94	<131,94
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<358,07	<358,07	<358,07	<358,07	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<572,92	<572,92	<572,92	<572,92

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	27/11 au 05/12				05/12 au 12/12						
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	BB5	BB6	BB7
benzène	µg/m3	0.08	0.8	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	0.9	0.6
toluène	µg/m3	0.074	1.2	0.9	0.9	0.9	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	0.5
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
para- et métaxylène	µg/m3	0.07	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
xylènes	µg/m3	-	0.83	0.70	0.70	0.63	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.50	0.43
BTEX totaux	µg/m3	-	3.07	2.43	2.43	2.12	1.29	1.15	1.09	1.22	1.76	2.03	1.16
naphtalène	µg/m3	0.035	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<27,13	<27,13	<27,13	<27,13	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<29,33	<29,33	<29,33	<29,33	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	22.6	22.6	22.6	22.6	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	24.8	24.8	24.8	24.8	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<10,52	<10,52	<10,52	<10,52	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<15,72	<15,72	<15,72	<15,72	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	13.1	13.1	13.1	13.1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<82,47	<82,47	<82,47	<82,47	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<358,07	<358,07	<358,07	<358,07	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs en limite de chantier

Semaines		sampling rate (l/min)	12/12 au 19/12						
paramètre	Unité		AA1 - kunak	AA2 - 435	AA3 - 427	AA4 - 424	BB5	BB6	BB7
benzène	µg/m3	0.08	0.9	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.8
toluène	µg/m3	0.074	1.2	1.0	1.0	0.9	1.2	1.3	1.0
éthylbenzène	µg/m3	0.068	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
orthoxyène	µg/m3	0.065	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
para- et métaxyène	µg/m3	0.07	0.6	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6
xylènes	µg/m3	-	0.87	0.65	0.72	0.65	0.87	0.87	0.80
BTEX totaux	µg/m3	-	3.00	2.40	2.47	2.27	2.94	3.08	2.61
naphtalène	µg/m3	0.035	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
fraction aromat. >C6-C7	µg/m3	0.08	<31	<31	<31	<31	<31	<31	<31
fraction aromat. >C7-C8	µg/m3	0.074	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52	<33,52
fraction aromat. >C8-C10	µg/m3	0.05	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
fraction aromat. >C10-C12	µg/m3	0.035	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
fraction aromat. >C12-C16	µg/m3	-	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
fraction aliphat. >C5-C6	µg/m3	0.066	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03	<12,03
fraction aliphat. >C6-C8	µg/m3	0.053	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97	<17,97
fraction aliphat. >C8-C10	µg/m3	0.043	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
fraction aliphat. >C10-C12	µg/m3	0.008	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25	<94,25
fraction aliphat. >C12-C16	µg/m3	0.008	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23	<409,23

