

SAS JOUE LES TOURS – GUTENBERG



Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe

(Avis n° MRAe 2023-4379 & 2023-4434)

portant sur

la mise en compatibilité n°1 du PLU de Joué-lès-Tours (37)

et

**l'aménagement d'une friche industrielle sur l'ex-site Michelin
à Joué-lès-Tours (37)**

SYNTHESE

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Centre-Val de Loire a rendu un avis en date du 8 décembre 2023 portant sur la mise en compatibilité n°1 du PLU de Joué-lès-Tours (37), ainsi que sur l'aménagement de la friche industrielle de l'ex-site Michelin à Joué-lès-Tours (37).

Les remarques de la MRAe portent sur les 4 thématiques suivantes :

- 1 : la compatibilité du projet avec l'état du sol et du sous-sol ;
- 2 : la pollution atmosphérique ;
- 3 : la desserte et la mobilité ;
- 4 : la justification du projet et l'analyse des solutions de substitution.

Le présent mémoire en réponse apporte les compléments suivants aux 4 points précédents :

- 1 : concernant la compatibilité du projet avec l'état du sol et du sous-sol, notamment sur le risque « amiante », le porteur de projet a fait réaliser deux études sur la présence ou l'absence d'amiante, ainsi qu'une étude de faisabilité de gestion des terres amiantées. Les résultats de ces études indiquent que :
 - o **Le terrain montre une signature amiante faible avec environ 3.6% de matériaux amiantés en considérant la totalité des échantillons analysés** (cela représente environ 2kg d'échantillons) ;
 - o **Des investigations en profondeur et en surface ont été réalisées et seules les investigations de surface ont mis en évidence la présence de matériaux amiantés.**

Au regard de cette faible présence de matériaux amiantés et de leur absence en profondeur, le bureau d'études DELEO préconise les mesures suivantes, que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre :

- o **Procéder à un ramassage manuel des matériaux anthropiques surfaciques avant travaux ;**
- o **S'assurer de la vigilance et de la capacité à agir des entreprises intervenantes, lors des travaux sur le sous-sol. En particulier, les opérateurs intervenants et leurs encadrants devront être formés SS42 de manière à pouvoir appréhender le risque et réagir en cas de découverte fortuite.**

De surcroît, la localisation et quantification des pollutions amiantées identifiées **n'induisent pas la nécessité de réactualiser** les documents déjà produits par le porteur de projet.

Concernant la compatibilité du projet avec l'état du sol et du sous-sol, notamment sur la pollution aux hydrocarbures et métaux lourds, **le porteur s'est engagé, à travers l'attestation ALUR déposée, à mettre en œuvre différentes mesures qui assureront la compatibilité du projet et des usages associés à ce dernier avec le sol et le sous-sol du site.** La pertinence du protocole scientifique mis en œuvre, de même que la nature des mesures proposées est justifiée dans les réponses associées à chaque remarque de la MRAe.

- 2 : concernant la pollution atmosphérique, le porteur de projet a réalisé une étude complémentaire pour évaluer la piste d'un risque pour les futurs usagers du projet lié à la pollution atmosphérique d'origine industrielle. **Les conclusions de cette nouvelle étude ne font état d'aucun dépassement des valeurs réglementaires pour les PM10, le benzène, le SO2 ou le CO dans la zone d'étude.**
- 3 : concernant la desserte et la mobilité, **le Syndicat des Mobilités de Touraine, autorité organisatrice des mobilités de Tours Métropole Val de Loire, a précisé, dans un courrier annexé au présent mémoire, les modalités d'accompagnement qu'il va mettre en œuvre pour développer une mobilité de qualité** en s'appuyant sur les alternatives à l'automobile.
- 4 : concernant la justification du projet et l'analyse des solutions de substitution, il apparaît qu'il n'y a pas, **à l'échelle de Tours Métropole Val de Loire, de gisement foncier d'un seul tenant susceptible d'accueillir un projet équivalent s'inscrivant pleinement dans la dynamique du Zéro Artificialisation Nette (ZAN).**

TABLE DES MATIERES

SYNTHESE	2
1. PREAMBULE	4
2. REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE.....	5
2.1 Remarques concernant l'analyse de la prise en compte de l'environnement (à partir de la page 7).....	5
2.1.1 Remarques concernant la compatibilité du projet avec l'état du sol et du sous-sol.....	5
2.1.2 Remarques concernant le bruit et la pollution atmosphérique	25
2.1.3 Remarques concernant la desserte et la mobilité	26
2.2 Remarques concernant la justification du projet et l'analyse des solutions de substitution (page 14)	27

Figure 1 : synthèse des procédés de dépollution extrait de l'attestation ALUR (PA16.2 et annexé à l'étude d'impact)	6
Figure 2 : frise chronologique et synthèse méthodologique des études de pollutions réalisées dans le cadre du projet	8
Figure 3 : synthèse cartographique des résultats en hydrocarbures (somme des HCT C10-C40 > 500 mg/kg) et en HAP (somme des HAP > 25 mg/kg) sur les sols	10
Figure 4 : synthèse cartographique des résultats en BTEX, en COHV et en PCB (somme des PCB > 0,1 mg/kg) sur les sols	11
Figure 5 : synthèse des sondages et impacts mis en évidence dans les sols lors du diagnostic de pollution réalisé par BURGEAP post dépollution et démantèlement des bâtiments	12
Figure 6 : localisation des investigations complémentaires réalisées post diagnostic de pollution dimensionnement des zones de pollution concentrées	13
Figure 7 : localisation des piézomètres présents sur site (piézomètres issus des diagnostics de pollution initiaux + piézomètres complémentaires dans le cadre du suivi réglementaire).....	15
Figure 8 : extrait de l'étude amiante disponible en annexe 4 du présent mémoire.....	20
Figure 9 : plan de localisation des 80 sondages de sols entre 1,5 et 3 mètres de profondeur GINGER DELEO.....	21
Figure 10 : plan de localisation des prélèvements en surface SODIATEC (prélèvements 1 à 50).....	22
Figure 11 : plan de localisation des prélèvements en surface SODIATEC (prélèvements 51 à 100)	23
Figure 12 : emplacement des sondages par GINGER DELEO et SODIATEC.....	24
Figure 13 : extraits du plan de composition du permis d'aménager (PA4).....	26

1. PREAMBULE

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Centre-Val de Loire a rendu un avis en date du 8 décembre 2023 portant sur la mise en compatibilité n°1 du PLU de Joué-lès-Tours (37), ainsi que sur l'aménagement de la friche industrielle de l'ex-site Michelin à Joué-lès-Tours (37).

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'environnement, le présent avis doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19 du même code.

Le présent document vise à apporter une réponse aux observations et remarques émises par la mission régionale d'autorité environnementale sur l'évolution du document d'urbanisme, ainsi que sur le projet d'aménagement.

La structure de ce document suit celle de l'avis de la MRAe. Les remarques de la MRAe sont encadrées ; une réponse est apportée à la suite de ces encadrés.

L'avis de la MRAe n° MRAe 2023-4379 & 2023-4434 est annexé à la présente note.

2. REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE

2.1 Remarques concernant l'analyse de la prise en compte de l'environnement (à partir de la page 7)

2.1.1 Remarques concernant la compatibilité du projet avec l'état du sol et du sous-sol

En préambule, il est rappelé que l'ensemble des prestations réalisées en lien avec l'état de pollution du site et les mesures de gestion appropriées au futur usage est conforme à la **méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017** et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2021 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « 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 ».

Une série d'analyse (cf. figure 2 du présent mémoire) a été réalisée, afin de déterminer précisément la qualité du sol et d'identifier les zones de pollution.

Dans un premier temps, pour appréhender la problématique de la pollution sur le site, une étude historique et documentaire, incluant une synthèse de l'ensemble des études et travaux antérieurs en liaison avec la cessation d'activités de l'ancien site Michelin, a été réalisée pour déterminer les zones susceptibles d'être impactées, et ainsi définir un programme d'investigations et un programme analytique, objet du diagnostic de pollution (cf. figure 2 du présent mémoire et l'annexe 12 « Plan de gestion » de l'étude d'impact).

Cette première étude historique de vulnérabilité du site face à des risques de pollution a été réalisée par Burgeap en 2022.

Les objectifs de ce diagnostic de pollution étaient :

- D'établir un état de la pollution du site eu égard au passif industriel du site et travaux déjà réalisés par Michelin (cf. figures 3 et 4 du présent mémoire) ;
- De statuer sur la compatibilité sanitaire du site avec le projet ;

A la vue du risque de pollution mis en évidence par cette étude, un diagnostic de pollution a été réalisé conformément aux recommandations de cette première phase et aux réglementations en vigueur.

170 sondages complémentaires ont été réalisés et ont permis de mettre en évidence :

- 9 zones impactées par des sources de polluants (Hydrocarbures, PCB, HAP, BTEX et COHV), (cf. figure 5 du présent mémoire) ;
- Des gravats de démolition en surface, de qualité chimique médiocre et présentant ponctuellement des impacts en hydrocarbures C10-C40 et en PCB, ainsi que des anomalies en métaux, des traces en HAP et en dioxines/furanes.

