



NOISIEL / LA CHOCOLATERIE / QUARTIER DE LA MARNE

MAITRISE D'OUVRAGE



LINKCITY ILE DE FRANCE
 Challenger - 1 Avenue Eugène Freyssinet
 78280 GUYANCOURT

LINKCITY ILE-DE-FRANCE SAS
 SAS au capital de 1 000 000 €
 Challenger - Avenue Eugène Freyssinet
 78280 GUYANCOURT
 Tél. : 01 30 60 18 59
 343 183 331 RCS Versailles - IFR 50 543 183 331

MAITRISE D'OEUVRE URBAINES

CARTA - REICHEN ET ROBERT ASSOCIÉS
 ARCHITECTES - URBANISTES

CARTA-REICHEN ET ROBERT & ASSOCIÉS
 17, rue Brézin
 75014 PARIS

MAITRISE D'ŒUVRE DES AMENAGEMENTS

agence ter
AMÉNAGEMENTS URBAINS

AGENCE TER
 18 Rue du Faubourg du Temple
 75011 PARIS



MAGEO
 51 Boulevard de Strasbourg
 59044 LILLE

BUREAUX D'ETUDE



GINGER DELEO
 49 Av. Franklin Roosevelt
 77210 Avon



ROC SOL
 30ter Rue d'Estienne d'Orves
 92120 MONTROUGE



TAUW
 174 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
 94120 FONTENAY-SOUS-BOIS

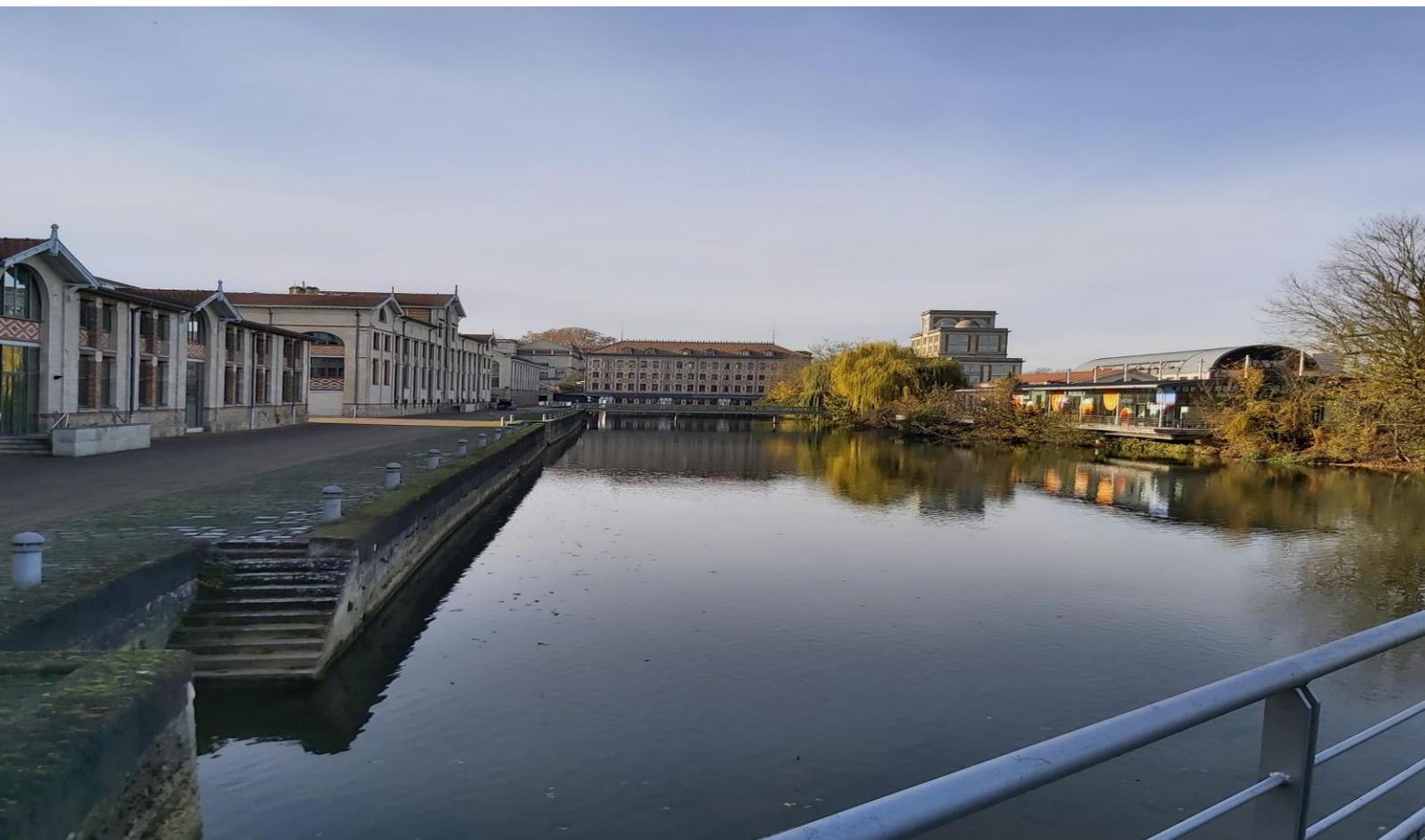
TITRE PERMIS D'AMÉNAGER - QUARTIER DE LA MARNE

ECHELLE

Sous-titre PA14 - Etude d'impact - Annexe 10 - Plan de gestion

-

PROJET NOISIEL	TYPE DE PLAN -	EMETTEUR MAGEO	PHASE PA	DATE Mai 2023	FORMAT A4	N° PLAN -	INDICE 0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------	------------------	--------------	--------------	-------------



LINKCITY

Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier

Plan de Gestion – Future Cité du goût

Rapport R001-1615464-001-MSA-V02

21 avril 2023

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Mémoire de réhabilitation – Future Cité du goût

Client LINKCITY

Site Boulevard Pierre Carle – Noisiel (77)

Interlocuteur Hugo PUIVET

Adresse du site 1 AVENUE Eug7ne Freyssinet – Guyancourt (78)

Email h.pouivet@linkcity.com

Téléphone 06 68 95 24 54

Référence du document R001-1615464-001MSA-V02

Date 21/04/2023

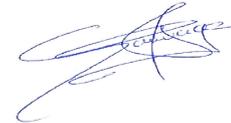
Jerome
PRADEAU
2023.04.21
17:50:32 +
02'00'



Superviseur Jérôme PRADEAU – Directeur de l'agence de Paris
Anna PECQUEUR – Ingénieur Conseil

Responsable étude Maurine SAUVAGE – Ingénieur d'études

Rédacteur(s) Maurine SAUVAGE



Coordonnées

TAUW France - Agence de Paris
174 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
94120 Fontenay-sous-Bois (Paris)
T +33 15 51 21 770
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T +33 38 06 80 133
F +33 38 06 80 144
E info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Henrike Branderhorst

www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	24/03/2023	Création du document	81	15
2	21/04/2023	Révision figures et mesures de gestion	80	15



Table des matières

Résumé non technique.....	1
1 Introduction.....	3
1.1 Contexte de l'étude	3
1.2 Documents examinés.....	3
2 Méthodologie.....	4
3 Présentation du site.....	6
3.1 Occupation du site	6
3.2 Environnement avoisinant.....	8
3.3 Projet d'aménagement.....	8
4 Etude historique et documentaire – mise à jour.....	11
4.1 Objectifs	11
4.1.1 Etudes historique et documentaire.....	11
4.1.2 Etudes de vulnérabilité des milieux.....	11
4.1.3 Sources d'information	11
4.1 Etude de vulnérabilité des milieux (A120).....	12
4.1.1 Contexte géologique	12
4.1.1 Contexte hydrogéologique	14
4.1.1 Exploitation des eaux souterraines et alimentation en eau potable (AEP)	15
4.1.2 Risques naturels	16
4.1.3 Espaces protégés	17
4.1.1 Contexte hydrologique	18
4.1.2 Contexte climatique.....	19
4.1.3 Conclusion sur la vulnérabilité et la sensibilité environnementale du site	20
4.2 Étude historique (A110)	21
4.2.1 Sites référencés sur BASOL	22
4.2.1 Base de données BASIAS	22
4.2.1 Consultation de la base de données des ICPE en ligne.....	23
4.2.2 Consultation des services préfectoraux et départementaux	26
4.2.3 Synthèse de l'étude historique	33
5 Synthèse des diagnostics environnementaux.....	37

5.1	Diagnostic initial – janvier 2020.....	38
5.1.1	Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût.....	40
5.1.2	Interprétation des résultats sur l'air intérieur et les gaz du sol – Future Cité du goût.....	40
5.1.3	Conclusion de l'analyse des risques résiduels – Future Cité du goût.....	41
5.1.4	Recommandations	41
5.2	Diagnostic complémentaire – novembre 2020.....	42
5.2.1	Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût.....	46
5.2.2	Interprétation des résultats sur les eaux souterraines	46
5.2.3	Conclusion de l'analyse des risques résiduels.....	47
5.2.4	Recommandations	47
5.3	Diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol – octobre 2021	49
5.3.1	Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût.....	49
5.3.2	Conclusion de l'analyse des risques résiduels.....	50
5.4	Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés – novembre/décembre 2021	51
5.4.1	Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût.....	54
5.4.2	Interprétation de l'Etat des Milieux – Future Cité du goût	57
6	Mesures de gestion des milieux souterrains - Future Cité du goût	73
7	Conclusion – Future Cité du goût.....	77
8	Limites de validité de l'étude	80

Liste des annexes

- Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages de la BSS
- Annexe 2 Courriel de l'ARS
- Annexe 3 Cartographies des PPRI des communes de Noisiel et Torcy
- Annexe 4 Fiches BASIAS des établissements recensés au droit du site
- Annexe 5 Fiche extraite de la base des installations classées – Société NESTLE
- Annexe 6 Courriels échangés avec la préfecture de Seine-et-Marne
- Annexe 7 Courriel de la DRIEE
- Annexe 8 Courriel de la communauté d'agglomération Paris Vallée de la Marne
- Annexe 9 Principaux plans retrouvés aux archives
- Annexe 10 Documents consultés aux archives départementales
- Annexe 11 Photographies aériennes historiques
- Annexe 12 Rapport TAUW R001-1615464-V02 – Etude historique et documentaire et Diagnostic initial _ Janvier 2020
- Annexe 13 Rapport TAUW R002-1615464-V01 –Diagnostic complémentaire _ Novembre 2020
- Annexe 14 Rapport TAUW R003-1615464-V01 –Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol _ Octobre 2021
- Annexe 15 Rapport TAUW R004-1615464-V01 –Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés _ Décembre 2021

Liste des tableaux

Tableau 1 : Codification des missions NF X 31-620.....	5
Tableau 2 : Sources d'information.....	11
Tableau 3 : Lithologie attendue au droit du site d'étude.....	12
Tableau 4 : Captages d'alimentation en eau potable aux environs du site du site.....	15
Tableau 5 : Point d'eau BSS renseignés dans un rayon d'un 1 km autour du site.....	15
Tableau 6 : Vulnérabilité et sensibilité environnementales des milieux.....	21
Tableau 7 : Caractéristique des établissements BASIAS recensés au droit du site d'étude.....	22
Tableau 8 : Situation administrative de la société Nestlé (source : Base des Installations Classées - 2018)	24
Tableau 9 : Synthèse des informations retrouvées aux archives départementales	27
Tableau 10 Synthèse des diagnostics de qualité des milieux réalisés sur l'ancien site Menier	37
Tableau 11 : Programme d'investigations	38
Tableau 12 : Détail du programme analytique réalisé lors du diagnostic	38

Tableau 13 : Description des méthodes analytiques pour les composés prélevés sur charbon actif	39
Tableau 14 : Description des méthodes analytiques pour le mercure (support carulite)	39
Tableau 15 : Programme d'investigations	43
Tableau 16 : Programme d'investigations réalisé sur les gaz du sol	49
Tableau 17 : Programme des investigations de terrain	51
Tableau 18 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre de l'IEM	58
Tableau 19 : Scénario d'exposition	59
Tableau 20 : Présentation des teneurs maximales et moyennes des composés par zone	61
Tableau 21 : FET sélectionnés	63
Tableau 22 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – effet à seuil	64
Tableau 23 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – – effet sans seuil	65
Tableau 24 : Budgets espace-temps et paramètres d'exposition dans le cadre de l'ingestion des sols en extérieur	66
Tableau 25 : ZONE 1 - Grille de calcul – ingestion des sols - enfants	67
Tableau 26 : ZONE 1 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	67
Tableau 27 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - enfants	69
Tableau 28 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	69
Tableau 29 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants.....	70
Tableau 30 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	70
Tableau 31 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants.....	72
Tableau 32 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	72
Tableau 33 : Mesures de gestion simples des sols impactés au droit des futurs espaces verts ...	75

Liste des figures

Figure 1 : Occupation actuelle du site	7
Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude	10
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM n° 184-lagny au 1 :50 000e (source : infoterre.brgm.fr)	13
Figure 4 : Extrait de la carte hydrogéologique d'Ile-de-France du BRGM (source : atlas des nappes d'Ile-de-France)	14
Figure 5 : Localisation des points d'eau (source : infoterre.brgm.com et ARS de Seine-et-Marne)	16
Figure 6 : Localisation des espaces protégés (source : infoterre.brgm.com)	17
Figure 7 : Cartographie des zones humides (source : Carmen IDF)	18
Figure 8 : Chronique des températures de janvier à décembre (Source : Infoclimat.fr)	19
Figure 9 : Chronique des précipitations de janvier à décembre (Source : Infoclimat.)	19
Figure 10 : Chronique des pressions et vents de janvier à décembre 2021 (Source : Infoclimat.fr)	20
Figure 11 : Cartographie des établissements industriels dans un rayon d'environ 1 km autour du site d'étude (source : infoterre.brgm.fr)	25

Figure 12 : Localisation des installations potentiellement polluantes identifiées sur les plans historiques retrouvées aux archives départementales de Seine-et-Marne	30
Figure 13 : Localisation des aménagements historiques observés sur les photographies aériennes historiques	32
Figure 14 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site	36
Figure 15 : Implantation des investigations – Diagnostic complémentaire de Novembre 2020	44
Figure 16 : Synthèse des résultats d'intérêt pour une approche qualité des sols en place – Future Cité du goût	45
Figure 17 : Implantation des sondages réalisés (plan projet en date de janvier 2023)	53
Figure 18 : Localisation des investigations et résultats d'intérêt pour les zones 1/2/3/4	54
Figure 19 : Localisation des investigations au droit de la zone 5	56

Résumé non technique

Contexte de l'étude	<p>Dans le cadre de de l'opération d'aménagement du site de l'ancienne chocolaterie Menier, LINKCITY a sollicité TAUW France pour la réalisation d'un mémoire de réhabilitation de la qualité des sols au droit de l'emprise de la future Cité du goût.</p>
Etudes réalisées	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Janvier 2020 : une étude historique et documentaire suivie d'un diagnostic initial de la qualité des milieux sols, gaz du sol et air ambiant ; ✓ Novembre 2020 : un diagnostic complémentaire de la qualité des sols et gaz du sol ; ✓ Octobre 2021 : un diagnostic de la qualité des gaz du sol ; ✓ Décembre 2021 : un diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés.
Synthèse sur la qualité des sols	<p>Les résultats analytiques issus de l'ensemble des campagnes d'investigations ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence éparse et hétérogène de métaux et d'hydrocarbures sur l'ensemble de la zone d'étude ; • Au droit des futurs espaces verts, la présence d'impacts sur les 10 premiers centimètres du sol : <ul style="list-style-type: none"> ○ en plomb ○ en hydrocarbures ; <p>Ceux-ci feront l'objet d'une gestion spécifique.</p> <p>Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zone 3 – impact en arsenic : incertitude pour la compatibilité sanitaire ; la mise en œuvre de mesure simples de gestion pourrait suffire (gestion des terres sur site ou hors site). • Hormis les pollutions concentrées en plomb et en hydrocarbures nécessitant une gestion (non prises en compte dans les calculs) : compatibilité sanitaire avec l'usage d'espaces verts pour l'ensemble des autres zones.
Synthèse sur la qualité des gaz du sol	<p>Les résultats analytiques issus de l'ensemble des campagnes d'investigations menées sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés volatils.</p> <p>Dans ce cadre, trois analyses des risques résiduels ont été réalisées afin de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec l'usage envisagé.</p> <p>Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.</p> <p>L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.</p>
Synthèse sur l'air ambiant	<p>Les résultats d'analyse sur l'air intérieur sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.</p>
Synthèse sur la qualité des eaux souterraines	<p>Les résultats analytiques mettent en évidence l'absence de pollution dans les eaux souterraines.</p>

Mesures de gestion

Sur la base des données acquises :

- Aucun impact n'a été relevé dans les milieux eaux souterraines et air intérieur ;
- Les mesures réalisées sur les gaz du sol montrent la compatibilité sanitaire du site avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion n'est proposée pour ces milieux.

Concernant les sols, compte-tenu de la présence de teneurs en métaux et en hydrocarbures au droit des futurs espaces verts, les mesures suivantes seront engagées :

- ✓ **La mise en œuvre de mesures de gestions simples au droit des zones d'impacts en métaux ou en hydrocarbures** (présentées dans le présent rapport)
- ✓ **De plus, pour l'ensemble des zones concernées, les mesures suivantes devront être prises en compte :**
 - si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
 - l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
 - au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;
- ✓ **Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés** (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'opération de réhabilitation du site de l'ancienne chocolaterie Menier boulevard Pierre Carle à Noisiel (77), LINKCITY a sollicité TAUW France pour la réalisation d'un mémoire de réhabilitation à la suite de plusieurs études environnementales menées entre 2020 et 2022.

1.2 Documents examinés

Date	Rapport
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés »

2 Méthodologie

Dans le cadre de la présente étude, TAUW France a appliqué la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

La mission sera réalisée conformément :

- à la note ministérielle du 19 avril 2017, établie par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- à la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Partie 1 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – exigences générales » ;
- à la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Partie 2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » ;
- à la norme NF X 31-620-3 « Qualité des sols – Partie 3 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
- à la norme NF X 31-620-5 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 5 : Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Les missions décrites dans la présente offre font référence à la codification des missions des normes NF X 31-620 reprise ci-après.

Tableau 1 : Codification des missions NF X 31-620

Code	Prestation	Mission à réaliser
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites et sols pollués	
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	X
SUIVI	Surveillance environnementale	
BQ	Bilan quadriennal	
IEM	Interprétation de l'état des milieux	
CONT	Contrôles : de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance de la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite de site	
A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
A270	Interprétation des résultats des investigations	
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyse des enjeux sanitaires	
A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	X
Autres compétences		
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	

3 Présentation du site

3.1 Occupation du site

Le site d'étude est occupé par plusieurs bâtiment inexploités à ce jour et présente :

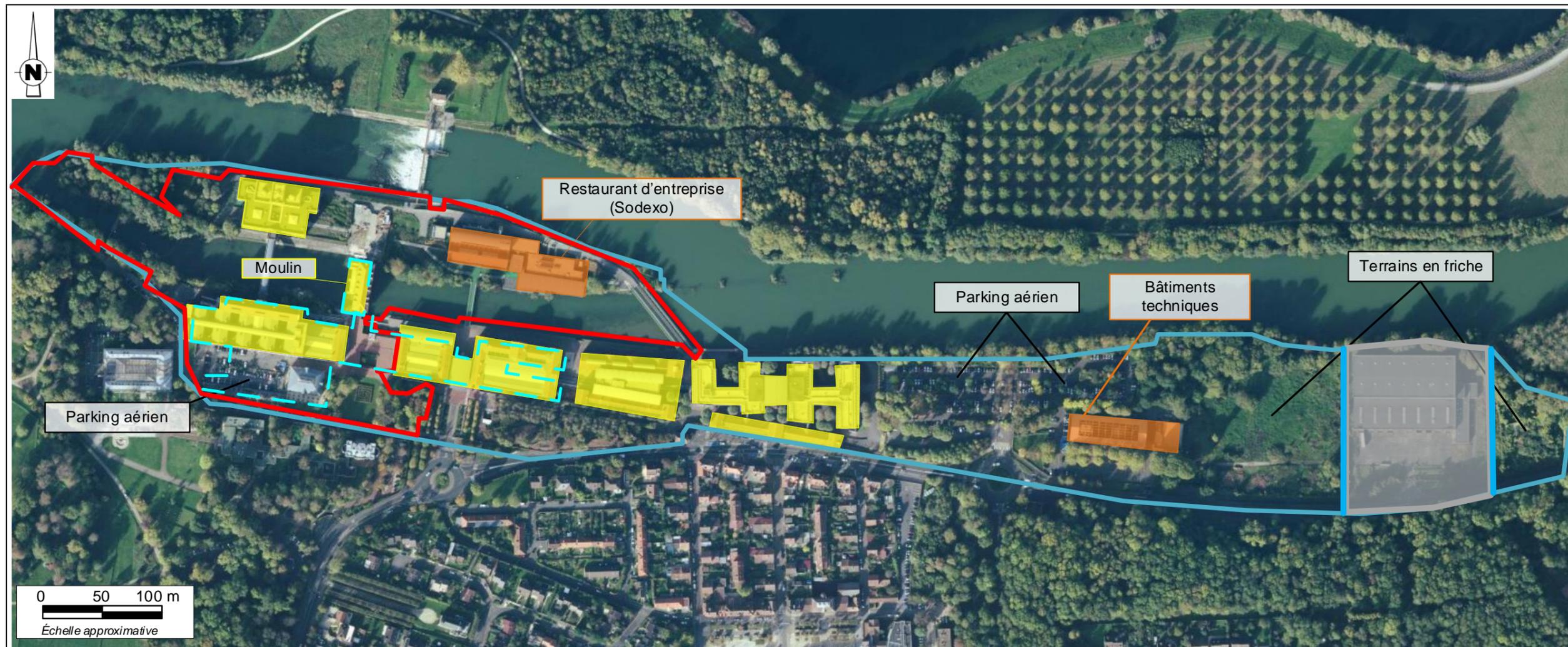
- une île occupée par un bâtiment à usage de restaurant d'entreprise et un bâtiment à usage de bureaux administratifs;
- le moulin en partie centrale ;
- un ancien bâtiment sur la partie sud de la marne nommé « le PATIOS » à usage de bureaux administratifs, avec un à deux niveaux de sous-sol répartis sur la zone;
- un parking aérien ;
- des espaces verts répartis sur le site.

L'ensemble des bâtiments administratifs étaient occupés par la société NESTLE.
Le restaurant d'entreprise était exploité par la société SODEXO.

Les sous-sol de la zone d'étude sont occupés par des parkings souterrains.

D'anciennes galeries technique sont également présentes sous les bâtiments en place.

La localisation des espaces identifiés est présentée sur la figure ci-dessous.



Légende:

- Emprise globale du site d'étude
- Zone d'étude : Future Cité du goût
- Bureaux de la société Nestlé
- Autres bâtiments
- Emprise approximative du sous-sol
- Hors projet

Figure 1 : Occupation actuelle du site

3.2 Environnement avoisinant

Le site est délimité au nord par la Marne et à l'ouest par le parc de Noisiel et le château de Champs-sur-Marne.

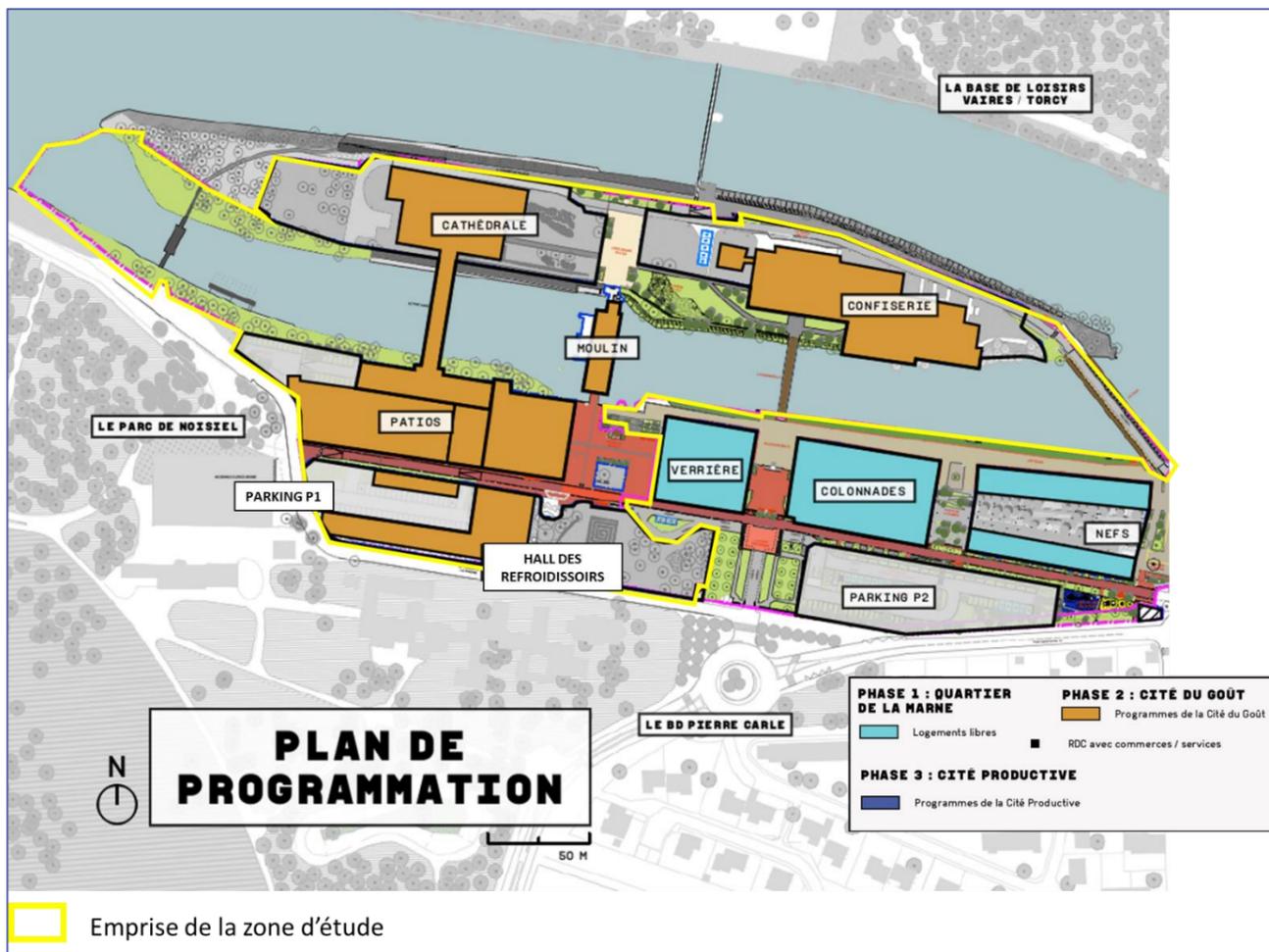
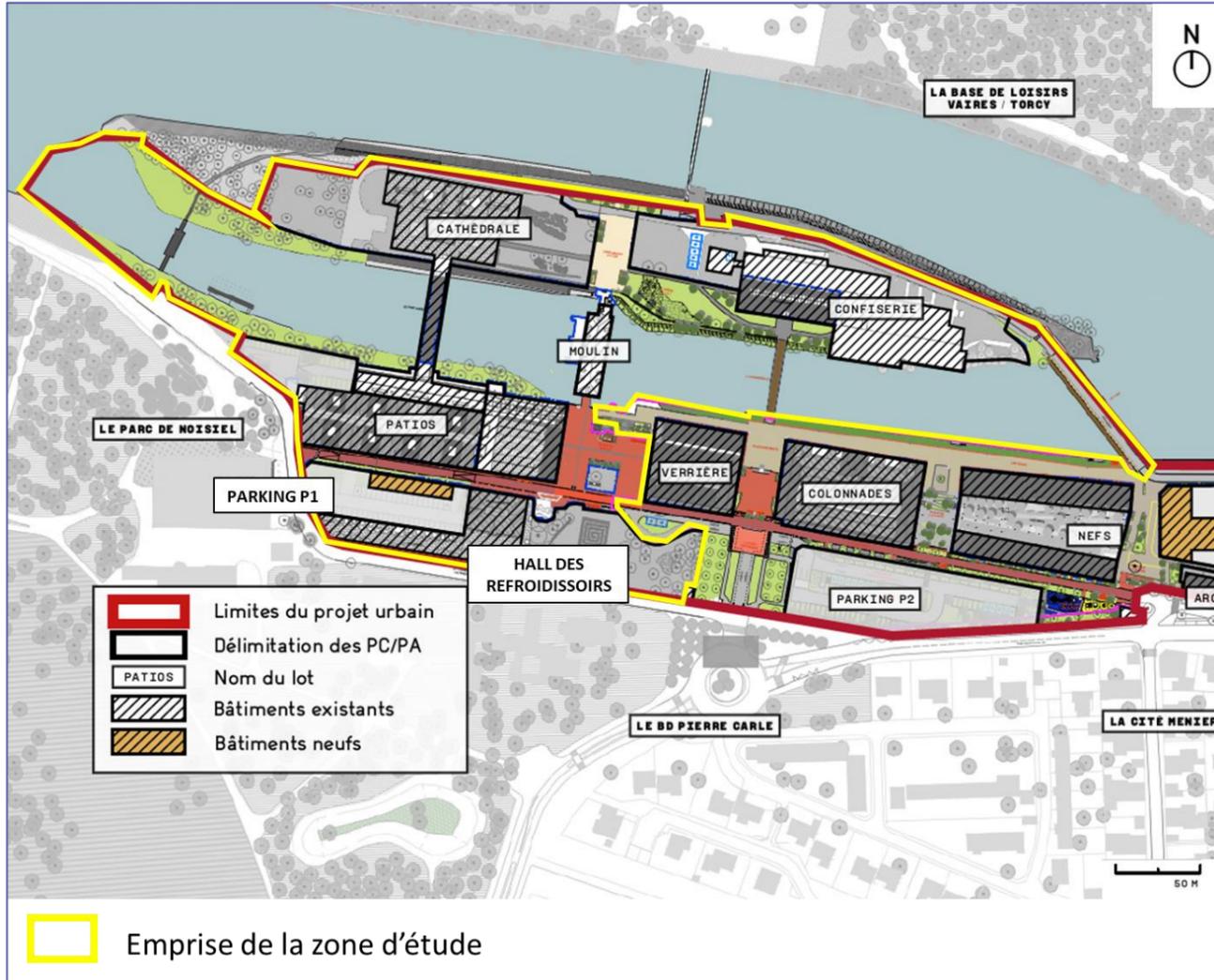
L'est et le sud du site comprennent principalement des pavillons et quelques commerces de proximité.

La présence de l'école maternelle publique Maryse Bastié à environ 400 m au sud du site a été relevée en tant qu'établissement sensible.

3.3 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement au droit de la future Cité du goût s'étend sur une surface de 25 000 m² et prévoit la création d'espaces extérieurs ouverts au public, d'espaces de loisirs, d'un musée, d'espaces évènementiels, d'exposition, de formation, une offre de restauration et de bien être ainsi qu'un hôtel et une résidence étudiante.

La figure ci-dessous reprend les principaux éléments du projet.



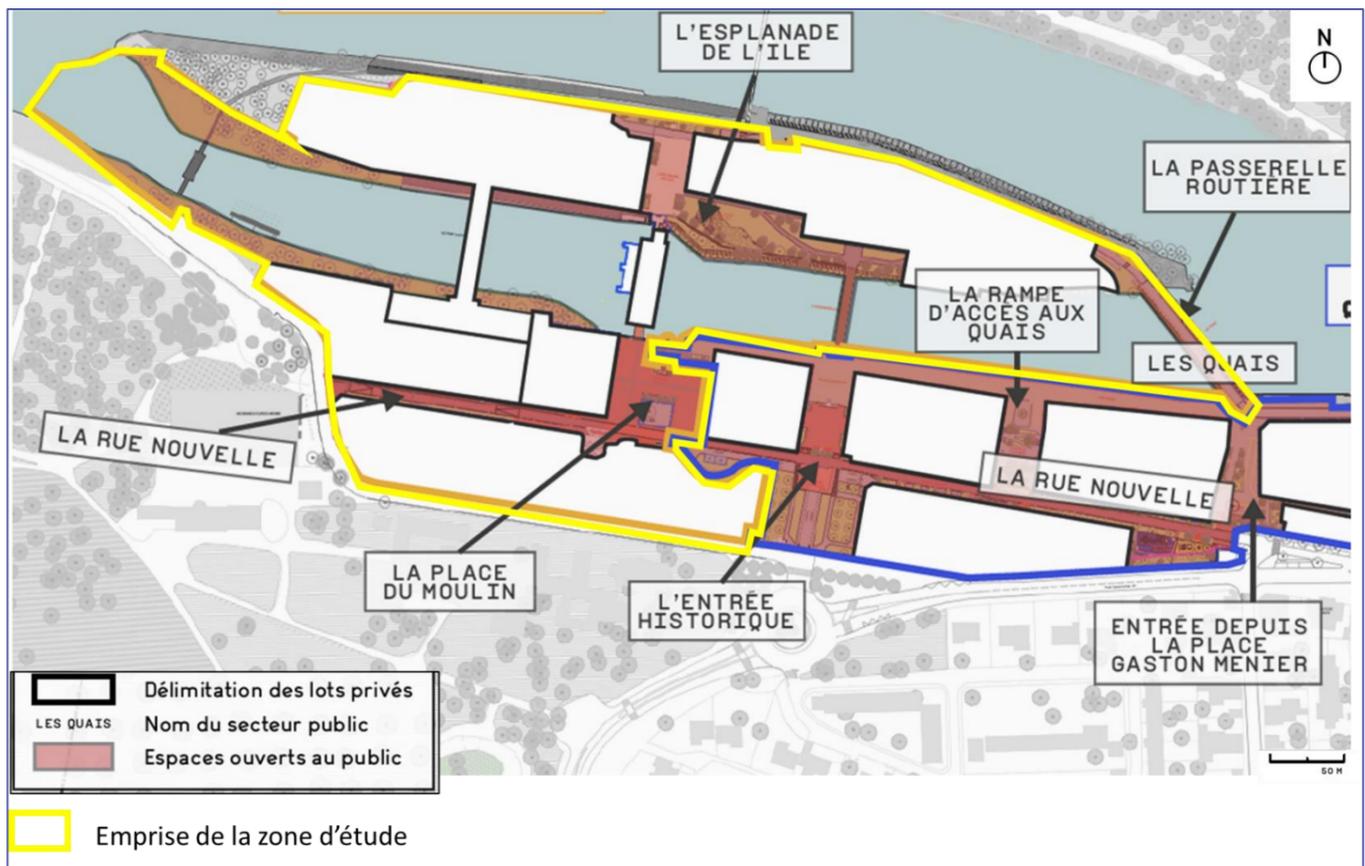


Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude

4 Etude historique et documentaire – mise à jour

4.1 Objectifs

4.1.1 Etudes historique et documentaire

Les études historiques, documentaires et mémorielles ont pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part, les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.

4.1.2 Etudes de vulnérabilité des milieux

Cette étude vise à identifier les possibilités de présence d'une source de pollution, les transferts des pollutions et les usages réels des milieux concernés.

4.1.3 Sources d'information

Afin de réaliser l'étude historique et documentaire, plusieurs sources d'information ont été consultées. Elles sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Sources d'information

Données recherchées	Sources d'information
Topographie, géographie	<ul style="list-style-type: none"> • Cartes IGN • Cadastre gouvernemental • Plan topographique de l'emprise du site
Géologie, hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> • Carte géologique n° 184 LAGNY • Atlas des nappes souterraines du BRGM • Banque du sous-sol du BRGM (BSS) • Base de données InfoTerre
Captages d'Alimentation en Eau Potable	<ul style="list-style-type: none"> • Agence Régionale de Santé de Seine et Marne (ARS) • Base de données InfoTerre
Hydrologie	<ul style="list-style-type: none"> • Base de données InfoTerre • Atlas des nappes et aquifères de la région parisienne du BRGM • Cartes IGN
Photographies aériennes	<ul style="list-style-type: none"> • Photographies aériennes de l'IGN • Géoportail
Informations diverses, autres sources documentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de données BASOL et BASIAS • Site de l'Inspection des Installations Classées • Base de données des argiles en ligne • Plan de Prévention des Risques de Noisiel et Torcy • Archives municipales de Seine-et-Marne • Préfecture de Seine-et-Marne

4.1 Etude de vulnérabilité des milieux (A120)

La réalisation de cette étude a pour but de présenter l'état de vulnérabilité de l'environnement du site vis-à-vis d'éventuelles contaminations.

4.1.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique N° 184-LAGNY au 1/50 000^{ème} du BRGM, le site d'étude est localisé dans la formation des Alluvions modernes de la Marne.

D'après l'étude conjointe de la carte géologique et la coupe des forage BSS000PNKP et BSS000PMVK situés au droit du site d'étude, la lithologie attendue, sous une éventuelle couche de remblais, est la suivante :

Tableau 3 : Lithologie attendue au droit du site d'étude

Formation	Description	Altitude (mNGF)	Age
Alluvions	Alluvions	43 – 32,5	Quaternaire
Calcaire de Champigny	Marne blanchâtre à gris verdâtre	(39 – 32,50) présence facultative	Priabonien
Sable de Monceau	Sable argileux de Monceau	32,50 - 30	Marinésien
Calcaire de Saint-Ouen	Calcaire blanchâtre à beige	30 – 20	Marinésien
Sable d'Auvers-Beauchamp	Sable plus ou moins argilo-marneux gris, gris-bleu, à niveaux grésifié	20 - 13	Auversien
Calcaire grossier	Calcaire beige à gris puis sableux	13 - 20	Lutétien

Un extrait de la carte géologique est disponible sur la Figure 3. La coupe lithologique des sondages BSS000PNKP et BSS000PMVK sont disponibles en [Annexe 1](#).

Référence R001-1615464-001MSA-V02

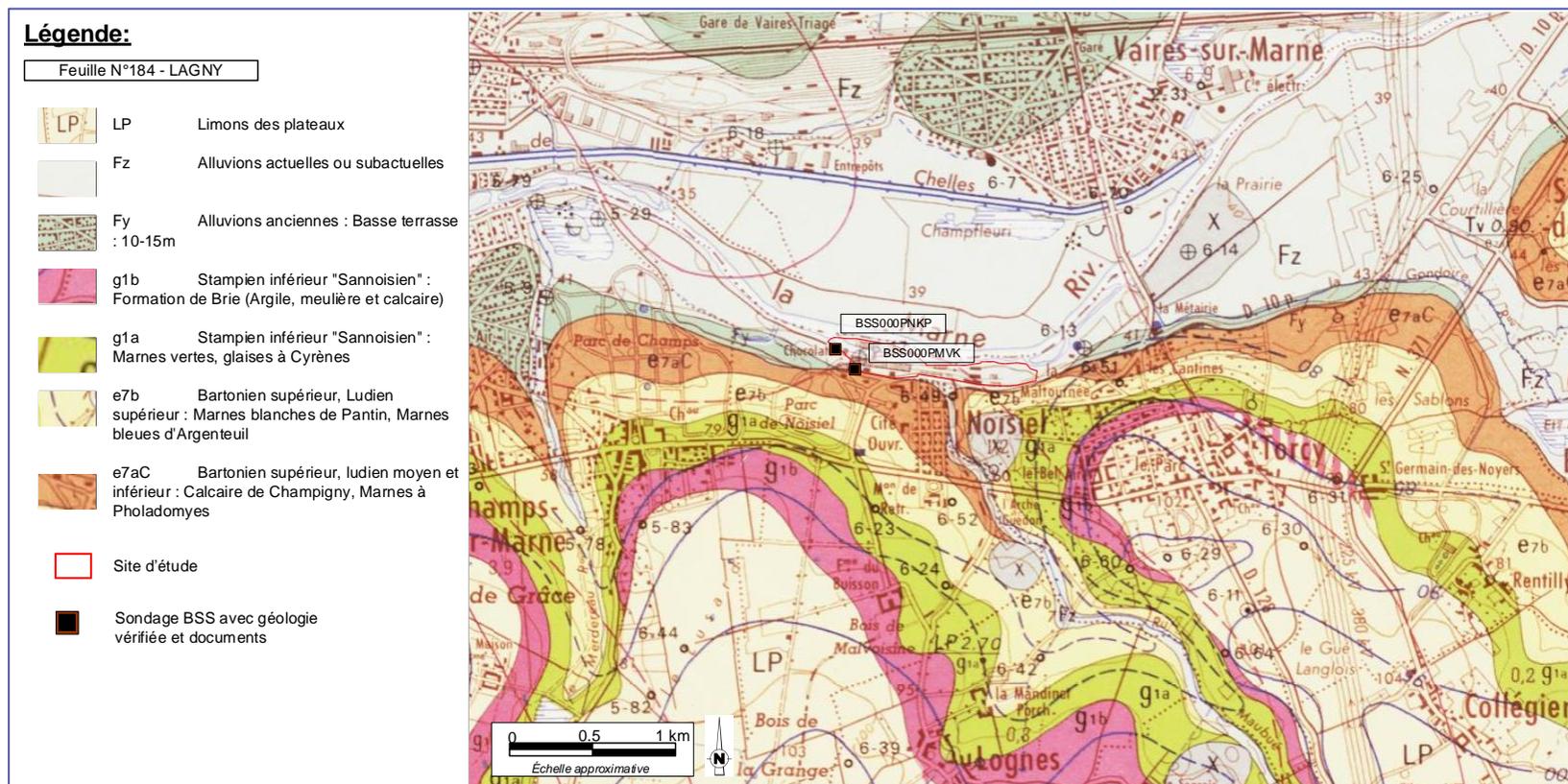


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM n° 184-lagny au 1 :50 000e (source : infoterre.brgm.fr)

4.1.1 Contexte hydrogéologique

D'après l'étude de la carte hydrogéologique du bassin parisien disponible sur le site du SIGES de Seine-Normandie ainsi que les informations de la BSS eau, une nappe est attendue à une altitude proche de la hauteur de la Marne soit à environ 39 m NGF, c'est à dire entre 4 et moins d'1 m de profondeur par rapport au site.

Les eaux souterraines circulent dans les formations alluvionnaires de la Marne. Compte tenu de sa profondeur, la nappe est considérée comme vulnérable à une pollution issue du site. Le sens d'écoulement est attendu vers le nord/nord-ouest en direction de la Marne.

Au regard du profil lithologique, à l'absence de formation imperméable, la nappe alluviale est attendue en connexion hydraulique avec l'aquifère des Sables de Monceau/Calcaire de Saint-Ouen.

Lors des investigations de terrain, des arrivées d'eau ont été observées à partir de 4/5 m de profondeur.

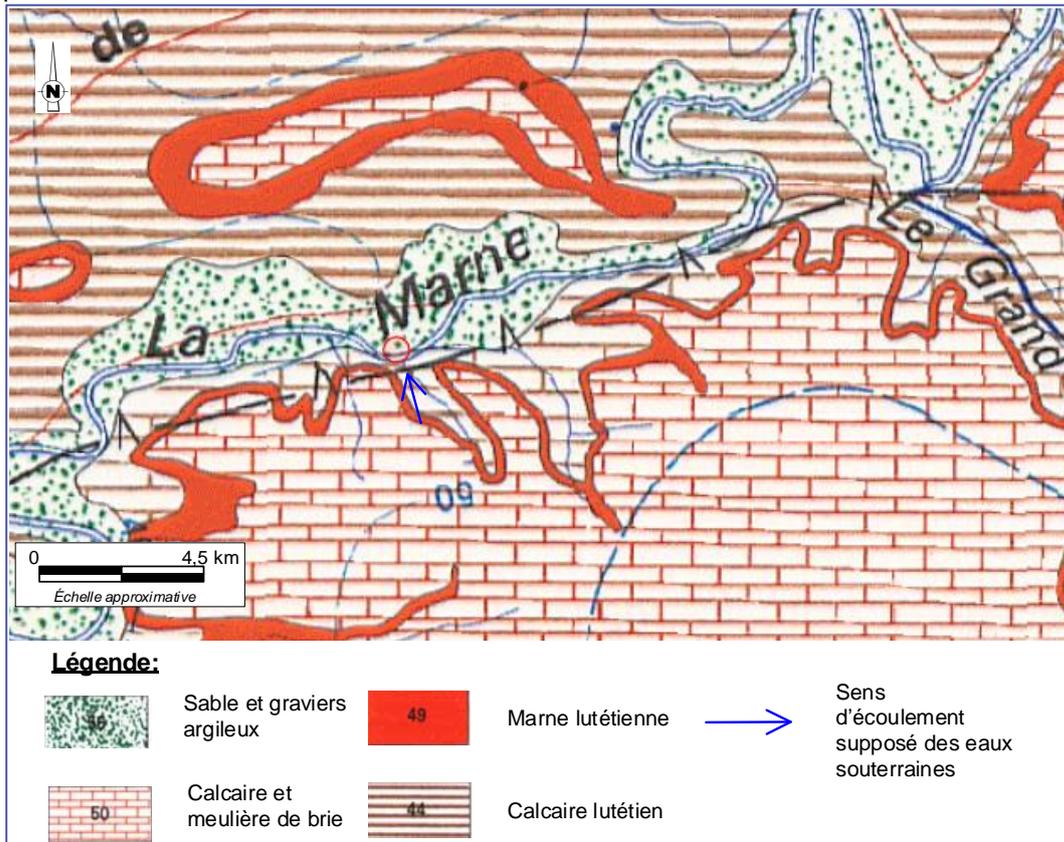


Figure 4 : Extrait de la carte hydrogéologique d'Ile-de-France du BRGM (source : atlas des nappes d'Ile-de-France)

4.1.1 Exploitation des eaux souterraines et alimentation en eau potable (AEP)

D'après les informations de l'ARS de Seine et Marne mises à jour en mars 2023, le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable. Toutefois il existe trois captages pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Torcy ; à ce jour, aucun arrêté de DUP n'est disponible, l'inclusion future du site d'étude dans un périmètre de protection n'est pas à exclure.

Il s'agit des captages suivants :

Tableau 4 : Captages d'alimentation en eau potable aux environs du site du site

Forages	Code BSS
Torcy 1	01846X0013
Torcy 2	01846X0071
Torcy 4	01846X0072

Les captages Torcy 1 et Torcy 2 sont localisés respectivement à environ 300 et 600 m à l'est du site d'étude. La localisation du captage Torcy 3 n'a pas été retrouvée.

Le captage Torcy 4 se situe à environ 200 m à l'est dans le prolongement du captage de Torcy 2.

D'autres captages ayant été exploités sont à ce jour abandonnés, tels que précisés dans le courriel de réponse de l'ARS (Torcy 2, Torcy 5 et Torcy 6).

Compte-tenu de leur position en hydraulique latérale, ces captages ne sont pas considérés comme vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

Le courriel de l'ARS est disponible en **Annexe 2**.

D'après les informations de la BSS, 3 ouvrages sont recensés comme point d'eau dans un rayon d'1 km autour du site, aucun usage sensible n'a été relevé.

La localisation des points d'eau recensés dans la base de données du sous-sol ainsi que les captages AEP est disponible sur la Figure 5. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des ouvrages BSS recensés comme point d'eau dans un rayon d'1 km autour du site.

Tableau 5 : Point d'eau BSS renseignés dans un rayon d'un 1 km autour du site

Code BSS	Utilisation	Date	Côte du plan d'eau (m/sol)	Altitude du forage (mNGF)	Référentiel Eaux souterraines
BSS000PMVK	Non renseigné	1884	40,35	44,57	Non renseigné – supposé Calcaires grossiers du Lutétien
BSS000PNMR	Géothermie	30/01/2013	30,54	70,76	Calcaires grossiers du Lutétien
BSS000PNMQ	Géothermie	14/12/2012	31,29	70,81	Calcaires grossiers du Lutétien

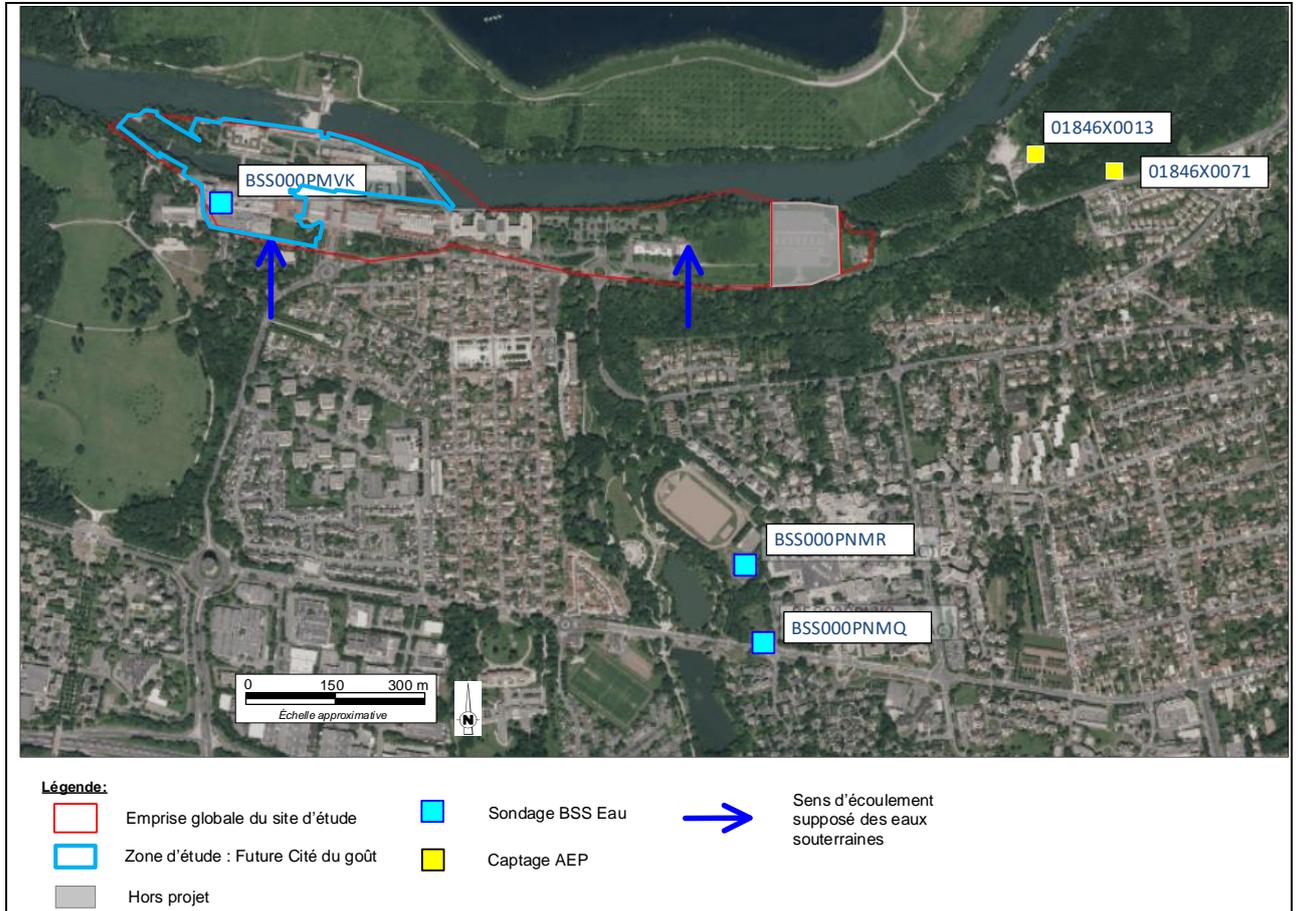


Figure 5 : Localisation des points d'eau (source : infoterre.brgm.com et ARS de Seine-et-Marne)

Au regard de leur usage, ces points d'eau ne sont pas considérés comme sensibles.

4.1.2 Risques naturels

Le site d'étude est en partie inclus dans le zonage des plans de prévention des risques inondations des communes de Noisiel et Torcy.

Les cartographies des PPRI de Noisiel et Torcy sont disponibles en **Annexe 3**.

4.1.3 Espaces protégés

Les cartographies disponibles sur le site infoterre.brgm.com ont consultés pour les espaces naturels suivants :

- arrêtés de protection de biotope ;
- parcs nationaux ;
- parcs naturels régionaux PNR ;
- réserves biologiques (ONF) ;
- réserves de la biosphère (MAB) ;
- réserves nationales de chasse et faune sauvage ;
- réserves naturelles ;
- sites Natura 2000 - Directive Habitats ;
- sites Natura 2000 - Directive Oiseaux ;
- terrains du conservatoire du littoral (CELRL) ;
- ZNIEFF Type II (MNHN) ;
- ZNIEFF Type I (MNHN) ;
- zones humides d'importance internationale.

La cartographie des espaces protégés extraite du site InfoTerre est disponible sur la figure ci-dessous.

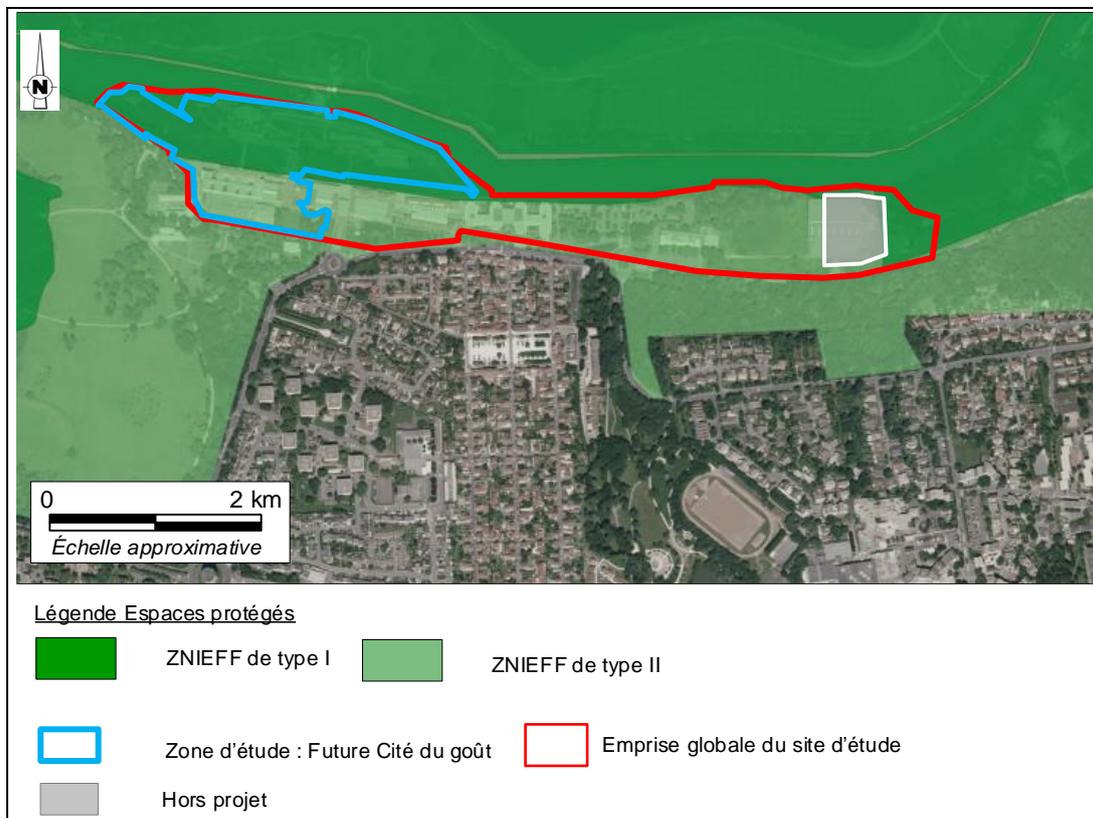


Figure 6 : Localisation des espaces protégés (source : infoterre.brgm.com)

La cartographie disponible sur le site de CARMEN Ile de France présentant les zones potentiellement humides en Ile-de-France a également été consultée. Celle-ci est présentée ci-dessous.

