GUEZ
INVESTISSEMENTS

GROUPE GUEZ AUTOMOBILES

Rapport
Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)

- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet



Rapport n°A116883/version A du 23 mai 2022

Projet suivi par Walid FEKIRI – 06.76.12.36.06 – walid.Fekiri@anteagroup.fr

anteagroup

Immeuble HEMISPHERE
120 rue François JACOB
ZAC de la plaine de la Ronce
76230 ISNEAUVILLE
www.anteagroup.fr

modèle rapport Antea_v 14.04.2022

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Fiche signalétique

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)

- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

CLIENT	SITE
GUEZ INVESTISSEMENTS / Groupe Guez Automobiles 85 avenue du Mont Riboudet **76 000 ROUEN**	Site à l'étude : Concession FORD 85 avenue du Mont Riboudet 76 000 ROUEN
M. Charles Guez PDG Tél : +33 2 32 10 90 15 / +33 6 08 55 10 55 Mail : charlesguez@groupeguez.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	M. Walid FEKIRI
Interlocuteur commercial	M. Walid FEKIRI
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Rouen 02.32.76.69.60 Secretariat.rouen@anteagroup.fr
Rapport n°	A116883
Version n°	A
Projet n°	NIEP210511
Codes prestation selon NF X31-620	DIAG

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	M. Walid FEKIRI	Chef de projets	Mai 2022	
Vérification / Approbation	Eric BELHANAFI	Responsable d'activité SSP	Mai 2022	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	23 mai 2022	XX	X	Etablissement du rapport

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 2/106

Sommaire

Résumé non technique 8
1. Contexte et objectif de l'étude 10
2. Méthodologie générale 11
2.1. Textes de références 11
2.2. Description de la mission 11
3. Présentation et analyse de l'existant 12
3.1. Descriptif de la zone d'étude 12
3.2. Documents et informations transmis par le client....13
3.2.1. Synthèse des études réalisées 13
3.2.2. Projet ou usage futur 13
3.3. Plan Local d'urbanisme 16
4. Visite de site (A100) 17
4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude 17
4.2. Visite de la zone d'étude 19
4.2.1. Aménagement du site dans son état actuel....19
5. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110) 21
5.1. Sources de renseignement....21
5.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués 21
5.2.1. Recherche sur BASOL et SIS 21
5.2.2. Recherche sur BASIAS 22
5.2.3. Base de données des ICPE....24
5.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN....25
5.4. Consultation des services de l'Etat....26
5.4.1. Préfecture 26
5.4.2. Archives départementales de Seine Maritime....26
5.4.3. Préfecture 26
5.5. Etablissements Sensibles....27
5.6. Synthèse de l'étude historique....27
5.6.1. Synthèse et chronologie des activités exercées....27
5.6.2. Identification des sources potentielles de pollution....28
6. Etude de vulnérabilité (A120) 30
6.1. Sources de renseignement....30
6.2. Contexte géologique 30
6.2.1. Contexte géologique régional 30

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

6.2.2. Contexte géologique local 31
6.3. Contexte hydrologique 31
6.4. Contexte hydrogéologique 32
6.5. Contexte météorologique 32
6.6. Sensibilité environnementale 33
6.6.1. Exploitation des eaux souterraines 33
6.6.2. Exploitation de la Seine et des bassins 33
6.6.3. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection 33
6.6.4. Risques naturels et technologiques 35
6.6.5. Synthèse de l'étude de vulnérabilité 37
7. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130) 38
7.1. Schéma conceptuel initial 38
7.1.1. Sources potentielles de pollution 38
7.1.2. Voie de transfert 39
7.1.3. Cibles 39
7.1.4. Voies d'exposition et scenarii retenus 39
8. Investigations sur site 41
8.1. Objectifs 41
8.2. Sécurité de l'intervention 41
8.2.1. Plan de prévention 41
8.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés 41
8.2.3. Contrôle de la présence potentielle d'amiante dans les enrobés 41
8.3. Investigations sur les sols (A200) 41
8.3.1. Réalisation des sondages sur site 41
8.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site 45
8.3.3. Programme analytique des sols 45
8.4. Investigations sur les eaux souterraines (A210) 47
8.4.1. Réalisation des piézomètres 47
8.4.2. Echantillonnage des eaux souterraines 49
8.4.3. Programme analytique des eaux souterraines 49
8.5. Investigations sur les gaz du sol (A230) 50
8.5.1. Réalisation des ouvrages 50
8.5.2. Prélèvement des gaz du sol 50
8.5.3. Programme analytique des gaz du sol 52
8.5.4. Conditions météorologiques 53
8.6. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention 53
8.7. Limites de la méthode d'investigation 54
9. Résultats des investigations et interprétation (A270) 55

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 4/106

Dossier: SCCV L'AVANT SEINE - DOSSIER GENERAL
Document: 12. Rapport A116883-vB_GUEZ_ROUEN_DIAG-DEBLAIS
Déposé le 07/07/2022

9.1. Préambule 55
9.2. Valeurs de comparaison 55
9.3. Résultats obtenus dans les sols 58
9.3.1. Observations de terrain 58
9.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire 60
9.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols 66
9.4. Résultats obtenus dans les eaux souterraines 70
9.4.1. Observations de terrain lors de la réalisation des piézomètres 70
9.4.2. Piézométrie 70
9.4.3. Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux souterraines 70
9.4.4. Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* 70
9.4.5. Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire 71
9.4.6. Interprétation des résultats sur les eaux souterraines 72
9.5. Résultats obtenus dans les gaz du sol 73
9.5.1. Résultats des analyses en laboratoire 73
9.5.2. Interprétation des résultats sur les gaz du sol 75
9.6. Elaboration du schéma conceptuel final 77
9.6.1. Sources de pollution retenues 77
9.6.2. Voie de transfert 77
9.6.3. Cibles 78
9.6.4. Voies d'exposition et scenarii retenus 78
9.7. Estimation des surcoûts liés à l'évacuation des terres excavées 78
9.7.1. Hypothèses de travail 78
9.7.2. Caractérisation des terres à excaver et estimation des volumes et surcoûts associés 79
10. Conclusions et recommandations 86
10.1. Conclusions 86
10.2. Recommandations 87

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN 12
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral 13
Figure 3 : Plan RDC du projet envisagé 14
Figure 4 : Plan Sous-sol 1 du projet envisagé 15
Figure 5 : Coupe du projet envisagé 15
Figure 6 : plan d'occupation des sols de la zone d'étude (Source PLU Rouen) 16
Figure 7 : Abords immédiats de la zone d'étude (source : fond de plan Google Earth) 18
Figure 8 : Localisation des aménagements du site 20
Figure 9 : localisation des sites BASOL et SIS recensés proximité de la zone d'étude (Source BASOL.gouv) 22
Figure 10 : Localisation des sites BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude 24

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 5/106

Figure 11 : Localisation des ICPE à proximité de la zone d'étude 25
Figure 12 : localisation des Etablissements Sensibles (Source Mappy) 27
Figure 13 : Localisation des sources potentielles de pollution du site pris lors de la visite de site (source fond de plan Google Earth) 29
Figure 14 : carte hydrologique de la zone d'étude (Source carte IGN 1/25 000e) 32
Figure 15 : Localisation des sites classés et inscrits (Source Carmen) 34
Figure 16 : Localisation des Zones ZNIEFF I et II identifiées à proximité de la zone d'étude (Source Carmen) 34
Figure 17 : Extrait du plan des risques naturel et technologiques (Source PLU de Rouen) 36
Figure 18 : Illustration du sondage AN11 et AN23 42
Figure 19 : Localisation des sondages réalisés 44
Figure 20 : Plan de localisation des piézomètres 47
Figure 21 : Dispositif de prélèvement des gaz de sol 51
Figure 22 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols, incompatibles avec une élimination en ISDI (hors COT et métaux sur brut) 69
Figure 23 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les gaz du sol (fond : plan sous-sol du projet) 76
Figure 24 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 0-1 m (côte relative) 82
Figure 25 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 1-2 m (côte relative) 83
Figure 26 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 2-3 m (côte relative) 84
Figure 27 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 3-3,6/3.70 m (côte relative) 85

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2 11
Tableau 2 : Parcelles cadastrales du site à l'étude 12
Tableau 3 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude 23
Tableau 4 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique 25
Tableau 5 : Description des photographies aériennes 26
Tableau 6 : Coupe géologique du forage BSS 000GNHB (Source Infoterre) 31
Tableau 7 : Risques naturels et technologiques de la zone d'étude (Source Géorisques) 36
Tableau 8 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels 37
Tableau 9 : synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel 38
Tableau 10 : Scénarii d'exposition retenus 40
Tableau 11 : Sondages réalisés 43
Tableau 12 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols 45
Tableau 13 : Equipement des piézomètres 48
Tableau 14 : Coordonnées et cote NGF des piézomètres 48
Tableau 15 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines 50
Tableau 16 : Paramètres de prélèvement des gaz du sol 52
Tableau 17 : Descriptif du programme analytique sur les gaz du sol 52
Tableau 18 : Disposition prises pour la maîtrise des impacts environnementaux 53
Tableau 19 : Valeurs de référence ou de comparaison 56
Tableau 20 : Synthèse des indices organoleptiques et des observations de terrain (eau, PID, lithologie) 58
Tableau 21 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/5) 61
Tableau 22 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/5) 62

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Tableau 23 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (3/5) 63
Tableau 24 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (4/5) 64
Tableau 25 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (5/5) 65
Tableau 26 : Tableau de synthèse des dépassements des critères de l'AM du 12/12/2014 concerné par le projet 67
Tableau 27 : Mesures piézométriques le17/01/2022 70
Tableau 28 : Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux souterraines 70
Tableau 29 : Paramètres physico-chimiques mesurés in situ le 17/01/2022 71
Tableau 30 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines 72
Tableau 31 : Résultats d'analyses obtenus sur les gaz du sol 74
Tableau 32 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel 77
Tableau 33 : Scénarii d'exposition retenus 78
Tableau 34 : Estimations des volumes et des surcoûts 80

Table des annexes

Annexe I :
Abréviations générales

Annexe II :
Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Annexe III :
Compte-rendu de visite de site

Annexe IV :
Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

Annexe V :
Bordereaux d'analyses des sols

Annexe VI :
Coupes géologiques et techniques des piézomètres

Annexe VII :
Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe VIII :
Bordereaux d'analyses des eaux souterraines

Annexe IX :
Coupes géologiques et techniques des piézairs

Annexe X :
Fiches de prélèvement des gaz du sol

Annexe XI :
Bordereaux d'analyses des gaz du sol

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	GUEZ INVESTISSEMENTS
Adresse du site	85 avenue du Mont Riboudet, ROUEN (76)
Contexte	Réaménagement du site
Activités actuelles	Concession automobile
Investigations réalisées	Prélèvements et analyses de sol, d'eaux souterraines et de gaz du sol entre 0 et 5 m de profondeur Paramètres analysés sur les sols, eaux souterraines et les gaz du sol : hydrocarbures, solvants benzéniques et chlorés, métaux lourds et pack analytique de gestion des déblais

RESULTATS	
Activités passées	Installation classée : Non concerné
Contexte environnemental	Géologie : Remblais sur les deux premiers mètres puis alluvions jusqu'à 5m de profondeur. Hydrogéologie : La première nappe est la nappe des Alluvions de la Seine attendu vers 3 à 4 m de profondeur. Hydrologie : Présence de la Seine et des darses à moins de 500m de la zone d'étude.
Usage des milieux	Captages pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP) D'après les documents fournis par l'ARS, aucun captage d'eau n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Puits de particulier Aucun puits particulier n'a été recensé au droit et aux alentours de la zone d'étude. Captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI) D'après les données BSS, aucun captage AEI sont localisés à proximité de la zone d'étude.
Sources potentielles de pollutions retenues	Une cuve enterrée de stockage de carburant et un volucompteur associé ; Une cuve d'huiles usagées ; Une zone déchet, présente dans le parking ; L'atelier mécanique et de carrosserie. Les remblais éventuels utilisés lors des réaménagements successifs de la zone d'étude.
Lithologie rencontrée	Enrobé ou béton, Remblais sableux à limoneux hétérogènes entre 0 et 1 m d'épaisseur, pouvant atteindre 2 m selon les secteurs, Argiles vertes à marron jusqu'à 5 m de profondeur, associés à des niveaux tourbeux selon les sondages.
Observations de terrain	– Quelques déchets de démolition de briques – Des odeurs d'hydrocarbures
Qualité des sols	– Impacts diffus en métaux lourds dans les remblais jusqu'à 2 m de profondeur et parfois dans les terrains naturels sous-jacents. – Impacts ponctuels en hydrocarbures dans les remblais jusqu'à 1 à 2 m de profondeur au droit de la zone déchet et à proximité du local de la cuve d'huiles usagées. – Remblais et une partie du terrain naturel non acceptables en centre de stockage de déchets inertes → gestion spécifique des déblais à prévoir (surcoût) en phase travaux.
Qualité eaux souterraines	– Absence d'impact identifié
Qualité des gaz du sol	– Présence majoritaire de trichloroéthylène au droit du futur jardin. – Pas de corrélation directe avec les impacts mesurés dans les sols
Scénarii d'exposition évalués pour les usagers des zones réaménagées	– Inhalation de composés issus du sol dans l'air intérieur de bâtiments (cibles adulte).

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

GESTION DES DEBLAIS	
Volumes, tonnages et surcoûts d'élimination	– Les terres d'excavation produites dans le cadre du projet d'aménagement et non conservées sur le site, seront dirigées vers des filières agréées conformément à la règlementation. – Les terres dépassant les seuils de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 seront dirigées vers des filières de type ISDI+ ou ISDND/BIOCENTRE après consultation des exutoires : – Les terres impactées (Sondages AN11/AN11-D et AN14/AN14-C) pourront être traitées hors site en filière de type ISDND/BIOCENTRE. – Les terres présentant des dépassements en fraction soluble/sulfates et en métaux lixiviables pourront être traitées hors site en filière de type ISDI+. – Le volume de terres impactées (ISDND/BIOCENTRE) est estimé à environ 565 tonnes pour un surcoût d'élimination de l'ordre de 40 K€ HT (hors MOE et transport). – Le volume de déblais non inertes (ISDI+) est estimé à environ 18 300 tonnes pour un surcoût d'élimination de l'ordre de 275 K€ HT (hors MOE et transport – Toutes éventuelles anomalies détectées dans le cadre des travaux d'aménagements devront faire l'objet d'une gestion adaptée en respectant la règlementation en vigueur. Les investigations et les recommandations présentées dans le présent document n'ont pas vocation à apporter des éléments de réponse sur la protection des biens et des installations actuels ou futurs, ni sur les plans sanitaires et géotechniques.

RECOMMANDATIONS	
Mesures de gestion/Contrôles	– Le recouvrement systématique des remblais du site dans le cadre du futur projet (suppression pérenne de tout contact direct) ; – L'apport de terres végétales saines d'une épaisseur d'au moins 30 cm au droit des futurs espaces verts ; – Le contrôle de la qualité des terres saines apportées, par un bureau d'études spécialisé en phase travaux ; – La mise en place de canalisations AEP hors sol ou en matériaux étanches aux composés volatils enterrées dans des remblais encaissant propres. – La purge des remblais de la zone déchet présente dans le parking (AN11/AN11-D), – La vidange, l'inertage et l'évacuation de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C), – Le nettoyage du local de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C), – La démolition du local de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C), – La purge des remblais, à proximité de la cuve d'huiles usagées présente dans le parking (AN14/AN14-C). – La réalisation de prélèvement de gaz des sols au droit du futur jardin afin de confirmer la présence de composés volatils, à l'issue de la démolition des bâtiments actuels. – L'assistance d'un bureau d'étude certifié pour l'organisation des évacuations et la gestion des terres impactées et des déblais non inertes.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 9/106

1. Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre du réaménagement futur de la concession FORD sis avenue du mont Riboudet à ROUEN (76), la société GUEZ INVESTISSEMENTS souhaite acquérir des informations sur l'historique de son site, sur la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines et définir un plan de gestion des déblais pour l'évacuation des terres au droit de son futur projet.

Le site est actuellement en activité et est occupé par une concession de véhicules FORD, une concession de véhicules d'occasion (GROUPE GUEZ OCCASION), un atelier de mécanique et de carrosserie, un parking et des bureaux.

Le projet prévoit la réalisation d'un ensemble immobilier (R+1 à R+4) sur 1 niveau de sous-sol (plan actualisé de mars 2022) ainsi que des espaces extérieurs en RDC (espaces verts, cheminements). Un terrassement de 3 m maximum est prévu dans le cadre de la réalisation des niveaux de sous-sol.

Dans ce cadre, GUEZ INVESTISSEMENT a missionné Antea Group pour :

- évaluer l'histoire du site et identifier les éventuelles activités potentiellement polluantes ayant pu occuper le site,
- définir l'état de pollution des sols au droit du futur projet,
- orienter les filières d'évacuation des déblais du projet, notamment ceux issus des futurs terrassements,
- définir les niveaux de plus hautes eaux vis-à-vis de la réalisation des 2 niveaux de sous-sols.

Ce dernier point fait l'objet d'un rapport séparé dans le cadre d'une étude hydrogéologique actuellement en cours.

Le présent rapport présente l'étude historique, documentaire et de vulnérabilité, les investigations sur le milieu souterrain (réalisées en 2 campagnes en décembre 2021 et mars 2022 sur les sols, les eaux souterraines et les gaz des sols) et le plan de gestion des déblais.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 10/106

2. Méthodologie générale

2.1. Textes de références

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2018, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués,
- document spécifique.

Les abréviations utilisées figurent en Annexe I. Les normes techniques de prélèvement et d'échantillonnage applicables sont mentionnées en Annexe II.

2.2. Description de la mission

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-2 de décembre 2018 applicable aux « *Prestations de service relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle* » et codifiée (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2

Codification	Prestations
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations - A100 : Visite du site - A110 : Etudes historique, documentaire et mémorielle - A120 : Etude de vulnérabilité des milieux - A130 : Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats - A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols - A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines - A230 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol - A270 : Interprétation des résultats des investigations

Notre prestation, conformément à la méthodologie et aux normes précitées, s'applique à la gestion des pollutions chimiques. Elle ne s'applique pas à la gestion des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes ou infectieux, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 11/106

3. Présentation et analyse de l'existant

3.1. Descriptif de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée au 85 avenue du Mont Riboudet à Rouen (76). D'une superficie de l'ordre de 6 900 m², elle correspond aux parcelles cadastrales 455, 447, 448, 446, 450, 456, 449, 452, 451, 454 et 453 de la section KW.

Le site se situe à une altitude d'environ de 5 à 6 m NGF dans un secteur à dominante urbaine (bureaux, logements collectifs et activités commerciales.

Tableau 2 : Parcelles cadastrales du site à l'étude

Section	Numéro	Superficie m²
KW	455	71
	447	67
	448	157
	446	3241
	450	13
	456	1684
	449	28
	452	76
	451	9
	454	1285
	453	219
	TOTAL	**6 850 m²**

Le site est actuellement en activité et est occupé par une concession de véhicules FORD, une concession de véhicules d'occasion (GROUPE GUEZ OCCASION), un atelier de mécanique et de carrosserie, un parking et des bureaux.

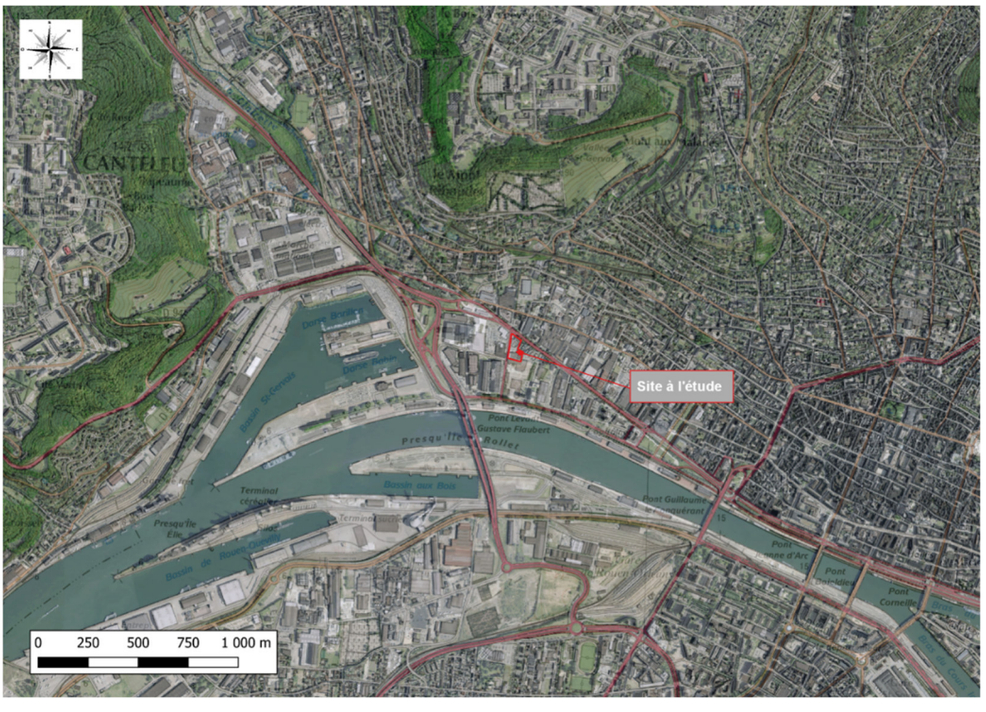


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 12/106



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral

3.2. Documents et informations transmis par le client

3.2.1. Synthèse des études réalisées

Aucune étude **environnementale** n'a été portée à la connaissance d'Antea Group dans le cadre de la réalisation de la présente étude.