Résultats d'analyses sur prélèvements passifs hors site

Références	Rad 145 - 5425	Rad 145 - 951	Rad 145 - 5408	Rad 145 - 5584	Rad 145 - 1316	Rad 145 - 5592	Rad 145 - 5593	Rad 145 - 5595	Rad 145 - 5286	Rad 145 - 1689	Rad 145 - 5593	Rad 145 - 5606	Rad 145 - 301	Rad 145 - 5612	Rad 145 - 5596	Rad 145 - 5739	Rad 145 - 1824	Rad 145 - 5604	Rad 145 - 431	Rad 145 - 1635	
Date et heure de pose	20/11/24 17:36	20/11/24 13:18	20/11/24 13:29	20/11/24 13:38	20/11/24 11:55	20/11/24 11:44	20/11/24 11:35	20/11/24 12:45	20/11/24 12:15	20/11/24 12:25	20/11/24 11:15	20/11/24 11:25	20/11/24 15:23	20/11/24 15:09	20/11/24 9:29	20/11/24 9:35	20/11/24 9:42	20/11/24 9:45	20/11/24 9:52		
Date et heure de retrait	21/11/24 6:40	21/11/24 7:03	21/11/24 7:06	21/11/24 7:09	21/11/24 7:15	21/11/24 7:17	21/11/24 7:20	21/11/24 7:23	21/11/24 7:26	21/11/24 7:28	21/11/24 7:34	21/11/24 7:31	21/11/24 7:38	21/11/24 7:40	20/11/24 17:54	20/11/24 18:01	20/11/24 17:57	20/11/24 18:07	20/11/24 18:12		
Contexte et observation	trafic modéré	ras	odeur de vinyle, sol en vinyle	ras	ras	ras	ras	sous comble, boiserie avec odeur vernis	ras	pièce humide, odeur de nourriture, Personne fumeuse (cigarette électronique)	ras	ras	loisirs créatifs potentiellement émetteur de COV	odeur de vinyle, tapis de sport	légère odeur HAP non pérenne	ras	légère odeur HAP non pérenne	ras	ras		
Conditions météorologiques extérieures / occupation salles intérieures	température de 6°C vent croissant de 10 à 60 km/h humidité de 85 à 100% précipitation de l'ordre de 2 mm	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	occupation inconnue (bureau)	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	température entre 6 et 15°C vent croissant de 15 à 35 km/h humidité de 75 à 95% précipitation de l'ordre de 8 mm	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	pièce en partie occupée durant prélèvement	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	température entre 8 et 15°C vent croissant de 15 à 35 km/h humidité de 75 à 95% précipitation de l'ordre de 8 mm	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	supposée inoccupée et non aérée mercredi après-midi	température entre 12 et 15°C vent croissant de 15 à 35 km/h humidité de 75 à 95% précipitation de l'ordre de 8 mm						
Mesure PID début de mesure (ppb)	non mesuré	40	11	42	76	73	0	84	9	162	0	0	240	390	25 (à proximité, à 11h00 environ)	31 (à proximité, à 11h00 environ)	24 (à proximité, à 11h00 environ)	32 (à proximité, à 11h00 environ)	33 (à proximité, à 11h00 environ)		
Lieux de prélèvement	Place de Verdun	Chasseloup - M2	Chasseloup - E13	Chasseloup - musique	Fénelon - B007	Fénelon - B113	Fénelon - sanitaire extérieur	Fénelon - T301	Fénelon - F101	Fénelon - F201	Fénelon - Pastorale	Fénelon - préau tennis de table	Massiou - périscolaire	Massiou - salle de sport	site - RS1	site - RS2	site - RS3	site - RS4	site - RS5	Blanc de transport	
Unité	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/support
Benzène	1.1	2	1.9	3.4	2.4	4.8	1.6	2.8	2.6	5.5	2.7	1.7	2.6	2	5.3	2.3	2.6	1.9	2	0.018	
Toluène	1.9	3.6	3.3	3.3	9.9	4.2	2.8	3.7	3.4	5.2	3.5	2.7	3.3	2.9	13.9	17.6	12.8	12	11.3	<0.005	
Ethylbenzène	<0.26	0.55	0.65	0.57	1.1	0.75	0.25	0.62	0.42	0.73	0.44	0.26	0.51	0.37	0.58	0.61	0.6	0.43	0.49	<0.005	
(m+p) Xylène	0.27	1.1	1.4	1.2	2.4	1.5	0.62	1.4	1	1.7	0.91	0.55	1	0.88	1.6	1.9	1.8	1.2	1.4	<0.005	
o-Xylène	<0.27	0.52	0.57	0.5	1	0.67	0.25	0.56	0.46	0.67	0.39	0.24	0.45	0.41	0.66	0.73	0.66	0.44	0.5	<0.005	
Naphtalène	<0.34	0.55	0.48	0.54	0.66	0.68	<0.22	0.64	0.56	1.2	<0.22	<0.22	0.57	0.27	<0.52	<0.52	<0.53	<0.52	<0.53	<0.005	
Coupe Aromatique C6-C7	1.1	2	1.9	3.4	2.4	4.8	1.6	2.8	2.6	5.5	2.7	1.7	2.6	2	5.3	2.3	2.6	1.9	2	0.018	
Coupe Aromatique >C7-C8	1.9	3.6	3.3	3.3	9.9	4.2	2.8	3.7	3.4	5.2	3.5	2.7	3.3	2.9	13.9	17.6	12.8	12	11.3	<0.005	
Coupe Aromatique >C8-C10	0.64	3.2	4.1	3.1	7.2	4.7	1.4	4.3	3	5.9	2.5	1.3	3	2.5	3.3	4.2	3.7	2.4	2.9	<0.005	
Coupe Aromatique >C10-C12	<0.31	2.9	3.3	1.5	4.7	3	<0.20	5.9	5.1	9.2	1.4	<0.20	3.7	2.1	<0.48	<0.47	<0.49	<0.48	<0.48	<0.005	
Coupe Aromatique >C12-C16	<0.31	<0.23	<0.23	<0.23	<0.21	<0.20	<0.20	<0.21	<0.21	<0.21	<0.20	<0.20	<0.25	<0.24	<0.48	<0.47	<0.49	<0.48	<0.48	<0.005	
Coupe Aliphatique C5-C6	<0.26	0.65	1.4	1.3	15.4	5.7	<0.17	8.3	3.7	21.8	0.59	<0.17	1.3	0.61	<0.41	<0.41	<0.42	<0.41	<0.41	<0.005	
Coupe Aliphatique C6-C7	<0.26	0.2	3.2	<0.20	8.7	2.7	<0.17	1.9	<0.18	1.5	<0.17	<0.17	<0.21	<0.21	<0.41	<0.41	<0.42	<0.41	<0.41	<0.005	
Coupe Aliphatique >C7-C8	<0.27	0.83	1.3	0.38	1.6	0.94	<0.18	1.1	0.61	1.7	0.49	<0.18	1.5	1.1	<0.42	<0.42	<0.43	<0.42	0.58	<0.005	
Coupe Aliphatique >C8-C10	2	15.8	15.4	10.8	19.5	10.7	4.4	15.3	13.8	26.5	5.1	4	14.2	9.1	1.5	2.3	1.7	1.1	2.3	<0.005	
Coupe Aliphatique >C10-C12	<0.44	39.2	9.7	13.3	36.8	11.8	7.1	14	12.9	69.2	2.6	2.3	86.7	7.4	273	45.5	51.1	46.7	77.3	0.005	
Coupe Aliphatique >C12-C16	<0.56	7.2	5.5	6.1	12.5	7.7	2.1	10.2	8	26.3	3.6	0.88	8.3	4.9	6.3	1.1	1.3	<0.87	1.1	<0.005	