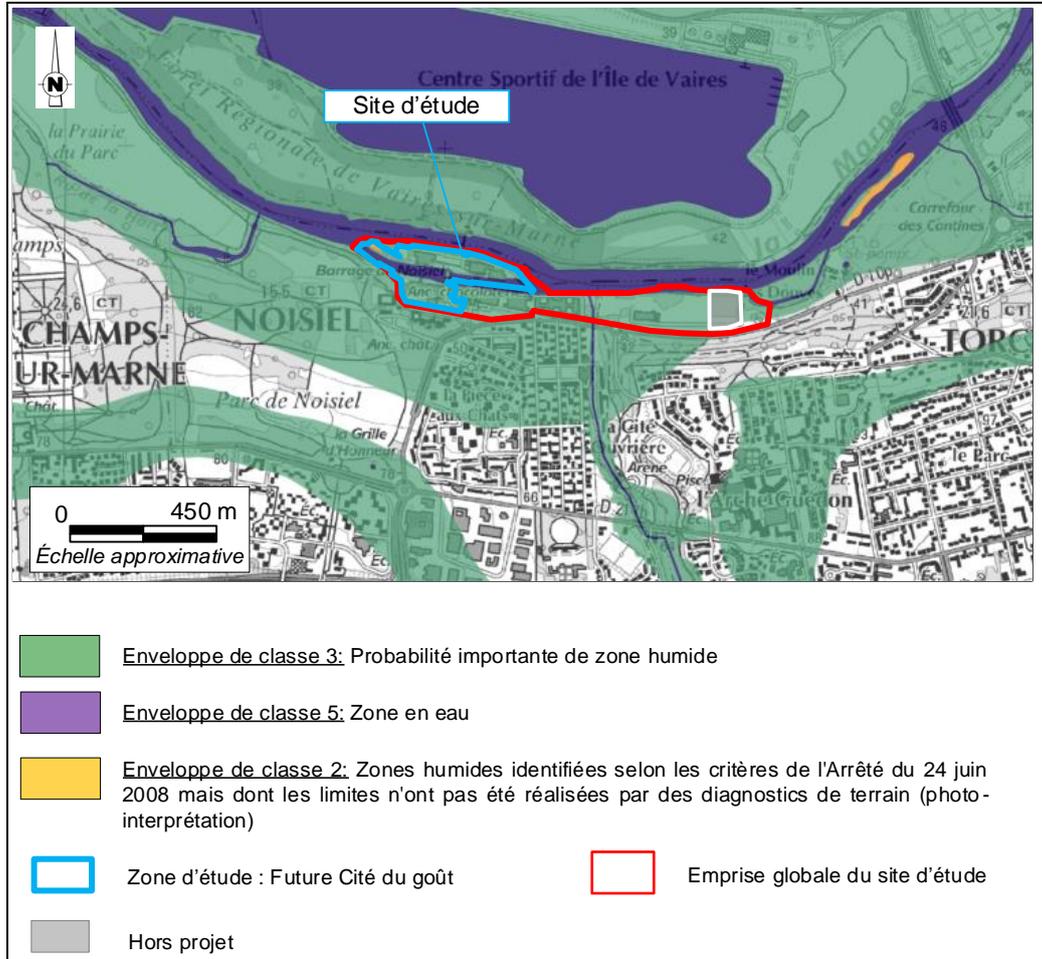


Figure 7 : Cartographie des zones humides (source : Carmen IDF)

Le site d'étude est inclus dans une ZNIEFF de type II et en partie dans une ZNIEFF de type I. Une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, abrégée par le sigle **ZNIEFF**, est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable.

Le site est par ailleurs inclus en totalité dans une enveloppe de classe 3 zone humide, correspondant à une probabilité importante de zone humide.

4.1.1 Contexte hydrologique

Une partie du site est localisé sur une « ile » entre deux bras de Marne. Compte-tenu de sa proximité immédiate et de la faible profondeur des eaux souterraines, la Marne est considérée comme vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

La Marne est également considérée comme sensible pour des activités de pêche et de loisir.

4.1.2 Contexte climatique

Afin d'appréhender au mieux les facteurs climatologiques de la ville, les normales climatiques entre 1981 et 2010 ont été enregistrées dans la station météo la plus proche du site d'étude. Il s'agit de la station de Torcy, localisée à environ 3,0 km au nord-ouest de la zone d'étude.

Le graphique ci-après représente la courbe d'évolution des températures annuelles maximales et minimales respectivement atteintes en juillet/août et en décembre/janvier .

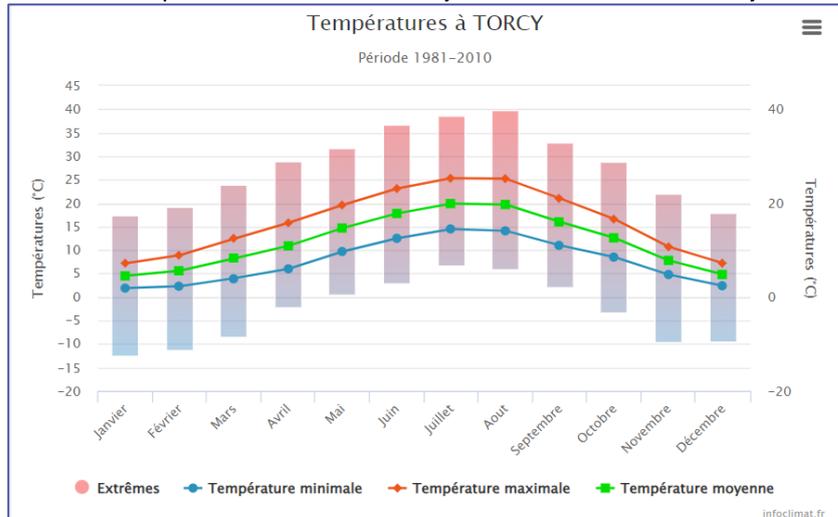


Figure 8 : Chronique des températures de janvier à décembre (Source : Infoclimat.fr)

Les hauteurs de pluies (en mm), figurant sur le graphique ci-dessous, sont les normales climatiques enregistrées entre 19180 et 2010. De fortes précipitations sont généralement observées sur les mois de d'août et d'octobre à décembre.

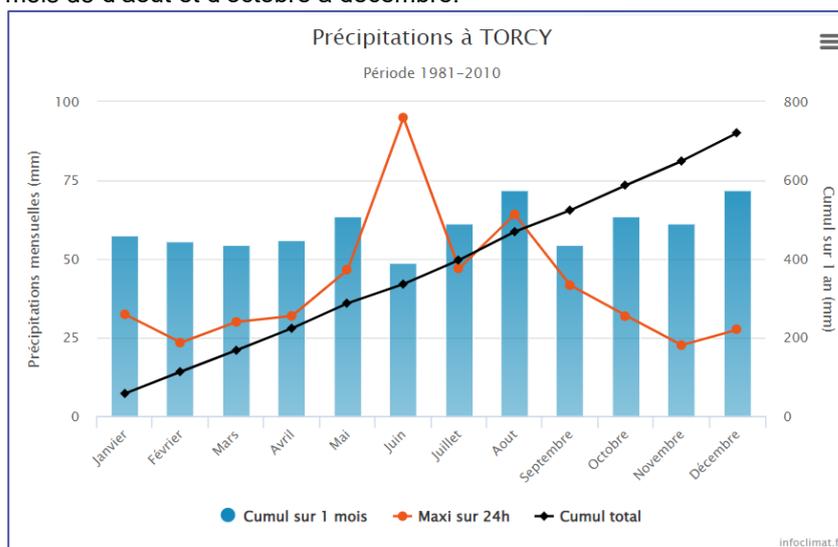


Figure 9 : Chronique des précipitations de janvier à décembre (Source : Infoclimat.)

Les pressions et rafales figurant sur le graphique ci-dessous sont les normales climatiques entre 1980 et 2010, issues de la station de Le Perreux sur Marne à environ 8 km de Noisiel (données non disponibles pour la station de Torcy).

Les pressions inférieures à 1013 hPa, favorables au dégazage des composés volatils (conditions dépressionnaires) peuvent être observées toute l'année et sont principalement relevées entre octobre et janvier.

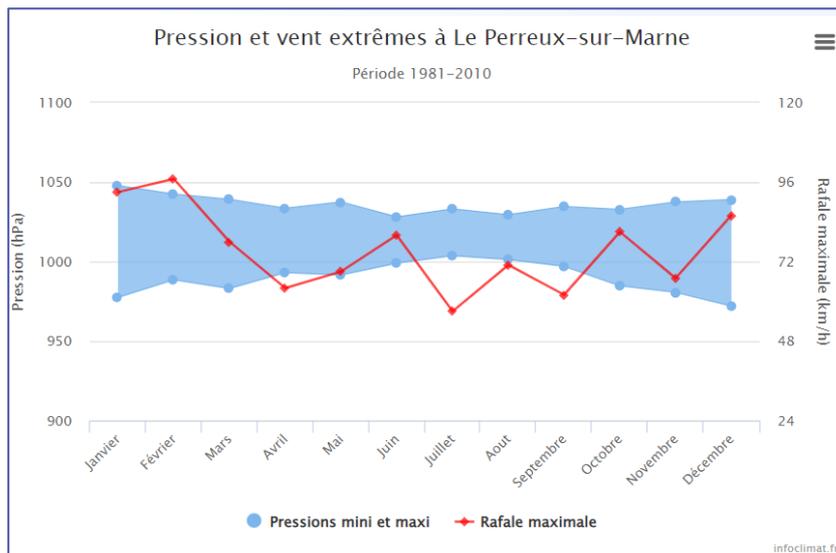


Figure 10 : Chronique des pressions et vents de janvier à décembre 2021 (Source : Infoclimat.fr)

Ces données sont caractéristiques d'un climat océanique tempéré. Il se caractérise par une recharge des nappes phréatiques essentiellement comprise sur la période d'octobre à janvier. Les périodes de dégazage éventuel de polluants, associées notamment à des températures élevées et une hygrométrie faible, sont donc favorables sur la période estivale en juillet/août.

4.1.3 Conclusion sur la vulnérabilité et la sensibilité environnementale du site

Dans ce paragraphe, la classification (faible, moyenne, forte) provient de l'appréciation qualitative de TAUW France, des données relatives à l'emplacement du site et de son environnement naturel. Dans ce qui suit, **la vulnérabilité** des eaux de surface et souterraines est définie comme la possibilité qu'une pollution potentielle issue du site rejoigne le milieu récepteur.

La **sensibilité** correspond au risque que ces milieux soient en contact avec des récepteurs humains.

La synthèse de cette étude est représentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Vulnérabilité et sensibilité environnementales des milieux

Hydrologie			
Marne	Vulnérabilité	Forte	<i>A proximité immédiate du site et faible profondeur des eaux souterraines en relation hydraulique avec la Marne</i>
	Sensibilité	Moyenne	<i>Activité de pêche et de loisir</i>
Hydrogéologie			
Nappe alluviale en connexion hydraulique avec le réservoir du Saint-Ouen	Vulnérabilité	Forte	<i>Faible profondeur des eaux souterraines et formations perméables sus-jacentes</i>
	Sensibilité	Faible	<i>Site non inclus dans un périmètre de protection des captages. Captage AEP de la commune en position hydraulique latérale</i>
Espaces protégés			
ZNIEFF de type I et de type II	Vulnérabilité	Forte	<i>Vulnérable à la pollution et à l'imperméabilisation des sols</i>
	Sensibilité	Forte	<i>Espace protégé</i>
Probabilité importante de zone humide	Vulnérabilité	Forte	<i>Vulnérable à la pollution et à l'imperméabilisation des sols</i>
	Sensibilité	Forte	<i>Espace protégé</i>

4.2 Étude historique (A110)

La réalisation de cette étude a pour but de mettre en évidence le passé historique du site et les activités exercées.

D'après les informations transmises à TAUW France par la société Linkcity, les activités suivantes se sont succédé au droit du site global :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)
- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – 2022 : Siège social de Nestlé

Référence R001-1615464-001MSA-V02

4.2.1 Sites référencés sur BASOL

La base de données BASOL recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, a été consultée.

Le site n'est pas recensé dans cette base de données.

Une installation technique de gaz de France est référencée à environ 600 m à l'est du site. Compte tenu de sa position hydraulique latérale et de sa distance, la prise en compte de cette activité n'est pas jugée pertinente pour cette étude.

La Figure 11 présente la cartographie des établissements industriels dans l'environnement proche du site d'étude.

4.2.1 Base de données BASIAS

La base de données BASIAS (Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les anciens sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

Quatre établissements BASIAS sont susceptibles d'être localisés au droit du site d'étude, il s'agit des établissements suivants :

Tableau 7 : Caractéristique des établissements BASIAS recensés au droit du site d'étude

Identifiant BASIAS	Nom et adresse de l'exploitant	Informations disponibles	Nature des polluants attendus
IDF7706422	Menier (centrale thermique) Pas d'adresse renseignée	Activité connue de 1935 au 27/07/2005 Centrale électrique thermique	HAP, HCT, PCB, métaux
IDF7708546	Nestlé Rowntree 7 bd Pierre Carle – Noisiel (77)	Activité connue du 01/01/1992 au 27/07/2005 Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	HCT, HAP
IDF7709840	Gaz de Torcy Lieu-dit Les Banderolles – Torcy (77) Adresse non localisable	Activité connue à partir du 05/02/1924 – pas de date de fin d'activité connue Production et distribution de combustibles gazeux (Usine à gaz)	Métaux, BTEX, HAP, HCT
IDF7710094	MEIGNAND Route de Noisiel – Lagny (77) Adresse non localisable	Activité connue à partir du 09/05/1885 pas de date de fin d'activité Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)	Métaux

Les fiches BASIAS de ces établissements sont disponibles en Annexe 4.

Les sociétés Menier et Nestlé sont recensées au droit du site pour des activités de centrale thermique et de restauration collective respectivement. D'après les informations portées à la connaissance de TAUW France, ces activités ont été exercées sur la moitié ouest du site, correspondant à l'emprise actuelle des bureaux et parking Nestlé jusqu'au bâtiment technique.

Les sociétés Usine Gaz de Torcy et Meignand sont localisées en limite de site, toutefois les adresses renseignées dans les fiches BASIAS ne permettent pas la localisation précise de ces activités. Les activités exercées sont une production et distribution de gaz et le tannage de cuir respectivement.

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX). Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

La société Shell est recensée sous l'identifiant IDF7701224 à environ 650 m en amont hydraulique du site d'étude pour une activité de station-service. Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

La Figure 11 page suivante présente la cartographie des établissements industriels et activités de service recensés dans l'environnement proche du site d'étude.

4.2.1 Consultation de la base de données des ICPE en ligne

En 2023, la base de données des installations classées pour la protection de l'environnement en ligne sur le site de georisques.gouv.fr ne permet pas d'identifier d'ICPE au droit du site.

Toutefois lors de la première étude historique menée par TAUW France en décembre 2019¹, la base de données disponible sur le site du Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer indiquait que le site était référencé sous la raison sociale Nestlé sous un régime d'autorisation. Cette ICPE est en cessation d'activité et se trouve hors zone d'étude.

Le détail des activités et rubriques associées est disponible dans le tableau ci-dessous.

¹ Rapport R001-1615464AHO-V02

Tableau 8 : Situation administrative de la société Nestlé (source : Base des Installations Classées - 2018)

Rubrique IC ▲	Alinéa ◆	Date autorisation ◆	Etat d'activité ◆	Régime autorisé (3) ◆	Activité ◆
153BIS	B2	20/07/1994	En fonctionnement		COMBUSTION (INSTALLATIONS DE)
2921	2	26/01/2007	A l'arrêt		Refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (installations de)
2921	a	25/09/2014	En fonctionnement	Enregistrement	La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3000 kW
361	A1	20/07/1994	A l'arrêt	Autorisation	REFRIGERATION, COMPRESSION (INSTALLATION)

Dans l'environnement proche du site d'étude, la société *Autolubrifiant produit de synthèse* (APS) est localisée dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m en amont hydraulique du site. Cet établissement est soumis à un régime d'autorisation sous plusieurs rubriques depuis 1994, pour des activités de peintures sur métaux, réfrigération ou compression et de stockage d'acétylène principalement.

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

La fiche extraite de la base des Installations Classées de la société Nestlé en 2020 est disponible en **Annexe 5**.

La suivante présente la cartographie des établissements industriels dans l'environnement proche du site d'étude.

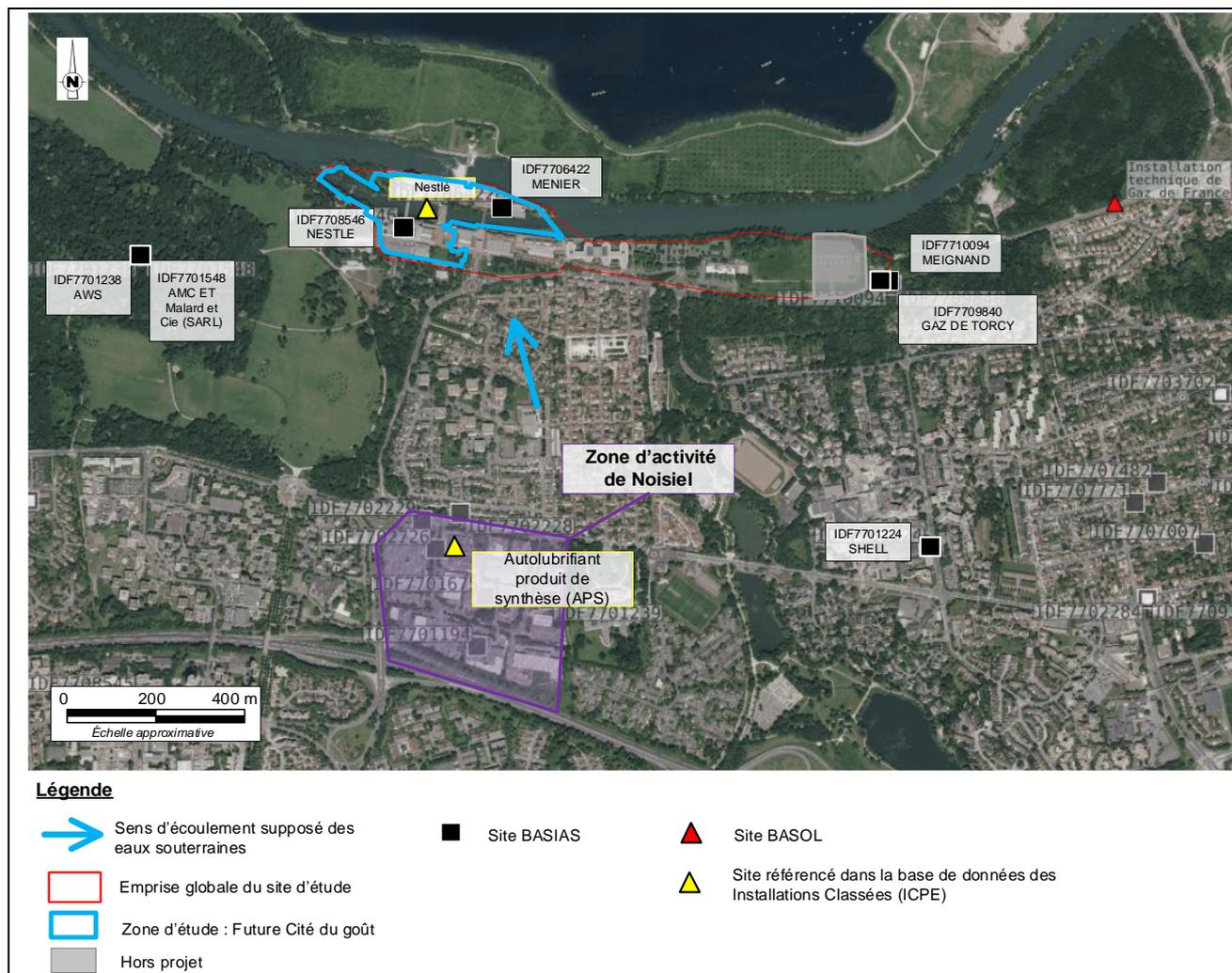


Figure 11: Cartographie des établissements industriels dans un rayon d'environ 1 km autour du site d'étude (source :infoterre.brgm.fr)

4.2.2 Consultation des services préfectoraux et départementaux

Les services préfectoraux et départementaux ont été contactés lors de l'étude.

Par courriel la préfecture de Seine-Saint-Denis a transmis les documents suivants :

- arrêté préfectoral n°86 DAGR 2IC 234 du 13 janvier 1987 imposant des prescriptions complémentaires à la société ROWNTREE MACKINTOSH SA pour l'exploitation de son usine à Noisiel (consultable aux archives départementales de Seine et Marne sous le numéro de versement IC 342) ;
- arrêté préfectoral n° 94 DAE 2 IC 174 du 20 juillet 1994 ci-joint, autorisant la SA NESTLE FRANCE à exploiter une installation de réfrigération et de combustion à TORCY, route de Noisiel.

Par courriel daté du 24 janvier 2020, la DRIEE a indiqué être en possession d'un document consultable auprès de ses services. Compte-tenu de la réponse tardive de ce service, ce dossier n'avait pas été consulté.

Les courriels et documents transmis par la préfecture de Seine-Saint-Denis sont disponibles en **Annexe 6**. Le courriel de la DRIEE est disponible en **Annexe 7**.

Les archives départementales ont été consultées le 9 janvier 2020. Aucun dossier correspondant au numéro de versement IC 342 n'a été retrouvé. La préfecture, informée par courriel, n'a à ce jour apporté aucune information complémentaire permettant de consulter ce dossier.

Une recherche de dossier a été effectuée auprès des archives départementales pour les exploitants portés à la connaissance de TAUW France :

- Menier
- Cacao Barry
- Ufico Perrier
- Rowntree Mackintosh
- Nestlé

Au total, 6 dossiers ont été trouvés. Le tableau ci-après présente la synthèse des informations jugées pertinentes pour cette étude.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Tableau 9 : Synthèse des informations retrouvées aux archives départementales

N° de Versement	Principaux documents consultés*
Dossier 5MP359 : Dossier Menier	<p>14/01/1815 : AP notifiant qu'une enquête sera ouverte par suite de la demande de M. Menier d'établir un gazomètre pour l'éclairage de son usine</p> <p>14/01/1815 : AP notifiant que M. Menier souhaite exploiter deux chaudières à vapeur</p> <p>14/01/1815 : AP notifiant une ouverture d'enquête - M. Menier demande à exploiter une machine à vapeur sur une dépendance de son terrain</p> <p>1827 : Plan de localisation d'un four à plâtre</p> <p>1855 : Plan de l'usine hydraulique de Noisiel</p> <p>1862 : Plan de localisation de la machine à vapeur</p> <p>1863 : Plan de localisation des chaudières</p> <p>20/06/1866 : Rapport de l'ingénieur des mines, M. Menier souhaite exploiter deux chaudières à vapeur</p> <p>1866 : Plans faisant apparaître un gazomètre et un bâtiment à usage de fabrication de gaz de la Chocolaterie Menier</p> <p>(Date illisible) : Plan des dépôts de vapeur hydrogénée - notamment dépôt en sous-sols dans les bâtiments</p> <p>1890 : Plans de l'usine, mention d'un "trou au charbon"</p> <p>18/03/1949 : Plan de localisation de trois réservoirs souterrains</p> <p>02/06/1949 : Déclaration de trois réservoirs souterrains d'essence d'une capacité totale de 6 166 L</p> <p>21/01/1907 : Plan de localisation d'un abattoir</p> <p>(Non daté) : Plan de localisation de deux réservoirs d'essence pour M. Albert Ehrman - 1 réservoir de 5000 L - 2 réservoirs de 1100 L (à priori non localisé au droit du site)</p> <p>1949-1950 : Nombreux échanges au sujet d'un dépôt d'ordures ménagères de 2 km, en comblement d'un marais, localisé en bordure du chemin départemental entre Lagny et Noisiel (nommée route de grande communication n°10)</p>
Dossier SC33074/3 Société Chocolatier Menier	<p>29/04/1964 : Plan de détail - Implantation de deux réservoirs à fuel dans le sous-sol du bâtiment 16</p> <p>03/06/1964 : Plan implantation de citernes à fuel dans le sous-sol du bâtiment 16. Une ancienne citerne de 15 m3 "existante" et les deux nouvelles de 34m3 sont visibles</p> <p>20/06/1964 : La société Menier déclare l'installation de deux réservoirs enterrés de 60 tonnes pour un stockage de fioul/oil</p> <p>(Non daté) : Plan de l'usine de Noisiel - les trois citernes sont visibles ainsi qu'une zone de stockage de fuel domestique</p>
Dossier SC33125/19 Société UFICO-MENIER	<p>25/08/1966 : AR la société UFICO-MENIER déclare l'installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane</p> <p>1966 : Note technique - le stockage du fioul sera assuré par 3 cuves (2 de 30 m3 et une de 15 m3) - probablement les cuves installées en 1964</p> <p>18/08/1966 : Plan - Stockage de propane réservoir de 500 kg - déclaration de dépôt</p> <p>22/02/1986 : lettre de l'ingénieur en chef des mines à la société UFICO (union française de la chocolaterie) - échange au sujet d'un projet d'installation de 3 chaudières identiques - 2 chaudières proviendraient d'une autre usine et la troisième déjà à Noisiel serait déplacée avec les deux autres dans un nouveau local</p>
Dossier 2020W313/7	<p>08/01/1976 : Rapport de visite d'installation classée - recensement des installations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une chaufferie pourvu de trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2, construite en 1966 ;

Référence R001-1615464-001MSA-V02

N° de Versement	Principaux documents consultés*
Dossier de régularisation administrative de la société MENIER	<ul style="list-style-type: none"> • un groupe de trois réservoirs enterrés de liquide inflammable avec 2 bornes de carburant pour le fonctionnement des véhicules de l'établissement - stockage constitué en 1949 (2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil) ; • un réservoir non enterré placé dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication - installé en 1960 et comprenant 15 000 L de fuel oil léger ; • 2 réservoirs non enterrés placés également dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication installés en 1964 et contenant chacun 35 m3 de fuel lourd n°2 pour les chaudières ; • un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974 ; • des installations frigorifiques ; • 3 compresseurs d'air ; • un atelier de nettoyage et de torréfaction • un dépôt de gaz combustible aérien mis en place en 1966 contenant 500 kg de propane ; • une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables ; • les deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD dans l'ancienne usine désaffectée ont été supprimés. Les deux réservoirs récupérés ont été réutilisés pour le stockage de fuel lourd n°2 installé en 1964 dans le sous-sol <p>02/02/1976 : AP autorisant la société Menier à poursuivre l'exploitation d'une chocolaterie-confiserie à Noisiel</p>
Dossier 2875W242/3 Société Rowntree Mackintosh	<p>13/12/1973 : deux plans de localisation d'un stockage de propane</p> <p>17/04/1978 : AR d'une installation classée - la société Rowntree Mackintosh a installé un dépôt de gaz combustible liquéfié (propane) - ce dépôt est stocké en 2 réservoirs fixes</p> <p>11/04/1978 : la société Rowntree Mackintosh demande l'autorisation d'exploiter un dépôt de 16 274 L de gaz combustible liquéfié</p>
Dossier 3294W38/9 Société Nestlé	<p>20/07/94 : AP autorisant Nestlé à exploiter une installation de réfrigération</p> <p>22/04/1994 : Courrier de la DRIRE - rapport de l'ingénieur instructeur et des mines au sujet de la demande d'autorisation d'exploiter une installation de réfrigération</p>

*AP : Arrêté préfectoral/ AR : Accusé de réception

D'après les informations retrouvées lors de la consultation des documents disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh ont exercé plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- 1949 : exploitation d'un groupe de trois réservoirs enterrés de liquides inflammables avec 2 bornes de carburant pour le fonctionnement des véhicules de l'établissement - (2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gasoil) ;
- 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³ placé dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication ;
- Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue ;
- 1964 : Exploitation de deux nouveaux réservoirs de 60 tonnes (deux cuves d'une capacité d'environ 34 m³) placés également dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication ;
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée) ;
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane ;
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974 ;
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

Une reproduction des principaux plans retrouvés est disponible en **Annexe 9**, une copie des documents les plus pertinents est disponible en **Annexe 10**.

La Figure 12 présente la localisation des installations historiques potentiellement polluantes identifiées. Il est à noter que toutes les activités citées ci-dessus n'ont pas pu être localisées et que l'imprécision des plans les plus anciens rend difficile la localisation des usines à gaz de la chocolaterie Menier.

Sur la base des informations obtenues, la zone de la future Cité du goût semble avoir été occupée par des activités potentiellement polluantes, à savoir la présence d'un gazomètre en 1863, une ancienne usine à gaz ayant exploité le site en 1907 et une imprimerie référencée en 1976 sur l'est de la zone.

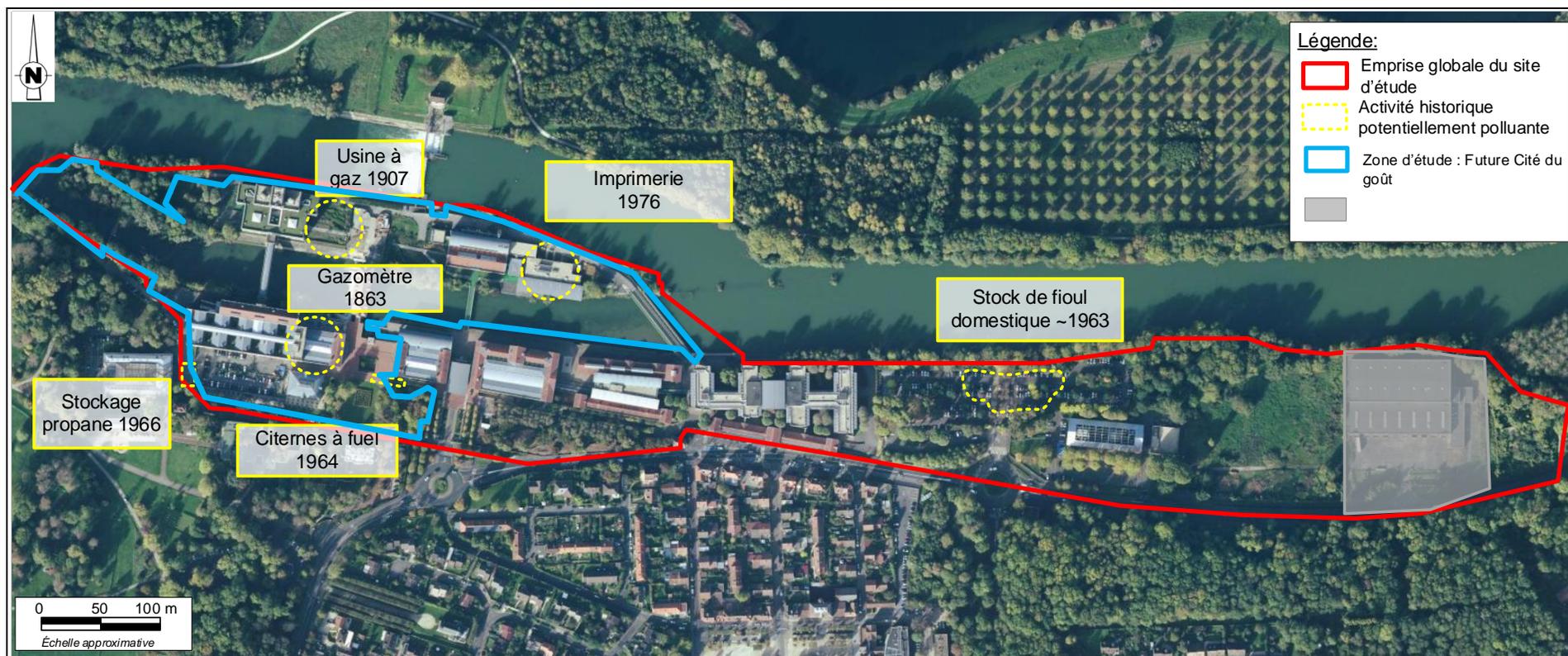


Figure 12 : Localisation des installations potentiellement polluantes identifiées sur les plans historiques retrouvées aux archives départementales de Seine-et-Marne
(Nota : Les dates correspondent à la première date retrouvée dans les documents consultés mais les activités peuvent être antérieures à ces dernières)

4.2.2.1 Consultation des services municipaux

Le service des archives de la communauté d'agglomération Paris-Vallée de la Marne contacté dans le cadre de cette étude a indiqué être en possession de trois permis de construire sur Nestlé (Noisiel) de 1993-1994 et 1998.

Au regard des dates transmises, ces permis de construire concernent uniquement les aménagements de la société Nestlé. Ces dossiers n'ont donc pas été consultés dans le cadre de cette étude car jugés non prioritaires dans le temps imparti.

Le courriel de la communauté d'agglomération de Paris Vallée de la Marne est disponible en Annexe 8.

Les mairies de Noisiel et Torcy contactées dans le cadre de cette étude n'ont à ce jour apporté aucune information à TAUW France concernant l'occupation historique du site.

4.2.2.2 Consultation des photographies aériennes du site de l'IGN

Une consultation des photographies aériennes a été effectuée sur le site internet de l'IGN sur une période allant de 1923 à 2017², date des premières et dernières photographies disponibles au droit du site d'étude.

Les paragraphes ci-après présentent les occupations successives observées au droit du site d'étude.

Zone ouest du site d'étude – emprise des bureaux actuels de la société Nestlé

- Des bâtiments sont présents dès 1923 selon la configuration actuelle, à l'exception du bâtiment le plus à l'est qui est construit à partir de 1994 ;
- Entre 1986 et 1994 : on observe la déconstruction d'une partie du bâtiment situé le plus à l'est sur l'île.

Zone centrale et est du site d'étude – parking aérien, bâtiment technique et zone en friche actuelle

- Dès 1923 : présence de nombreux bâtiments, d'airs de stockage et d'une voie de chemin de fer ;
- 1953 : on observe un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon ;
- Entre 1996 et 1980 : déconstruction de la quasi-totalité des bâtiments ;
- A partir de 1994 aménagement progressif du parking extérieur actuel.

² Consultation des photographies aériennes suivantes : 1923, 1933, 1949, 1953, 1957, 1962, 1969, 1980, 1986, 1994, 2017.

Zone est du site d'étude – emprise occupée actuellement par un bâtiment à usage inconnu

- 1923 : Zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage ;
- 1957 : quelques aménagements sont visibles, présence d'un bâtiment de superficie réduite ;
- Entre 1969 et 1980 : construction du bâtiment actuel.

La figure ci-après présente la localisation des aménagements observés sur les photographies aériennes consultées.



Figure 13 : Localisation des aménagements historiques observés sur les photographies aériennes historiques

Le site de la future Cité du Goût était exploité depuis au moins 1923 (présence des bâtiments actuellement en place).

Les photographies aériennes consultées sont disponibles en Annexe 11.

4.2.3 Synthèse de l'étude historique

Les éléments mis en évidence au cours de l'étude historique ainsi que les informations historiques issues des documents examinés sont synthétisés ci-dessous.

La figure page suivante présente la synthèse des activités potentiellement polluantes mises en évidence lors de l'étude historique.

Au droit du site d'étude

D'après les informations transmises à TAUW France par la société Linkcity, les activités suivantes se sont succédé au droit du site :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)
- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – Aujourd'hui : Siège social de Nestlé

Au total, quatre établissements BASIAS sont susceptibles d'avoir exercé une activité au droit du site d'étude :

- Les sociétés Menier et Nestlé sont recensées au droit du site pour des activités de centrale thermique et de restauration collective respectivement. D'après les informations portées à la connaissance de TAUW France, ces activités ont été exercées sur la moitié ouest du site, correspondant à l'emprise actuelle des bureaux et du parking Nestlé jusqu'au bâtiment technique ;
- Les sociétés Usine Gaz de Torcy et Meignand sont localisées en limite de site, toutefois les adresses renseignées dans les fiches BASIAS ne permettent pas la localisation précise de ces activités. Les activités exercées sont une production et distribution de gaz et le tannage de cuir respectivement. Les fiches BASIAS mentionnent des côtes de versement disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, leur consultation ultérieure est recommandée.

La société Nestlé inscrite dans la base de données des installations classées sous la raison sociale Nestlé sous un régime d'autorisation pour une activité de compression/réfrigération.

D'après les informations retrouvées lors de la consultation des documents disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh ont exercé plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- A partir de 1949 : exploitation successive de plusieurs réservoirs enterrés de fuel :
 - 1949 : 2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil
 - 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³
 - Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée)
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

La consultation des photographies aériennes montre la présence de nombreux bâtiment et airs de stockages dès 1923 :

- la zone ouest du site est restée dans la même configuration depuis 1923 ;
- la zone centrale/est présente de nombreux bâtiment dès 1923, une voie de chemin de fer et des airs de stockages. En 1953 est observé un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon. A partir des années 80, les bâtiments sont déconstruits et le parking actuel est construit à partir de 1994 ;
- la zone est du site est une zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage de 1923 à 1957. A partir de 1957, quelques aménagements sont visibles avec un bâtiment de superficie réduite. Le bâtiment actuel est construit entre 1969 et 1980.

Environnement proche du site d'étude :

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX). Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

La société Shell est recensée sous l'identifiant IDF7701224 à environ 650 m en amont hydraulique du site d'étude pour une activité de station-service. Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

Dans l'environnement proche du site d'étude, la société *Autolubrifiant produit de synthèse* (APS) est localisée dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m en amont hydraulique du site. Cet établissement est soumis à un régime d'autorisation sous plusieurs rubriques depuis 1994, pour des activités de peintures sur métaux, réfrigération ou compression et de stockage d'acétylène principalement.

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

Sur le site de la future Cité du goût, les activités potentiellement polluantes identifiées suite à l'étude historique sont les suivantes :

- la présence d'une usine à gaz avant 1863 ;
- un gazomètre présent en 1863 au centre du site ;
- une imprimerie référencée à l'est de la zone d'étude ;
- un stockage de propane en 1966 en bordure sud-ouest du site ;
- la présence de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD sur la bordure sud-est du site, supprimés en 1964 et dont la localisation précise et la date de début d'activité sont inconnues ;

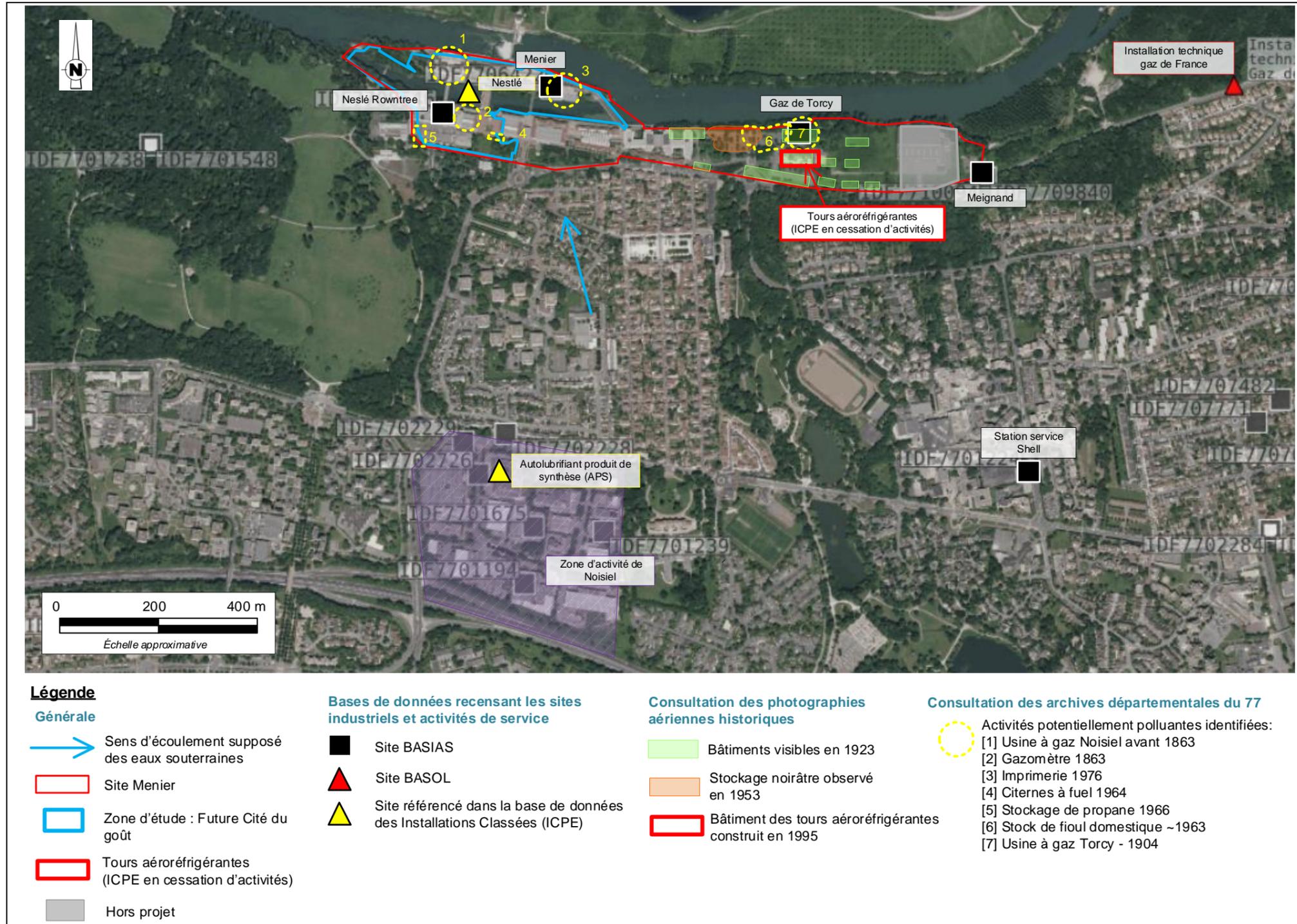


Figure 14 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site

5 Synthèse des diagnostics environnementaux

Plusieurs diagnostics environnementaux ont été réalisés à la suite de l'étude historique et documentaire réalisée en décembre 2019.

Un résumé des diagnostics est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 Synthèse des diagnostics de qualité des milieux réalisés sur l'ancien site Menier

Date	Rapport	Investigations menées sur l'ensemble du site	Investigations menées sur la Futur Cité du goût	Investigations menées sur le futur quartier de la Marene
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »	19 sondages 17 piézairs 10 prélèvements d'air intérieur 19 prélèvements de gaz du sol	4 sondages 2 piézairs 5 prélèvements d'air intérieur 2 prélèvement de gaz du sol	3 sondages 4 piézairs prélèvements d'air intérieur 4 prélèvement de gaz du sol
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »	15 sondages 11 piézairs 17 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol sur piézairs existants	3 piézairs 6 prélèvements de gaz du sol (yc 3 existants)
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »	23 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol	5 prélèvements de gaz du sol
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés »	75 points de prélèvements de sols de surface	13 points de prélèvements de sols de surface	10 points de prélèvements de sols de surface

La synthèse de chaque diagnostic concernant la zone d'étude est présenté dans les paragraphes ci-après.

Les rapports d'investigations complets sont disponibles en **Annexe 12, Annexe 13, Annexe 14, Annexe 15.**

5.1 Diagnostic initial – janvier 2020

A la suite de l'étude historique et documentaire réalisée en décembre 2019, un diagnostic de qualité des sols a été mené par TAUW France entre le 20 et le 23 janvier 2020.

Celui-ci est présenté dans le rapport R001-1615464-V2 en date du 29 septembre 2020.

Sondages : un total de 19 sondages de sol ont été réalisés par la société spécialisée ROCSOL, au moyen d'une foreuse sur chenilles, sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Programme d'investigations

Description des zones à investiguer	Projet	Nombre de forages et profondeurs	Objectifs / commentaires
Partie nord	Futur ERP/logements (hôtel)	3 x 3m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Partie sud-ouest	Futurs logements	3 x 3m 2 x 6m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Partie sud-est	Futurs logements neufs, résidence service, école, commerces, tertiaire	10 x 3m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Site ARC	Futurs logements neufs et ERP	-	Site non accessible

Le programme analytique réalisé est le suivant :

Tableau 12 : Détail du programme analytique réalisé lors du diagnostic

Nombre de sondages	Profondeur sondage	Nb analyses	Objectifs	Analyses
19	Entre 3 et 6 m	31	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais	ISDI étendu + cyanures sur éluat
		21	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des sols	BSS étendu + indice phénol + cyanure totaux
TOTAL		31 packs ISDI étendu + cyanures sur éluat 21 BSS étendu + cyanures totaux + indice phénol		

Légende :

Bilan ISDI étendu : analyses sur sol brut (matière sèche, Hydrocarbures totaux (HCT), BTEX, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB), composés COT) et analyses sur éluat (test de lixiviation avec recherches de 12 métaux lourds, fluorures, sulfates, chlorures, fraction soluble indice phénol, COT) selon Arrêté Ministériel du 12/12/2014 + COHV (composé Organo-Halogénés volatil) + 8 métaux sur brut + cyanures totaux sur éluat

Bilan sous-sol étendu : 8 métaux, COHV, BTEX, HAP, HCT C10-C40 (partie sur brut)

Piézaires : 19 piézaires de 1,5 m de profondeur ont été réalisés au droit des futurs bâtiments.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Les piézairs de sol ont été effectués du 20 au 23 janvier 2020 à la tarière (diamètre de foration de 100 mm) par la société spécialisée ROCSOL, au moyen d'une foreuse sur chenilles, sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Air ambiant : 10 prélèvements d'air ambiant ont été réalisés à l'intérieur des bâtiments en place.

Les prélèvements ont été réalisés par TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

- les 23 et 24 janvier 2020 pour les gaz du sol ;
- le 29 janvier 2020 pour les airs intérieurs.

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme analytique réalisé sur chaque support est le suivant :

Tableau 13 : Description des méthodes analytiques pour les composés prélevés sur charbon actif

Composés analysés	Méthode analytique
BTEX Naphthalène Hydrocarbures volatils C5-C16 selon l'approche TPH-WG (avec répartition aliphatiques/aromatiques) Composés Organohalogénés Volatils (COHV)	Chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse CG/MS)

Tableau 14 : Description des méthodes analytiques pour le mercure (support carulite)

Composés analysés	Méthode analytique
Mercure	Spectrométrie par absorption atomique à vapeur froide

L'implantation est présentée sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

5.1.1 Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût

Les résultats d'analyse sur les sols de cette zone au droit du site d'étude (Ancienne chocolaterie Menier et actuels bâtiments usage de bureaux) montrent la présence de métaux et composés organiques dans les sols :

- des HAP sont détectés au droit des sondages TW1 et TW2 localisé sur « l'île de la Seine », avec en particulier une concentration au droit de TW2 entre 0 et 1 m de profondeur de l'ordre de 50 fois la limite de quantification du laboratoire. On note un abattement significatif des concentrations en profondeur ;
- des hydrocarbures totaux C10-C40 sont détectés sur trois sondages jusqu'à 2 m de profondeur au maximum et à une concentration de d'ordre de 5 fois la limite de quantification du laboratoire ;
- les métaux sont détectés dans les remblais de la zone d'étude à des concentrations inférieures ou proches des concentrations généralement observées dans les sols d'Ile de France ;
- les COHV, BTEX, cyanure et indice phénol ne sont pas détectés dans cette zone.

Concernant la gestion des déblais

Les résultats mettent en évidence un seul dépassement des seuils d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) selon l'arrêté ministériel du 12/12/14 au droit du sondage TW2 entre 0 et 1 m de profondeur, avec la présence d'antimoine sur éluat.
Ces sols sont redevables d'une filière de type ISDI+ (ISDI aménagée).

5.1.2 Interprétation des résultats sur l'air intérieur et les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats d'analyse sur les gaz du sol mettent en évidence la présence :

- de BTEX et en particulier de benzène sur la quasi-totalité des échantillons analysés, à des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur ;
- des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques.

Les résultats d'analyse sur l'air intérieur montrent quelques traces de BTEX et d'hydrocarbures au droit des prélèvements AA3 et AA4 localisés dans des anciennes caves en sous-sol, le prélèvement AA3 semble être localisé à proximité d'anciens emplacement de cuves. Les concentrations mesurées sont inférieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur.

5.1.3 Conclusion de l'analyse des risques résiduels – Future Cité du goût

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.1.4 Recommandations

A l'issue du diagnostic, les recommandations concernant la futur Cité du goût sont les suivantes :

- La mise en place d'un géotextile surmonté de 30 cm de terre végétale saine au droit des futurs espaces verts sur l'île au nord du site;
- la réalisation d'une deuxième campagne des mesures de la qualité des gaz du sol en période estivale, favorable au dégazage des substances volatiles, afin de lever l'incertitude sur la variabilité saisonnière des teneurs dans les gaz du sol ;

5.2 Diagnostic complémentaire – novembre 2020

A la suite du diagnostic initial de qualité des sols, un diagnostic complémentaire a été réalisé en novembre 2020.

Celui-ci est présenté dans le rapport R002-1615464-V01 en date du 25 janvier 2021.

Sondages : un total de 15 sondages de sol ont été réalisés du 18 au 19 novembre 2020 par la société spécialisée ATECH Environnement, au moyen d'un marteau portatif équipé de gouges à fenêtres en diamètre de foration de 60 à 40 mm (suivant la profondeur), sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Piézaïrs : 11 nouveaux piézaïrs de 1,5 m de profondeur ont été réalisés au droit des futurs bâtiments.

Les piézaïrs de sol ont été effectués les 18 et 19 novembre par la société spécialisée ATECH Environnement, au moyen d'un marteau portatif équipé de gouges à fenêtres en diamètre de foration de 60 à 40 mm (suivant la profondeur), sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Les prélèvements ont été réalisés le 20, le 23 et le 24 novembre 2020 par TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Description des zones investiguées	Justification	Nombre d'ouvrages/ profondeur	Analyses	Objectifs
Sondages de sol				
Partie nord, autour du sondage TW16	Dimensionnement de la pollution concentrée en HCT et HAP	4 x 4m	12 (3 par sondage) Pack ISDI, 12 métaux, COHV, cyanures sur brut et sur éluat	Caractérisation des futurs déblais
Parties centrales et est, pose des piézairs	5 piézairs à côté des sondages TW9, TW10, TW12, TW15, TW19 : présence de solvants chlorés dans les sols 1 piézair à côté du sondage TW16 : présence d'hydrocarbures et d'HAP dans les sols	11 x 1,5 m	22 (2 par sondage) Pack 8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB	Caractérisation des sols restant en place au droit des projets
	3 piézairs autour du piézair Pza19 : teneur en TCE dans les gaz du sol nécessitant mesure de gestion		6 Granulométries	Caractérisation de la nature des sols
	2 piézairs autour du piézair Pza8 : présence de TCE dans les gaz du sol			
Gaz du sol				
11 nouveaux piézairs	Mesure du dégazage des sols et/ou nappe au droit des futures constructions	11	TPH, BTEXN, COHV	Vérification des teneurs en composés volatils
17 piézairs existants (2 piézairs non retrouvés)	Dimensionnement de la zone présentant des teneurs élevées en TCE dans les gaz du sol Vérification de la variabilité saisonnière des teneurs dans les gaz du sol conformément à la méthodologie	17 + 1 blanc de terrain/transport		Caractérisation de la zone nécessitant des mesures de gestion

Tableau 15 : Programme d'investigations

Légende :

Pack ISDI étendu : analyses sur sol brut (matière sèche, Hydrocarbures totaux (HCT), BTEX, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB), composés COT) et analyses sur éluat (test de lixiviation avec recherches de 12 métaux lourds, fluorures, sulfates, chlorures, fraction soluble indice phénol, COT) selon Arrêté Ministériel du 12/12/2014 + COHV (composés Organo-Halogénés volatils) + 8 métaux sur brut + cyanures totaux sur brut et sur éluat

TPH : Total Petroleum Hydrocarbure (détail des fractions C5 à C16 pour les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques)

L'implantation des ouvrages au droit de la future Cité du Goût est présentée sur la figure suivante.

Remarque : Aucun sondage ni piézair complémentaire n'a été réalisé dans l'emprise de la future Cité du goût.



Figure 15 : Implantation des investigations – Diagnostic complémentaire de Novembre 2020

Une synthèse des résultats d'intérêt sur les sols sur la base des deux diagnostics réalisés sur l'emprise de la future Cité du goût est présentée sur la figure suivante.

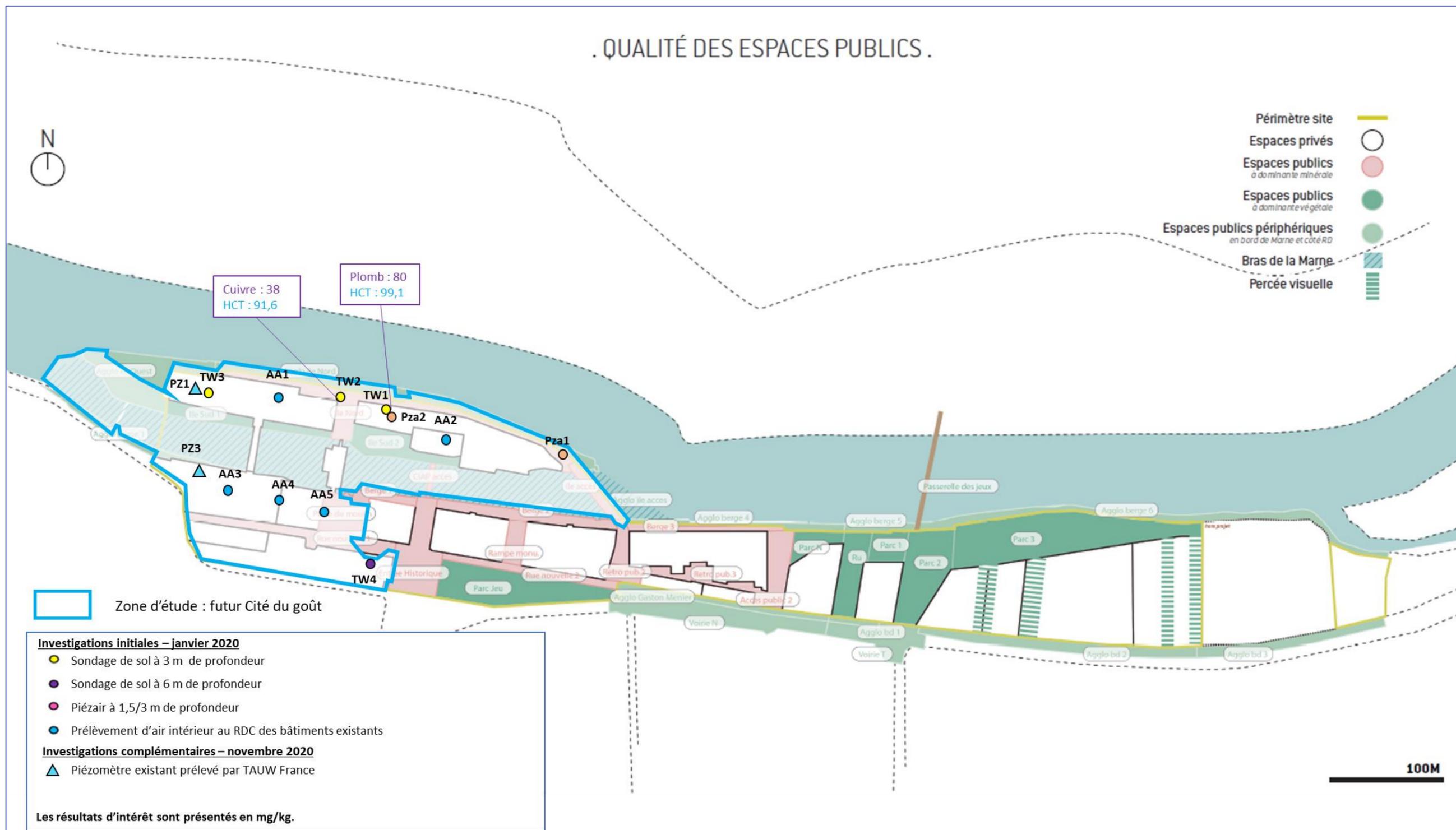


Figure 16 : Synthèse des résultats d'intérêt pour une approche qualité des sols en place – Future Cité du goût

5.2.1 Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence de composés volatils répartis de manière non homogène sur l'ensemble du site.

Au droit de l'emprise de la future Cité du goût, les résultats analytiques sur les piézaires Pza1 et Pza2 montrent de faibles teneurs en toluène, en hydrocarbures aliphatiques C₈-C₁₂ et en hydrocarbures aromatiques C₆-C₁₀; celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence.

En comparaison avec la campagne de janvier 2020, les teneurs sont globalement décroissantes. Ces résultats sont probablement dus aux paramètres climatiques au moment de la réalisation de la campagne de novembre. En effet, les jours précédents la campagne de prélèvement se sont accompagnés de pluies et ont donc probablement saturé les sols en lien avec une influence de la nappe souterraine peu profonde (environ 3 m de profondeur).

5.2.2 Interprétation des résultats sur les eaux souterraines

Les piézomètres PZ1, PZ3 et PZ7 ont été prélevés le 25 novembre 2020.

D'après le niveau d'eau observé en novembre 2020, le sens d'écoulement des eaux souterraines est globalement orienté en direction du nord-nord-ouest.

A noter que la nappe alluviale est en étroite communication avec la Marne au nord du site ; des variations du niveau de la Marne en fonction de la météorologie et/ou des ouvrages hydrauliques peuvent toutefois engendrer des changements dans le sens d'écoulement de la nappe alluviale au droit du site.

L'interprétation des résultats se base uniquement sur les résultats d'analyses des échantillons d'eaux souterraines prélevés au droit des ouvrages réalisés.

Les résultats analytiques mettent en évidence l'absence de pollution dans les eaux souterraines.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Dans les eaux souterraines au droit de PZ3 situé en amont-latéral hydraulique du site, il est constaté une teneur en HAP totaux de 0,11 µg/l. Cette concentration est de l'ordre de grandeur de la valeur de référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (valeur de référence de 0,1 µg/l).

Toutefois, les valeurs de référence pour l'eau potable sont utilisées à titre indicatif car cette nappe alluviale n'est pas considérée sensible au droit du site (aucun captage à proximité immédiate).