3.2.2. Projet ou usage futur

Le projet prévoit la réalisation d'un ensemble immobilier (R+1 à R+4) sur 1 niveau de sous-sol, ainsi que des espaces extérieurs en RDC (espaces verts, cheminements). Le projet comprendra un show-

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

room de véhicules FORD, des commerces, un hôtel et des bureaux. Un jardin en pleine terre et un parc suspendu sont prévus.

Une partie du site actuel ne sera pas bâtie (une partie de l'atelier mécanique, carrosserie et le magasin de pièces détachées).

Un terrassement de 4 m maximum est prévu dans le cadre de la réalisation du niveau de sous-sol.
La cote finale du niveau de sous-sol est envisagée à 2,27 m NGF.



Figure 3 : Plan RDC du projet envisagé

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES



Figure 4 : Plan Sous-sol 1 du projet envisagé

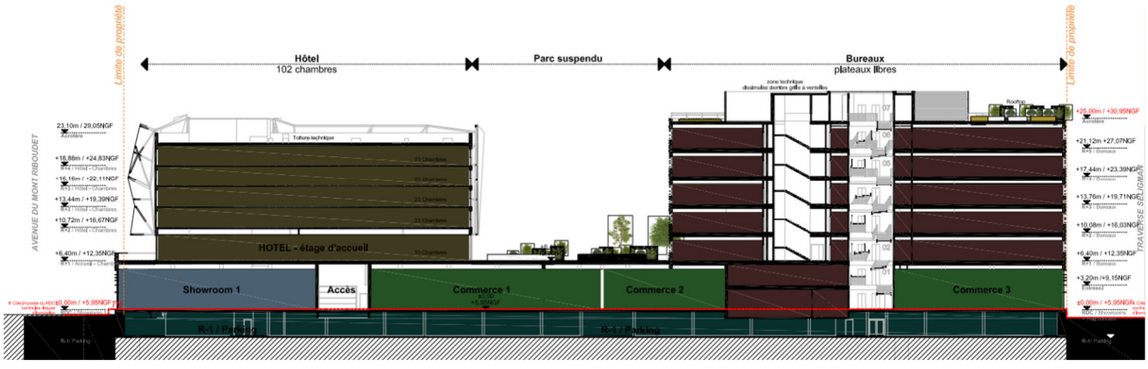


Figure 5 : Coupe du projet envisagé

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

3.3. Plan Local d'urbanisme

Le site d'étude est localisé en zone urbaine générale du Plan local d'urbanisme (PLU) de la mairie de Rouen (source : PLU en ligne – révisé le 13 décembre 2021) dans un secteur favorisant la densification du tissu urbain au service du renforcement de la centralité et de la mixité des fonctions, tout en préservant la forme urbaine existante.

Le site implanté avenue du Mont Riboudet est inscrit en zone UR6. La zone UR6 correspond à une zone urbaine de renouvellement urbain et de projets mixte à dominante habitat.

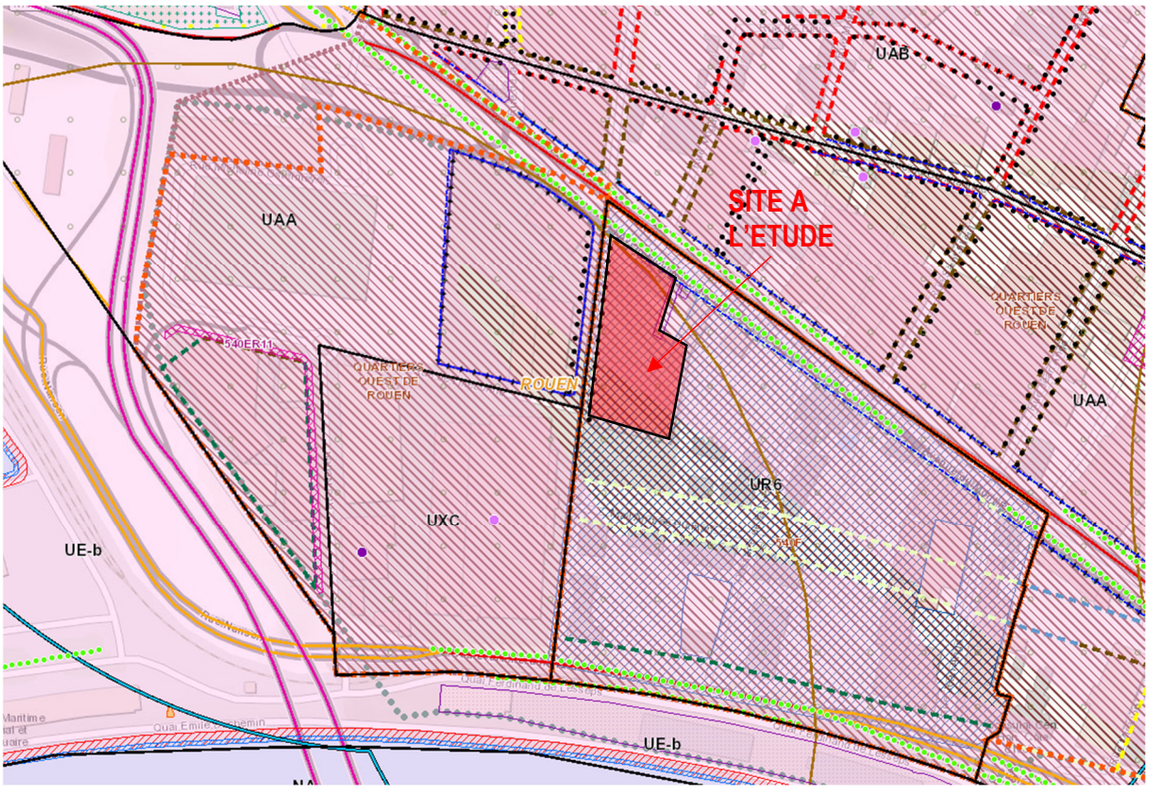


Figure 6 : plan d'occupation des sols de la zone d'étude (Source PLU Rouen)

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

4. Visite de site (A100)

La visite de site consiste à procéder à un état des lieux dans le but :

- d'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter,
- d'orienter la stratégie de contrôle des milieux,
- de préparer l'intervention sur site (contraintes liées au site, conditions d'accès, …),
- de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires.

La visite de site a été effectuée le 14/12/2021 avec M. GUEZ de façon à effectuer une reconnaissance du site et de ses environs, à repérer d'éventuelles sources potentielles de pollution sur le site à l'étude et à vérifier les conditions d'accès dans les différentes zones du site.

4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude

Une visite des abords immédiats du site a permis de mettre en évidence un environnement fortement urbanisé avec le regroupement de zones d'habitats collectifs, de concessionnaires auto et de commerces.

Le site est bordé :

- Au nord, par l'avenue du Mont Riboudet, puis par des commerces et concessionnaires auto ;
- A l'est, par un concessionnaire auto puis par des logements collectifs ;
- A l'ouest, par la rue Amédée Dormoy puis par des concessionnaires auto ;
- Au sud, par un chantier pour des logements collectifs.

La **Figure 7** présente la localisation des éléments observés aux abords immédiats du site.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 17/106

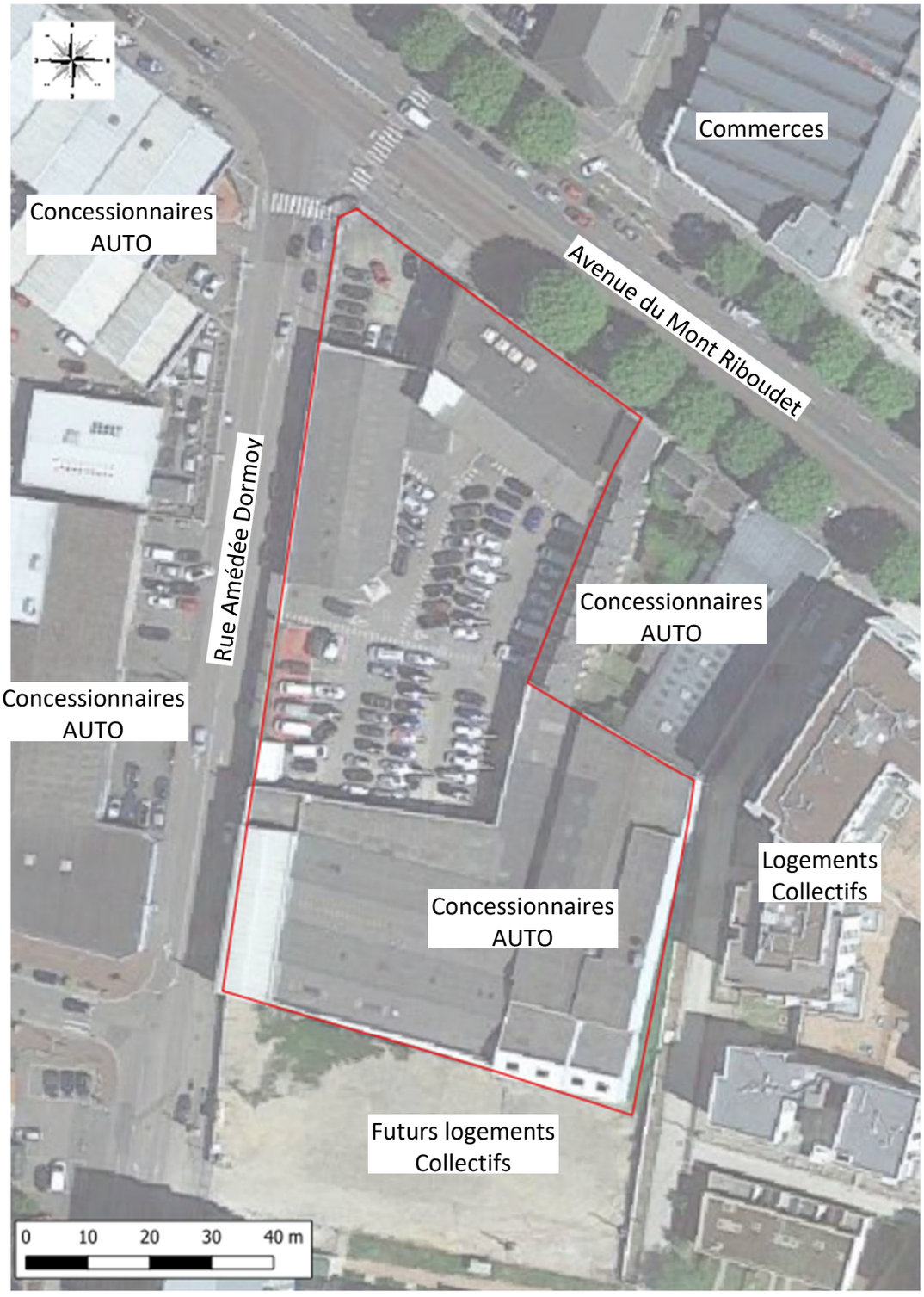


Figure 7 : Abords immédiats de la zone d'étude (source : fond de plan Google Earth)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 18/106

4.2. Visite de la zone d'étude

Les données collectées et présentées dans le présent paragraphe sont issues des informations fournies par M. GUEZ, lors de la visite de site initiale le 14/12/2022.

La zone d'étude comprend 4 bâtiments, une exposition de véhicules en extérieur et un parking.

Le parking est recouvert d'enrobé en état moyen. L'exposition de véhicule en extérieur est recouverte de béton.

Le site est entièrement clôturé. La zone d'étude ne comprend aucun sous-sol.

L'accès principal à la zone d'étude se fait par un portail côté rue Amédée Dormoy.

Selon les informations obtenues auprès du client, le site a accueilli une activité de négoce de vin avant l'activité de vente d'automobile. Les années d'activité ne sont pas connues.

4.2.1. Aménagement du site dans son état actuel

Le site comprend :

- un show-room FORD,
- une exposition de véhicules en extérieur à l'emplacement d'un ancien bureau de poste,
- une concession de véhicules d'occasion : GROUPE GUEZ OCCASION,
- un atelier de mécanique et de carrosserie (dont cabines de peintures), dont des locaux de stockage d'huiles usagées et de ferrailles,
- un magasin de pièces détachées,
- un parking,
- des bureaux.

Les aménagements du site sont localisés sur la Figure 8.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 19/106



Figure 8 : Localisation des aménagements du site

Il n'a pas été mis en évidence la nécessité de mettre en place des mesures d'urgence.

Le compte rendu de la visite de site est fourni en Annexe III.

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

5. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

L'étude historique, documentaire et mémorielle vise à identifier les pollutions potentielles associées aux activités présentes ou passées sur le site et à réaliser un constat sommaire de l'impact sur la santé et sur l'environnement.

Son objectif est de recenser :

- *les activités qui se sont succédé sur le site ;*
- *leur localisation précise sur le site (si possible) ;*
- *les polluants susceptibles d'y avoir été produits ou utilisés ;*
- *l'emplacement des stockages et des lieux de manipulation de produits ;*
- *les pollutions accidentelles ou chroniques survenues lors de l'exploitation du site, et leur localisation.*

Elle doit permettre d'établir une cartographie des principales sources potentielles de pollution et de définir un programme d'investigations des milieux.

5.1. Sources de renseignement

La collecte des informations a été réalisée sur la base des consultations :

- des photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN), http://www.ign.fr/,
- des bases de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) du BRGM et des bases de données des sites et sol pollués ou potentiellement pollués (BASOL) du Ministère en charge de l'Environnement (http://basias.brgm.fr/ et http://basol.ecologie.gouv.fr/),
- de la base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols et des Installations Classées (http://georisques.gouv.fr/)
- du service ICPE de la préfecture de Seine Maritime consultée,
- des archives départementales de Seine Maritime,
- de la Mairie de Rouen (service urbanisme ou archives).

5.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués

Remarque : les données sont indicatives et ne sont pas mises à jour régulièrement par les services de l'état. Elles permettent de signaler qu'il y a ou il y a eu un site industriel en activité.

5.2.1. Recherche sur BASOL et SIS

L'inventaire national des sites pollués ou potentiellement pollués (base de données BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 21/106

santé et l'environnement. Les bases de données BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site BASOL et SIS ne sont répertoriés au droit du site.

Deux sites sont recensés en bordure de Seine, à environ 500 mètres de la zone d'étude, en aval hydraulique : Dock 76 (centre commercial) et le site Trémis Pasteur exerçant des activités de circulation automobile.

La distance et leur position en aval hydraulique font qu'ils sont considérés comme n'exposant pas le site à une pollution via les eaux souterraines.

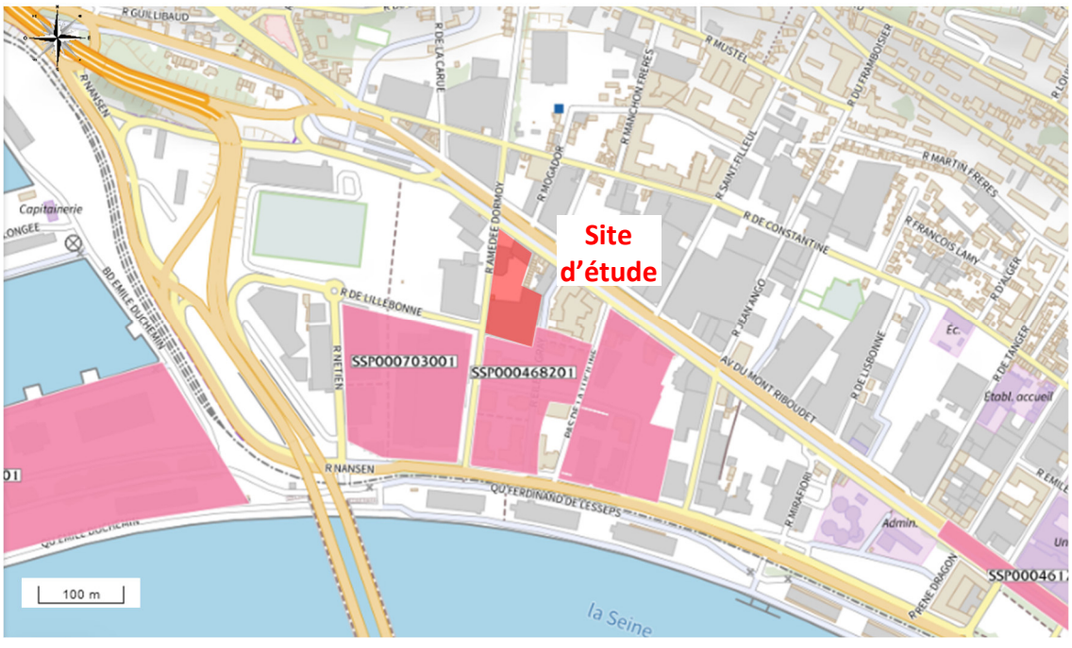


Figure 9 : localisation des sites BASOL et SIS recensés proximité de la zone d'étude (Source BASOL.gouv)

5.2.2. Recherche sur BASIAS

La base de données BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), développée par le bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites industriels, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.
Cet inventaire des anciens sites industriels et activités de services a été consulté afin de déterminer et de localiser les dits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

Un site BASIAS est répertorié au droit du terrain correspondant au site à l'étude précisant une activité de commerce de véhicules légers et la présence d'un dépôt de liquides inflammables.

Plusieurs sites sont présents à environ 400 mètres de la zone d'étude dont 5 localisés en amont du site.

Le tableau suivant présente la synthèse des sites BASIAS recensés sur et à proximité de la zone d'étude :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Tableau 3 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

							Coordonnées			
Identifiant	**Raison sociale**	**Adresse**	**Etat occupation**	**Code activité**	**Description**	**Autres commentaires**	**X_WGS84**	**Y_WGS84**	**Position hydrogéologie Supposée**	**Distance**
HNO7602398	**FORD GUEZ / ex Ets Lagarde**	**Mont-Riboudet, 85 - 87 av du**	**En activité et partiellement réaménagé**	**V89.03Z,G45.11Z**	**Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers**	**Concession automobile, DLI souterrain**	**1.066664812876471**	**49.44783781469806**	-	-
HNO7602564	TALBOT-PEUGEOT (STE DES AUTOMOBILES) / ex Garage Godard	Mont-Riboudet, 180 av du	Activité terminée	G45.21A,V89.03Z	Garages, ateliers, mécanique et soudure,Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	garage, DLI souterrain	1.067462085904521	49.447945508066105	Amont	120
HNO7602565	RNUR (Régie Nationale des Usines Renault) (Concession et ateliers aux n° 184, 186 et 186 bis / Atelier complémentaire : rue de Constantine)	Mont-Riboudet, 184 av du	En activité	G45.11Z,V89.03Z,G45.21B,G45.21A	Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers,Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules..	Concession automobile, garage, carrosserie, DLI souterrain	1.066107918564027	49.44856916818965	Amont	170
HNO7602475	RNUR (Régie Nationale des Usines Renault)	angle des rues Constantine et de la Carue	En activité	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	DLI aérien sous couvert	1.065758331680819	49.44928481295804	Amont	180
HNO7602686	DELAMARE FRERES	Mont-Riboudet, 111 av du	Activité terminée	C19.10Z	Cokéfaction (cokerie, distillation de goudron, traitement des eaux ammoniacales)	distillation de goudrons et épuration du brai gras.	1.065611315607009	49.44870565610679	Amont	180
HNO7602566	SHELL BERRE (STE DES PETROLES) / ex garage Guelle	Mont Riboudet, 194 bis av du	Activité terminée	G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	station service	1.064964300899789	49.44905123286192	Amont	240
HNO7602555	RENAULT ROUEN RIBOUDET / ex Socony Vacuum	Mont-Riboudet, 95 av du	En activité	V89.03Z,G45.11Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers	Concession automobile (annexe), ex DLI souterrains	1.066176108436854	49.44806627475663	Amont Latéral	100
HNO7602556	ESSO SERVICE /ex Esso standart, station service ESSO	Mont-Riboudet, 101 av du	En activité	G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	station service	1.065258270863159	49.448352965454966	Amont Latéral	170
HNO7602683	SPORTY AUTO (HONDA) / ex Edouard Chouillou	Mont-Riboudet ; 65-67 av. du	En activité	G45.11Z,G45.21A,C20.15Z	Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers,Garages, ateliers, mécanique et soudure,Fabrication de produits azotés et d'engrais	Concession et mécanique automobile, ex fabrique de superphosphate à partir d'os.	1.068382602070467	49.44702028170223	Latéral	110
HNO7602400	NIORT FRERES / ex Blemmer et Cie	Mont-Riboudet, 160 av du	En activité	G45.21A,V89.03Z,G45.3	Garages, ateliers, mécanique et soudure,Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Commerce d'équipements automobiles	Vente et pose de fournitures automobiles, atelier diesel et carburation, ex dépôt d'hydrocarbures	1.068551189697367	49.4474358397618 45	Latéral	130
HNO7600239	OMNIUM AUTOMOBILES / ex Tifine	Mont-Riboudet, 170 av du	En activité	C25.61Z,G45.11Z	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures),Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers	Concessionnaire OPEL, ex fabrication de clous - dérochage	1.068347068508581	49.44839591695164	Latéral	150
HNO7602523	C.N.A. (CIE NORMANDE D'AUTOBUS)	Lillebonne, Rue de	En activité	G45.21A,V89.03Z,G45.21B	Garages, ateliers, mécanique et soudure,Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	Garage, peinture, DLI	1.064753988080747	49.447052329785656	Latéral	170
HNO7602563	NIORT FRERES / ex Sté des Transports Martin	Mont-Riboudet, 150 av du	En activité	V89.03Z,G45.3,H49.39,G45.21A	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.),Commerce d'équipements automobiles,Autres transports terrestres de voyageurs n.c.a. (gare de bus, tramway, métro et atelier de réparation), à indiquer,Garages, ateliers, mécanique et soudure	Fournitures et services automobiles, ex transports routiers avec DLI souterrains	1.069290881585062	49.44710220053564	Latéral	170
HNO7602474	ORIENT EXPRESS AUTO / ex garage Lebastard, ex SATCO - S.A. de Transit et de Consignation	Constantine, 135 rue de	En activité	G45.21A	Garages, ateliers, mécanique et soudure	garage, atelier d'entretien, concession automobile	1.069174720207965	49.44839600839299	Latéral	190
HNO7602562	CITROEN (SUCCURSALE DE ROUEN)	Mont-Riboudet, 144 av du	En activité	G45.21B,G47.30Z,G45.21A	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, platiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...),Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station service	station service, garage, carrosserie	1.069931714777658	49.44685740879471	Latéral	220
HNO7602766	Fossé St Filleul	Fossé St-Filleul ; passage de la Luciline	Ne sait pas	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	assainissement des industriels du Mont Riboudet; pollution par hydrocarbures d'un fossé	1.068322073928263	49.44607501855761	Aval	170
HNO7602682	DEUTSCH ET FILS SA / ex COHEN et Cie	Mont-Riboudet, 61 - 63 av du	Activité terminée	C19.20Z,V89.03Z	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales,Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	fabrication de "Luciline" par distillation d'huile de pétrole, DLI aériens.	1.068545490451489	49.4455201336555	Aval	230
HNO7602765	MINES DE HUANYA POTOSI ET MILLUNI	Luciline, passage de la	Activité terminée	V89.05Z	Stockage de résidus miniers après traitement des minerais métalliques non ferreux	nettoyage de minerais d'étain	1.067515459908631	49.4453469344751	Aval	230