Résultats d'analyses sur prélèvements actifs en canister - hors site

Références	C141	C140	C103	C123	C62	C143
Date, heure, durée	20/11/2024, 17h36, 2 à 3 heures	20/11/2024, 13h17, 2 à 3 heures	20/11/2024, 14h09, 2 à 3 heures	20/11/2024, 14h15, 2 à 3 heures	20/11/2024, 15h19, 2 à 3 heures	20/11/2024, 12h44, 2 à 3 heures
Contexte et observation	trafic modéré	ras	ras	sous comble, boiserie avec odeur vernis	loisirs créatifs potentiellement émetteur de COV	ras
Mesure PID début de mesure (ppb)	non mesuré	40	mesuré dans le cadre de la pose des radiellos	mesuré dans le cadre de la pose des radiellos	240	non mesuré
Lieux de prélèvement	Place de Verdun	Chasseloup - M2	Fénelon - B007	Fénelon - T301	Massiou - périscolaire	site - RS5
Unité	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Benzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Toluène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Ethylbenzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
(m-p) Xylène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
o-Xylène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Naphtalène	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aromatique C6-C7	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aromatique >C7-C8	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aromatique >C8-C10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aromatique >C10-C12	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aromatique >C12-C16	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique C5-C6	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique C6-C7	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique >C7-C8	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique >C8-C10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique >C10-C12	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Coupe Aliphatique >C12-C16	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Résultats d'analyses d'air sur cassettes