Les résultats des analyses des eaux souterraines ont montré l'absence de pollution en substances organiques. **La présence de solvant chlorés et d'hydrocarbures dans les gaz du sol est donc liée uniquement à la présence de ces substances dans les sols.**

5.2.3 Conclusion de l'analyse des risques résiduels

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des deux campagnes de prélèvements menées en janvier 2020 et en novembre 2020.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.2.4 Recommandations

A l'issue du diagnostic, les recommandations pour le site d'étude sont les suivantes :

Concernant l'ensemble du site, compte-tenu de la présence d'une pollution diffuse en métaux non volatils et en hydrocarbures peu volatils dans les sols investigués, TAUW France émet les mesures de gestion suivantes selon le projet d'aménagement envisagé :

- **au droit des zones recouvertes d'une couverture étanche en surface, de type enrobé ou dalle béton**, les sols présentant des anomalies en métaux et les teneurs en hydrocarbures de l'ordre du bruit de fond pourront rester en place ; en l'absence d'exposition directe, les sols ne présentent pas de risques pour les futurs usagers.
- **au droit des zones végétalisées**, pour empêcher les expositions directes des futurs usagers aux composés identifiés, TAUW France recommande :

Référence R001-1615464-001MSA-V02

- la pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur à l'interface des sols historiques puis l'apport de terre végétale saine.
L'épaisseur de la couche de terre saine devra être adapté en fonction du programme d'aménagement paysager, en coordination avec le BE paysager ;
- l'interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur ;
- l'interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers ;
- si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
- l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

➤ **au droit des espaces privés**, des mesures de gestions devront être mises en œuvre suivant les futurs usages.

En cas d'aménagement des espaces verts privatifs, TAUW France émet les mêmes recommandations que celles citées ci-dessus.

Pour chaque zone, il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire de ces anomalies (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

Par ailleurs, compte tenu des incertitudes sur les concentrations en polluants volatils dans les gaz du sol, TAUW France recommande la réalisation d'une campagne de mesures de la qualité des gaz du sol en période estivale, favorable au dégazage des substances volatiles.

5.3 Diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol – octobre 2021

A la suite des précédents diagnostics, un diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol a été réalisé en octobre 2021.

Celui-ci est présenté dans le rapport R003-1615464-V01 en date du 22 novembre 2021.

Les prélèvements ont été réalisés du 6 au 8 octobre 2021 par un ingénieur de TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Programme d'investigations réalisé sur les gaz du sol

Description des piézairs en place	Nombre d'ouvrages prélevés	Ouvrages non retrouvés	Analyses réalisées sur chaque prélèvement
19 piézairs mis en place en 2019	15	Pza16, Pza18, Pza19, Pza20	TPH, BTEXN, COHV
11 piézairs mis en place en 2020	8	PzD, PzE, PzH	
-	1 blanc de transport		

5.3.1 Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence de composés volatils répartis de manière non homogène sur l'ensemble du site.

Au droit de l'emprise de la future Cité du goût, les résultats analytiques sur les piézairs Pza1 et Pza2 montrent de faibles teneurs inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire.

Les teneurs sont majoritairement inférieures ou du même ordre de grandeur que celles rencontrées lors de la précédente campagne menée en novembre 2020.

5.3.2 Conclusion de l'analyse des risques résiduels

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des trois campagnes de prélèvement réalisées en janvier 2020, novembre 2020 et octobre 2021.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.4 Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publics et privés – novembre/décembre 2021

A la suite des précédents diagnostics réalisés, des anomalies en métaux et en hydrocarbures ont été mis en évidence. Dans ce cadre, des mesures de gestion ont été recommandées suivant le projet d'aménagement.

Un diagnostic complémentaire de la qualité des sols a été réalisé afin de compléter les données disponibles au droit des futurs espaces verts dans l'objectif de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place au droit de ces zones dans le cadre de la mission AVP.

Le diagnostic a été réalisé par des ingénieurs de TAUW France du 30 novembre au 2 décembre 2021 à l'aide d'une tarière manuelle.

Les sondages ont été réalisés sur une épaisseur de 30 cm environ, correspondant à l'épaisseur de terres saines, recommandée par l'ARS afin de garantir l'absence du contact direct avec les sols.

Afin d'ajuster l'épaisseur de terres saines d'apport, si nécessaire, la stratégie analytique a été menée en deux étapes :

1. analyse des échantillons composites des sols de surface (0 – 0,1 m) qui correspondent à de la terre végétale ;
2. en fonction des résultats des analyses de la terre végétale, analyse des sols sous-jacents entre 0,1 et 0,3 m de profondeur, conservés en laboratoire.

Chaque échantillon composite a été constitué de 3 à 5 échantillons ponctuels de sols (en fonction des surfaces végétalisées accessibles) repartis sur les diagonales dans les coins et au milieu de la surface.

Pour une meilleure lecture, le site a été divisé en 12 zones distinctes suivant les espaces vers présents.

Le programme d'investigation réalisé est le suivant :

Tableau 17 : Programme des investigations de terrain

Zone	Surface approximative, m ²	Nombre des points de prélèvement (surface par prélèvement, m ²)	Nombre d'échantillons par point	Analyses
1	3 300	4 (825 m ²)	2	1 par point de prélèvement : Pack 8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV
2	1 700	2 (850 m ²)	2	
3	2 000	3 (670 m ²)	2	
4	2 400	2 (800 m ²)	2	
5	3 200	4 (800 m ²)	2	
6	500	1 (500 m ²)	2	
7	6 000	6 (860 m ²)	2	
8	2200	2 (900 m ²)	2	
9	1800	2 (730 m ²)	2	
10	18500	25 (841 m ²)	2	
11	3 500	4 (875m ²)	2	

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Zone	Surface approximative, m ²	Nombre des points de prélèvement (surface par prélèvement, m ²)	Nombre d'échantillons par point	Analyses
12	16 500	20 (825 m ²)	2	
Total		75	150	75 analyses

Suite aux résultats des analyses sur les terres prélevées jusqu'à 0,1 m de profondeur, et après concertation avec LINKCITY, il a été décidé de réaliser des analyses complémentaires au droit de certains sondages présentant des impacts significatifs en métaux et composés organiques.

Les sols prélevés entre 0,1 et 0,3 m de profondeur ont été analysés au droit des sondages suivants :

ZONES	1	2	3	10	12	11	impact HAP
Sondages	4	5	8	45, 49, 60, 61, 66, 69, 70	51, 57, 68	72, 74	43, 44, 48

Compte-tenu du projet envisagé, des terres seront excavées sur la zone 7 et au niveau du Ru existant actuellement canalisé, qui sera mis à jour entre les zones 8 et 9.

Dans ce cadre, LINKCITY a souhaité avoir des informations complémentaires sur la qualité des sols en place afin de pouvoir les évacuer en filières adaptées.

Ainsi, 4 packs ISDI ont été réalisés sur les échantillons de sols prélevés entre 0,1 et 0,3 m de profondeur dont 2 en zone 7 (S18 et S21) et 2 au niveau du Ru (S26 et S27) ; ces packs comprennent les paramètres définis dans l'arrêté ministériel du 12/12/2014 relatif aux conditions d'acceptation des terres en installations de stockages de déchets inertes.

Remarque : seules les zones 1,2,3,4 et 5 sont compris dans l'emprise de la future Cité du goût.

Le plan d'implantation des sondages sur l'emprise de la future Cité du goût est présenté ci-dessous.

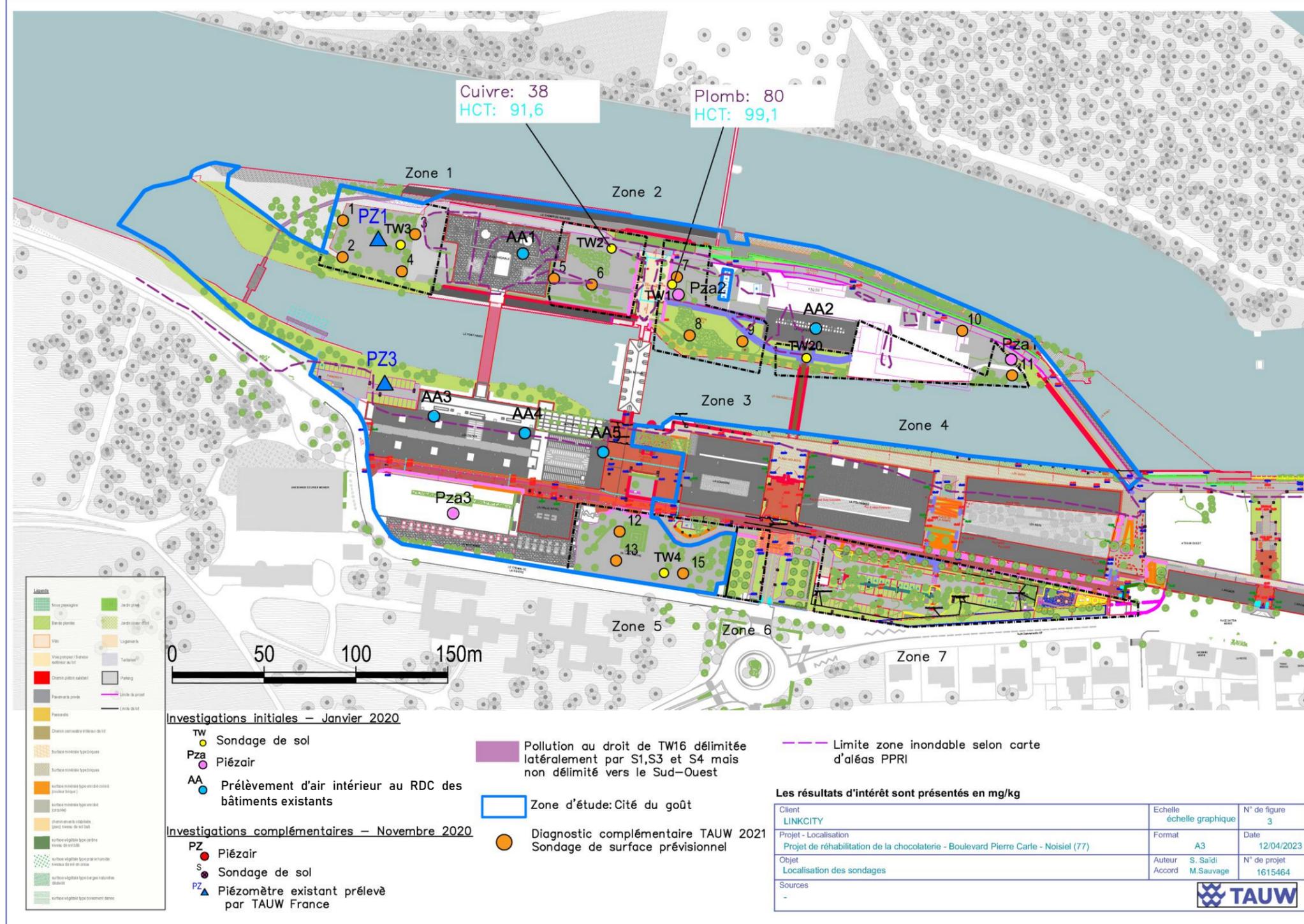


Figure 17 : Implantation des sondages réalisés (plan projet en date de janvier 2023)

5.4.1 Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût

ZONES 1/2/3/4

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent notamment en évidence les éléments suivants :

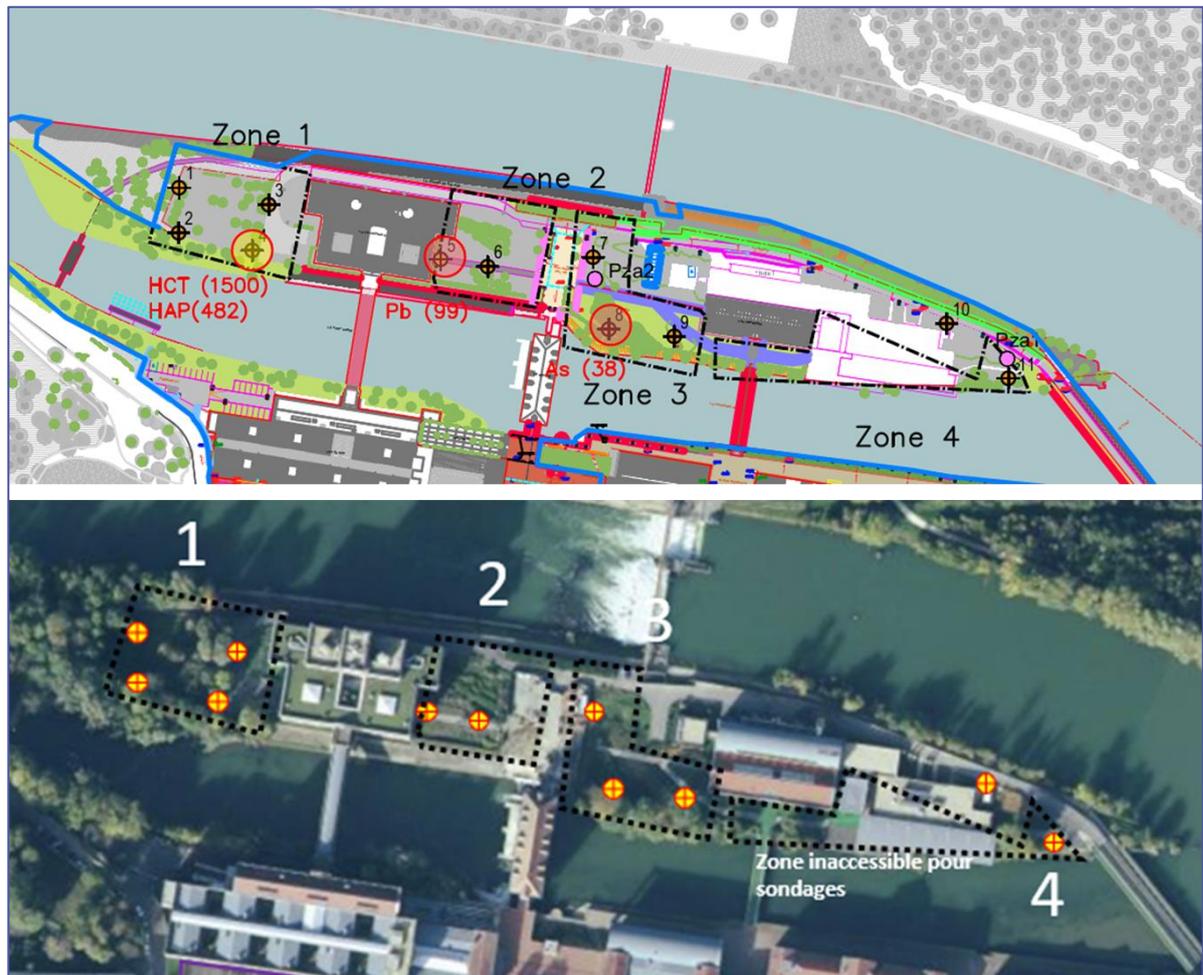


Figure 18 : Localisation des investigations et résultats d'intérêt pour les zones 1/2/3/4

- **Zone 1**

- Au droit du sondage 4, réalisé au sud-est de la zone, la présence d'un impact significatif hydrocarbures totaux C12-C40 et en HAP dans les sols prélevés jusque 10 cm de profondeur, avec des teneurs respectives de 1 500 et 482 mg/kg MS.

Cet impact est délimité en profondeur, car les sols sous-jacents prélevés entre 10 et 30 cm montrent des teneurs en hydrocarbures à l'état de traces.

- **Zone 2**

- Au droit du sondage 5, la présence d'un impact en plomb avec une teneur de 99 mg/kg dans les sols jusque 10 cm ; cette teneur est de l'ordre du seuil d'alerte du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) fixé à 100 mg/kg ;

Cet impact présente une légère décroissance entre 10 et 30 cm de profondeur (95 mg/kg).

- **Zone 3**

- Au droit du sondage 8, la présence d'un impact significatif en arsenic, avec une teneur de 38 mg/kg dans les sols jusque 10 cm ; cette teneur est ponctuelle sur l'ensemble du site et est élevée par rapport au bruit de fond observé sur la zone (de l'ordre de 10 mg/kg) ;

Cet impact est délimité en profondeur car la teneur est décroissante entre 10 et 30 cm de profondeur (11 mg/kg).

- **Zone 4**

- Les teneurs relevées sont inférieures aux valeurs de référence (pour les métaux) ou relevées à l'état de traces non significatives d'un impact des sols.

Hormis la zone 4, l'ensemble des zones présente des anomalies diffuses en métaux et métalloïdes supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Pour chaque zone, hormis les impacts identifiés et les anomalies en métaux listés ci-dessus, les teneurs quantifiées pour les autres composés recherchés sont faibles ou relevées à l'état de traces et ne sont pas significatives d'un impact des sols.

ZONE 5

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent en évidence l'absence d'impacts significatifs des sols investigués sur les trois zones.

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent en évidence l'absence d'impacts significatifs des sols investigués sur les trois zones.

La zone 5 présente des anomalies diffuses en métaux et métalloïdes supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Les teneurs quantifiées pour les autres composés recherchés sont faibles ou relevées à l'état de traces et ne sont pas significatives d'un impact des sols.



Figure 19 : Localisation des investigations au droit de la zone 5

5.4.2 Interprétation de l'Etat des Milieux – Future Cité du goût

5.4.2.1 Méthodologie de la démarche IEM

La démarche d'interprétation de l'état des milieux a pour objectif de distinguer, lorsque les usages sont déjà fixés :

- les milieux d'exposition qui ne nécessitent aucune action particulière, c'est-à-dire ceux qui permettent une jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques excessifs ;
- les milieux d'exposition qui peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux d'exposition et des usages constatés ;
- les milieux d'exposition qui nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion. La zone devient alors site au sens du plan de gestion.

La caractéristique de l'IEM est de constater les usages, de connaître l'état des milieux d'exposition par la mesure directe et de comparer les résultats aux valeurs de référence.

Lorsque les valeurs de gestion sont dépassées dans le contexte pour lequel elles ont été élaborées, une grille de calcul des risques sanitaires est utilisée. La grille de calcul de l'IEM est complétée en entrant les concentrations mesurées dans les milieux d'exposition investigués et les durées de fréquentation et aboutit à une valeur pour :

- le Quotient de Danger (risque pour les effets non cancérogènes d'une substance) ;
- l'Excès de Risque Individuel (pour les effets cancérogènes d'une substance).

Pour la même voie d'exposition, les substances sont considérées isolément sans procéder à additivité des risques.

Tableau 18 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre de l'IEM

Intervalle de gestion des risques		L'interprétation des résultats	Les actions à engager
Substances			
à effet de seuil	à effet sans seuil		
QD ≤ 0,2	ERI ≤ 10 ⁻⁶	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés	<p>→ Assurer la pérennité des usages et gérer les sources de pollution en cas de compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages.</p> <p>S'assurer que les pollutions sont maîtrisées, dans le cas contraire, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion.</p> <p>La mise en place d'une surveillance peut être nécessaire pour vérifier la pérennité de la situation.</p> <p>Afin d'assurer la pérennité de la compatibilité entre les usages et l'état des milieux, il peut être nécessaire d'implémenter des servitudes ou</p>
0,2 < QD < 5	10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴	Intervalle nécessitant une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans un plan de gestion	<p>→ Gérer les sources de pollution dans l'intervalle nécessitant une réflexion plus approfondie ou en cas d'incompatibilité.</p> <p>Selon le cas :</p>
QD ≥ 5	ERI ≥ 10 ⁻⁴	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires avec additivité (avec seuils classiques de 1 et 10⁻⁵) ; - mise en œuvre de mesures simples de gestion ; - identification et mise en œuvre des premières mesures de maîtrise des risques : mesures sanitaires ou mesures environnementales ; - mise en œuvre de restrictions d'usage ; <p>Pour gérer les pollutions et maîtriser leurs impacts, un plan de gestion est à élaborer et à mettre en œuvre.</p>

Les résultats de cette étude sont élaborés en l'état actuel des connaissances scientifiques tant du point de vue chimique que toxicologique.

5.4.2.2 Définition de la voie d'exposition

Dans le cadre du projet, les espaces extérieurs seront aménagés en espaces verts publics ou privés.

Aucun jardin potager n'est prévu en première approche.

Les futurs usagers des espaces verts, les adultes et les enfants, seront potentiellement exposés par l'ingestion et l'inhalation de particules de sols de surface.

Dans une approche majorante et sécuritaire, le scénario d'exposition retenu dans la suite de l'étude est l'ingestion de sols.

Tableau 19 : Scenario d'exposition

Usage	Cibles	Voie d'exposition prise en compte
Espace vert récréatif	Résidents (adultes et enfants)	Ingestion des sols de surface

5.4.2.3 Sélection des substances et concentrations

Les substances sélectionnées pour l'évaluation des risques sanitaires sont celles dont les teneurs dans les sols dépassent des valeurs de référence et celles qui ne possèdent pas les valeurs de référence.

- hydrocarbures C10-C35 ;
- HAP ;
- arsenic ;
- cadmium ;
- cuivre ;
- chrome ;
- mercure ;
- nickel ;
- plomb ;
- zinc ;
- trichloroéthylène

Dans la suite de l'étude, les concentrations sont retenues au cas par cas pour chaque composé en fonction des zones investiguées.

Pour les métaux, seules les métaux qui présentent des teneurs supérieures aux valeurs de référence sont retenus dans les calculs de risques (bruit de fond local de la CIRE Ile-de-France et valeur de référence élaborée par le HCSP pour le plomb).

Lors de dépassements des valeurs de référence constatés, compte-tenu de la présence éparse et hétérogène de ces composés, dans une approche sécuritaire, les concentrations retenues sont les **valeurs maximales** quantifiées.

Cas particulier : en présence de plomb à des teneurs supérieures à la valeur de référence du HCSP, les sols sont considérés impactés et devront faire l'objet d'une gestion spécifique (gestion hors site ou sur site, à définir suivant le projet d'aménagement).

Ainsi, dans le cadre de l'IEM, ces teneurs en plomb, signes d'un impact significatif, ne sont pas prises en compte.

Pour les hydrocarbures C10-C40 et les HAP, des impacts significatifs sont localisés et délimités spatialement. Ces impacts ne sont pas compatibles sanitaires avec l'aménagement des espaces verts.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

En effet, les calculs sanitaires montrent que les concentrations mesurées en Benzo(a)pyrène (HAP) présentent des risques sanitaires. La concentration minimale acceptable pour établir la compatibilité sanitaire du site est de 3,3 mg/kg MS ; cette teneur est systématiquement dépassée au droit des zones d'impact identifiées.

Ces zones impactées devront donc faire l'objet d'une gestion spécifique (gestion hors site ou sur site, à définir suivant le projet d'aménagement). Ainsi, dans le cadre de l'IEM, ces teneurs, signes d'un impact significatif, ne sont pas prises en compte.

En-dehors des impacts identifiés, compte-tenu du caractère diffus des hydrocarbures C10-C40 et des HAP sur l'ensemble du site, une **valeur moyenne des concentrations** a été calculée au droit de chaque zone définie et sera utilisée pour les calculs de risque.

Pour les solvants chlorés (COHV), compte-tenu de leur quantification ponctuelle sur certaines zones et dans une approche sécuritaire, les **teneurs maximales** sont utilisées pour les calculs de risque.

Nb : les BTEX et les PCB, ayant été quantifiés à l'état de traces à des teneurs proches du seuil de quantification du laboratoire, n'ont pas été retenus pour les calculs de risques sanitaires.

Nb : les teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire sont considérées comme égales à 0 dans le calcul de la moyenne.

Le tableau suivant présente les teneurs maximales et les moyennes - hors impacts spécifiques - pour chaque composé quantifié et par zone d'investigation.

Tableau 20 : Présentation des teneurs maximales et moyennes des composés par zone

TAUW		Zones :	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3		ZONE 4	ZONE 5	
Nom du paramètre	Unité	valeurs de référence CIRE Ile-de-France	MOY ZONE 1	MAX ZONE 1	MOY ZONE 2	MAX ZONE 2	MOY ZONE 3	MAX ZONE 3	MAX ZONE 4	MOY ZONE 5	MAX ZONE 5
Matière sèche	%										
Analyses physico-chimiques											
COT Carbone Organique Total	mg/kg										
pH-H2O											
Métaux											
Arsenic (As)	mg/kg	1-25	6,02	7,9	9,225	11	14,96	38	13	10,5	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16-0,51	0,28	0,5	0,2	0,3	0,225	0,3	0,3	0,4	0,9
Cuivre (Cu)	mg/kg	8,2-28	15,28	23	36	49	27,6	34	15	27	37
Chrome (Cr)	mg/kg	30,5-65,2	17,6	23	30,25	47	33,4	55	28	31	53
Mercure (Hg)	mg/kg	0,04-0,32	0,116	0,18	0,2575	0,39	0,144	0,26	0,08	0,185	0,28
Nickel (Ni)	mg/kg	12,2-31,2	11,54	15	18,25	22	20,8	24	15	22,75	28
Plomb (Pb)	mg/kg	21-53,7	33,52	58	69,75	99	53,4	80	24	64,5	73
Zinc (Zn)	mg/kg	41-88	71	130	83,25	120	70,2	94	54	180,75	460
Hydrocarbures totaux											
Fraction C10-C12	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraction C12-C16	mg/kg		0	56,3	0	0	0	7,1	6,2	0	0
Fraction C16-C20	mg/kg		0	430	12,83	23,1	0	16,4	6,1	0	11,4
Fraction C20-C24	mg/kg		0	500	15,68	25	0	16,4	6	0	17,4
Fraction C24-C28	mg/kg		0	310	19,30	32,3	0	18,2	6,5	0	30,8
Fraction C28-C32	mg/kg		0	150	16,75	24	0	23	12	0	39
Fraction C32-C36	mg/kg		0	73,3	9,70	13,7	0	19,9	6,5	0	25,5
Fraction C36-C40	mg/kg		0	16,5	4,10	4,8	0	6,8	0	0	9,5
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg		406,78	1500	79,18	120	60,68	81,4	42,2	64,05	140
Composés aromatiques											
Benzène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toluène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,23	0	0
Ethylbenzène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,08	0	0
m,p-Xylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,25	0	0
o-Xylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,12	0	0
Somme Xylènes	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,37	0	0
BTEX total	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,68	0	0
COHV											
Tétrachloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Vinyle	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,2-Dichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1-Dichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tétrachlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dichlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques											
Naphtalène	mg/kg		0	1,8	0,12	0,12	0,12	0,12	0	0	0
Acénaphthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acénaphthène	mg/kg		0	0,89	0,10	0,14	0,14	0,14	0	0	0
Fluorène	mg/kg		0	7,1	0,10	0,11	0,14	0,18	0	0	0
Phénanthrène	mg/kg		0	70	1,05	2,4	0,97	1,9	0,096	0,16	0,25
Anthracène	mg/kg		0	25,1	0,30	0,49	0,27	0,37	0	0	0
Fluoranthène	mg/kg		0	118	2,23	4,7	1,41	3,2	0,13	0,42	0,68
Pyrène	mg/kg		0	75,6	1,71	3,3	1,21	2,7	0,13	0,39	0,69
Benzo(a)anthracène	mg/kg		0	45,8	1,15	2,3	0,87	1,4	0	0,25	0,49
Chrysène	mg/kg		0	46,4	1,02	2,1	0,77	1,4	0	0,28	0,55
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg		0	28,7	1,24	2,7	0,85	1,4	0	0,37	0,69
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg		0	14,4	0,61	1,3	0,43	0,69	0	0,21	0,37
Benzo(a)pyrène	mg/kg		0	25	1,27	2,6	0,87	1,4	0	0,34	0,83
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg		0	0	0,34	0,34	0	0	0	0	0
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg		0	7,8	0,70	1,3	0,54	0,92	0	0,40	0,61
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg		0	15,7	1,08	2,2	0,68	1,1	0	0,33	0,8
HAP (EPA) - somme	mg/kg		123,58	482	12,47	25,9	7,67	16,2	0,356	2,85	5,85
Polychlorobiphényles											
PCB (28)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (52)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (101)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (118)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (138)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (153)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (180)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autre paramètres											
Cyanures totaux	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0

<	Concentration inférieure au seuil de détection du laboratoire
0,1	Concentration supérieure au seuil de détection du laboratoire
	Teneur supérieure à la valeur de référence (ASPITET/INRA)
	Valeur de référence indisponible ou paramètre non recherché
	Teneur en plomb supérieure à la valeur

5.4.2.4 Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence

L'évaluation du risque toxicologique fait appel à des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) provenant d'organismes gouvernementaux nationaux et internationaux reconnus.

La Valeur Toxicologique de Référence (VTR) d'une substance correspond à la relation existante entre la dose d'exposition et l'apparition probable d'un effet sanitaire lié à une exposition répétée.

Les VTR sont établies grâce à :

- la détermination d'un effet critique ;
- la détermination d'une dose critique ;
- la détermination d'une dose critique pour l'homme par des ajustements ;
- l'application de facteurs d'incertitude.

Les VTR sont spécifiques d'un effet :

- à seuil (de dose) : effet nocif pour la santé qui ne se manifeste qu'au-delà d'une certaine dose ou concentration d'exposition ;
- sans seuil (de dose) : effet nocif qui se manifeste quelle que soit la dose ou la concentration, si elle est non nulle. Les effets cancérigènes appartiennent à cette catégorie.

Le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) a été réalisé suivant les prescriptions de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative 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 à la gestion des sites et sols pollués.

Ce document recommande de sélectionner les VTR en respectant la méthodologie suivante :

- sélection des valeurs établies par l'ANSES ;
- à défaut, sélection des valeurs retenues par l'expertise nationale (Anses) sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente ;
- à défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de l'US EPA, l'ATSDR, et l'OMS/IPCS ;
- à défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de Santé Canada, du RIVM, l'OEHHA et EFSA.

Cas des hydrocarbures totaux

Concernant les hydrocarbures totaux (HCT), les organismes présentés ci-dessus ne proposent pas de valeurs toxicologiques de références par substance. Etant donnée la complexité de la composition de HCT, plusieurs organismes dont le TPHCWG (TPH Critéria Working Group) ont préféré une approche par fraction basée sur la toxicologie et/ou sur leur comportement environnemental (mobilité, volatilité...) à une approche globale des HCT. Cette approche est reprise par le RIVM.

Dans le cadre de l'étude, l'approche du TPHCWG qui définit 13 fractions (6 fractions aliphatiques et 7 fractions aromatiques) selon le concept d'Equivalent Carbone (EC) a été retenue. Les quatre fractions analysées seront assimilées aux fractions TPH définies par le TPHCWG.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

En absence de la différenciation en hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, les valeurs toxicologiques les plus contraignantes seront retenues pour chaque fraction.

Cas des HAP

L’OMS et l’US-EPA considèrent le B(a)P comme valeur indicateur de toxicité pour les HAP potentiellement cancérigènes qui ont plus de 3 noyaux aromatiques. La méthode des équivalents toxiques (FET) proposée par l’OMS comprend le calcul de l’Excès de risque unitaire (ERU) pour un composé *n* par la relation suivante :

$$\text{ERU (composé } n) = \text{FET (composé } n) \times \text{ERU du BaP}$$

Les FET sélectionnés pour la voie orale et la voie inhalation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : FET sélectionnés

Substance	Nisbet et Lagoy (1992)
Acénaphène	0.001
Acénaphylène	0.001
Anthracène	0.01
Benzo(a)anthracène	0.1
Benzo(a)pyrène	1
benzo(b)fluoranthène	0.1
benzo(k)fluoranthène	0.1
benzo(g,h,i) pérylène	0.01
Chrysène	0.01
Dibenzo(a,h)anthracène	1
Fluoranthène	0.001
Fluorène	0.001
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0.1
Naphtalène	0.001
Phénanthrène	0.001
Pyrène	0.001

Synthèse des VTR

Les tableaux suivants présentent les VTR des substances retenues pour l’ingestion/inhalation de poussières de sols. Seules les substances disposant de VTR sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 22 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – effet à seuil

Substance	n° CAS	VTR retenue mg/kg/j	Source	Organe cible	Commentaire
Toluène	108-88-3	0,08	US-EPA, 2005	Poids	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Xylènes	1330-20-7	0,2	ATSDR, 2007	syst. neurologique	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Naphtalène	91-20-3	0,02	US-EPA, 1998	poids	Seule valeur disponible
Acénaphène	83-29-9	0,06	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Fluorène	86-73-7	0,04	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Phénanthrène	85-01-8	0,04	RIVM, 2001	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Anthracène	120-12-7	0,3	US-EPA, 1990	-	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Fluoranthène	206-44-0	0,04	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Pyrène	129-00-0	0,03	US-EPA, 1990	Rein	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Benzo(a)pyrène	50-32-8	0,0003	US-EPA, 2017	syst. neurologique	Seule valeur disponible
Benzo(ghi)pérylène	191-24-2	0,03	RIVM, 2001	-	Seule valeur disponible
Hydrocarbures Aromatiques C10-C12	ND	0,04	TPHCWG, 1997	Décroissance du poids	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C12--C16	-	0,04	TPHCWG, 1997	Décroissance du poids	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C16—C21	-	0,03	TPHCWG, 1997	Système rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C21—C35	-	0,03	TPHCWG, 1997	Système rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Antimoine (Sb)	7440-36-0	6,0E-03	OMS, 2003	Effet sur le développement	Valeur sélectionnée par l'ANSES
Cadmium (Cd)	7440-43-9	0,00035	ANSES, 2017	Syst. rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Cuivre (Cu)	7440-50-8	0,091 enfant 0 - 4 ans, 0,141 20 ans et plus	Sante Canada 2010	Effets hépatotoxiques et effets gastrointestinaux	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Chrome III (Cr)	16065-83-1	3,0E-01	EFSA, 2014	-	Sélection ANSES
Mercure (Hg)	7439-97-6	0,00057	EFSA, 2010	Effets rénaux	VTR la plus pénalisante (choix de l'INERIS)
Nickel (Ni)	7440-02-0	0,0028	EFSA 2015	Effets reprotoxiques	VTR la plus pénalisante (choix de l'INERIS)

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Substance	n° CAS	VTR retenue mg/kg/j	Source	Organe cible	Commentaire
Plomb (Pb)	7439-92-1	6,3E-04	ANSES, 2013	système nerveux	dérivée de la valeur de l'ANSES (15 µg/l) pour une exposition pour les enfants et les adultes
Zinc (Zn)	7440-66-6	3,0E-01	US-EPA, 2005 ATSDR, 2005	Système sanguin	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	5,00E-04	ATSDR, 2019	Système immunitaire, développement	Valeur la plus récente - sélection ANSES non retenue car expertise réalisée avant la sortie de cette VTR

Tableau 23 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – – effet sans seuil

Substance	n° CAS	Effet sans seuil (mg/m ³) ⁻¹	Source	Organe cible	Commentaire
Naphtalène	91-20-3	0.12	OEHHA, 2011	Système respiratoire	Seule donnée disponible
Acénaphthylène	208-96-8	0.001			application FET
Acénaphthène	83-29-9	0.001			application FET
Fluorène	86-73-7	0.001			application FET
Phénanthrène	85-01-8	0.001			application FET
Anthracène	120-12-7	0,01			application FET
Fluoranthène	206-44-0	0.001			application FET
Pyrène	129-00-0	0.001			application FET
Benzo(a)anthracène	56-55-3	0,1			application FET
Chrysène	218-01-9	0,01			application FET
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	0,1			application FET
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	0,1			application FET
Benzo(a)pyrène	50-32-8	1	US-EPA, 2017	Tumeurs gastriques	
Dibenzo (a,h) anthracène	53-70-3	1			application FET
Benzo(ghi)pérylène	191-24-2	0,01			application FET

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Substance	n° CAS	Effet sans seuil (mg/m ³) ⁻¹	Source	Organe cible	Commentaire
Plomb (Pb)	7439-92-1	8,50E-03	OEHHA, 2011	Tumeurs rénales	Seule valeur disponible
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	7,80E-04	OMS, 2005	Système rénal	Sélection ANSES

5.4.2.5 Budget espace-temps et paramètres d'exposition

Au regard des usages, seul le scénario concernant l'ingestion des sols en extérieur par les adultes et les enfants a été retenu.

Le budget espace-temps et les paramètres d'exposition aux sols pris en compte pour les usagers actuels est synthétisé dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Budgets espace-temps et paramètres d'exposition dans le cadre de l'ingestion des sols en extérieur

Paramètres	Unité	Valeur adultes	Valeur enfants	Source d'information
Nombre de jour théorique d'exposition annuelle	jours	365	365	Temps moyenné sur l'année
Durée théorique d'exposition	années	30	6	30 ans : percentile 90 de la durée de résidence d'après l'analyse des abonnements privés à EDF. Guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Pour les calculs de risques sanitaires, une personne est considérée enfant jusqu'à 6 ans
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances à seuil	années	30	6	MEDD et rapport INERIS méthode de calcul des VCI, 2001
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances sans seuil	années	70	70	Conventionnellement 70 ans (en cohérence avec le mode de construction des ERU) dans le guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires
Poids corporel	kg	70	15	Synthèse des travaux du Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition - Mise à jour 2015 (95 ^{ème} percentile)
Quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol	mg/j	50	91	Enfants : Synthèse des travaux du Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition - Mise à jour 2015 (95 ^{ème} percentile) Adultes : Exposure Factors Handbook EPA/600/R-10/030 octobre 2011 General population central tendency

5.4.2.6 Résultats des calculs de l'outil IEM – Future Cité du goût

Les résultats des calculs pour l'ingestion des sols via la grille IEM sont présentés par zone dans les paragraphes ci-après.

La zone 4 n'a pas fait l'objet de calculs de risques car aucun dépassement des valeurs de référence n'a été observé sur les métaux et métalloïdes, et les teneurs rencontrées pour les composés organiques sont faibles et non significatives d'un impact des sols.

ZONE 1

Tableau 25 : ZONE 1 - Grille de calcul – ingestion des sols - enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 1	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Zinc (Zn)	130,0	91	6	365	15	70	0,3		2,63E-03	
Naphtalène	1,8	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	5,46E-04	1,1E-07
Fluorène	0,11	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,67E-05	5,7E-11
Phénanthrène	0,48	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	7,20E-05	2,5E-10
Anthracène	0,27	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	5,46E-06	1,4E-09
Fluoranthène	0,75	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,14E-04	3,9E-10
Pyrène	0,69	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	1,40E-04	3,6E-10
Benzo(a)anthracène	0,37	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,9E-08
Chrysène	0,36	91	6	365	15	70		1,00E-02		1,9E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,51	91	6	365	15	70		1,00E-01		2,6E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,26	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,3E-08
Benzo(a)pyrène	0,53	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	1,06E-02	2,7E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,35	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	6,98E-05	1,8E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,7E-08
Aromatiques >C16 - C21	5,5	91	6	365	15	70	0,03		1,11E-03	
Aromatiques >C21 - C35	34	91	6	365	15	70	0,03		6,80E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés hors impact en S4 (impact à gérer)

Tableau 26 : ZONE 1 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 1	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Zinc (Zn)	130,0	50	30	365	70	70	0,3		3,10E-04	
Naphtalène	2	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	6,43E-05	6,6E-08
Fluorène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,96E-06	3,4E-11
Phénanthrène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	8,48E-06	1,5E-10
Anthracène	0	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	6,43E-07	8,3E-10
Fluoranthène	1	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,34E-05	2,3E-10
Pyrène	1	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	1,65E-05	2,1E-10
Benzo(a)anthracène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,1E-08
Chrysène	0	50	30	365	70	70		1,00E-02		1,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,5E-08
Benzo(k)fluoranthène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		7,8E-09
Benzo(a)pyrène	0,53	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	1,25E-03	1,6E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	8,21E-06	1,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,0E-08
Aromatiques >C16 - C21	5	50	30	365	70	70	0,03		1,30E-04	
Aromatiques >C21 - C35	34	50	30	365	70	70	0,03		8,01E-04	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés hors impact en S4 (impact à gérer)

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Sauf au droit du sondage S4 présentant un impact en hydrocarbures (non pris en compte dans la définition de la moyenne), les résultats des calculs des risques sanitaires sur le reste de la zone mettent en évidence que la qualité des sols de la Zone 1 est compatible avec l'usage d'espaces verts.

Sur la zone du sondage S4, la présence de HAP et d'hydrocarbures C21-C35 nécessite la mise en place de mesures de gestion afin de rendre compatible la zone d'un point de vue sanitaire.

ZONE 2

Tableau 27 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 2	Concentration maximale de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Cuivre (Cu)	49,0	91	6	365	15	70	0,091		3,27E-03	
Mercure (Hg)	0,39	91	6	365	15	70	0,00057		4,15E-03	
Zinc (Zn)	120,0	91	6	365	15	70	0,3		2,43E-03	
Naphtalène	0,1	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	3,64E-05	7,5E-09
Acénaphthène	0,10	91	6	365	15	70	0,06	1,00E-03	1,00E-05	5,1E-11
Fluorène	0,10	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,57E-05	5,4E-11
Phénanthrène	1,05	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,58E-04	5,4E-10
Anthracène	0,30	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	6,02E-06	1,5E-09
Fluoranthène	2,23	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	3,37E-04	1,2E-09
Pyrène	1,71	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	3,46E-04	8,9E-10
Benzo(a)anthracène	1,15	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,0E-08
Chrysène	1,02	91	6	365	15	70		1,00E-02		5,3E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,24	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,4E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,61	91	6	365	15	70		1,00E-01		3,2E-08
Benzo(a)pyrène	1,27	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	2,57E-02	6,6E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	91	6	365	15	70		1,00E+00		1,8E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,70	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	1,42E-04	3,6E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,08	91	6	365	15	70		1,00E-01		5,6E-08
Aromatiques >C16 - C21	12,9	91	6	365	15	70	0,03		2,61E-03	
Aromatiques >C21 - C35	61	91	6	365	15	70	0,03		1,24E-02	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 28 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 2	Concentration maximale de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Cuivre (Cu)	49	50	30	365	70	70	0,091		3,85E-04	
Mercure (Hg)	0,39	50	30	365	70	70	0,00057		4,89E-04	
Zinc (Zn)	120	50	30	365	70	70	0,3		2,86E-04	
Naphtalène	0,12	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	4,29E-06	4,4E-09
Acénaphthène	0,099	50	30	365	70	70	0,06	1,00E-03	1,18E-06	3,0E-11
Fluorène	0,1035	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,85E-06	3,2E-11
Phénanthrène	1,045	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,87E-05	3,2E-10
Anthracène	0,297666667	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	7,09E-07	9,1E-10
Fluoranthène	2,225	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	3,97E-05	6,8E-10
Pyrène	1,71	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	4,07E-05	5,2E-10
Benzo(a)anthracène	1,145	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,5E-08
Chrysène	1,015	50	30	365	70	70		1,00E-02		3,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,235	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,8E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,6065	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(a)pyrène	1,2725	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	3,03E-03	3,9E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	50	30	365	70	70		1,00E+00		1,0E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,7	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	1,67E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,0775	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,3E-08
Aromatiques >C16 - C21	12,9	50	30	365	70	70	0,03		3,07E-04	
Aromatiques >C21 - C35	61,4	50	30	365	70	70	0,03		1,46E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols de la Zone 2 est compatible avec l'usage en espaces verts.

ZONE 3

Tableau 29 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 3	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Arsenic	38,0	91	6	365	15	70	0,0003	1,50E+00	7,68E-01	3,0E-05
Cuivre (Cu)	34,0	91	6	365	15	70	0,091		2,27E-03	
Zinc (Zn)	94,0	91	6	365	15	70	0,3		1,90E-03	
Naphtalène	0,1	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	3,64E-05	7,5E-09
Acénaphthène	0,10	91	6	365	15	70	0,06	1,00E-03	1,00E-05	5,1E-11
Fluorène	0,10	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,57E-05	5,4E-11
Phénanthrène	1,05	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,58E-04	5,4E-10
Anthracène	0,30	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	6,02E-06	1,5E-09
Fluoranthène	2,23	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	3,37E-04	1,2E-09
Pyrène	1,71	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	3,46E-04	8,9E-10
Benzo(a)anthracène	1,15	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,0E-08
Chrysène	1,02	91	6	365	15	70		1,00E-02		5,3E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,24	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,4E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,61	91	6	365	15	70		1,00E-01		3,2E-08
Benzo(a)pyrène	1,27	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	2,57E-02	6,6E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	91	6	365	15	70		1,00E+00		1,8E-07
Benzo(g,h,i)peryène	0,70	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	1,42E-04	3,6E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,08	91	6	365	15	70		1,00E-01		5,6E-08
Aromatiques >C12 - C16	7,1	91	6	365	15	70	0,04		1,08E-03	
Aromatiques >C16 - C21	9,5	91	6	365	15	70	0,03		1,92E-03	
Aromatiques >C21 - C35	46	91	6	365	15	70	0,03		9,36E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 30 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 3	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Arsenic	38,0	50	30	365	70	70	0,0003	1,50E+00	9,05E-02	1,7E-05
Cuivre (Cu)	34,0	50	30	365	70	70	0,091		2,67E-04	
Zinc (Zn)	94,0	50	30	365	70	70	0,3		2,24E-04	
Naphtalène	0	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	4,29E-06	4,4E-09
Acénaphthène	0	50	30	365	70	70	0,06	1,00E-03	1,18E-06	3,0E-11
Fluorène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,85E-06	3,2E-11
Phénanthrène	1	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,87E-05	3,2E-10
Anthracène	0	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	7,09E-07	9,1E-10
Fluoranthène	2	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	3,97E-05	6,8E-10
Pyrène	2	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	4,07E-05	5,2E-10
Benzo(a)anthracène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,5E-08
Chrysène	1	50	30	365	70	70		1,00E-02		3,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,8E-08
Benzo(k)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(a)pyrène	1	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	3,03E-03	3,9E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0	50	30	365	70	70		1,00E+00		1,0E-07
Benzo(g,h,i)peryène	1	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	1,67E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,3E-08
Aromatiques >C12 - C16	7	50	30	365	70	70	0,04		1,27E-04	
Aromatiques >C16 - C21	10	50	30	365	70	70	0,03		2,26E-04	
Aromatiques >C21 - C35	46	50	30	365	70	70	0,03		1,10E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Les résultats montrent une incertitude pour la compatibilité sanitaire avec la teneur maximale en arsenic rencontrée au droit du sondage 8 dans les sols superficiels entre 0 et 10 cm.

Selon la méthodologie nationale, la mise en œuvre de mesures simples de gestion est nécessaire (gestion des terres sur site ou hors site).

A noter que les autres teneurs mesurées dans les sols de la zone sont dans la gamme du bruit de fond de l'Île-de-France.

Hormis pour l'arsenic, les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols au droit de la Zone 3 est compatible avec l'usage en espaces verts.

ZONE 5

Tableau 31 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 5	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Cadmium	0,9	91	6	365	15	70	0,00035		1,56E-02	
Cuivre (Cu)	37,0	91	6	365	15	70	0,091		2,47E-03	
Zinc (Zn)	460,0	91	6	365	15	70	0,3		9,30E-03	
Fluorène	0,00	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03		
Phénanthrène	0,16	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	2,48E-05	8,5E-11
Fluoranthène	0,42	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	6,33E-05	2,2E-10
Pyrène	0,39	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	7,79E-05	2,0E-10
Benzo(a)anthracène	0,25	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,3E-08
Chrysène	0,28	91	6	365	15	70		1,00E-02		1,5E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,37	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,21	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,1E-08
Benzo(a)pyrène	0,34	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	6,93E-03	1,8E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,40	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	8,09E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,7E-08
Aromatiques >C16 - C21	7,3	91	6	365	15	70	0,03		1,48E-03	
Aromatiques >C21 - C35	49	91	6	365	15	70	0,03		9,91E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 32 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 5	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Cadmium	0,9	50	30	365	70	70	0,00035		1,84E-03	
Cuivre (Cu)	37,0	50	30	365	70	70	0,091		2,90E-04	
Zinc (Zn)	460,0	50	30	365	70	70	0,3		1,10E-03	
Fluorène	0,00	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03		
Phénanthrène	0,16	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	2,92E-06	5,0E-11
Fluoranthène	0,42	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	7,46E-06	1,3E-10
Pyrène	0,39	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	9,17E-06	1,2E-10
Benzo(a)anthracène	0,25	50	30	365	70	70		1,00E-01		7,6E-09
Chrysène	0,28	50	30	365	70	70		1,00E-02		8,6E-10
Benzo(b)fluoranthène	0,37	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,1E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,21	50	30	365	70	70		1,00E-01		6,5E-09
Benzo(a)pyrène	0,34	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	8,15E-04	1,0E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,40	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	9,52E-06	1,2E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,0E-08
Aromatiques >C16 - C21	7,30	50	30	365	70	70	0,03		1,74E-04	
Aromatiques >C21 - C35	49,0	50	30	365	70	70	0,03		1,17E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols au droit de la Zone 5 est compatible avec l'usage en espaces verts.

6 Mesures de gestion des milieux souterrains - Future Cité du goût

- **Les investigations menés sur les sols** au droit de la zone n'ont pas mis en évidence de pollution significative.

Il est notamment constaté :

- des teneurs diffuses en métaux, ponctuellement supérieures aux valeurs de référence ;
- un bruit de fond en hydrocarbures avec des teneurs faibles en HAP et en hydrocarbures C10-C40 majoritairement peu volatils à non volatils ;

Compte-tenu de la présence de ces composés dans les sols, une démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux a permis de contrôler la compatibilité sanitaire des sols avec l'usage des espaces verts conservés dans le cadre du projet d'aménagement.

A noter que les zones 1,2,3,4 se trouvent en zone inondable conformément au périmètre défini dans le projet de PPRI Marne de Chelles à Vaires-sur-Marne en vigueur à ce stade de l'étude³.

Dans ce cadre, les mesures de gestion proposées devront respecter le règlement du PPRI concernant le volume retiré/rendu à la crue (équilibre remblais/déblais).

Le principe à respecter est le suivant :

« Tout remblaiement ou volume étanche* d'emprise inférieure à 400 m² doit être intégralement compensé, pour la partie comprise entre la cote du terrain naturel et la cote des PHEC (niveau des plus hautes eaux connues), par un déblai équivalent en volume. »

Pour les zones 4 et 5, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé au droit des futurs espaces vert ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée au droit de ces zones.

Pour les zones 1,2 et 3, en lien avec les prescriptions de la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols d'avril 2017, il convient en premier lieu de gérer les pollutions concentrées, hors site ou sur le site.

Les mesures de gestion émises pour ces zones par TAUW France sont listées par zone dans le tableau ci-après.

De plus, pour l'ensemble des zones 1,2 et 3, les mesures suivantes devront être prises en compte :

- ✓ si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;

³ Règlement du PPRI Marne de Chelles à Vaires-sur-Marne – Version mai 2021 – 3/76

Référence R001-1615464-001MSA-V02

- ✓ l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- ✓ au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

Tableau 33 : Mesures de gestion simples des sols impactés au droit des futurs espaces verts

Zones	Impact identifié	Surface approximative de l'impact (m ²)	Profondeur de l'impact	Volume non foisonné (en m ³)	Tonnage estimé	Mesures de gestion selon le projet envisagé
ZONE 1	Hydrocarbures (sondage 4)	250	10 cm	25	45	1) excavation des sols impactés sur 10 cm d'épaisseur ; 2) gestion des sols excavés : a) soit sur site : réutilisation des sols sous condition de les confiner pour empêcher l'exposition par contact direct, par exemple en remblais sous voirie – Hors zone inondable ; b) soit hors site : évacuation des sols en filière spécifique de type Biocentre (entre 50 et 80 euros/tonne, hors transport) ; 3) pour la mise à la cote du terrain (conformément au règlement du PPRI), apport de terre végétale saine sur 10 cm d'épaisseur. Si des indices sur la présence d'hydrocarbures en profondeur sont relevés au moment des travaux : 4) soit l'excavation de la totalité des sols impactés puis renouvellement du terrain ; 5) soit : a) pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur en surface des sols historiques, b) apport de terre végétale saine jusqu'à la cote du terrain naturel, c) mise en place de servitudes : interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur; interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers.
ZONE 2	Plomb (sondage 5)	250	10 cm	25	45	1) excavation des sols impactés sur 10 cm d'épaisseur ; 2) gestion des sols excavés : a) soit sur site : réutilisation des sols sous condition de les confiner pour empêcher l'exposition par contact direct, par exemple en remblais sous voirie – Hors zone inondable ; b) soit hors site : évacuation des sols en filière spécifique - nécessité de faire un test de lixiviation selon l'AM du 12/12/2014 ;
ZONE 3	Arsenic (sondage 8)	250	10 cm	25	45	3) pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur en surface des sols historiques ; 4) apport de terre végétale saine de 10 cm d'épaisseur pour la mise à la cote du terrain ; 5) mise en place de servitudes : interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur; interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers.

- **Les investigations menées sur les gaz du sol** ont mis en évidence la présence de composés volatils au droit du site, notamment des hydrocarbures.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents. L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

Par ailleurs, **Les investigations menées sur l'air intérieur** des bâtiments en place sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux valeurs de référence pour la qualité de l'air intérieur.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée pour le milieu gaz du sol.

- **Les investigations sur les eaux souterraines** mettent en évidence l'absence de pollution.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée pour le milieu eaux souterraines.

7 Conclusion – Future Cité du goût

A la suite d'une étude historique et documentaire menée par TAUW France en décembre 2019, plusieurs diagnostics de qualités des milieux ont été réalisés entre janvier 2020 et décembre 2021.

Les investigations menées sur la qualité des sols n'a pas mis en évidence d'impacts significatifs des sols au droit de la zone d'étude, hormis des anomalies en métaux et en hydrocarbures C10-C40 sur l'ensemble du site.

Les sondages réalisés en janvier et novembre 2020 ont mis en évidence des anomalies en métaux et en hydrocarbures C10-C40 réparties de manière hétérogène sur les différents espaces verts en place conservés dans le cadre du projet.

Afin de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place dans les futurs espaces verts présentant ces anomalies, un diagnostic complémentaire a été réalisé décembre 2021 sur les sols de surface jusque 30 cm de profondeur.

Ce diagnostic a permis de préciser et délimiter des teneurs ponctuelles dans les 10 premiers centimètres de sol, notamment :

- en plomb sur la zone 2 ;
- en hydrocarbures C10-C40 et en HAP sur la zone 1 ;
- en arsenic sur la zone 3;

Hormis les anomalies mentionnées ci-dessus nécessitant des mesures de gestion pour les sols, sauf pour la zone 4, l'ensemble des zones présente des teneurs diffuses en métaux et métalloïdes ponctuellement supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Au vu de l'historique du site et, compte-tenu de la diversité et de la répartition inégale des teneurs et des composés sur l'ensemble du site, la présence de ces métaux est probablement de nature anthropique via l'apport de remblais de mauvaise qualité.

Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs modérées en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

Les calculs de risque sanitaire ont été réalisé par zone d'investigation.

A noter que les impacts significatifs identifiés en plomb et en hydrocarbures n'ont pas été pris en compte dans le cadre de l'IEM car ceux-ci ne permettent pas d'établir une compatibilité sanitaire avec le projet d'aménagement envisagé ; ceux-ci devront être gérés spécifiquement en fonction de l'aménagement envisagé.

La zone 4 n'a pas fait l'objet de calculs de risques car aucun dépassement des valeurs de référence n'a été observé sur les métaux et métalloïdes, et les teneurs rencontrées pour les composés organiques sont faibles et non significatives d'un impact des sols.

Conclusions de l'IEM :

- Au droit du sondage présentant un impact en arsenic au droit de la zone 3, les résultats montrent une incertitude pour la compatibilité sanitaire avec la teneur rencontrée dans les sols superficiels entre 0 et 10 cm ;
Selon la méthodologie nationale, cette observation nécessite une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans un plan de gestion et la mise en œuvre de mesures simples de gestion pourrait suffire (gestion des terres sur site ou hors site).
- Hormis les impacts ponctuels identifiés en plomb, en hydrocarbures (non pris en compte dans les calculs), les teneurs rencontrées dans les sols sur l'ensemble des zones investiguées sont compatibles avec l'usage d'espaces verts.

Les investigations menées sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés volatils au droit du site, notamment des hydrocarbures. Dans ce cadre, une analyse des risques résiduels a été réalisée afin de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec l'usage envisagé. Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevés dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

Les investigations menées sur l'air intérieur sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Les investigations sur les eaux souterraines mettent en évidence l'absence de pollution. Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Mesures de gestion :

Sur la base des données acquises :

- Aucun impact n'a été relevé dans les milieux eaux souterraines et air intérieur ;
- Les mesures réalisées sur les gaz du sol montrent la compatibilité sanitaire du site avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion n'est proposée pour ces milieux.

Concernant les sols :

Pour les zones 4 et 5, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé au droit des futurs espaces vert ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée.

Les zones 1,2,3 présentent des anomalies respectivement en hydrocarbures, en plomb et en arsenic ; en lien avec les prescriptions de la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols d'avril 2017, il convient en premier lieu de gérer les pollutions concentrées, hors site ou sur le site.

Dans ce cadre, des mesures de gestion spécifiques à chaque zone sont définies et présentées dans le présent rapport (§4).

De plus, pour l'ensemble des zones, les mesures suivantes devront être prises en compte :

- ✓ si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
- ✓ l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- ✓ au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

8 Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du présent rapport.