A l'issue de cette première étude, un second diagnostic a été réalisé, afin de dimensionner plus précisément les 9 zones impactées en vue de définir les procédés de dépollution à mettre en œuvre pour supprimer complètement cette pollution (cf. figure 6 du présent mémoire). Ce second diagnostic a permis d'identifier précisément l'étendue des zones polluées qui ne représentent, à l'échelle de l'emprise foncière, qu'une part restreinte de celle-ci.

Le second diagnostic de pollution a permis de dimensionner les 9 zones fortement impactées (dimensionnement quantitatif et qualitatif). Il était indispensable pour réaliser un plan de gestion abouti et adapté.

Le plan de gestion réalisé (incluant une analyse des risques résiduels – ARR) a permis :

- De déterminer les meilleures techniques de dépollution au droit des 9 zones fortement impactées ;
- D'établir les mesures de gestion et les restrictions d'usage pour :
 - Gérer les sources de pollution concentrées identifiées (conformément à la méthodologie des sites et sols pollués),

- S'assurer que l'état résiduel du site, après dépollution, serait compatible sanitaire avec le projet urbain.

Les prescriptions suivantes ont été introduites par ce plan de gestion et ont été insérées dans l'étude d'impact (mesure de réduction 17) ou encore reprises dans l'attestation ALUR (pièce PA 16.2 du permis d'aménager) :

Liste des mesures de gestion prises en compte :

- Gestion des 9 sources de pollutions concentrées nommées zone A à zone I mises en évidence sur le site, via les mesures suivantes :
 - zone A : traitement in situ de la zone de pollution concentrée en hydrocarbures volatils C5-C10 par venting en zone non saturée et biosparging dans les eaux souterraines ou par excavation de la source de pollution concentrée puis traitement sur site en biotertre associé à un pompage des eaux en fond de fouille et à un traitement des eaux sur site ;
 - zone B : excavation de la source de pollution concentrée puis élimination hors site en biocentre ou excavation de la source de pollution concentrée puis traitement sur site en biotertre ;
 - zones C à I : excavation des sources de pollution concentrée puis élimination hors site en biocentre ou excavation des sources de pollution concentrée puis traitement sur site par désorption thermique ;
- Traitement des terres non inertes par re-caractérisation et réutilisation en remblaiement de pourtour de sous-sol ou de voirie et ou évacuation hors site pour un traitement sur plateforme spécialisée ;
- Mise en place de restrictions d'usage portant sur :
 - le maintien d'un recouvrement au droit du site, par un revêtement spécifique (dalle béton ou enrobé) ou par des terres saines d'au moins 0,3 m d'épaisseur ;
 - la garantie d'un renouvellement minimal d'air de 3 vol/h dans les sous-sols, notamment au droit des zones A et B et de l'ancienne déchetterie ;
 - la mise en place de jardins potagers et d'arbres fruitiers. Si des jardins potagers sont envisagés, ces derniers devront être réalisés dans des bacs hors sol ou si en pleine terre, après substitution des terres du site par des terres saines d'apport extérieur sur au moins 1 m de profondeur. La mise en place d'arbres fruitiers est proscrite sur le site ;
 - l'utilisation des eaux souterraines au droit du site. Tout usage de l'eau souterraine au droit du site devra être validé par la réalisation des études adéquates qui devront être validées par l'administration ;

- la mise en place de canalisations d'eau potable :
 - métalliques ou en matériaux anti-perméation et enfouies dans des tranchées de matériaux d'apport sains au droit des secteurs des zones A et B (emprise précisée dans la notice descriptive de la demande du permis d'aménager) ;
 - enfouies dans des tranchées comblées de sablons sains sur le reste du site ;
- la création de sous-sol d'une profondeur supérieure à 1 niveau. Tout sous-sol d'une profondeur supérieure à 1 niveau sera validé par la réalisation d'études environnementales adéquates qui porteront à minima sur les risques sanitaires et la gestion des eaux souterraines.

Un dossier de restrictions d'usages et de servitudes sera réalisé ;

- Conservation de la mémoire de la qualité des sols au droit du site en procédant à une identification pérenne du rapport de plan de gestion (rapport BURGEAP RSSPLB13706-01 du 24/10/2022), ainsi que du futur dossier de récolement en fin de travaux de réhabilitation dans les documents d'urbanisme et fonciers au niveau du « service de la publicité foncière » afin de pouvoir préciser à tout nouvel acheteur/acteur, l'état de pollution résiduelle du site ;
- Réalisation d'un suivi des eaux souterraines dans le cadre des travaux de réhabilitation commencé en avril 2023. Cette surveillance de la qualité des eaux souterraines est engagée sur le site pour une durée de 4 ans minimum avec un bilan au bout de ces 4 ans de manière à juger de la pertinence de poursuite ou non de ce suivi à terme.

Figure 1 : synthèse des procédés de dépollution.
Extrait de l'attestation ALUR (PA16.2 et annexé à l'étude d'impact)

En d'autres termes, la réalisation de ces prescriptions et des restrictions de précaution permettra de traiter les pollutions identifiées par les études, afin de rendre le projet et les usages associés à ce dernier, compatibles avec la réglementation en vigueur en termes de pollution des sols.

De plus, afin de s'assurer de la compatibilité du site après la réalisation des travaux de dépollution, une analyse des risques résiduels tenant compte des polluants résiduels dans les sols de surface a été réalisée pour valider les mesures de gestion entreprises. Il s'agit ici de vérifier que les seuils sont bien en deçà des limites autorisées.

Pour finir, et afin de garantir que ces toutes ces études et prescriptions sont conformes, une ATTES-ALUR a été réalisée. Ce document engage :

- Le porteur du projet sur les mesures de gestion et les restrictions d'usage qu'il devra mettre en place ;
- Le bureau d'études qui atteste sans réserve que le permis d'aménagement intègre bien les mesures de gestion/restrictions d'usage recommandées dans le plan de gestion.

Ce document, en plus de la garantie de réalisation de ces mesures de dépollution inscrite dans l'étude d'impact, présente la garantie que le site sera bien conforme aux usages destinés.

L'ensemble des études réalisées est détaillé dans l'annexe 12 « Plan de gestion » de l'étude d'impact et synthétisé dans l'étude d'impact dans les parties relatives au traitement du risque pollution.

L'ensemble de la démarche mise en œuvre est conforme à la méthodologie nationale des sites et sols pollués. Elle est synthétisée dans la figure 2 de la page suivante.

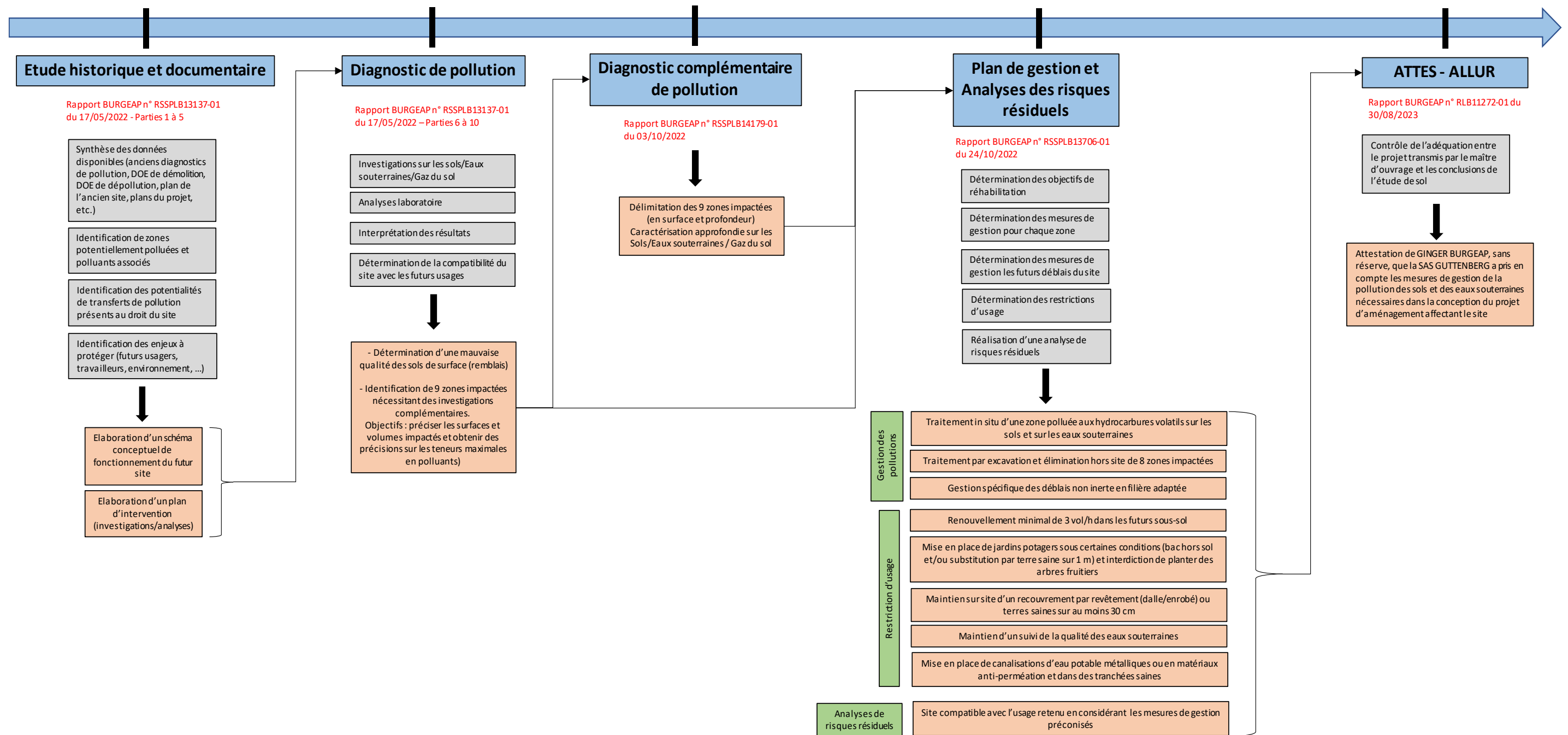


Figure 2 : frise chronologique et synthèse méthodologique des études de pollutions réalisées dans le cadre du projet

Remarque n°1 (page 10) :

L'autorité environnementale recommande de définir plus précisément l'étendue, la nature et la quantification des polluants présents dans les gravats du site et dans la nappe des eaux souterraines au droit du site.