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 23/106

La localisation des sites BASIAS recensés à proximité de la zone d'étude, ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés dans la figure suivante :

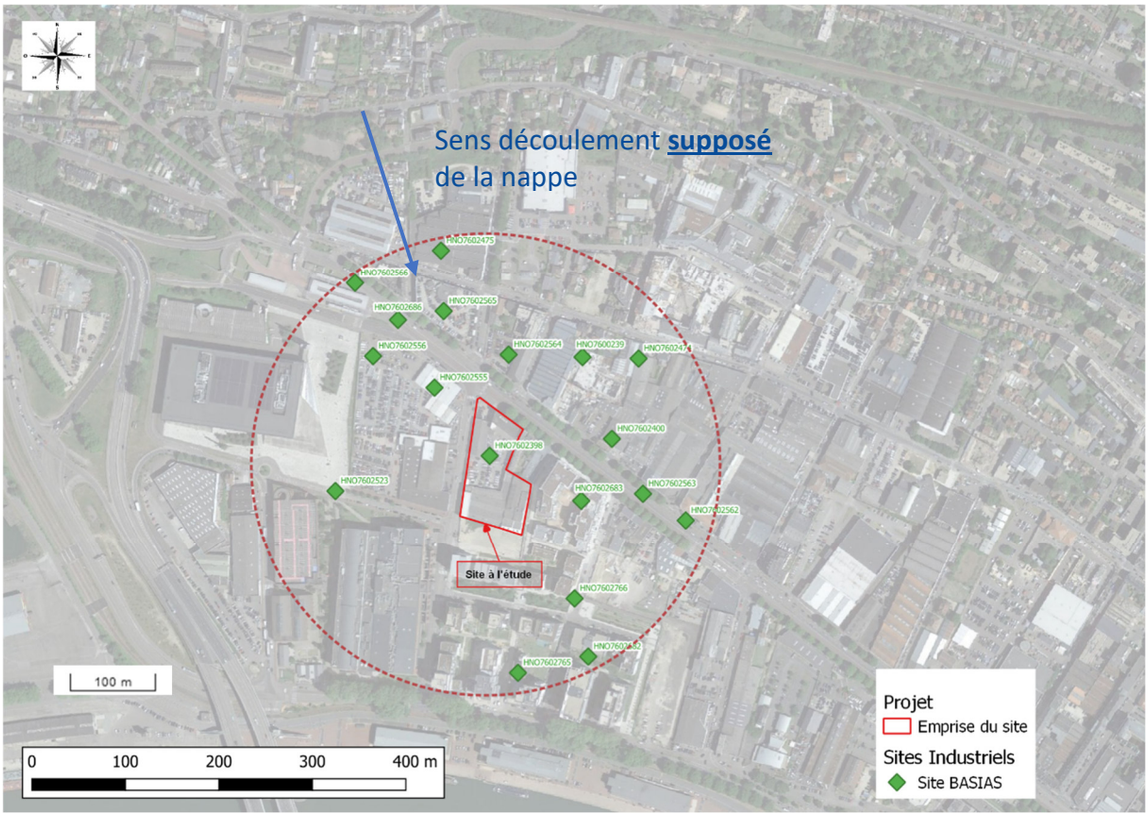


Figure 10 : Localisation des sites BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

Au vu de l'ensemble des activités recensées sur et à proximité de la zone d'étude, les activités présentent en amont du site, pourraient potentiellement avoir impacté le site d'étude via les eaux souterraines.

De la même manière, le site à l'étude pourrait avoir impacté les sites en aval par un transfert potentiel via les eaux souterraines (présence d'une cuve enterrée sur le site).

5.2.3. Base de données des ICPE

La base de données sur les Installations Classées recense les installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement.

Aucune ICPE n'est identifiée sur site ou dans les environs du site dans un rayon de 1 500 m.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES



Figure 11 : Localisation des ICPE à proximité de la zone d'étude

5.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN

La consultation des photographies aériennes sur le site Internet « Remonterletemps.ign » a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 82 ans, de 1937 à 2019.
Les observations ont été réalisées à partir des missions et des clichés présentés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique

Année	Référence	N° de cliché
1937	C1911-0211_1937_NP3R6_5008	5008
1944	C2010-0051_1944_106G2176_3106	3106
1950	C1711-0041_1955_F1711-2011_0078	78
1965	C1911-0191_1965_FR941_0003	3
1977	C1912-0071_1977_CDP7068_5391	1190
1986	C2011-0061_1986_FR3992_0046	46
1994	C94SAA1372_1994_FR5034_0032	32
2000	CA00S01171_2000_FD27_0801	801
2012	CP12000042_FD76x00029_00530	530
2019	Géoportail	-

Le tableau suivant présente l'interprétation générale des clichés aériens consultés :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 25/106

Tableau 5 : Description des photographies aériennes

Année	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1937	Des bâtiments sont présents sur le site d'étude (difficilement perceptible).	Les environs de la zone sont fortement urbanisés.
Entre 1944 et 1950	Les bâtiments du site sont visibles : • 1 bâtiment situé sur l'actuel showroom est présent (bâtiment actuel ?). • 2 autres bâtiments à l'emplacement du bâtiment actuel côté rue Amédée Dormoy. • Au droit du parking actuel sont présents un hangar au sud et 2 petits bâtiments à l'Est, un stockage de tonneaux est présent en 1950. • A l'actuel atelier mécanique est présent un hangar avec une cour intérieure. En 1950, ce bâtiment n'est plus présent et cette partie du site est un stockage de tonneaux. Plusieurs camions sont stationnés. • La partie Sud Est du site n'est pas construite et ne semble pas faire partie du site.	Aucun changement notable n'est à noter pour l'environnement du site.
Entre 1950 et 1977	• 1 hangar supplémentaire est présent au droit de l'actuel parking. • Le stockage de tonneaux en partie sud du site n'est plus présent et un nouveau hangar est présent et s'étend vers l'est dans la partie non construite jusqu'alors. • Des véhicules en stationnement sont présents dès 1977.	
Entre 1977 et 1994	• Dès 1986, le hangar en partie sud correspond à l'atelier et au magasin actuel. Il s'étend à l'est du site. • Le hangar présent sur l'actuel parking n'est plus présent dès 1994. • **Le site est dans sa configuration actuelle dès 1994.**	
De 2000 à 2020	Aucun changement sur la zone.	Peu de changement sur la zone d'étude ainsi qu'à ces alentours.

Les photographies aériennes sont disponibles en annexe III.

5.4. Consultation des services de l'Etat

5.4.1. Préfecture

Le service des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement de la préfecture de Seine Maritime a été contacté afin de connaitre les ICPE identifiées dans la zone d'étude (mail en date du 05/01/2022).

A ce jour, aucune réponse nous a été fournie.

5.4.2. Archives départementales de Seine Maritime

Aucune réponse ne nous a été apportée suite à notre demande du 05/01/2022.

5.4.3. Préfecture

Le service des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement de la préfecture de Seine Maritime a été contacté afin de connaitre les ICPE identifiées dans la zone d'étude.

Aucun dossier ne concernait la zone d'étude.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 26/106

5.5. Etablissements Sensibles

La carte suivante localise les Etablissements Sensibles accueillant des enfants, qui sont ici les établissements scolaires. Ces bâtiments sont tous éloignés du site à l'étude et implantés en amont hydraulique. Dans l'état, ils ne sont pas exposés aux activités du site.

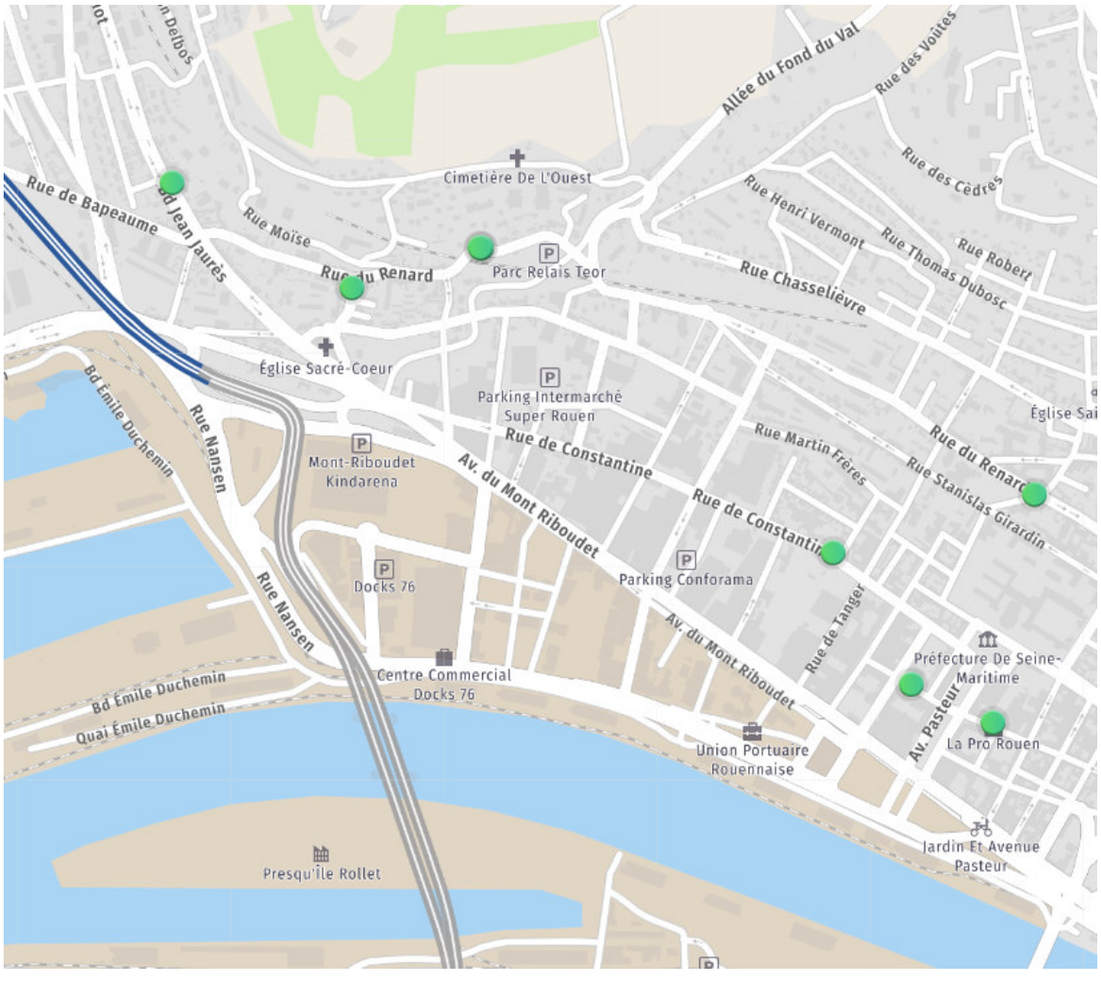


Figure 12 : localisation des Etablissements Sensibles (Source Mappy)

5.6. Synthèse de l'étude historique

5.6.1. Synthèse et chronologie des activités exercées

- Le site n'est pas répertorié dans la base de données ICPE.
- Description du site et de ses activités passées :
  - Le site est déjà construit dès 1937 ;
  - Une succession de hangars ont été construits et démolis successivement ;
  - Le site a servi à du stockage de tonneaux préalablement à l'activité de vente d'automobiles. Selon les informations obtenues auprès du client, le site a accueilli une activité de négoce de vin avant l'activité de vente d'automobile dont les années d'activité ne sont pas connues.
  - L'activité de vente automobile semble datée de la fin des années 70.
  - Le site est dans sa configuration actuelle dès 1994.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

- Activités actuelles du site
  - Plusieurs activités sont présentes sur le site :
    - Une partie de vente d'automobiles légères ;
    - Une partie atelier mécanique et de carrosserie (dont cabines de peinture) ;
    - Un magasin de pièces ;
    - Un parking.
- Stockages actuels :
  - La fiche BASIAS du site indique la présence d'un dépôt de liquide inflammable (volume non connu) dès 1955.
  - La visite du site confirme la présence d'une cuve de gasoil et d'un volucompteur.
  - Par ailleurs, une cuve d'huile usagée de 1 m^3 est présente dans un local attenant à l'atelier de mécanique.
- Etat des revêtements de surface :
  - Le parking est recouvert d'enrobés dans un état moyen (fissure).
  - L'exposition extérieure est recouverte de béton.

5.6.2. Identification des sources potentielles de pollution

Les **remblais** historiques potentiellement utilisés lors des réaménagements successifs de la zone d'étude sont retenus comme sources potentielles de pollution au droit du site d'étude.

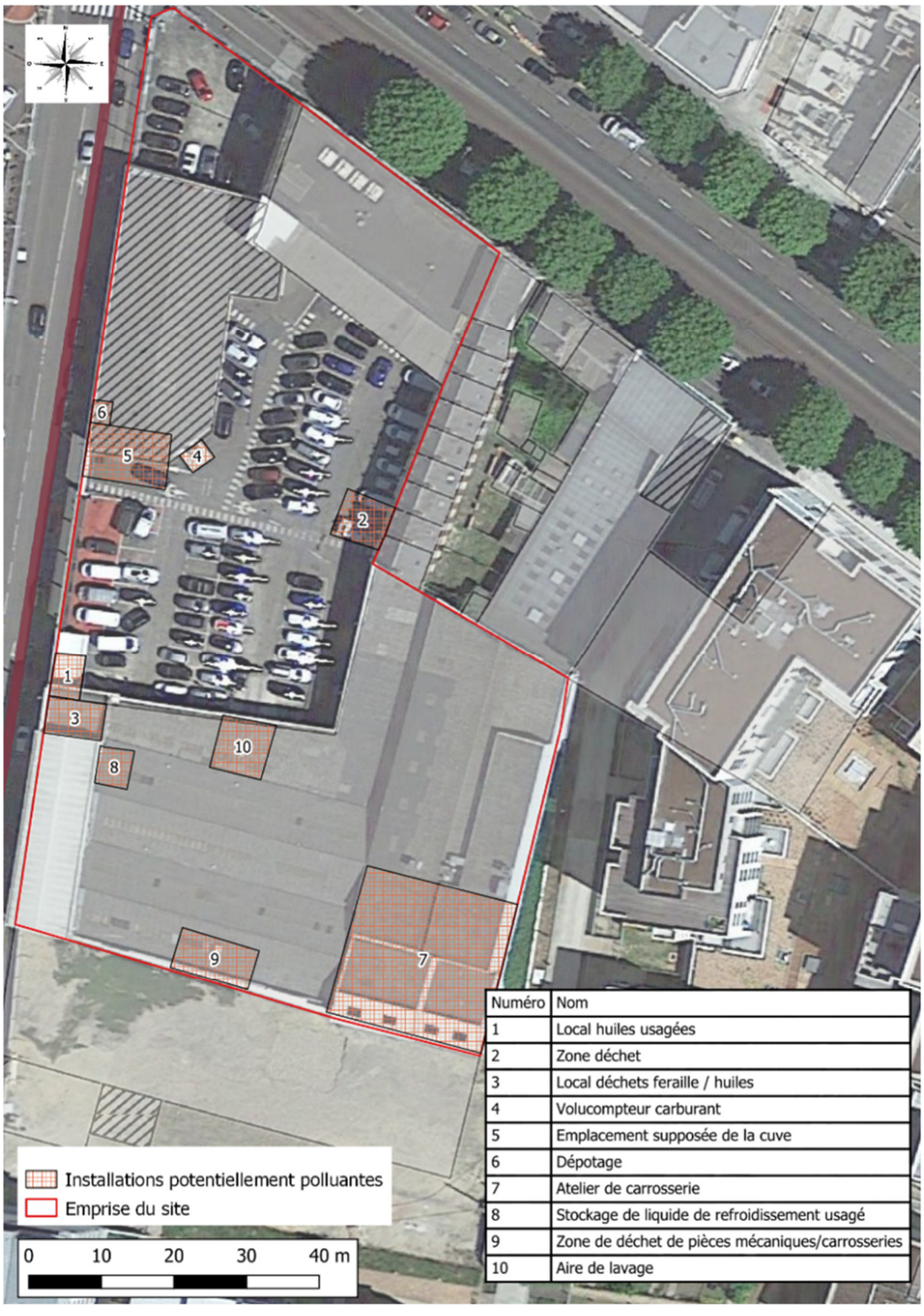
Sur la base des informations renseignées par le client, des informations obtenues dans les divers services consultés et des observations sur site, le tableau ci-après présente la synthèse des sources potentielles de pollution identifiées. Plusieurs sources de pollution potentielle ont notamment été observées lors de la visite du site.

Les activités et installations recensées sont les suivantes :

- Un local huiles usagées,
- Une zone de déchets,
- Un local de déchets ferraillés et d'huiles usagées,
- Une cuve de gasoil et son volucompteur associé,
- Une aire de dépotage,
- Un atelier de mécanique et de carrosserie,
- Un stockage de liquides de refroidissement usagés,
- Une zone de déchets de pièces mécaniques et de carrosserie,
- Une aire de lavage.

Ces sources potentielles sont localisées sur la Figure 13.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 28/106



Numéro	Nom
1	Local huiles usagées
2	Zone déchet
3	Local déchets feraille / huiles
4	Volucompteur carburant
5	Emplacement supposée de la cuve
6	Dépotage
7	Atelier de carrosserie
8	Stockage de liquide de refroidissement usagé
9	Zone de déchet de pièces mécaniques/carrosseries
10	Aire de lavage

Figure 13 : Localisation des sources potentielles de pollution du site pris lors de la visite de site (source fond de plan Google Earth)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

6. Etude de vulnérabilité (A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux vise à définir les contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique du site, ainsi que les usages des eaux (souterraines et superficielles) au droit et à proximité du site, afin d'évaluer la vulnérabilité de l'environnement du site.

La vulnérabilité de la ressource en eau par rapport à la présence d'une contamination dans les sols est le résultat de l'existence de deux facteurs complémentaires :

- *le transfert : si la contamination peut migrer jusqu'à un point d'usage de l'eau (faible profondeur des eaux souterraines, point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site). Nous parlerons dans ce cas de vulnérabilité de la ressource en eau ;*
- *la cible : existence de point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site. En fonction du type d'usage (adduction d'eau potable, eau d'irrigation, adduction d'eau industrielle, …) nous parlerons de sensibilité de la ressource en eau.*

6.1. Sources de renseignement

Les informations ont été recueillies au moyen des consultations suivantes :

- de la carte géologique de Rouen du BRGM au 1/50 000ème numérotée 99 et 100,
- des bases de données du BRGM InfoTerre (« Dossiers de la banque de données du sous-sol et logs géologiques » et « Dossiers des eaux souterraines »), http://www.infoterre.brgm.fr/,
- des bases de données du site Geoportail, http://www.geoportail.gouv.fr/,
- de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Normandie,
- des bases de données Carmen de la DREAL/DRIEE de Normandie http://carmen.naturefrance.fr/,
- des bases de données Géorisques (répertoriant les risques naturels et technologiques), http://www.georisques.gouv.fr/,
- des bases de données du site Gest'eau répertoriant les documents de planification de SDAGE et SAGE, http://www.gesteau.eaufrance.fr/,
- du site internet de Météo France, station météo de Rouen,

6.2. Contexte géologique

6.2.1. Contexte géologique régional

D'après la carte géologique de Rouen n°99 et 100 présentée en Annexe III, la zone d'étude repose de haut en bas sur :

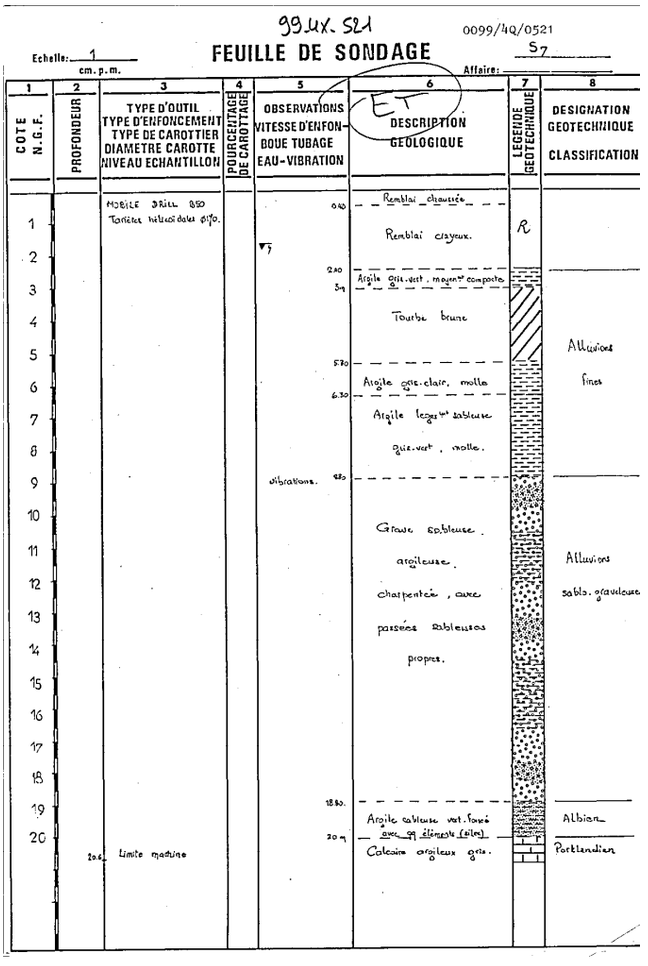
- Les formations alluviales déposées par la Seine, composées des Alluvions Modernes (tourbe, argiles, sables argileux) et des Alluvions Anciennes (sables fins et grossiers, graves). La puissance de ce complexe alluvial est de 10 à 20 m dans les quartiers ouest de Rouen,
- La série crayeuse du Crétacé supérieur,
- Les formations sablo-argileuse de l'Albien qui recouvrent en discordance les séries jurassiques,
- Les formations marno calcaires du Portlandien.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 30/106

6.2.2. Contexte géologique local

Le forage BSS 000GNHB recensé dans la banque de données Infoterre et localisé à 10 m au Nord des sites, en bordure de l'avenue du Mont Riboudet, indique la coupe lithologique suivante.