Les résultats d'analyses présentés dans le présent rapport sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

- Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.
- La dégradation des substances lors de l'échantillonnage, du transport et lors de sa réception au laboratoire : afin de palier à cette dégradation, les échantillons ont été acheminés au laboratoire autant que possible le jour même du prélèvement par transporteur express et conformément aux règles de l'art, conditionnés dans des pots hermétiques et conditionnés en glacières ;
- Les incertitudes liées aux analyses effectuées en laboratoire. Elles sont liées aux protocoles d'analyses et à la qualité des appareillages de mesures. Les incertitudes liées aux analyses sont précisées dans les bordereaux d'analyses du laboratoire,
- Les incertitudes liées également au protocole analytique du fait des prélèvements réalisés au laboratoire, l'extraction des polluants au sein de la matrice et des méthodes analytiques.

De plus, TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigé.

**Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages de
la BSS**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 2 **Courriel de l'ARS**

Annexe 3 **Cartographies des PPRI des communes
de Noisiel et Torcy**

**Annexe 4 Fiches BASIAS des établissements
recensés au droit du site**

Annexe 5 **Fiche extraite de la base des
installations classées – Société
NESTLE**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 6 Courriels échangés avec la préfecture
de Seine-et-Marne**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 7 Courriel de la DRIEE

**Annexe 8 Courriel de la communauté
d'agglomération Paris Vallée de la
Marne**

Annexe 9 Principaux plans retrouvés aux archives

**Annexe 10 Documents consultés aux archives
départementales**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 11 Photographies aériennes historiques

**Annexe 12 Rapport TAUW R001-1615464-V02 –
Etude historique et documentaire et
Diagnostic initial _ Janvier 2020**



Référence R001-1615464-001MSA-V02



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 13 **Rapport TAUW R002-1615464-V01 –**
Diagnostic complémentaire –
Novembre 2020



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 14 Rapport TAUW R003-1615464-V01 –
Diagnostic environnemental de la
qualité des gaz du sol _ Octobre 2021**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 15 Rapport TAUW R004-1615464-V01 –
Diagnostic complémentaire de la
qualité des sols au droit des futures
espaces verts publiques et privés –
Décembre 2021**



LINKCITY

Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement (ATTES-ALUR)

**Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier –
Projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne
Boulevard Pierre Carle, Noisiel (77)**

R003-1615464-001MSA-V02

21 avril 2023

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Fiche contrôle qualité

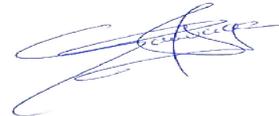
Intitulé de l'étude	LINKCITY Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement (ATTES-ALUR) Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier – Projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne
Client	LINKCITY
Site	Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL
Interlocuteur	Hugo PUIVET
Adresse du client	1 avenue Eugène Freyssinet – Guyancourt (78)
Email	h.pouivet@linkcity.com
Téléphone	06 68 95 24 54
Référence du document	R003-1615464-001MSA-V02
Date	21/04/2023/
Superviseur	Jérôme PRADEAU – Directeur de l'agence de Paris
Responsable étude	Anna PECQUEUR – Ingénieur conseil sénior
Rédacteur(s)	Maurine SAUVAGE – ingénieur d'études

Jerome
PRADEAU
2023.04.21 17: 
50:56 +02'00'

Coordonnées

TAUW France - Agence de Paris
174 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
94120 Fontenay-sous-Bois (Paris)
T +33 15 51 21 770
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@tauw.fr



TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : Mme Henrike Branderhorst
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V01	24/03/2023	Création du document	21	2
V02	21/04/2023	Modification cartographies	21	2



Table des matières

Résumé non technique.....	1
1 Introduction.....	3
1.1 Contexte et objectifs de la mission.....	3
1.2 Projet d'aménagement envisagé.....	4
1.3 Documents examinés.....	7
2 Méthodologie de la mission.....	8
2.1 Textes de référence.....	8
2.2 Contexte réglementaire.....	9
3 Synthèse des études de pollution des milieux.....	10
3.1 Synthèse des données historiques et documentaires.....	10
3.2 Synthèse des investigations réalisées au droit du site.....	14
3.3 Synthèse des impacts constatés, pollutions concentrées et diffuses.....	16
3.4 Synthèse des mesures de gestion préconisées au droit du site.....	18
3.5 Synthèse des données techniques des aménagements et mesures de gestion prises en compte dans l'ARR prédictive.....	18
4 Analyse de la prise en compte de l'état environnemental du site dans le projet.....	19
4.1 Prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction.....	19
4.2 Analyse des incertitudes des données présentées et des informations non disponibles.....	19
5 Conclusions.....	20
6 Limites de validité de l'étude.....	21

Liste des annexes

- Annexe 1 Certifications délivrées par le LNE à TAUW France
- Annexe 2 Attestation : pièce PA16-2

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Résumé non technique

Rubrique	Résumé
Contexte	<p>Maitre d'ouvrage : LINKCITY</p> <p>Projet de réhabilitation du site de l'ancienne Chocolaterie Menier - projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne : demande du PA</p> <p>Adresse : Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL</p> <p>Emprise : Futur Quartier de la Marne, sur une surface de plancher de 34 000 m²</p>
Objectifs	<p>Etablir une attestation prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement - cas d'un second changement d'usage d'une ICPE à déclaration, encadrée par des récépissés de déclaration en date du 18 mai 1994 et du 3 juin 2077 et par le récépissé de déclaration de cessation d'activité N°PREF.DRIEE.2018-0016</p> <ul style="list-style-type: none"> recenser et synthétiser les documents descriptifs du projet d'une part et les études de pollution du milieu souterrain d'autre part ; vérifier que les recommandations de gestion de la pollution permettant d'assurer la compatibilité entre l'état du milieu souterrain et l'usage futur du site ont bien été prises en compte dans la conception du projet.
Projet et usages	<p>Description du projet : Création d'un quartier résidentiel avec activités tertiaires</p> <p>Usage existant : Ancienne Chocolaterie Menier comprenant plusieurs bâtiments à usage administratifs inexploités depuis 2020</p> <p>Usage futur projeté : logements, commerces et services</p>
Etudes de gestion de la pollution	<p>Missions INFOS, DIAG et Analyse des enjeux sanitaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier, rapport référencé R001-1615464-V02 du 29/09/2020, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols, rapport référencé R002-1615464-V01 du 25/01/2021, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol, rapport référencé R003-1615464-V01 du 22/11/2021, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publics et privés, rapport référencé R004-1615464-V01 du 07/03/2022, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; - Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Mémoire de réhabilitation – Futur Quartier de la Marne, rapport référencé R002-1615464-001-MSA-V01 du 23/03/2023, réalisé par TAUW France, prestataire certifié.
Critères garantissant la compatibilité du projet	<p>Conformément aux conclusions des études environnementales réalisées au droit du site, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du futur quartier de la Marne.</p>

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Conclusions

Au regard des documents étudiés, TAUW France, bureau d'études certifié par le LNE selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, pour délivrer des attestations dans le domaine des Sites et Sols Pollués,

atteste que le Maître d'Ouvrage a pris en compte, dans la conception de son projet d'aménagement, les mesures de gestion de la pollution des sols permettant de garantir la compatibilité entre l'état du site et l'usage futur projeté.

Toute modification du projet et / ou découverte de pollution sur le site devra faire l'objet d'une révision de la présente étude.

1 Introduction

1.1 Contexte et objectifs de la mission

TAUW France est missionné pour établir une attestation prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement (Loi ALUR) dans le cadre d'un projet d'aménagement décrit ci-dessous projet porté par :

- Maître d'ouvrage : LINKCITY

situé au droit :

- Commune : 77 186 NOISIEL
- Section cadastrale : BA

et dont les usages considérés sont :

- Usages actuels : bâtiments à usage administratif inoccupés,
- Usages futurs : bâtiments à usage résidentiel et tertiaire (commerces et services)

Cette attestation est requise et à joindre à la demande du

- permis d'aménager;
- pour un projet se trouvant sur un terrain ayant accueilli une ICPE régulièrement remise en état et qu'un changement d'usage est envisagé.

Cette ATTES-ALUR a pour objectif de garantir que le projet prend correctement en compte la problématique de pollution du milieu souterrain.



Figure 1.1 : Emplacement du projet

Référence R003-1615464-001MSA-V02

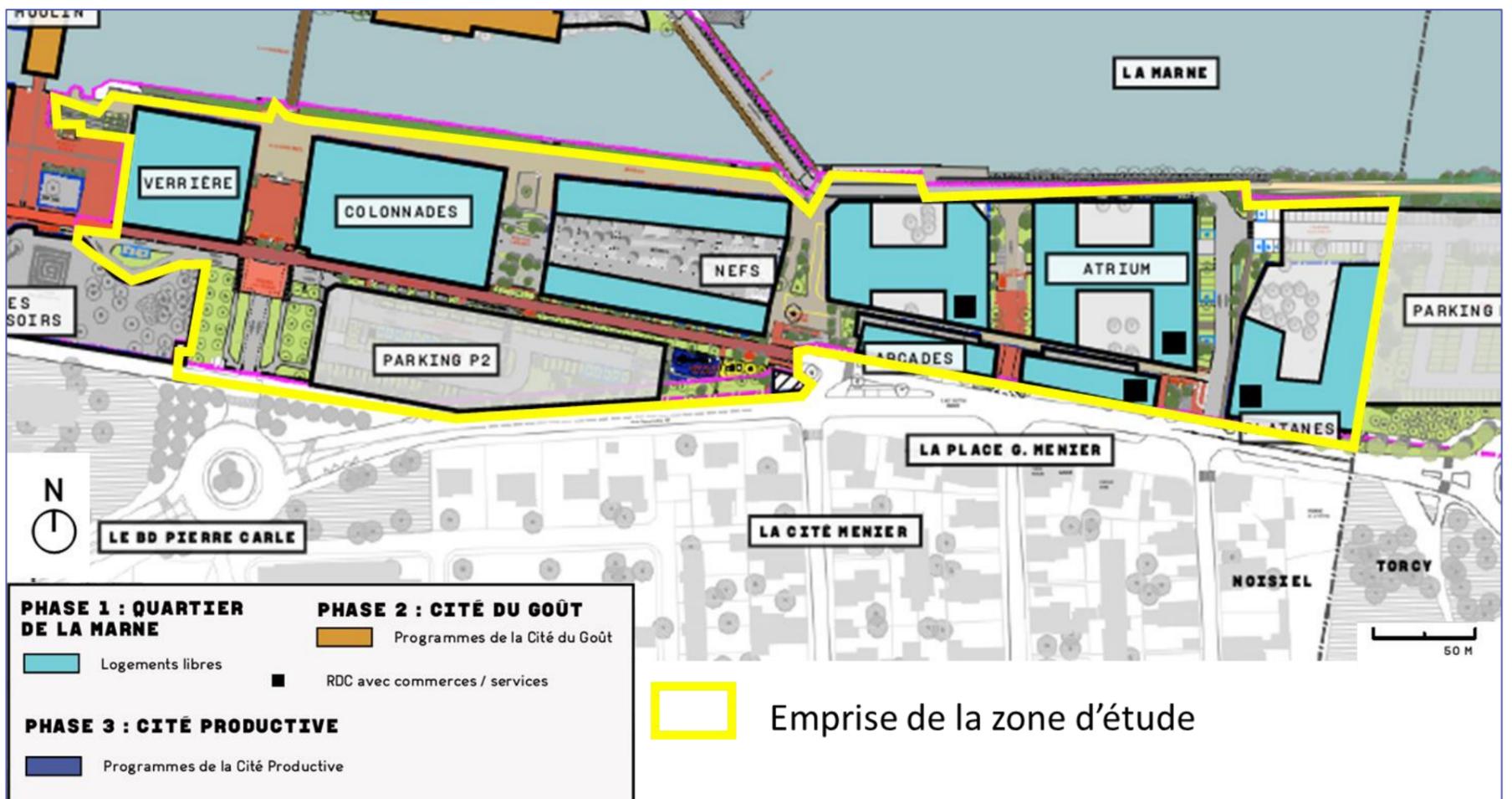
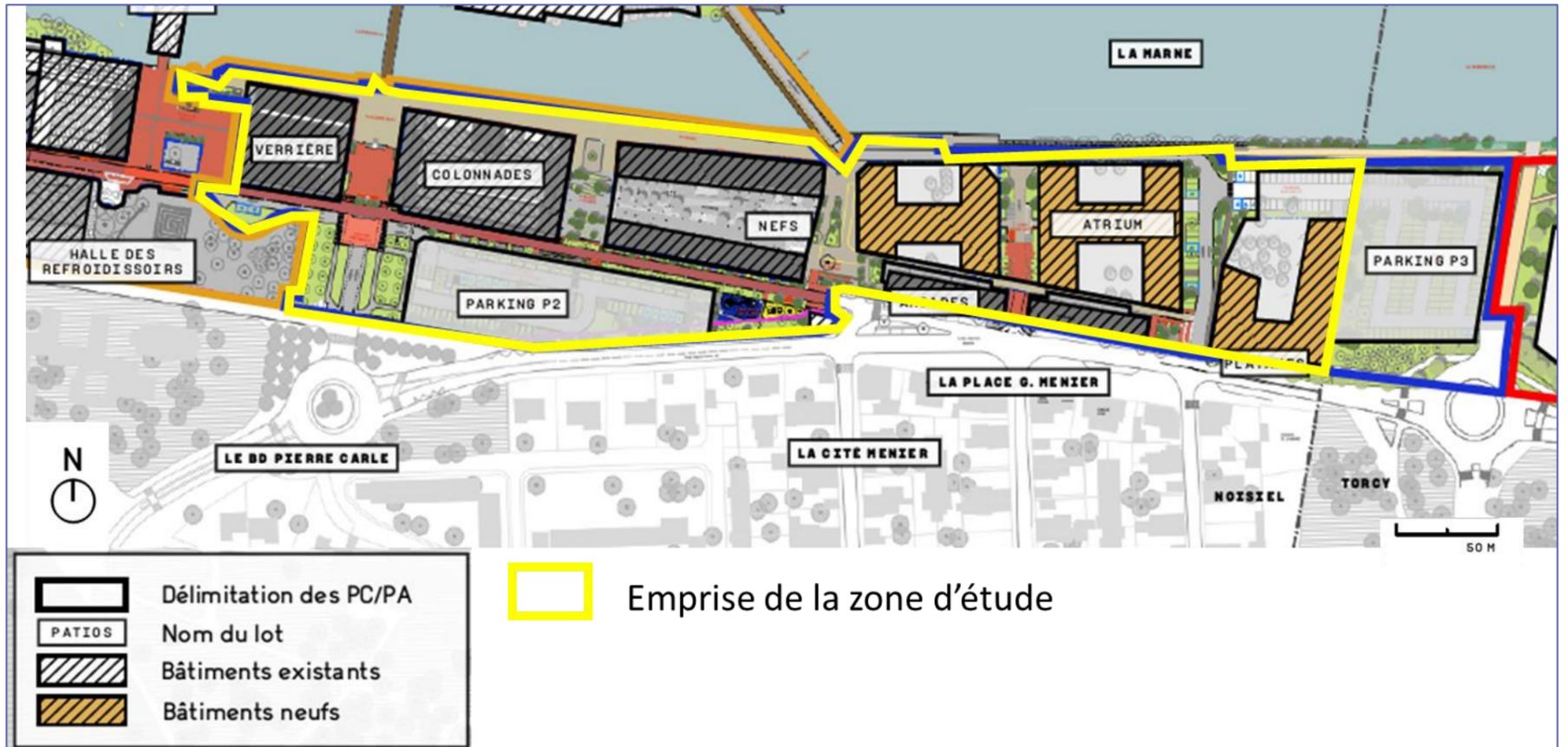
1.2 **Projet d'aménagement envisagé**

Le projet d'aménagement au droit du futur Quartier de la marne s'étend sur une surface totale de plancher de 40 000 m².

Le projet prévoit 542 logements dont 195 dans les bâtiments historiques.

Des commerces et services sont également envisagés.

Les figures ci-dessous reprennent les principaux éléments du projet.



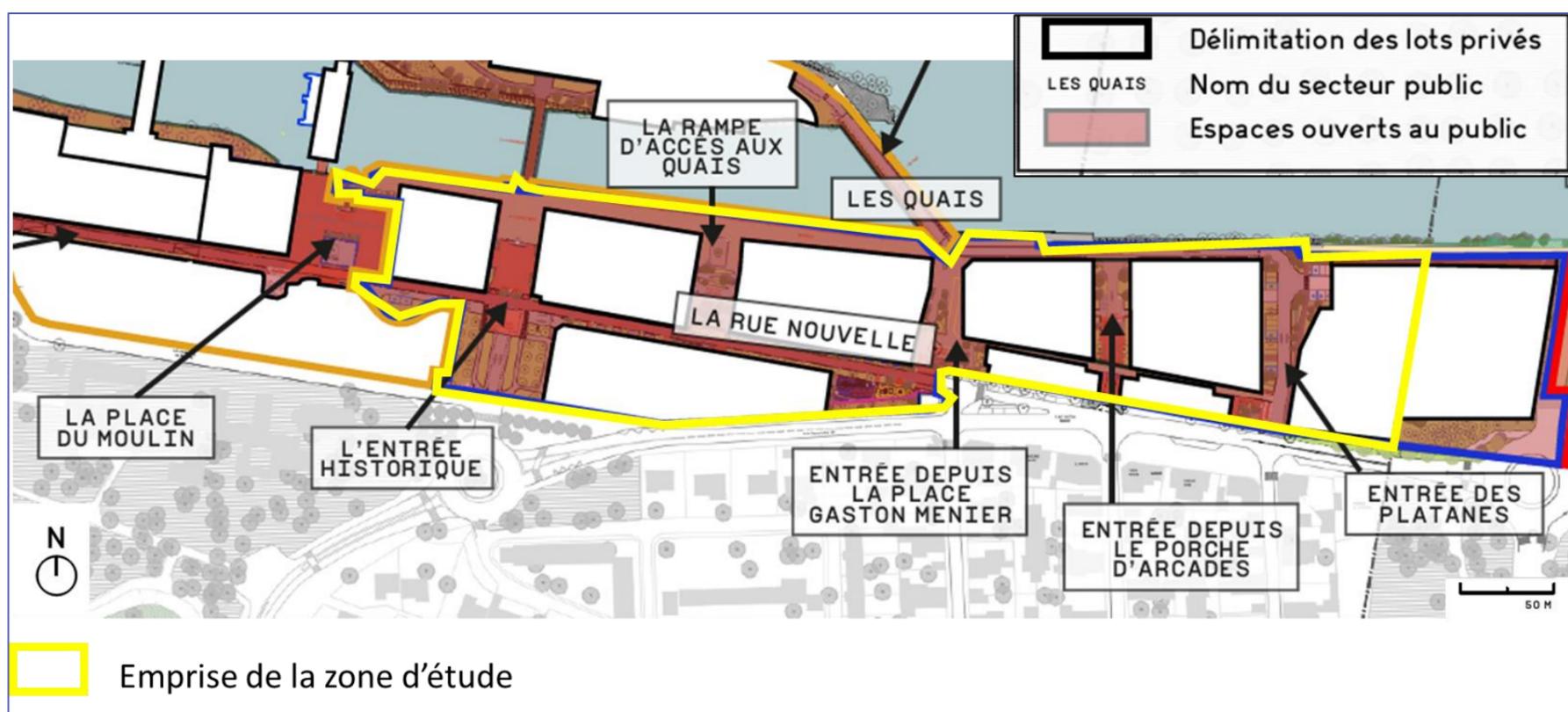


Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude (Sources :

Référence R003-1615464-001MSA-V02

1.3 Documents examinés

Dans le cadre de l'établissement de cette attestation, les documents suivants ont été examinés :

- Documents descriptifs du projet :

Intitulé du document	Référence du document	Date	Emis par
Plans du projet	<i>Plan masse N + T EI 2023</i>	<i>Mars 2023</i>	-
Plan situation	<i>PA01 – Plan de situation du terrain</i>	<i>Février 2023</i>	TER
plan d'aménagement des espaces publics	<i>PA02 – Annexe notice – plan d'aménagement des espaces publics</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de mobiliers, éclairages et clôtures	<i>PA02 - annexe notice - plan de mobiliers, éclairages et clôtures</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de nivellement	<i>PA02 - annexe notice - plan de nivellement</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de plantations	<i>PA02 - annexe notice - plan de plantations</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Notice du permis d'aménager	<i>PA02 - NOTICE PERMIS D'AMENAGER 10.03</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de l'état actuel	<i>PA03-Plan Etat actuel</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions	<i>PA04_Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Vues et coupes du projet	<i>PA05 - Vues et coupes faisant apparaître la situation du projet dans le profil du terrain naturel</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Hypothèse Implantation des bâtiments	<i>PA09-Hypothèse d'implantation des bâtiments</i>	<i>Mars 2023</i>	TER

Référence R003-1615464-001MSA-V02

• **Etudes du milieu souterrain :**

Intitulé du document	Codifications NF X 31-620	Référence du document	Date du document	Emis par
Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier	INFOS et DIAG, A100, A110, A120, A130, A200, A230, A240, A270	R001-1615464-V02	29/09/2020	TAUW France
Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols	DIAG, A200, 210, A230, A270, A320	R002-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol	DIAG, A230, A270, A320	R003-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés	DIAG, IEM, A200, A270	R004-1615464-V01	07/03/2022	TAUW France
Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier Plan de Gestion – Futur Quartier de la Marne	PG, A330	R002-1615464-001-MSA-V02	21/04/2023	TAUW France

2 Méthodologie de la mission

2.1 Textes de référence

La mission a été réalisée conformément :

- à la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – exigences générales » ;
- à la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » ;
- à la norme NF X 31-620-3 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
- à la norme NF X 31-620-5 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Référence R003-1615464-001MSA-V02

TAUW France est certifiée par le Laboratoire National des Essais (LNE) selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 pour délivrer des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction et d'aménagement (cf. Annexe 1 : Certificat de conformité délivré par le LNE à TAUW France).

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-5 de décembre 2021 applicable aux « *Qualité du sol — Prestations de services relatives aux sites et sols pollués — Partie 5 : Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement* » et codifiée ATTES-ALUR (Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement).

2.2 Contexte réglementaire

La réalisation de cette attestation est prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement qui stipule :

Sans préjudice des articles L. 512-6-1, L. 512-7-6 et L. 512-12-1, sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée pour permettre l'usage défini dans les conditions prévues par ces mêmes articles, lorsqu'un usage différent est ultérieurement envisagé, le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage doit définir des mesures de gestion de la pollution des sols et les mettre en œuvre afin d'assurer la compatibilité entre l'état des sols et la protection de la sécurité, de la santé ou de la salubrité publiques, l'agriculture et l'environnement au regard du nouvel usage projeté.

Ces mesures de gestion de la pollution sont définies en tenant compte de l'efficacité des techniques de réhabilitation dans des conditions économiquement acceptables ainsi que du bilan des coûts, des inconvénients et avantages des mesures envisagées.

Le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage fait attester de cette mise en œuvre par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, conformément à une norme définie par arrêté du ministre chargé de l'environnement, ou équivalent. Le cas échéant, cette attestation est jointe au dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

L'attestation, effectuée pour le dépôt du permis en Mairie, constitue la pièce PA16-2 à joindre à la demande.

3 Synthèse des études de pollution des milieux

3.1 Synthèse des données historiques et documentaires

Les sols au droit du site sont constitués de :

- Remblais limoneux entre 0 et 3 m de profondeur ;
- Limons sableux entre 0 et 6 m de profondeur ;

Les formations superficielles rencontrés au droit des sondages réalisés au droit du site, correspondent aux alluvions anciennes de Basse terrasse (Fy)

Ce sont des dépôts constituées essentiellement de matériaux sablo-graveleux de couleur jaunâtre à beige où les éléments calcaires (issus des formations lutétiennes) sont abondants. La fraction sableuse est toutefois largement dominante.

Les formations attendues au droit du site d'étude sont les suivantes :

Formation	Description	Altitude (mNGF)	Age
Alluvions	Alluvions	43 – 32,5	Quaternaire
Calcaire de Champigny	Marne blanchâtre à gris verdâtre	(39 – 32,50) présence facultative	Priabonien
Sable de Monceau	Sable argileux de Monceau	32,50 - 30	Marinésien
Calcaire de Saint-Ouen	Calcaire blanchâtre à beige	30 – 20	Marinésien
Sable d'Auvers-Beauchamp	Sable plus ou moins argilo-marneux gris, gris-bleu, à niveaux grésifié	20 - 13	Auversien
Calcaire grossier	Calcaire beige à gris puis sableux	13 - -20	Lutézien

La première nappe au droit du site se trouve dans les alluvions anciennes et s'écoule globalement en direction du nord-nord-ouest.

La nappe est relevée entre 35 et 39 m NGF au droit du site suivant la localisation des ouvrages (soit entre 2 et 6 m de profondeur).

A noter que la nappe alluviale est en étroite communication avec la Marne au nord du site ; des variations du niveau de la Marne en fonction de la météorologie et/ou des ouvrages hydrauliques peuvent toutefois engendrer des changements dans le sens d'écoulement de la nappe alluviale au droit du site.

Du fait de la faible profondeur des eaux souterraines et de l'absence de formations perméables sus-jacentes, la nappe est considérée vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

Les études ont permis de retracer l'historique suivant du site :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)

Référence R003-1615464-001MSA-V02

- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – 2020 : Siège social de Nestlé

Plusieurs es activités susceptibles de générer une pollution du milieu souterrain et les zones de pollution potentielle ont été identifiées sur le site global de l'ancienne chocolaterie et sont visibles sur la figure suivante.

Sur l'emprise globale de l'ancienne chocolaterie, l'étude historique et documentaire a mis en évidence plusieurs activités potentiellement polluantes exercées par les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh, telles que :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- A partir de 1949 : exploitation successive de plusieurs réservoirs enterrés de fuel :
 - 1949 : 2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil
 - 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³
 - Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée)
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

La consultation des photographies aériennes montre la présence de nombreux bâtiment et airs de stockages dès 1923 :

- la zone ouest du site est restée dans la même configuration depuis 1923 ;
- la zone centrale/est présente de nombreux bâtiment dès 1923, une voie de chemin de fer et des airs de stockages. En 1953 est observé un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon. A partir des années 80, les bâtiments sont déconstruits et le parking actuel est construit à partir de 1994 ;
- la zone est du site est une zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage de 1923 à 1957. A partir de 1957, quelques aménagements sont visibles avec un bâtiment de superficie réduite. Le bâtiment actuel est construit entre 1969 et 1980.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Au droit du site du futur Quartier de la Marne, il est notamment constaté :

- La présence de citernes à fioul en bordure ouest (numéro 4 sur la figure) ;
- La présence d'anciens bâtiments sur la partie est du site dont les activités ne sont pas précisées ;
- Un stockage noirâtre observé en 1953 sur la partie nord-est du site.

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements référencés BASIAS ou ICPE, localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX).

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

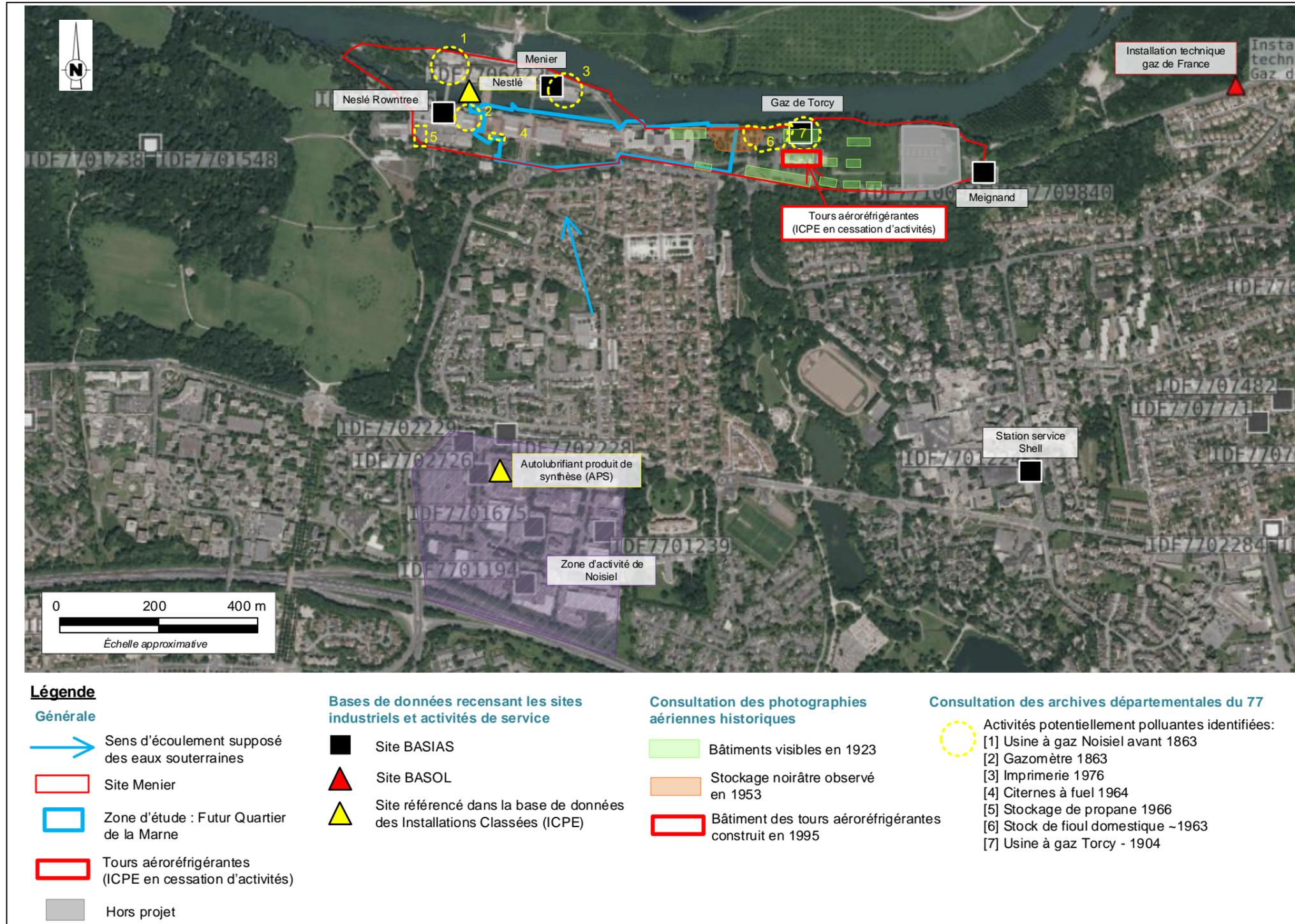


Figure 3 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site

3.2 Synthèse des investigations réalisées au droit du site

Les investigations réalisées au droit et à proximité du site sont synthétisées ci-après :

Date	Rapport	Investigations menées sur l'ensemble du site	Investigations menées sur la Futur Cité du goût	Investigations menées sur le futur quartier de la Marne
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »	19 sondages 17 piézairs 10 prélèvements d'air intérieur 19 prélèvements de gaz du sol	4 sondages 2 piézairs 5 prélèvements d'air intérieur 2 prélèvement de gaz du sol	3 sondages 4 piézairs prélèvements d'air intérieur 4 prélèvement de gaz du sol
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »	15 sondages 11 piézairs 17 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol sur piézairs existants	3 piézairs 6 prélèvements de gaz du sol (yc 3 existants)
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »	23 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol	5 prélèvements de gaz du sol
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publics et privés »	75 points de prélèvements de sols de surface	13 points de prélèvements de sols de surface	10 points de prélèvements de sols de surface

L'implantation des investigations et ouvrages est présentée sur la figure suivante.

Le plan d'implantation des sondages est présenté ci-dessous.

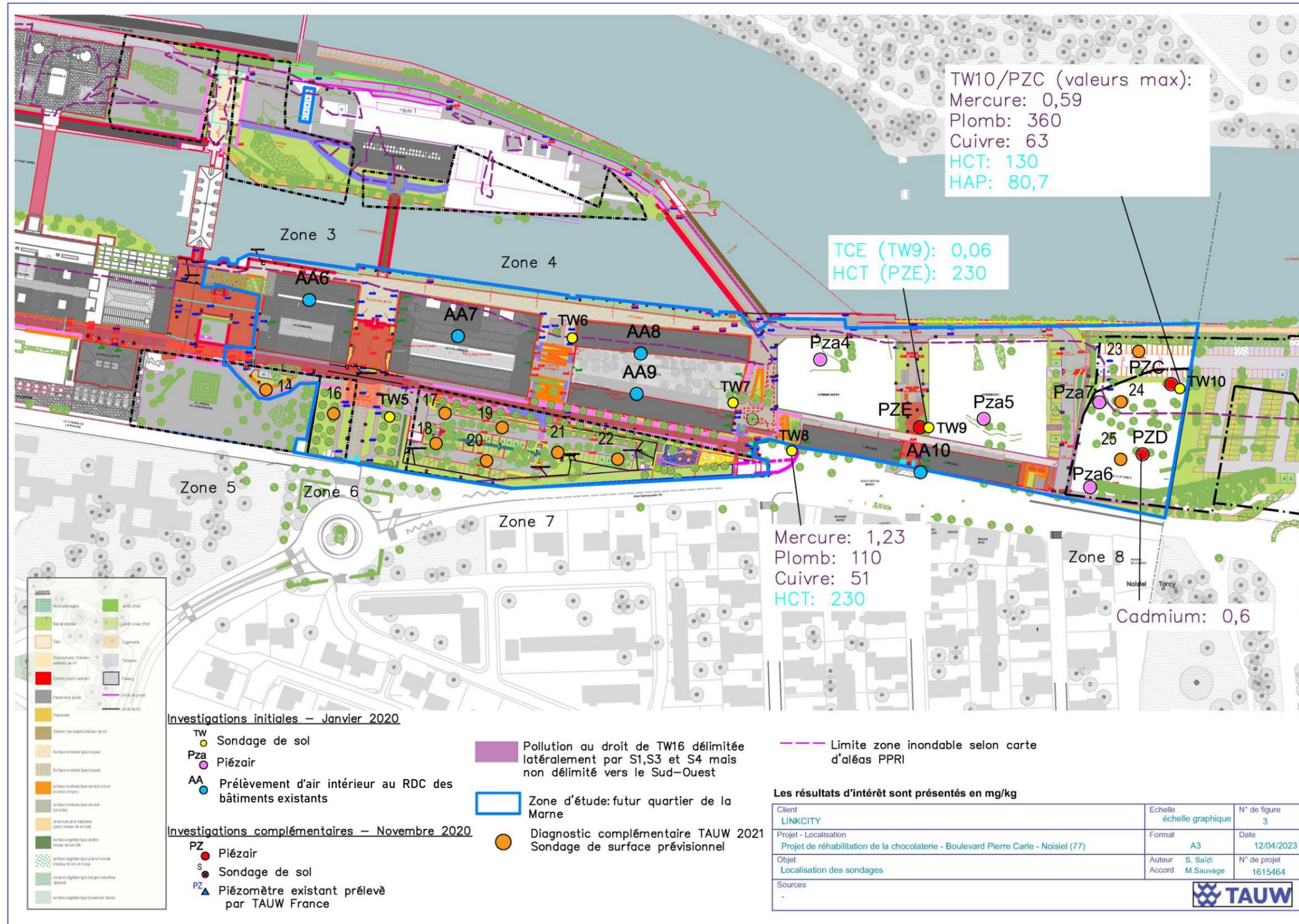


Figure 4 : Implantation des investigations menées au droit du site (janvier 2020, novembre 2020, décembre 2021)

Référence R003-1615464-001MSA-V02

3.3 Synthèse des impacts constatés, pollutions concentrées et diffuses

Les résultats des analyses des sols ont mis en évidence :

- des teneurs diffuses en métaux supérieures aux valeurs de référence, principalement en plomb, mercure et cuivre ; les anomalies sont réparties de manière hétérogènes sur l'ensemble du site ;
- un bruit de fond en hydrocarbures C10-C40, avec des fractions hydrocarbonées majoritaires peu volatils à non volatils, dans les sols jusqu'à au moins 3 m de profondeur suivant les sondages ;
- des traces en Trichloroéthylène (TCE), en PCB, ou en HAP relevées de manière ponctuelle

Afin de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place dans les futurs espaces verts présentant ces anomalies, un diagnostic complémentaire a été réalisé décembre 2021 sur les sols de surface jusque 30 cm de profondeur.

Ce diagnostic a permis de mettre en évidence des teneurs diffuses en hydrocarbures, ainsi que des teneurs et en métaux et métalloïdes ponctuellement supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Au vu de l'historique du site et, compte-tenu de la diversité et de la répartition inégale des teneurs et des composés sur l'ensemble du site, la présence de ces métaux est probablement de nature anthropique via l'apport de remblais de mauvaise qualité.

Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs modérées en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

Les calculs de risque sanitaire ont été réalisés par zone au droit de chaque espace vert conservé sur le site pour des scénarios d'exposition comprenant l'ingestion de particules de sols par les futurs résidents adultes et enfant.

Les résultats des calculs de risque sanitaire montrent que les teneurs rencontrées dans les sols sur l'ensemble des zones investiguées sont compatibles avec l'usage d'espaces verts.

Les résultats des analyses des gaz du sol ont montré les constats de pollution suivants :

- des BTEX et en particulier du benzène sur la quasi-totalité des échantillons analysés, à des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur ;
- des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques ;
- du trichloroéthylène, ponctuellement supérieur à la valeur de référence selon les campagnes menées.

Les investigations menées sur l'air intérieur des bâtiments en place sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des trois campagnes de prélèvement réalisées en janvier 2020, novembre 2020 et octobre 2021.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

[Les investigations sur les eaux souterraines](#) mettent en évidence l'absence de pollution.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

3.4 Synthèse des mesures de gestion préconisées au droit du site

Au droit de la zone d'étude, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé dans les milieux sols, gaz du sol et eaux souterraines ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du site.

3.5 Synthèse des données techniques des aménagements et mesures de gestion prises en compte dans l'ARR prédictive

La conclusion sur l'acceptabilité des risques sanitaires a été établie sur la base des scénarios suivants en fonction des aménagements envisagés :

1. exposition des résidents, adultes et enfants, dans un logement en rez-de-chaussée d'un bâtiment avec un sous-sol, dans le parking en sous-sol et dans les espaces verts en extérieur ;
2. exposition des résidents, adultes et enfants, dans un logement en rez-de-chaussée d'un bâtiment sans sous-sol, sur un parking extérieur et dans les espaces verts en extérieur ;
3. exposition des employés dans des locaux en rez-de-chaussée d'un bâtiment avec un sous-sol, dans le parking en sous-sol et dans les espaces verts en extérieur ;
4. exposition des employés dans des locaux en rez-de-chaussée d'un bâtiment sans sous-sol, sur un parking extérieur et dans les espaces verts en extérieur.

Les principaux paramètres de modélisation retenues sont les suivants :

- sous-sol de 100 m² (correspondant à une dalle d'un seul tenant) et pièce de 10 m² en RDC ;
- taux de ventilation dans un sous-sol ou en RDC : 0,45 Volume par heure – Hypothèse TAUW (valeur inférieure au taux réglementaire) ;
- épaisseur de la dalle du rez-de-chaussée : 15 cm – Hypothèse TAUW (épaisseur pour un Dallage à usage industriel ou assimilé collection technique CIMBETON - réf B61 - Document guide de prescription - Bâtiment d'industrie, de commerce et de stockage à base de composants en béton (DTU 13.3));
- hauteur sous plafond d'un local en rez-de-chaussée : 2,5 mètres - hypothèse TAUW;
- distance entre la source et la dalle du bâtiment : 0,01 m, considérée directement sous la dalle - hypothèse TAUW ;
- Boîte de modélisation en extérieur : hauteur de 1,5, 1 et 0,5 m (organe de respiration adulte/enfant de 6 ans / enfant de 3 ans) ; longueur de 20 m (hypothèse pour un espace privatif) – Hypothèse TAUW.

Les paramètres de modélisation pris en compte pour la réalisation de l'Analyse des Risques Résiduels sont réalistes ou majorants.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

4 Analyse de la prise en compte de l'état environnemental du site dans le projet

4.1 Prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction

Conformément aux conclusions des études environnementales réalisées au droit du site, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du site.

4.2 Analyse des incertitudes des données présentées et des informations non disponibles

En l'état actuel des connaissances et sur la base des documents consultés, TAUW France ne recense aucune source d'incertitude ou aucun manque d'information qui soit susceptible de remettre en cause la compatibilité sanitaire du site vis-à-vis du projet de construction et de l'usage projeté.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

5 Conclusions

Dans le cadre d'un projet de réhabilitation du site de l'ancienne chocolaterie à Noisiel (91), la société LINKCITY, en tant que porteur du projet, a mandaté TAUW France afin de vérifier que les recommandations permettant d'assurer la compatibilité entre d'une part, l'état de pollution du milieu souterrain du site et d'autre part, l'usage projeté du site ont bien été prises en compte.

L'analyse des documents présentés dans le présent rapport (cf. chapitre 1.3) conduit TAUW France à attester que le projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne est compatible avec la qualité du milieu souterrain.

L'attestation établie par TAUW France selon le modèle de l'Arrêté Ministériel du 9 février 2022 est présentée en Annexe 2.

Toute modification du projet, des usages projetés et / ou toute découverte de pollution sur le site devra faire l'objet d'une révision de la présente étude.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

6 Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport.

TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Le rapport de synthèse est remis pour l'utilisation exclusive du client. Ce rapport ou tout extrait de celui-ci ne peuvent pas être utilisés à d'autres fins que celles définies aux objectifs de la mission commandée par le client.

Ce rapport constitue un tout indivisible dont les conclusions ne peuvent pas être dissociées de la définition des objectifs du client et des moyens mis en œuvre pour les réaliser.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

**Annexe 1 Certifications délivrées par le LNE à
TAUW France**

CERTIFICAT DE CONFORMITE

suivant l'arrêté du 19 décembre 2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R.556-3 du code de l'environnement

TAUW FRANCE

**14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON**

Avec pour bureau central :

TAUW France

14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande - FRA - 21000 - DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe

Satisfait aux exigences de l'article 3 de l'arrêté du 19 décembre 2018 et des parties 1 version décembre 2018 et 5 version de décembre 2018 de la série de normes NF X 31-620, pour délivrer des attestations garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement, y compris sur le fondement d'étude de sol établie par lui-même conformément aux exigences de la partie 2 version de décembre 2018 de la norme NF X 31-620.

Date de début de validité :

29 juin 2020

Date de fin de validité :

28 juin 2025



Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Numéro de certificat 36911 - 0

Pour le Directeur Général



Signature
numérique
de PASCAL
PRUDHON ID
Date :
2020.06.29
09:00:28
+02'00'

Responsable du Pôle Certification
Environnement, Sécurité et Performance

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 36911 rev.0

Bureau central :

TAUW France
Agence de Dijon

Nom de l'établissement certifié	Adresse de l'établissement	Numéro SIRET de l'établissement
TAUW France Agence de Dijon	14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande 21000 DIJON	398 251 577 00031
TAUW France Agence de Bordeaux	Immeuble le Lutécien 322/324 bd Jean-Jacques Bosc 33130 BEGLES	398 251 577 00213
TAUW France Agence de Douai	ZI Douai Dorignies 100, rue Branly 59500 DOUAI	398 251 577 00122
TAUW France Agence de Lyon	120 avenue Jean Jaurès 69007 LYON	398 251 577 00197
TAUW France Agence de Paris	Immeuble le Vancouver 3, Allée Edmée Lheureux 94340 JOINVILLE LE PONT	398 251 577 00163

– FIN DE LISTE –

CERTIFICAT

SERVICE SITES ET SOLS POLLUES



TAUW FRANCE

**14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON**

Satisfait aux exigences du référentiel de Certification LNE SSP

Pour le domaine :

Ingénierie des travaux de réhabilitation

**Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par le référentiel LNE
"Certification des prestataires dans le domaine des Sites et Sols Pollués" en vigueur
et en conformité avec les normes de référence NF X 31-620-1 : 2021 et NF X 31-620-3 : 2021**

Avec pour bureau central :

TAUW France 14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande FRA 21000 DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe



Début de validité 01 mars 2022
Valable jusqu'au 28 juin 2025

Numéro de certificat Certificat n° 24225 révision 6
Modifie le certificat 24225-5

Pour vérifier la validité du certificat : www.lne.fr

Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244



Pour le Directeur Général

On behalf of the General Director

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et
Performance

Head of the Environment, Safety and Performance Certification
Department

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 24225 révision 6

Bureau Central

TAUW France
Agence de Dijon

Etablissements certifiés

TAUW France - Agence de Dijon
14, D rue Pierre de Coubertin
Parc Tertiaire de Mirande
21000 DIJON
N° SIRET 398 271 577 00031

TAUW France - Agence de Douai
Ecopark
141, rue Simone de Beauvoir
59450 SIN LE NOBLE
N° SIRET 398 271 577 00221

TAUW France – Agence de Lyon
120 avenue Jean Jaurès
69007 LYON
N° SIRET 398 271 577 00197

TAUW France – Agence de Paris
174 avenue du Maréchal
de Lattre de Tassigny
94120 FONTENAY-SOUS-BOIS
N° SIRET 398 271 577 00239

TAUW France – Agence de Bordeaux
Immeuble le Lutécien
322/324 bd Jean-Jacques Bosc
33130 BEGLES
N° SIRET 398 271 577 00213

– FIN DE LISTE –

CERTIFICAT

SERVICE SITES ET SOLS POLLUES



TAUW FRANCE

14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON

Satisfait aux exigences du référentiel de Certification LNE SSP

Pour le domaine :

Etudes, Assistance et Contrôle

Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par le référentiel LNE
"Certification des prestataires dans le domaine des Sites et Sols Pollués" en vigueur
et en conformité avec les normes de référence NF X 31-620-1 : 2021 et NF X 31-620-2 : 2021

Avec pour bureau central :

TAUW France 14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande FRA 21000 DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe



Début de validité 01 mars 2022

Valable jusqu'au 28 juin 2025

Numéro de certificat Certificat n° 24224 révision 6

Modifie le certificat 24224-5

Pour vérifier la validité du certificat : www.lne.fr

Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial

Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37

info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244



Pour le Directeur Général

on behalf of the General Director

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et
Performance

Head of the Environment, Safety and Performance Certification
Department

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 24224 révision 6

Bureau Central

TAUW France
Agence de Dijon

Etablissements certifiés

TAUW France - Agence de Dijon
14, D rue Pierre de Coubertin
Parc Tertiaire de Mirande
21000 DIJON
N° SIRET 398 271 577 00031

TAUW France - Agence de Douai
Ecopark
141, rue Simone de Beauvoir
59450 SIN LE NOBLE
N° SIRET 398 271 577 00221

TAUW France – Agence de Lyon
120 avenue Jean Jaurès
69007 LYON
N° SIRET 398 271 577 00197

TAUW France – Agence de Paris
174 avenue du Maréchal
de Lattre de Tassigny
94120 FONTENAY-SOUS-BOIS
N° SIRET 398 271 577 00239

TAUW France – Agence de Bordeaux
Immeuble le Lutécien
322/324 bd Jean-Jacques Bosc
33130 BEGLES
N° SIRET 398 271 577 00213

– FIN DE LISTE –

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Annexe 2 Attestation : pièce PA16-2

Date	23 mars 2023	Contact	Anna Pecqueur
Référence	L001-1615464MSA-V01	Ligne directe	07 64 68 64 93
Objet	ATTES-ALUR		

**Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier – Projet d'aménagement du futur
Quartier de la Marne - Boulevard Pierre Carle, Noisiel (77)**

Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement

TAUW France, dont le siège social est identifié par les coordonnées suivantes :

RCS Dijon	94 B 453	domiciliée :
SIRET	398 271 577 00031	Parc Tertiaire de Mirande
Code NAF	7112B	14 D rue Pierre de Coubertin
Statut juridique	SASU	21000 Dijon, France

en sa qualité de bureau d'étude disposant du certificat de conformité suivant l'article 3 de l'arrêté du 19/12/2018, sous le numéro 36911-1, délivré le 17/12/2021, et valable jusqu'au 28/06/2025, par le LNE, organisme accrédité pour la certification de services par le COFRAC, sous le numéro 5-0012, conformément aux dispositions du référentiel Arrêté ministériel du 19/12/2018, établi le 19/12/2018 et en vigueur en date du 28/12/2018, réputé satisfaire à la certification selon le référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement ;

Référence L001-1619256PEC-V01

Après avoir contrôlé les études des sols, au regard des exigences des offres globales de prestation dénommées INFOS et DIAG et codifiées A100, A110, A120 et A130, A200, 230, A240, A270 et A320 selon le référentiel constitué de la norme NF X31-620-2¹ de décembre 2021, dont les résultats ayant permis d'identifier les éventuelles mesures de gestion sont présentées dans les rapports référencés ci-après :

Intitulé du document	Référence du document	Date du document	Emis par
<i>Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier</i>	R001-1615464-V02	29/09/2020	TAUW France
<i>Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols</i>	R002-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
<i>Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol</i>	R003-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
<i>Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés</i>	R004-1615464-V01	07/03/2022	TAUW France
<i>Plan de gestion – Futur Quartier de la Marne</i>	R002-1615464-001-MSA-V02	21/04/2023	TAUW France

En application de l'article 3 de l'arrêté du 19 décembre 2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R.556-3 du code l'environnement ;

Après vérification des éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet affectant le site, référencés :

Référence du document	Date
<i>Plan masse N + T EI 2023</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA01 – Plan de situation du terrain</i>	<i>Février 2023</i>
<i>PA02 – Annexe notice – plan d'aménagement des espaces publics</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de mobiliers, éclairages et clôtures</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de nivellement</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de plantations</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - NOTICE PERMIS D'AMENAGER 10.03</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA03-Plan Etat actuel</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA04_Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA05 - Vues et coupes faisant apparaître la situation du projet dans le profil du terrain naturel</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA09-Hypothèse d'implantation des bâtiments</i>	<i>Mars 2023</i>

¹ NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle »

Référence L001-1619256PEC-V01

Conformément aux dispositions de l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, complétant le permis de d'aménager, fournis par :

Dénomination ou raison sociale : LINKCITY ILE DE FRANCE

Numéro unique d'identification : 343 183 331 R.C.S Versailles	domicilié :
SIRET : 34318333100044	Challenger – 1 Avenue Eugène Freyssinet
Code NAF : 4110A	78 280 GUYANCOURT, France
Forme juridique : Société par actions simplifiée à associé unique	

en sa qualité de maître d'ouvrage de l'opération de projet d'aménagement dénommée NOISIEL/CHOCOLATERIE/QUARTIER DE LA MARNE et située à :

Réhabilitation de l'ancienne chocolaterie – Projet d'Aménagement du Quartier de la Marne

Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL

Surface de l'aménagement : emprise au sol de 34 000 m²

Le cas échéant, référence des attestations garantissant la conformité des travaux de réhabilitation réalisés sur les parcelles concernées : non concerné

Usage du site préalablement à l'opération d'aménagement : Ancienne chocolaterie

Usage du site à l'issue de l'opération d'aménagement : Résidences, commerces et services

après avoir réalisé l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, dont les résultats sont présentés dans la note de synthèse référencée R003-1615464MSA-V01, en date du 23/03/2023, résumant l'analyse critique effectuée et concluant sur la prise en compte des mesures de gestion à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage dans la conception du projet d'aménagement ;

Atteste, sans réserve, que le maître d'ouvrage a pris en compte les mesures de gestion de la pollution des milieux souterraines nécessaires dans la conception du projet d'aménagement affectant le site mentionné ci-dessus.

Référence L001-1619256PEC-V01

Attestation délivrée dans le cadre :

d'un changement d'usage sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (en application de l'article L. 556-1 du code de l'environnement)

d'un projet de construction ou de lotissement prévus dans un secteur d'information sur les sols (en application de l'article L. 556-2 du code de l'environnement)

Nom du signataire de l'attestation :

Jérôme PRADEAU, Directeur de l'agence de Paris

Fait le 23/03/2023 à Fontenay-sous-Bois

Signature et cachet :



Note relative à l'attestation : R002-1615464MSA-V01 du 23/03/2023



LINKCITY

Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement (ATTES-ALUR)

**Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier –
Projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne
Boulevard Pierre Carle, Noisiel (77)**

R003-1615464-001MSA-V02

21 avril 2023

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Fiche contrôle qualité

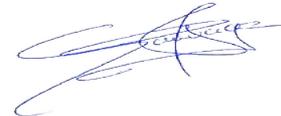
Intitulé de l'étude	LINKCITY Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement (ATTES-ALUR) Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier – Projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne
Client	LINKCITY
Site	Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL
Interlocuteur	Hugo PUIVET
Adresse du client	1 avenue Eugène Freyssinet – Guyancourt (78)
Email	h.pouivet@linkcity.com
Téléphone	06 68 95 24 54
Référence du document	R003-1615464-001MSA-V02
Date	21/04/2023/
Superviseur	Jérôme PRADEAU – Directeur de l'agence de Paris
Responsable étude	Anna PECQUEUR – Ingénieur conseil sénior
Rédacteur(s)	Maurine SAUVAGE – ingénieur d'études

Jerome
PRADEAU
2023.04.21 17: 
50:56 +02'00'

Coordonnées

TAUW France - Agence de Paris
174 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
94120 Fontenay-sous-Bois (Paris)
T +33 15 51 21 770
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@tauw.fr



TAUW France est membre de TAUW Group bv – Représentant légal : Mme Henrike Branderhorst

www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
V01	24/03/2023	Création du document	21	2
V02	21/04/2023	Modification cartographies	21	2



Table des matières

Résumé non technique.....	1
1 Introduction.....	3
1.1 Contexte et objectifs de la mission.....	3
1.2 Projet d'aménagement envisagé.....	4
1.3 Documents examinés.....	7
2 Méthodologie de la mission.....	8
2.1 Textes de référence.....	8
2.2 Contexte réglementaire.....	9
3 Synthèse des études de pollution des milieux.....	10
3.1 Synthèse des données historiques et documentaires.....	10
3.2 Synthèse des investigations réalisées au droit du site.....	14
3.3 Synthèse des impacts constatés, pollutions concentrées et diffuses.....	16
3.4 Synthèse des mesures de gestion préconisées au droit du site.....	18
3.5 Synthèse des données techniques des aménagements et mesures de gestion prises en compte dans l'ARR prédictive.....	18
4 Analyse de la prise en compte de l'état environnemental du site dans le projet.....	19
4.1 Prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction.....	19
4.2 Analyse des incertitudes des données présentées et des informations non disponibles.....	19
5 Conclusions.....	20
6 Limites de validité de l'étude.....	21

Liste des annexes

- Annexe 1 Certifications délivrées par le LNE à TAUW France
Annexe 2 Attestation : pièce PA16-2

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Résumé non technique

Rubrique	Résumé
Contexte	<p>Maitre d'ouvrage : LINKCITY</p> <p>Projet de réhabilitation du site de l'ancienne Chocolaterie Menier - projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne : demande du PA</p> <p>Adresse : Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL</p> <p>Emprise : Futur Quartier de la Marne, sur une surface de plancher de 34 000 m²</p>
Objectifs	<p>Etablir une attestation prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement - cas d'un second changement d'usage d'une ICPE à déclaration, encadrée par des récépissés de déclaration en date du 18 mai 1994 et du 3 juin 2077 et par le récépissé de déclaration de cessation d'activité N°PREF.DRIEE.2018-0016</p> <ul style="list-style-type: none"> recenser et synthétiser les documents descriptifs du projet d'une part et les études de pollution du milieu souterrain d'autre part ; vérifier que les recommandations de gestion de la pollution permettant d'assurer la compatibilité entre l'état du milieu souterrain et l'usage futur du site ont bien été prises en compte dans la conception du projet.
Projet et usages	<p>Description du projet : Création d'un quartier résidentiel avec activités tertiaires</p> <p>Usage existant : Ancienne Chocolaterie Menier comprenant plusieurs bâtiments à usage administratifs inexploités depuis 2020</p> <p>Usage futur projeté : logements, commerces et services</p>
Etudes de gestion de la pollution	<p>Missions INFOS, DIAG et Analyse des enjeux sanitaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier, rapport référencé R001-1615464-V02 du 29/09/2020, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols, rapport référencé R002-1615464-V01 du 25/01/2021, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol, rapport référencé R003-1615464-V01 du 22/11/2021, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; -Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés, rapport référencé R004-1615464-V01 du 07/03/2022, réalisé par TAUW France, prestataire certifié ; - Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Mémoire de réhabilitation – Futur Quartier de la Marne, rapport référencé R002-1615464-001-MSA-V01 du 23/03/2023, réalisé par TAUW France, prestataire certifié.
Critères garantissant la compatibilité du projet	<p>Conformément aux conclusions des études environnementales réalisées au droit du site, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du futur quartier de la Marne.</p>

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Conclusions

Au regard des documents étudiés, TAUW France, bureau d'études certifié par le LNE selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, pour délivrer des attestations dans le domaine des Sites et Sols Pollués,

atteste que le Maître d'Ouvrage a pris en compte, dans la conception de son projet d'aménagement, les mesures de gestion de la pollution des sols permettant de garantir la compatibilité entre l'état du site et l'usage futur projeté.