Le site a fait l'objet dans le cadre de la cessation d'activités de Michelin d'un premier diagnostic de l'état des milieux et de travaux de dépollution des sols.

Plus de 200 sondages ont été réalisés, ce qui représente un ratio de l'ordre d'1 sondage pour 1 000 m² (cf. figures 3 et 4).

Sur la base de l'état résiduel post exploitation Michelin, un grand nombre d'investigations complémentaires réalisées par BURGEAP (environ 170 sondages, soit un ratio similaire aux études diligentées lors de la déconstruction de l'usine) a permis (cf. figure 5 du présent mémoire) :

- De ressortir 9 zones spécifiques très impactées (impacts liés au passif industriel du site) ;
- De conclure que la qualité des sols du reste du site (hors les 9 zones impactées) était de mauvaise qualité (qualité de sols liée à des remblais de mauvaise qualité déposés de manière hétérogène sur l'ensemble du site).

Dans un second temps, chacune des zones reconnues comme impactées a fait l'objet d'investigations complémentaires afin de les dimensionner (cf. figure 6).

L'ensemble de ces études, diagnostics et sondages repris dans le plan de gestion en annexe 12 de l'étude d'impact permettent de définir précisément l'étendue, la nature, et la quantification des polluants présents dans les sols et les gravats du site.¹

Définir plus précisément l'étendue, la nature et la quantification des polluants dans les gravats que ce qu'il n'a déjà été mis en œuvre n'apportera que peu d'éléments complémentaires compte tenu de la connaissance actuelle du site, de la distribution hétérogène des remblais et des mesures de gestion prévues qui permettent de dépolluer et couper la transmission de polluant, et donc d'éviter tout risque sanitaire.

Néanmoins, malgré la quantité et la qualité des études déjà entreprises, un diagnostic complémentaire de pollution, ciblé sur les futurs espaces verts, a été entrepris afin d'apporter **une sécurité et une validation complémentaire** de l'ensemble des éléments inscrits dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, 2 études spécifiquement liées au risque amiante ont été réalisées. Leurs conclusions sont présentées dans le présent mémoire en réponse à la remarque n°4 énoncée par la MRAE.

Les eaux souterraines ont elles aussi été étudiées via la mise en place d'un nouveau réseau de piézomètres et la réalisation de plusieurs campagnes. Ce milieu reste faiblement impacté avec uniquement des impacts en solvants chlorés au droit de l'ancienne déchetterie et en hydrocarbures au droit d'un ancien stockage. La question de l'influence des polluants sur la nappe est détaillée dans le présent mémoire en réponse à la remarque n°3 énoncée par la MRAE.

¹ Les conclusions de ces études sont reprises dans l'étude d'impact en pages 236 à 242, 274 et 275, et dans la majorité des mesures de réduction 1, 9, 11, 12 et principalement dans la mesure 18 concernant le plan de gestion, ainsi que dans le Résumé Non Technique de l'étude d'impact pages 32 et 33.

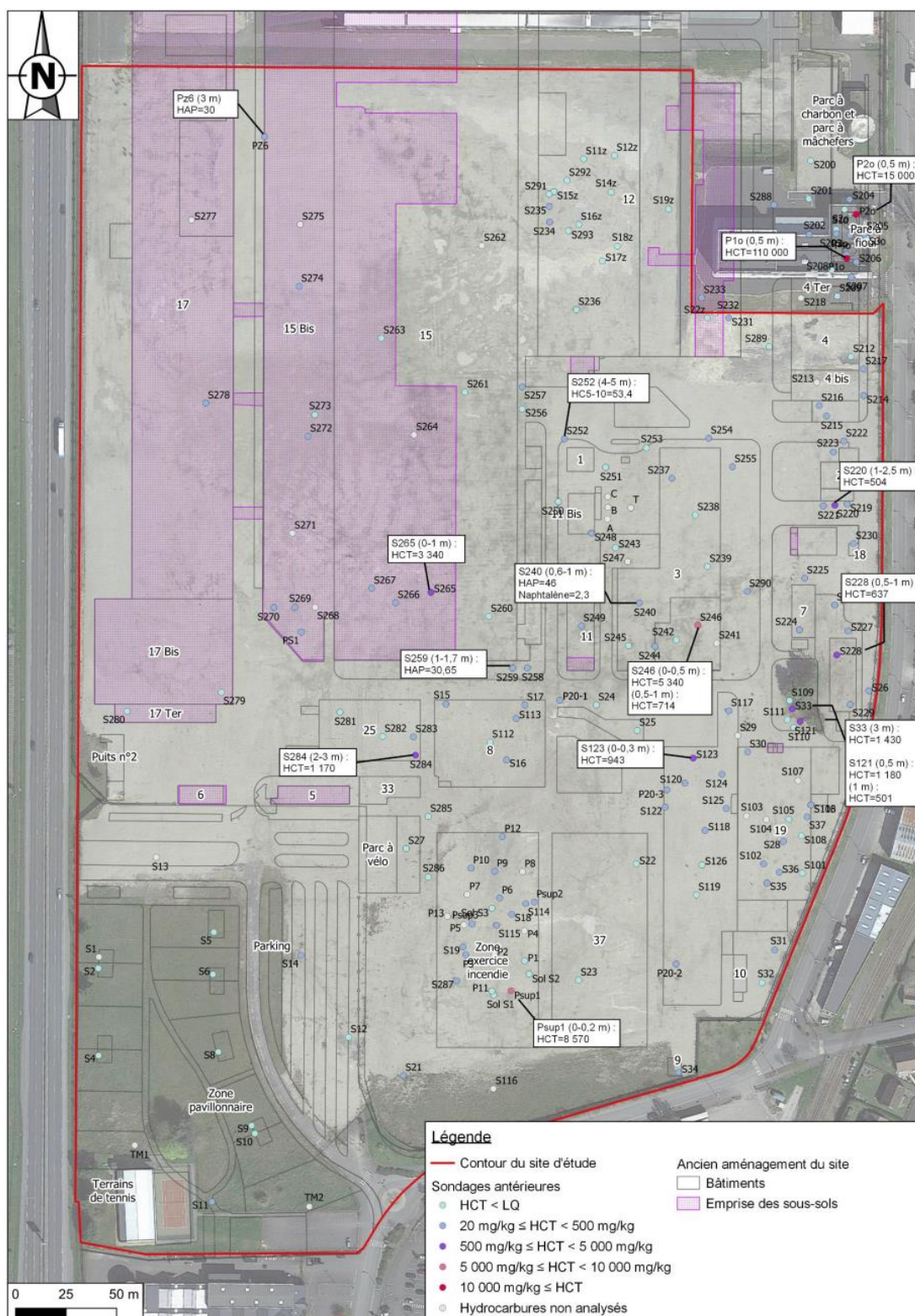


Figure 3 : synthèse cartographique des résultats en hydrocarbures (somme des HCT C10-C40 > 500 mg/kg) et en HAP (somme des HAP > 25 mg/kg) sur les sols

Investigations réalisées avant démantèlement du site Michelin
(extrait du rapport n°RSSPLB13137-01 du 17/05/2022 – Partie historique)