Tableau 6 : Coupe géologique du forage BSS 000GNHB (Source Infoterre)



On retrouve les remblais de réhausse déposés sur une grande partie du secteur d'étude. Ils reposent sur les alluvions de la Seine, ici épaisses d'environ 16 m, à dominante argileuse en tête. Le substratum correspond aux sables argileux de l'Albien, à la faveur des formations crayeuses érodées.

Pour rappel, la zone d'étude est à une cote d'environ +5 à 6 m NGF.

6.3. Contexte hydrologique

Le site se développe en rive droite de la boucle de la Seine, à 500 m au Nord du fleuve.

La concession est à une altitude d'environ +5m NGF pour un bord de quai en Seine approximativement à +5mNGF. Le site n'est pas inscrit en zone d'aléa d'inondation de la Seine (Cf chapitre 6.6.3).

Les autres points remarquables du secteur sont :

- Le bassin Saint Gervais (Port de plaisance) et les deux darses associées à 700m à l'ouest,
- Le Bassin aux Bois implanté à 800 m au sud, en cours en de réaménagement pour le public.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

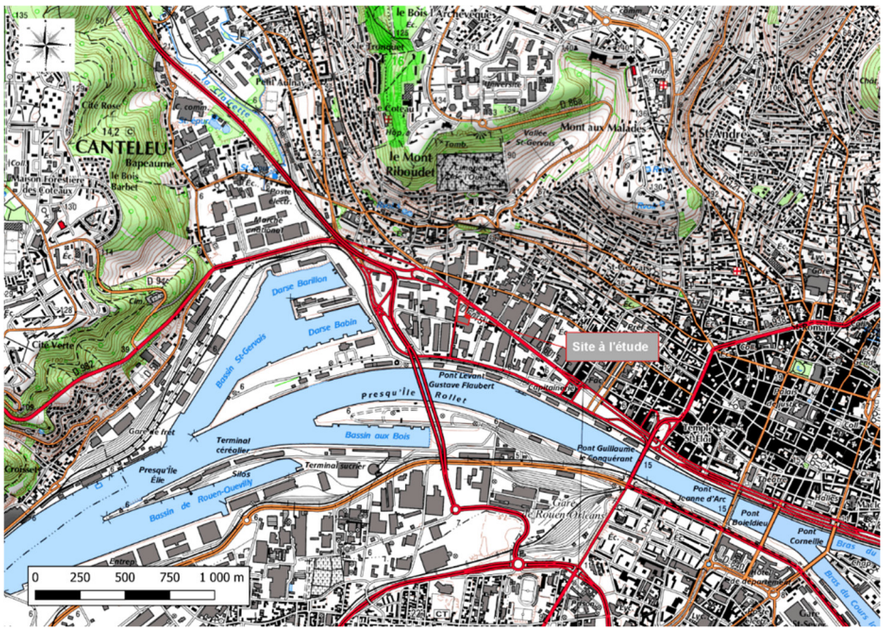


Figure 14 : carte hydrologique de la zone d'étude (Source carte IGN 1/25 000e)

6.4. Contexte hydrogéologique

La première nappe présente au droit de la zone d'étude est la nappe d'accompagnement des Alluvions de la Seine. Elle est alimentée par l'impluvium, les coteaux septentrionaux et la Seine. Son sens d'écoulement est commandée naturellement par la Seine. Elle enregistre des battements saisonniers (régime de hautes et basses eaux) pouvant atteindre une amplitude de 0,5 à 1 m. A ces battements se superposent les effets de marées quotidiens, qui peuvent inverser temporairement, au plus près du fleuve, le sens d'écoulement de la nappe.

La distance de plus de 500 m entre les sites et les berges de la Seine fait que les battements de la nappe sont peu influencés par les effets de marées.

Les terrains aquifères sont à dominante argileuse sur les 10 premiers mètres, associés à des niveaux tourbeux. Ce contexte apparait peu perméable et peu propice aux transferts éventuels de polluant en zone saturée.
Des sources sont recensées dans le secteur d'étude. La plus proche est située au niveau de l'Intermarché implanté à l'Est des concessions. Ces émergences apparaissent dans les placages d'éboulis des coteaux se développant au Nord de la zone.

6.5. Contexte météorologique

Les données météorologiques ont été collectées sur le site de Météo France, à la station la plus proche du site (station de Rouen) :

- Précipitations : la carte des précipitations indique une pluviométrie relativement importante, avec 845 mm de précipitations par an.
- Température : la température moyenne annuelle n'excède pas ou peu 12°C, avec un minimal de 8,7°C et un maximal de 41°C.
- Temps d'ensoleillement : le taux d'ensoleillement est assez faible, avec peu de jours de fort ensoleillement (156 jours).

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

- Direction des vents : la rose des vents indique une dominance de l'orientation est (80%) vers l'est et vers l'ouest (20%).

Un apport significatif d'eau de précipitation est susceptible de pénétrer dans les sols pouvant favoriser la mobilisation de polluants dans la zone non saturée, vers la nappe. Le tissu urbain très développé au droit de la zone d'étude limite toutefois ce type de transfert avec des terrains aménagés, peu découverts (enrobé, dalle…).

6.6. Sensibilité environnementale

6.6.1. Exploitation des eaux souterraines

La consultation des banques de données de l'ARS et d'Infoterre, l'exploitation de la ressource en eau dans un rayon de 1 km autour des sites se résume comme suit.

Captages pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP)
Aucun captage d'eau n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Les sites ne sont inscrits dans aucun périmètre de protection de captages.

Puits de particulier
Aucun puits particulier n'a été recensé au droit et aux alentours de la zone d'étude.

Captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)
Aucun captage AEI n'a été localisé à proximité de la zone d'étude.

6.6.2. Exploitation de la Seine et des bassins

La Seine et les bassins sont dédiés à la plaisance et aux transports de marchandises diverses. Les seules activités récréatives recensées sont l'aviron (Club Nautique et Athlétique de Rouen) pratiqué sur le cours du fleuve.

Les eaux de Seine ne sont pas utilisées à des fins industrielles, agricoles et de consommation humaine au niveau de la zone d'étude. Son état écologique est médiocre (source AESN).

6.6.3. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection

Les données recueillies sur le site internet des données publiques produites par la DRIEE (Carmen) relatives aux sites remarquables et aux espèces protégées apportent les éléments suivants.

6.6.3.1. Sites classés et inscrit :

Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état ainsi que la préservation de toutes atteintes graves.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 33/106

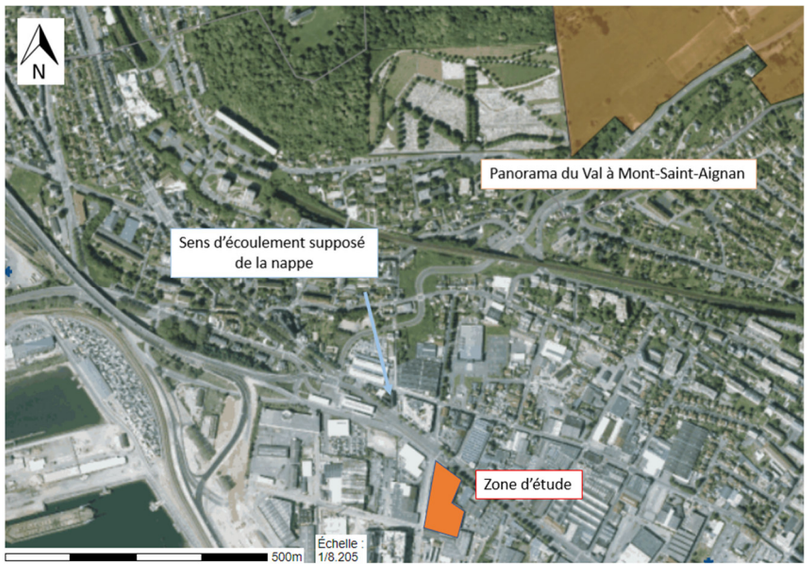


Figure 15 : Localisation des sites classés et inscrits (Source Carmen)

Le site classé le plus proche de la zone d'étude est le Panorama du Val à Mont-Saint-Aignan. Il se situe à plus de 2km au nord du site. La distance et sa position en amont hydraulique font que ce site classé n'est pas exposé aux activités du site.

6.6.3.2. ZNIEFF (Zone Naturelle d'intérêt écologique, Faunistique et Floristique)

Les ZNIEFF sont des Zones Naturelles d'Intérêts Écologiques, Faunistiques et Floristiques définies sur l'initiative du Ministère de l'Environnement à partir de données collectées au niveau départemental ou régional. L'inventaire des ZNIEFF constitue la synthèse des connaissances écologiques, floristiques et faunistiques d'un département ou d'une région.

La ZNIEFF de type I la plus proche de la zone d'étude est le coteau d'Hénouville et la forêt de Roumare située à environ 2 Km à l'ouest. La distance et sa position en aval hydraulique font que cette ZNIEFF de type I n'est pas considérée comme exposée aux activités du site.

Aucune ZNIEFF de type II est présente dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.



Figure 16 : Localisation des Zones ZNIEFF I et II identifiées à proximité de la zone d'étude (Source Carmen)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 34/106

6.6.3.3. ZICO, ZPS et NATURA 2000

L'Union Européenne a adopté deux directives, l'une en 1979, l'autre en 1992 pour donner aux États membres un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des milieux naturels.

La directive du 2 avril 1979 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union Européenne seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie. Pour déterminer ces sites, un inventaire a été réalisé, dénommé ZICO (Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux).

Sur la base des observations scientifiques, la directive prévoit la création d'un réseau "Natura 2000".

Cette appellation générique regroupe l'ensemble des espaces désignés en application des directives "Oiseaux" et "Habitats". Ce réseau a été constitué en 2006.

La zone d'étude n'est concernée par aucune de ces zones. Aucune zone n'est recensée dans un rayon de 2 km autour du site.

6.6.3.4. Arrêté de protection de biotope

Cet arrêté s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. L'arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

La zone d'étude n'est concernée par aucune de ces zones. Aucune zone n'est recensée dans un rayon de 2 km autour du site.

6.6.3.5. Parc Naturel Régional

La création d'un Parc Naturel Régional s'applique à tout territoire, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

La zone d'étude n'est concernée par aucun parc naturel régional. La ZNIEFF I des coteaux d'Hénouville et la forêt de Roumare à 2km à l'ouest des sites est également un Parc Naturel Régional.

6.6.3.6. Réserve naturelle

Son champ s'applique à des parties d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une importance particulière.

La zone d'étude n'est concernée par aucune de ces zones. Aucune zone n'est recensée dans un rayon de 2 km autour du site.

6.6.4. Risques naturels et technologiques

La consultation du site Géorisques hébergé par le BRGM informant sur les risques naturels et technologique sur un territoire, ainsi que le plan des risques extrait du PLU de Rouen (approuvé le 13 février 2020) est synthétisée dans le tableau suivant.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 35/106

Tableau 7 : Risques naturels et technologiques de la zone d'étude (Source Géorisques)

Risques	Appréciation
Inondation (Débordement de la Seine)	Si l'agglomération rouennaise présente un risque d'inondation important au niveau de son territoire, le PPRI précise que le site n'est pas inscrit dans une zone d'aléa d'inondation de la Seine
Mouvement de terre par affaissement, effondrement, chutes de pierre, éboulement et glissement de terrain ne concerne pas la zone d'étude.	La zone d'étude n'est pas concernée
Cavités souterraines	La zone d'étude n'est pas concernée
Risque sismique	La zone est située dans un secteur de sismicité de niveau 1 (faible)
Gonflement retrait des argiles	La zone est située dans un secteur d'aléa faible
Technologique	La zone d'étude n'est pas concernée. Les PPRT de Lubrizol (31/03/2014) et ZIP (05/01/2018) ne sont plus actifs

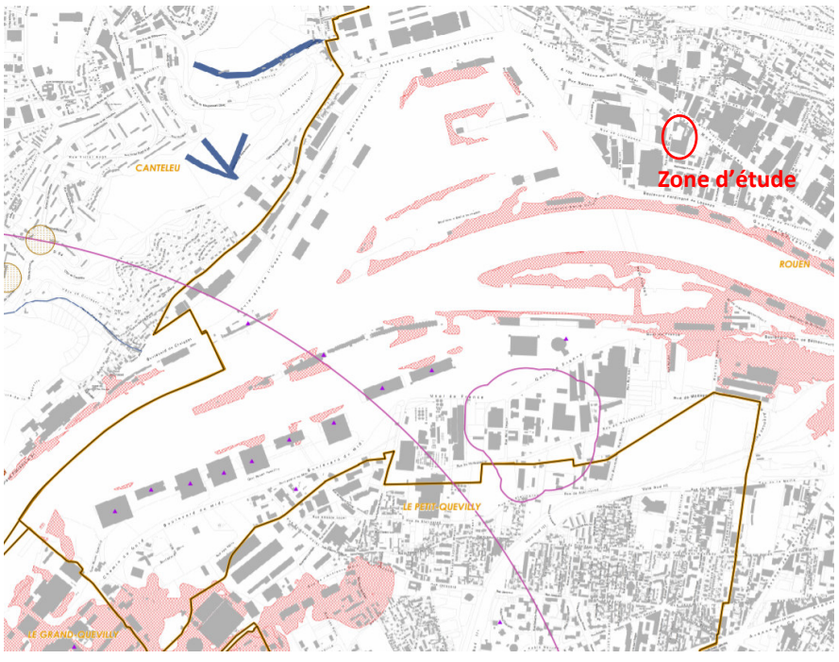


Figure 17 : Extrait du plan des risques naturel et technologiques (Source PLU de Rouen)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

6.6.5. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

La vulnérabilité et la sensibilité des milieux sur la zone d'étude est présentée dans le tableau suivant

Tableau 8 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
Sols	**MOYENNE/FORTE** Sols recouverts par des dalles et enrobés limitant le transfert vertical d'une pollution de surface Remblais de surface (environ 2 m) historiques pouvant être source d'impact sus-jacents à des alluvions argileuses Autres sources potentielles : Cuve enterrée (voie de transfert privilégiée) Atelier mécanique et de carrosserie (dont Cabines de peinture) Cuves d'huiles usagées	**FAIBLE/MOYENNE** Usage industriel/tertiaire Salariés adultes Voie d'exposition par contact cutané et ingestion de poussières maitrisée/Revêtement (dalle, enrobé)
Eaux souterraines	**FORTE** Nappe peu profonde (3 à 4 m/sol) Terrain de surface (remblais) perméable	**FAIBLE** Absence de captage AEP et puits domestiques déclarés
Eaux superficielles	**FAIBLE** Seine et bassins éloignés des sites (>500 m) Relation hydraulique limitée nappe/Seine (terrain peu perméable) Site hors zone inondable	**FAIBLE** Usage récréatif restreint
Zones naturelles	**FAIBLE** Absence de zone naturelle dans un rayon de 2 km	**FAIBLE** Absence de zone naturelle dans un rayon de 2 km

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

7. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)

Les paragraphes suivants présentent successivement le schéma conceptuel initial déduit de la recherche documentaire et de la visite de site d'une part, et le programme prévisionnel d'investigations en vue de l'identification des éventuels impacts en lien avec les sources potentielles de pollution retenues d'autre part.

7.1. Schéma conceptuel initial

Le schéma conceptuel d'un site consiste à établir, sur la base des données existantes, un bilan factuel de l'état environnemental des milieux.

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués du MEDDE, il doit permettre d'appréhender l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition au regard d'un aménagement.

Il a pour objectifs de préciser :

- les **sources potentielles de pollution** contenant des substances susceptibles de générer un impact,
- les différents **milieux de transfert** des substances vers un point d'exposition,
- les **cibles** situées au point d'exposition.

Les sources de pollution, milieux de transfert et cibles sont présentés pour l'usage futur dans les paragraphes ci-dessous.

7.1.1. Sources potentielles de pollution

Les sources potentielles de pollutions retenues suite à l'étude historique et documentaire sont présentées dans le tableau suivant. Hors site, les sites BASIAS localisés en amont hydrogéologique constituent des sources potentielles ou avérées de pollution.

Tableau 9 : synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel

Activité / équipements source potentielle de pollution	Composés associés	Profondeur des sources
Remblais éventuels apportés lors des aménagements historiques	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	Epaisseur attendue : environ 2 m
Un local huiles usagées	HCT HAP BTEX	Stockage aérien mais impacts visuels avérés. Impacts possibles jusqu'à 3 à 4 m.
Une zone de déchets,	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	1 à 2 m
Un local de déchets ferraillés et d'huiles usagées,	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	Stockage aérien mais impacts visuels avérés. Impacts possibles jusqu'à 3 à 4 m.
Cuve de stockage de carburant	HCT HAP BTEX	Base de la cuve : 3 à 4 m
Volucompteur associé,	HCT HAP BTEX	1 à 2 m
Une aire de dépotage,	HCT HAP BTEX	1 à 2 m
Un atelier de mécanique et de carrosserie,	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	1 à 2 m

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Activité / équipements source potentielle de pollution	Composés associés	Profondeur des sources
Un stockage de liquides de refroidissement usagés,	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	Stockage aérien. Impacts potentiels estimés entre 1 à 2 m.
Une zone de déchets de pièces mécaniques et de carrosserie,	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	1 à 2 m
Une aire de lavage.	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	1 à 2 m

HCT : Hydrocarbures totaux - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) - COHV : Composés Organiques Halogénés volatils -PCB : polychlorobiphényles

7.1.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert (matérialisés par des flèches dans le schéma conceptuel) représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines…).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » en raison de la présence potentielle de composés volatils dans les remblais.

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

1. « Sol de surface non recouverts » puisque les sols sont recouverts d'enrobés ou de béton ;
2. « Transfert de composés volatils potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » ; le projet futur prévoyant des conduites AEP neuves en revêtement imperméables installées hors des zones impactées résiduelles potentielles et dans des sablons sains ;
3. « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » en raison de l'absence de potager ;
4. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts » en raison du recouvrement des sols ;
5. « Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » : en raison de la du recouvrement total du site limitant les infiltrations et donc le transfert vers la nappe ;
6. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines » en raison de sa profondeur attendue (4 m).

7.1.3. Cibles

Les cibles sont les employés des commerces et bureaux en RDC du site dans le cadre du futur projet.

7.1.4. Voies d'exposition et scenarii retenus

Le tableau ci-dessous présente les scénarii d'exposition pertinents proposés (scénarii potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 39/106

Tableau 10 : Scénarii d'exposition retenus

	Modalités d'exposition	Voies d'exposition
Ingestion de sols de surface	Sols recouverts dans le cadre du futur projet	**Non retenue**
Inhalation de poussières	Sols recouverts dans le cadre du futur projet	**Non retenue**
Ingestion indirecte de végétaux aériens et/ou racinaires autoproduits	Absence de potagers sur le site à ce jour	**Non retenue**
Ingestion d'eau de nappe	Absence de puits sur site	**Non retenue**
Ingestion d'eau du robinet	Conduites AEP neuve en revêtement imperméables installées hors des zones impactées et dans des sablons sains	**Non Retenue**
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air intérieur de bâtiments	Présence de futurs bâtiments dans la zone d'étude	**Retenue**
Inhalation de composés volatils issus des eaux souterraines dans l'air intérieur de bâtiments	Présence de futurs bâtiments dans la zone d'étude, profondeur de la nappe (4m)	**Non Retenue**
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air extérieur	Aération naturelle de l'espace extérieur (dilution) et temps d'exposition faible (moins de 2 heures par jour).	**Non retenue**

Sur la base des informations connues pour l'aménagement futur, le scenario d'exposition retenu est l'inhalation de composés volatils issus du sol ou des eaux souterraines dans l'air intérieur de bâtiments.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 40/106

8. Investigations sur site

8.1. Objectifs

L'objectif des investigations sur les milieux sol est :

- d'identifier et/ou caractériser la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées,
- de caractériser les vecteurs de transfert,
- de caractériser les milieux d'exposition de la population (travailleurs, population générale),
- d'obtenir les éléments nécessaires à la réalisation du projet de construction.

8.2. Sécurité de l'intervention

8.2.1. Plan de prévention

Antea Group a réalisé un Plan de Prévention Simplifié.
Les risques auxquels a été exposée l'équipe d'Antea Group intervenant sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place.

8.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

8.2.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DT/DICT conjointes (Déclaration de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

8.2.2.2. Détecteur de réseau

Une inspection au détecteur de réseaux a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux électriques sous tension en complément des plans et réponses obtenues suite aux DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux ont été réalisées par un ingénieur d'Antea Group.