Toute modification du projet et / ou découverte de pollution sur le site devra faire l'objet d'une révision de la présente étude.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

1 Introduction

1.1 Contexte et objectifs de la mission

TAUW France est missionné pour établir une attestation prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement (Loi ALUR) dans le cadre d'un projet d'aménagement décrit ci-dessous projet porté par :

- Maître d'ouvrage : LINKCITY

situé au droit :

- Commune : 77 186 NOISIEL
- Section cadastrale : BA

et dont les usages considérés sont :

- Usages actuels : bâtiments à usage administratif inoccupés,
- Usages futurs : bâtiments à usage résidentiel et tertiaire (commerces et services)

Cette attestation est requise et à joindre à la demande du

- permis d'aménager;
- pour un projet se trouvant sur un terrain ayant accueilli une ICPE régulièrement remise en état et qu'un changement d'usage est envisagé.

Cette ATTES-ALUR a pour objectif de garantir que le projet prend correctement en compte la problématique de pollution du milieu souterrain.



Figure 1.1 : Emplacement du projet

Référence R003-1615464-001MSA-V02

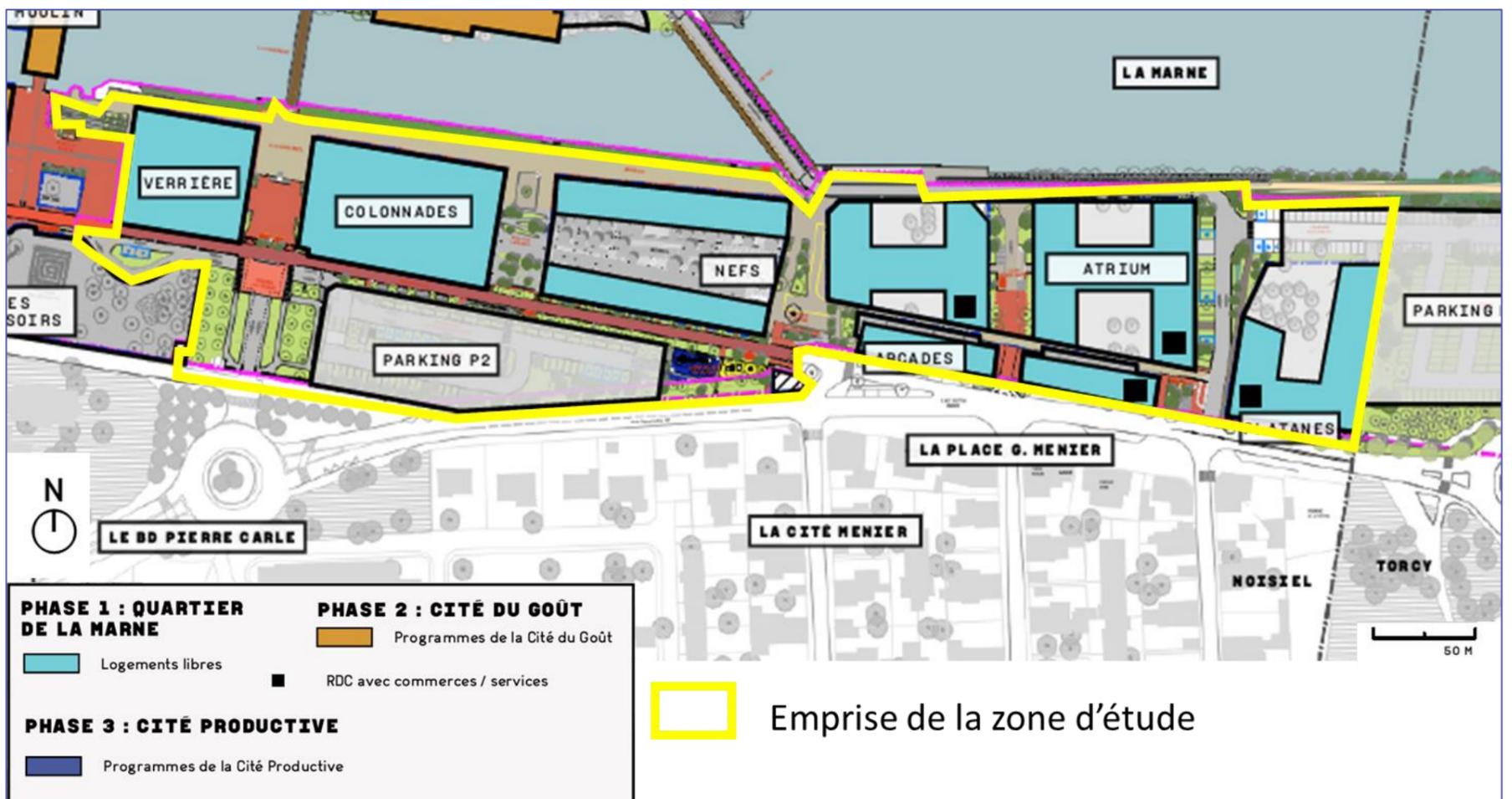
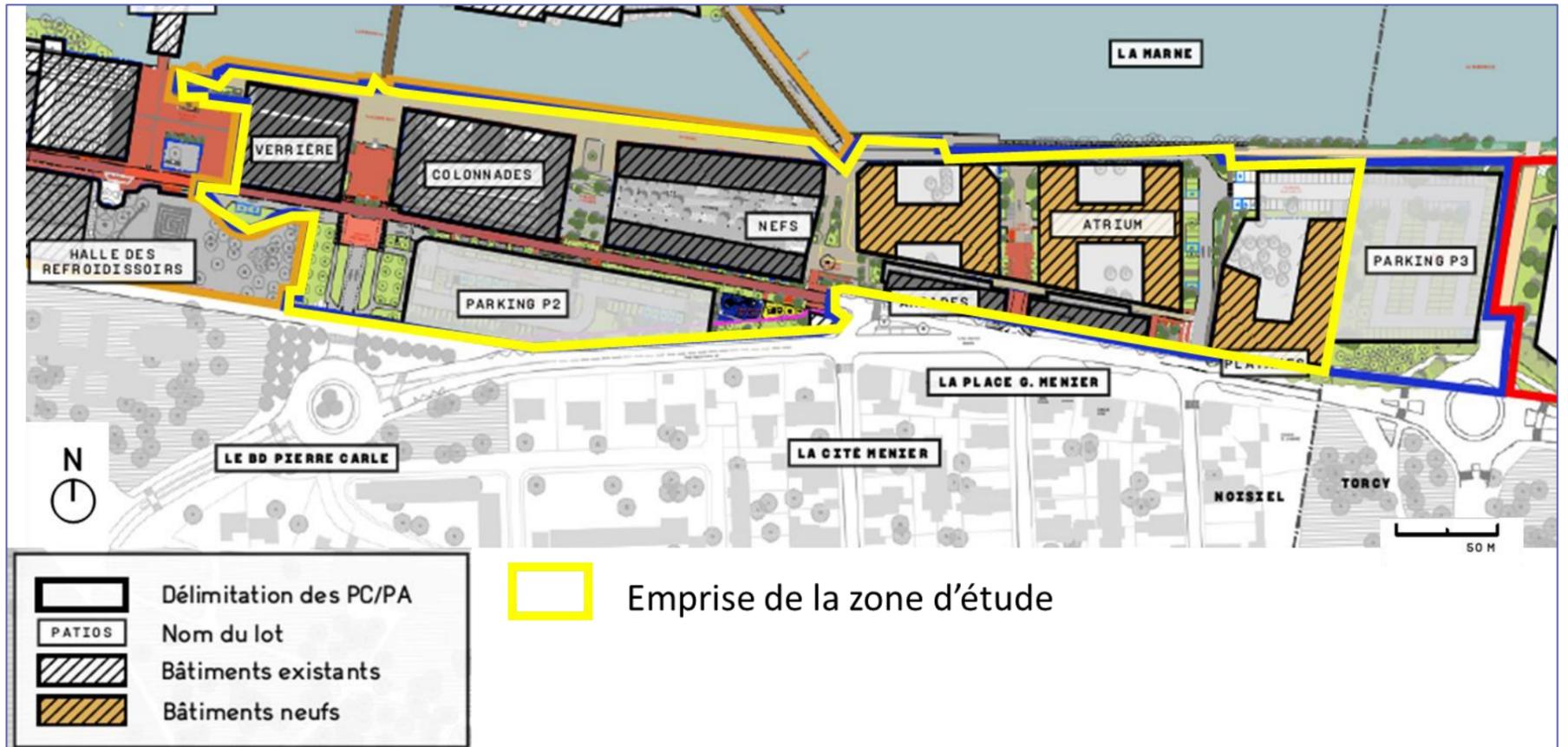
1.2 **Projet d'aménagement envisagé**

Le projet d'aménagement au droit du futur Quartier de la marne s'étend sur une surface totale de plancher de 40 000 m².

Le projet prévoit 542 logements dont 195 dans les bâtiments historiques.

Des commerces et services sont également envisagés.

Les figures ci-dessous reprennent les principaux éléments du projet.



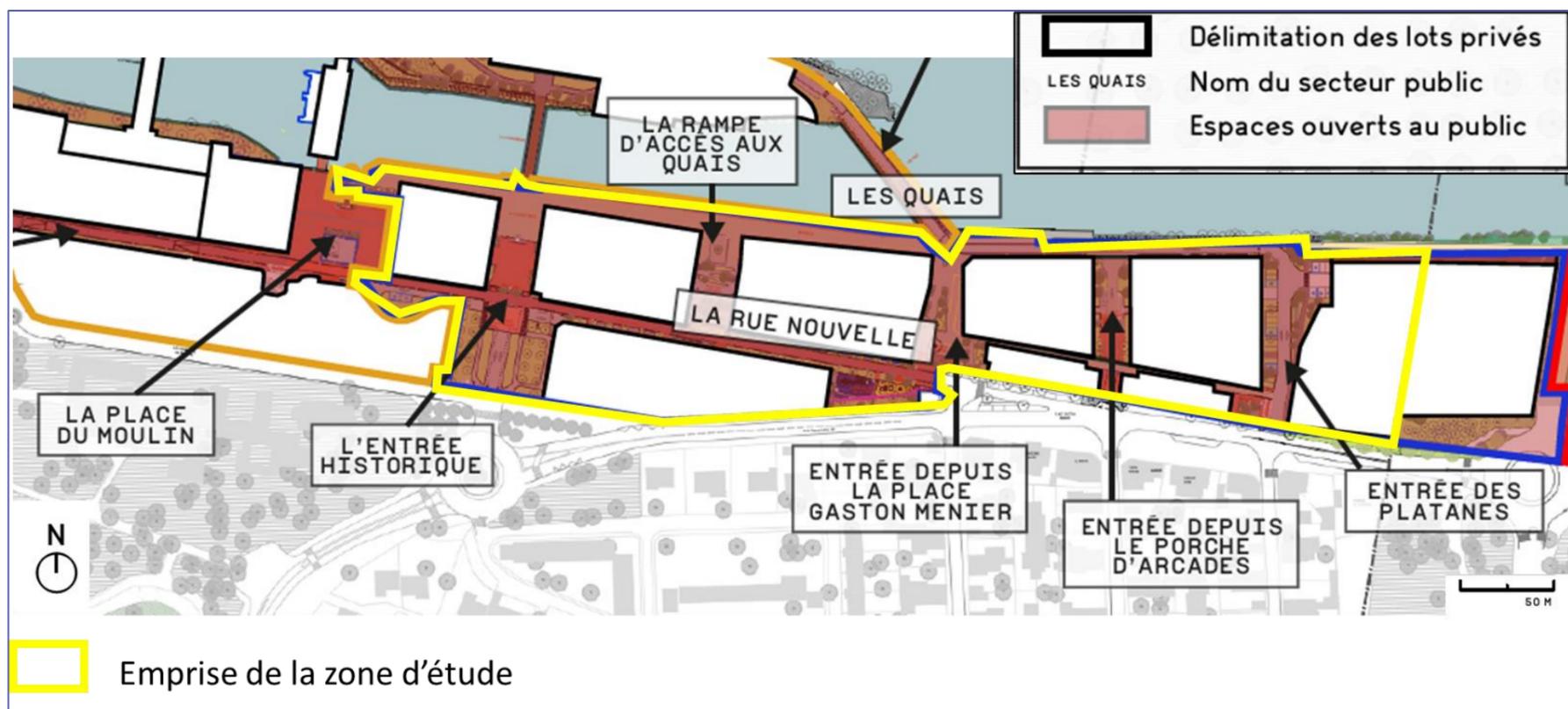


Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude (Sources :

Référence R003-1615464-001MSA-V02

1.3 Documents examinés

Dans le cadre de l'établissement de cette attestation, les documents suivants ont été examinés :

- Documents descriptifs du projet :

Intitulé du document	Référence du document	Date	Emis par
Plans du projet	<i>Plan masse N + T EI 2023</i>	<i>Mars 2023</i>	-
Plan situation	<i>PA01 – Plan de situation du terrain</i>	<i>Février 2023</i>	TER
plan d'aménagement des espaces publics	<i>PA02 – Annexe notice – plan d'aménagement des espaces publics</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de mobiliers, éclairages et clôtures	<i>PA02 - annexe notice - plan de mobiliers, éclairages et clôtures</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de nivellement	<i>PA02 - annexe notice - plan de nivellement</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de plantations	<i>PA02 - annexe notice - plan de plantations</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Notice du permis d'aménager	<i>PA02 - NOTICE PERMIS D'AMENAGER 10.03</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de l'état actuel	<i>PA03-Plan Etat actuel</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions	<i>PA04_Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Vues et coupes du projet	<i>PA05 - Vues et coupes faisant apparaître la situation du projet dans le profil du terrain naturel</i>	<i>Mars 2023</i>	TER
Hypothèse Implantation des bâtiments	<i>PA09-Hypothèse d'implantation des bâtiments</i>	<i>Mars 2023</i>	TER

Référence R003-1615464-001MSA-V02

- **Etudes du milieu souterrain :**

Intitulé du document	Codifications NF X 31-620	Référence du document	Date du document	Emis par
Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier	INFOS et DIAG, A100, A110, A120, A130, A200, A230, A240, A270	R001-1615464-V02	29/09/2020	TAUW France
Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols	DIAG, A200, 210, A230, A270, A320	R002-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol	DIAG, A230, A270, A320	R003-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés	DIAG, IEM, A200, A270	R004-1615464-V01	07/03/2022	TAUW France
Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier Plan de Gestion – Futur Quartier de la Marne	PG, A330	R002-1615464-001-MSA-V02	21/04/2023	TAUW France

2 Méthodologie de la mission

2.1 Textes de référence

La mission a été réalisée conformément :

- à la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – exigences générales » ;
- à la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » ;
- à la norme NF X 31-620-3 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
- à la norme NF X 31-620-5 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Référence R003-1615464-001MSA-V02

TAUW France est certifiée par le Laboratoire National des Essais (LNE) selon les exigences du référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 pour délivrer des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction et d'aménagement (cf. Annexe 1 : Certificat de conformité délivré par le LNE à TAUW France).

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-5 de décembre 2021 applicable aux « *Qualité du sol — Prestations de services relatives aux sites et sols pollués — Partie 5 : Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement* » et codifiée ATTES-ALUR (Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement).

2.2 Contexte réglementaire

La réalisation de cette attestation est prévue à l'article L556-1 du Code de l'Environnement qui stipule :

Sans préjudice des articles L. 512-6-1, L. 512-7-6 et L. 512-12-1, sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée pour permettre l'usage défini dans les conditions prévues par ces mêmes articles, lorsqu'un usage différent est ultérieurement envisagé, le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage doit définir des mesures de gestion de la pollution des sols et les mettre en œuvre afin d'assurer la compatibilité entre l'état des sols et la protection de la sécurité, de la santé ou de la salubrité publiques, l'agriculture et l'environnement au regard du nouvel usage projeté.

Ces mesures de gestion de la pollution sont définies en tenant compte de l'efficacité des techniques de réhabilitation dans des conditions économiquement acceptables ainsi que du bilan des coûts, des inconvénients et avantages des mesures envisagées.

Le maître d'ouvrage à l'initiative du changement d'usage fait attester de cette mise en œuvre par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, conformément à une norme définie par arrêté du ministre chargé de l'environnement, ou équivalent. Le cas échéant, cette attestation est jointe au dossier de demande de permis de construire ou d'aménager.

L'attestation, effectuée pour le dépôt du permis en Mairie, constitue la pièce PA16-2 à joindre à la demande.

3 Synthèse des études de pollution des milieux

3.1 Synthèse des données historiques et documentaires

Les sols au droit du site sont constitués de :

- Remblais limoneux entre 0 et 3 m de profondeur ;
- Limons sableux entre 0 et 6 m de profondeur ;

Les formations superficielles rencontrés au droit des sondages réalisés au droit du site, correspondent aux alluvions anciennes de Basse terrasse (Fy)

Ce sont des dépôts constituées essentiellement de matériaux sablo-graveleux de couleur jaunâtre à beige où les éléments calcaires (issus des formations lutétiennes) sont abondants. La fraction sableuse est toutefois largement dominante.

Les formations attendues au droit du site d'étude sont les suivantes :

Formation	Description	Altitude (mNGF)	Age
Alluvions	Alluvions	43 – 32,5	Quaternaire
Calcaire de Champigny	Marne blanchâtre à gris verdâtre	(39 – 32,50) présence facultative	Priabonien
Sable de Monceau	Sable argileux de Monceau	32,50 - 30	Marinésien
Calcaire de Saint-Ouen	Calcaire blanchâtre à beige	30 – 20	Marinésien
Sable d'Auvers-Beauchamp	Sable plus ou moins argilo-marneux gris, gris-bleu, à niveaux grésifié	20 - 13	Auversien
Calcaire grossier	Calcaire beige à gris puis sableux	13 - -20	Lutézien

La première nappe au droit du site se trouve dans les alluvions anciennes et s'écoule globalement en direction du nord-nord-ouest.

La nappe est relevée entre 35 et 39 m NGF au droit du site suivant la localisation des ouvrages (soit entre 2 et 6 m de profondeur).

A noter que la nappe alluviale est en étroite communication avec la Marne au nord du site ; des variations du niveau de la Marne en fonction de la météorologie et/ou des ouvrages hydrauliques peuvent toutefois engendrer des changements dans le sens d'écoulement de la nappe alluviale au droit du site.

Du fait de la faible profondeur des eaux souterraines et de l'absence de formations perméables sus-jacentes, la nappe est considérée vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

Les études ont permis de retracer l'historique suivant du site :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)

Référence R003-1615464-001MSA-V02

- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – 2020 : Siège social de Nestlé

Plusieurs es activités susceptibles de générer une pollution du milieu souterrain et les zones de pollution potentielle ont été identifiées sur le site global de l'ancienne chocolaterie et sont visibles sur la figure suivante.

Sur l'emprise globale de l'ancienne chocolaterie, l'étude historique et documentaire a mis en évidence plusieurs activités potentiellement polluantes exercées par les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh, telles que :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- A partir de 1949 : exploitation successive de plusieurs réservoirs enterrés de fuel :
 - 1949 : 2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil
 - 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³
 - Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée)
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

La consultation des photographies aériennes montre la présence de nombreux bâtiment et airs de stockages dès 1923 :

- la zone ouest du site est restée dans la même configuration depuis 1923 ;
- la zone centrale/est présente de nombreux bâtiment dès 1923, une voie de chemin de fer et des airs de stockages. En 1953 est observé un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon. A partir des années 80, les bâtiments sont déconstruits et le parking actuel est construit à partir de 1994 ;
- la zone est du site est une zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage de 1923 à 1957. A partir de 1957, quelques aménagements sont visibles avec un bâtiment de superficie réduite. Le bâtiment actuel est construit entre 1969 et 1980.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Au droit du site du futur Quartier de la Marne, il est notamment constaté :

- La présence de citernes à fioul en bordure ouest (numéro 4 sur la figure) ;
- La présence d'anciens bâtiments sur la partie est du site dont les activités ne sont pas précisées ;
- Un stockage noirâtre observé en 1953 sur la partie nord-est du site.

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements référencés BASIAS ou ICPE, localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX).

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

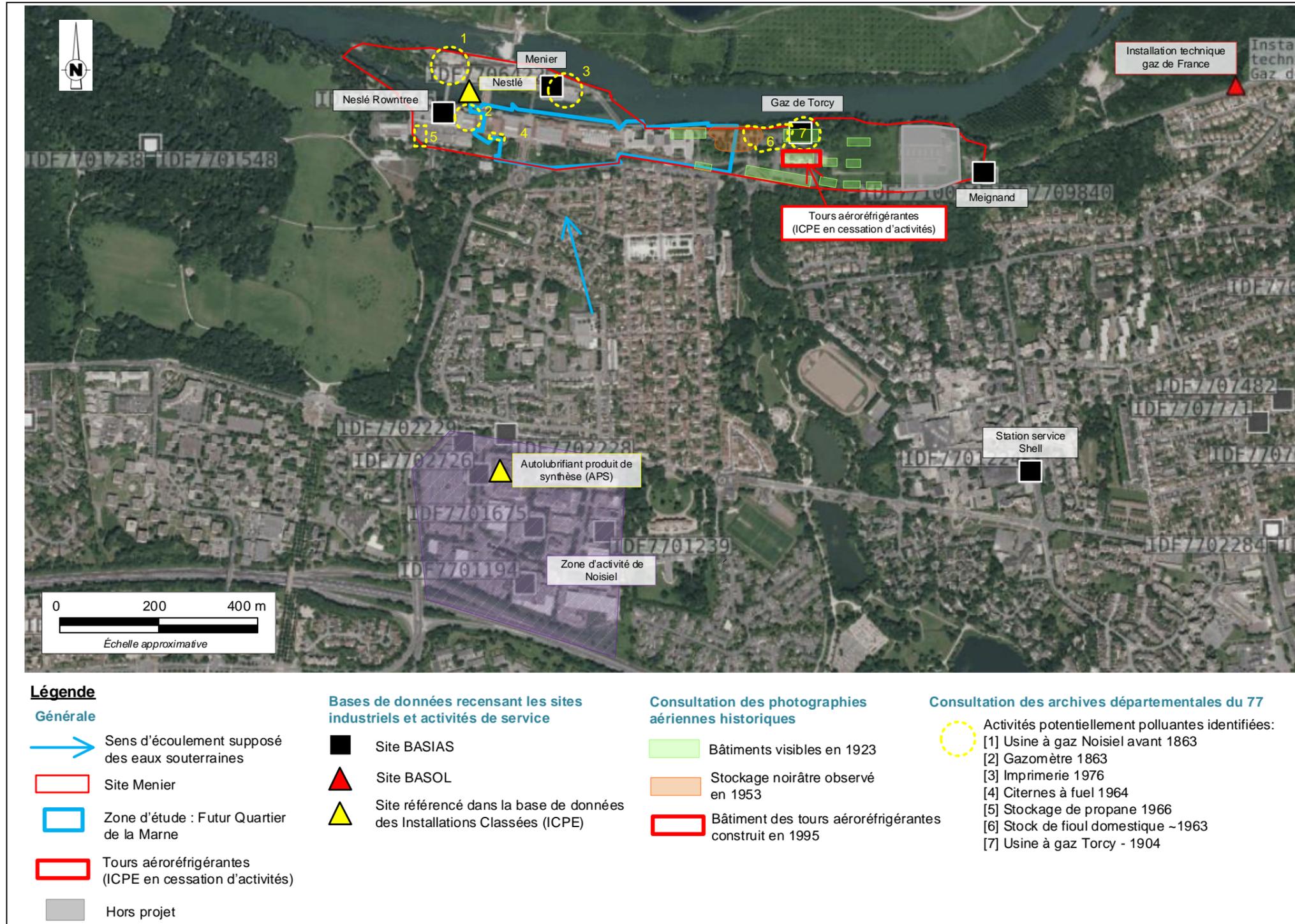


Figure 3 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site

3.2 Synthèse des investigations réalisées au droit du site

Les investigations réalisées au droit et à proximité du site sont synthétisées ci-après :

Date	Rapport	Investigations menées sur l'ensemble du site	Investigations menées sur la Futur Cité du goût	Investigations menées sur le futur quartier de la Marne
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »	19 sondages 17 piézairs 10 prélèvements d'air intérieur 19 prélèvements de gaz du sol	4 sondages 2 piézairs 5 prélèvements d'air intérieur 2 prélèvement de gaz du sol	3 sondages 4 piézairs prélèvements d'air intérieur 4 prélèvement de gaz du sol
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »	15 sondages 11 piézairs 17 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol sur piézairs existants	3 piézairs 6 prélèvements de gaz du sol (yc 3 existants)
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »	23 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol	5 prélèvements de gaz du sol
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publics et privés »	75 points de prélèvements de sols de surface	13 points de prélèvements de sols de surface	10 points de prélèvements de sols de surface

L'implantation des investigations et ouvrages est présentée sur la figure suivante.

Le plan d'implantation des sondages est présenté ci-dessous.

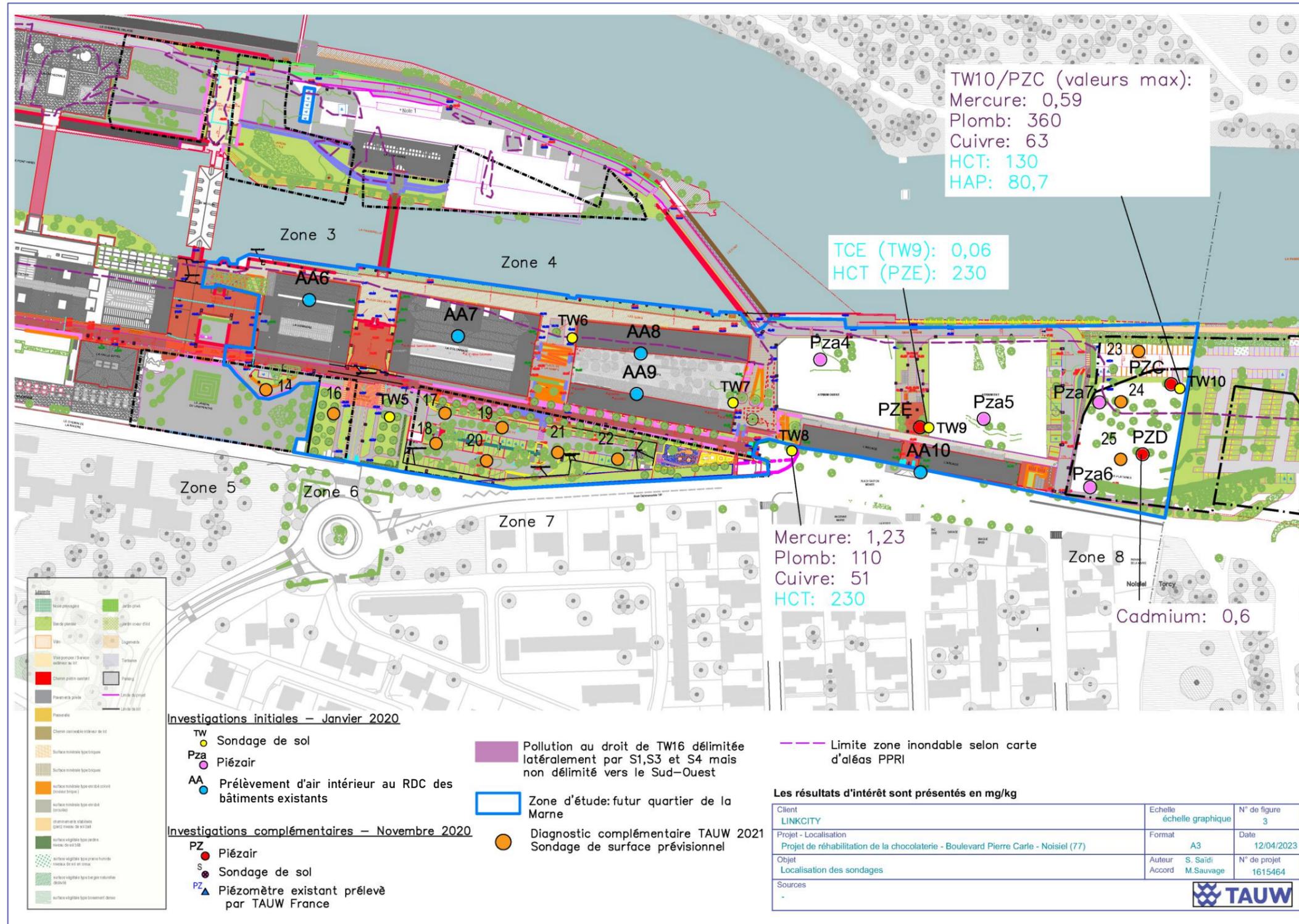


Figure 4 : Implantation des investigations menées au droit du site (janvier 2020, novembre 2020, décembre 2021)

Référence R003-1615464-001MSA-V02

3.3 Synthèse des impacts constatés, pollutions concentrées et diffuses

Les résultats des analyses des sols ont mis en évidence :

- des teneurs diffuses en métaux supérieures aux valeurs de référence, principalement en plomb, mercure et cuivre ; les anomalies sont réparties de manière hétérogènes sur l'ensemble du site ;
- un bruit de fond en hydrocarbures C10-C40, avec des fractions hydrocarburées majoritaires peu volatils à non volatils, dans les sols jusqu'à au moins 3 m de profondeur suivant les sondages ;
- des traces en Trichloroéthylène (TCE), en PCB, ou en HAP relevées de manière ponctuelle

Afin de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place dans les futurs espaces verts présentant ces anomalies, un diagnostic complémentaire a été réalisé décembre 2021 sur les sols de surface jusque 30 cm de profondeur.

Ce diagnostic a permis de mettre en évidence des teneurs diffuses en hydrocarbures, ainsi que des teneurs et en métaux et métalloïdes ponctuellement supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Au vu de l'historique du site et, compte-tenu de la diversité et de la répartition inégale des teneurs et des composés sur l'ensemble du site, la présence de ces métaux est probablement de nature anthropique via l'apport de remblais de mauvaise qualité.

Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs modérées en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

Les calculs de risque sanitaire ont été réalisés par zone au droit de chaque espace vert conservé sur le site pour des scénarios d'exposition comprenant l'ingestion de particules de sols par les futurs résidents adultes et enfant.

Les résultats des calculs de risque sanitaire montrent que les teneurs rencontrées dans les sols sur l'ensemble des zones investiguées sont compatibles avec l'usage d'espaces verts.

Les résultats des analyses des gaz du sol ont montré les constats de pollution suivants :

- des BTEX et en particulier du benzène sur la quasi-totalité des échantillons analysés, à des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur ;
- des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques ;
- du trichloroéthylène, ponctuellement supérieur à la valeur de référence selon les campagnes menées.

Les investigations menées sur l'air intérieur des bâtiments en place sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des trois campagnes de prélèvement réalisées en janvier 2020, novembre 2020 et octobre 2021.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

[Les investigations sur les eaux souterraines](#) mettent en évidence l'absence de pollution.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

3.4 Synthèse des mesures de gestion préconisées au droit du site

Au droit de la zone d'étude, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé dans les milieux sols, gaz du sol et eaux souterraines ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du site.

3.5 Synthèse des données techniques des aménagements et mesures de gestion prises en compte dans l'ARR prédictive

La conclusion sur l'acceptabilité des risques sanitaires a été établie sur la base des scénarios suivants en fonction des aménagements envisagés :

1. exposition des résidents, adultes et enfants, dans un logement en rez-de-chaussée d'un bâtiment avec un sous-sol, dans le parking en sous-sol et dans les espaces verts en extérieur ;
2. exposition des résidents, adultes et enfants, dans un logement en rez-de-chaussée d'un bâtiment sans sous-sol, sur un parking extérieur et dans les espaces verts en extérieur ;
3. exposition des employés dans des locaux en rez-de-chaussée d'un bâtiment avec un sous-sol, dans le parking en sous-sol et dans les espaces verts en extérieur ;
4. exposition des employés dans des locaux en rez-de-chaussée d'un bâtiment sans sous-sol, sur un parking extérieur et dans les espaces verts en extérieur.

Les principaux paramètres de modélisation retenues sont les suivants :

- sous-sol de 100 m² (correspondant à une dalle d'un seul tenant) et pièce de 10 m² en RDC ;
- taux de ventilation dans un sous-sol ou en RDC : 0,45 Volume par heure – Hypothèse TAUW (valeur inférieure au taux réglementaire) ;
- épaisseur de la dalle du rez-de-chaussée : 15 cm – Hypothèse TAUW (épaisseur pour un Dallage à usage industriel ou assimilé collection technique CIMBETON - réf B61 - Document guide de prescription - Bâtiment d'industrie, de commerce et de stockage à base de composants en béton (DTU 13.3));
- hauteur sous plafond d'un local en rez-de-chaussée : 2,5 mètres - hypothèse TAUW;
- distance entre la source et la dalle du bâtiment : 0,01 m, considérée directement sous la dalle - hypothèse TAUW ;
- Boîte de modélisation en extérieur : hauteur de 1,5, 1 et 0,5 m (organe de respiration adulte/enfant de 6 ans / enfant de 3 ans) ; longueur de 20 m (hypothèse pour un espace privatif) – Hypothèse TAUW.

Les paramètres de modélisation pris en compte pour la réalisation de l'Analyse des Risques Résiduels sont réalistes ou majorants.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

4 Analyse de la prise en compte de l'état environnemental du site dans le projet

4.1 Prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction

Conformément aux conclusions des études environnementales réalisées au droit du site, aucune mesure de gestion spécifique n'est préconisée au droit du site.

4.2 Analyse des incertitudes des données présentées et des informations non disponibles

En l'état actuel des connaissances et sur la base des documents consultés, TAUW France ne recense aucune source d'incertitude ou aucun manque d'information qui soit susceptible de remettre en cause la compatibilité sanitaire du site vis-à-vis du projet de construction et de l'usage projeté.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

5 Conclusions

Dans le cadre d'un projet de réhabilitation du site de l'ancienne chocolaterie à Noisiel (91), la société LINKCITY, en tant que porteur du projet, a mandaté TAUW France afin de vérifier que les recommandations permettant d'assurer la compatibilité entre d'une part, l'état de pollution du milieu souterrain du site et d'autre part, l'usage projeté du site ont bien été prises en compte.

L'analyse des documents présentés dans le présent rapport (cf. chapitre 1.3) conduit TAUW France à attester que le projet d'aménagement du futur Quartier de la Marne est compatible avec la qualité du milieu souterrain.

L'attestation établie par TAUW France selon le modèle de l'Arrêté Ministériel du 9 février 2022 est présentée en Annexe 2.

Toute modification du projet, des usages projetés et / ou toute découverte de pollution sur le site devra faire l'objet d'une révision de la présente étude.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

6 Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du rapport.

TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigées.

Le rapport de synthèse est remis pour l'utilisation exclusive du client. Ce rapport ou tout extrait de celui-ci ne peuvent pas être utilisés à d'autres fins que celles définies aux objectifs de la mission commandée par le client.

Ce rapport constitue un tout indivisible dont les conclusions ne peuvent pas être dissociées de la définition des objectifs du client et des moyens mis en œuvre pour les réaliser.

Référence R003-1615464-001MSA-V02

**Annexe 1 Certifications délivrées par le LNE à
TAUW France**

CERTIFICAT DE CONFORMITE

suivant l'arrêté du 19 décembre 2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R.556-3 du code de l'environnement

TAUW FRANCE

**14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON**

Avec pour bureau central :

TAUW France

14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande - FRA - 21000 - DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe

Satisfait aux exigences de l'article 3 de l'arrêté du 19 décembre 2018 et des parties 1 version décembre 2018 et 5 version de décembre 2018 de la série de normes NF X 31-620, pour délivrer des attestations garantissant la prise en compte des mesures de gestion de la pollution dans la conception du projet de construction ou d'aménagement, y compris sur le fondement d'étude de sol établie par lui-même conformément aux exigences de la partie 2 version de décembre 2018 de la norme NF X 31-620.

Date de début de validité :

29 juin 2020

Date de fin de validité :

28 juin 2025



Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le Directeur Général



Signature
numérique
de PASCAL
PRUDHON ID
Date :
2020.06.29
09:00:28
+02'00'

Responsable du Pôle Certification
Environnement, Sécurité et Performance

Numéro de certificat 36911 - 0

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 36911 rev.0

Bureau central :

TAUW France
Agence de Dijon

Nom de l'établissement certifié	Adresse de l'établissement	Numéro SIRET de l'établissement
TAUW France Agence de Dijon	14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande 21000 DIJON	398 251 577 00031
TAUW France Agence de Bordeaux	Immeuble le Lutécien 322/324 bd Jean-Jacques Bosc 33130 BEGLES	398 251 577 00213
TAUW France Agence de Douai	ZI Douai Dorignies 100, rue Branly 59500 DOUAI	398 251 577 00122
TAUW France Agence de Lyon	120 avenue Jean Jaurès 69007 LYON	398 251 577 00197
TAUW France Agence de Paris	Immeuble le Vancouver 3, Allée Edmée Lheureux 94340 JOINVILLE LE PONT	398 251 577 00163

– FIN DE LISTE –

CERTIFICAT

SERVICE SITES ET SOLS POLLUES



TAUW FRANCE

**14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON**

Satisfait aux exigences du référentiel de Certification LNE SSP

Pour le domaine :

Ingénierie des travaux de réhabilitation

**Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par le référentiel LNE
"Certification des prestataires dans le domaine des Sites et Sols Pollués" en vigueur
et en conformité avec les normes de référence NF X 31-620-1 : 2021 et NF X 31-620-3 : 2021**

Avec pour bureau central :

TAUW France 14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande FRA 21000 DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe



Début de validité 01 mars 2022
Valable jusqu'au 28 juin 2025

Numéro de certificat Certificat n° 24225 révision 6
Modifie le certificat 24225-5

Pour vérifier la validité du certificat : www.lne.fr

Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial
Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244



Pour le Directeur Général
On behalf of the General Director

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et
Performance
Head of the Environment, Safety and Performance Certification
Department

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 24225 révision 6

Bureau Central

TAUW France
Agence de Dijon

Etablissements certifiés

TAUW France - Agence de Dijon
14, D rue Pierre de Coubertin
Parc Tertiaire de Mirande
21000 DIJON
N° SIRET 398 271 577 00031

TAUW France - Agence de Douai
Ecopark
141, rue Simone de Beauvoir
59450 SIN LE NOBLE
N° SIRET 398 271 577 00221

TAUW France – Agence de Lyon
120 avenue Jean Jaurès
69007 LYON
N° SIRET 398 271 577 00197

TAUW France – Agence de Paris
174 avenue du Maréchal
de Lattre de Tassigny
94120 FONTENAY-SOUS-BOIS
N° SIRET 398 271 577 00239

TAUW France – Agence de Bordeaux
Immeuble le Lutécien
322/324 bd Jean-Jacques Bosc
33130 BEGLES
N° SIRET 398 271 577 00213

– FIN DE LISTE –

CERTIFICAT

SERVICE SITES ET SOLS POLLUES



TAUW FRANCE

14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande
FRANCE - 21000 - DIJON

Satisfait aux exigences du référentiel de Certification LNE SSP

Pour le domaine :

Etudes, Assistance et Contrôle

Ce certificat est délivré dans les conditions fixées par le référentiel LNE
"Certification des prestataires dans le domaine des Sites et Sols Pollués" en vigueur
et en conformité avec les normes de référence NF X 31-620-1 : 2021 et NF X 31-620-2 : 2021

Avec pour bureau central :

TAUW France 14 D rue Pierre de Coubertin Parc Tertiaire de Mirande FRA 21000 DIJON

Et les autres établissements mentionnés en annexe



Début de validité 01 mars 2022

Valable jusqu'au 28 juin 2025

Numéro de certificat Certificat n° 24224 révision 6

Modifie le certificat 24224-5

Pour vérifier la validité du certificat : www.lne.fr

Accréditation n°5-0012
Liste des sites accrédités
et portée disponible sur
www.cofrac.fr

Laboratoire national de métrologie et d'essais • Etablissement public à caractère industriel et commercial

Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00 - Fax : 01 40 43 37 37

info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244



Pour le Directeur Général

on behalf of the General Director

Responsable du Pôle Certification Environnement, Sécurité et Performance

Head of the Environment, Safety and Performance Certification Department

ANNEXE AU CERTIFICAT N° 24224 révision 6

Bureau Central

TAUW France
Agence de Dijon

Etablissements certifiés

TAUW France - Agence de Dijon
14, D rue Pierre de Coubertin
Parc Tertiaire de Mirande
21000 DIJON
N° SIRET 398 271 577 00031

TAUW France - Agence de Douai
Ecopark
141, rue Simone de Beauvoir
59450 SIN LE NOBLE
N° SIRET 398 271 577 00221

TAUW France – Agence de Lyon
120 avenue Jean Jaurès
69007 LYON
N° SIRET 398 271 577 00197

TAUW France – Agence de Paris
174 avenue du Maréchal
de Lattre de Tassigny
94120 FONTENAY-SOUS-BOIS
N° SIRET 398 271 577 00239

TAUW France – Agence de Bordeaux
Immeuble le Lutécien
322/324 bd Jean-Jacques Bosc
33130 BEGLES
N° SIRET 398 271 577 00213

– FIN DE LISTE –

Référence R003-1615464-001MSA-V02

Annexe 2 **Attestation : pièce PA16-2**

Date	23 mars 2023	Contact	Anna Pecqueur
Référence	L001-1615464MSA-V01	Ligne directe	07 64 68 64 93
Objet	ATTES-ALUR		

**Projet de réhabilitation de l'ancienne Chocolaterie Menier – Projet d'aménagement du futur
Quartier de la Marne - Boulevard Pierre Carle, Noisiel (77)**

Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution du milieu souterrain dans la conception du projet d'aménagement

TAUW France, dont le siège social est identifié par les coordonnées suivantes :

RCS Dijon	94 B 453	domiciliée :
SIRET	398 271 577 00031	Parc Tertiaire de Mirande
Code NAF	7112B	14 D rue Pierre de Coubertin
Statut juridique	SASU	21000 Dijon, France

en sa qualité de bureau d'étude disposant du certificat de conformité suivant l'article 3 de l'arrêté du 19/12/2018, sous le numéro 36911-1, délivré le 17/12/2021, et valable jusqu'au 28/06/2025, par le LNE, organisme accrédité pour la certification de services par le COFRAC, sous le numéro 5-0012, conformément aux dispositions du référentiel Arrêté ministériel du 19/12/2018, établi le 19/12/2018 et en vigueur en date du 28/12/2018, réputé satisfaire à la certification selon le référentiel défini à l'article 2 de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement ;

Référence L001-1619256PEC-V01

Après avoir contrôlé les études des sols, au regard des exigences des offres globales de prestation dénommées INFOS et DIAG et codifiées A100, A110, A120 et A130, A200, 230, A240, A270 et A320 selon le référentiel constitué de la norme NF X31-620-2¹ de décembre 2021, dont les résultats ayant permis d'identifier les éventuelles mesures de gestion sont présentées dans les rapports référencés ci-après :

Intitulé du document	Référence du document	Date du document	Emis par
<i>Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier</i>	R001-1615464-V02	29/09/2020	TAUW France
<i>Diagnostic environnemental complémentaire de la qualité des sols</i>	R002-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
<i>Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol</i>	R003-1615464-V01	25/01/2021	TAUW France
<i>Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés</i>	R004-1615464-V01	07/03/2022	TAUW France
<i>Plan de gestion – Futur Quartier de la Marne</i>	R002-1615464-001-MSA-V02	21/04/2023	TAUW France

En application de l'article 3 de l'arrêté du 19 décembre 2018 fixant les modalités de la certification prévue aux articles L.556-1 et L.556-2 du code de l'environnement et le modèle d'attestation mentionné à l'article R.556-3 du code l'environnement ;

Après vérification des éléments transmis par le maître d'ouvrage concernant le projet affectant le site, référencés :

Référence du document	Date
<i>Plan masse N + T EI 2023</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA01 – Plan de situation du terrain</i>	<i>Février 2023</i>
<i>PA02 – Annexe notice – plan d'aménagement des espaces publics</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de mobiliers, éclairages et clôtures</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de nivellement</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - annexe notice - plan de plantations</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA02 - NOTICE PERMIS D'AMENAGER 10.03</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA03-Plan Etat actuel</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA04_Plan de composition d'ensemble du projet côté dans les trois dimensions</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA05 - Vues et coupes faisant apparaître la situation du projet dans le profil du terrain naturel</i>	<i>Mars 2023</i>
<i>PA09-Hypothèse d'implantation des bâtiments</i>	<i>Mars 2023</i>

¹ NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle »

Référence L001-1619256PEC-V01

Conformément aux dispositions de l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, complétant le permis de d'aménager, fournis par :

Dénomination ou raison sociale : LINKCITY ILE DE FRANCE

Numéro unique d'identification : 343 183 331 R.C.S Versailles	domicilié :
SIRET : 34318333100044	Challenger – 1 Avenue Eugène Freyssinet
Code NAF : 4110A	78 280 GUYANCOURT, France
Forme juridique : Société par actions simplifiée à associé unique	

en sa qualité de maître d'ouvrage de l'opération de projet d'aménagement dénommée NOISIEL/CHOCOLATERIE/QUARTIER DE LA MARNE et située à :

Réhabilitation de l'ancienne chocolaterie – Projet d'Aménagement du Quartier de la Marne

Boulevard Pierre Carle – 77 186 NOISIEL

Surface de l'aménagement : emprise au sol de 34 000 m²

Le cas échéant, référence des attestations garantissant la conformité des travaux de réhabilitation réalisés sur les parcelles concernées : non concerné

Usage du site préalablement à l'opération d'aménagement : Ancienne chocolaterie

Usage du site à l'issue de l'opération d'aménagement : Résidences, commerces et services

après avoir réalisé l'offre globale de prestation codifiée ATTES-ALUR telle que définie dans l'annexe IV de l'arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement, dont les résultats sont présentés dans la note de synthèse référencée R003-1615464MSA-V01, en date du 23/03/2023, résumant l'analyse critique effectuée et concluant sur la prise en compte des mesures de gestion à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage dans la conception du projet d'aménagement ;

Atteste, sans réserve, que le maître d'ouvrage a pris en compte les mesures de gestion de la pollution des milieux souterraines nécessaires dans la conception du projet d'aménagement affectant le site mentionné ci-dessus.

Référence L001-1619256PEC-V01

Attestation délivrée dans le cadre :

d'un changement d'usage sur les terrains ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (en application de l'article L. 556-1 du code de l'environnement)

d'un projet de construction ou de lotissement prévus dans un secteur d'information sur les sols (en application de l'article L. 556-2 du code de l'environnement)

Nom du signataire de l'attestation :

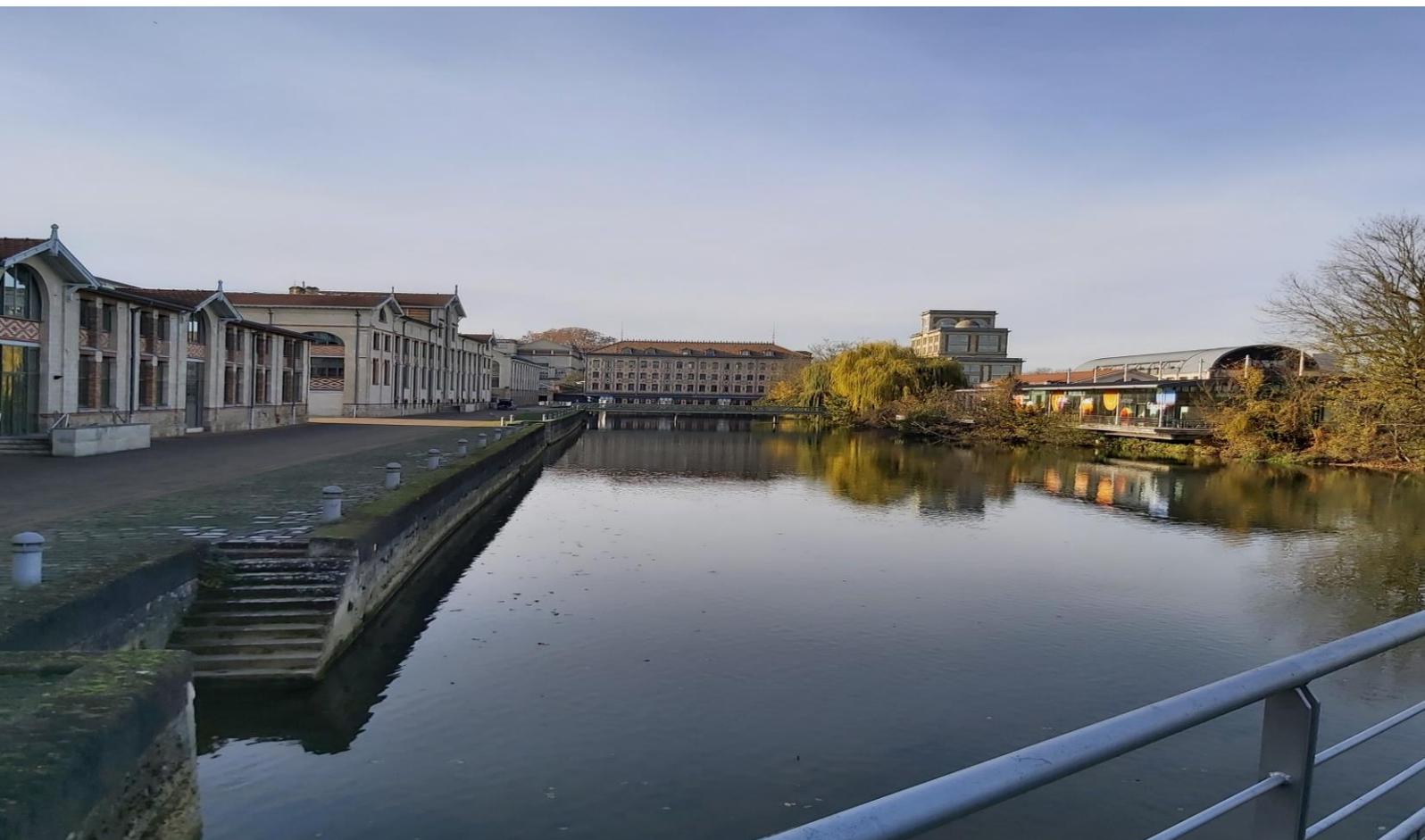
Jérôme PRADEAU, Directeur de l'agence de Paris

Fait le 23/03/2023 à Fontenay-sous-Bois

Signature et cachet :



Note relative à l'attestation : R002-1615464MSA-V01 du 23/03/2023



LINKCITY

Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier

Plan de Gestion – Future Cité du goût

Rapport R001-1615464-001-MSA-V02

21 avril 2023

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Mémoire de réhabilitation – Future Cité du goût

Client LINKCITY

Site Boulevard Pierre Carle – Noisiel (77)

Interlocuteur Hugo PUIVET

Adresse du site 1 AVENUE Eug7ne Freyssinet – Guyancourt (78)

Email h.pouivet@linkcity.com

Téléphone 06 68 95 24 54

Référence du document R001-1615464-001MSA-V02

Date 21/04/2023

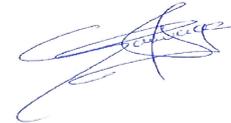
Jerome
PRADEAU
2023.04.21
17:50:32 +
02'00'



Superviseur Jérôme PRADEAU – Directeur de l'agence de Paris
Anna PECQUEUR – Ingénieur Conseil

Responsable étude Maurine SAUVAGE – Ingénieur d'études

Rédacteur(s) Maurine SAUVAGE



Coordonnées

TAUW France - Agence de Paris
174 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
94120 Fontenay-sous-Bois (Paris)
T +33 15 51 21 770
E info@tauw.fr

Siège social - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin 21000 Dijon
T +33 38 06 80 133
F +33 38 06 80 144
E info@tauw.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Henrike Branderhorst

www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
1	24/03/2023	Création du document	81	15
2	21/04/2023	Révision figures et mesures de gestion	80	15



Table des matières

Résumé non technique.....	1
1 Introduction.....	3
1.1 Contexte de l'étude	3
1.2 Documents examinés.....	3
2 Méthodologie.....	4
3 Présentation du site.....	6
3.1 Occupation du site	6
3.2 Environnement avoisinant.....	8
3.3 Projet d'aménagement.....	8
4 Etude historique et documentaire – mise à jour.....	11
4.1 Objectifs	11
4.1.1 Etudes historique et documentaire.....	11
4.1.2 Etudes de vulnérabilité des milieux.....	11
4.1.3 Sources d'information	11
4.1 Etude de vulnérabilité des milieux (A120).....	12
4.1.1 Contexte géologique	12
4.1.1 Contexte hydrogéologique	14
4.1.1 Exploitation des eaux souterraines et alimentation en eau potable (AEP)	15
4.1.2 Risques naturels	16
4.1.3 Espaces protégés	17
4.1.1 Contexte hydrologique	18
4.1.2 Contexte climatique.....	19
4.1.3 Conclusion sur la vulnérabilité et la sensibilité environnementale du site	20
4.2 Étude historique (A110)	21
4.2.1 Sites référencés sur BASOL	22
4.2.1 Base de données BASIAS	22
4.2.1 Consultation de la base de données des ICPE en ligne.....	23
4.2.2 Consultation des services préfectoraux et départementaux	26
4.2.3 Synthèse de l'étude historique	33
5 Synthèse des diagnostics environnementaux.....	37

5.1	Diagnostic initial – janvier 2020.....	38
5.1.1	Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût.....	40
5.1.2	Interprétation des résultats sur l'air intérieur et les gaz du sol – Future Cité du goût.....	40
5.1.3	Conclusion de l'analyse des risques résiduels – Future Cité du goût.....	41
5.1.4	Recommandations	41
5.2	Diagnostic complémentaire – novembre 2020.....	42
5.2.1	Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût.....	46
5.2.2	Interprétation des résultats sur les eaux souterraines	46
5.2.3	Conclusion de l'analyse des risques résiduels.....	47
5.2.4	Recommandations	47
5.3	Diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol – octobre 2021	49
5.3.1	Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût.....	49
5.3.2	Conclusion de l'analyse des risques résiduels.....	50
5.4	Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés – novembre/décembre 2021	51
5.4.1	Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût.....	54
5.4.2	Interprétation de l'Etat des Milieux – Future Cité du goût	57
6	Mesures de gestion des milieux souterrains - Future Cité du goût	73
7	Conclusion – Future Cité du goût.....	77
8	Limites de validité de l'étude	80

Liste des annexes

- Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages de la BSS
- Annexe 2 Courriel de l'ARS
- Annexe 3 Cartographies des PPRI des communes de Noisiel et Torcy
- Annexe 4 Fiches BASIAS des établissements recensés au droit du site
- Annexe 5 Fiche extraite de la base des installations classées – Société NESTLE
- Annexe 6 Courriels échangés avec la préfecture de Seine-et-Marne
- Annexe 7 Courriel de la DRIEE
- Annexe 8 Courriel de la communauté d'agglomération Paris Vallée de la Marne
- Annexe 9 Principaux plans retrouvés aux archives
- Annexe 10 Documents consultés aux archives départementales
- Annexe 11 Photographies aériennes historiques
- Annexe 12 Rapport TAUW R001-1615464-V02 – Etude historique et documentaire et Diagnostic initial _ Janvier 2020
- Annexe 13 Rapport TAUW R002-1615464-V01 –Diagnostic complémentaire _ Novembre 2020
- Annexe 14 Rapport TAUW R003-1615464-V01 –Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol _ Octobre 2021
- Annexe 15 Rapport TAUW R004-1615464-V01 –Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés _ Décembre 2021

Liste des tableaux

Tableau 1 : Codification des missions NF X 31-620.....	5
Tableau 2 : Sources d'information.....	11
Tableau 3 : Lithologie attendue au droit du site d'étude.....	12
Tableau 4 : Captages d'alimentation en eau potable aux environs du site du site.....	15
Tableau 5 : Point d'eau BSS renseignés dans un rayon d'un 1 km autour du site.....	15
Tableau 6 : Vulnérabilité et sensibilité environnementales des milieux.....	21
Tableau 7 : Caractéristique des établissements BASIAS recensés au droit du site d'étude.....	22
Tableau 8 : Situation administrative de la société Nestlé (source : Base des Installations Classées - 2018)	24
Tableau 9 : Synthèse des informations retrouvées aux archives départementales	27
Tableau 10 Synthèse des diagnostics de qualité des milieux réalisés sur l'ancien site Menier	37
Tableau 11 : Programme d'investigations	38
Tableau 12 : Détail du programme analytique réalisé lors du diagnostic	38

Tableau 13 : Description des méthodes analytiques pour les composés prélevés sur charbon actif	39
Tableau 14 : Description des méthodes analytiques pour le mercure (support carulite)	39
Tableau 15 : Programme d'investigations	43
Tableau 16 : Programme d'investigations réalisé sur les gaz du sol	49
Tableau 17 : Programme des investigations de terrain	51
Tableau 18 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre de l'IEM	58
Tableau 19 : Scenario d'exposition	59
Tableau 20 : Présentation des teneurs maximales et moyennes des composés par zone	61
Tableau 21 : FET sélectionnés	63
Tableau 22 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – effet à seuil	64
Tableau 23 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – – effet sans seuil	65
Tableau 24 : Budgets espace-temps et paramètres d'exposition dans le cadre de l'ingestion des sols en extérieur	66
Tableau 25 : ZONE 1 - Grille de calcul – ingestion des sols - enfants	67
Tableau 26 : ZONE 1 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	67
Tableau 27 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - enfants	69
Tableau 28 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	69
Tableau 29 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants.....	70
Tableau 30 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	70
Tableau 31 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants.....	72
Tableau 32 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes.....	72
Tableau 33 : Mesures de gestion simples des sols impactés au droit des futurs espaces verts ...	75

Liste des figures

Figure 1 : Occupation actuelle du site	7
Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude	10
Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM n° 184-lagny au 1 :50 000e (source : infoterre.brgm.fr)	13
Figure 4 : Extrait de la carte hydrogéologique d'Ile-de-France du BRGM (source : atlas des nappes d'Ile-de-France)	14
Figure 5 : Localisation des points d'eau (source : infoterre.brgm.com et ARS de Seine-et-Marne)	16
Figure 6 : Localisation des espaces protégés (source : infoterre.brgm.com)	17
Figure 7 : Cartographie des zones humides (source : Carmen IDF)	18
Figure 8 : Chronique des températures de janvier à décembre (Source : Infoclimat.fr)	19
Figure 9 : Chronique des précipitations de janvier à décembre (Source : Infoclimat.)	19
Figure 10 : Chronique des pressions et vents de janvier à décembre 2021 (Source : Infoclimat.fr)	20
Figure 11 : Cartographie des établissements industriels dans un rayon d'environ 1 km autour du site d'étude (source : infoterre.brgm.fr)	25

Figure 12 : Localisation des installations potentiellement polluantes identifiées sur les plans historiques retrouvées aux archives départementales de Seine-et-Marne	30
Figure 13 : Localisation des aménagements historiques observés sur les photographies aériennes historiques	32
Figure 14 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site	36
Figure 15 : Implantation des investigations – Diagnostic complémentaire de Novembre 2020	44
Figure 16 : Synthèse des résultats d'intérêt pour une approche qualité des sols en place – Future Cité du goût	45
Figure 17 : Implantation des sondages réalisés (plan projet en date de janvier 2023)	53
Figure 18 : Localisation des investigations et résultats d'intérêt pour les zones 1/2/3/4	54
Figure 19 : Localisation des investigations au droit de la zone 5	56

Résumé non technique

Contexte de l'étude	Dans le cadre de de l'opération d'aménagement du site de l'ancienne chocolaterie Menier, LINKCITY a sollicité TAUW France pour la réalisation d'un mémoire de réhabilitation de la qualité des sols au droit de l'emprise de la future Cité du goût.
Etudes réalisées	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Janvier 2020 : une étude historique et documentaire suivie d'un diagnostic initial de la qualité des milieux sols, gaz du sol et air ambiant ; ✓ Novembre 2020 : un diagnostic complémentaire de la qualité des sols et gaz du sol ; ✓ Octobre 2021 : un diagnostic de la qualité des gaz du sol ; ✓ Décembre 2021 : un diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publiques et privés.
Synthèse sur la qualité des sols	<p>Les résultats analytiques issus de l'ensemble des campagnes d'investigations ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la présence éparse et hétérogène de métaux et d'hydrocarbures sur l'ensemble de la zone d'étude ; • Au droit des futurs espaces verts, la présence d'impacts sur les 10 premiers centimètres du sol : <ul style="list-style-type: none"> ○ en plomb ○ en hydrocarbures ; <p>Ceux-ci feront l'objet d'une gestion spécifique.</p> <p>Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zone 3 – impact en arsenic : incertitude pour la compatibilité sanitaire ; la mise en œuvre de mesure simples de gestion pourrait suffire (gestion des terres sur site ou hors site). • Hormis les pollutions concentrées en plomb et en hydrocarbures nécessitant une gestion (non prises en compte dans les calculs) : compatibilité sanitaire avec l'usage d'espaces verts pour l'ensemble des autres zones.
Synthèse sur la qualité des gaz du sol	<p>Les résultats analytiques issus de l'ensemble des campagnes d'investigations menées sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés volatils.</p> <p>Dans ce cadre, trois analyses des risques résiduels ont été réalisées afin de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec l'usage envisagé.</p> <p>Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.</p> <p>L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.</p>
Synthèse sur l'air ambiant	Les résultats d'analyse sur l'air intérieur sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.
Synthèse sur la qualité des eaux souterraines	Les résultats analytiques mettent en évidence l'absence de pollution dans les eaux souterraines.