Références HAP	XB112	ZE873	ZE869	XB113	ZE870	XB110	ZE868	ZE871	ZE872	XB109
Références cyanures	FCN241119-10	FCN241119-8	FCN241119-1	FCN241119-4	FCN241119-5	FCN241119-7	FCN241119-3	FCN241119-9	FCN241119-2	FCN241119-6
Références métaux	24AF26040-66	24AF26040-61	24AF26040-67	24AF26040-68	24AF26040-63	24AF26040-70	24AF26040-62	24AF26040-65	24AF26040-69	24AF26040-64
Date et heure début HAP	27/11/24 9:32	26/11/24 13:46	26/11/24 8:55	26/11/24 9:05	26/11/24 9:17	26/11/24 9:25	26/11/24 9:35	26/11/24 14:10	26/11/24 14:00	27/11/24 8:57
Date et heure fin HAP	27/11/24 13:32	26/11/24 18:20	26/11/24 12:57	26/11/24 13:07	26/11/24 13:19	26/11/24 13:29	26/11/24 13:39	26/11/24 18:40	26/11/24 18:35	27/11/24 12:57
Date et heure début cyanures	27/11/24 9:32	26/11/24 13:46	26/11/24 8:55	26/11/24 9:05	26/11/24 9:17	26/11/24 9:25	26/11/24 9:35	26/11/24 14:10	26/11/24 14:00	27/11/24 8:57
Date et heure fin cyanures	27/11/24 13:32	26/11/24 18:20	26/11/24 12:57	26/11/24 13:07	26/11/24 13:19	26/11/24 13:29	26/11/24 13:39	26/11/24 18:40	26/11/24 18:35	27/11/24 12:57
Date et heure début métaux	27/11/24 9:32	26/11/24 13:46	26/11/24 8:55	26/11/24 9:05	26/11/24 9:17	26/11/24 9:25	26/11/24 9:35	26/11/24 14:10	26/11/24 14:00	27/11/24 8:57
Date et heure fin métaux	27/11/24 13:32	26/11/24 18:20	26/11/24 12:57	26/11/24 13:07	26/11/24 13:19	26/11/24 13:29	26/11/24 13:39	26/11/24 18:40	26/11/24 18:35	27/11/24 12:57
Contexte et observation	trafic modéré	Présence d'élèves pendant les prélèvements / Ménage en cours au moment du retrait avec odeurs modérées de produits ménagers	ras	ras	Pièce sous les combles, présence de boiserie avec odeur légère de vernis Présence d'élèves pendant les prélèvements	Présence d'élèves pendant les prélèvements	Présence d'élèves pendant les prélèvements forte odeur de parfum	loisirs créatifs potentiellement émetteur de COV	Odeur de tapis vinyle	ras
Mesure PID début - fin de mesure (ppb)	37 - 25	28 - 206	102 - non mesuré	35 - 64	122 - 256	185 - 47	309 - 262	68 - 0	79 - 0	0 - 0
Lieux de prélèvement	Place de Verdun	Chasseloup - M2	Fénelon - B113	Fénelon - T101	Fénelon - T301	Fénelon - F101	Fénelon - F201	Massiou - péri-scolaire	Massiou - salle de sport	site - RS2