8.2.3. Contrôle de la présence potentielle d'amiante dans les enrobés

Le risque pour nos opérateurs lié à la présence potentielle d'amiante dans les enrobés a été évalué à partir d'un Repérage Avant Travaux comprenant des prélèvements au niveau des zones de parking concernées par nos sondages.

Ce Repérage Avant Travaux nous a été fourni par le Maître d'Ouvrage et atteste de l'absence de risque amiante.

8.3. Investigations sur les sols (A200)

8.3.1. Réalisation des sondages sur site

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à obtenir des informations sur les sols au droit du futur projet d'aménagement et notamment le futur sous-sol.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 41/106

Pour cela 2 campagnes ont été réalisées :

- Une première campagne d'investigations en décembre 2021 ayant mis en évidence la présence d'impacts (en hydrocarbures notamment) ;

- Une seconde campagne complémentaire en mars 2022 avec pour objectif d'affiner les impacts identifiés en décembre 2021. (Les sondages réalisés sont : AN11-A, AN11-B, AN11-C, AN11-D, AN14-A, AN14-B et AN14-C).

Au total 25 sondages en décembre 2021 puis 6 sondages complémentaires en mars 2022 soit 31 sondages au total (nommés ANX, où X correspond au numéro du sondage) entre 1 et 4 mètres de profondeur ont été réalisés à la tarière mécanique et au carottier portatif pour les sondages à l'intérieur du showroom (AN1 et AN2).

Le matériel utilisé (tarière mécanique/carottier portatif) a été mis à disposition par l'entreprise ATME sous la supervision d'Antea Group.

Un refus a été rencontré au droit des sondages AN11-D, AN14-B à des profondeurs respectives de 70 cm et 1 m.

Le sondage AN14-A n'a pas pu être réalisé en raison de la présence très importantes de réseau ou de structure souterraine.

A noter que les sondages AN7, AN9, AN12, AN14, AN14-B et AN14-C ont dû être décalés de quelques mètres pour des raisons de sécurité (présence d'un réseau…). Les sondages restent cependant disposés à proximité directe des zones ciblées.

La photographie suivante illustre un exemple de sondage.



Figure 18 : Illustration du sondage AN11 et AN23

Le tableau suivant présente les sondages réalisés :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Tableau 11 : Sondages réalisés

Localisation	Nom du sondage	Profondeur prévue (m)	Profondeur atteinte (m)
Showroom FORD / futur sous-sol	AN1	5	5
	AN2	5	5
Ancienne poste / futur sous-sol	AN3	3	3
Showroom GUEZ Occasion / futur sous-sol	AN4	5	5
Parking / futur sous-sol	AN5	5	5
	AN6	5	5
Dépotage / futur sous-sol	AN7	2	4
Volucompteur / futur sous-sol	AN8	2	2
Cuve de gasoil / futur sous-sol	AN9	4	4
	AN10	4	4
Zone de déchets / futur sous-sol	AN11	1	1
	AN11-A	4	4
	AN11-B	4	4
	AN11-C	4	4
	AN11-D	4	0,7
Parking / futur sous-sol	AN12	5	5
	AN13	5	5
Récupérateur d'huiles usagées / futur sous-sol	AN14	2	5
	AN14-B	4	1
	AN14-C	4	4
Local de déchets ferraille / huiles	AN15	2	2
Stockage de liquide de refroidissement usagé / futur sous-sol	AN16	5	5
Aire de lavage / futur sous-sol	AN17	5	5
Atelier mécanique / futur espace vert	AN18	1	1
Atelier mécanique / futur bâtiment	AN19	1	1
Stockage de déchets de pièces mécaniques et carrosserie / futur espace vert	AN20	1	1
Atelier de carrosserie / hors projet	AN21	2	2
	AN22	2	2
Magasin de pièces détachées / hors projet	AN23	1	1
	AN24	1	1
	AN25	1	1

L'ensemble des sondages a été immédiatement rebouché avec les matériaux extraits directement après l'observation organoleptique et la prise d'échantillons.

Un bouchon de ciment a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité.

Pour les sondages sur enrobé, ils ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

La localisation des sondages réalisés est présentée dans la figure suivante :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 43/106

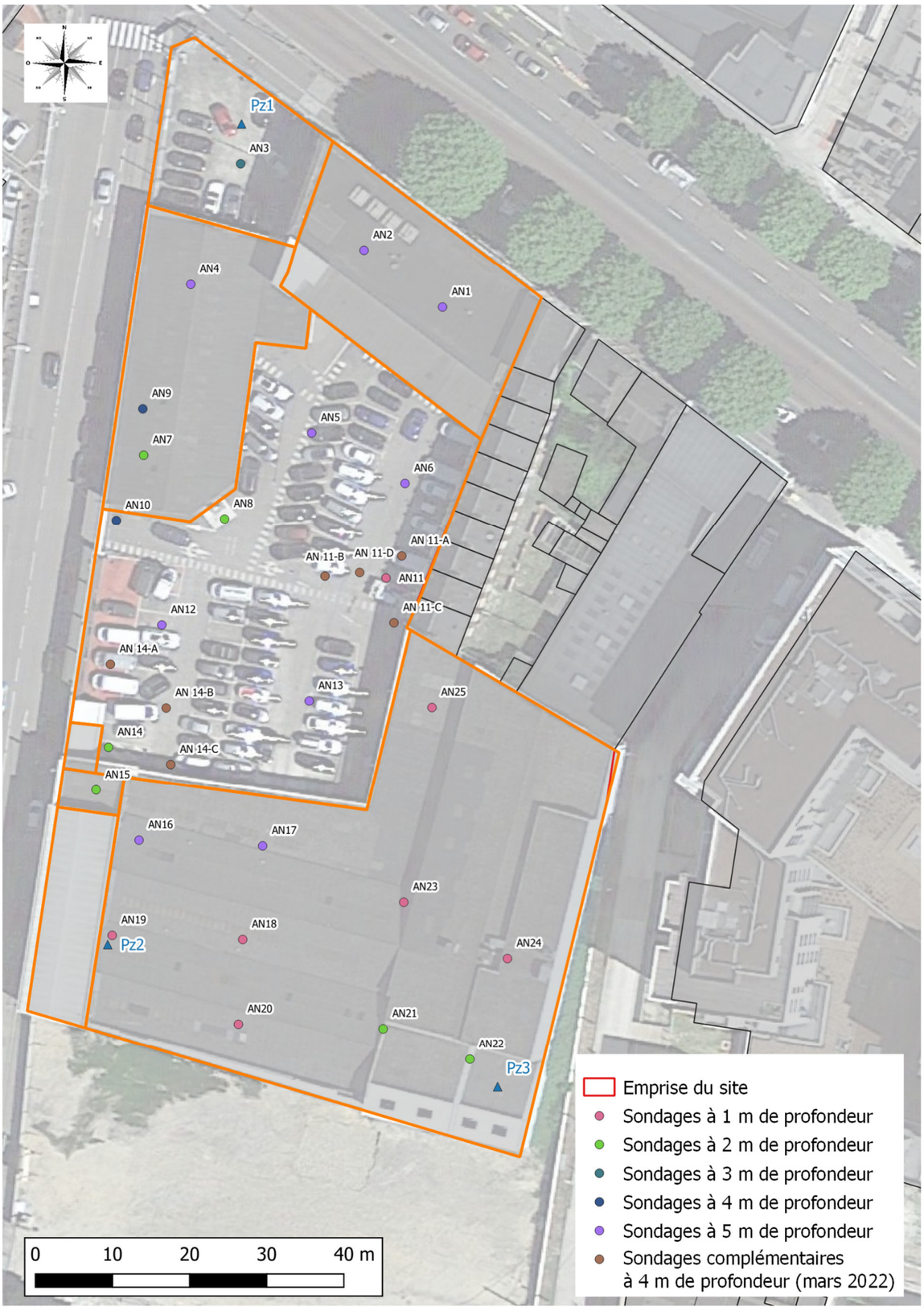


Figure 19 : Localisation des sondages réalisés

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

8.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'intervenant d'Antea Group, présent constamment lors des investigations, a assuré le respect du Plan de Prévention, dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée au besoin de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées :

- Etat des sols au droit des sources potentielles de pollution,
- Caractérisation des terres excavées.

Pour cela la stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage ponctuel par couche lithologique homogène ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain et en fonction des éléments recueillis lors de l'étude historique.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe IV et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et l'agencement des échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches neufs de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération et expédiés au laboratoire.

Les échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 16/12/2021 pour la première campagne et le 14/03/2022 pour la seconde campagne et réceptionnés le lendemain.

8.3.3. Programme analytique des sols

Le programme analytique a été établi en fonction des objectifs de l'étude, sur la base des informations disponibles et en particulier sur les sources potentielles de pollution identifiées sur site.

Le programme analytique général est synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols

	Echantillon	Epaisseur	Analyses réalisées
Campagne de décembre 2022	AN1 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN1 2-3	2.0-3.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN1 3-4	3.0-4.0 m	Pack ISDI
	AN2 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN2 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN2 4-5	4.0-5.0 m	Pack ISDI
	AN3 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN3 2-3	2.0-3.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN4 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN4 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN4 3-4	3.0-4.0 m	Pack ISDI
	AN5 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN5 2-3	2.0-3.0 m	Pack ISDI
	AN5 4-5	4.0-5.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN6 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN6 2-3	2.0-3.0 m	Pack ISDI
	AN6 4-5	4.0-5.0 m	Pack ISDI
	AN7 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 45/106

	Echantillon	Epaisseur	Analyses réalisées
	AN7 3-4	3.0-4.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN8 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN8 1-2	1.0-2.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN9 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN9 3-4	3.0-4.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN10 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN10 3-4	3.0-4.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN11 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
Campagne de mars 2022	AN 11-A_1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN 11-A_3-4	3.0-4.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN 11-B_0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN 11-B_2-3	2.0-3.0 m	Pack ISDI
	AN 11-C_0-2	0.0-2.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN 11-C_3-4	3.0-4.0 m	Pack ISDI
	AN 11-D_0-0,7	0.0-0.7 m	Pack ISDI
Campagne de décembre 2022	AN12 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN12 2-3	2.0-3.0 m	Pack ISDI
	AN12 4-5	4.0-5.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN13 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN13 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN13 2,5-3,5	2.5-3.5 m	Pack ISDI
	AN14 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN14 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI
	AN14 3-3,5	3.0-3.5 m	Pack ISDI
	AN14 4-5	4.0-5.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
Campagne de mars 2022	AN 14-B_0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN 14-C_0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN 14-C_1-2	1.0-2.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN 14-C_2-3	2.0-3.0 m	Pack ISDI
	AN 14-C_3-4	3.0-4.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
Campagne de décembre 2022	AN15 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN15 1,6-2	1.6-2.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN16 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN16 1-2	1.0-2.0 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN16 2,5-3,5	2.5-3.5 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN17 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN17 2-2,5	2.0-2.5 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN17 4-5	4.0-5.0 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN19 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI
	AN20 0-1	0.0-1.0 m	Pack ISDI + COHV + MTX
	AN21 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN22 1-2	1.0-2.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN23 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX
	AN25 0-1	0.0-1.0 m	HCT C10-C40 + HAP + BTEX + COHV + MTX

Pack ISDi selon critère de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 :
- Analyses sur sol brut : MS : matière sèche, HCT : Hydrocarbures Totaux , HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, BTEX : Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène), PCB : Polychlorobiphényles, COT : Carbone Organique Total et test de lixiviation,
- Analyses sur éluat : 12 métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble.

MTX : Métaux lourds et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)

HCT : Hydrocarbures Totaux de la fraction C10 - C40

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

BTEX : Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène)

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38). Ce laboratoire a obtenu l'équivalent COFRAC et un agrément du Ministère de l'Environnement.

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

8.4. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

8.4.1. Réalisation des piézomètres

L'implantation des piézomètres a été réalisée de manière à obtenir des informations sur la qualité des eaux souterraines en amont et en aval du site et à permettre de vérifier l'absence / présence d'impact sur et hors site associé aux activités anciennes et actuelles du site.

Au total, 3 piézomètres ont été implantés dans la nappe des alluvions. :

- 2 piézomètres en aval hydraulique, localisés dans l'atelier au Sud,
- 1 piézomètre en amont hydraulique, localisés dans le parking d'exposition extérieure au Nord.

La figure suivante présente le plan de localisation des piézomètres.



Figure 20 : Plan de localisation des piézomètres

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Les forages ont été réalisés à la tarière mécanique montée sur chenilles mise à disposition par ATME du 15 au 16/12/2021.

L'ensemble des travaux a été supervisé par un intervenant d'Antea Group, présent constamment qui a assuré le respect du Plan de Prévention, dirigé les forages et noté les coupes techniques.

Tout le matériel utilisé lors de la construction des piézomètres (tarières, tubes pleins, tubes crépinés etc.) a été soigneusement nettoyé avant et entre chaque utilisation.

Les cuttings et boues de forage ont été gérés spécifiquement (cf § 8.6).

Les piézomètres mis en place ont été équipés :

- d'un tube plein PEHD/PVC de diamètre 52/60 mm,
- d'un tube crépiné PEHD/PVC de diamètre 52/60 mm,
- d'un bouchon de fond,
- d'un massif filtrant jusqu'à un mètre au-dessus du tube crépiné,
- d'un bouchon d'argile,
- d'un coulis de béton jusqu'au ras du sol,
- d'une couche de béton,
- d'un bouchon hermétique en surface,
- d'une bouche à clé ras de sol.

Les profondeurs atteintes par chaque ouvrage et la disposition de la crépine ont été déterminées en fonction des observations de terrain afin de s'adapter aux spécificités du site.

L'équipement des piézomètres est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Equipement des piézomètres

Aquifère capté	Ouvrages	Localisation	Tube plein (m/sol)	Tube crépiné (m/sol)
Alluvions	Pz1	Au Nord, exposition extérieure	0 – 4 m	4 – 10 m
Alluvions	Pz2	Au Sud-Ouest, atelier	0 – 3 m	3 – 10 m
Alluvions	Pz3	Au Sud-Est, atelier/carrosserie	0 – 3,6 m	3,6 – 10 m

Les coupes des piézomètres sont présentées en Annexe V.

Les ouvrages n'ont pas été nivelés.
Les coordonnées relevées sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Coordonnées et cote NGF des piézomètres

Ouvrages	Nature du repère (capot…)	Hauteur du repère (m/sol)	X_RGF93 CC50	Y_RGF93 CC50	Altitude de l'ouvrage (m NGF du repère)
Pz1	capot	0	1559848.354	9140406.949	Non déterminé
Pz2	capot	0	1559831.002	9140300.478	Non déterminé
Pz3	capot	0	1559881.559	9140282.054	Non déterminé

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 48/106

8.4.2. Echantillonnage des eaux souterraines

Les purges et prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines ont été réalisés par Antea Group le 17/01/2022.

L'échantillonnage au droit de chaque piézomètre s'est effectué de l'amont vers l'aval dans l'ordre suivant : Pz1, Pz3 et Pz2.

8.4.2.1. Purge des piézomètres avant prélèvement

Avant échantillonnage, le niveau d'eau au droit de chaque piézomètre a été relevé et les piézomètres ont été purgés. Les paramètres physico-chimiques pH, température, conductivité, potentiel redox ont été relevés environ toutes les cinq minutes.
La purge a été réputée complète lorsque l'une des deux conditions suivantes ont été respectées :

- les paramètres physico-chimiques sont stabilisés,
- un volume minimal égal à trois fois la colonne d'eau initialement présente dans l'ouvrage aura été purgé.

Une purge statique a été réalisée avec la pompe positionnée en bas de colonne d'eau.

Les fiches de purge et de prélèvement des eaux souterraines sont fournies en Annexe VI.

8.4.2.2. Prélèvement des eaux souterraines

Les prélèvements ont été réalisés selon le fascicule AFNOR relatif au prélèvement et à l'échantillonnage des eaux souterraines publié en décembre 2017 (NF X 316615).

Les prélèvements ont eu lieu 1 mois après l'installation des piézomètres, pour garantir le retour à l'équilibre du milieu eaux souterraines suite à l'installation des ouvrages.

Pour échantillonner les eaux situées en milieu de colonne, les prélèvements ont été réalisés en sortie de pompe à bas débit (inférieur à 5 l/min) pour chacun des piézomètres installés.

La pompe a été nettoyée et les tuyaux d'exhaures changés entre chaque point de prélèvement.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons adaptés aux paramètres analysés transmis par le laboratoire d'analyse, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, et conservés dans une glacière jusqu'au laboratoire.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 17/01/2022 et réceptionnés le lendemain.

8.4.3. Programme analytique des eaux souterraines

Le programme analytique a pour objectif de déterminer la présence ou l'absence d'un impact des sources potentielles de pollution identifiées sur les eaux souterraines.

Un échantillon a été prélevé dans chaque ouvrage. Les paramètres analysés sont les suivants :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 49/106

Tableau 15 : Descriptif du programme analytique sur les eaux souterraines

Ouvrages	Analyses réalisées
Pz1	Analyse HCT C5-C40, BTEX, HAP, 8 métaux, COHV
Pz2	Analyse HCT C5-C40, BTEX, HAP, 8 métaux, COHV
Pz3	Analyse HCT C5-C40, BTEX, HAP, 8 métaux, COHV

MTX : Métaux lourds et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)
HCT : Hydrocarbures Totaux de la fraction C10 - C40
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
BTEX : Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène)

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38). Ce laboratoire est reconnu en France par le COFRAC et possède un agrément du Ministère de l'Environnement.

8.5. Investigations sur les gaz du sol (A230)

Les prélèvements de gaz du sol permettent de mesurer la concentration des substances volatiles présentes dans l'air du sol et tiennent compte ainsi du dégazage des substances à partir du sol et des eaux souterraines.

8.5.1. Réalisation des ouvrages

8.5.1.1. Air sous dalle ou « sub-slab »

Un prélèvement de type air sous-dalle (« sub-slab », noté ASD1) a été réalisé au droit de l'atelier et au droit des terrains qui seront conservés dans le cadre du projet.

Le sub-slab mis en place a été équipé :

- d'un tube plein PEHD entre 0 et 0,2 m de profondeur, de diamètre 10/12 mm,
- d'un tube crépiné PEHD entre 0,2 et 0,5 m de profondeur, de diamètre 10/12 mm,
- d'un bouchon de fond hermétique,
- d'un massif filtrant entre 0,2 et 0,5 m de profondeur,
- d'un bouchon de bentonite entre 0,1 et 0,2 m de profondeur,
- puis du ciment jusqu'à la surface.

8.5.2. Prélèvement des gaz du sol

Les prélèvements des échantillons des gaz du sol ont été réalisés le 14/03/2022.

Les prélèvements ont été réalisés selon le fascicule AFNOR relatif au prélèvement et à l'échantillonnage des gaz du sol en juillet 2017 (NF ISO 18400-204).

Les prélèvements d'échantillons de gaz du sol ont été effectués au moyen d'une pompe bas débit spécifique à ce type de prélèvement (type Gilair 5© – GE Panametric ou Gilair Plus – débimètre électronique).

Les gaz du sol ont été prélevés sur un support ou cartouche adsorbante spécifique aux substances recherchées (charbon actif).

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 50/106

La cartouche adsorbante comprend une plage de mesure et une plage de contrôle, afin de s'assurer de l'absence de saturation du support de prélèvement.

La ligne de prélèvement est la suivante : les cartouches adsorbantes ont été reliées aux piézairs via un tube en matériaux inertes (polyéthylène) plongé dans l'ouvrage et relié à une pompe (prélèvement actif). Un schéma représentant le dispositif de prélèvement est présenté en Figure 21.

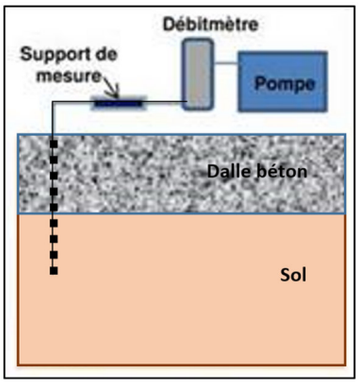


Figure 21 : Dispositif de prélèvement des gaz de sol

Un ingénieur d'Antea Group a réalisé les prélèvements, selon le déroulement suivant :

- mise en place de la ligne de prélèvement pour l'échantillon longue durée,

Un échantillon a ainsi été réalisé par piézair :

- un prélèvement de longue durée (de l'ordre de 2h) qui permet d'obtenir des limites de quantification suffisamment basses en cas de faible impact de l'air du sol,

Les durées et débits de prélèvement sont adaptés aux objectifs de l'étude, en cohérence avec les limites de quantification adéquates au regard des critères de comparaison retenus pour l'interprétation des concentrations observées et de façon à être représentatifs d'une durée d'exposition suffisante.

Par ailleurs, afin de valider l'absence d'interférence au moment des prélèvements et du transport, un blanc a été réalisé. Pour ce faire, un support d'air a été traité de façon identique aux échantillons, à l'exception de l'air du sol ayant circulé au travers de la cartouche de prélèvement :

- Pour évaluer les éventuelles interférences présentes lors des prélèvements : les supports de blanc ont été ouverts à chaque ouverture des tubes de prélèvement puis refermés lors de la phase de pompage. Ils ont été ré-ouverts à chaque désinstallation des tubes de prélèvement. Les mêmes tubes de blanc sont utilisés pour l'installation/désinstallation des différents points de prélèvement. Les blancs sont finalement fermés et conditionnés dans les mêmes conditions que les autres échantillons.
- Pour évaluer les éventuelles interférences présentes lors du conditionnement et du transport des échantillons : les tubes de blanc sont ouverts lors du conditionnement du premier tube correspondant puis fermés et stockés dans la glacière comme les autres échantillons pendant toute la durée du stockage.