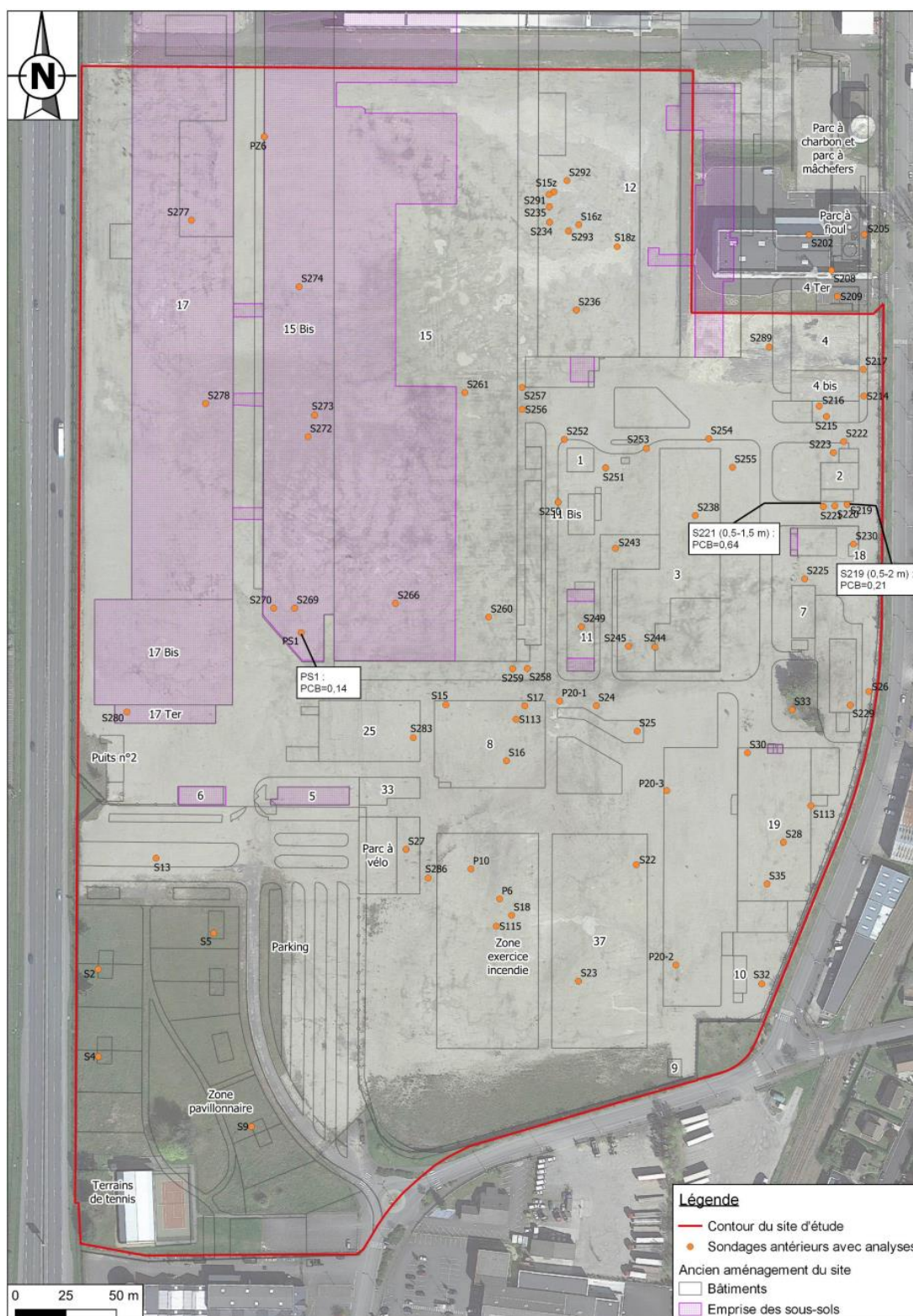


Figure 4 : synthèse cartographique des résultats en BTEX, en COHV et en PCB (somme des PCB > 0,1 mg/kg) sur les sols

Investigations réalisées avant démantèlement du site Michelin
(extrait du rapport n°RSSPLB13137-01 du 17/05/2022 – Partie historique)

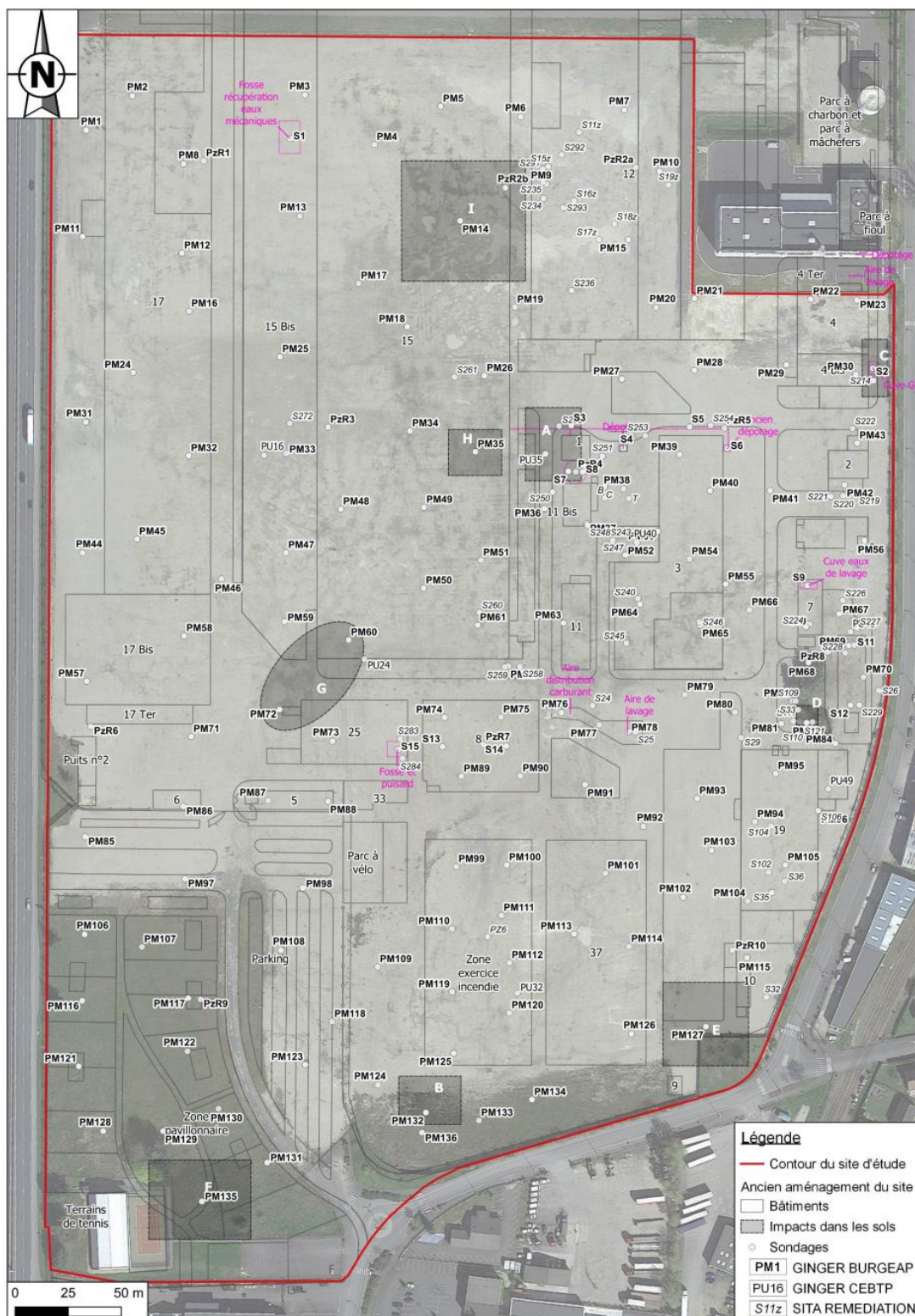


Figure 5 : synthèse des sondages et impacts mis en évidence dans les sols lors du diagnostic de pollution réalisé par BURGEAP post dépollution et démantèlement des bâtiments

Extrait du rapport de diagnostic de pollution n°RSSPLB13137-01 du 17/05/2022 –
Partie diagnostic de pollution