Mesures de gestion

Sur la base des données acquises :

- Aucun impact n'a été relevé dans les milieux eaux souterraines et air intérieur ;
- Les mesures réalisées sur les gaz du sol montrent la compatibilité sanitaire du site avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion n'est proposée pour ces milieux.

Concernant les sols, compte-tenu de la présence de teneurs en métaux et en hydrocarbures au droit des futurs espaces verts, les mesures suivantes seront engagées :

- ✓ **La mise en œuvre de mesures de gestions simples au droit des zones d'impacts en métaux ou en hydrocarbures** (présentées dans le présent rapport)
- ✓ **De plus, pour l'ensemble des zones concernées, les mesures suivantes devront être prises en compte :**
 - si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
 - l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
 - au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;
- ✓ **Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés** (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'opération de réhabilitation du site de l'ancienne chocolaterie Menier boulevard Pierre Carle à Noisiel (77), LINKCITY a sollicité TAUW France pour la réalisation d'un mémoire de réhabilitation à la suite de plusieurs études environnementales menées entre 2020 et 2022.

1.2 Documents examinés

Date	Rapport
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés »

2 Méthodologie

Dans le cadre de la présente étude, TAUW France a appliqué la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

La mission sera réalisée conformément :

- à la note ministérielle du 19 avril 2017, établie par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- à la norme NF X 31-620-1 « Qualité des sols – Partie 1 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – exigences générales » ;
- à la norme NF X 31-620-2 « Qualité des sols – Partie 2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle » ;
- à la norme NF X 31-620-3 « Qualité des sols – Partie 3 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Prestations d'ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
- à la norme NF X 31-620-5 « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – Partie 5 : Exigences pour la réalisation des attestations de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Les missions décrites dans la présente offre font référence à la codification des missions des normes NF X 31-620 reprise ci-après.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Tableau 1 : Codification des missions NF X 31-620

Code	Prestation	Mission à réaliser
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites et sols pollués	
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	X
SUIVI	Surveillance environnementale	
BQ	Bilan quadriennal	
IEM	Interprétation de l'état des milieux	
CONT	Contrôles : de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance de la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise	
Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite de site	
A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
A270	Interprétation des résultats des investigations	
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger		
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyse des enjeux sanitaires	
A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	X
Autres compétences		
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes	

3 Présentation du site

3.1 Occupation du site

Le site d'étude est occupé par plusieurs bâtiment inexploités à ce jour et présente :

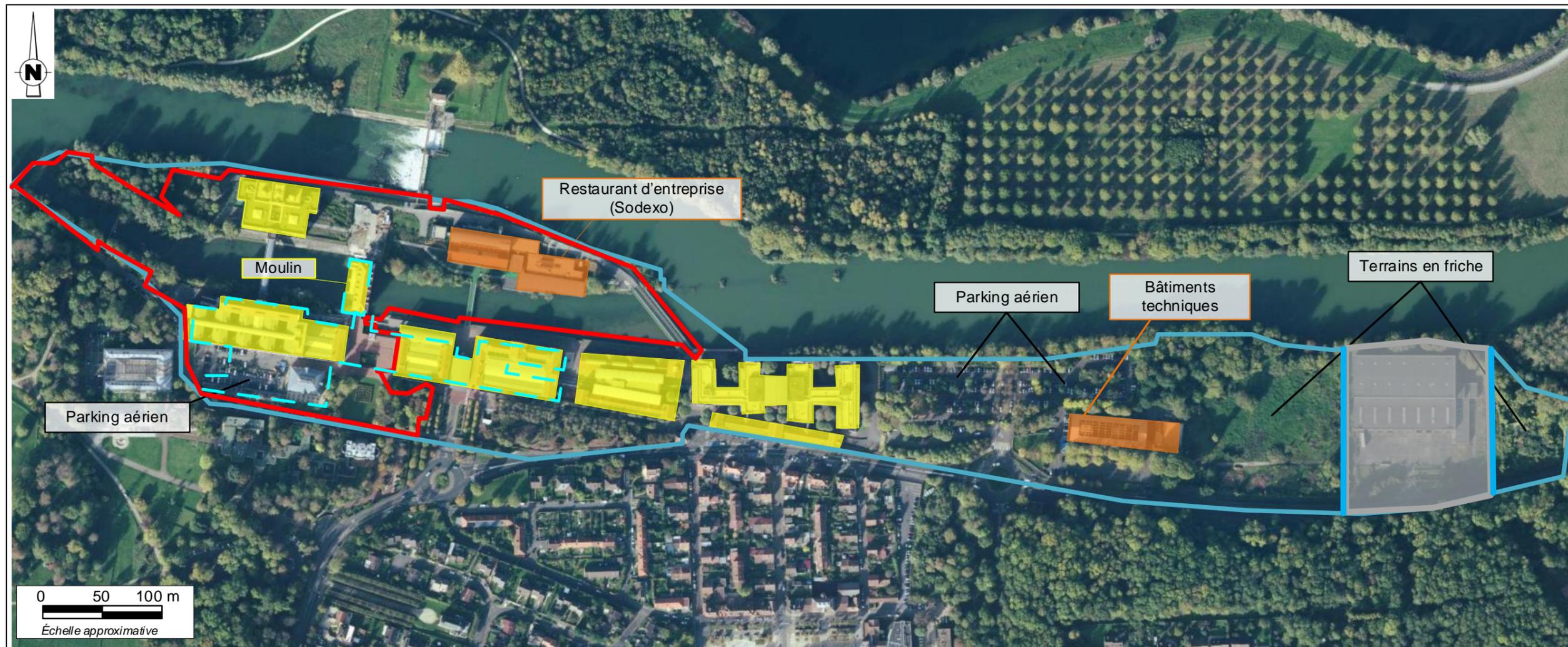
- une île occupée par un bâtiment à usage de restaurant d'entreprise et un bâtiment à usage de bureaux administratifs;
- le moulin en partie centrale ;
- un ancien bâtiment sur la partie sud de la marne nommé « le PATIOS » à usage de bureaux administratifs, avec un à deux niveaux de sous-sol répartis sur la zone;
- un parking aérien ;
- des espaces verts répartis sur le site.

L'ensemble des bâtiments administratifs étaient occupés par la société NESTLE.
Le restaurant d'entreprise était exploité par la société SODEXO.

Les sous-sol de la zone d'étude sont occupés par des parkings souterrains.

D'anciennes galeries technique sont également présentes sous les bâtiments en place.

La localisation des espaces identifiés est présentée sur la figure ci-dessous.



Légende:

- Emprise globale du site d'étude
- Zone d'étude : Future Cité du goût
- Bureaux de la société Nestlé
- Autres bâtiments
- Emprise approximative du sous-sol
- Hors projet

Figure 1 : Occupation actuelle du site

3.2 Environnement avoisinant

Le site est délimité au nord par la Marne et à l'ouest par le parc de Noisiel et le château de Champs-sur-Marne.

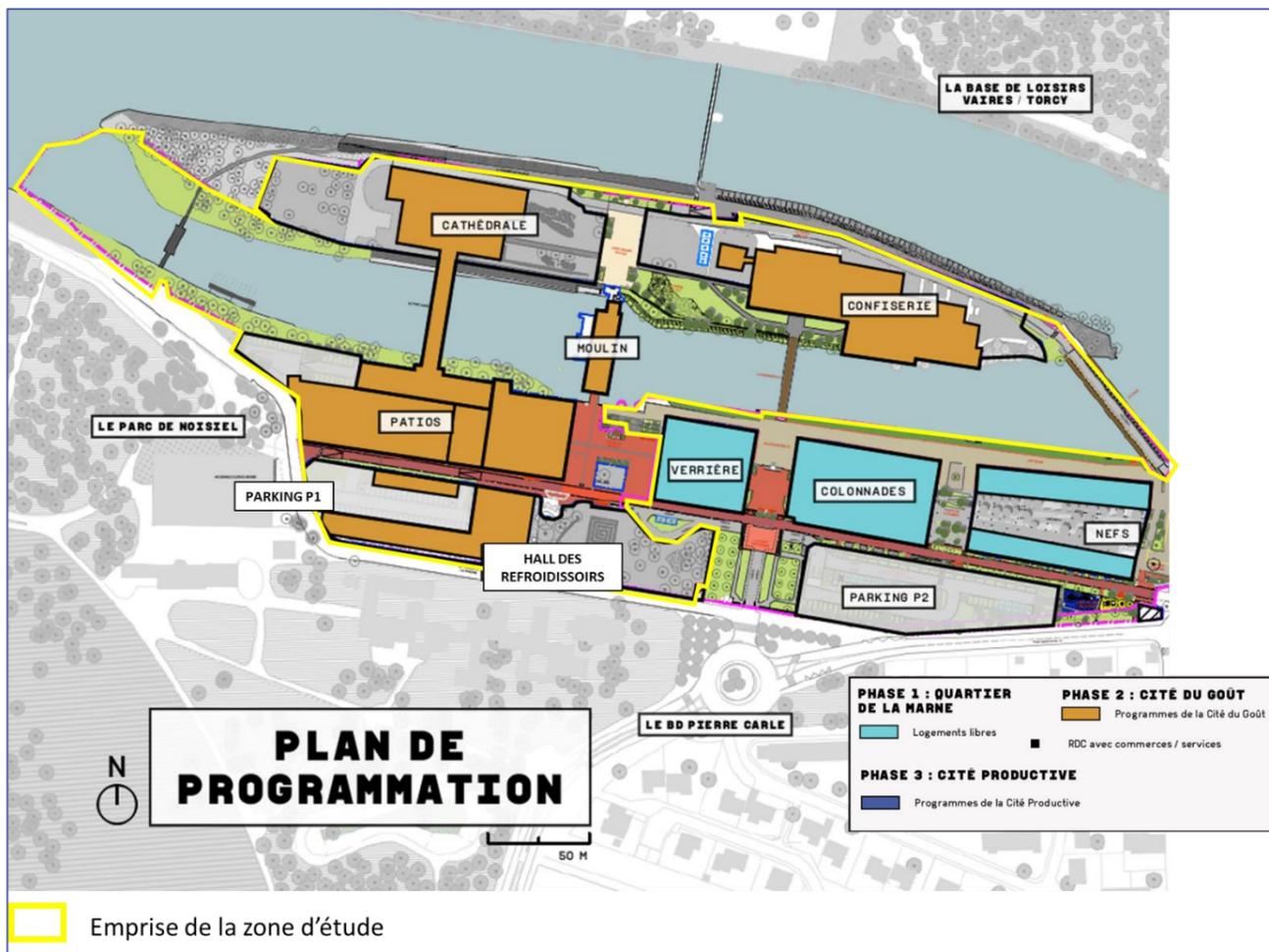
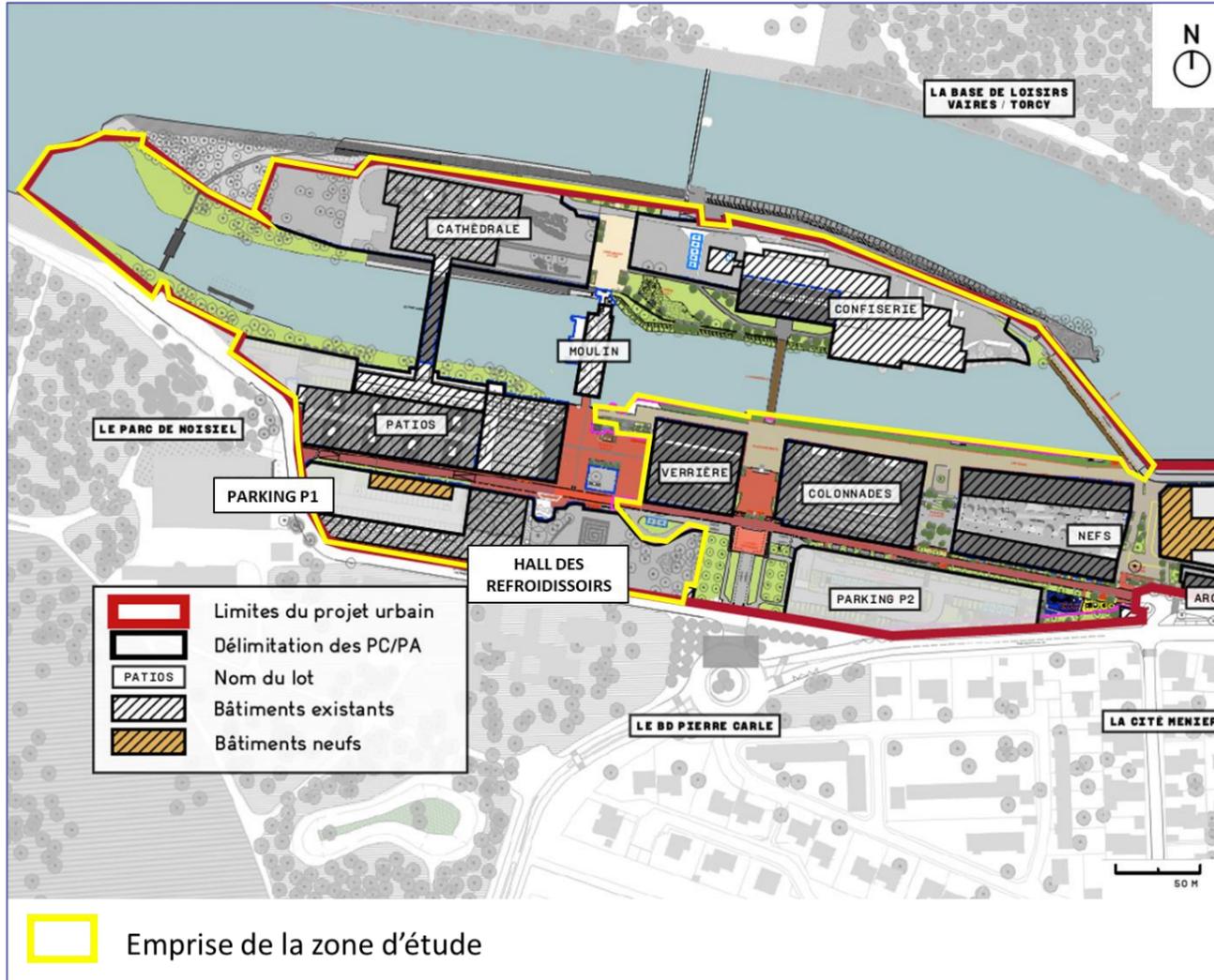
L'est et le sud du site comprennent principalement des pavillons et quelques commerces de proximité.

La présence de l'école maternelle publique Maryse Bastié à environ 400 m au sud du site a été relevée en tant qu'établissement sensible.

3.3 Projet d'aménagement

Le projet d'aménagement au droit de la future Cité du goût s'étend sur une surface de 25 000 m² et prévoit la création d'espaces extérieurs ouverts au public, d'espaces de loisirs, d'un musée, d'espaces évènementiels, d'exposition, de formation, une offre de restauration et de bien être ainsi qu'un hôtel et une résidence étudiante.

La figure ci-dessous reprend les principaux éléments du projet.



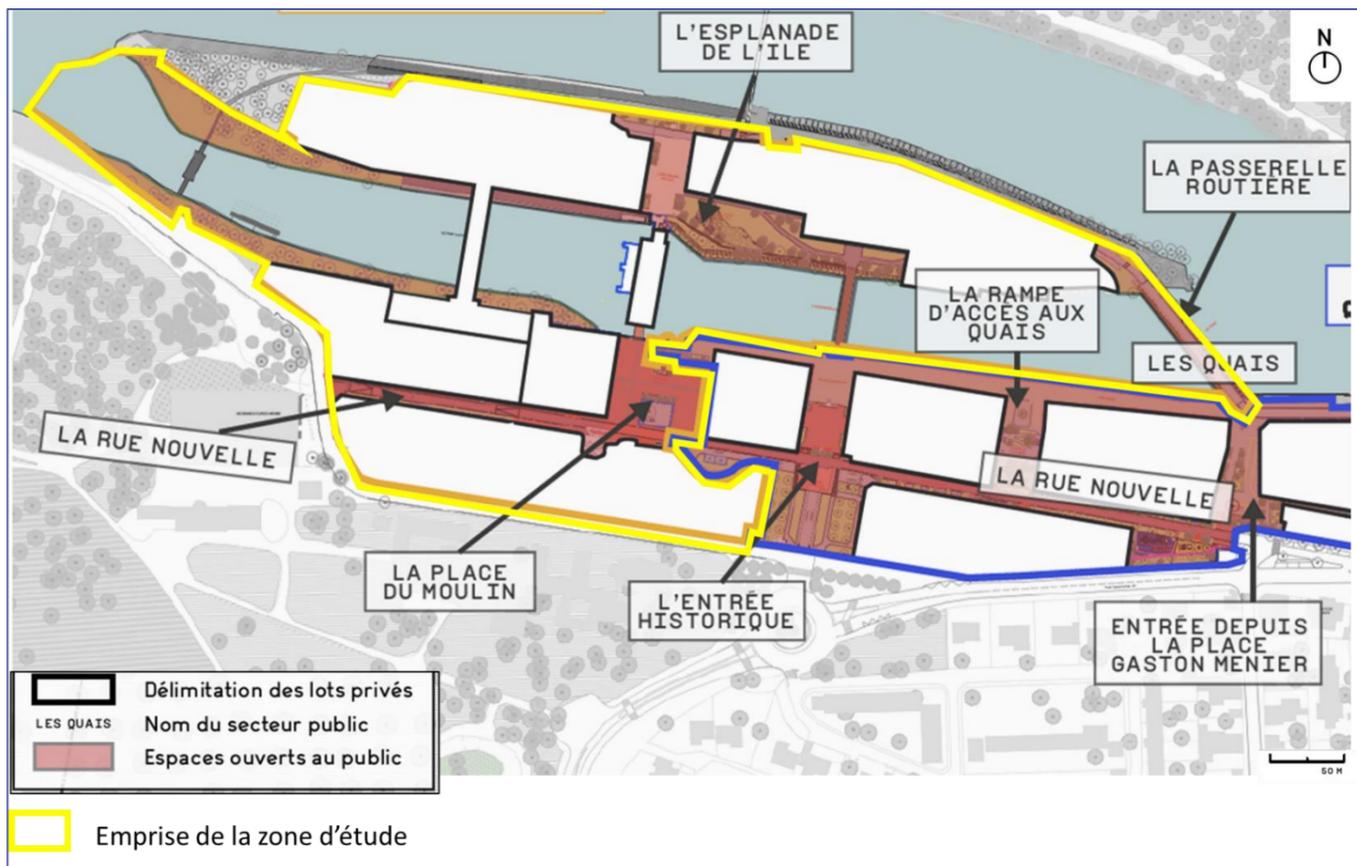


Figure 2 Plans projet au droit de la zone d'étude

4 Etude historique et documentaire – mise à jour

4.1 Objectifs

4.1.1 Etudes historique et documentaire

Les études historiques, documentaires et mémorielles ont pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part, les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.

4.1.2 Etudes de vulnérabilité des milieux

Cette étude vise à identifier les possibilités de présence d'une source de pollution, les transferts des pollutions et les usages réels des milieux concernés.

4.1.3 Sources d'information

Afin de réaliser l'étude historique et documentaire, plusieurs sources d'information ont été consultées. Elles sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Sources d'information

Données recherchées	Sources d'information
Topographie, géographie	<ul style="list-style-type: none"> • Cartes IGN • Cadastre gouvernemental • Plan topographique de l'emprise du site
Géologie, hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> • Carte géologique n° 184 LAGNY • Atlas des nappes souterraines du BRGM • Banque du sous-sol du BRGM (BSS) • Base de données InfoTerre
Captages d'Alimentation en Eau Potable	<ul style="list-style-type: none"> • Agence Régionale de Santé de Seine et Marne (ARS) • Base de données InfoTerre
Hydrologie	<ul style="list-style-type: none"> • Base de données InfoTerre • Atlas des nappes et aquifères de la région parisienne du BRGM • Cartes IGN
Photographies aériennes	<ul style="list-style-type: none"> • Photographies aériennes de l'IGN • Géoportail
Informations diverses, autres sources documentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de données BASOL et BASIAS • Site de l'Inspection des Installations Classées • Base de données des argiles en ligne • Plan de Prévention des Risques de Noisiel et Torcy • Archives municipales de Seine-et-Marne • Préfecture de Seine-et-Marne

4.1 Etude de vulnérabilité des milieux (A120)

La réalisation de cette étude a pour but de présenter l'état de vulnérabilité de l'environnement du site vis-à-vis d'éventuelles contaminations.

4.1.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique N° 184-LAGNY au 1/50 000^{ème} du BRGM, le site d'étude est localisé dans la formation des Alluvions modernes de la Marne.

D'après l'étude conjointe de la carte géologique et la coupe des forage BSS000PNKP et BSS000PMVK situés au droit du site d'étude, la lithologie attendue, sous une éventuelle couche de remblais, est la suivante :

Tableau 3 : Lithologie attendue au droit du site d'étude

Formation	Description	Altitude (mNGF)	Age
Alluvions	Alluvions	43 – 32,5	Quaternaire
Calcaire de Champigny	Marne blanchâtre à gris verdâtre	(39 – 32,50) présence facultative	Priabonien
Sable de Monceau	Sable argileux de Monceau	32,50 - 30	Marinésien
Calcaire de Saint-Ouen	Calcaire blanchâtre à beige	30 – 20	Marinésien
Sable d'Auvers-Beauchamp	Sable plus ou moins argilo-marneux gris, gris-bleu, à niveaux grésifié	20 - 13	Auversien
Calcaire grossier	Calcaire beige à gris puis sableux	13 - 20	Lutétien

Un extrait de la carte géologique est disponible sur la Figure 3. La coupe lithologique des sondages BSS000PNKP et BSS000PMVK sont disponibles en [Annexe 1](#).

Référence R001-1615464-001MSA-V02

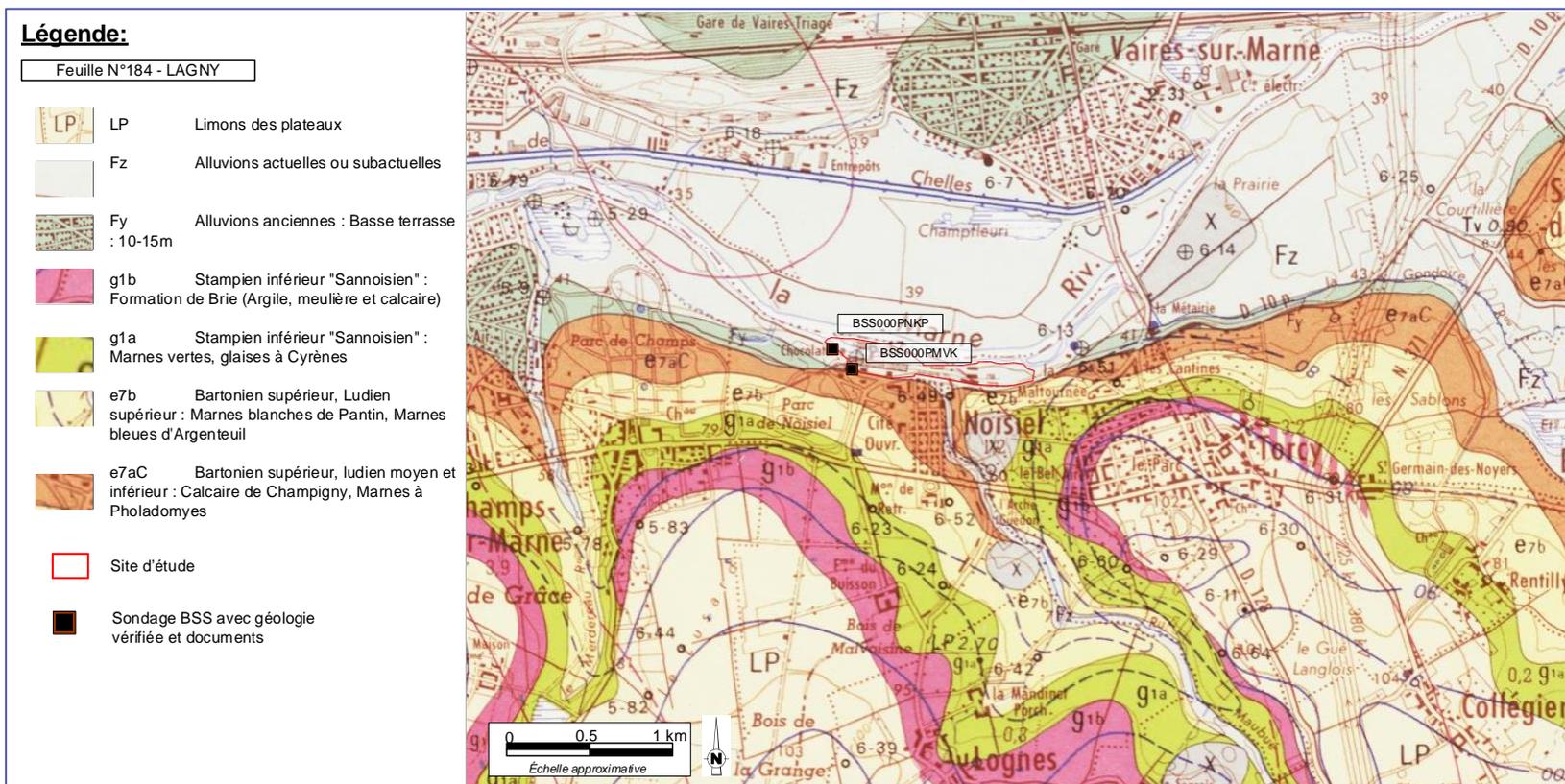


Figure 3 : Extrait de la carte géologique du BRGM n° 184-lagny au 1 :50 000e (source : infoterre.brgm.fr)

4.1.1 Contexte hydrogéologique

D'après l'étude de la carte hydrogéologique du bassin parisien disponible sur le site du SIGES de Seine-Normandie ainsi que les informations de la BSS eau, une nappe est attendue à une altitude proche de la hauteur de la Marne soit à environ 39 m NGF, c'est à dire entre 4 et moins d'1 m de profondeur par rapport au site.

Les eaux souterraines circulent dans les formations alluvionnaires de la Marne. Compte tenu de sa profondeur, la nappe est considérée comme vulnérable à une pollution issue du site. Le sens d'écoulement est attendu vers le nord/nord-ouest en direction de la Marne.

Au regard du profil lithologique, à l'absence de formation imperméable, la nappe alluviale est attendue en connexion hydraulique avec l'aquifère des Sables de Monceau/Calcaire de Saint-Ouen.

Lors des investigations de terrain, des arrivées d'eau ont été observées à partir de 4/5 m de profondeur.

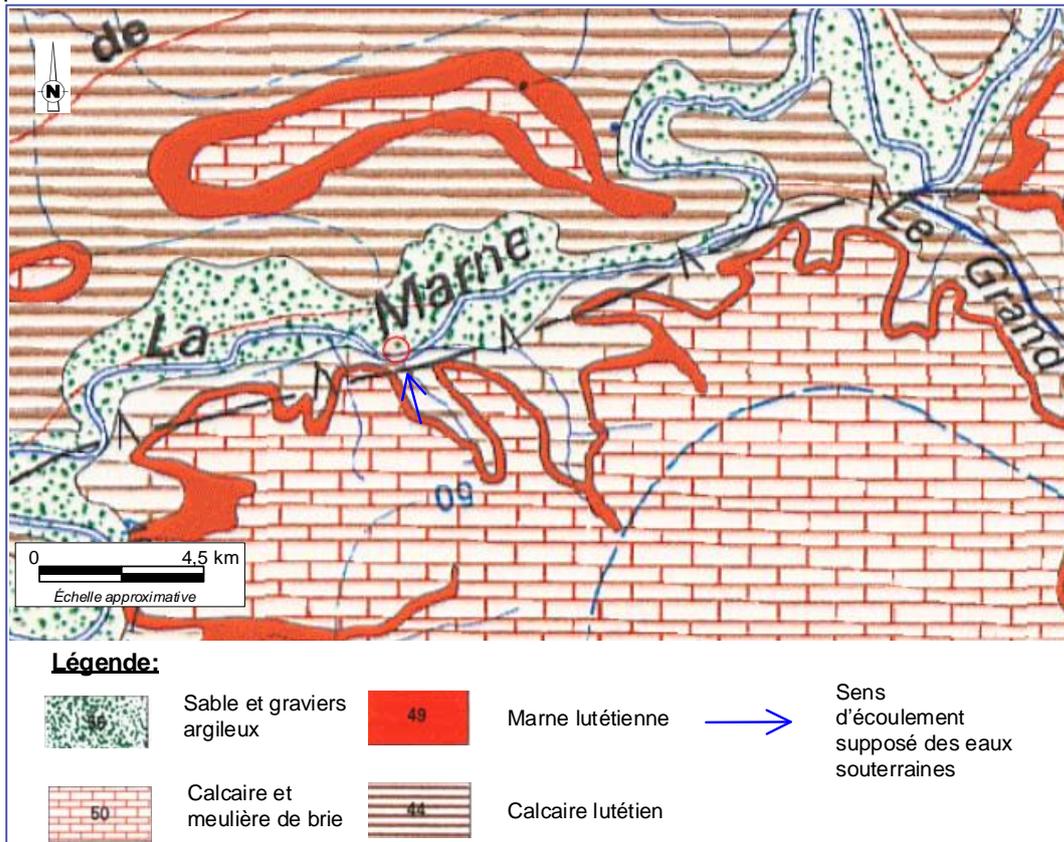


Figure 4 : Extrait de la carte hydrogéologique d'Ile-de-France du BRGM (source : atlas des nappes d'Ile-de-France)

4.1.1 Exploitation des eaux souterraines et alimentation en eau potable (AEP)

D'après les informations de l'ARS de Seine et Marne mises à jour en mars 2023, le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable. Toutefois il existe trois captages pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Torcy ; à ce jour, aucun arrêté de DUP n'est disponible, l'inclusion future du site d'étude dans un périmètre de protection n'est pas à exclure.

Il s'agit des captages suivants :

Tableau 4 : Captages d'alimentation en eau potable aux environs du site du site

Forages	Code BSS
Torcy 1	01846X0013
Torcy 2	01846X0071
Torcy 4	01846X0072

Les captages Torcy 1 et Torcy 2 sont localisés respectivement à environ 300 et 600 m à l'est du site d'étude. La localisation du captage Torcy 3 n'a pas été retrouvée.

Le captage Torcy 4 se situe à environ 200 m à l'est dans le prolongement du captage de Torcy 2.

D'autres captages ayant été exploités sont à ce jour abandonnés, tels que précisés dans le courriel de réponse de l'ARS (Torcy 2, Torcy 5 et Torcy 6).

Compte-tenu de leur position en hydraulique latérale, ces captages ne sont pas considérés comme vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

Le courriel de l'ARS est disponible en **Annexe 2**.

D'après les informations de la BSS, 3 ouvrages sont recensés comme point d'eau dans un rayon d'1 km autour du site, aucun usage sensible n'a été relevé.

La localisation des points d'eau recensés dans la base de données du sous-sol ainsi que les captages AEP est disponible sur la Figure 5. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des ouvrages BSS recensés comme point d'eau dans un rayon d'1 km autour du site.

Tableau 5 : Point d'eau BSS renseignés dans un rayon d'un 1 km autour du site

Code BSS	Utilisation	Date	Côte du plan d'eau (m/sol)	Altitude du forage (mNGF)	Référentiel Eaux souterraines
BSS000PMVK	Non renseigné	1884	40,35	44,57	Non renseigné – supposé Calcaires grossiers du Lutétien
BSS000PNMR	Géothermie	30/01/2013	30,54	70,76	Calcaires grossiers du Lutétien
BSS000PNMQ	Géothermie	14/12/2012	31,29	70,81	Calcaires grossiers du Lutétien

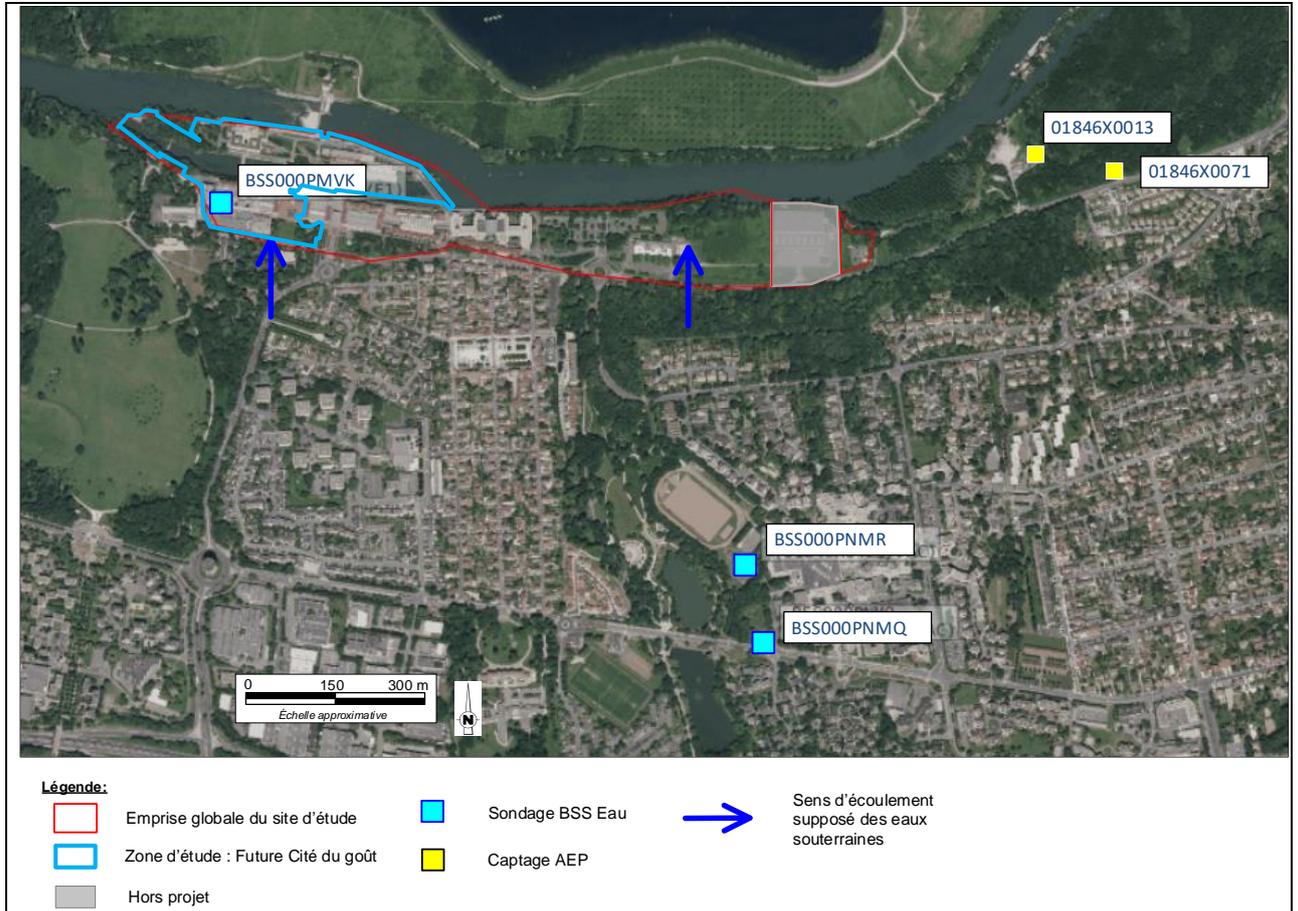


Figure 5 : Localisation des points d'eau (source : infoterre.brgm.com et ARS de Seine-et-Marne)

Au regard de leur usage, ces points d'eau ne sont pas considérés comme sensibles.

4.1.2 Risques naturels

Le site d'étude est en partie inclus dans le zonage des plans de prévention des risques inondations des communes de Noisiel et Torcy.

Les cartographies des PPRI de Noisiel et Torcy sont disponibles en **Annexe 3**.

4.1.3 Espaces protégés

Les cartographies disponibles sur le site infoterre.brgm.com ont consultés pour les espaces naturels suivants :

- arrêtés de protection de biotope ;
- parcs nationaux ;
- parcs naturels régionaux PNR ;
- réserves biologiques (ONF) ;
- réserves de la biosphère (MAB) ;
- réserves nationales de chasse et faune sauvage ;
- réserves naturelles ;
- sites Natura 2000 - Directive Habitats ;
- sites Natura 2000 - Directive Oiseaux ;
- terrains du conservatoire du littoral (CELRL) ;
- ZNIEFF Type II (MNHN) ;
- ZNIEFF Type I (MNHN) ;
- zones humides d'importance internationale.

La cartographie des espaces protégés extraite du site InfoTerre est disponible sur la figure ci-dessous.

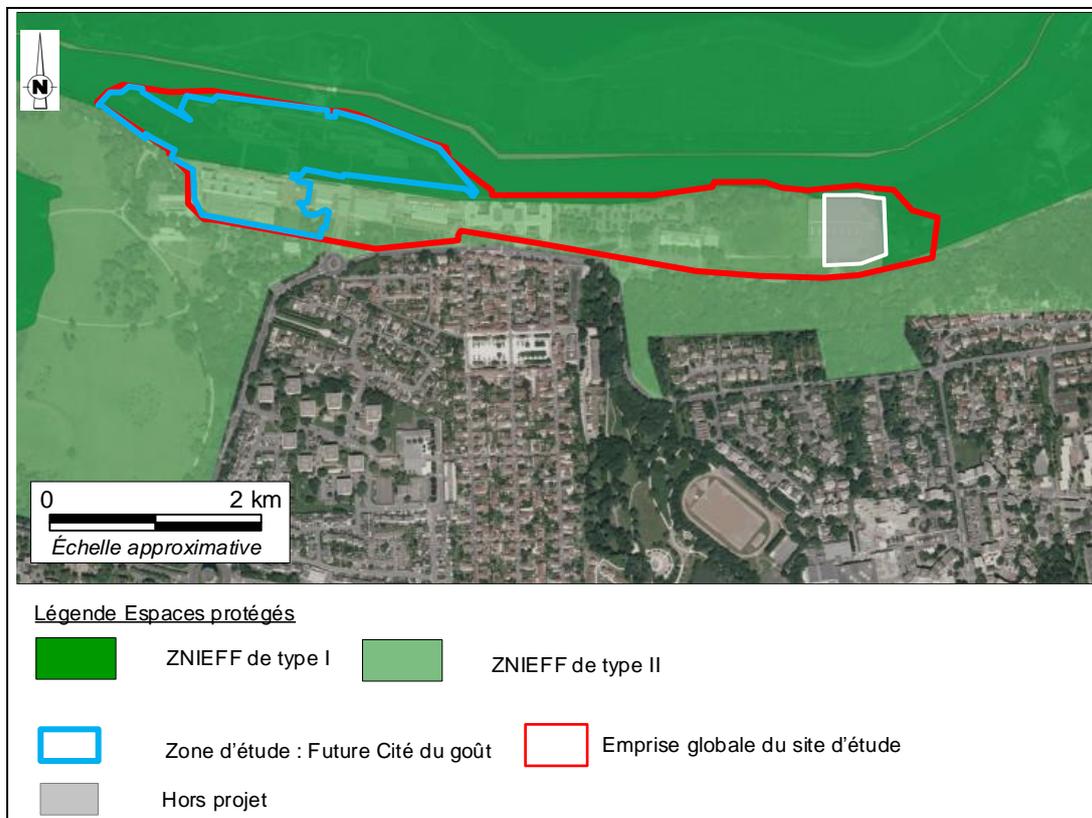


Figure 6 : Localisation des espaces protégés (source : infoterre.brgm.com)

La cartographie disponible sur le site de CARMEN Ile de France présentant les zones potentiellement humides en Ile-de-France a également été consultée. Celle-ci est présentée ci-dessous.

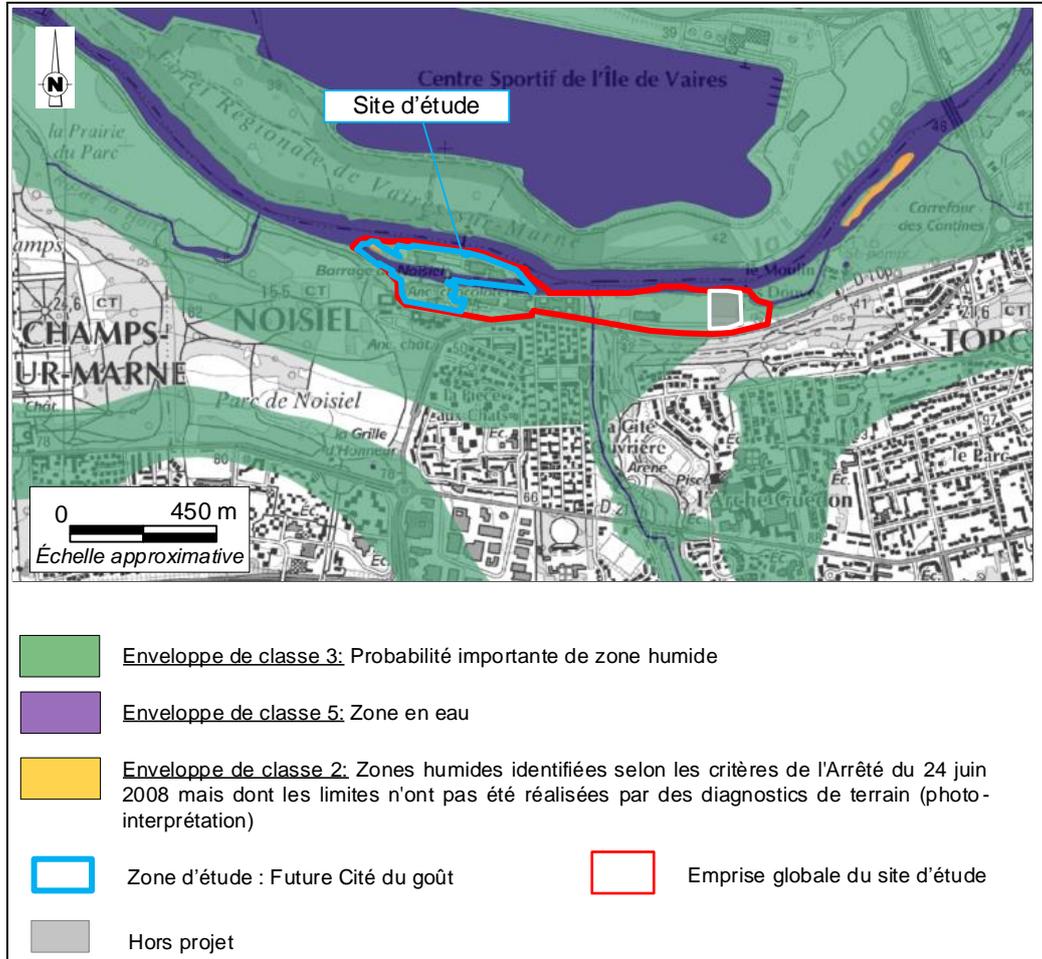


Figure 7 : Cartographie des zones humides (source : Carmen IDF)

Le site d'étude est inclus dans une ZNIEFF de type II et en partie dans une ZNIEFF de type I. Une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, abrégée par le sigle **ZNIEFF**, est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable.

Le site est par ailleurs inclus en totalité dans une enveloppe de classe 3 zone humide, correspondant à une probabilité importante de zone humide.

4.1.1 Contexte hydrologique

Une partie du site est localisé sur une « ile » entre deux bras de Marne. Compte-tenu de sa proximité immédiate et de la faible profondeur des eaux souterraines, la Marne est considérée comme vulnérable à une éventuelle pollution issue du site.

La Marne est également considérée comme sensible pour des activités de pêche et de loisir.

4.1.2 Contexte climatique

Afin d'appréhender au mieux les facteurs climatologiques de la ville, les normales climatiques entre 1981 et 2010 ont été enregistrées dans la station météo la plus proche du site d'étude. Il s'agit de la station de Torcy, localisée à environ 3,0 km au nord-ouest de la zone d'étude.

Le graphique ci-après représente la courbe d'évolution des températures annuelles maximales et minimales respectivement atteintes en juillet/août et en décembre/janvier .

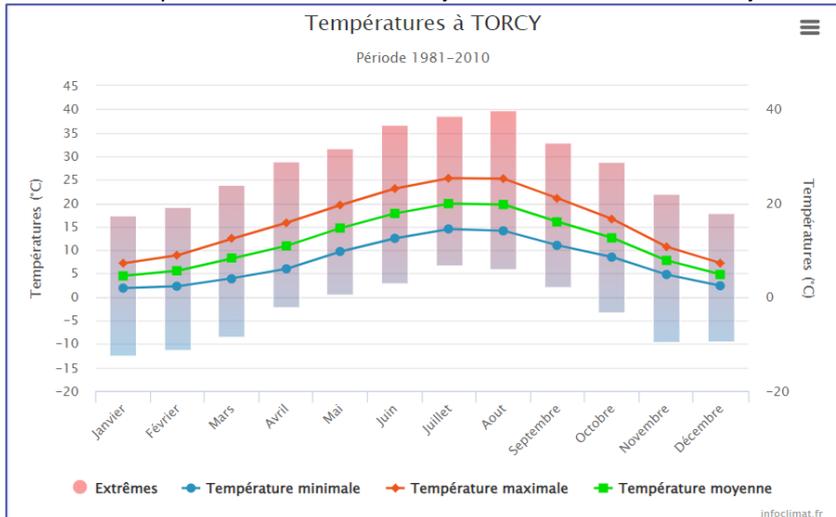


Figure 8 : Chronique des températures de janvier à décembre (Source : Infoclimat.fr)

Les hauteurs de pluies (en mm), figurant sur le graphique ci-dessous, sont les normales climatiques enregistrées entre 19180 et 2010. De fortes précipitations sont généralement observées sur les mois de d'août et d'octobre à décembre.

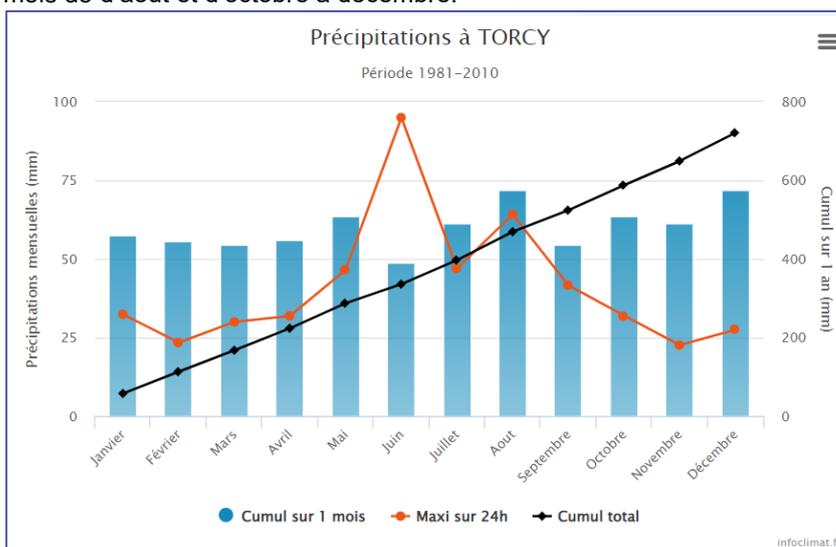


Figure 9 : Chronique des précipitations de janvier à décembre (Source : Infoclimat.)

Les pressions et rafales figurant sur le graphique ci-dessous sont les normales climatiques entre 1980 et 2010, issues de la station de Le Perreux sur Marne à environ 8 km de Noisiel (données non disponibles pour la station de Torcy).

Les pressions inférieures à 1013 hPa, favorables au dégazage des composés volatils (conditions dépressionnaires) peuvent être observées toute l'année et sont principalement relevées entre octobre et janvier.

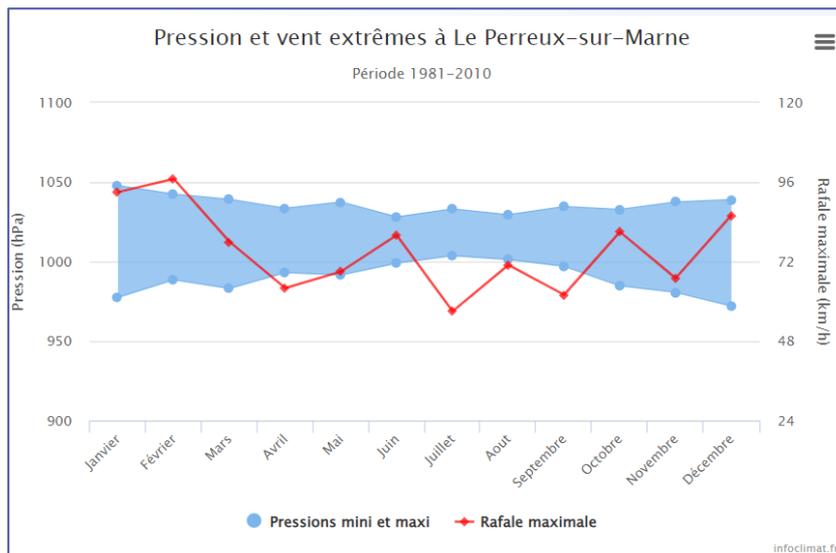


Figure 10 : Chronique des pressions et vents de janvier à décembre 2021 (Source : Infoclimat.fr)

Ces données sont caractéristiques d'un climat océanique tempéré. Il se caractérise par une recharge des nappes phréatiques essentiellement comprise sur la période d'octobre à janvier. Les périodes de dégazage éventuel de polluants, associées notamment à des températures élevées et une hygrométrie faible, sont donc favorables sur la période estivale en juillet/août.

4.1.3 Conclusion sur la vulnérabilité et la sensibilité environnementale du site

Dans ce paragraphe, la classification (faible, moyenne, forte) provient de l'appréciation qualitative de TAUW France, des données relatives à l'emplacement du site et de son environnement naturel. Dans ce qui suit, **la vulnérabilité** des eaux de surface et souterraines est définie comme la possibilité qu'une pollution potentielle issue du site rejoigne le milieu récepteur.

La **sensibilité** correspond au risque que ces milieux soient en contact avec des récepteurs humains.

La synthèse de cette étude est représentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Vulnérabilité et sensibilité environnementales des milieux

Hydrologie			
Marne	Vulnérabilité	Forte	<i>A proximité immédiate du site et faible profondeur des eaux souterraines en relation hydraulique avec la Marne</i>
	Sensibilité	Moyenne	<i>Activité de pêche et de loisir</i>
Hydrogéologie			
Nappe alluviale en connexion hydraulique avec le réservoir du Saint-Ouen	Vulnérabilité	Forte	<i>Faible profondeur des eaux souterraines et formations perméables sus-jacentes</i>
	Sensibilité	Faible	<i>Site non inclus dans un périmètre de protection des captages. Captage AEP de la commune en position hydraulique latérale</i>
Espaces protégés			
ZNIEFF de type I et de type II	Vulnérabilité	Forte	<i>Vulnérable à la pollution et à l'imperméabilisation des sols</i>
	Sensibilité	Forte	<i>Espace protégé</i>
Probabilité importante de zone humide	Vulnérabilité	Forte	<i>Vulnérable à la pollution et à l'imperméabilisation des sols</i>
	Sensibilité	Forte	<i>Espace protégé</i>

4.2 Étude historique (A110)

La réalisation de cette étude a pour but de mettre en évidence le passé historique du site et les activités exercées.

D'après les informations transmises à TAUW France par la société Linkcity, les activités suivantes se sont succédé au droit du site global :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)
- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – 2022 : Siège social de Nestlé

Référence R001-1615464-001MSA-V02

4.2.1 Sites référencés sur BASOL

La base de données BASOL recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, a été consultée.

Le site n'est pas recensé dans cette base de données.

Une installation technique de gaz de France est référencée à environ 600 m à l'est du site. Compte tenu de sa position hydraulique latérale et de sa distance, la prise en compte de cette activité n'est pas jugée pertinente pour cette étude.

La Figure 11 présente la cartographie des établissements industriels dans l'environnement proche du site d'étude.

4.2.1 Base de données BASIAS

La base de données BASIAS (Base de Données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense les anciens sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

Quatre établissements BASIAS sont susceptibles d'être localisés au droit du site d'étude, il s'agit des établissements suivants :

Tableau 7 : Caractéristique des établissements BASIAS recensés au droit du site d'étude

Identifiant BASIAS	Nom et adresse de l'exploitant	Informations disponibles	Nature des polluants attendus
IDF7706422	Menier (centrale thermique) Pas d'adresse renseignée	Activité connue de 1935 au 27/07/2005 Centrale électrique thermique	HAP, HCT, PCB, métaux
IDF7708546	Nestlé Rowntree 7 bd Pierre Carle – Noisiel (77)	Activité connue du 01/01/1992 au 27/07/2005 Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires	HCT, HAP
IDF7709840	Gaz de Torcy Lieu-dit Les Banderolles – Torcy (77) Adresse non localisable	Activité connue à partir du 05/02/1924 – pas de date de fin d'activité connue Production et distribution de combustibles gazeux (Usine à gaz)	Métaux, BTEX, HAP, HCT
IDF7710094	MEIGNAND Route de Noisiel – Lagny (77) Adresse non localisable	Activité connue à partir du 09/05/1885 pas de date de fin d'activité Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs (tannerie, mégisserie, corroierie, peaux vertes ou bleues)	Métaux

Les fiches BASIAS de ces établissements sont disponibles en Annexe 4.