Aucun pompage n'a été réalisé sur cet échantillon, nommé « blanc ». Il a fait l'objet des mêmes analyses que les échantillons d'air.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 51/106

Les débits ont, de plus, été vérifiés pour chaque point de mesure, avant et après le pompage grâce à un débitmètre à bulle placé entre le tube de prélèvement et la pompe. Ces mesures de débit permettent de définir le volume d'air ayant circulé au travers du support (en utilisant le temps de prélèvement). Aucune dérive significative du débit n'a été observée entre le début et la fin du prélèvement ce qui valide la représentativité des prélèvements.

Une fois la phase de prélèvement terminée, les tubes ont été obturés à chaque extrémité à l'aide de capuchons en polyéthylène. Les supports ont été étiquetés dès leur conditionnement et conservés dans une glacière jusqu'au laboratoire.

Le tableau suivant résume les paramètres de prélèvement des gaz du sol :

Tableau 16 : Paramètres de prélèvement des gaz du sol

Support	Paramètre analysé	Temps de prélèvement (min)	Débit (L/min)
Charbon actif	TPH BTEX COHV	120 min	0,5
Carulite	Mercure	120 min	0,5
XAD-2	HAP	120 min	0,5

Les fiches de prélèvement détaillées sont présentées en Annexe VII. Des photographies des prélèvements des piézomètres « gaz » sont également présentées.

Les supports ont été étiquetés dès leur conditionnement et conservés dans une glacière jusqu'au laboratoire.

Les échantillons prélevés ont été envoyés le 14/03/2022 au laboratoire WESSLING et réceptionnés le lendemain.

8.5.3. Programme analytique des gaz du sol

Le programme analytique intègre les paramètres suivants :

Tableau 17 : Descriptif du programme analytique sur les gaz du sol

Ouvrages	Analyses réalisées
ASD1	TPH BTEX COHV Mercure HAP

Les analyses ont porté sur la couche de mesure et la couche de contrôle[1] afin de vérifier l'absence de phénomène de claquage ou saturation [2] des supports conformément aux règles de l'art.

[1] Une cartouche de support spécifique utilisée pour le prélèvement des substances présentes en phase vapeur dans l'air comporte une couche de mesure et une couche de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non saturation de la couche de mesure et ainsi de valider l'échantillonnage.

[2] Mauvaise adsorption des substances sur le support, pouvant être liée, soit à des concentrations dans l'air trop importantes, soit à une humidité trop importante, soit à la présence d'une molécule interférant le piégeage des molécules recherchées.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 52/106

Les échantillons d'air du sol ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38), qui détient une accréditation reconnue par le COFRAC et est agréé par le Ministère en charge de l'Environnement.

Les échantillons, nommés « blanc », ont fait l'objet des mêmes analyses que les échantillons de gaz du sol.

8.5.4. Conditions météorologiques

Les prélèvements de gaz de sol sont sensibles aux variations météorologiques, ainsi les conditions météorologiques ont été étudiées 3 jours avant et 1 jour après la date de prélèvement, d'après la station météorologique de Boos (76).

Afin d'observer l'évolution des paramètres, les conditions météorologiques ont été observées le jour du prélèvement, elles sont reprises ci-dessous.

- Le taux d'humidité est de 70 à 90 % le jour du prélèvement. Les conditions étaient donc plutôt défavorables à la mobilisation des gaz en extérieur.
- Les températures ont varié entre 8°C (minimum le matin) et 9°C (maximum l'après-midi) le 14/03/2022. Ces conditions sont moyennement favorables à la mobilisation des composés volatils.
- La pression atmosphérique a varié était de l'ordre 1 026 hPa le jour des prélèvements. Cela correspond à une période dépressionnaire, conditions favorables à la mobilisation des gaz.

Compte tenu des conditions météorologiques mesurées, les prélèvements de gaz du sol ont été effectués dans des conditions moyennement favorables à la mobilisation des gaz en extérieur.

8.6. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention Antea Group a mis en œuvre différentes mesures qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 18 : Disposition prises pour la maîtrise des impacts environnementaux

Opérations	Dispositions prises
Sondages de sols	Les cuttings ont été remis dans le tour de foration.
Forage des piézomètres	Les cuttings et boues de forage ont été recueillis dans des Big Bag qui ont été éliminés par le foreur.
Développement et purge des piézomètres	Les eaux de purges ont été gérées comme suit : ➢ rejet après traitement au charbon actif dans le réseau.
Dalles et enrobés	Un bouchon de ciment a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité. Pour les sondages sur enrobé, ils ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 53/106

8.7. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Les sondages permettent par ailleurs de caractériser les terres autour des installations enterrées, sans qu'il ne puisse être exclu un impact des terrains au droit même de ces structures.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et des éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea group.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 54/106

9. Résultats des investigations et interprétation (A270)

9.1. Préambule

Diagnostic de pollution
Le diagnostic de pollution des milieux doit permettre de caractériser les différents milieux investigués (sols, eaux souterraines et gaz du sol) et d'identifier, localiser et dimensionner les éventuels polluants présents dans les sols.

L'interprétation des résultats obtenus devra permettre de répondre aux objectifs initiaux définis. Celle-ci est réalisée par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Les résultats du diagnostic de pollution permettront également de statuer sur l'existence ou non de zones de pollution concentrée sur la zone d'étude.

Selon le cas un plan de gestion intégrant une étude des risques sanitaires et environnementaux ainsi qu'un bilan cout/avantage pourra être réalisé afin de déterminer les modes de gestion les plus adaptés.

9.2. Valeurs de comparaison

Valeurs de comparaison
L'interprétation des résultats se fait par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Le tableau suivant présente les valeurs de comparaison utilisées dans le cadre de cette étude :

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 55/106

Tableau 19 : Valeurs de référence ou de comparaison

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison
Sol	GeoBAPA - Référentiels de valeurs de fond pédo-géochimique établis en prenant en compte les concentrations d'origines naturelles et anthropiques diffuses présentes dans les sols pour : ▪ Les éléments traces métalliques : antimoine (Sb), arsenic (As), baryum (Ba), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), molybdène (Mo), nickel (Ni), plomb (Pb), sélénium (Se) et zinc (Zn).
Sol (terres excavées)	En l'absence de valeur française réglementaire sur les sols excavés ou à excaver, les résultats analytiques ont été comparés, à titre indicatif, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert de terres excavées vers une ISDI et ne représentent pas des seuils de réhabilitation (ceux-ci sont définis selon une démarche d'évaluation des risques propre à chaque site). Afin de mettre en évidence la présence ou l'absence de contraintes en termes de gestion des éventuels déblais, les résultats d'analyses relatifs aux échantillons de sols ont également été comparés aux valeurs présentes dans l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste de types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations.

Paramètres	Valeur guide retenue pour les métaux selon référentiel GEOBAPA (mg/kg MS) – Horizon de remblais
As	25
Ba	150
Cd	0,9
Cr	90
Cu	120
Hg	0,6
Mo	1,5
Ni	60
Pb	180
Se	1
Zn	250

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014[3], indiquant différents niveaux de gestion concernant le plomb en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :

- **un niveau d'alerte** pour une concentration moyenne en plomb de **300 mg/kg** dans les sols,
- **un niveau de vigilance** pour une concentration moyenne de **100 mg/kg** dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA (5 10^{-4}mg/kg/j)[4].

Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures (HCT ou BTEX) peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire. Pour les HAP, le Guide méthodologique sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP, dans les sols de terrains peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. La valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée ici égale à 1 mg/kg MS.
Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

[3] HCSP, « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion », juin 2014.
[4] L'EFSA recommande de retenir une plombémie critique de 12 µg/L.

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Composés analysés	Unité	Seuils ISDI selon AM du 12/12/14
Sur Brut		
COT	mg/kg MS	30000*
HCT C_{10}-C_{40}	mg/kg MS	500
HAP	mg/kg MS	50
PCB	mg/kg MS	1
BTEX	mg/kg MS	6
Sur lixiviat		
COT	mg/kg MS	500*
Fraction soluble	mg/kg MS	4000**
Chlorures	mg/kg MS	800**
Fluorures	mg/kg MS	10
Sulfates	mg/kg MS	1000**
Indice phénol	mg/kg MS	1
Métaux		
Antimoine	mg/kg MS	0,06
Arsenic	mg/kg MS	0,5
Baryum	mg/kg MS	20
Chrome	mg/kg MS	0,5
Cuivre	mg/kg MS	2
Molybdène	mg/kg MS	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,4
Plomb	mg/kg MS	0,5
Zinc	mg/kg MS	4
Mercure	mg/kg MS	0,01
Cadmium	mg/kg MS	0,04
Sélénium	mg/kg MS	0,1

**Il est à noter que pour les sols, une limite plus élevée en COT sur brut peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le COT total sur éluât.*
***Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble*

Eaux souterraines

Les valeurs analytiques des eaux souterraines sont comparées à titre indicatif

- aux limites de qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable et des eaux destinées à la consommation humaine fixées par l'arrêté du 11/01/2007,
- à l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, notamment à :
  - L'annexe I-1 : Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
  - L'annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisée pour la production d'eau destinées à la consommation humaine.
- par défaut le cas échéant aux normes usuelles dans d'autres pays ou aux normes de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) pour les eaux de consommation.

Compte tenu du fait que les nappes ici étudiées sont référencées dans le SDAGE et disposent d'objectifs d'atteinte du bon état, les normes suivantes ne sont pas utilisées à titre indicatif mais deviennent des objectifs à atteindre à échéance fixée par le SDAGE.

- Normes de qualité des eaux souterraines issues de l'annexe 1 de l'arrêté du 17/12/2008 modifiée par l'arrêté du 17/07/2012.

Gaz du sol

Pour les gaz du sol, en l'absence de valeurs de gestion ou de référentiel d'interprétation, un constat de présence ou d'absence est d'abord effectué. Un composé est détecté chaque fois que sa concentration apparaît supérieure à la limite de quantification (LQ) du laboratoire.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 57/106

9.3. Résultats obtenus dans les sols

9.3.1. Observations de terrain

9.3.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés sont les suivants :

- Enrobé ou béton,
- Remblais sableux à limoneux hétérogènes entre 0 et 1 m d'épaisseur, pouvant atteindre 2 m selon les secteurs,
- Argiles vertes à marron jusqu'à 5 m de profondeur, associés à des niveaux tourbeux selon els sondages.

Des niveaux d'eau ont été rencontrées lors de la foration dès 3 m de profondeur dans les sondages.

9.3.1.2. Observations organoleptiques

Des indices organoleptiques ont été observés sur certain sondage, présenté dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Synthèse des indices organoleptiques et des observations de terrain (eau, PID, lithologie)

	Echantillon	Epaisseur	Lithologie	Indices organoleptiques	PID (ppm)
Campagne de décembre 2022	AN1 0-1	0.0-1.0 m	remblais hétérogène avec sable jaune + ciment + graviers + béton	-	-
	AN1 2-3	2.0-3.0 m	argiles vertes	-	-
	AN1 3-4	3.0-4.0 m	argiles vertes	-	-
	AN2 0-1	0.0-1.0 m	remblais hétérogène avec sable jaune + briques rouges + graviers + béton	-	-
	AN2 1-2	1.0-2.0 m	remblais hétérogène avec sable jaune + briques rouges + graviers + béton	-	-
	AN2 4-5	4.0-5.0 m	tourbes noires + morceaux de bois	-	-
	AN3 0-1	0.0-1.0 m	remblais graveleux + briques rouges	-	-
	AN3 2-3	2.0-3.0 m	remblais argileux brun	-	-
	AN4 0-1	0.0-1.0 m	remblais gravelo-limoneux + sables jaunes + briques rouges + béton + limon marron	-	-
	AN4 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux noire	-	-
	AN4 3-4	3.0-4.0 m	argiles vertes	-	-
	AN5 0-1	0.0-1.0 m	remblais limono-graveleux marron + graviers + briques rouges	-	0,7
	AN5 2-3	2.0-3.0 m	remblais argileux verts	-	-
	AN5 4-5	4.0-5.0 m	argiles marron / tourbe	-	-
	AN6 0-1	0.0-1.0 m	remblais limoneux + graviers + briques rouges + verre	-	-
	AN6 2-3	2.0-3.0 m	argile verte-grise	terres noyées : nappe ?	-
	AN6 4-5	4.0-5.0 m	argile marron / tourbe + morceaux de bois	odeur de matières en décomposition	-
	AN7 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux marron - noire	-	-
	AN7 3-4	3.0-4.0 m	tourbe marron	-	-
	AN8 0-1	0.0-1.0 m	remblais limoneux noir + briques rouges	-	-
	AN8 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux noir + briques rouges	-	0,4
	AN9 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux noirs	-	-
	AN9 3-4	3.0-4.0 m	tourbe marron	-	-
	AN10 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux marron - gris + briques rouges	-	-
	AN10 3-4	3.0-4.0 m	argiles marron / tourbe + morceaux de bois	-	-
	AN11 0-1	0.0-1.0 m	remblais limoneux noir + briques rouges + graviers	couleur noire	-

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 58/106

	Echantillon	Epaisseur	Lithologie	Indices organoleptiques	PID (ppm)
Campagne de mars 2022	AN 11-A_1-2	1.0-2.0 m	Remblai argilo-graveleux noir-gris	Présence de fragment de briques	-
	AN 11-A_3-4	3.0-4.0 m	Argile limoneuse noirâtre compacte	-	-
	AN 11-B_0-1	0.0-1.0 m	Remblai argilo-graveleux noirâtre	Présence de fragment de briques	-
	AN 11-B_2-3	2.0-3.0 m	Argile limoneuse noirâtre compacte	-	-
	AN 11-C_0-2	0.0-2.0 m	Remblai gravelo-sableux noirâtre	Présence de fragment de briques	-
	AN 11-C_3-4	3.0-4.0 m	Argile limoneuse noirâtre compacte	-	-
	AN 11-D_0-0,7	0.0-0.7 m	Remblai gravelo-sableux noirâtre	-	-
Campagne de décembre 2022	AN12 0-1	0.0-1.0 m	remblais sableux jaune + graviers + briques rouges	odeur HCT + couleur grise	0,1
	AN12 2-3	2.0-3.0 m	argiles vertes grises	odeur HCT + couleur grise	-
	AN12 4-5	4.0-5.0 m	argiles marron	-	-
	AN13 0-1	0.0-1.0 m	remblais sableux jaune + graviers	-	-
	AN13 1-2	1.0-2.0 m	remblais sableux jaune + graviers	-	-
	AN13 2,5-3,5	2.5-3.5 m	argiles vertes	-	-
	AN14 0-1	0.0-1.0 m	remblais sableux gris + graviers	RAS	7,8
	AN14 1-2	1.0-2.0 m	remblais limono-argileux gris	odeur HCT + couleur grise	205,3
	AN14 3-3,5	3.0-3.5 m	argiles vertes	odeur HCT	49,1
	AN14 4-5	4.0-5.0 m	tourbes / argiles marron + morceaux de bois	odeur HCT	8,6
Campagne de mars 2022	AN 14-B_0-1	0.0-1.0 m	Remblai graveleux noirâtre	Présence de fragment de briques	-
	AN 14-C_0-1	0.0-1.0 m	Remblai argilo-graveleux noir-marron	Présence de fragment de briques	-
	AN 14-C_1-2	1.0-2.0 m	Remblai argilo-graveleux noir-gris	Présence de fragment de briques	-
	AN 14-C_2-3	2.0-3.0 m	Argile limono-graveleuse noirâtre compacte	Présence de fragment de briques	-
	AN 14-C_3-4	3.0-4.0 m	Argile limono-graveleuse noirâtre compacte	Présence de fragment de briques	-
Campagne de décembre 2022	AN15 0-1	0.0-1.0 m	remblais sableux jaune - orange + graviers	-	0,8
	AN15 1,6-2	1.6-2.0 m	remblais limoneux marron + poudre béton	-	1,7
	AN16 0-1	0.0-1.0 m	remblais limoneux beige + béton + graviers	-	0,8
	AN16 1-2	1.0-2.0 m	remblais limono-argileux beige + graviers	-	0,6
	AN16 2,5-3,5	2.5-3.5 m	argiles vertes - grises	-	0,8
	AN17 0-1	0.0-1.0 m	remblais sablo-limoneux marron + graviers + briques rouges	-	0,8
	AN17 2-2,5	2.0-2.5 m	remblais limono-argileux marron + briques rouges + graviers	-	0,6
	AN17 4-5	4.0-5.0 m	argiles marron - grises	-	0,7
	AN19 0-1	0.0-1.0 m	remblais limoneux marron + graviers + briques rouges	-	1,1
	AN20 0-1	0.0-1.0 m	remblais graveleux beige	-	2
	AN21 0-1	0.0-1.0 m	remblais gravelo-limoneux noir	-	-
	AN22 1-2	1.0-2.0 m	remblais limoneux marron + briques rouges	-	0,4
	AN23 0-1	0.0-1.0 m	remblais graveleux noirs + briques rouges + verre + plastiques	-	0,3
	AN25 0-1	0.0-1.0 m	remblais graveleux noirs + briques rouges + graviers + béton	-	-

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

9.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire

Les tableaux de résultats présentés pages suivantes font apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les sols.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon AN1 (0-1) est représentatif des sols échantillonnés entre 0 et 1 m au droit du sondage AN1.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- en rose pour les paramètres comparables aux critères d'acceptations des terres en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014),
- en orange pour les éléments traces métalliques sur brut comparés au bruit de fond géochimique GEOBAPA.

Les bordereaux d'analyse sont présentés en Annexe VIII.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 60/106

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)
- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

Tableau 21 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/5)

Paramètre	Unité	GEOBAPA - Bruit de fond géochimique local	Echantillon	AN1 0-1	AN1 2-3	AN1 3-4	AN2 0-1	AN2 1-2	AN2 4-5	AN3 0-1	AN3 2-3	AN4 0-1	AN4 1-2	AN4 3-4
			Epaisseur	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	3.0-4.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	4.0-5.0 m	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	3.0-4.0 m
			Lithologie	remblais hétérogène avec sable jaune + ciment + graviers + béton	argiles vertes	argiles vertes	remblais hétérogène avec sable jaune + briques rouges + graviers + béton	remblais hétérogène avec sable jaune + briques rouges + graviers + béton	tourbes noires + morceaux de bois	remblais graveleux + briques rouges	remblais argileux brun	remblais gravelo-limoneux + sables jaunes + briques rouges + béton + limon marron	remblais limoneux noire	argiles vertes
			Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			PID (ppm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Référentiel : remblais	Arrêté ministériel du 12/12/2014											
SUR SOLS BRUTS														
Analyse physique														
Matière sèche	%			91,3	81,2	57,4	91,3	82,5	31,6	83,7	76,7	82,3	79,4	50,8
COT	mg/kg MS		*30000*	**45000**		**92000**		**44000**	**380000**	**22000**			**24000**	**200000**
Phénol (indice)	mg/kg MS			<10		<10		<10	<10	<10			<10	<10
Hydrocarbures totaux														
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		*500*	**200**	<20	<20	**24**	<20	**120**	**180**	<20	**60**	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			**41**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			**130**	<20	<20	<20	<20	**110**	**130**	<20	**47**	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	**41**	<20	<20	<20	<20
Eléments traces métalliques														
Chrome (Cr)	mg/kg MS	*90,00*	-		18,00		10,00				23,00	15,00		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	*60,00*	-		13,00		8,00				18,00	15,00		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*120,00*	-		280,00		49,00				17,00	180,00		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	*250,00*	-		130,00		310,00				68,00	210,00		
Arsenic (As)	mg/kg MS	*25,00*	-		11,00		5,00				10,00	13,00		
Sélénium (Se)	mg/kg MS	*1,00*	-											
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*0,90*	-											
Baryum (Ba)	mg/kg MS	*150,00*	-		<0,9		<0,9				<0,5	<1,9		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	*180,00*	-											
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*1,50*	-											
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-		0,80		0,10				0,20	0,50		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	*0,60*	-		1200,00		56,00				30,00	710,00		
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)														
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Dichlorométhane	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	**0,12**		
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Tétrachlorométhane	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Trichlorométhane	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Trichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	**0,24**		
Chlorure de vinyle	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,1		<0,1				<0,1	<0,1		
Somme des COHV	mg/kg MS				-/-		-/-				-/-	**0,36**		
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)														
Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS		*6*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
Naphtalène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,07**	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,07**	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			**0,51**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,07**	<0,05	**0,17**	<0,05	**0,43**	**0,5**	<0,05
Anthracène	mg/kg MS			**0,14**	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,24**	**0,13**	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			**1,9**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,3**	<0,05	**0,36**	<0,05	**0,97**	**0,49**	<0,05
Pyrène	mg/kg MS			**1,4**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,25**	<0,05	**0,3**	<0,05	**0,84**	**0,4**	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			**1,6**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,23**	<0,05	**0,23**	<0,05	**1,1**	**0,29**	<0,05
Chrysène	mg/kg MS			**1,9**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,22**	<0,05	**0,25**	<0,05	**1,2**	**0,28**	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			**2,3**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,36**	<0,05	**0,39**	<0,05	**2,4**	**0,33**	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			**0,89**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,16**	<0,05	**0,14**	<0,05	**0,86**	**0,13**	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			**1,4**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,24**	<0,05	**0,22**	<0,05	**1,3**	**0,19**	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,38	<0,05	<0,05	<0,01	<0,06	<0,05	<0,07	<0,05	<0,32	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			**1,2**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,18**	<0,05	**0,18**	<0,05	**1,2**	**0,13**	<0,05
Benzo(g,h,i)périylène	mg/kg MS			**1,1**	<0,05	<0,05	<0,01	**0,16**	<0,05	**0,2**	<0,05	**1,2**	**0,1**	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		*50*	**14,4**	-/-	-/-	-/-	**2,2**	-/-	**2,4**	-/-	**12**	**3**	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)														
PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01		<0,01		<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		*1*	-/-		-/-		-/-	-/-	-/-			-/-	-/-
SUR ELUATS														
Eléments traces métalliques														
Mercure (Hg)	mg/kg MS		*0,01*	<0,001		<0,001		<0,001	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS		*0,5*	**0,06**		<0,05		<0,05	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		*0,4*	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*2*	**0,15**		<0,05		**0,07**	<0,05	<0,05			**0,06**	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS		*4*	<0,5		<0,5		<0,5	<0,5	<0,5			<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		*0,5*	<0,03		<0,03		<0,03	<0,03	<0,03			**0,03**	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS		*0,1*	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*0,04*	<0,015		<0,015		<0,015	<0,015	<0,015			<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		*20*	**0,24**		**1,5**		**0,55**	**0,24**	**0,27**			**0,32**	**0,19**
Plomb (Pb)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1		**0,13**		<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		*0,06*	<0,05		<0,05		<0,05	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05
Paramètres globaux / Indices														
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		*500*	**44**		**57**		<19,0	**90**	<19,0			<19,0	**100**
Phénol (indice)	mg/kg MS		*1*	<0,1		<0,1		<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques														
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		*1000*	**15000**		**12000**		**15000**	**1100**	**15000**			**6900**	**630**
Fluorures (F)	mg/kg MS		*10*	**1**		**2**		<1,0	**4**	**1**			<1,0	**4**
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		*800*	<100		<100		<100	<100	<100			<100	<100
Analyse physique														
Fraction soluble	mg/kg MS		*4000*	**18000**		**23000**		**22000**	**2700**	**22000**			**10000**	**2000**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 61/106