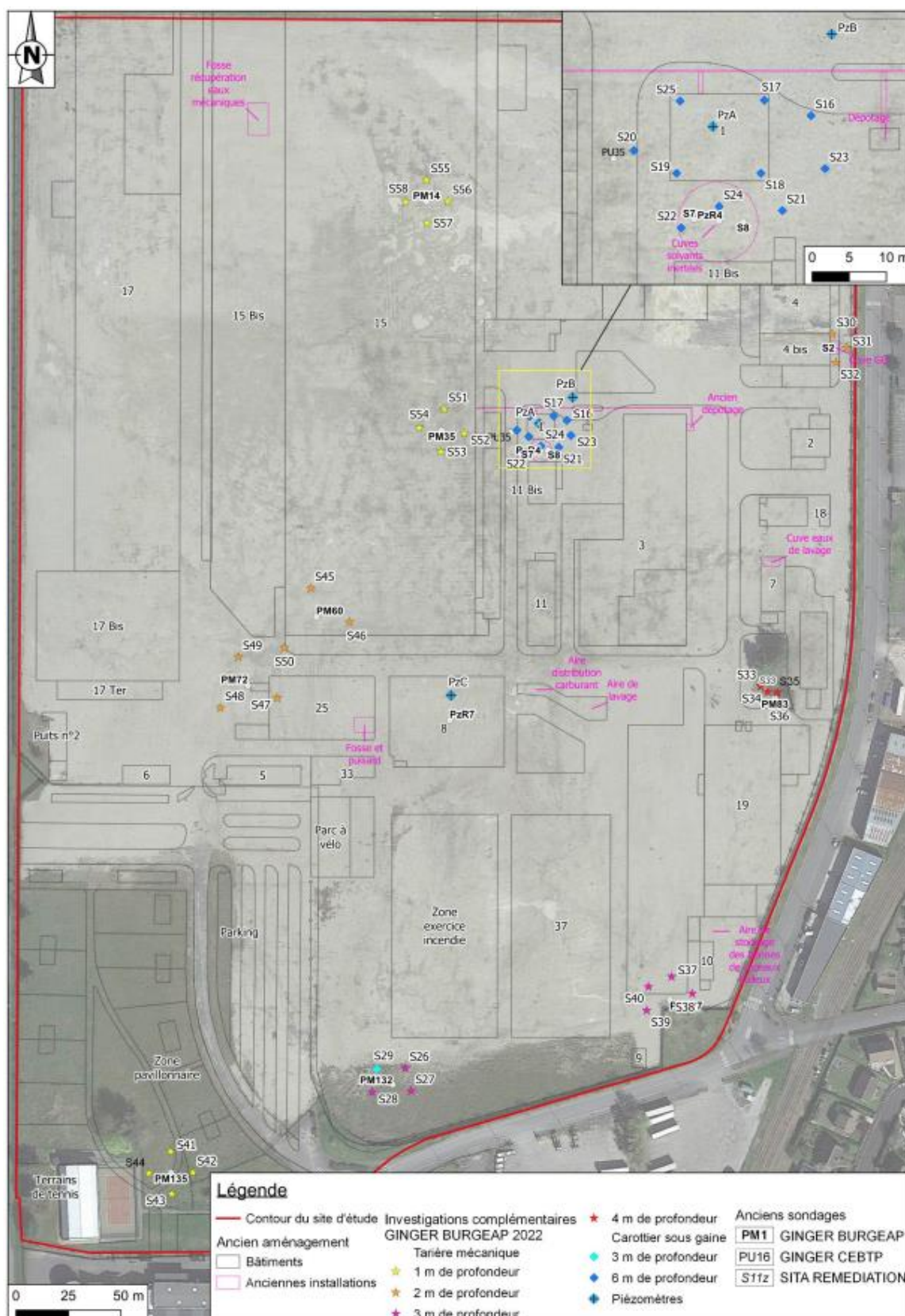


Figure 6 : localisation des investigations complémentaires réalisés post diagnostic de pollution. Dimensionnement des zones de pollution concentrées

Extrait du rapport n° RSSPLB14179-01 du 03/10/2022

Remarque n°2 (page 10) :

L'autorité environnementale recommande de justifier clairement la suffisance de l'apport d'une couche de 30 cm d'épaisseur de terre saine comme moyen de rupture du transfert des polluants.

L'apport d'une couche de 30 cm d'épaisseur de terre saine en recouvrement des futurs espaces permet de couper la principale voie d'exposition par contact direct. Cette mesure de gestion par recouvrement a été privilégiée du fait du caractère peu ou pas volatile des composés résiduels mis en évidence dans les sols (métaux, hydrocarbures lourds, PCB...).

La valeur des 30 cm est issue du « Guide relatif aux mesures constructives utilisables dans le domaine des SSP - BRGM/RP-63675-FR » d'août 2014 qui indique en page 74 au § 6.2.1-Mesures constructives vis-à-vis des enjeux sanitaires par ingestion et le ré-entrainement de poussières : « dans les cas de gestion de Sites et Sols Pollués les plus fréquents (exemple au droit d'un espace vert sans végétation arborée), il est recommandé que l'épaisseur du recouvrement soit d'au minimum 30 cm [...] ».

Cet apport de 30 cm d'épaisseur de terre saine est de plus justifié et validé dans l'Analyse de Risques Résiduels (partie 9 du rapport RSSPLB13706-01 du 24/10/2022)

Il est rappelé que l'apport de 30 cm en recouvrement correspond à une mesure de gestion parmi un grand nombre de celles qui sont détaillées dans le plan de gestion (rapport RSSPLB13706-01 du 24/10/2022) reprise dans la mesure de réduction 17 de l'études d'impact.

Il est rappelé aussi que les 9 zones de pollutions concentrées identifiées dans les diagnostics de pollution auront fait l'objet d'une dépollution spécifique au préalable (notées A/B/C/D/E/F/G/H/I dans la figure 5).

L'ensemble de ces mesures est de plus repris dans l'ATTES ALUR (PA16.2).

Remarque n°3 (page 10) :

L'autorité environnementale recommande d'étudier l'influence de l'infiltration des eaux pluviales au droit du site sur le panache de pollution présent dans les eaux souterraines et, le cas échéant, d'en tirer les conséquences sur le mode de traitement des eaux de pluie ou sur la mise en œuvre d'un traitement de la pollution des eaux souterraines.

Le site a été démantelé, il y a environ une dizaine d'années, et est soumis depuis à l'infiltration des eaux souterraines sur l'ensemble de ses surfaces. Les potentielles pollutions présentes historiquement dans les sols sont donc entraînées par infiltration des eaux pluviales vers la nappe.

Il existe une zone au droit du site où les eaux sont localement impactées. Cette zone fera l'objet d'une dépollution spécifique et les premiers éléments d'étude (cf annexe 12 – Plan de gestion de l'étude d'impact) montrent une étendue de pollution de nappe limitée. Dans le cadre des travaux prévus au plan de gestion, cette pollution sera traitée.

Un programme de surveillance des eaux souterraines a été mis en place au droit du site : 8 piézomètres ont été répartis en amont et en aval du site et suivis à fréquence semestrielle (piézomètres PzA à PzH présentés figure 7).

Les résultats d'analyses sur l'ensemble des ouvrages sur la première année de suivi (2 campagnes) montrent :

- Des teneurs en polluants à l'état de traces (teneurs inférieures aux valeurs seuil réglementaire) ou des teneurs faibles (de l'ordre de grandeur des valeurs seuils réglementaires - Cf. tableaux 1 et 2). Ces teneurs sont similaires aux teneurs classiquement observées dans les eaux des nappes superficielles à l'échelle de la Métropole tourangelle ;
- L'absence de pollution sortant du site, et donc l'absence de panache de pollution.

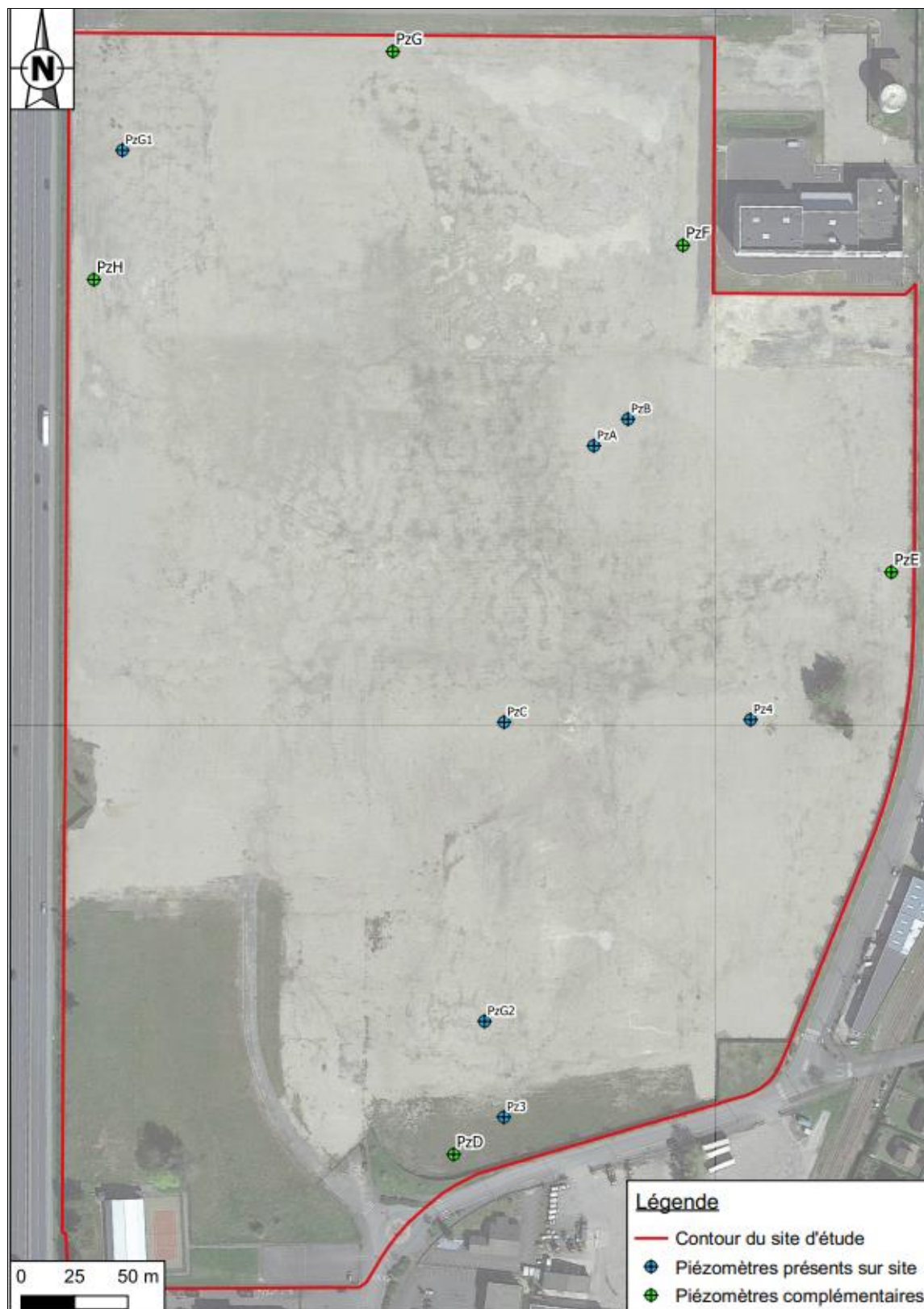


Figure 7 : localisation des piézomètres présents sur site.
(Piézomètres issus des diagnostics de pollution initiaux + piézomètres complémentaires dans le cadre du suivi réglementaire)