Unité	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
naphtalène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
acénaphthène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
fluorène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
phénanthrène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
anthracène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
fluoranthène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
pyrène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
benzo(a)anthracène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
chrysène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
benzo(b)fluoranthène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
benzo(k)fluoranthène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
benzo(a)pyrène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
dibenzo(a,h)anthracène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
benzo(g,h,i)peryène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
indeno(1,2,3,c,d)pyrène	<0.0103	<0.009	<0.01	<0.0102	<0.0099	<0.0094	<0.0099	<0.009	<0.0089	<0.0103
acénaphthylène	<0.206	<0.18	<0.201	<0.204	<0.198	<0.189	<0.199	<0.181	<0.177	<0.205
cyanures totaux	<23.0	<26.3	<25.8	<25.8	<25.8	<25.6	<24.6	<24.9	<23.2	<24.0
arsenic	<0.02	<0.02	<0.019	<0.018	<0.017	<0.021	<0.018	<0.021	<0.02	<0.019
cadmium	<0.01	<0.009	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.01	<0.009	<0.01
chrome	<0.508	<0.461	<0.494	<0.549	<0.503	<0.488	<0.486	<0.434	<0.448	<0.521
cuivre	<0.305	<0.276	<0.291	<0.307	<0.302	<0.293	<0.291	<0.26	<0.269	<0.313
nickel	1.309	0.823	1.637	1.988	0.869	0.74	0.988	0.55	0.747	0.765
plomb	0.076	0.038	0.038	0.038	0.071	0.048	0.052	0.078	0.047	0.043
zinc	<0.813	<0.737	<0.777	<0.818	<0.805	<0.781	<0.777	<0.695	<0.717	<0.833
mercure particulaire	<0.01	<0.009	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.009	<0.009	<0.01

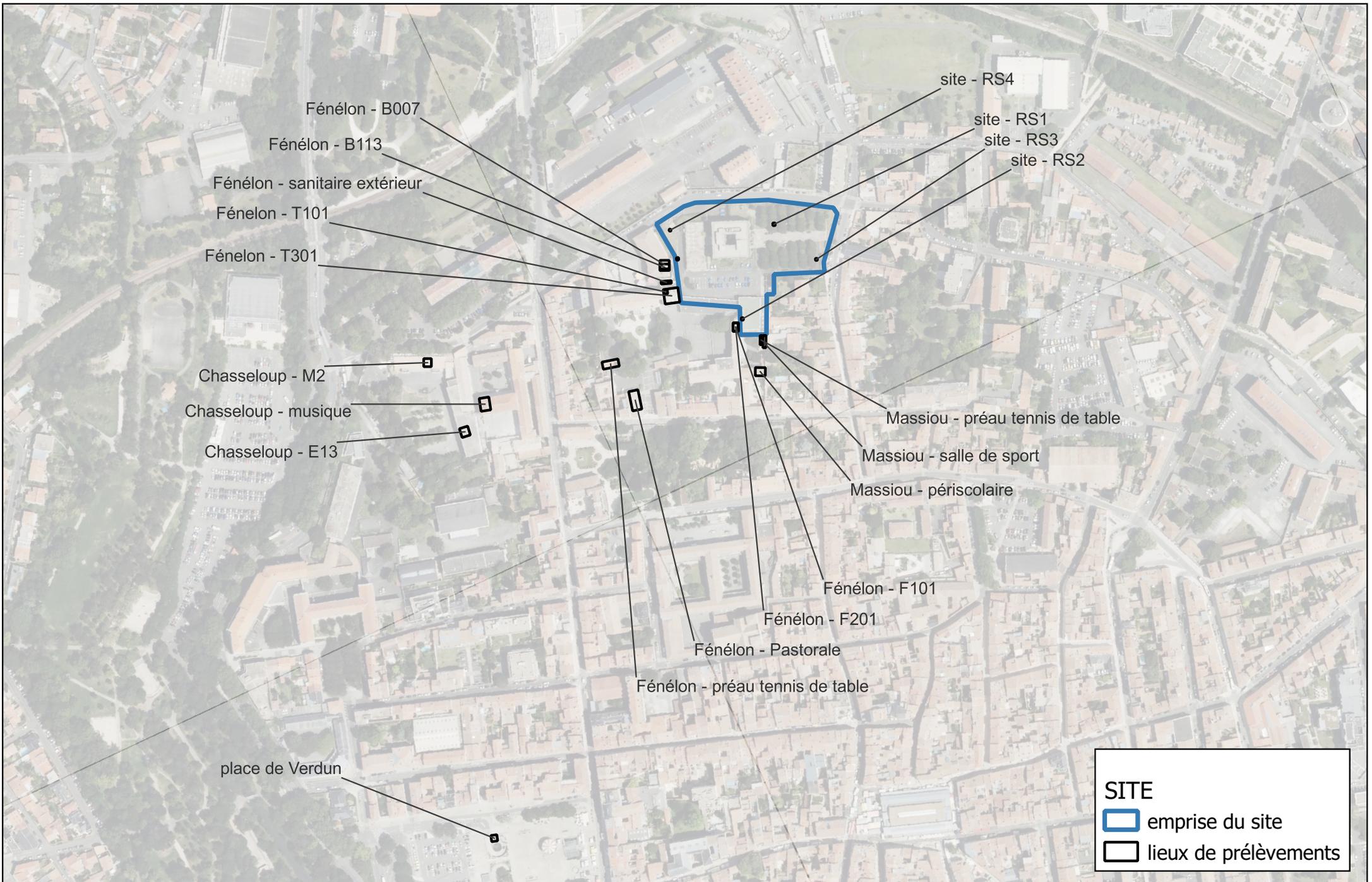
débit cassettes HAP : 2l/min / débit cassettes cyanures : 1l/min / débit cassettes métaux : 2 l/min