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)
- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

Tableau 22 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/5)

Paramètre	Unité	GEOBAPA - Bruit de fond géochimique local	Echantillon	AN5 0-1	AN5 2-3	AN5 4-5	AN6 0-1	AN6 2-3	AN6 4-5	AN7 1-2	AN7 3-4	AN8 0-1	AN8 1-2	AN9 1-2	AN9 3-4
			Epaisseur	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	4.0-5.0 m	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	4.0-5.0 m	1.0-2.0 m	3.0-4.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	1.0-2.0 m	3.0-4.0 m
			Lithologie	remblais limono-graveleux marron + graviers + briques rouges	remblais argileux verts	argiles marron / tourbe	remblais limoneux + graviers + briques rouges + verre	argile verte-grise	argile marron / tourbe + morceaux de bois	remblais limoneux marron - noire	tourbe marron	remblais limoneux noir + briques rouges	remblais limoneux noir + briques rouges	remblais limoneux noirs	tourbe marron
			Indices organoleptiques	-	-	-	-	terres noyées : nappe ?	odeur de matières en décomposition	-	-	-	-	-	-
			PID (ppm)	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-
		Référentiel : remblais	Arrêté ministériel du 12/12/2014												
SUR SOLS BRUTS															
Analyse physique															
Matière sèche	%			84,8	43	35,4	85,3	64,1	34,2	74,2	45,1	84	86,6	90,5	46,8
COT	mg/kg MS		*30000*	**27000**	**130000**			**130000**	**400000**	**43000**		**26000**		**46000**	
Phénol (indice)	mg/kg MS			<10	<10			<10	<10	<10		<10		<10	
Hydrocarbures totaux															
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		*500*	<20	<20	**210**	**130**	<20	**180**	**39**	**120**	**79**	**42**	**66**	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			<20	<20	**200**	**90**	<20	**160**	**27**	**120**	**50**	**28**	**49**	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	<20	<20	**29**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Eléments traces métalliques															
Chrome (Cr)	mg/kg MS	*90,00*	-			25,00	15,00				20,00		21,00		34,00
Nickel (Ni)	mg/kg MS	*60,00*	-			19,00	15,00				14,00		25,00		25,00
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*120,00*	-			13,00	95,00				10,00		310,00		21,00
Zinc (Zn)	mg/kg MS	*250,00*	-			43,00	250,00				38,00		300,00		84,00
Arsenic (As)	mg/kg MS	*25,00*	-			4,00	9,00				5,00		25,00		10,00
Sélénium (Se)	mg/kg MS	*1,00*	-												
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*0,90*	-												
Baryum (Ba)	mg/kg MS	*150,00*	-			<0,5	<6,8				<0,5		<2,1		<0,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS	*180,00*	-												
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*1,50*	-												
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-			<0,1	0,60				<0,1		0,60		<0,1
Mercure (Hg)	mg/kg MS	*0,60*	-			35,00	640,00				13,00		380,00		34,00
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)															
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Dichlorométhane	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Tétrachlorométhane	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Trichlorométhane	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Trichloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Chlorure de vinyle	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1				<0,2		<0,1		<0,2
Somme des COHV	mg/kg MS					-/-	-/-				-/-		-/-		-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)															
Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			**1,3**	<0,1	**0,85**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	**0,95**	**0,12**	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS		*6*	**1,3**	-/-	**0,85**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	**0,95**	**0,12**	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)															
Naphtalène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,41**	<0,05	<0,05	**0,62**	<0,05	**0,18**	**0,17**	**0,62**	<0,05
Anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,12**	<0,05	<0,05	**0,13**	<0,05	**0,07**	**0,07**	<0,09	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,86**	<0,05	<0,05	**1,2**	<0,05	**0,44**	**0,44**	**0,84**	<0,05
Pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,69**	<0,05	<0,05	**0,88**	<0,05	**0,39**	**0,37**	**0,64**	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,45**	<0,05	<0,05	**0,51**	<0,05	**0,26**	**0,29**	**0,3**	<0,05
Chrysène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,43**	<0,05	<0,05	**0,57**	<0,05	**0,27**	**0,29**	**0,36**	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,69**	<0,05	<0,05	**0,88**	<0,05	**0,5**	**0,47**	**0,59**	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,27**	<0,05	<0,05	**0,34**	<0,05	**0,18**	**0,2**	**0,21**	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,45**	<0,05	<0,05	**0,54**	<0,05	**0,32**	**0,3**	**0,35**	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,11	<0,05	<0,05	<0,11	<0,05	<0,09	<0,08	<0,09	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,35**	<0,05	<0,05	**0,43**	<0,05	**0,29**	**0,25**	**0,28**	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,35**	<0,05	<0,05	**0,4**	<0,05	**0,29**	**0,22**	**0,28**	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		*50*	-/-	-/-	-/-	**5,1**	-/-	-/-	**6,5**	-/-	**3,2**	**3,1**	**4,5**	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)															
PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01		<0,01	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		*1*	-/-	-/-			-/-	-/-	-/-		-/-		-/-	
SUR ELUATS															
Eléments traces métalliques															
Mercure (Hg)	mg/kg MS		*0,01*	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,001		<0,001		<0,001	
Chrome (Cr)	mg/kg MS		*0,5*	**0,2**	<0,05			<0,05	<0,05	<0,05		<0,05		<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		*0,4*	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*2*	**0,05**	<0,05			<0,05	<0,05	**0,21**		**0,07**		**0,1**	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		*4*	<0,5	<0,5			<0,5	<0,5	<0,5		<0,5		<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS		*0,5*	<0,03	<0,03			<0,03	<0,03	**0,12**		**0,07**		**0,1**	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		*0,1*	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*0,04*	<0,015	<0,015			<0,015	<0,015	<0,015		<0,015		<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		*20*	**0,49**	**0,61**			**0,42**	**0,6**	**0,39**		**0,29**		**0,59**	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	**0,54**		<0,1		**0,12**	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	**0,19**		<0,1		**0,17**	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		*0,06*	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	**0,15**		**0,06**		**0,09**	
Paramètres globaux / Indices															
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		*500*	<19,0	**24**			**24**	**110**	**140**		<19,0		**87**	
Phénol (indice)	mg/kg MS		*1*	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	
Cations, anions et éléments non métalliques															
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		*1000*	**15000**	**4600**			**1500**	**3300**	**420**		**650**		**470**	
Fluorures (F)	mg/kg MS		*10*	<1,0	**2**			**4**	**2**	<1,0		**2**		**1**	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		*800*	<100	<100			<100	<100	<100		<100		<100	
Analyse physique															
Fraction soluble	mg/kg MS		*4000*	**22000**	**7700**			**3300**	**6100**	**2200**		**1300**		**2200**	

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 62/106

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)
- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

Tableau 23 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (3/5)

Paramètre	Unité	GEOBAPA - Bruit de fond géochimique local	Echantillon	AN10 1-2	AN10 3-4	AN11 0-1	AN 11-A_1-2	AN 11-A_3-4	AN 11-B_0-1	AN 11-B_2-3	AN 11-C_0-2	AN 11-C_3-4	AN 11-D_0-0,7	AN12 0-1	AN12 2-3	AN12 4-5
			Epaisseur	1.0-2.0 m	3.0-4.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	3.0-4.0 m	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	0.0-2.0 m	3.0-4.0 m	0.0-0.7 m	0.0-1.0 m	2.0-3.0 m	4.0-5.0 m
			Lithologie	remblais limoneux marron - gris + briques rouges	argiles marron / tourbe + morceaux de bois	remblais limoneux noir + briques rouges + graviers	Remblai argilo-graveleux noir-gris	Argile limoneuse noirâtre compacte	Remblai argilo-graveleux noirâtre	Argile limoneuse noirâtre compacte	Remblai gravelo-sableux noirâtre	Argile limoneuse noirâtre compacte	Remblai gravelo-sableux noirâtre	remblais sableux jaune + graviers + briques rouges	argiles vertes grises	argiles marron
			Indices organoleptiques	-	-	couleur noire	Présence de fragment de briques	-	Présence de fragment de briques	-	Présence de fragment de briques	-	-	odeur HCT + couleur grise	odeur HCT + couleur grise	-
			PID (ppm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
		Référentiel : remblais	Arrêté ministériel du 12/12/2014													
SUR SOLS BRUTS																
Analyse physique																
Matière sèche	%			86	53,1	80,7	80,6	45	90,2	69,6	92,7	69,1	89,2	84,7	69,7	61,4
COT	mg/kg MS		*30000*	18000		44000	20000			43000		54000	20000	22000	64000	
Phénol (indice)	mg/kg MS			<10		<10	<10			<10		<10	<10	<10	<10	
Hydrocarbures totaux																
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		*500*	33	100	1200	<20	<20	140	65	370	<20	1500	24	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			<20	<20	32	<20	<20	<20	<20	30	<20	59	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			<20	94	1000	<20	<20	120	45	270	<20	1100	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	<20	210	<20	<20	<20	<20	63	<20	280	<20	<20	<20
Eléments traces métalliques																
Chrome (Cr)	mg/kg MS	*90,00*	-		26,00	27,00		32,00	18,00		17,00					17,00
Nickel (Ni)	mg/kg MS	*60,00*	-		18,00	17,00		19,00	14,00		11,00					12,00
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*120,00*	-		17,00	170,00		24,00	95,00		64,00					7,00
Zinc (Zn)	mg/kg MS	*250,00*	-		54,00	430,00		95,00	290,00		160,00					38,00
Arsenic (As)	mg/kg MS	*25,00*	-		6,00	15,00		7,00	10,00		24,00					3,00
Sélénium (Se)	mg/kg MS	*1,00*	-			<5,0		3,00	<1,0		<1,0					
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*0,90*	-			<10		<1,0	1,00		2,00					
Baryum (Ba)	mg/kg MS	*150,00*	-		<0,5	<1,2		<0,4	0,40		0,50					<0,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS	*180,00*	-			<10		<1,0	3,00		4,00					
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*1,50*	-			260,00		120,00	200,00		190,00					
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-		0,10	1,70		0,20	0,70		0,30					<0,1
Mercure (Hg)	mg/kg MS	*0,60*	-		39,00	550,00		57,00	340,00		210,00					11,00
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)																
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Dichlorométhane	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Tétrachlorométhane	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Trichlorométhane	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Trichloroéthylène	mg/kg MS				<0,2	0,12		<0,1	0,11		<0,1					<0,2
Chlorure de vinyle	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<1,0
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				<0,2	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1					<0,2
Somme des COHV	mg/kg MS				-/-	0,12		-/-	0,11		-/-					-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)																
Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	0,37	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS		*6*	-/-	-/-	0,37	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Naphtalène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			0,43	<0,05	0,12	<0,05	0,11	0,19	1,1	0,95	0,12	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS			0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,52	0,33	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			0,9	<0,05	0,19	0,09	<0,05	0,57	2,9	1,9	0,26	0,15	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS			0,78	<0,05	0,16	0,07	<0,05	0,45	2,4	1,4	0,2	0,12	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			0,56	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,3	1,9	0,97	0,12	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS			0,5	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	0,28	1,4	0,88	0,12	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			0,73	<0,05	0,19	0,07	<0,05	0,43	2	1,4	0,19	0,18	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			0,3	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,19	0,91	0,57	0,07	0,07	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			0,51	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	0,31	1,6	0,92	0,13	0,11	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,09	<0,32	<0,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			0,33	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	0,2	0,82	0,68	0,09	0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS			0,29	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	0,19	0,7	0,68	0,09	0,13	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		*50*	5,5	-/-	1,3	0,24	0,11	3,2	16,4	11	1,4	1,1	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)																
PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01		<0,01	<0,01			<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		*1*	-/-		-/-	-/-			-/-		-/-	-/-	-/-	-/-	
SUR LIXIVIATS																
Eléments traces métalliques																
Mercure (Hg)	mg/kg MS		*0,01*	<0,001		<0,001	<0,001			<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Chrome (Cr)	mg/kg MS		*0,5*	<0,05		<0,05	<0,05			<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		*0,4*	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*2*	0,09		0,18	<0,05			0,49		<0,05	<0,05	0,07	<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		*4*	<0,5		<0,5	<0,5			<0,5		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS		*0,5*	0,07		<0,03	<0,03			<0,03		<0,03	<0,03	0,04	<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		*0,1*	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*0,04*	<0,015		<0,015	<0,015			<0,015		<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		*20*	0,09		0,52	0,26			0,65		0,42	0,23	0,16	0,27	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		*0,5*	0,16		0,13	<0,1			<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1		0,45	<0,1			<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		*0,06*	0,09		<0,05	<0,05			<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Paramètres globaux / Indices																
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		*500*	46		84	<22,0			56		93	<22,0	21	26	
Phénol (indice)	mg/kg MS		*1*	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Cations, anions et éléments non métalliques																
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		*1000*	170		3400	12000			4000		1200	1000	3600	1300	
Fluorures (F)	mg/kg MS		*10*	<1,0		2	<1,0			3		2	1	1	3	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		*800*	<100		<100	<100			<100		<100	<100	<100	<100	
Analyse physique																
Fraction soluble	mg/kg MS		*4000*	<1000		5000	17000			8100		3700	1900	5800	2800	

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 63/106

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)
- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

Tableau 24 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (4/5)

Paramètre	Unité	GEOBAPA - Bruit de fond géochimique local	Echantillon	AN13 0-1	AN13 1-2	AN13 2,5-3,5	AN14 0-1	AN14 1-2	AN14 3-3,5	AN14 4-5	AN 14-B_0-1	AN 14-C_0-1	AN 14-C_1-2	AN 14-C_2-3	AN 14-C_3-4
			Epaisseur	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.5-3.5 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	3.0-3.5 m	4.0-5.0 m	0.0-1.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.0-3.0 m	3.0-4.0 m
			Lithologie	remblais sableux jaune + graviers	remblais sableux jaune + graviers	argiles vertes	remblais sableux gris + graviers	remblais limono-argileux gris	argiles vertes	tourbes / argiles marron + morceaux de bois	Remblai graveleux noirâtre	Remblai argilo-graveleux noir-marron	Remblai argilo-graveleux noir-gris	Argile limono-graveleuse noirâtre compacte	Argile limono-graveleuse noirâtre compacte
			Indices organoleptiques	-	-	-	RAS	odeur HCT + couleur grise	odeur HCT	odeur HCT	Présence de fragment de briques	Présence de fragment de briques	Présence de fragment de briques	Présence de fragment de briques	Présence de fragment de briques
			PID (ppm)	-	-	-	7,8	205,3	49,1	8,6	-	-	-	-	-
		Référentiel : remblais	Arrêté ministériel du 12/12/2014												
SUR SOLS BRUTS															
Analyse physique															
Matière sèche	%			90,8	85,6	63,5	89	83,8	68	49,8	90,8	89,9	85	72,9	67,5
COT	mg/kg MS		*30000*		**31000**	**97000**		**13000**	**130000**		**30000**			**40000**	
Phénol (indice)	mg/kg MS				<10	<10		<10	<10		<10			<10	
Hydrocarbures totaux															
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		*500*	**29**	**190**	<20	**470**	**2900**	**110**	**280**	**280**	**730**	**210**	**71**	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	**1200**	**44**	**72**	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	**1600**	**51**	**82**	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	**36**	<20	<20	**23**	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			**22**	**140**	<20	**380**	**130**	<20	**110**	**130**	**440**	**130**	**44**	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	**51**	<20	**69**	<20	<20	<20	**100**	**280**	**76**	<20	<20
Eléments traces métalliques															
Chrome (Cr)	mg/kg MS	*90,00*	-	15,00			20,00			26,00		13,00	12,00		27,00
Nickel (Ni)	mg/kg MS	*60,00*	-	16,00			32,00			21,00		10,00	10,00		18,00
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*120,00*	-	20,00			32,00			26,00		70,00	76,00		37,00
Zinc (Zn)	mg/kg MS	*250,00*	-	37,00			84,00			76,00		93,00	110,00		79,00
Arsenic (As)	mg/kg MS	*25,00*	-	7,00			12,00			6,00		6,00	9,00		10,00
Sélénium (Se)	mg/kg MS	*1,00*	-									<1,0	<1,0		1,00
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*0,90*	-									<1,0	<1,0		<1,0
Baryum (Ba)	mg/kg MS	*150,00*	-	<0,5			<0,5			<0,7		<0,4	<0,4		<0,4
Plomb (Pb)	mg/kg MS	*180,00*	-									3,00	1,00		1,00
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*1,50*	-									81,00	110,00		120,00
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-	<0,1			0,20			0,30		0,30	0,90		0,40
Mercure (Hg)	mg/kg MS	*0,60*	-	22,00			66,00			81,00		110,00	420,00		250,00
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)															
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1			<0,1			<0,2		<0,1	<0,1		<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS			-/-			-/-			-/-		-/-	-/-		-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)															
Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS		*6*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)															
Naphtalène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,13**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,25**	**0,07**	**0,11**	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,11**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,18**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,56**	**0,13**	**0,25**	**0,1**	<0,05
Pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,16**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,46**	**0,11**	**0,21**	**0,08**	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,08**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,34**	**0,08**	**0,15**	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,09**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,29**	**0,07**	**0,15**	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,15**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,43**	**0,13**	**0,24**	**0,08**	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,19**	<0,05	**0,09**	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,09**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,32**	**0,09**	**0,15**	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,07**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,2**	**0,06**	**0,11**	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	**0,13**	<0,05	<0,05	<0,05	**0,19**	**0,08**	**0,11**	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		*50*	-/-	-/-	-/-	**1,1**	-/-	-/-	-/-	**3,3**	**0,81**	**1,6**	**0,26**	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)															
PCB n° 28	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 52	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 101	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 118	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 138	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 153	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
PCB n° 180	mg/kg MS				<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01			<0,01	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		*1*		-/-	-/-		-/-	-/-		-/-			-/-	
SUR ELUATS															
Eléments traces métalliques															
Mercure (Hg)	mg/kg MS		*0,01*		**0,001**	<0,001		<0,001	<0,001		**0,004**			<0,001	
Chrome (Cr)	mg/kg MS		*0,5*		**0,12**	<0,05		<0,05	<0,05		**0,05**			<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		*0,4*		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*2*		<0,05	<0,05		**0,11**	<0,05		**0,08**			<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		*4*		<0,5	<0,5		<0,5	<0,5		<0,5			<0,5	
Arsenic (As)	mg/kg MS		*0,5*		<0,03	<0,03		**0,19**	<0,03		<0,03			<0,03	
Sélénium (Se)	mg/kg MS		*0,1*		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*0,04*		<0,015	<0,015		<0,015	<0,015		<0,015			<0,015	
Baryum (Ba)	mg/kg MS		*20*		**0,39**	**0,13**		**0,09**	**0,22**		**0,09**			**0,52**	
Plomb (Pb)	mg/kg MS		*0,5*		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		*0,5*		<0,1	<0,1		**0,12**	<0,1		<0,1			<0,1	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		*0,06*		<0,05	<0,05		**0,08**	<0,05		<0,05			<0,05	
Paramètres globaux / Indices															
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		*500*		<19,0	**42**		**50**	**50**		**42**			**41**	
Phénol (indice)	mg/kg MS		*1*		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1			<0,1	
Cations, anions et éléments non métalliques															
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		*1000*		**280**	**1400**		**170**	**1200**		**580**			**14000**	
Fluorures (F)	mg/kg MS		*10*		**1**	**9**		**1**	**4**		<1,0			<1,0	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		*800*		<100	<100		<100	<100		<100			<100	
Analyse physique															
Fraction soluble	mg/kg MS		*4000*		**5700**	**2900**		**1300**	**2900**		**2400**			**22000**	

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 64/106

Projet de construction immobilière « L'avant Seine », 85 avenue du Mont Riboudet à ROUEN (76)
- Etude historique et documentaire
- Investigations sur le milieu souterrain
- Gestion des déblais du projet

Tableau 25 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (5/5)