Tableau 1 : résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines

Paramètre analysé	Unité	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 10/05/2023							
		Eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (1) (valeur limite, sauf italique : référence)	Eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	Eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PzA	PzB	PzC	PzD	PzE	PzF	PzG	PzH
Métaux et métalloïdes													
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	6,7	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cobalt (Co)	µg/L	-	-	-	-	3	2	<2,0	<2,0	4,9	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,030	<0,030	1,2	4,8	<0,030	<0,030	0,2	0,25
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	19	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,4
Hydrocarbures volatils C6-C10													
Fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	-	<20	<20	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	1700	1800	<4,0	<4,0	<4,0	59	4,7	12
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	130	220	<4,0	<4,0	<4,0	9,4	<4,0	<4,0
Somme des hydrocarbures C6-C10 (2)	µg/L	-	-	-	1000	1800	2000	<10	<10	<10	68	<10	12
Indice hydrocarbure C10-C40													
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (2)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
HAP													
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	0,07	0,3	<0,02	0,04	0,02	<0,02	<0,02	0,04
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphène	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	0,026	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (4)	µg/L	0,01	0,7	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 4 HAP (3)	µg/L	0,1	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des 6 HAP (4)	µg/L	-	-	-	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Paramètre analysé	Unité	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 10/05/2023							
		Eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (1) (valeur limite, sauf italique : référence)	Eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	Eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PzA	PzB	PzC	PzD	PzE	PzF	PzG	PzH
BTEX													
Benzène	µg/L	1	10	-	-	<2,0	<2,0	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	<5,0	<16	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	13	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	31	99	<0,2	<0,2	<0,2	6,3	0,52	1,7
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	31	99	<LQ	<LQ	<LQ	6,3	0,52	1,7
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	44	99	<LQ	<LQ	<LQ	7,1	0,52	1,7
COHV													
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	<1,0	<1,0	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10	-	<5,0	<5,0	29	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	<LQ	<LQ	29,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	150	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	0,61	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	<LQ	<LQ	150,61	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<1,0	<1,0	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<2,0	<2,0	1,7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<11	<10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<5,0	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	-	<1,0	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (5)	µg/L	100	300	-	-	<5,0	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<5,0	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	181,61	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

- (1) Arrêté modifié par l'arrêté du 04/08/2017 et par l'arrêté du 30/12/2022
- (2) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures, fraction C10-C40
- (3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène
- (4) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène
- (5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane

Concentration supérieure à un des seuils eau potable
Concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
Concentration supérieure au seuil eaux brutes

Paramètre analysé	Unité	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 03/11/2023							
		Eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (1) (valeur limite, sauf italique : référence)	Eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	Eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PzA	PzB	PzC	PzD	PzE	PzF	PzG	PzH
Métaux et métalloïdes													
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	7,1	6,6	<5,0	<5,0	<5,0	5,1	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cobalt (Co)	µg/L	-	-	-	-	2,8	<2,0	<2,0	<2,0	4,6	2,4	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,030	<0,030	0,15	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,067
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	17	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures volatils C6-C10													
Fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	-	<20	5,5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	1500	850	<4,0	<4,0	<4,0	40	7	<4,0
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	250	160	<4,0	<4,0	<4,0	7,9	<4,0	<4,0
Somme des hydrocarbures C6-C10 (2)	µg/L	-	-	-	1000	1800	1000	<10	<10	<10	48	<10	<10
Indice hydrocarbure C10-C40													
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	6,2	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (2)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
HAP													
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	0,05	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,011
Fluoranthène (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (4)	µg/L	0,01	0,7	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)peryène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 4 HAP (3)	µg/L	0,1	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des 6 HAP (4)	µg/L	-	-	-	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Paramètre analysé	Unité	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 03/11/2023							
		Eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 (1) (valeur limite, sauf italique : référence)	Eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	Eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PzA	PzB	PzC	PzD	PzE	PzF	PzG	PzH
BTEX													
Benzène	µg/L	1	10	-	-	<2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	30	42	<0,2	<0,2	<0,2	2	0,4	<0,2
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	30	42	<LQ	<LQ	<LQ	2	0,4	<LQ
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	40	42	<LQ	<LQ	<LQ	2	0,4	<LQ
COHV													
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	<1,0	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10	-	<5,0	<0,5	17	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	<LQ	<LQ	17,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<0,50	88	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	<LQ	<LQ	88	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<1,0	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<2,0	<0,2	1,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<6,5	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	-	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (5)	µg/L	100	300	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<5,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	106,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

- (1) Arrêté modifié par l'arrêté du 04/08/2017 et par l'arrêté du 30/12/2022
- (2) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures, fraction C10-C40
- (3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène
- (4) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène
- (5) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane

Concentration supérieure à un des seuils eau potable
Concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
Concentration supérieure au seuil eaux brutes

Remarque n°4 (page 11) :

L'autorité environnementale recommande, après une nécessaire localisation et quantification des pollutions amiantées, de :

- **Réactualiser :**
 - **Le plan de gestion (annexe 12 de l'étude d'impact),**
 - **L'attestation de prise en compte des mesures de gestion dans le projet d'aménagement (annexe 15 de l'étude d'impact),**
 - **Par conséquent l'étude d'impact ;**
- **Reconsidérer le traitement des déblais excavés lors des travaux ;**
- **Élaborer un protocole de protection des travailleurs et des populations risquant de subir l'impact des travaux et donc de la pollution.**

Le site abritait 17 bâtiments industriels qui ont fait l'objet d'une démolition totale.

A l'issue des travaux de démolition, et dans la perspective du futur aménagement, **un diagnostic amiante de surface et a été réalisé** (rapport SODIATEC 2023-30286 du 02/03/2023 joint en **annexe 2** et Rapport GINGER DELEO LB2.24-RO2 du 09/11/2023 joint en **annexe 3** à la présente réponse).

Les diagnostiqueurs ont donc procédé aux prélèvements en surface des débris centimétriques visibles de matériaux (de la taille de pièces de 10 centimes à 2 euros) probablement issus des travaux de démantèlement. Ce diagnostic a été réalisé sur la totalité du site. Les investigations de surface ont révélé la présence de 5 morceaux de matériaux contenant de l'amiante sur les 138 échantillons de matériaux ramassés au sol (soit environ 2 kg d'échantillons).

En complément, la maîtrise d'ouvrage a procédé à la **réalisation de 80 sondages de sols** (entre 1,5 m et 3 m de profondeur) de manière à vérifier l'absence de matériaux amiantés dans les sols en profondeur. Le plan ci-après localise les 80 sondages de sols réalisés sur la totalité de la parcelle. Le détail des investigations, ainsi que les résultats des analyses, sont synthétisés dans le rapport de fin d'intervention GINGER DELEO LB2.24-RO2 du 09/11/2023. Les observations de terrain et l'ensemble des analyses de sols réalisés ont conduit **à l'absence de matériaux amiantés dans les sols du terrain.**

Malgré la très faible présence d'amiante en surface, la maîtrise d'ouvrage a décidé de faire réaliser par une entreprise spécialisée un **ramassage manuel de l'ensemble des matériaux anthropiques surfaciques résiduels.**

Cela va permettre le retrait des derniers débris présents à la surface du site. Ceux-ci seront évacués en filières adaptées. Ces préconisations sont décrites au paragraphe 3 de l'étude de faisabilité et chiffrage de la gestion des terres amiantées (rapport GINGER DELEO B2.24- FAISABILITE.02 du 09/11/2023 joint en **annexe 4** à la présente réponse). Au regard des investigations déjà réalisées et précédemment décrites, **il est attendu que moins de 5 kg de matériaux soient ramassés.**

Par ailleurs, en phase travaux de terrassement, et malgré l'absence de matériaux amiantés détectés lors des diagnostics, la maîtrise d'ouvrage a décidé de s'assurer que les entreprises de travaux intervenants disposeront de personnels et de procédures pour gérer une éventuelle découverte de matériaux amiantés.

Si GINGER DELEO préconise classiquement une gestion des terres impactées à l'amiante en sous-section 3 (entreprise certifiée, instruction d'un plan de retrait sur un mois), les paramètres issus du repérage amiante sur le présent site fournissent un faisceau d'argument permettant de plaider pour une intervention en SS4 (entreprise non certifiée mais avec personnel formé, envoi d'un mode opératoire), a minima pour l'organisation générale consistant à confier à chaque entreprise l'étape de vérification préliminaire de matériaux anthropiques en surface :

- **Sujet amiante que les investigations ont identifié comme étant très ponctuel à l'échelle du site ;**
- **Gestion qui nous apparaît possible par ramassage et non par mise en déchet globale des terres au vu des analyses sur matrice terre / remblais, donc, objectif de travaux de terrassement avec gestion du risque amiante qui s'y superpose – et non objectif de retrait ;**
- **Volume de déchet attendu très faible à l'échelle des remblais du site donc application possible du principe de proportionnalité⁴ par rapport aux travaux menés sur les terres**

Figure 8 : extrait de l'étude amiante disponible en annexe 4 du présent mémoire

Ces préconisations sont décrites au paragraphe 3 de l'étude de faisabilité et chiffrage de la gestion des terres amiantées (rapport GINGER DELEO B2.24- FAISABILITE.02 du 09/11/2023).