Résultats d'analyses sur lingettes (poussières déposées)

Références HAP	24AF26040-17	24AF26040-19	24AF26040-01	24AF26040-11	24AF26040-24	24AF26040-03	24AF26040-07	24AF26040-05	24AF26040-32	24AF26040-30	24AF26040-29	24AF26040-16	24AF26040-02	24AF26040-09	24AF26040-18
Références métaux	24AF26040-04	24AF26040-22	24AF26040-08	24AF26040-20	24AF26040-26	24AF26040-31	24AF26040-21	24AF26040-13	24AF26040-25	24AF26040-28	24AF26040-27	24AF26040-15	24AF26040-10	24AF26040-12	24AF26040-38
Références cyanures	509585	509586	509587	509580	509579	509590	509582	509584	509581	509583	509588	509589	509593	509592	509591
Surface prélevée	Armoire contreplaqué bois	Etagere blanche contreplaqué	Armoire métallique	Armoire contreplaqué bois	Table de bureau proche fenêtre	Seche main, support métallique sans revêtement peinture	Rebord de fenêtre peint avec aspérités	Rebord de fenêtre peinture dégradé (fragment de peinture)	Rebord de fenêtre peinture blanche recente	Rebord de fenêtre peinture blanche recente	Armoire métallique	Table de tennis de table, revêtement plastique	Armoire contreplaqué bois	Armoire métallique	Table de tennis de table
Lieux de prélèvement	Chasseloup - M2	Chasseloup - E13	Chasseloup - musique	Fénelon - B007	Fénelon - B113	Fénelon - sanitaire extérieur	Fénelon - T101	Fénelon - T301	Fénelon - F101	Fénelon - F201	Fénelon - Pastorale	Fénelon - table tennis de table	Massiou - périscolaire	Massiou - salle de sport	Massiou - table de tennis de table
Unité	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2	µg/m2
naphtalène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
acénaphène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
fluorène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
phénanthrène	<1	<1	<1	<1	<1	1.68	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
anthracène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
fluoranthène	<1	<1	<1	<1	<1	1.93	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pyrène	<1	<1	<1	<1	<1	6.16	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
benzo(a)anthracène	<1	<1	<1	<1	<1	2.17	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
chrysène	<1	<1	<1	<1	<1	2.15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Benzo(b+h)fluoranthène	<1	<1	<1	<1	<1	8.32	1.81	<1	1.12	<1	<1	<1	<1	<1	2.11
benzo(k)fluoranthène	<1	<1	<1	<1	<1	2.64	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
benzo(a)pyrène	<1	<1	<1	<1	<1	5.78	1.08	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.21
dibenzo(a,h)anthracène	<1	<1	<1	<1	<1	<5.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
benzo(g,h,i)pérylène	<1	<1	<1	<1	<1	6.84	1.62	<1	<1	<1	<1	1.17	<1	<1	1.69
indeno(1,2,3,c,d)pérylène	<1	<1	<1	<1	<1	3.48	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
acénaphylène	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
cyanures totaux	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
arsenic	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	16.4	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
cadmium	<1.0	<1.0	2.6	<1.0	<1.0	1.3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
chrome	37.3	<10.0	65.7	<10.0	<10.0	332	13	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	16.7	<10.0	17.3	16.4
cuivre	207	<50.0	409	<50.0	62.8	1 645	123	<50.0	81.3	72.5	58.3	120	180	89.4	102
nickel	35.6	<15.0	70.4	15.1	<15.0	40.9	27	<15.0	<15.0	16.2	<15.0	21.7	16	21.9	<15.0
plomb	34.7	4.2	916	<3.0	6.5	137	95.5	173	68	341	9.4	147	12.1	32.7	61.8
zinc	<1 000	<1 000	6 942	<1 000	<1 000	6 633	<1 000	<1 000	<1 000	<1 000	<1 000	<1 000	1 012	<1 000	<1 000
mercure	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