Les sociétés Menier et Nestlé sont recensées au droit du site pour des activités de centrale thermique et de restauration collective respectivement. D'après les informations portées à la connaissance de TAUW France, ces activités ont été exercées sur la moitié ouest du site, correspondant à l'emprise actuelle des bureaux et parking Nestlé jusqu'au bâtiment technique.

Les sociétés Usine Gaz de Torcy et Meignand sont localisées en limite de site, toutefois les adresses renseignées dans les fiches BASIAS ne permettent pas la localisation précise de ces activités. Les activités exercées sont une production et distribution de gaz et le tannage de cuir respectivement.

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX). Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

La société Shell est recensée sous l'identifiant IDF7701224 à environ 650 m en amont hydraulique du site d'étude pour une activité de station-service. Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

La Figure 11 page suivante présente la cartographie des établissements industriels et activités de service recensés dans l'environnement proche du site d'étude.

4.2.1 Consultation de la base de données des ICPE en ligne

En 2023, la base de données des installations classées pour la protection de l'environnement en ligne sur le site de georisques.gouv.fr ne permet pas d'identifier d'ICPE au droit du site.

Toutefois lors de la première étude historique menée par TAUW France en décembre 2019¹, la base de disponible sur le site du Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer indiquait que le site était référencé sous la raison sociale Nestlé sous un régime d'autorisation. Cette ICPE est en cessation d'activité et se trouve hors zone d'étude.

Le détail des activités et rubriques associées est disponible dans le tableau ci-dessous.

¹ Rapport R001-1615464AHO-V02

Tableau 8 : Situation administrative de la société Nestlé (source : Base des Installations Classées - 2018)

Rubrique IC ▲	Alinéa ◆	Date autorisation ◆	Etat d'activité ◆	Régime autorisé (3) ◆	Activité ◆
153BIS	B2	20/07/1994	En fonctionnement		COMBUSTION (INSTALLATIONS DE)
2921	2	26/01/2007	A l'arrêt		Refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (installations de)
2921	a	25/09/2014	En fonctionnement	Enregistrement	La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 3000 kW
361	A1	20/07/1994	A l'arrêt	Autorisation	REFRIGERATION, COMPRESSION (INSTALLATION)

Dans l'environnement proche du site d'étude, la société *Autolubrifiant produit de synthèse* (APS) est localisée dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m en amont hydraulique du site. Cet établissement est soumis à un régime d'autorisation sous plusieurs rubriques depuis 1994, pour des activités de peintures sur métaux, réfrigération ou compression et de stockage d'acétylène principalement.

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

La fiche extraite de la base des Installations Classées de la société Nestlé en 2020 est disponible en **Annexe 5**.

La suivante présente la cartographie des établissements industriels dans l'environnement proche du site d'étude.

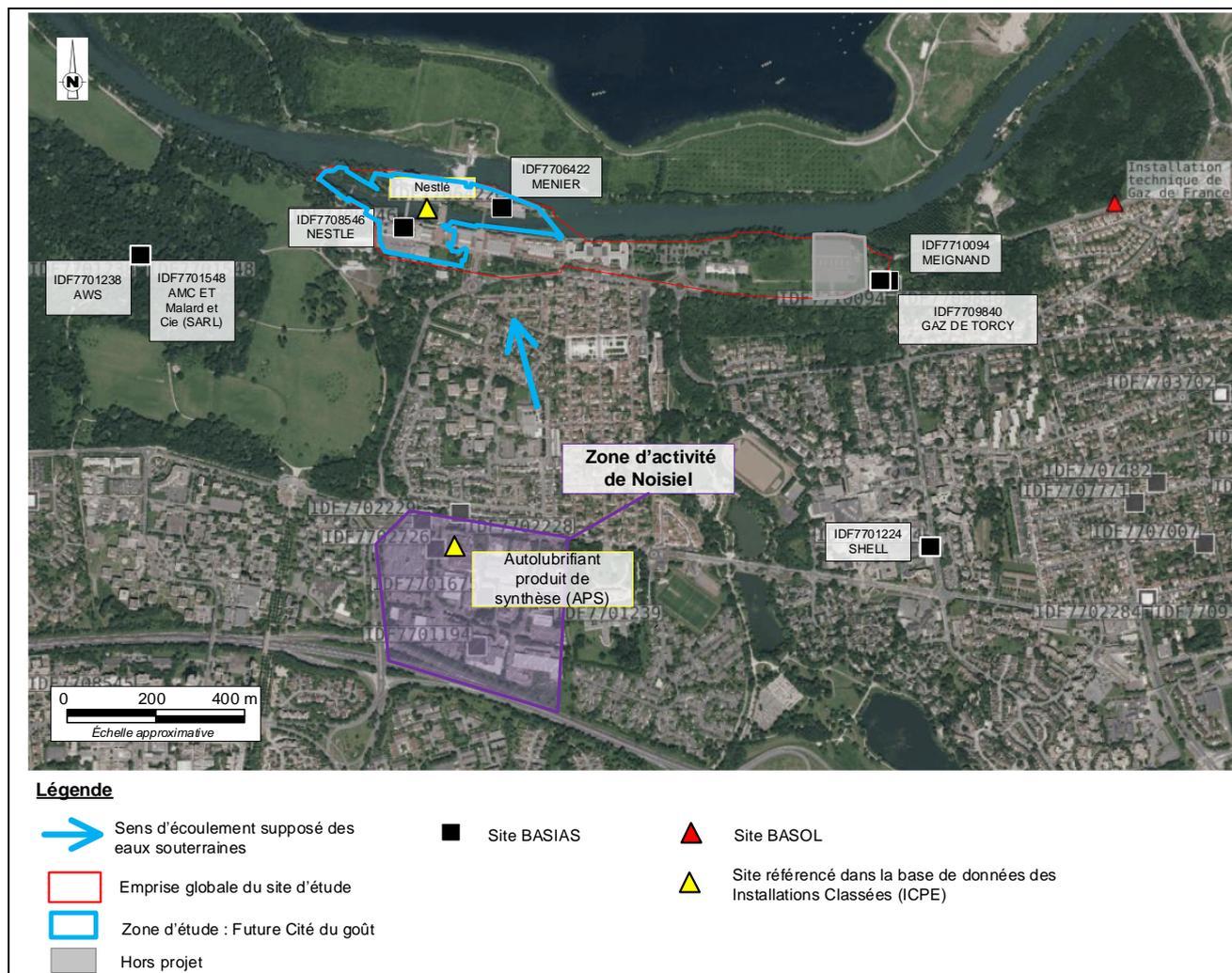


Figure 11: Cartographie des établissements industriels dans un rayon d'environ 1 km autour du site d'étude (source :infoterre.brgm.fr)

4.2.2 Consultation des services préfectoraux et départementaux

Les services préfectoraux et départementaux ont été contactés lors de l'étude.

Par courriel la préfecture de Seine-Saint-Denis a transmis les documents suivants :

- arrêté préfectoral n°86 DAGR 2IC 234 du 13 janvier 1987 imposant des prescriptions complémentaires à la société ROWNTREE MACKINTOSH SA pour l'exploitation de son usine à Noisiel (consultable aux archives départementales de Seine et Marne sous le numéro de versement IC 342) ;
- arrêté préfectoral n° 94 DAE 2 IC 174 du 20 juillet 1994 ci-joint, autorisant la SA NESTLE FRANCE à exploiter une installation de réfrigération et de combustion à TORCY, route de Noisiel.

Par courriel daté du 24 janvier 2020, la DRIEE a indiqué être en possession d'un document consultable auprès de ses services. Compte-tenu de la réponse tardive de ce service, ce dossier n'avait pas été consulté.

Les courriels et documents transmis par la préfecture de Seine-Saint-Denis sont disponibles en **Annexe 6**. Le courriel de la DRIEE est disponible en **Annexe 7**.

Les archives départementales ont été consultées le 9 janvier 2020. Aucun dossier correspondant au numéro de versement IC 342 n'a été retrouvé. La préfecture, informée par courriel, n'a à ce jour apporté aucune information complémentaire permettant de consulter ce dossier.

Une recherche de dossier a été effectuée auprès des archives départementales pour les exploitants portés à la connaissance de TAUW France :

- Menier
- Cacao Barry
- Ufico Perrier
- Rowntree Mackintosh
- Nestlé

Au total, 6 dossiers ont été trouvés. Le tableau ci-après présente la synthèse des informations jugées pertinentes pour cette étude.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Tableau 9 : Synthèse des informations retrouvées aux archives départementales

N° de Versement	Principaux documents consultés*
Dossier 5MP359 : Dossier Menier	<p>14/01/1815 : AP notifiant qu'une enquête sera ouverte par suite de la demande de M. Menier d'établir un gazomètre pour l'éclairage de son usine</p> <p>14/01/1815 : AP notifiant que M. Menier souhaite exploiter deux chaudières à vapeur</p> <p>14/01/1815 : AP notifiant une ouverture d'enquête - M. Menier demande à exploiter une machine à vapeur sur une dépendance de son terrain</p> <p>1827 : Plan de localisation d'un four à plâtre</p> <p>1855 : Plan de l'usine hydraulique de Noisiel</p> <p>1862 : Plan de localisation de la machine à vapeur</p> <p>1863 : Plan de localisation des chaudières</p> <p>20/06/1866 : Rapport de l'ingénieur des mines, M. Menier souhaite exploiter deux chaudières à vapeur</p> <p>1866 : Plans faisant apparaître un gazomètre et un bâtiment à usage de fabrication de gaz de la Chocolaterie Menier</p> <p>(Date illisible) : Plan des dépôts de vapeur hydrogénée - notamment dépôt en sous-sols dans les bâtiments</p> <p>1890 : Plans de l'usine, mention d'un "trou au charbon"</p> <p>18/03/1949 : Plan de localisation de trois réservoirs souterrains</p> <p>02/06/1949 : Déclaration de trois réservoirs souterrains d'essence d'une capacité totale de 6 166 L</p> <p>21/01/1907 : Plan de localisation d'un abattoir</p> <p>(Non daté) : Plan de localisation de deux réservoirs d'essence pour M. Albert Ehrman - 1 réservoir de 5000 L - 2 réservoirs de 1100 L (à priori non localisé au droit du site)</p> <p>1949-1950 : Nombreux échanges au sujet d'un dépôt d'ordures ménagères de 2 km, en comblement d'un marais, localisé en bordure du chemin départemental entre Lagny et Noisiel (nommée route de grande communication n°10)</p>
Dossier SC33074/3 Société Chocolatier Menier	<p>29/04/1964 : Plan de détail - Implantation de deux réservoirs à fuel dans le sous-sol du bâtiment 16</p> <p>03/06/1964 : Plan implantation de citernes à fuel dans le sous-sol du bâtiment 16. Une ancienne citerne de 15 m3 "existante" et les deux nouvelles de 34m3 sont visibles</p> <p>20/06/1964 : La société Menier déclare l'installation de deux réservoirs enterrés de 60 tonnes pour un stockage de fioul/oil</p> <p>(Non daté) : Plan de l'usine de Noisiel - les trois citernes sont visibles ainsi qu'une zone de stockage de fuel domestique</p>
Dossier SC33125/19 Société UFICO-MENIER	<p>25/08/1966 : AR la société UFICO-MENIER déclare l'installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane</p> <p>1966 : Note technique - le stockage du fioul sera assuré par 3 cuves (2 de 30 m3 et une de 15 m3) - probablement les cuves installées en 1964</p> <p>18/08/1966 : Plan - Stockage de propane réservoir de 500 kg - déclaration de dépôt</p> <p>22/02/1986 : lettre de l'ingénieur en chef des mines à la société UFICO (union française de la chocolaterie) - échange au sujet d'un projet d'installation de 3 chaudières identiques - 2 chaudières proviendraient d'une autre usine et la troisième déjà à Noisiel serait déplacée avec les deux autres dans un nouveau local</p>
Dossier 2020W313/7	<p>08/01/1976 : Rapport de visite d'installation classée - recensement des installations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une chaufferie pourvu de trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2, construite en 1966 ;

Référence R001-1615464-001MSA-V02

N° de Versement	Principaux documents consultés*
Dossier de régularisation administrative de la société MENIER	<ul style="list-style-type: none"> • un groupe de trois réservoirs enterrés de liquide inflammable avec 2 bornes de carburant pour le fonctionnement des véhicules de l'établissement - stockage constitué en 1949 (2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil) ; • un réservoir non enterré placé dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication - installé en 1960 et comprenant 15 000 L de fuel oil léger ; • 2 réservoirs non enterrés placés également dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication installés en 1964 et contenant chacun 35 m3 de fuel lourd n°2 pour les chaudières ; • un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974 ; • des installations frigorifiques ; • 3 compresseurs d'air ; • un atelier de nettoyage et de torréfaction • un dépôt de gaz combustible aérien mis en place en 1966 contenant 500 kg de propane ; • une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables ; • les deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD dans l'ancienne usine désaffectée ont été supprimés. Les deux réservoirs récupérés ont été réutilisés pour le stockage de fuel lourd n°2 installé en 1964 dans le sous-sol <p>02/02/1976 : AP autorisant la société Menier à poursuivre l'exploitation d'une chocolaterie-confiserie à Noisiel</p>
Dossier 2875W242/3 Société Rowntree Mackintosh	<p>13/12/1973 : deux plans de localisation d'un stockage de propane</p> <p>17/04/1978 : AR d'une installation classée - la société Rowntree Mackintosh a installé un dépôt de gaz combustible liquéfié (propane) - ce dépôt est stocké en 2 réservoirs fixes</p> <p>11/04/1978 : la société Rowntree Mackintosh demande l'autorisation d'exploiter un dépôt de 16 274 L de gaz combustible liquéfié</p>
Dossier 3294W38/9 Société Nestlé	<p>20/07/94 : AP autorisant Nestlé à exploiter une installation de réfrigération</p> <p>22/04/1994 : Courrier de la DRIRE - rapport de l'ingénieur instructeur et des mines au sujet de la demande d'autorisation d'exploiter une installation de réfrigération</p>

*AP : Arrêté préfectoral/ AR : Accusé de réception

D'après les informations retrouvées lors de la consultation des documents disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh ont exercé plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- 1949 : exploitation d'un groupe de trois réservoirs enterrés de liquides inflammables avec 2 bornes de carburant pour le fonctionnement des véhicules de l'établissement - (2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gasoil) ;
- 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³ placé dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication ;
- Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue ;
- 1964 : Exploitation de deux nouveaux réservoirs de 60 tonnes (deux cuves d'une capacité d'environ 34 m³) placés également dans un local formant une cuvette de rétention en sous-sol des bâtiments de fabrication ;
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée) ;
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane ;
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974 ;
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

Une reproduction des principaux plans retrouvés est disponible en **Annexe 9**, une copie des documents les plus pertinents est disponible en **Annexe 10**.

La Figure 12 présente la localisation des installations historiques potentiellement polluantes identifiées. Il est à noter que toutes les activités citées ci-dessus n'ont pas pu être localisées et que l'imprécision des plans les plus anciens rend difficile la localisation des usines à gaz de la chocolaterie Menier.

Sur la base des informations obtenues, la zone de la future Cité du goût semble avoir été occupée par des activités potentiellement polluantes, à savoir la présence d'un gazomètre en 1863, une ancienne usine à gaz ayant exploité le site en 1907 et une imprimerie référencée en 1976 sur l'est de la zone.

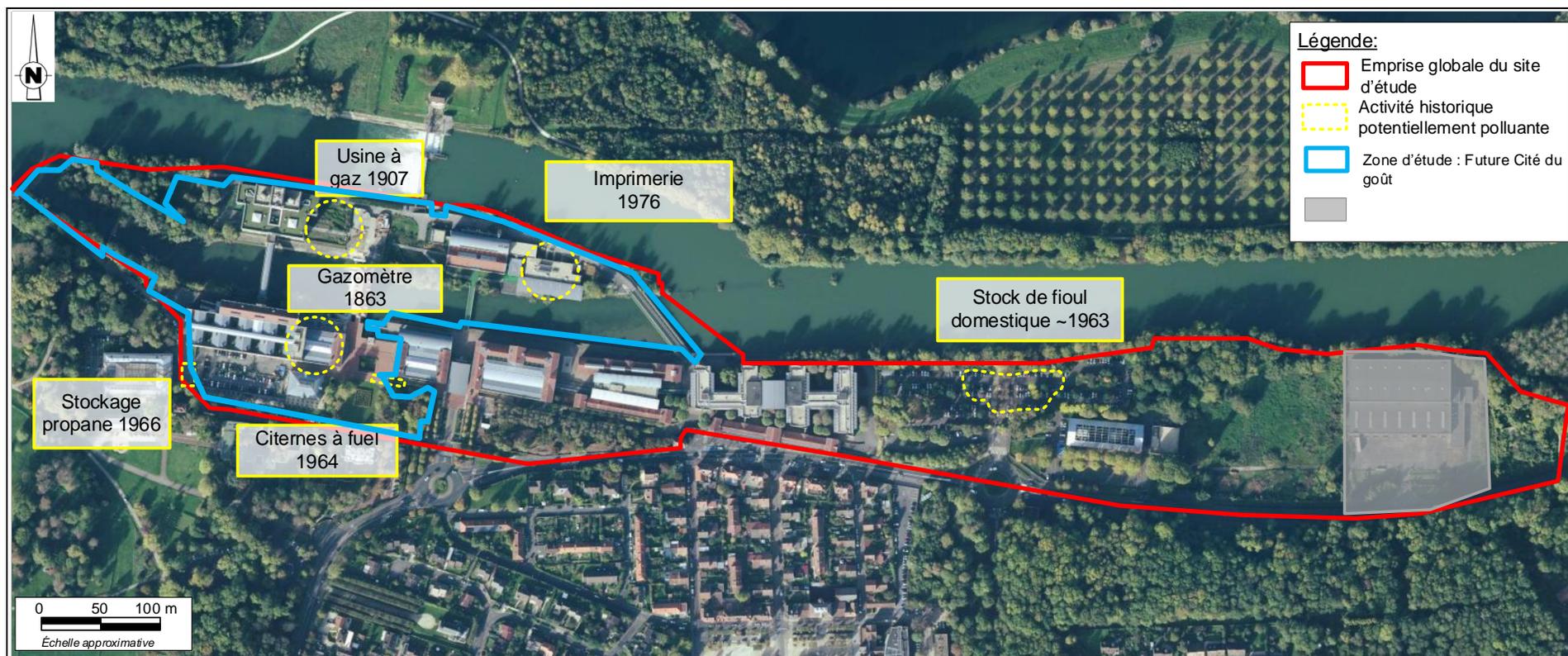


Figure 12 : Localisation des installations potentiellement polluantes identifiées sur les plans historiques retrouvées aux archives départementales de Seine-et-Marne
(Nota : Les dates correspondent à la première date retrouvée dans les documents consultés mais les activités peuvent être antérieures à ces dernières)

4.2.2.1 Consultation des services municipaux

Le service des archives de la communauté d'agglomération Paris-Vallée de la Marne contacté dans le cadre de cette étude a indiqué être en possession de trois permis de construire sur Nestlé (Noisiel) de 1993-1994 et 1998.

Au regard des dates transmises, ces permis de construire concernent uniquement les aménagements de la société Nestlé. Ces dossiers n'ont donc pas été consultés dans le cadre de cette étude car jugés non prioritaires dans le temps imparti.

Le courriel de la communauté d'agglomération de Paris Vallée de la Marne est disponible en Annexe 8.

Les mairies de Noisiel et Torcy contactées dans le cadre de cette étude n'ont à ce jour apporté aucune information à TAUW France concernant l'occupation historique du site.

4.2.2.2 Consultation des photographies aériennes du site de l'IGN

Une consultation des photographies aériennes a été effectuée sur le site internet de l'IGN sur une période allant de 1923 à 2017², date des premières et dernières photographies disponibles au droit du site d'étude.

Les paragraphes ci-après présentent les occupations successives observées au droit du site d'étude.

Zone ouest du site d'étude – emprise des bureaux actuels de la société Nestlé

- Des bâtiments sont présents dès 1923 selon la configuration actuelle, à l'exception du bâtiment le plus à l'est qui est construit à partir de 1994 ;
- Entre 1986 et 1994 : on observe la déconstruction d'une partie du bâtiment situé le plus à l'est sur l'île.

Zone centrale et est du site d'étude – parking aérien, bâtiment technique et zone en friche actuelle

- Dès 1923 : présence de nombreux bâtiments, d'airs de stockage et d'une voie de chemin de fer ;
- 1953 : on observe un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon ;
- Entre 1996 et 1980 : déconstruction de la quasi-totalité des bâtiments ;
- A partir de 1994 aménagement progressif du parking extérieur actuel.

² Consultation des photographies aériennes suivantes : 1923, 1933, 1949, 1953, 1957, 1962, 1969, 1980, 1986, 1994, 2017.

Zone est du site d'étude – emprise occupée actuellement par un bâtiment à usage inconnu

- 1923 : Zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage ;
- 1957 : quelques aménagements sont visibles, présence d'un bâtiment de superficie réduite ;
- Entre 1969 et 1980 : construction du bâtiment actuel.

La figure ci-après présente la localisation des aménagements observés sur les photographies aériennes consultées.



Figure 13 : Localisation des aménagements historiques observés sur les photographies aériennes historiques

Le site de la future Cité du Goût était exploité depuis au moins 1923 (présence des bâtiments actuellement en place).

Les photographies aériennes consultées sont disponibles en Annexe 11.

4.2.3 Synthèse de l'étude historique

Les éléments mis en évidence au cours de l'étude historique ainsi que les informations historiques issues des documents examinés sont synthétisés ci-dessous.

La figure page suivante présente la synthèse des activités potentiellement polluantes mises en évidence lors de l'étude historique.

Au droit du site d'étude

D'après les informations transmises à TAUW France par la société Linkcity, les activités suivantes se sont succédé au droit du site :

- 1825 : Jean Antoine Brutus Menier achète le site (moulin hydraulique de Noisiel)
- 1826 – 1959 : le site est utilisé comme chocolaterie (usage alimentaire de luxe ou pharmaceutique) par la famille Menier
- 1959 – 1988 : succession de différents repreneurs (Cacao Barry, Ufico Perrier, Rowntree Mackintosh)
- 1988 : Rachat par Nestlé
- 1991 – 1996 : Fermeture de l'usine, puis réhabilitation
- 1996 – Aujourd'hui : Siège social de Nestlé

Au total, quatre établissements BASIAS sont susceptibles d'avoir exercé une activité au droit du site d'étude :

- Les sociétés Menier et Nestlé sont recensées au droit du site pour des activités de centrale thermique et de restauration collective respectivement. D'après les informations portées à la connaissance de TAUW France, ces activités ont été exercées sur la moitié ouest du site, correspondant à l'emprise actuelle des bureaux et du parking Nestlé jusqu'au bâtiment technique ;
- Les sociétés Usine Gaz de Torcy et Meignand sont localisées en limite de site, toutefois les adresses renseignées dans les fiches BASIAS ne permettent pas la localisation précise de ces activités. Les activités exercées sont une production et distribution de gaz et le tannage de cuir respectivement. Les fiches BASIAS mentionnent des côtes de versement disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, leur consultation ultérieure est recommandée.

La société Nestlé inscrite dans la base de données des installations classées sous la raison sociale Nestlé sous un régime d'autorisation pour une activité de compression/réfrigération.

D'après les informations retrouvées lors de la consultation des documents disponibles aux archives départementales de Seine-et-Marne, les sociétés Menier, UFICO et Rowntree Mackintosh ont exercé plusieurs activités potentiellement polluantes au droit du site :

- Entre 1815 et 1866 : construction d'une usine à gaz ;
- 1949 : Plusieurs échanges de courriers mentionnant le comblement d'un marais par un dépôt d'ordures ménagères ont été trouvés. Les informations retrouvées ne permettent pas la localisation de ce dépôt ;
- A partir de 1949 : exploitation successive de plusieurs réservoirs enterrés de fuel :
 - 1949 : 2 réservoirs de 3700 L d'essence + 1 réservoir de 3700 L de gas oil
 - 1960 : un réservoir de fuel oil léger non enterré de 15 m³
 - Avant 1964 : mention de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD supprimés en 1964 – localisation et date de début d'activité inconnue
- 1966 : Chaufferie comprenant trois chaudières identiques utilisant du fioul lourd n°2 ;
- Localisation d'une zone de stockage de fioul domestique (non datée)
- 1966 : installation d'un dépôt de gaz combustible liquéfié constitué par une citerne de 500 kg de propane
- 1969-1974 : exploitation d'un groupe de 5 réservoirs aériens sur cuvette de rétention dans un bâtiment spécial contenant : 3 fois 22 m³ et 2 fois 25m³ de fuel lourd n°2 - les trois premiers installés en 1969 et les deux autres en 1974
- A partir d'au moins 1976 : exploitation d'une imprimerie avec un stockage de liquides inflammables (date de début d'exploitation inconnue).

La consultation des photographies aériennes montre la présence de nombreux bâtiment et airs de stockages dès 1923 :

- la zone ouest du site est restée dans la même configuration depuis 1923 ;
- la zone centrale/est présente de nombreux bâtiment dès 1923, une voie de chemin de fer et des airs de stockages. En 1953 est observé un large dépôt noirâtre qui pourrait correspondre à du charbon. A partir des années 80, les bâtiments sont déconstruits et le parking actuel est construit à partir de 1994 ;
- la zone est du site est une zone défrichée qui semble être à usage de plateforme de stockage de 1923 à 1957. A partir de 1957, quelques aménagements sont visibles avec un bâtiment de superficie réduite. Le bâtiment actuel est construit entre 1969 et 1980.

Environnement proche du site d'étude :

Dans l'environnement proche du site, on note la présence de plusieurs établissements localisés dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m du site d'étude. Les activités exercées sont diverses, il s'agit principalement d'activités de service, les polluants attendus sont donc de nature variable (métaux, HCT, HAP, PCB, COHV, BTEX). Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de ces établissements.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

La société Shell est recensée sous l'identifiant IDF7701224 à environ 650 m en amont hydraulique du site d'étude pour une activité de station-service. Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

Dans l'environnement proche du site d'étude, la société *Autolubrifiant produit de synthèse* (APS) est localisée dans la zone d'activité de Noisiel à environ 600 m en amont hydraulique du site. Cet établissement est soumis à un régime d'autorisation sous plusieurs rubriques depuis 1994, pour des activités de peintures sur métaux, réfrigération ou compression et de stockage d'acétylène principalement.

Compte-tenu de la position en amont hydraulique et de la faible profondeur des eaux souterraines, le site est considéré comme vulnérable à une éventuelle pollution issue de cet établissement.

Sur le site de la future Cité du goût, les activités potentiellement polluantes identifiées suite à l'étude historique sont les suivantes :

- la présence d'une usine à gaz avant 1863 ;
- un gazomètre présent en 1863 au centre du site ;
- une imprimerie référencée à l'est de la zone d'étude ;
- un stockage de propane en 1966 en bordure sud-ouest du site ;
- la présence de deux réservoirs enterrés de 30 tonnes de FOD sur la bordure sud-est du site, supprimés en 1964 et dont la localisation précise et la date de début d'activité sont inconnues ;

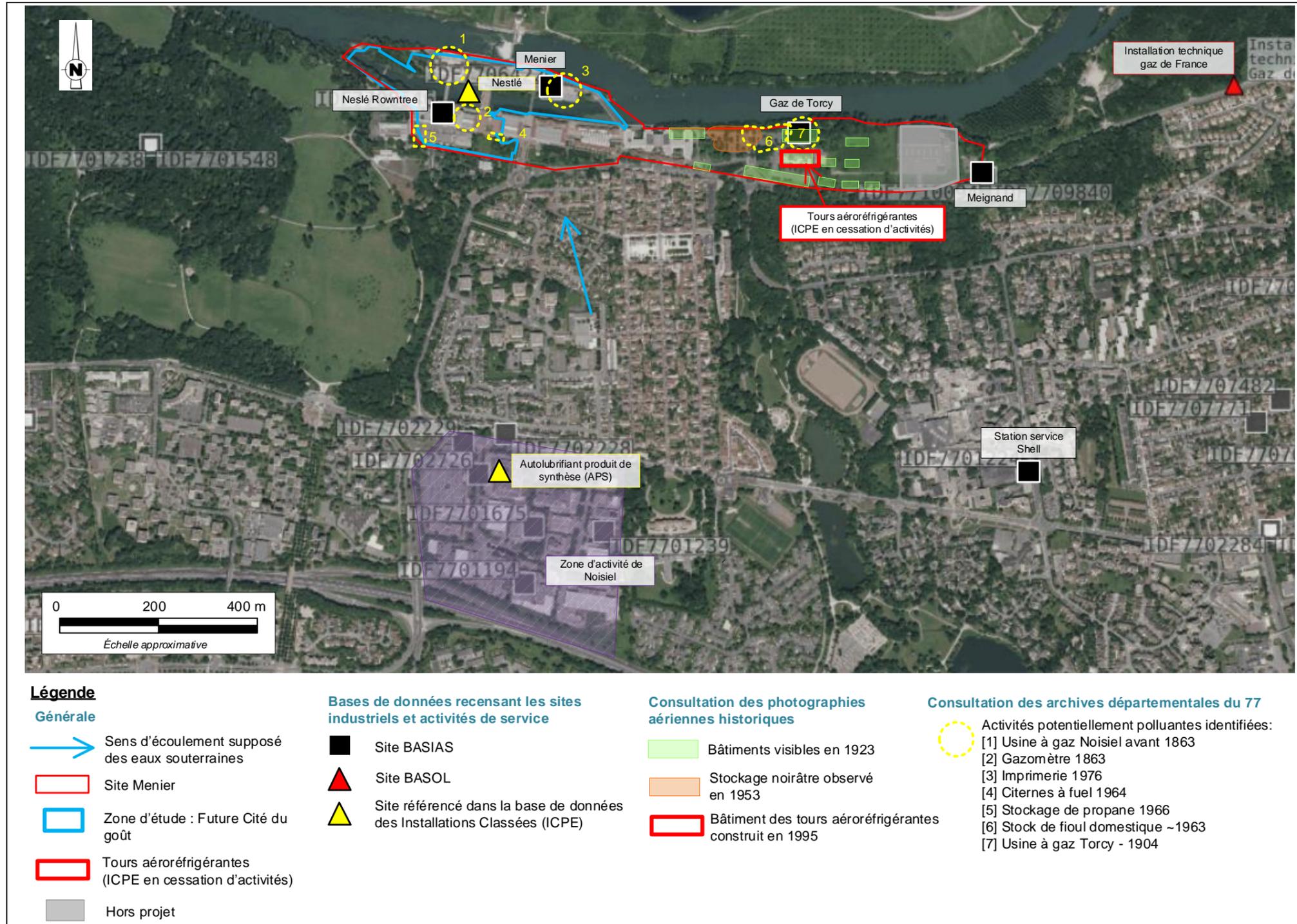


Figure 14 : Synthèse des informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire du site

5 Synthèse des diagnostics environnementaux

Plusieurs diagnostics environnementaux ont été réalisés à la suite de l'étude historique et documentaire réalisée en décembre 2019.

Un résumé des diagnostics est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 Synthèse des diagnostics de qualité des milieux réalisés sur l'ancien site Menier

Date	Rapport	Investigations menées sur l'ensemble du site	Investigations menées sur la Futur Cité du goût	Investigations menées sur le futur quartier de la Marene
Janvier 2020	Référence R001-1615464-V02 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier »	19 sondages 17 piézairs 10 prélèvements d'air intérieur 19 prélèvements de gaz du sol	4 sondages 2 piézairs 5 prélèvements d'air intérieur 2 prélèvement de gaz du sol	3 sondages 4 piézairs prélèvements d'air intérieur 4 prélèvement de gaz du sol
Novembre 2020	Référence R002-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire »	15 sondages 11 piézairs 17 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol sur piézairs existants	3 piézairs 6 prélèvements de gaz du sol (yc 3 existants)
Octobre 2021	Référence R003-1615464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier - Diagnostic environnemental de la qualité des gaz du sol »	23 prélèvements de gaz du sol	2 prélèvements de gaz du sol	5 prélèvements de gaz du sol
Novembre/ Décembre 2021	Référence R004-1635464-V01 « Projet de réhabilitation de la Chocolaterie Menier – Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futures espaces verts publiques et privés »	75 points de prélèvements de sols de surface	13 points de prélèvements de sols de surface	10 points de prélèvements de sols de surface

La synthèse de chaque diagnostic concernant la zone d'étude est présenté dans les paragraphes ci-après.

Les rapports d'investigations complets sont disponibles en **Annexe 12, Annexe 13, Annexe 14, Annexe 15.**

5.1 Diagnostic initial – janvier 2020

A la suite de l'étude historique et documentaire réalisée en décembre 2019, un diagnostic de qualité des sols a été mené par TAUW France entre le 20 et le 23 janvier 2020.

Celui-ci est présenté dans le rapport R001-1615464-V2 en date du 29 septembre 2020.

Sondages : un total de 19 sondages de sol ont été réalisés par la société spécialisée ROCSOL, au moyen d'une foreuse sur chenilles, sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Programme d'investigations

Description des zones à investiguer	Projet	Nombre de forages et profondeurs	Objectifs / commentaires
Partie nord	Futur ERP/logements (hôtel)	3 x 3m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Partie sud-ouest	Futurs logements	3 x 3m 2 x 6m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Partie sud-est	Futurs logements neufs, résidence service, école, commerces, tertiaire	10 x 3m	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais
Site ARC	Futurs logements neufs et ERP	-	Site non accessible

Le programme analytique réalisé est le suivant :

Tableau 12 : Détail du programme analytique réalisé lors du diagnostic

Nombre de sondages	Profondeur sondage	Nb analyses	Objectifs	Analyses
19	Entre 3 et 6 m	31	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des futurs déblais	ISDI étendu + cyanures sur éluat
		21	Vérification de l'absence de composés volatils Caractérisation des sols	BSS étendu + indice phénol + cyanure totaux
TOTAL		31 packs ISDI étendu + cyanures sur éluat 21 BSS étendu + cyanures totaux + indice phénol		

Légende :

Bilan ISDI étendu : analyses sur sol brut (matière sèche, Hydrocarbures totaux (HCT), BTEX, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB), composés COT) et analyses sur éluat (test de lixiviation avec recherches de 12 métaux lourds, fluorures, sulfates, chlorures, fraction soluble indice phénol, COT) selon Arrêté Ministériel du 12/12/2014 + COHV (composé Organo-Halogénés volatil) + 8 métaux sur brut + cyanures totaux sur éluat

Bilan sous-sol étendu : 8 métaux, COHV, BTEX, HAP, HCT C10-C40 (partie sur brut)

Piézaires : 19 piézaires de 1,5 m de profondeur ont été réalisés au droit des futurs bâtiments.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Les piézairs de sol ont été effectués du 20 au 23 janvier 2020 à la tarière (diamètre de foration de 100 mm) par la société spécialisée ROCSOL, au moyen d'une foreuse sur chenilles, sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Air ambiant : 10 prélèvements d'air ambiant ont été réalisés à l'intérieur des bâtiments en place.

Les prélèvements ont été réalisés par TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

- les 23 et 24 janvier 2020 pour les gaz du sol ;
- le 29 janvier 2020 pour les airs intérieurs.

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme analytique réalisé sur chaque support est le suivant :

Tableau 13 : Description des méthodes analytiques pour les composés prélevés sur charbon actif

Composés analysés	Méthode analytique
BTEX Naphthalène Hydrocarbures volatils C5-C16 selon l'approche TPH-WG (avec répartition aliphatiques/aromatiques) Composés Organohalogénés Volatils (COHV)	Chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse CG/MS)

Tableau 14 : Description des méthodes analytiques pour le mercure (support carulite)

Composés analysés	Méthode analytique
Mercure	Spectrométrie par absorption atomique à vapeur froide

L'implantation est présentée sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

5.1.1 Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût

Les résultats d'analyse sur les sols de cette zone au droit du site d'étude (Ancienne chocolaterie Menier et actuels bâtiments usage de bureaux) montrent la présence de métaux et composés organiques dans les sols :

- des HAP sont détectés au droit des sondages TW1 et TW2 localisé sur « l'île de la Seine », avec en particulier une concentration au droit de TW2 entre 0 et 1 m de profondeur de l'ordre de 50 fois la limite de quantification du laboratoire. On note un abattement significatif des concentrations en profondeur ;
- des hydrocarbures totaux C10-C40 sont détectés sur trois sondages jusqu'à 2 m de profondeur au maximum et à une concentration de d'ordre de 5 fois la limite de quantification du laboratoire ;
- les métaux sont détectés dans les remblais de la zone d'étude à des concentrations inférieures ou proches des concentrations généralement observées dans les sols d'Ile de France ;
- les COHV, BTEX, cyanure et indice phénol ne sont pas détectés dans cette zone.

Concernant la gestion des déblais

Les résultats mettent en évidence un seul dépassement des seuils d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) selon l'arrêté ministériel du 12/12/14 au droit du sondage TW2 entre 0 et 1 m de profondeur, avec la présence d'antimoine sur éluat.
Ces sols sont redevables d'une filière de type ISDI+ (ISDI aménagée).

5.1.2 Interprétation des résultats sur l'air intérieur et les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats d'analyse sur les gaz du sol mettent en évidence la présence :

- de BTEX et en particulier de benzène sur la quasi-totalité des échantillons analysés, à des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur ;
- des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques.

Les résultats d'analyse sur l'air intérieur montrent quelques traces de BTEX et d'hydrocarbures au droit des prélèvements AA3 et AA4 localisés dans des anciennes caves en sous-sol, le prélèvement AA3 semble être localisé à proximité d'anciens emplacement de cuves. Les concentrations mesurées sont inférieures aux valeurs de comparaison pour l'air intérieur.

5.1.3 Conclusion de l'analyse des risques résiduels – Future Cité du goût

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.1.4 Recommandations

A l'issue du diagnostic, les recommandations concernant la futur Cité du goût sont les suivantes :

- La mise en place d'un géotextile surmonté de 30 cm de terre végétale saine au droit des futurs espaces verts sur l'île au nord du site;
- la réalisation d'une deuxième campagne des mesures de la qualité des gaz du sol en période estivale, favorable au dégazage des substances volatiles, afin de lever l'incertitude sur la variabilité saisonnière des teneurs dans les gaz du sol ;

5.2 Diagnostic complémentaire – novembre 2020

A la suite du diagnostic initial de qualité des sols, un diagnostic complémentaire a été réalisé en novembre 2020.

Celui-ci est présenté dans le rapport R002-1615464-V01 en date du 25 janvier 2021.

Sondages : un total de 15 sondages de sol ont été réalisés du 18 au 19 novembre 2020 par la société spécialisée ATECH Environnement, au moyen d'un marteau portatif équipé de gouges à fenêtres en diamètre de foration de 60 à 40 mm (suivant la profondeur), sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Piézaïrs : 11 nouveaux piézaïrs de 1,5 m de profondeur ont été réalisés au droit des futurs bâtiments.

Les piézaïrs de sol ont été effectués les 18 et 19 novembre par la société spécialisée ATECH Environnement, au moyen d'un marteau portatif équipé de gouges à fenêtres en diamètre de foration de 60 à 40 mm (suivant la profondeur), sous la supervision d'un ingénieur de TAUW France.

Les prélèvements ont été réalisés le 20, le 23 et le 24 novembre 2020 par TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Description des zones investiguées	Justification	Nombre d'ouvrages/ profondeur	Analyses	Objectifs
Sondages de sol				
Partie nord, autour du sondage TW16	Dimensionnement de la pollution concentrée en HCT et HAP	4 x 4m	12 (3 par sondage) Pack ISDI, 12 métaux, COHV, cyanures sur brut et sur éluat	Caractérisation des futurs déblais
Parties centrales et est, pose des piézairs	5 piézairs à côté des sondages TW9, TW10, TW12, TW15, TW19 : présence de solvants chlorés dans les sols 1 piézair à côté du sondage TW16 : présence d'hydrocarbures et d'HAP dans les sols	11 x 1,5 m	22 (2 par sondage) Pack 8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB	Caractérisation des sols restant en place au droit des projets
	3 piézairs autour du piézair Pza19 : teneur en TCE dans les gaz du sol nécessitant mesure de gestion		6 Granulométries	Caractérisation de la nature des sols
	2 piézairs autour du piézair Pza8 : présence de TCE dans les gaz du sol			
Gaz du sol				
11 nouveaux piézairs	Mesure du dégazage des sols et/ou nappe au droit des futures constructions	11	TPH, BTEXN, COHV	Vérification des teneurs en composés volatils
17 piézairs existants (2 piézairs non retrouvés)	Dimensionnement de la zone présentant des teneurs élevées en TCE dans les gaz du sol Vérification de la variabilité saisonnière des teneurs dans les gaz du sol conformément à la méthodologie	17 + 1 blanc de terrain/transport		Caractérisation de la zone nécessitant des mesures de gestion

Tableau 15 : Programme d'investigations

Légende :

Pack ISDI étendu : analyses sur sol brut (matière sèche, Hydrocarbures totaux (HCT), BTEX, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Polychlorobiphényles (PCB), composés COT) et analyses sur éluat (test de lixiviation avec recherches de 12 métaux lourds, fluorures, sulfates, chlorures, fraction soluble indice phénol, COT) selon Arrêté Ministériel du 12/12/2014 + COHV (composés Organo-Halogénés volatils) + 8 métaux sur brut + cyanures totaux sur brut et sur éluat

TPH : Total Petroleum Hydrocarbure (détail des fractions C5 à C16 pour les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques)

L'implantation des ouvrages au droit de la future Cité du Goût est présentée sur la figure suivante.

Remarque : Aucun sondage ni piézair complémentaire n'a été réalisé dans l'emprise de la future Cité du goût.



Figure 15 : Implantation des investigations – Diagnostic complémentaire de Novembre 2020

Une synthèse des résultats d'intérêt sur les sols sur la base des deux diagnostics réalisés sur l'emprise de la future Cité du goût est présentée sur la figure suivante.

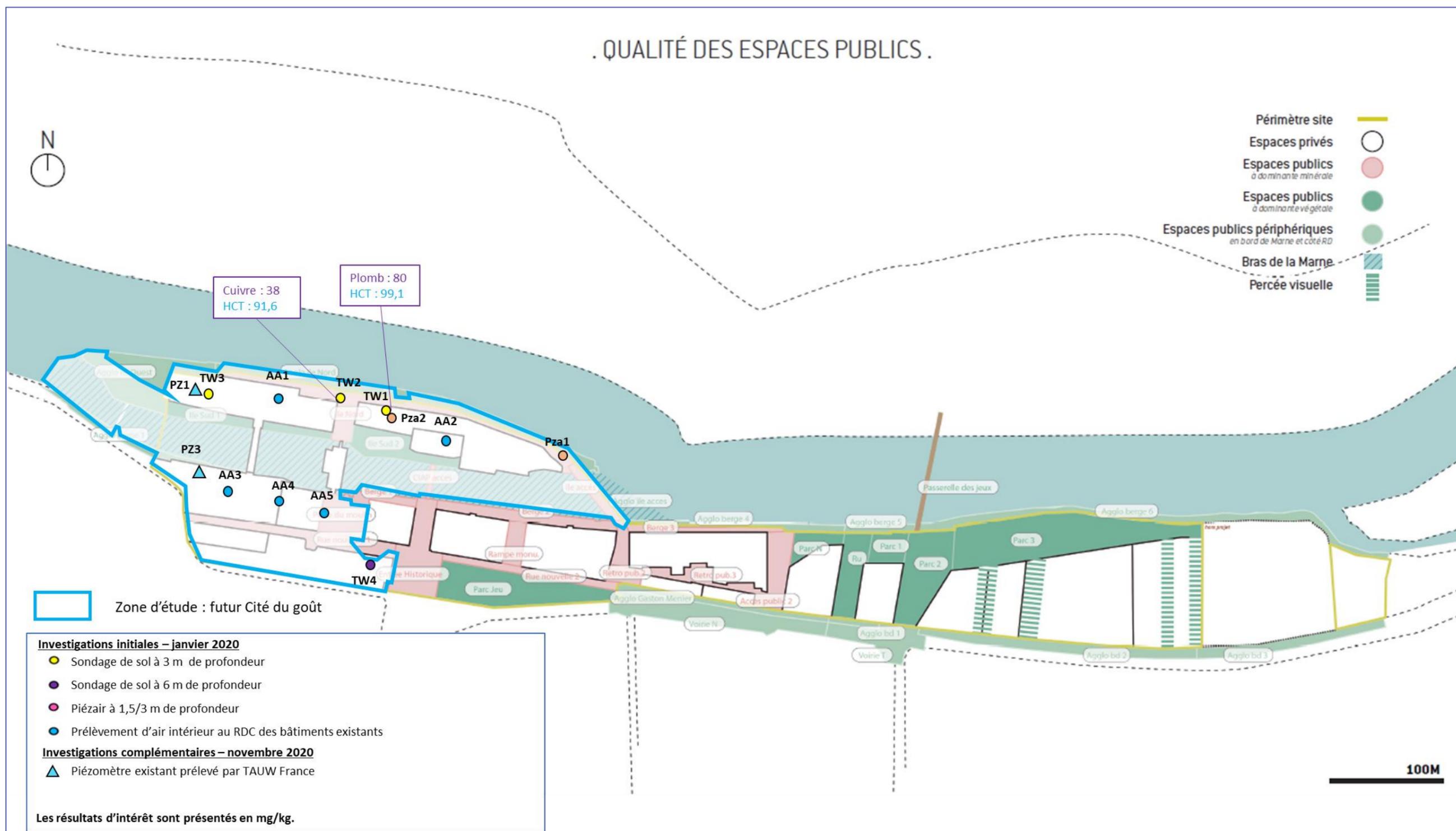


Figure 16 : Synthèse des résultats d'intérêt pour une approche qualité des sols en place – Future Cité du goût

5.2.1 Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence de composés volatils répartis de manière non homogène sur l'ensemble du site.

Au droit de l'emprise de la future Cité du goût, les résultats analytiques sur les piézaires Pza1 et Pza2 montrent de faibles teneurs en toluène, en hydrocarbures aliphatiques C₈-C₁₂ et en hydrocarbures aromatiques C₆-C₁₀; celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence.

En comparaison avec la campagne de janvier 2020, les teneurs sont globalement décroissantes. Ces résultats sont probablement dus aux paramètres climatiques au moment de la réalisation de la campagne de novembre. En effet, les jours précédents la campagne de prélèvement se sont accompagnés de pluies et ont donc probablement saturé les sols en lien avec une influence de la nappe souterraine peu profonde (environ 3 m de profondeur).

5.2.2 Interprétation des résultats sur les eaux souterraines

Les piézomètres PZ1, PZ3 et PZ7 ont été prélevés le 25 novembre 2020.

D'après le niveau d'eau observé en novembre 2020, le sens d'écoulement des eaux souterraines est globalement orienté en direction du nord-nord-ouest.

A noter que la nappe alluviale est en étroite communication avec la Marne au nord du site ; des variations du niveau de la Marne en fonction de la météorologie et/ou des ouvrages hydrauliques peuvent toutefois engendrer des changements dans le sens d'écoulement de la nappe alluviale au droit du site.

L'interprétation des résultats se base uniquement sur les résultats d'analyses des échantillons d'eaux souterraines prélevés au droit des ouvrages réalisés.

Les résultats analytiques mettent en évidence l'absence de pollution dans les eaux souterraines.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Dans les eaux souterraines au droit de PZ3 situé en amont-latéral hydraulique du site, il est constaté une teneur en HAP totaux de 0,11 µg/l. Cette concentration est de l'ordre de grandeur de la valeur de référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (valeur de référence de 0,1 µg/l).

Toutefois, les valeurs de référence pour l'eau potable sont utilisées à titre indicatif car cette nappe alluviale n'est pas considérée sensible au droit du site (aucun captage à proximité immédiate).

Les résultats des analyses des eaux souterraines ont montré l'absence de pollution en substances organiques. **La présence de solvant chlorés et d'hydrocarbures dans les gaz du sol est donc liée uniquement à la présence de ces substances dans les sols.**

5.2.3 Conclusion de l'analyse des risques résiduels

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des deux campagnes de prélèvements menées en janvier 2020 et en novembre 2020.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevées dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.2.4 Recommandations

A l'issue du diagnostic, les recommandations pour le site d'étude sont les suivantes :

Concernant l'ensemble du site, compte-tenu de la présence d'une pollution diffuse en métaux non volatils et en hydrocarbures peu volatils dans les sols investigués, TAUW France émet les mesures de gestion suivantes selon le projet d'aménagement envisagé :

- **au droit des zones recouvertes d'une couverture étanche en surface, de type enrobé ou dalle béton**, les sols présentant des anomalies en métaux et les teneurs en hydrocarbures de l'ordre du bruit de fond pourront rester en place ; en l'absence d'exposition directe, les sols ne présentent pas de risques pour les futurs usagers.
- **au droit des zones végétalisées**, pour empêcher les expositions directes des futurs usagers aux composés identifiés, TAUW France recommande :

Référence R001-1615464-001MSA-V02

- la pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur à l'interface des sols historiques puis l'apport de terre végétale saine.
L'épaisseur de la couche de terre saine devra être adapté en fonction du programme d'aménagement paysager, en coordination avec le BE paysager ;
- l'interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur ;
- l'interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers ;
- si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
- l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

➤ **au droit des espaces privés**, des mesures de gestions devront être mises en œuvre suivant les futurs usages.

En cas d'aménagement des espaces verts privatifs, TAUW France émet les mêmes recommandations que celles citées ci-dessus.

Pour chaque zone, il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire de ces anomalies (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

Par ailleurs, compte tenu des incertitudes sur les concentrations en polluants volatils dans les gaz du sol, TAUW France recommande la réalisation d'une campagne de mesures de la qualité des gaz du sol en période estivale, favorable au dégazage des substances volatiles.

5.3 Diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol – octobre 2021

A la suite des précédents diagnostics, un diagnostic complémentaire de la qualité des gaz du sol a été réalisé en octobre 2021.

Celui-ci est présenté dans le rapport R003-1615464-V01 en date du 22 novembre 2021.

Les prélèvements ont été réalisés du 6 au 8 octobre 2021 par un ingénieur de TAUW France par pompage avec récupération en surface du gaz dans un support de prélèvement adapté au moyen d'une pompe de type "Gilair" préalablement calibrée et reliée par une tubulure en PTEF :

La durée de prélèvement pour les gaz du sol a été de 120 minutes, suffisante pour permettre la comparaison des teneurs mesurées dans les gaz du sol aux valeurs de référence. Le débit de prélèvement a été établi à 0,25 l/min, afin de permettre au support de prélèvement de capter les composés volatils présents dans les gaz du sol. Pour les airs intérieurs, cette durée a été étendue à 240 minutes pour se rapprocher d'une durée d'exposition correspondant à une journée de travail.

Le programme d'investigations réalisé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Programme d'investigations réalisé sur les gaz du sol

Description des piézairs en place	Nombre d'ouvrages prélevés	Ouvrages non retrouvés	Analyses réalisées sur chaque prélèvement
19 piézairs mis en place en 2019	15	Pza16, Pza18, Pza19, Pza20	TPH, BTEXN, COHV
11 piézairs mis en place en 2020	8	PzD, PzE, PzH	
-	1 blanc de transport		

5.3.1 Interprétation des résultats sur les gaz du sol – Future Cité du goût

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence de composés volatils répartis de manière non homogène sur l'ensemble du site.

Au droit de l'emprise de la future Cité du goût, les résultats analytiques sur les piézairs Pza1 et Pza2 montrent de faibles teneurs inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire.

Les teneurs sont majoritairement inférieures ou du même ordre de grandeur que celles rencontrées lors de la précédente campagne menée en novembre 2020.

5.3.2 Conclusion de l'analyse des risques résiduels

Afin de confirmer la compatibilité sanitaire du site avec les usages envisagés (résidentiel, tertiaire, artisanal, commercial), TAUW France a réalisé une Analyse des Risques Résiduels basée sur les mesures de gaz du sol issues des trois campagnes de prélèvement réalisées en janvier 2020, novembre 2020 et octobre 2021.

Les cibles prises en compte sont des résidents, enfants et adulte, et les employés, exposés par l'inhalation des vapeurs de polluants volatils à l'intérieur du sous-sol et en rez-de-chaussée des bâtiments avec un sous-sol à usage de parking, et en rez-de-chaussée des bâtiments sans sous-sol, ainsi qu'en extérieur.

Les hypothèses d'aménagement prises en compte sont les suivantes :

- taux de ventilation du sous-sol et du RdC : 0,45 Vol/heure ;
- pose de canalisations d'eau potable étanches aux gaz des polluants volatils ou dans un fossé rempli de sablon sain ;
- couverture des sols en surface par un dallage (bâtiments), un revêtement (places, voies piétonnes), un enrobé (voiries) ou une couche de terre végétale saine au droit des espaces verts.

Les hypothèses prises en compte dans cette étude sont globalement réalistes ou majorantes.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

5.4 Diagnostic complémentaire de la qualité des sols au droit des futurs espaces verts publics et privés – novembre/décembre 2021

A la suite des précédents diagnostics réalisés, des anomalies en métaux et en hydrocarbures ont été mis en évidence. Dans ce cadre, des mesures de gestion ont été recommandées suivant le projet d'aménagement.

Un diagnostic complémentaire de la qualité des sols a été réalisé afin de compléter les données disponibles au droit des futurs espaces verts dans l'objectif de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place au droit de ces zones dans le cadre de la mission AVP.

Le diagnostic a été réalisé par des ingénieurs de TAUW France du 30 novembre au 2 décembre 2021 à l'aide d'une tarière manuelle.

Les sondages ont été réalisés sur une épaisseur de 30 cm environ, correspondant à l'épaisseur de terres saines, recommandée par l'ARS afin de garantir l'absence du contact direct avec les sols.

Afin d'ajuster l'épaisseur de terres saines d'apport, si nécessaire, la stratégie analytique a été menée en deux étapes :

1. analyse des échantillons composites des sols de surface (0 – 0,1 m) qui correspondent à de la terre végétale ;
2. en fonction des résultats des analyses de la terre végétale, analyse des sols sous-jacents entre 0,1 et 0,3 m de profondeur, conservés en laboratoire.

Chaque échantillon composite a été constitué de 3 à 5 échantillons ponctuels de sols (en fonction des surfaces végétalisées accessibles) repartis sur les diagonales dans les coins et au milieu de la surface.

Pour une meilleure lecture, le site a été divisé en 12 zones distinctes suivant les espaces vers présents.

Le programme d'investigation réalisé est le suivant :

Tableau 17 : Programme des investigations de terrain

Zone	Surface approximative, m ²	Nombre des points de prélèvement (surface par prélèvement, m ²)	Nombre d'échantillons par point	Analyses
1	3 300	4 (825 m ²)	2	1 par point de prélèvement : Pack 8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV
2	1 700	2 (850 m ²)	2	
3	2 000	3 (670 m ²)	2	
4	2 400	2 (800 m ²)	2	
5	3 200	4 (800 m ²)	2	
6	500	1 (500 m ²)	2	
7	6 000	6 (860 m ²)	2	
8	2200	2 (900 m ²)	2	
9	1800	2 (730 m ²)	2	
10	18500	25 (841 m ²)	2	
11	3 500	4 (875m ²)	2	

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Zone	Surface approximative, m ²	Nombre des points de prélèvement (surface par prélèvement, m ²)	Nombre d'échantillons par point	Analyses
12	16 500	20 (825 m ²)	2	
Total		75	150	75 analyses

Suite aux résultats des analyses sur les terres prélevées jusqu'à 0,1 m de profondeur, et après concertation avec LINKCITY, il a été décidé de réaliser des analyses complémentaires au droit de certains sondages présentant des impacts significatifs en métaux et composés organiques.

Les sols prélevés entre 0,1 et 0,3 m de profondeur ont été analysés au droit des sondages suivants :

ZONES	1	2	3	10	12	11	impact HAP
Sondages	4	5	8	45, 49, 60, 61, 66, 69, 70	51, 57, 68	72, 74	43, 44, 48

Compte-tenu du projet envisagé, des terres seront excavées sur la zone 7 et au niveau du Ru existant actuellement canalisé, qui sera mis à jour entre les zones 8 et 9.

Dans ce cadre, LINKCITY a souhaité avoir des informations complémentaires sur la qualité des sols en place afin de pouvoir les évacuer en filières adaptées.

Ainsi, 4 packs ISDI ont été réalisés sur les échantillons de sols prélevés entre 0,1 et 0,3 m de profondeur dont 2 en zone 7 (S18 et S21) et 2 au niveau du Ru (S26 et S27) ; ces packs comprennent les paramètres définis dans l'arrêté ministériel du 12/12/2014 relatif aux conditions d'acceptation des terres en installations de stockages de déchets inertes.