En cas de découverte fortuite, la maîtrise d'ouvrage prendra, en complément, les services d'une AMO amiante pour une surveillance environnementale du site, afin d'être en mesure d'assurer l'absence d'impact sur le site et son voisinage.



Figure 9 : plan de localisation des 80 sondages de sols entre 1,5 et 3 mètres de profondeur
GINGER DELEO

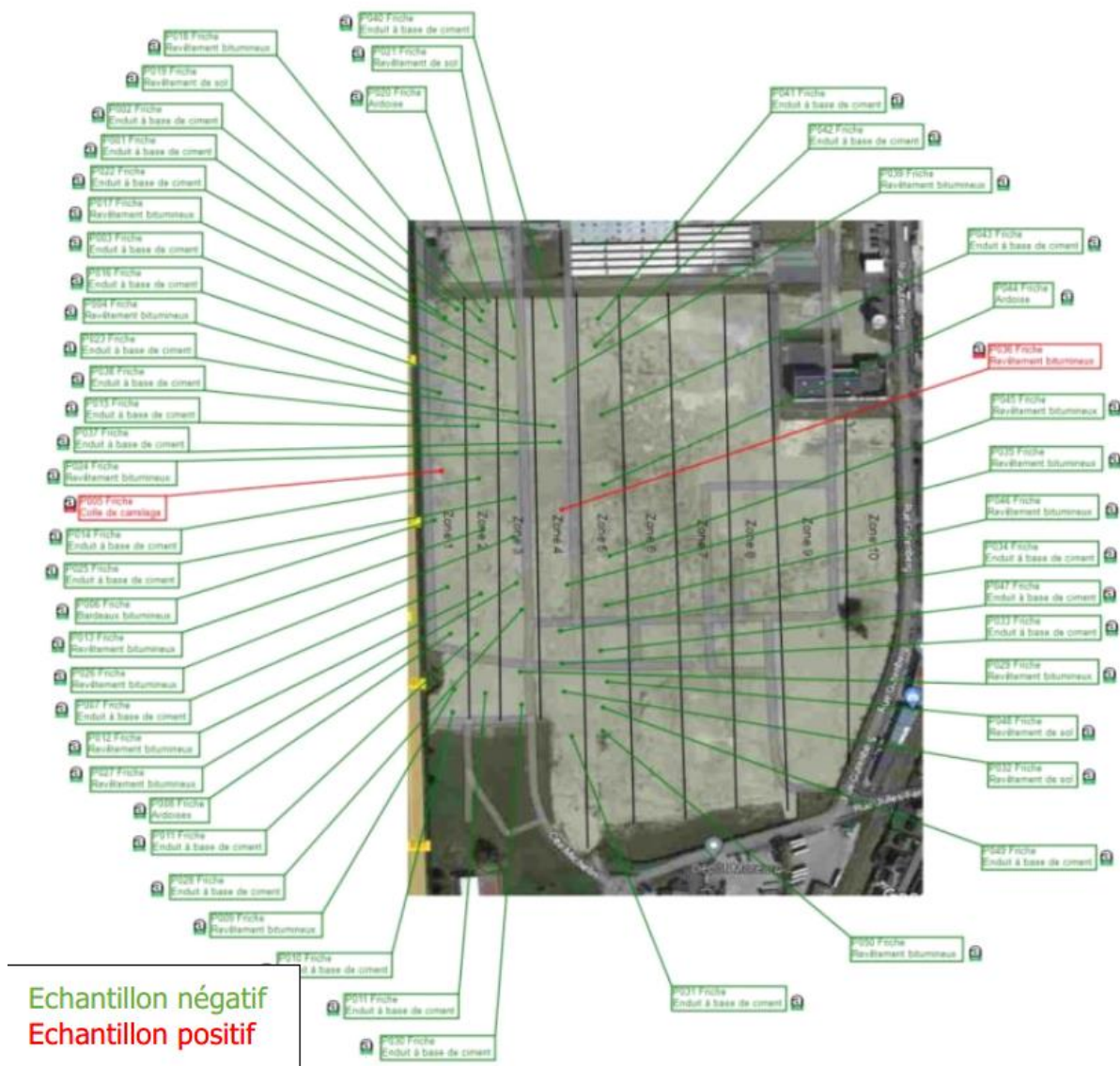


Figure 10 : plan de localisation des prélèvements en surface SODIATEC (prélèvements 1 à 50)



Figure 12 : emplacement des sondages par GINGER DELEO et SODIATEC

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, il n'est pas nécessaire de réactualiser ni le plan de gestion déjà réalisé, ni l'attestation de prise en compte des mesures de gestion dans le projet d'aménagement (annexe 15 de l'étude d'impact), ni même l'étude d'impact.

2.1.2 Remarques concernant le bruit et la pollution atmosphérique

Remarque n°5 (page 12) :

L'autorité environnementale recommande de reprendre le volet air de l'étude d'impact en réalisant une évaluation des risques sanitaires encourus par les usagers du projet, qui prenne en compte la pollution atmosphérique locale d'origine industrielle.

L'étude initiale n'avait pas intégré la pollution atmosphérique d'origine industrielle, car les sites industriels à proximité, que sont la chaufferie Dalkia et l'usine Michelin, ne sont pas recensés dans les bases de données nationales (registre IREP notamment) qui répertorient les sites émetteurs de polluants atmosphériques industriels.

Néanmoins, dans le cadre de cette réponse à l'avis de la MRAe, en complément de la première campagne, une deuxième série de mesures a été réalisée pour renseigner les concentrations en polluants particuliers et gazeux caractéristiques de l'activité industrielle. Le rapport RP-AF24011 – V1 du 16/02/2024 est joint en **annexe 5** du présent mémoire.

Celle-ci a été réalisée du 8 au 22 janvier 2024, dans des conditions météorologiques qui entraînent des concentrations en particules PM10 plus fortes que la moyenne annuelle. En ramenant ces conditions à une situation moyenne annuelle, **aucun dépassement des valeurs réglementaires pour les PM10, le benzène, le SO2 ou le CO n'est envisagé dans la zone d'études**. Les concentrations en composés olfactifs (H2S et NH3) sont par ailleurs inférieures aux limites de quantification à l'exception du NH3 en bordure de la RD37 qui présente une valeur très faible liée aux émissions du trafic routier.

Remarque n°6 (page 13) :

L'autorité environnementale recommande de prévoir la réalisation de mesures sonométriques après la fin des travaux, afin de vérifier la concordance des résultats atteints avec les exigences réglementaires.

La maîtrise d'ouvrage s'engage à réaliser et à rendre publique des études sonométriques après la fin des travaux et la constitution du front bâti constituant la limite avec le boulevard périphérique.

2.1.3 Remarques concernant la desserte et la mobilité

Remarque n°7 (page 14) :

L'autorité environnementale recommande à la ville de Joué-lès-Tours de joindre au projet les engagements des autorités en charge des transports permettant d'attendre une mobilité de qualité, s'appuyant principalement sur des alternatives à l'automobile.

Le Syndicat des Mobilités de Touraine (SMT) est l'autorité organisatrice des mobilités de Tours Métropole Val de Loire. Le porteur de projet a associé étroitement le SMT, TMVL et la ville de Joué-lès-Tours dans sa projection relative aux mobilités futures. Il a notamment diligenté une étude d'opportunité de desserte de la friche Michelin réalisée par le bureau d'études Transamo, partagée avec le SMT, TMVL et la ville de Joué-lès-Tours.

Cette étude met en exergue les possibilités de desserte en transports en commun du site, afin de proposer des alternatives à la voiture.

Le plan d'aménagement du projet des Carmeries a évolué, à la suite de la réalisation de cette étude, pour y insérer des arrêts de bus en prévision de l'arrivée des futurs transports en commun.