ANNEXES

Annexe 2 : Plans des prélèvements d'air en limite de site et hors site

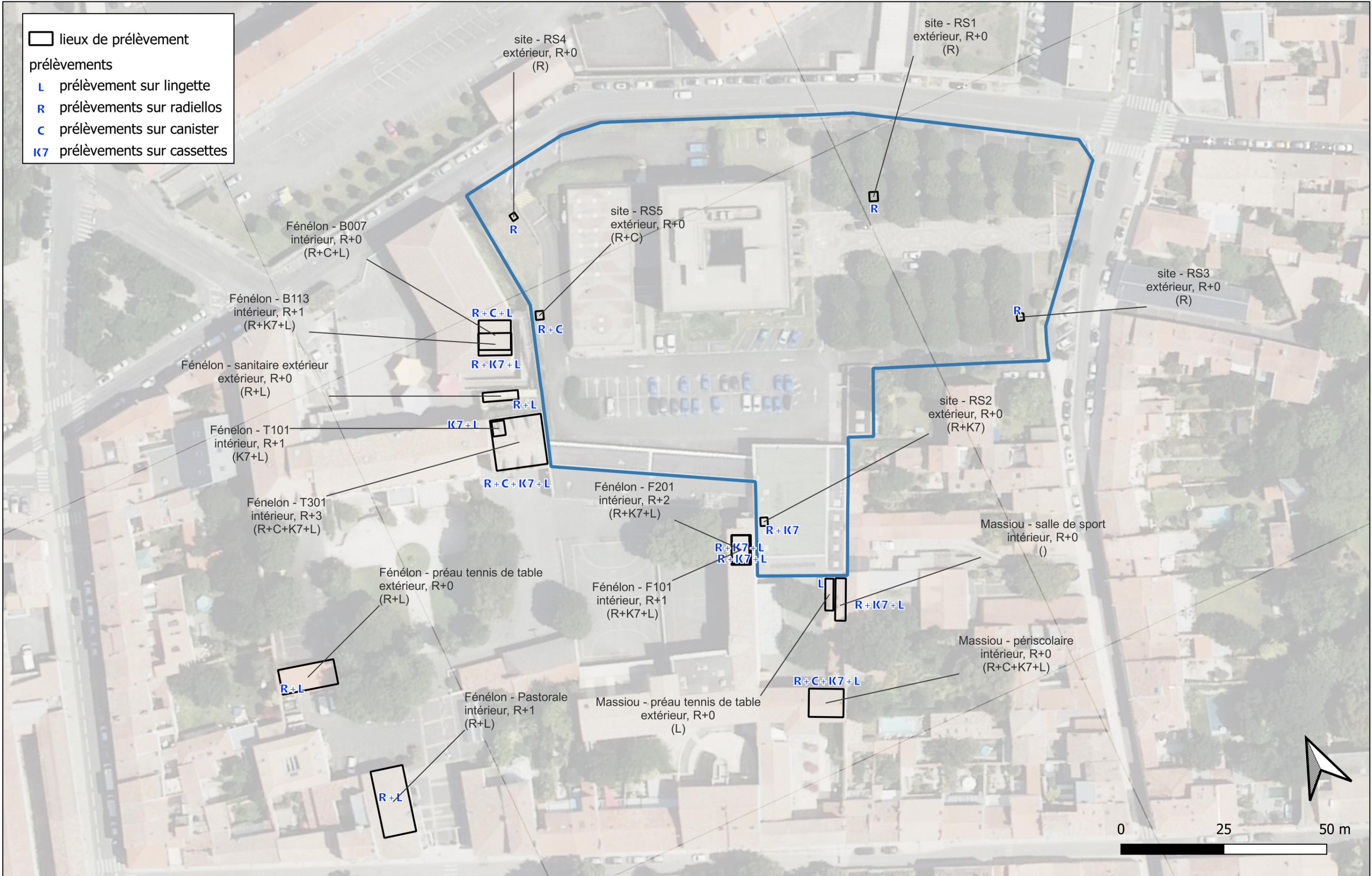


SITE

- emprise du site
- lieux de prélèvements

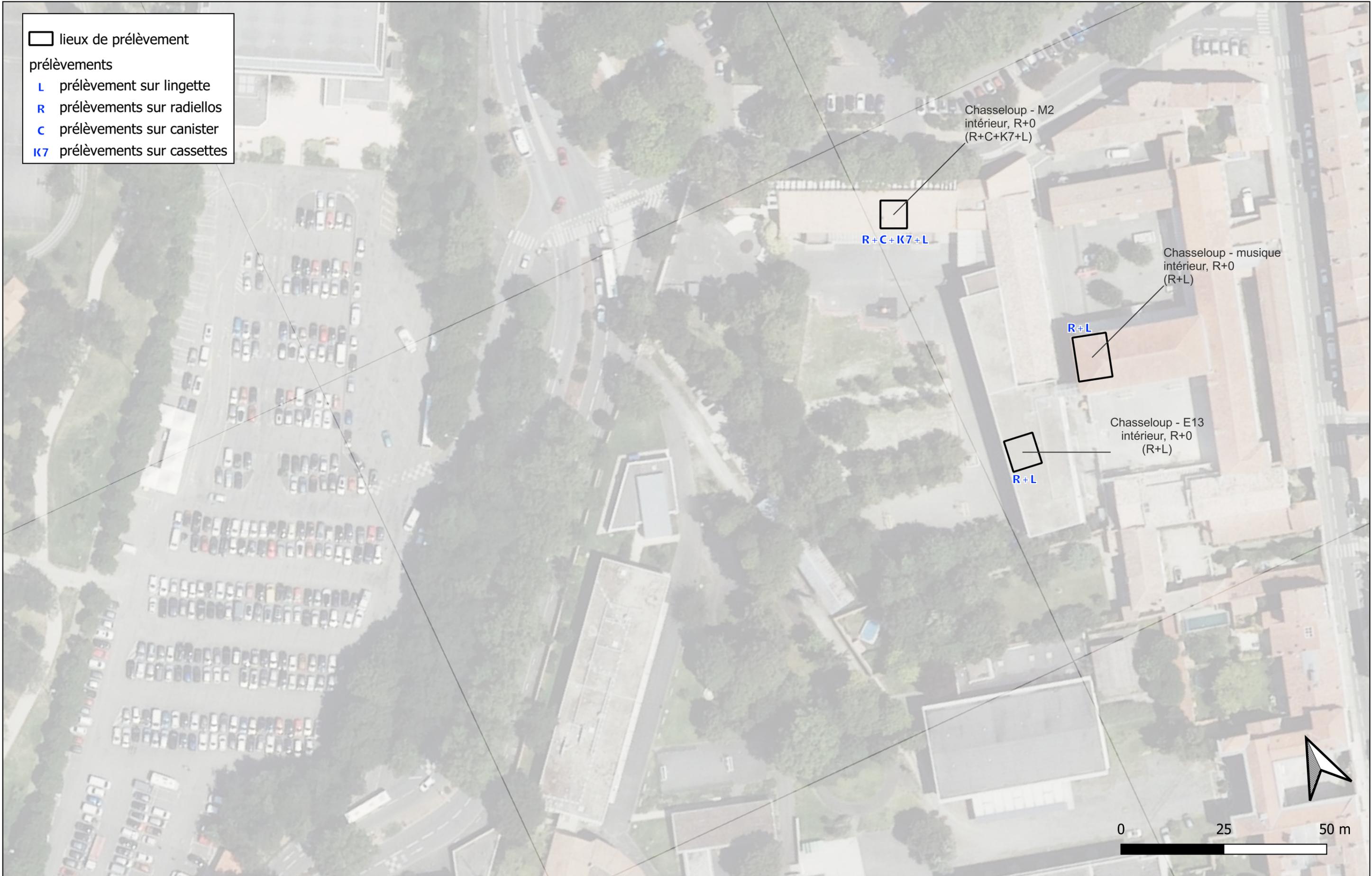
Projet n°	200101.13	Auteur	Lemt		BG ingénieurs conseils	Titre : plan des prélèvements réalisés entre le 20 et 28 novembre 2024 - vue générale	Figure
Note n°	RN005	Date	26/11/2024				A
Client	SPEED REHAB	Version	01				

- lieux de prélèvement
- prélèvements
- L prélèvement sur lingette
- R prélèvements sur radiellos
- C prélèvements sur canister
- K7 prélèvements sur cassettes



Projet n°	200101.13	Auteur	Lemt		BG ingénieurs conseils	Titre : plan des prélèvements, site, Massiou et Fénelon	Figure
Note n°	RN005	Date	26/11/2024				B
Client	SPEED REHAB	Version	01				