Remarque : seules les zones 1,2,3,4 et 5 sont compris dans l'emprise de la future Cité du goût.

Le plan d'implantation des sondages sur l'emprise de la future Cité du goût est présenté ci-dessous.

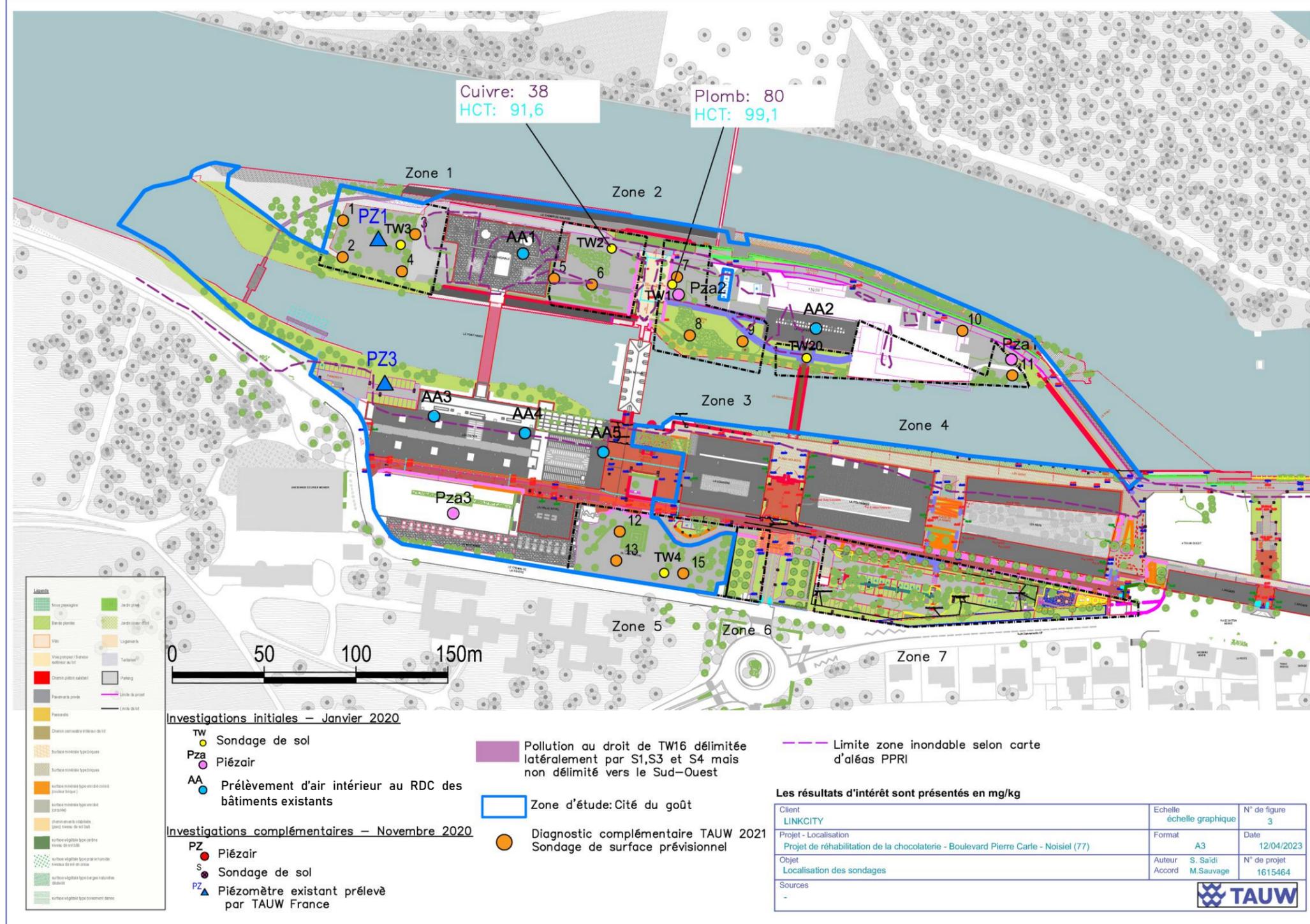


Figure 17 : Implantation des sondages réalisés (plan projet en date de janvier 2023)

5.4.1 Interprétation des résultats sur les sols – Future Cité du goût

ZONES 1/2/3/4

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent notamment en évidence les éléments suivants :

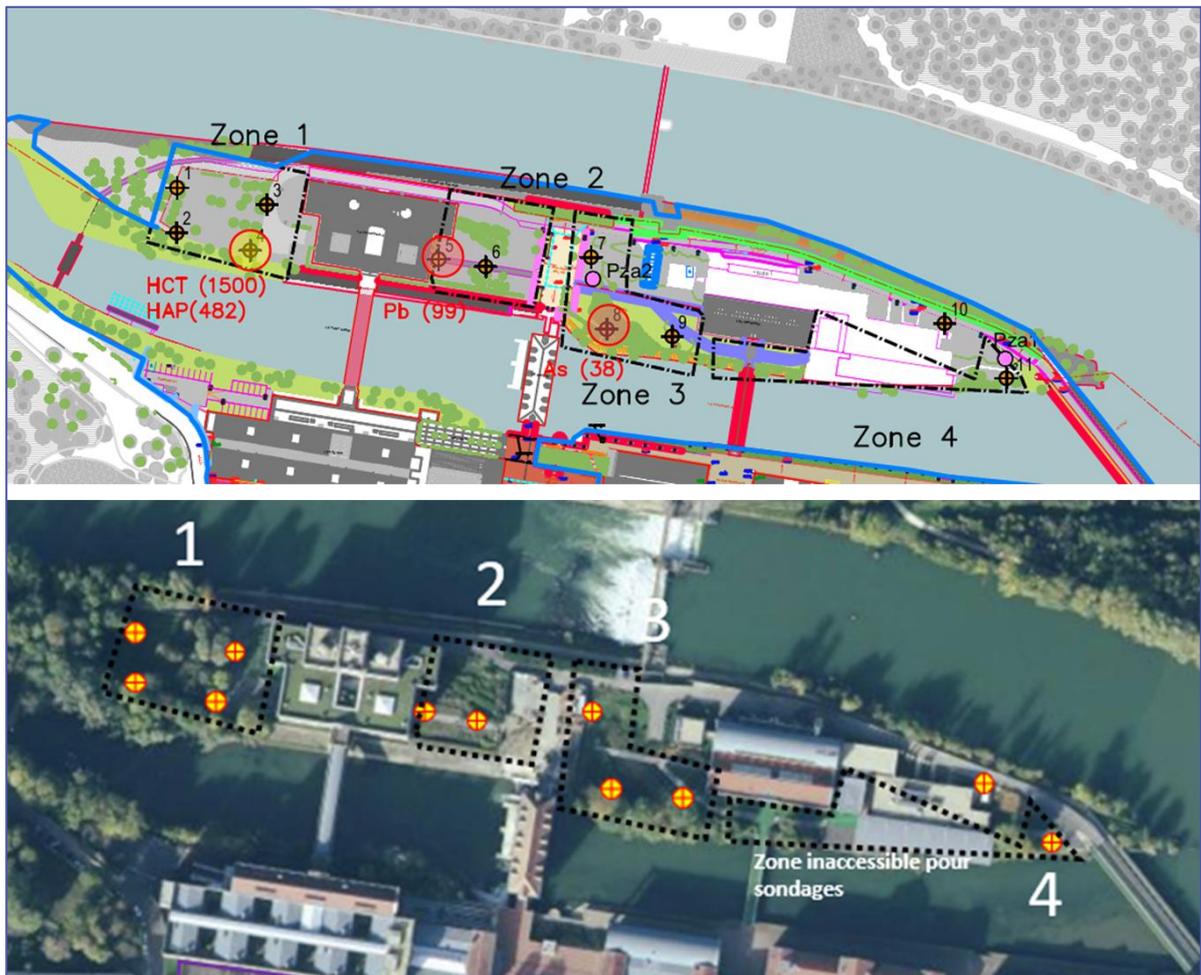


Figure 18 : Localisation des investigations et résultats d'intérêt pour les zones 1/2/3/4

- **Zone 1**

- Au droit du sondage 4, réalisé au sud-est de la zone, la présence d'un impact significatif hydrocarbures totaux C12-C40 et en HAP dans les sols prélevés jusque 10 cm de profondeur, avec des teneurs respectives de 1 500 et 482 mg/kg MS.

Cet impact est délimité en profondeur, car les sols sous-jacents prélevés entre 10 et 30 cm montrent des teneurs en hydrocarbures à l'état de traces.

- **Zone 2**

- Au droit du sondage 5, la présence d'un impact en plomb avec une teneur de 99 mg/kg dans les sols jusque 10 cm ; cette teneur est de l'ordre du seuil d'alerte du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) fixé à 100 mg/kg ;

Cet impact présente une légère décroissance entre 10 et 30 cm de profondeur (95 mg/kg).

- **Zone 3**

- Au droit du sondage 8, la présence d'un impact significatif en arsenic, avec une teneur de 38 mg/kg dans les sols jusque 10 cm ; cette teneur est ponctuelle sur l'ensemble du site et est élevée par rapport au bruit de fond observé sur la zone (de l'ordre de 10 mg/kg) ;

Cet impact est délimité en profondeur car la teneur est décroissante entre 10 et 30 cm de profondeur (11 mg/kg).

- **Zone 4**

- Les teneurs relevées sont inférieures aux valeurs de référence (pour les métaux) ou relevées à l'état de traces non significatives d'un impact des sols.

Hormis la zone 4, l'ensemble des zones présente des anomalies diffuses en métaux et métalloïdes supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Pour chaque zone, hormis les impacts identifiés et les anomalies en métaux listés ci-dessus, les teneurs quantifiées pour les autres composés recherchés sont faibles ou relevées à l'état de traces et ne sont pas significatives d'un impact des sols.

ZONE 5

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent en évidence l'absence d'impacts significatifs des sols investigués sur les trois zones.

Les investigations menées sur les sols superficiels mettent en évidence l'absence d'impacts significatifs des sols investigués sur les trois zones.

La zone 5 présente des anomalies diffuses en métaux et métalloïdes supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Les teneurs quantifiées pour les autres composés recherchés sont faibles ou relevées à l'état de traces et ne sont pas significatives d'un impact des sols.



Figure 19 : Localisation des investigations au droit de la zone 5

5.4.2 Interprétation de l'Etat des Milieux – Future Cité du goût

5.4.2.1 Méthodologie de la démarche IEM

La démarche d'interprétation de l'état des milieux a pour objectif de distinguer, lorsque les usages sont déjà fixés :

- les milieux d'exposition qui ne nécessitent aucune action particulière, c'est-à-dire ceux qui permettent une jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des niveaux de risques excessifs ;
- les milieux d'exposition qui peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux d'exposition et des usages constatés ;
- les milieux d'exposition qui nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion. La zone devient alors site au sens du plan de gestion.

La caractéristique de l'IEM est de constater les usages, de connaître l'état des milieux d'exposition par la mesure directe et de comparer les résultats aux valeurs de référence.

Lorsque les valeurs de gestion sont dépassées dans le contexte pour lequel elles ont été élaborées, une grille de calcul des risques sanitaires est utilisée. La grille de calcul de l'IEM est complétée en entrant les concentrations mesurées dans les milieux d'exposition investigués et les durées de fréquentation et aboutit à une valeur pour :

- le Quotient de Danger (risque pour les effets non cancérogènes d'une substance) ;
- l'Excès de Risque Individuel (pour les effets cancérogènes d'une substance).

Pour la même voie d'exposition, les substances sont considérées isolément sans procéder à additivité des risques.

Tableau 18 : Intervalles de gestion des risques dans le cadre de l'IEM

Intervalle de gestion des risques		L'interprétation des résultats	Les actions à engager
Substances			
à effet de seuil	à effet sans seuil		
QD ≤ 0,2	ERI ≤ 10 ⁻⁶	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés	<p>→ Assurer la pérennité des usages et gérer les sources de pollution en cas de compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages.</p> <p>S'assurer que les pollutions sont maîtrisées, dans le cas contraire, élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion.</p> <p>La mise en place d'une surveillance peut être nécessaire pour vérifier la pérennité de la situation.</p> <p>Afin d'assurer la pérennité de la compatibilité entre les usages et l'état des milieux, il peut être nécessaire d'implémenter des servitudes ou</p>
0,2 < QD < 5	10 ⁻⁶ < ERI < 10 ⁻⁴	Intervalle nécessitant une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans un plan de gestion	<p>→ Gérer les sources de pollution dans l'intervalle nécessitant une réflexion plus approfondie ou en cas d'incompatibilité.</p> <p>Selon le cas :</p>
QD ≥ 5	ERI ≥ 10 ⁻⁴	L'état des milieux n'est pas compatible avec les usages	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires avec additivité (avec seuils classiques de 1 et 10⁻⁵) ; - mise en œuvre de mesures simples de gestion ; - identification et mise en œuvre des premières mesures de maîtrise des risques : mesures sanitaires ou mesures environnementales ; - mise en œuvre de restrictions d'usage ; <p>Pour gérer les pollutions et maîtriser leurs impacts, un plan de gestion est à élaborer et à mettre en œuvre.</p>

Les résultats de cette étude sont élaborés en l'état actuel des connaissances scientifiques tant du point de vue chimique que toxicologique.

5.4.2.2 Définition de la voie d'exposition

Dans le cadre du projet, les espaces extérieurs seront aménagés en espaces verts publics ou privés.

Aucun jardin potager n'est prévu en première approche.

Les futurs usagers des espaces verts, les adultes et les enfants, seront potentiellement exposés par l'ingestion et l'inhalation de particules de sols de surface.

Dans une approche majorante et sécuritaire, le scénario d'exposition retenu dans la suite de l'étude est l'ingestion de sols.

Tableau 19 : Scenario d'exposition

Usage	Cibles	Voie d'exposition prise en compte
Espace vert récréatif	Résidents (adultes et enfants)	Ingestion des sols de surface

5.4.2.3 Sélection des substances et concentrations

Les substances sélectionnées pour l'évaluation des risques sanitaires sont celles dont les teneurs dans les sols dépassent des valeurs de référence et celles qui ne possèdent pas les valeurs de référence.

- hydrocarbures C10-C35 ;
- HAP ;
- arsenic ;
- cadmium ;
- cuivre ;
- chrome ;
- mercure ;
- nickel ;
- plomb ;
- zinc ;
- trichloroéthylène

Dans la suite de l'étude, les concentrations sont retenues au cas par cas pour chaque composé en fonction des zones investiguées.

Pour les métaux, seules les métaux qui présentent des teneurs supérieures aux valeurs de référence sont retenus dans les calculs de risques (bruit de fond local de la CIRE Ile-de-France et valeur de référence élaborée par le HCSP pour le plomb).

Lors de dépassements des valeurs de référence constatés, compte-tenu de la présence éparse et hétérogène de ces composés, dans une approche sécuritaire, les concentrations retenues sont les **valeurs maximales** quantifiées.

Cas particulier : en présence de plomb à des teneurs supérieures à la valeur de référence du HCSP, les sols sont considérés impactés et devront faire l'objet d'une gestion spécifique (gestion hors site ou sur site, à définir suivant le projet d'aménagement).

Ainsi, dans le cadre de l'IEM, ces teneurs en plomb, signes d'un impact significatif, ne sont pas prises en compte.

Pour les hydrocarbures C10-C40 et les HAP, des impacts significatifs sont localisés et délimités spatialement. Ces impacts ne sont pas compatibles sanitaires avec l'aménagement des espaces verts.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

En effet, les calculs sanitaires montrent que les concentrations mesurées en Benzo(a)pyrène (HAP) présentent des risques sanitaires. La concentration minimale acceptable pour établir la compatibilité sanitaire du site est de 3,3 mg/kg MS ; cette teneur est systématiquement dépassée au droit des zones d'impact identifiées.

Ces zones impactées devront donc faire l'objet d'une gestion spécifique (gestion hors site ou sur site, à définir suivant le projet d'aménagement). Ainsi, dans le cadre de l'IEM, ces teneurs, signes d'un impact significatif, ne sont pas prises en compte.

En-dehors des impacts identifiés, compte-tenu du caractère diffus des hydrocarbures C10-C40 et des HAP sur l'ensemble du site, une **valeur moyenne des concentrations** a été calculée au droit de chaque zone définie et sera utilisée pour les calculs de risque.

Pour les solvants chlorés (COHV), compte-tenu de leur quantification ponctuelle sur certaines zones et dans une approche sécuritaire, les **teneurs maximales** sont utilisées pour les calculs de risque.

Nb : les BTEX et les PCB, ayant été quantifiés à l'état de traces à des teneurs proches du seuil de quantification du laboratoire, n'ont pas été retenus pour les calculs de risques sanitaires.

Nb : les teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire sont considérées comme égales à 0 dans le calcul de la moyenne.

Le tableau suivant présente les teneurs maximales et les moyennes - hors impacts spécifiques - pour chaque composé quantifié et par zone d'investigation.

Tableau 20 : Présentation des teneurs maximales et moyennes des composés par zone

TAUW		Zones :	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3		ZONE 4	ZONE 5	
Nom du paramètre	Unité	valeurs de référence CIRE Ile-de-France	MOY ZONE 1	MAX ZONE 1	MOY ZONE 2	MAX ZONE 2	MOY ZONE 3	MAX ZONE 3	MAX ZONE 4	MOY ZONE 5	MAX ZONE 5
Matière sèche	%										
Analyses physico-chimiques											
COT Carbone Organique Total	mg/kg										
pH-H2O											
Métaux											
Arsenic (As)	mg/kg	1-25	6,02	7,9	9,225	11	14,96	38	13	10,5	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16-0,51	0,28	0,5	0,2	0,3	0,225	0,3	0,3	0,4	0,9
Cuivre (Cu)	mg/kg	8,2-28	15,28	23	36	49	27,6	34	15	27	37
Chrome (Cr)	mg/kg	30,5-65,2	17,6	23	30,25	47	33,4	55	28	31	53
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,04-0,32	0,116	0,18	0,2575	0,39	0,144	0,26	0,08	0,185	0,28
Nickel (Ni)	mg/kg	12,2-31,2	11,54	15	18,25	22	20,8	24	15	22,75	28
Plomb (Pb)	mg/kg	21-53,7	33,52	58	69,75	99	53,4	80	24	64,5	73
Zinc (Zn)	mg/kg	41-88	71	130	83,25	120	70,2	94	54	180,75	460
Hydrocarbures totaux											
Fraction C10-C12	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraction C12-C16	mg/kg		0	56,3	0	0	0	7,1	6,2	0	0
Fraction C16-C20	mg/kg		0	430	12,83	23,1	0	16,4	6,1	0	11,4
Fraction C20-C24	mg/kg		0	500	15,68	25	0	16,4	6	0	17,4
Fraction C24-C28	mg/kg		0	310	19,30	32,3	0	18,2	6,5	0	30,8
Fraction C28-C32	mg/kg		0	150	16,75	24	0	23	12	0	39
Fraction C32-C36	mg/kg		0	73,3	9,70	13,7	0	19,9	6,5	0	25,5
Fraction C36-C40	mg/kg		0	16,5	4,10	4,8	0	6,8	0	0	9,5
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg		406,78	1500	79,18	120	60,68	81,4	42,2	64,05	140
Composés aromatiques											
Benzène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toluène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,23	0	0
Ethylbenzène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,08	0	0
m,p-Xylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,25	0	0
o-Xylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,12	0	0
Somme Xylènes	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,37	0	0
BTEX total	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0,68	0	0
COHV											
Tétrachloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Vinyle	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,2-Dichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1-Dichloroéthane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tétrachlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dichlorométhane	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques											
Naphtalène	mg/kg		0	1,8	0,12	0,12	0,12	0,12	0	0	0
Acénaphthylène	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acénaphthène	mg/kg		0	0,89	0,10	0,14	0,14	0,14	0	0	0
Fluorène	mg/kg		0	7,1	0,10	0,11	0,14	0,18	0	0	0
Phénanthrène	mg/kg		0	70	1,05	2,4	0,97	1,9	0,096	0,16	0,25
Anthracène	mg/kg		0	25,1	0,30	0,49	0,27	0,37	0	0	0
Fluoranthène	mg/kg		0	118	2,23	4,7	1,41	3,2	0,13	0,42	0,68
Pyrène	mg/kg		0	75,6	1,71	3,3	1,21	2,7	0,13	0,39	0,69
Benzo(a)anthracène	mg/kg		0	45,8	1,15	2,3	0,87	1,4	0	0,25	0,49
Chrysène	mg/kg		0	46,4	1,02	2,1	0,77	1,4	0	0,28	0,55
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg		0	28,7	1,24	2,7	0,85	1,4	0	0,37	0,69
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg		0	14,4	0,61	1,3	0,43	0,69	0	0,21	0,37
Benzo(a)pyrène	mg/kg		0	25	1,27	2,6	0,87	1,4	0	0,34	0,83
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg		0	0	0,34	0,34	0	0	0	0	0
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg		0	7,8	0,70	1,3	0,54	0,92	0	0,40	0,61
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg		0	15,7	1,08	2,2	0,68	1,1	0	0,33	0,8
HAP (EPA) - somme	mg/kg		123,58	482	12,47	25,9	7,67	16,2	0,356	2,85	5,85
Polychlorobiphényles											
PCB (28)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (52)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (101)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (118)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (138)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (153)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCB (180)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autre paramètres											
Cyanures totaux	mg/kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0

<	Concentration inférieure au seuil de détection du laboratoire
0,1	Concentration supérieure au seuil de détection du laboratoire
	Teneur supérieure à la valeur de référence (ASPITET/INRA)
	Valeur de référence indisponible ou paramètre non recherché
	Teneur en plomb supérieure à la valeur

5.4.2.4 Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence

L'évaluation du risque toxicologique fait appel à des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) provenant d'organismes gouvernementaux nationaux et internationaux reconnus.

La Valeur Toxicologique de Référence (VTR) d'une substance correspond à la relation existante entre la dose d'exposition et l'apparition probable d'un effet sanitaire lié à une exposition répétée.

Les VTR sont établies grâce à :

- la détermination d'un effet critique ;
- la détermination d'une dose critique ;
- la détermination d'une dose critique pour l'homme par des ajustements ;
- l'application de facteurs d'incertitude.

Les VTR sont spécifiques d'un effet :

- à seuil (de dose) : effet nocif pour la santé qui ne se manifeste qu'au-delà d'une certaine dose ou concentration d'exposition ;
- sans seuil (de dose) : effet nocif qui se manifeste quelle que soit la dose ou la concentration, si elle est non nulle. Les effets cancérigènes appartiennent à cette catégorie.

Le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) a été réalisé suivant les prescriptions de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative 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 à la gestion des sites et sols pollués.

Ce document recommande de sélectionner les VTR en respectant la méthodologie suivante :

- sélection des valeurs établies par l'ANSES ;
- à défaut, sélection des valeurs retenues par l'expertise nationale (Anses) sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente ;
- à défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de l'US EPA, l'ATSDR, et l'OMS/IPCS ;
- à défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de Santé Canada, du RIVM, l'OEHHA et EFSA.

Cas des hydrocarbures totaux

Concernant les hydrocarbures totaux (HCT), les organismes présentés ci-dessus ne proposent pas de valeurs toxicologiques de références par substance. Etant donnée la complexité de la composition de HCT, plusieurs organismes dont le TPHCWG (TPH Critéria Working Group) ont préféré une approche par fraction basée sur la toxicologie et/ou sur leur comportement environnemental (mobilité, volatilité...) à une approche globale des HCT. Cette approche est reprise par le RIVM.

Dans le cadre de l'étude, l'approche du TPHCWG qui définit 13 fractions (6 fractions aliphatiques et 7 fractions aromatiques) selon le concept d'Equivalent Carbone (EC) a été retenue. Les quatre fractions analysées seront assimilées aux fractions TPH définies par le TPHCWG.

Référence R001-1615464-001MSA-V02

En absence de la différenciation en hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, les valeurs toxicologiques les plus contraignantes seront retenues pour chaque fraction.

Cas des HAP

L’OMS et l’US-EPA considèrent le B(a)P comme valeur indicateur de toxicité pour les HAP potentiellement cancérigènes qui ont plus de 3 noyaux aromatiques. La méthode des équivalents toxiques (FET) proposée par l’OMS comprend le calcul de l’Excès de risque unitaire (ERU) pour un composé *n* par la relation suivante :

$$\text{ERU (composé } n) = \text{FET (composé } n) \times \text{ERU du BaP}$$

Les FET sélectionnés pour la voie orale et la voie inhalation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : FET sélectionnés

Substance	Nisbet et Lagoy (1992)
Acénaphthène	0.001
Acénaphthylène	0.001
Anthracène	0.01
Benzo(a)anthracène	0.1
Benzo(a)pyrène	1
benzo(b)fluoranthène	0.1
benzo(k)fluoranthène	0.1
benzo(g,h,i) pérylène	0.01
Chrysène	0.01
Dibenzo(a,h)anthracène	1
Fluoranthène	0.001
Fluorène	0.001
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0.1
Naphtalène	0.001
Phénanthrène	0.001
Pyrène	0.001

Synthèse des VTR

Les tableaux suivants présentent les VTR des substances retenues pour l’ingestion/inhalation de poussières de sols. Seules les substances disposant de VTR sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 22 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – effet à seuil

Substance	n° CAS	VTR retenue mg/kg/j	Source	Organe cible	Commentaire
Toluène	108-88-3	0,08	US-EPA, 2005	Poids	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Xylènes	1330-20-7	0,2	ATSDR, 2007	syst. neurologique	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Naphtalène	91-20-3	0,02	US-EPA, 1998	poids	Seule valeur disponible
Acénaphène	83-29-9	0,06	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Fluorène	86-73-7	0,04	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Phénanthrène	85-01-8	0,04	RIVM, 2001	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Anthracène	120-12-7	0,3	US-EPA, 1990	-	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Fluoranthène	206-44-0	0,04	US-EPA, 1990	syst. hépatique	Seule valeur disponible
Pyrène	129-00-0	0,03	US-EPA, 1990	Rein	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Benzo(a)pyrène	50-32-8	0,0003	US-EPA, 2017	syst. neurologique	Seule valeur disponible
Benzo(ghi)peryène	191-24-2	0,03	RIVM, 2001	-	Seule valeur disponible
Hydrocarbures Aromatiques C10-C12	ND	0,04	TPHCWG, 1997	Décroissance du poids	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C12--C16	-	0,04	TPHCWG, 1997	Décroissance du poids	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C16— C21	-	0,03	TPHCWG, 1997	Système rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Hydrocarbures aromatiques C21— C35	-	0,03	TPHCWG, 1997	Système rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Antimoine (Sb)	7440-36-0	6,0E-03	OMS, 2003	Effet sur le développement	Valeur sélectionnée par l'ANSES
Cadmium (Cd)	7440-43-9	0,00035	ANSES, 2017	Syst. rénal	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Cuivre (Cu)	7440-50-8	0,091 enfant 0 - 4 ans, 0,141 20 ans et plus	Sante Canada 2010	Effets hépatotoxiques et effets gastrointestinaux	Seule valeur disponible, reprise par le RIVM
Chrome III (Cr)	16065-83- 1	3,0E-01	EFSA, 2014	-	Sélection ANSES
Mercuré (Hg)	7439-97-6	0,00057	EFSA, 2010	Effets rénaux	VTR la plus pénalisante (choix de l'INERIS)
Nickel (Ni)	7440-02-0	0,0028	EFSA 2015	Effets reprotoxiques	VTR la plus pénalisante (choix de l'INERIS)

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Substance	n° CAS	VTR retenue mg/kg/j	Source	Organe cible	Commentaire
Plomb (Pb)	7439-92-1	6,3E-04	ANSES, 2013	système nerveux	dérivée de la valeur de l'ANSES (15 µg/l) pour une exposition pour les enfants et les adultes
Zinc (Zn)	7440-66-6	3,0E-01	US-EPA, 2005 ATSDR, 2005	Système sanguin	Valeur la plus récente entre ATSDR, US EPA et OMS
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	5,00E-04	ATSDR, 2019	Système immunitaire, développement	Valeur la plus récente - sélection ANSES non retenue car expertise réalisée avant la sortie de cette VTR

Tableau 23 : VTR retenues pour la voie ingestion des sols – – effet sans seuil

Substance	n° CAS	Effet sans seuil (mg/m ³) ⁻¹	Source	Organe cible	Commentaire
Naphtalène	91-20-3	0.12	OEHHA, 2011	Système respiratoire	Seule donnée disponible
Acénaphthylène	208-96-8	0.001			application FET
Acénaphthène	83-29-9	0.001			application FET
Fluorène	86-73-7	0.001			application FET
Phénanthrène	85-01-8	0.001			application FET
Anthracène	120-12-7	0,01			application FET
Fluoranthène	206-44-0	0.001			application FET
Pyrène	129-00-0	0.001			application FET
Benzo(a)anthracène	56-55-3	0,1			application FET
Chrysène	218-01-9	0,01			application FET
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	0,1			application FET
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	0,1			application FET
Benzo(a)pyrène	50-32-8	1	US-EPA, 2017	Tumeurs gastriques	
Dibenzo (a,h) anthracène	53-70-3	1			application FET
Benzo(ghi)pérylène	191-24-2	0,01			application FET

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Substance	n° CAS	Effet sans seuil (mg/m ³) ⁻¹	Source	Organe cible	Commentaire
Plomb (Pb)	7439-92-1	8,50E-03	OEHHA, 2011	Tumeurs rénales	Seule valeur disponible
Trichloroéthylène (TCE)	79-01-6	7,80E-04	OMS, 2005	Système rénal	Sélection ANSES

5.4.2.5 Budget espace-temps et paramètres d'exposition

Au regard des usages, seul le scénario concernant l'ingestion des sols en extérieur par les adultes et les enfants a été retenu.

Le budget espace-temps et les paramètres d'exposition aux sols pris en compte pour les usagers actuels est synthétisé dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Budgets espace-temps et paramètres d'exposition dans le cadre de l'ingestion des sols en extérieur

Paramètres	Unité	Valeur adultes	Valeur enfants	Source d'information
Nombre de jour théorique d'exposition annuelle	jours	365	365	Temps moyenné sur l'année
Durée théorique d'exposition	années	30	6	30 ans : percentile 90 de la durée de résidence d'après l'analyse des abonnements privés à EDF. Guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires Pour les calculs de risques sanitaires, une personne est considérée enfant jusqu'à 6 ans
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances à seuil	années	30	6	MEDD et rapport INERIS méthode de calcul des VCI, 2001
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances sans seuil	années	70	70	Conventionnellement 70 ans (en cohérence avec le mode de construction des ERU) dans le guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires
Poids corporel	kg	70	15	Synthèse des travaux du Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition - Mise à jour 2015 (95 ^{ème} percentile)
Quantité ingérée de sol et de poussières issues du sol	mg/j	50	91	Enfants : Synthèse des travaux du Département santé environnement de l'Institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition - Mise à jour 2015 (95 ^{ème} percentile) Adultes : Exposure Factors Handbook EPA/600/R-10/030 octobre 2011 General population central tendency

5.4.2.6 Résultats des calculs de l'outil IEM – Future Cité du goût

Les résultats des calculs pour l'ingestion des sols via la grille IEM sont présentés par zone dans les paragraphes ci-après.

La zone 4 n'a pas fait l'objet de calculs de risques car aucun dépassement des valeurs de référence n'a été observé sur les métaux et métalloïdes, et les teneurs rencontrées pour les composés organiques sont faibles et non significatives d'un impact des sols.

ZONE 1
Tableau 25 : ZONE 1 - Grille de calcul – ingestion des sols - enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 1	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Zinc (Zn)	130,0	91	6	365	15	70	0,3		2,63E-03	
Naphtalène	1,8	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	5,46E-04	1,1E-07
Fluorène	0,11	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,67E-05	5,7E-11
Phénanthrène	0,48	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	7,20E-05	2,5E-10
Anthracène	0,27	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	5,46E-06	1,4E-09
Fluoranthène	0,75	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,14E-04	3,9E-10
Pyrène	0,69	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	1,40E-04	3,6E-10
Benzo(a)anthracène	0,37	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,9E-08
Chrysène	0,36	91	6	365	15	70		1,00E-02		1,9E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,51	91	6	365	15	70		1,00E-01		2,6E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,26	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,3E-08
Benzo(a)pyrène	0,53	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	1,06E-02	2,7E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,35	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	6,98E-05	1,8E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,7E-08
Aromatiques >C16 - C21	5,5	91	6	365	15	70	0,03		1,11E-03	
Aromatiques >C21 - C35	34	91	6	365	15	70	0,03		6,80E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés hors impact en S4 (impact à gérer)

Tableau 26 : ZONE 1 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 1	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Zinc (Zn)	130,0	50	30	365	70	70	0,3		3,10E-04	
Naphtalène	2	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	6,43E-05	6,6E-08
Fluorène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,96E-06	3,4E-11
Phénanthrène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	8,48E-06	1,5E-10
Anthracène	0	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	6,43E-07	8,3E-10
Fluoranthène	1	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,34E-05	2,3E-10
Pyrène	1	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	1,65E-05	2,1E-10
Benzo(a)anthracène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,1E-08
Chrysène	0	50	30	365	70	70		1,00E-02		1,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,5E-08
Benzo(k)fluoranthène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		7,8E-09
Benzo(a)pyrène	0,53	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	1,25E-03	1,6E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	8,21E-06	1,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,0E-08
Aromatiques >C16 - C21	5	50	30	365	70	70	0,03		1,30E-04	
Aromatiques >C21 - C35	34	50	30	365	70	70	0,03		8,01E-04	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés hors impact en S4 (impact à gérer)

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Sauf au droit du sondage S4 présentant un impact en hydrocarbures (non pris en compte dans la définition de la moyenne), les résultats des calculs des risques sanitaires sur le reste de la zone mettent en évidence que la qualité des sols de la Zone 1 est compatible avec l'usage d'espaces verts.

Sur la zone du sondage S4, la présence de HAP et d'hydrocarbures C21-C35 nécessite la mise en place de mesures de gestion afin de rendre compatible la zone d'un point de vue sanitaire.

ZONE 2

Tableau 27 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 2	Concentration maximale de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Cuivre (Cu)	49,0	91	6	365	15	70	0,091		3,27E-03	
Mercure (Hg)	0,39	91	6	365	15	70	0,00057		4,15E-03	
Zinc (Zn)	120,0	91	6	365	15	70	0,3		2,43E-03	
Naphtalène	0,1	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	3,64E-05	7,5E-09
Acénaphthène	0,10	91	6	365	15	70	0,06	1,00E-03	1,00E-05	5,1E-11
Fluorène	0,10	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,57E-05	5,4E-11
Phénanthrène	1,05	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,58E-04	5,4E-10
Anthracène	0,30	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	6,02E-06	1,5E-09
Fluoranthène	2,23	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	3,37E-04	1,2E-09
Pyrène	1,71	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	3,46E-04	8,9E-10
Benzo(a)anthracène	1,15	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,0E-08
Chrysène	1,02	91	6	365	15	70		1,00E-02		5,3E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,24	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,4E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,61	91	6	365	15	70		1,00E-01		3,2E-08
Benzo(a)pyrène	1,27	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	2,57E-02	6,6E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	91	6	365	15	70		1,00E+00		1,8E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,70	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	1,42E-04	3,6E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,08	91	6	365	15	70		1,00E-01		5,6E-08
Aromatiques >C16 - C21	12,9	91	6	365	15	70	0,03		2,61E-03	
Aromatiques >C21 - C35	61	91	6	365	15	70	0,03		1,24E-02	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 28 : ZONE 2 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 2	Concentration maximale de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Cuivre (Cu)	49	50	30	365	70	70	0,091		3,85E-04	
Mercure (Hg)	0,39	50	30	365	70	70	0,00057		4,89E-04	
Zinc (Zn)	120	50	30	365	70	70	0,3		2,86E-04	
Naphtalène	0,12	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	4,29E-06	4,4E-09
Acénaphthène	0,099	50	30	365	70	70	0,06	1,00E-03	1,18E-06	3,0E-11
Fluorène	0,1035	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,85E-06	3,2E-11
Phénanthrène	1,045	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,87E-05	3,2E-10
Anthracène	0,297666667	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	7,09E-07	9,1E-10
Fluoranthène	2,225	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	3,97E-05	6,8E-10
Pyrène	1,71	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	4,07E-05	5,2E-10
Benzo(a)anthracène	1,145	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,5E-08
Chrysène	1,015	50	30	365	70	70		1,00E-02		3,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,235	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,8E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,6065	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(a)pyrène	1,2725	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	3,03E-03	3,9E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	50	30	365	70	70		1,00E+00		1,0E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,7	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	1,67E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,0775	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,3E-08
Aromatiques >C16 - C21	12,9	50	30	365	70	70	0,03		3,07E-04	
Aromatiques >C21 - C35	61,4	50	30	365	70	70	0,03		1,46E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols de la Zone 2 est compatible avec l'usage en espaces verts.

ZONE 3

Tableau 29 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 3	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Arsenic	38,0	91	6	365	15	70	0,0003	1,50E+00	7,68E-01	3,0E-05
Cuivre (Cu)	34,0	91	6	365	15	70	0,091		2,27E-03	
Zinc (Zn)	94,0	91	6	365	15	70	0,3		1,90E-03	
Naphtalène	0,1	91	6	365	15	70	0,02	1,20E-01	3,64E-05	7,5E-09
Acénaphthène	0,10	91	6	365	15	70	0,06	1,00E-03	1,00E-05	5,1E-11
Fluorène	0,10	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,57E-05	5,4E-11
Phénanthrène	1,05	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	1,58E-04	5,4E-10
Anthracène	0,30	91	6	365	15	70	0,3	1,00E-02	6,02E-06	1,5E-09
Fluoranthène	2,23	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	3,37E-04	1,2E-09
Pyrène	1,71	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	3,46E-04	8,9E-10
Benzo(a)anthracène	1,15	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,0E-08
Chrysène	1,02	91	6	365	15	70		1,00E-02		5,3E-09
Benzo(b)fluoranthène	1,24	91	6	365	15	70		1,00E-01		6,4E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,61	91	6	365	15	70		1,00E-01		3,2E-08
Benzo(a)pyrène	1,27	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	2,57E-02	6,6E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0,34	91	6	365	15	70		1,00E+00		1,8E-07
Benzo(g,h,i)peryène	0,70	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	1,42E-04	3,6E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,08	91	6	365	15	70		1,00E-01		5,6E-08
Aromatiques >C12 - C16	7,1	91	6	365	15	70	0,04		1,08E-03	
Aromatiques >C16 - C21	9,5	91	6	365	15	70	0,03		1,92E-03	
Aromatiques >C21 - C35	46	91	6	365	15	70	0,03		9,36E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 30 : ZONE 3 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 3	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Arsenic	38,0	50	30	365	70	70	0,0003	1,50E+00	9,05E-02	1,7E-05
Cuivre (Cu)	34,0	50	30	365	70	70	0,091		2,67E-04	
Zinc (Zn)	94,0	50	30	365	70	70	0,3		2,24E-04	
Naphtalène	0	50	30	365	70	70	0,02	1,20E-01	4,29E-06	4,4E-09
Acénaphthène	0	50	30	365	70	70	0,06	1,00E-03	1,18E-06	3,0E-11
Fluorène	0	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,85E-06	3,2E-11
Phénanthrène	1	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	1,87E-05	3,2E-10
Anthracène	0	50	30	365	70	70	0,3	1,00E-02	7,09E-07	9,1E-10
Fluoranthène	2	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	3,97E-05	6,8E-10
Pyrène	2	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	4,07E-05	5,2E-10
Benzo(a)anthracène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,5E-08
Chrysène	1	50	30	365	70	70		1,00E-02		3,1E-09
Benzo(b)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,8E-08
Benzo(k)fluoranthène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(a)pyrène	1	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	3,03E-03	3,9E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	0	50	30	365	70	70		1,00E+00		1,0E-07
Benzo(g,h,i)peryène	1	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	1,67E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	50	30	365	70	70		1,00E-01		3,3E-08
Aromatiques >C12 - C16	7	50	30	365	70	70	0,04		1,27E-04	
Aromatiques >C16 - C21	10	50	30	365	70	70	0,03		2,26E-04	
Aromatiques >C21 - C35	46	50	30	365	70	70	0,03		1,10E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Référence R001-1615464-001MSA-V02

Les résultats montrent une incertitude pour la compatibilité sanitaire avec la teneur maximale en arsenic rencontrée au droit du sondage 8 dans les sols superficiels entre 0 et 10 cm.

Selon la méthodologie nationale, la mise en œuvre de mesures simples de gestion est nécessaire (gestion des terres sur site ou hors site).

A noter que les autres teneurs mesurées dans les sols de la zone sont dans la gamme du bruit de fond de l'Ile-de-France.

Hormis pour l'arsenic, les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols au droit de la Zone 3 est compatible avec l'usage en espaces verts.

ZONE 5

Tableau 31 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols – enfants

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 5	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Excès de risque individuel	Quotient de danger
Enfant	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	91	6	365	15	70				
Cadmium	0,9	91	6	365	15	70	0,00035		1,56E-02	
Cuivre (Cu)	37,0	91	6	365	15	70	0,091		2,47E-03	
Zinc (Zn)	460,0	91	6	365	15	70	0,3		9,30E-03	
Fluorène	0,00	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03		
Phénanthrène	0,16	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	2,48E-05	8,5E-11
Fluoranthène	0,42	91	6	365	15	70	0,04	1,00E-03	6,33E-05	2,2E-10
Pyrène	0,39	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-03	7,79E-05	2,0E-10
Benzo(a)anthracène	0,25	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,3E-08
Chrysène	0,28	91	6	365	15	70		1,00E-02		1,5E-09
Benzo(b)fluoranthène	0,37	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,9E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,21	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,1E-08
Benzo(a)pyrène	0,34	91	6	365	15	70	0,0003	1,00E+00	6,93E-03	1,8E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,40	91	6	365	15	70	0,03	1,00E-02	8,09E-05	2,1E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	91	6	365	15	70		1,00E-01		1,7E-08
Aromatiques >C16 - C21	7,3	91	6	365	15	70	0,03		1,48E-03	
Aromatiques >C21 - C35	49	91	6	365	15	70	0,03		9,91E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Tableau 32 : ZONE 5 -Grille de calcul – ingestion des sols - adultes

Voie d'exposition: Ingestion de sol										
Facteurs de l'équation :	Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR			
ZONE 5	Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	Quotient de danger	Excès de risque individuel
Adulte	mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j)		
Paramètres du scénario	Donnée du diagnostic	50	30	365	70	70				
Cadmium	0,9	50	30	365	70	70	0,00035		1,84E-03	
Cuivre (Cu)	37,0	50	30	365	70	70	0,091		2,90E-04	
Zinc (Zn)	460,0	50	30	365	70	70	0,3		1,10E-03	
Fluorène	0,00	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03		
Phénanthrène	0,16	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	2,92E-06	5,0E-11
Fluoranthène	0,42	50	30	365	70	70	0,04	1,00E-03	7,46E-06	1,3E-10
Pyrène	0,39	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-03	9,17E-06	1,2E-10
Benzo(a)anthracène	0,25	50	30	365	70	70		1,00E-01		7,6E-09
Chrysène	0,28	50	30	365	70	70		1,00E-02		8,6E-10
Benzo(b)fluoranthène	0,37	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,1E-08
Benzo(k)fluoranthène	0,21	50	30	365	70	70		1,00E-01		6,5E-09
Benzo(a)pyrène	0,34	50	30	365	70	70	0,0003	1,00E+00	8,15E-04	1,0E-07
Benzo(g,h,i)pérylène	0,40	50	30	365	70	70	0,03	1,00E-02	9,52E-06	1,2E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,33	50	30	365	70	70		1,00E-01		1,0E-08
Aromatiques >C16 - C21	7,30	50	30	365	70	70	0,03		1,74E-04	
Aromatiques >C21 - C35	49,0	50	30	365	70	70	0,03		1,17E-03	

teneurs utilisées :

métaux avec teneurs supérieures aux valeurs de référence : teneurs maximales relevées
HCT et HAP : moyenne des composés

Les résultats des calculs des risques sanitaires mettent en évidence que la qualité des sols au droit de la Zone 5 est compatible avec l'usage en espaces verts.

6 Mesures de gestion des milieux souterrains - Future Cité du goût

- **Les investigations menés sur les sols** au droit de la zone n'ont pas mis en évidence de pollution significative.

Il est notamment constaté :

- des teneurs diffuses en métaux, ponctuellement supérieures aux valeurs de référence ;
- un bruit de fond en hydrocarbures avec des teneurs faibles en HAP et en hydrocarbures C10-C40 majoritairement peu volatils à non volatils ;

Compte-tenu de la présence de ces composés dans les sols, une démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux a permis de contrôler la compatibilité sanitaire des sols avec l'usage des espaces verts conservés dans le cadre du projet d'aménagement.

A noter que les zones 1,2,3,4 se trouvent en zone inondable conformément au périmètre défini dans le projet de PPRI Marne de Chelles à Vaires-sur-Marne en vigueur à ce stade de l'étude³.

Dans ce cadre, les mesures de gestion proposées devront respecter le règlement du PPRI concernant le volume retiré/rendu à la crue (équilibre remblais/déblais).

Le principe à respecter est le suivant :

« Tout remblaiement ou volume étanche* d'emprise inférieure à 400 m² doit être intégralement compensé, pour la partie comprise entre la cote du terrain naturel et la cote des PHEC (niveau des plus hautes eaux connues), par un déblai équivalent en volume. »

Pour les zones 4 et 5, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé au droit des futurs espaces vert ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée au droit de ces zones.

Pour les zones 1,2 et 3, en lien avec les prescriptions de la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols d'avril 2017, il convient en premier lieu de gérer les pollutions concentrées, hors site ou sur le site.

Les mesures de gestion émises pour ces zones par TAUW France sont listées par zone dans le tableau ci-après.

De plus, pour l'ensemble des zones 1,2 et 3, les mesures suivantes devront être prises en compte :

- ✓ si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;

³ Règlement du PPRI Marne de Chelles à Vaires-sur-Marne – Version mai 2021 – 3/76

Référence R001-1615464-001MSA-V02

- ✓ l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- ✓ au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

Tableau 33 : Mesures de gestion simples des sols impactés au droit des futurs espaces verts

Zones	Impact identifié	Surface approximative de l'impact (m ²)	Profondeur de l'impact	Volume non foisonné (en m ³)	Tonnage estimé	Mesures de gestion selon le projet envisagé
ZONE 1	Hydrocarbures (sondage 4)	250	10 cm	25	45	1) excavation des sols impactés sur 10 cm d'épaisseur ; 2) gestion des sols excavés : a) soit sur site : réutilisation des sols sous condition de les confiner pour empêcher l'exposition par contact direct, par exemple en remblais sous voirie – Hors zone inondable ; b) soit hors site : évacuation des sols en filière spécifique de type Biocentre (entre 50 et 80 euros/tonne, hors transport) ; 3) pour la mise à la cote du terrain (conformément au règlement du PPRI), apport de terre végétale saine sur 10 cm d'épaisseur. Si des indices sur la présence d'hydrocarbures en profondeur sont relevés au moment des travaux : 4) soit l'excavation de la totalité des sols impactés puis renouvellement du terrain ; 5) soit : a) pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur en surface des sols historiques, b) apport de terre végétale saine jusqu'à la cote du terrain naturel, c) mise en place de servitudes : interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur; interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers.
ZONE 2	Plomb (sondage 5)	250	10 cm	25	45	1) excavation des sols impactés sur 10 cm d'épaisseur ; 2) gestion des sols excavés : a) soit sur site : réutilisation des sols sous condition de les confiner pour empêcher l'exposition par contact direct, par exemple en remblais sous voirie – Hors zone inondable ; b) soit hors site : évacuation des sols en filière spécifique - nécessité de faire un test de lixiviation selon l'AM du 12/12/2014 ;
ZONE 3	Arsenic (sondage 8)	250	10 cm	25	45	3) pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur en surface des sols historiques ; 4) apport de terre végétale saine de 10 cm d'épaisseur pour la mise à la cote du terrain ; 5) mise en place de servitudes : interdiction de creuser au-delà du géotextile ou grillage avertisseur; interdiction de culture de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers.

- **Les investigations menées sur les gaz du sol** ont mis en évidence la présence de composés volatils au droit du site, notamment des hydrocarbures.

Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations dans les gaz du sol ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents. L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

Par ailleurs, **Les investigations menées sur l'air intérieur** des bâtiments en place sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux valeurs de référence pour la qualité de l'air intérieur.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée pour le milieu gaz du sol.

- **Les investigations sur les eaux souterraines** mettent en évidence l'absence de pollution.

Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée pour le milieu eaux souterraines.

7 Conclusion – Future Cité du goût

A la suite d'une étude historique et documentaire menée par TAUW France en décembre 2019, plusieurs diagnostics de qualités des milieux ont été réalisés entre janvier 2020 et décembre 2021.

Les investigations menées sur la qualité des sols n'a pas mis en évidence d'impacts significatifs des sols au droit de la zone d'étude, hormis des anomalies en métaux et en hydrocarbures C10-C40 sur l'ensemble du site.

Les sondages réalisés en janvier et novembre 2020 ont mis en évidence des anomalies en métaux et en hydrocarbures C10-C40 réparties de manière hétérogène sur les différents espaces verts en place conservés dans le cadre du projet.

Afin de préciser et d'adapter les mesures de gestion à mettre en place dans les futurs espaces verts présentant ces anomalies, un diagnostic complémentaire a été réalisé décembre 2021 sur les sols de surface jusque 30 cm de profondeur.

Ce diagnostic a permis de préciser et délimiter des teneurs ponctuelles dans les 10 premiers centimètres de sol, notamment :

- en plomb sur la zone 2 ;
- en hydrocarbures C10-C40 et en HAP sur la zone 1 ;
- en arsenic sur la zone 3;

Hormis les anomalies mentionnées ci-dessus nécessitant des mesures de gestion pour les sols, sauf pour la zone 4, l'ensemble des zones présente des teneurs diffuses en métaux et métalloïdes ponctuellement supérieures aux teneurs couramment observées dans les sols en Île-de-France.

Au vu de l'historique du site et, compte-tenu de la diversité et de la répartition inégale des teneurs et des composés sur l'ensemble du site, la présence de ces métaux est probablement de nature anthropique via l'apport de remblais de mauvaise qualité.

Compte-tenu de la présence de métaux et de teneurs modérées en hydrocarbures au droit de futurs espaces verts, la démarche IEM a été menée conformément à la note du 19 avril 2017, établie par le Ministère en charge de l'Environnement, relative aux modalités de gestion des sites et sols pollués.

Les calculs de risque sanitaire ont été réalisé par zone d'investigation.

A noter que les impacts significatifs identifiés en plomb et en hydrocarbures n'ont pas été pris en compte dans le cadre de l'IEM car ceux-ci ne permettent pas d'établir une compatibilité sanitaire avec le projet d'aménagement envisagé ; ceux-ci devront être gérés spécifiquement en fonction de l'aménagement envisagé.

La zone 4 n'a pas fait l'objet de calculs de risques car aucun dépassement des valeurs de référence n'a été observé sur les métaux et métalloïdes, et les teneurs rencontrées pour les composés organiques sont faibles et non significatives d'un impact des sols.

Conclusions de l'IEM :

- Au droit du sondage présentant un impact en arsenic au droit de la zone 3, les résultats montrent une incertitude pour la compatibilité sanitaire avec la teneur rencontrée dans les sols superficiels entre 0 et 10 cm ;
Selon la méthodologie nationale, cette observation nécessite une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans un plan de gestion et la mise en œuvre de mesures simples de gestion pourrait suffire (gestion des terres sur site ou hors site).
- Hormis les impacts ponctuels identifiés en plomb, en hydrocarbures (non pris en compte dans les calculs), les teneurs rencontrées dans les sols sur l'ensemble des zones investiguées sont compatibles avec l'usage d'espaces verts.

Les investigations menées sur les gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés volatils au droit du site, notamment des hydrocarbures. Dans ce cadre, une analyse des risques résiduels a été réalisée afin de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec l'usage envisagé. Les risques sanitaires évalués sur la base des concentrations maximales relevés dans les gaz du sol sur l'ensemble du site étudié ne dépassent pas les critères d'acceptabilité des risques définis dans la note d'avril 2017 pour l'exposition par inhalation en intérieur des bâtiments et en extérieur des employés et des résidents.

L'état de qualité des milieux investigués est compatible sanitaire avec le projet d'aménagement.

Les investigations menées sur l'air intérieur sur le site d'étude montrent des teneurs inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Les investigations sur les eaux souterraines mettent en évidence l'absence de pollution. Des teneurs en métaux sont ponctuellement quantifiées mais celles-ci sont inférieures aux valeurs de référence pour l'eau potable.

Mesures de gestion :

Sur la base des données acquises :

- Aucun impact n'a été relevé dans les milieux eaux souterraines et air intérieur ;
- Les mesures réalisées sur les gaz du sol montrent la compatibilité sanitaire du site avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion n'est proposée pour ces milieux.

Concernant les sols :

Pour les zones 4 et 5, sur la base des données acquises, aucun impact n'a été relevé au droit des futurs espaces vert ; les calculs de risques sanitaires montrent la compatibilité des sols avec les projets envisagés.

Dans ce cadre, aucune mesure de gestion spécifique n'est proposée.

Les zones 1,2,3 présentent des anomalies respectivement en hydrocarbures, en plomb et en arsenic ; en lien avec les prescriptions de la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols d'avril 2017, il convient en premier lieu de gérer les pollutions concentrées, hors site ou sur le site.

Dans ce cadre, des mesures de gestion spécifiques à chaque zone sont définies et présentées dans le présent rapport (§4).

De plus, pour l'ensemble des zones, les mesures suivantes devront être prises en compte :

- ✓ si un jardin partagé ou un jardin potager est prévu, réalisation des plantations hors sol ou remplacement des remblais sur 1 mètre a minima avec des terres d'apport saines, avec interdiction de la plantation des arbres et des buissons fruitiers ;
- ✓ l'utilisation des revêtements spécifiques pérennes au droit d'éventuelles aires de jeux ;
- ✓ au droit des voies de circulation piétonnes : pose des revêtements empêchant le contact avec les sols (dallage, pavage etc.) ;

Il conviendra de pérenniser dans le temps la mémoire des impacts identifiés (conservation des hypothèques et ou intégration de l'information aux documents d'urbanisme afin d'en assurer la conservation et la mise à disposition sans limite de temps).

8 Limites de validité de l'étude

TAUW France a établi ce rapport au vu des informations fournies par le client/maître d'ouvrage et au vu des connaissances techniques acquises au jour de l'établissement du présent rapport.

Les résultats d'analyses présentés dans le présent rapport sont à mettre en perspective au regard de divers éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

- Les investigations sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation partielle des milieux investigués.
- La dégradation des substances lors de l'échantillonnage, du transport et lors de sa réception au laboratoire : afin de palier à cette dégradation, les échantillons ont été acheminés au laboratoire autant que possible le jour même du prélèvement par transporteur express et conformément aux règles de l'art, conditionnés dans des pots hermétiques et conditionnés en glacières ;
- Les incertitudes liées aux analyses effectuées en laboratoire. Elles sont liées aux protocoles d'analyses et à la qualité des appareillages de mesures. Les incertitudes liées aux analyses sont précisées dans les bordereaux d'analyses du laboratoire,
- Les incertitudes liées également au protocole analytique du fait des prélèvements réalisés au laboratoire, l'extraction des polluants au sein de la matrice et des méthodes analytiques.

De plus, TAUW France ne saurait être tenu responsable des mauvaises interprétations de son rapport et/ou du non-respect des préconisations qui auraient pu être rédigé.

**Annexe 1 Coupes lithologiques des sondages de
la BSS**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 2 Courriel de l'ARS

Annexe 3 **Cartographies des PPRI des communes
de Noisiel et Torcy**

**Annexe 4 Fiches BASIAS des établissements
recensés au droit du site**

Annexe 5 **Fiche extraite de la base des
installations classées – Société
NESTLE**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 6 Courriels échangés avec la préfecture
de Seine-et-Marne**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 7 **Courriel de la DRIEE**

**Annexe 8 Courriel de la communauté
d'agglomération Paris Vallée de la
Marne**

Annexe 9 Principaux plans retrouvés aux archives

**Annexe 10 Documents consultés aux archives
départementales**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 11 Photographies aériennes historiques

**Annexe 12 Rapport TAUW R001-1615464-V02 –
Etude historique et documentaire et
Diagnostic initial _ Janvier 2020**



Référence R001-1615464-001MSA-V02



Référence R001-1615464-001MSA-V02

Annexe 13 **Rapport TAUW R002-1615464-V01 –**
Diagnostic complémentaire –
Novembre 2020



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 14 Rapport TAUW R003-1615464-V01 –
Diagnostic environnemental de la
qualité des gaz du sol _ Octobre 2021**



Référence R001-1615464-001MSA-V02

**Annexe 15 Rapport TAUW R004-1615464-V01 –
Diagnostic complémentaire de la
qualité des sols au droit des futures
espaces verts publiques et privés –
Décembre 2021**