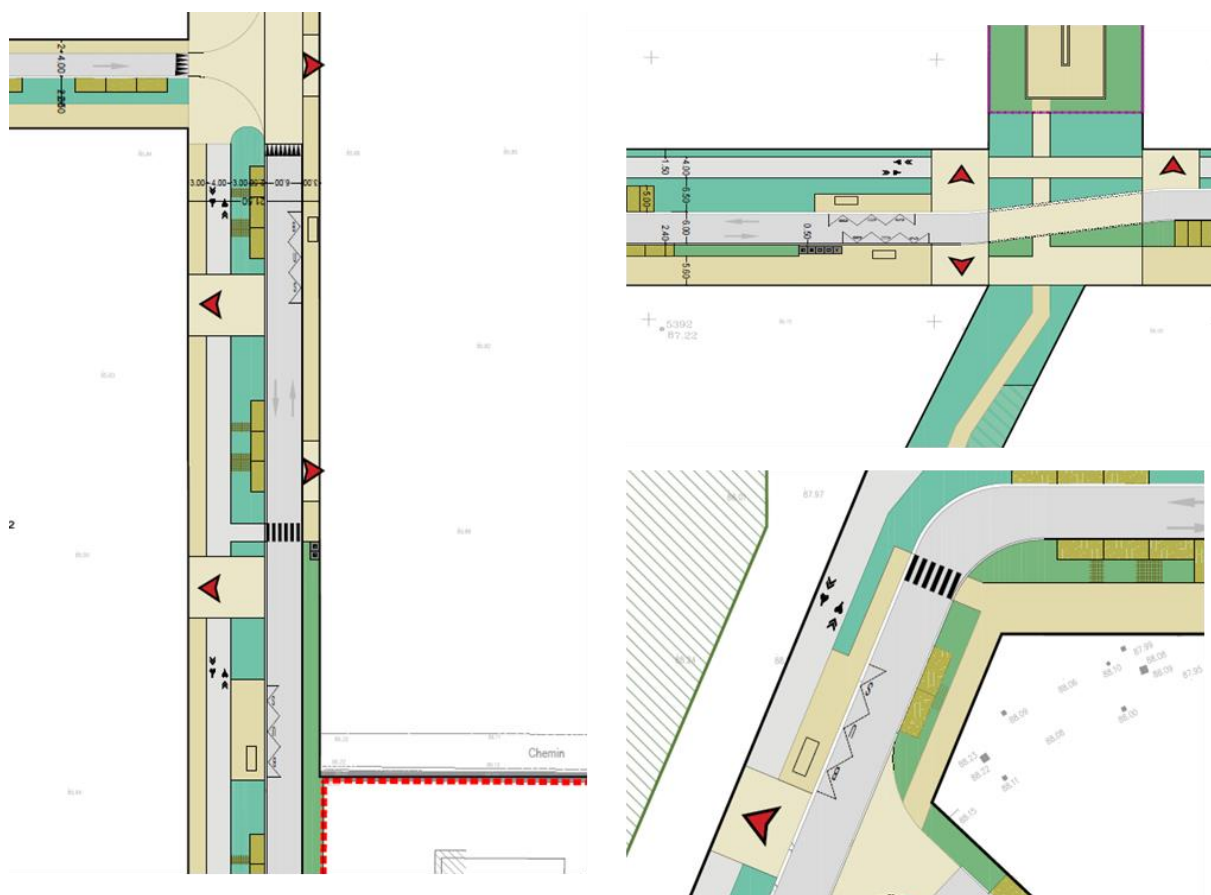


Figure 13 : extraits du plan de composition du permis d'aménager (PA4)

Le rapport du 6 février 2023 résumant les conclusions de cette étude réalisée par TRANSAMO a notamment été joint à l'étude d'impact en annexe 19.

En outre, le SMT prévoit de réaliser, dans le courant du premier semestre 2024, une étude, en deux étapes de déploiement, d'offre de transport en commun en lien avec le projet des Carmeries :

- Etape 1: étude de la desserte du futur quartier par une ligne de bus urbaine en rabattement sur la ligne A du tramway ;
- Etape 2 : une étude de faisabilité d'un Bus à Haut Niveau de Service par le Sud et par l'Est.

De surcroît, dans le cadre de la candidature auprès du gouvernement pour accueillir l'un des 13 projets de RER métropolitain (Services Express Régionaux Métropolitains), portée par la Région Centre Val de Loire, Tours Métropole Val de Loire, le Syndicat des Mobilités de Touraine et les EPCI du département, l'opportunité d'une halte ferroviaire à proximité du projet est d'actualité et sera à l'étude en 2024.

Le courrier émis par le SMT à l'attention du porteur de projet, repris en **annexe 6**, vient garantir la réalisation de ces éléments.

2.2 Remarques concernant la justification du projet et l'analyse des solutions de substitution (page 14)

Remarque n°8 (page 14) : l'autorité environnementale recommande de présenter les solutions alternatives au site à l'échelle d'un territoire pertinent, afin de mieux justifier l'implantation définitive au regard des différentes problématiques mises en évidence par le présent avis (pollution, desserte, nuisances).

Le projet d'aménagement des Carmeries est un projet alliant développement économique (100 000 m² SDP de locaux tertiaires) et offre résidentielle (75 000 m² SDP de logements) sur une vingtaine d'hectares environ. A l'échelle de Tours Métropole Val de Loire, **aucun autre foncier d'une surface équivalente d'un seul tenant** ne permettrait de réaliser un tel projet urbain au regard du contexte existant, sans artificialiser de nouveaux fonciers.

En effet, si l'on considère le critère surfacique comme la donnée d'entrée primaire de recherche d'alternatives, seuls les fonciers voisins de l'aéroport de Tours à Parçay-Meslay ou les fonciers à proximité de la voie ferrée à Saint Pierre des Corps pourraient offrir une surface de projet similaire à celle disponible sur la friche Michelin à Joué-Lès-Tours.

Or, en termes de contexte :

- Les fonciers localisés à proximité de l'aéroport sont soumis à une importante nuisance acoustique qu'il n'est pas possible de compenser par des travaux ou une configuration urbaine permettant d'effacer la nuisance pour la rendre acceptable dans une logique résidentielle. En outre, la constitution d'un tel projet autour de l'aéroport aurait un impact plus grand sur des terrains aujourd'hui non imperméabilisés ;
- Les fonciers situés à proximité des voies ferrées à Saint-Pierre-des-Corps sont soumis à un risque inondation, allant de fort à très fort, édicté par le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondations (PPRI). En conséquence, l'édification de nouveaux logements est interdite, de même que la construction de bâtiments tertiaires.

En outre, au regard de l'analyse du contexte par le porteur de projet, **les différentes problématiques identifiées sur la friche Michelin de Joué-Lès-Tours ont été circonscrites et le projet intègre les mesures permettant de limiter les impacts du projet sur son environnement, et réciproquement, de limiter les impacts du contexte sur les futurs usagers du projet**, qu'il s'agisse :

- De la pollution des sols (cf. annexe 15 de l'étude d'impact – Attestation qui engage le porteur de projet à réaliser ses travaux de dépollution et compléments concernant l'amiante apportés dans le présent mémoire en réponse) ;
- De la desserte (le porteur de projet et TMVL contractualisent un Projet Urbain Partenarial – PUP - qui les engage à la réalisation de travaux permettant d'absorber les flux générés par le projet en garantissant le maintien du niveau de fluidité actuel des infrastructures routières, et engagement du SMT à renforcer l'offre de transport en commun en lien avec l'arrivée des futurs usagers) ;
- Ou des nuisances (logique de protection acoustique du cœur du quartier du porteur de projet...).

Par ailleurs, il est nécessaire de rappeler que le site du projet représente actuellement **un foncier en friche, sur des sols de médiocre qualité que le projet viendra valoriser.**

L'aménagement de ce secteur permet donc de répondre aux enjeux nationaux de lutte contre l'artificialisation des sols, de reconversion de friches et s'inscrit, de manière générale, dans la philosophie des lois ALUR et ZAN.

Elle représente donc une **opportunité unique, à l'échelle de la Métropole tourangelle, de contribuer au développement maîtrisé du territoire en évitant la consommation des terres agricoles ou naturelles**, et en contribuant ainsi à la préservation des ressources naturelles et à la biodiversité.

La reconversion de la friche Michelin est donc en parfaite adéquation avec les objectifs des lois ALUR et ZAN qui prônent une gestion plus responsable et équilibrée du développement des territoires.

La réaffectation de ce site contribuera à atteindre les objectifs de zéro artificialisation nette en évitant l'artificialisation des sols et en ramenant une biodiversité sur ce secteur en friche.

Enfin, le site de la friche Michelin de Joué les Tours a été identifié comme secteur de projet dans les documents d'urbanisme, notamment dans l'OAP figurant au PLU de Joué-lès-Tours.

Les raisons de cette identification ont notamment pour objectifs :

- De reconnecter le centre-ville de Joué-lès-Tours et le secteur des Bretonnières ;
- De transformer une friche industrielle située en entrée de ville ;
- De répondre aux besoins de logement et de mixité urbaine ;
- D'éviter la consommation de sols agricoles ou naturels ;
- De proposer de nouveaux services.

Compte tenu de la nature du terrain, de la localisation et des caractéristiques intrinsèques de la friche Michelin, son aménagement est effectivement identifié par le porteur de projet comme vertueux au titre des politiques nationales de reconquête des friches urbaines et de la démarche dite ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

Aucune des autres solutions de développement du territoire (à savoir identification d'autres secteurs qualifiés de friche ou artificialisation des sols) ne présente une alternative viable pour le territoire.

Annexes :

Annexe 1 : avis n°MRAe 2023-4379 & 2023-4434

Annexe 2 : rapport SODIATEC 2023-30286 du 02/03/2023

Annexe 3 : rapports GINGER DELEO LB2.24-RO2 du 09/11/2023

Annexe 4 : rapport GINGER DELEO LB2.24-FAISABILITE.02 du 09/11/2023

Annexe 5 : rapport RINCENT AIR RP-AF24011 16/02/2024

Annexe 6 : courrier du SMT au porteur de projet en date du 30/01/2024