- lieux de prélèvement
- prélèvements
- L prélèvement sur lingette
- R prélèvements sur radiellos
- C prélèvements sur canister
- K7 prélèvements sur cassettes



Projet n°	200101.13	Auteur	Lemt		BG ingénieurs conseils	Titre : plan des prélèvements, Chasseloup	Figure
Note n°	RN005	Date	26/11/2024				C
Client	SPEED REHAB	Version	01				

-  prélèvements radiello 130 durant chantier
-  emprise du site
- prélèvements complémentaires de décembre 2024
-  nouveaux points de mesure - radiellos 130 (à partir du 5 décembre 2024)



Projet n°	200101.13	Auteur	Lemt		BG ingénieurs conseils	Titre : plan des prélèvements, radiello 130 durant le chantier et après arrêt du chantier, prélèvements et mesures complémentaires	Figure
Note n°	RN005	Date	12/12/2024				D
Client	SPEED REHAB	Version	02				

ANNEXES

Annexe 3 : Tableaux des calculs de risque sanitaire pour une exposition subchronique

Calculs de risque sanitaire - Exposition subchronique - Phase active du chantier

Exposition des RIVERAINS adultes							
Composé	Concentration air ambiant	VTR Effets à seuil	VTR Effets sans seuil	Nombre d'heures par jour	Nombre de jours par an	Nombre d'années	Risques par inhalation de vapeurs Effets à seuil
	mesurée			expo permanente	89 jours		
		RfC	ERU inh°				QD
	mg/m ³	mg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	h/j	j/an	an	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
Benzène	1.03E-02	2.00E-02	-	24	89	1	5.2E-1
Ethylbenzène	7.00E-04	4.30E+00	-	24	89	1	1.6E-4
Total effet a seuil							0.515

Calculs de risque sanitaire - Exposition subchronique - Phase d'arrêt du chantier

Exposition des RIVERAINS adultes							
Composé	Concentration air ambient	VTR Effets à seuil	VTR Effets sans seuil	Nombre d'heures par jour	Nombre de jours par an	Nombre d'années	Risques par inhalation de vapeurs Effets à seuil
	mesurée			expo permanente	34 jours		
		RfC	ERU inh°				QD
	mg/m ³	mg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	h/j	j/an	an	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
Benzène	8.00E-04	2.00E-02	-	24	34	1	4.0E-2
Ethylbenzène	6.00E-04	4.30E+00	-	24	34	1	1.4E-4
Total effet a seuil							0.040

Exposition des RIVERAINS adultes							
Composé	Concentration air ambient	VTR Effets à seuil	VTR Effets sans seuil	Nombre d'heures par jour	Nombre de jours par an	Nombre d'années	Risques par inhalation de vapeurs Effets à seuil
	mesurée			expo permanente	123 jours		
		RfC	ERU inh°				QD
	mg/m ³	mg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	h/j	j/an	an	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
Benzène	7.50E-03	2.00E-02	-	24	123	1	3.8E-1
Ethylbenzène	6.00E-04	4.30E+00	-	24	123	1	1.4E-4
Total effet a seuil							0.375

ANNEXES

Annexe 4 : Tableaux des calculs de risque sanitaire pour une exposition chronique

Exposition des RIVERAINS adultes								
Composé	Concentration air ambiant	VTR Effets à seuil	VTR Effets sans seuil	Nombre d'heures par jour	Nombre de jours par an	Nombre d'années	Risques par inhalation de vapeurs Effets à seuil	Risques par inhalation de vapeurs Effets sans seuil
	mesurée			expo permanente	123 jours			
	mg/m ³	RfC mg/m ³	ERU inh° (µg/m ³) ⁻¹	h/j	j/an	an	QD	ERI
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
Naphtalène	8.60E-03	3.70E-02	5.60E-06	24	123	1	7.8E-2	2.3E-7
HYDROCARBURES TOTAUX								
fraction C8-C10 aliphatiques	1.55E-02	1.00E+03	-	24	123	1	5.2E-6	-
fraction C8-C10 aromatiques	2.84E-02	2.00E+02	-	24	123	1	4.8E-5	-
fraction C10-C12 aromatiques	3.01E-02	2.00E+02	-	24	123	1	5.1E-5	-
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS								
Benzène	7.50E-03	9.60E-03	1.60E-06	24	123	1	2.6E-1	5.8E-8
Toluène	4.60E-03	1.90E+01	-	24	123	1	8.2E-5	-
Ethylbenzène	6.00E-04	1.50E+00	-	24	123	1	1.3E-4	-
Xylènes totaux	3.90E-03	1.00E-01	-	24	123	1	1.3E-2	-
Total effet sans seuil								2.9E-7
Total effet a seuil							0.355	