Paramètre	Unité	GEOBAPA - Bruit de fond géochimique local / Référentiel : remblais	Echantillon	AN15 0-1	AN15 1,6-2	AN16 0-1	AN16 1-2	AN16 2,5-3,5	AN17 0-1	AN17 2-2,5	AN17 4-5	AN19 0-1	AN20 0-1	AN21 0-1	AN22 1-2	AN23 0-1	AN25 0-1
			Epaisseur	0.0-1.0 m	1.6-2.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	2.5-3.5 m	0.0-1.0 m	2.0-2.5 m	4.0-5.0 m	0.0-1.0 m	0.0-1.0 m	0.0-1.0 m	1.0-2.0 m	0.0-1.0 m	0.0-1.0 m
			Lithologie	remblais sableux jaune - orange + graviers	remblais limoneux marron + poudre béton	remblais limoneux beige + béton + graviers	remblais limono-argileux beige + graviers	argiles vertes - grises	remblais sablo-limoneux marron + graviers + briques rouges	remblais limono-argileux marron + briques rouges + graviers	argiles marron - grises	remblais limoneux marron + graviers + briques rouges	remblais graveleux beige	remblais gravelo-limoneux noir	remblais limoneux marron + briques rouges	remblais graveleux noire + briques rouges + verre + plastiques	remblaias graveleux noire + briques rouges + graviers + béton
			Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			PID (ppm)	0,8	1,7	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	0,7	1,1	2	-	0,4	0,3	-
			Arrêté ministériel du 12/12/2014														
SUR SOLS BRUTS																	
Analyse physique																	
Matière sèche	%			94,8	90,6	84,7	85,8	64,8	85,3	86,4	42,4	84,5	85,1	81,4	78,1	82	87,6
COT	mg/kg MS		*30000*	**6400**			**34000**	**110000**		**37000**	**220000**	**20000**	**51000**				
Phénol (indice)	mg/kg MS			<10			<10	<10		<10	<10	<10	<10				
Hydrocarbures totaux																	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		*500*	<20	**120**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	**36**	**44**	<20	**33**	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS			<20	**96**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	**33**	<20	**26**	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS			<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Eléments traces métalliques																	
Chrome (Cr)	mg/kg MS	*90,00*	-	11,00	17,00	15,00	8,00	39,00	14,00	16,00	33,00		11,00	87,00	34,00	120,00	73,00
Nickel (Ni)	mg/kg MS	*60,00*	-	8,00	18,00	19,00	7,00	25,00	14,00	13,00	21,00		10,00	94,00	22,00	43,00	74,00
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*120,00*	-	18,00	23,00	37,00	25,00	25,00	69,00	78,00	24,00		16,00	1100,00	270,00	920,00	970,00
Zinc (Zn)	mg/kg MS	*250,00*	-	15,00	66,00	67,00	29,00	74,00	100,00	110,00	81,00		960,00	2300,00	230,00	3800,00	20000,00
Arsenic (As)	mg/kg MS	*25,00*	-	3,00	6,00	5,00	4,00	13,00	7,00	8,00	7,00		4,00	26,00	36,00	20,00	20,00
Sélénium (Se)	mg/kg MS	*1,00*	-	<5,0			<5,0	<5,0		<5,0	<5,0		<5,0				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*0,90*	-	<10			<10	<10		<10	<10		<10				
Baryum (Ba)	mg/kg MS	*150,00*	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8	<0,5	<0,5		1,10	<17	<3,0	<24	<27
Plomb (Pb)	mg/kg MS	*180,00*	-	<10			<10	<10		<10	<10		<10				
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	*1,50*	-	13,00			32,00	100,00		130,00	100,00		74,00				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-	<0,1	0,30	0,30	0,20	0,30	1,40	0,90	0,20		0,30	0,90	2,30	1,10	1,10
Mercure (Hg)	mg/kg MS	*0,60*	-	<10	170,00	74,00	100,00	45,00	160,00	210,00	48,00		320,00	1100,00	1900,00	1800,00	3900,00
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)																	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS			-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)																	
Benzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS		*6*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																	
Naphtalène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,13**	**0,26**	<0,05	<0,05	**0,09**	<0,05	**0,06**	<0,05	**0,15**	**0,1**	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,06**	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,24**	**0,42**	<0,05	**0,09**	**0,16**	<0,05	**0,11**	**0,19**	**0,36**	**0,17**	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,19**	**0,31**	<0,05	**0,07**	**0,13**	<0,05	**0,08**	**0,16**	**0,26**	**0,13**	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,12**	**0,16**	<0,05	<0,05	**0,08**	<0,05	<0,05	**0,61**	**0,15**	**0,1**	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,12**	**0,15**	<0,05	<0,05	**0,08**	<0,05	**0,06**	**0,62**	**0,15**	**0,09**	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,19**	**0,24**	<0,05	**0,09**	**0,13**	<0,05	**0,11**	**1,3**	**0,22**	**0,17**	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,07**	**0,08**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,47**	**0,09**	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,11**	**0,15**	<0,05	<0,05	**0,08**	<0,05	<0,05	**0,41**	**0,12**	**0,1**	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,08**	**0,1**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,29**	**0,09**	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS			<0,05	<0,05	**0,08**	**0,1**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,32**	**0,1**	**0,06**	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS		*50*	-/-	-/-	**1,3**	**2**	-/-	**0,26**	**0,75**	-/-	**0,41**	**4,4**	**1,7**	**0,92**	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)																	
PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01			<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		*1*	-/-			-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-				
SUR ELUATS																	
Eléments traces métalliques																	
Mercure (Hg)	mg/kg MS		*0,01*	<0,001			<0,001	<0,001		**0,002**	<0,001	<0,001	<0,001				
Chrome (Cr)	mg/kg MS		*0,5*	<0,05			<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
Nickel (Ni)	mg/kg MS		*0,4*	<0,1			<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*2*	<0,05			**0,23**	<0,05		**0,06**	<0,05	**0,06**	**0,06**				
Zinc (Zn)	mg/kg MS		*4*	<0,5			<0,5	<0,5		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5				
Arsenic (As)	mg/kg MS		*0,5*	<0,03			**0,06**	<0,03		**0,07**	<0,03	<0,03	<0,03				
Sélénium (Se)	mg/kg MS		*0,1*	<0,1			<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*0,04*	<0,015			<0,015	<0,015		<0,015	<0,015	<0,015	<0,015				
Baryum (Ba)	mg/kg MS		*20*	<0,05			**0,23**	**0,41**		**0,26**	**0,19**	**0,24**	**0,39**				
Plomb (Pb)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1			<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		*0,5*	<0,1			**0,12**	<0,1		**0,16**	<0,1	<0,1	<0,1				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		*0,06*	<0,05			<0,05	<0,05		**0,09**	<0,05	**0,05**	<0,05				
Paramètres globaux / Indices																	
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		*500*	<19,0			**26**	**57**		**46**	**66**	**30**	**23**				
Phénol (indice)	mg/kg MS		*1*	<0,1			<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Cations, anions et éléments non métalliques																	
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		*1000*	**110**			**15000**	**8100**		**1600**	**420**	**6600**	**13000**				
Fluorures (F)	mg/kg MS		*10*	**1**			**3**	**3**		<1,0	**3**	**3**	**2**				
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		*800*	<100			<100	<100		<100	<100	<100	<100				
Analyse physique																	
Fraction soluble	mg/kg MS		*4000*	<1000			**22000**	**14000**		**3100**	**1500**	**10000**	**20000**				

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 65/106

9.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols

9.3.3.1. Résultats des impacts

Les résultats d'analyses mettent en évidence à l'échelle du site :

- la présence diffuse de métaux à des teneurs supérieures aux seuils du référentiel local GEOBAPA :
  - Les principaux métaux détectés sont : le mercure (Hg) (max 3 900 mg/kg MS), le cuivre (max 1 100 mg/kg MS), le zinc (max 20 000 mg/kg MS), le Nickel (Ni) (max 94 mg/kg MS), le molybdène (max 260 mg/kg MS), l'arsenic (max 36 mg/kg MS), et le chrome (Cr) (max 120 mg/kg MS).
  - Les métaux sont présents principalement sur les tranches superficielles des sols investiguées (jusqu'à 1 à 2 mètres) et plus ponctuellement jusqu'à 5 m de profondeur, notamment pour le molybdène. Ils sont liés à la qualité des remblais historiques présents sur le site.
  - Par ailleurs, il est à noter que les teneurs les plus notables en métaux le sont majoritairement au droit de l'atelier en partie Sud du site.
- La présence ponctuelle de HCT C10-C40 dans les remblais détectés au droit de la zone déchet sur le parking extérieur (AN11, AN11-D), ainsi qu'à proximité immédiate de la cuve d'huiles usagées (AN14 et AN14-C) :
  - Les teneurs en HCT globales à l'échelle du site sont comprises entre 24 et 2 900 mg/kg-MS.
  - A proximité de la zone de déchets, les teneurs sont comprises entre 1 200 et 1 500 mg/kg-MS, détectés sur le premier mètre, respectivement sur AN11 et AN11-D.

    Ces teneurs sont significatives d'un impact. Ces impacts sont délimités horizontalement par les sondages AN11-A, AN11-B et AN11-C et en profondeur, semblant être limités à 1 m de profondeur.
  - A proximité de la cuve d'huiles usagées, les teneurs sont comprises entre 730 mg/kg-MS (AN14-C 0-1 m) et 2 900 mg/kg-MS (AN14 1-2 m).

    Ces impacts ne semblent pas plus étendus en profondeur et sont délimités horizontalement par les sondages AN14-B au Nord et An15 au Sud. Il n'est cependant pas à exclure que l'impact soit plus étendu vers l'Est.
  - Les fractions HCT les plus représentatives sont les C21-C35, cohérentes avec activité du site. Sauf pour le sondage AN14 où l'échantillon indique plutôt des fractions légères (C12-C21).
- L'absence d'impacts en HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), en COHV (composés organiques halogénés volatils), en BTEX-CAV (composés aromatiques volatils) et en PCB (polychlorobiphényles) détectés à des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire ou à l'état de traces.
- A noter des teneurs en COT comprises en 6 400 et 400 000 mg/kg.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 66/106

9.3.3.2. Résultats pour la gestion des déblais

D'après les résultats d'analyses, 25 des 62 échantillons prélevés soit **41 % des échantillons** présentent des dépassements des valeurs seuils de références pour l'admission des terres en ISDI selon l'AP du 12/12/2014.

Certains échantillons n'ont cependant pas fait l'objet d'une analyse pour l'acceptation en ISDI. Des extrapolations sont à prévoir.

Les dépassements constatés concernent les métaux lixiviables, la fraction soluble associés aux sulfates et les impacts en HCT.

A noter également que les teneurs en COT peuvent potentiellement être rédhibitoires pour certaines filières d'élimination.

Le Tableau 26 présente les dépassements des critères de l'AM du 12/12/2014 relatif à l'acceptation des terres en filière d'élimination pour terres inertes.

Tableau 26 : Tableau de synthèse des dépassements des critères de l'AM du 12/12/2014 concerné par le projet

		Analyses sur brut (mg/kg MS)		Analyses sur éluat (mg/kg MS)			
Echantillon	Epaisseur	COT	HCT C10-C40	Plomb (Pb)	Antimoine (Sb)	Sulfates (SO4)	Fraction soluble
	Seuils AM 12/12/2014 =>	*30000*	*500*	*0,5*	*0,06*	*1000*	*4000*
AN1 0-1	0.0-1.0 m	**45000**	**200**	<0,1	<0,05	**15000**	**18000**
AN1 2-3	2.0-3.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN1 3-4	3.0-4.0 m	**92000**	<20	<0,1	<0,05	**12000**	**23000**
AN2 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	**24**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN2 1-2	1.0-2.0 m	**44000**	<20	<0,1	<0,05	**15000**	**22000**
AN2 4-5	4.0-5.0 m	**380000**	**120**	<0,1	<0,05	**1100**	**2700**
AN3 0-1	0.0-1.0 m	**22000**	**180**	<0,1	<0,05	**15000**	**22000**
AN3 2-3	2.0-3.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN4 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	**60**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN4 1-2	1.0-2.0 m	**24000**	<20	<0,1	<0,05	**6900**	**10000**
AN4 3-4	3.0-4.0 m	**200000**	<20	<0,1	<0,05	**630**	**2000**
AN5 0-1	0.0-1.0 m	**27000**	<20	<0,1	<0,05	**15000**	**22000**
AN5 2-3	2.0-3.0 m	**130000**	<20	<0,1	<0,05	**4600**	**7700**
AN5 4-5	4.0-5.0 m	n.a.	**210**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN6 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	**130**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN6 2-3	2.0-3.0 m	**130000**	<20	<0,1	<0,05	**1500**	**3300**
AN6 4-5	4.0-5.0 m	**400000**	**180**	<0,1	<0,05	**3300**	**6100**
AN7 1-2	1.0-2.0 m	**43000**	**39**	**0,54**	**0,15**	**420**	**2200**
AN7 3-4	3.0-4.0 m	n.a.	**120**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN8 0-1	0.0-1.0 m	**26000**	**79**	<0,1	**0,06**	**650**	**1300**
AN8 1-2	1.0-2.0 m	n.a.	**42**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN9 1-2	1.0-2.0 m	**46000**	**66**	**0,12**	**0,09**	**470**	**2200**
AN9 3-4	3.0-4.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN10 1-2	1.0-2.0 m	**18000**	**33**	**0,16**	**0,09**	**170**	<1000
AN10 3-4	3.0-4.0 m	n.a.	**100**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN11 0-1	0.0-1.0 m	**44000**	**1200**	**0,13**	<0,05	**3400**	**5000**
AN 11-A_1-2	1.0-2.0 m	**20000**	<20	<0,1	<0,05	**12000**	**17000**
AN 11-A_3-4	3.0-4.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 11-B_0-1	0.0-1.0 m	n.a.	**140**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 11-B_2-3	2.0-3.0 m	**43000**	**65**	<0,1	<0,05	**4000**	**8100**
AN 11-C_0-2	0.0-2.0 m	n.a.	**370**	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 11-C_3-4	3.0-4.0 m	**54000**	<20	<0,1	<0,05	**1200**	**3700**
AN 11-D_0-0,7	0.0-0.7 m	**20000**	**1500**	<0,1	<0,05	**1000**	**1900**
AN12 0-1	0.0-1.0 m	**22000**	**24**	<0,1	<0,05	**3600**	**5800**
AN12 2-3	2.0-3.0 m	**64000**	<20	<0,1	<0,05	**1300**	**2800**
AN12 4-5	4.0-5.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

		Analyses sur brut (mg/kg MS)		Analyses sur éluat (mg/kg MS)			
Echantillon	Epaisseur	COT	HCT C10-C40	Plomb (Pb)	Antimoine (Sb)	Sulfates (SO4)	Fraction soluble
	Seuils AM 12/12/2014 =>	*30000*	*500*	*0,5*	*0,06*	*1000*	*4000*
AN13 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	29	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN13 1-2	1.0-2.0 m	31000	190	<0,1	<0,05	280	5700
AN13 2,5-3,5	2.5-3.5 m	97000	<20	<0,1	<0,05	1400	2900
AN14 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	470	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN14 1-2	1.0-2.0 m	13000	2900	<0,1	0,08	170	1300
AN14 3-3,5	3.0-3.5 m	130000	110	<0,1	<0,05	1200	2900
AN14 4-5	4.0-5.0 m	n.a.	280	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 14-B_0-1	0.0-1.0 m	30000	280	<0,1	<0,05	580	2400
AN 14-C_0-1	0.0-1.0 m	n.a.	730	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 14-C_1-2	1.0-2.0 m	n.a.	210	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN 14-C_2-3	2.0-3.0 m	40000	71	<0,1	<0,05	14000	22000
AN 14-C_3-4	3.0-4.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN15 0-1	0.0-1.0 m	6400	<20	<0,1	<0,05	110	<1000
AN15 1,6-2	1.6-2.0 m	n.a.	120	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN16 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN16 1-2	1.0-2.0 m	34000	<20	<0,1	<0,05	15000	22000
AN16 2,5-3,5	2.5-3.5 m	110000	<20	<0,1	<0,05	8100	14000
AN17 0-1	0.0-1.0 m	n.a.	<20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
AN17 2-2,5	2.0-2.5 m	37000	<20	<0,1	0,09	1600	3100
AN17 4-5	4.0-5.0 m	220000	<20	<0,1	<0,05	420	1500
AN19 0-1	0.0-1.0 m	20000	<20	<0,1	0,05	6600	10000
AN20 0-1	0.0-1.0 m	51000	36	<0,1	<0,05	13000	20000

n.a. : non analysé

Dans le cadre de la réalisation du projet d'aménagement, des terrassements des terres et des évacuations hors site sont prévus. De façon générale, les filières envisagées seraient les suivantes :

- Filières de type ISDI+ pour les terres présentant des concentrations modérées en métaux lixiviables et en fraction solubles associés aux sulfates ;
- Filières de type ISDND ou BIOCENTRE pour les terres présentant des concentrations modérées en hydrocarbures et métaux sur éluât ;

Les terres d'excavation devront faire l'objet d'une caractérisation préalable pour valider les exutoires retenus.

Il est à noter que les filières d'élimination proposées sont données à titre indicatif et que les gestionnaires des filières restent décisionnaires pour l'acceptation des terres dans leur filière, soumise au propre arrêté préfectoral du site de réception.

Les terres excavées pourront également faire l'objet d'une réutilisation sur site sous réserve qu'elles respectent les Concentrations Maximales Admissibles définies par le Plan de Gestion.

9.3.3.3. Synthèse

Les teneurs quantifiées et les impacts associés identifiés lors de la campagne de décembre 2021 et de mars 2022 indiquent la présence diffuse de métaux caractéristiques de remblais de mauvaise qualité.

Des impacts ponctuels en HCT, globalement délimités, ont été détectés au droit de la zone déchet et à proximité de la cuve d'huiles usagées, majoritairement impactés superficiellement entre 0 et 1 m, et plus ponctuellement jusqu'à 2 m de profondeur à proximité immédiate de la cuve.

Des dépassements des seuils d'acceptation en ISDI sont également observés au droit du site.

Les concentrations supérieures aux seuils ISDI détectées dans les sols sont localisées sur la Figure 22.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

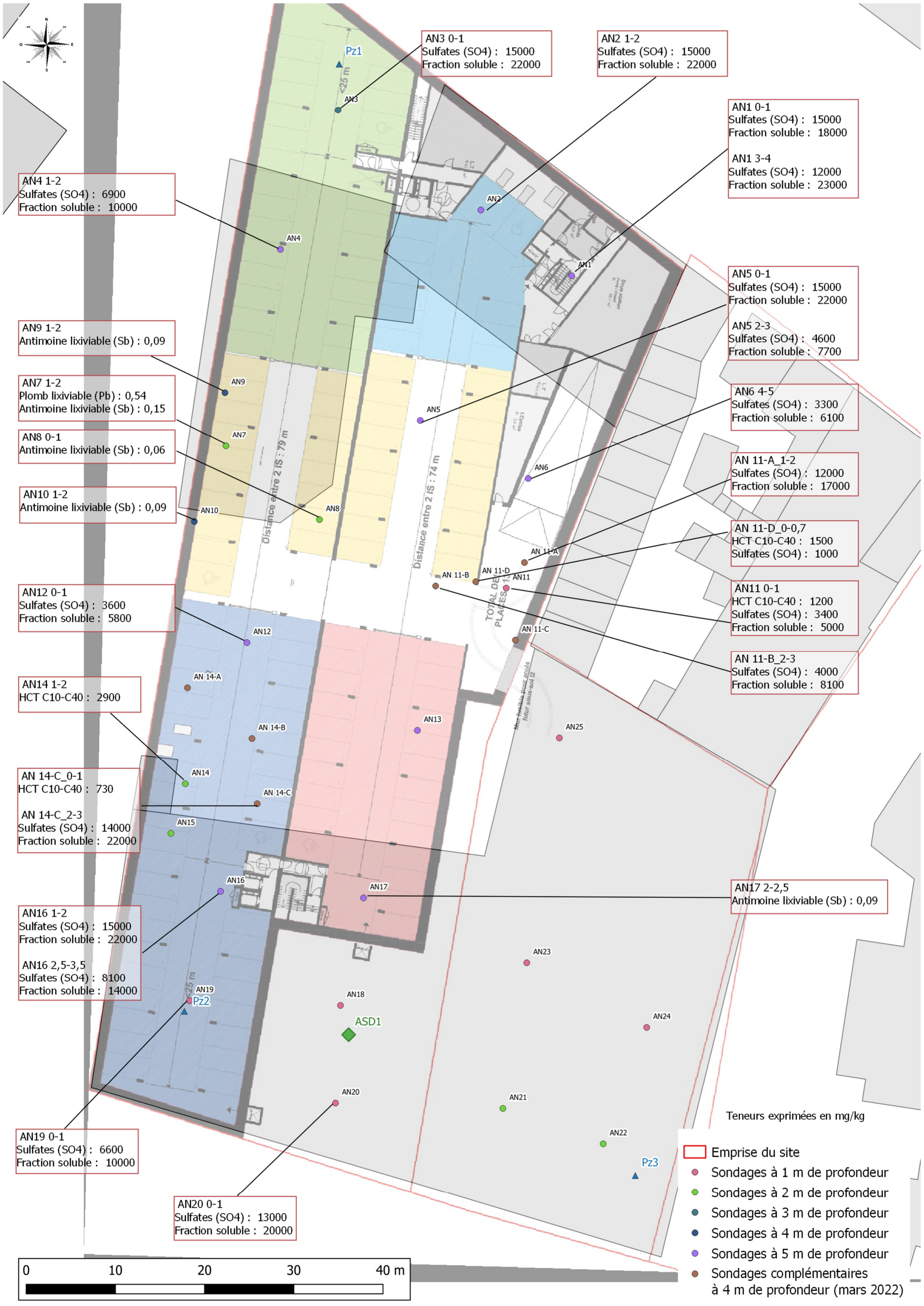


Figure 22 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols, incompatibles avec une élimination en ISDI (hors COT et métaux sur brut)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

9.4. Résultats obtenus dans les eaux souterraines

9.4.1. Observations de terrain lors de la réalisation des piézomètres

9.4.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés à la foration sont similaires à ceux observés lors des sondages avec la succession lithologique suivante depuis la surface :

- Enrobé ou béton,
- Remblais sableux à limoneux hétérogènes entre 0 et 1 m d'épaisseur,
- Argiles vertes à marron jusqu'à 5 m de profondeur,
- Formations sablo-argileuses jusqu'à 10 m.

Les arrivées d'eaux ont été rencontrées dès 3 à 4 m de profondeur lors de la réalisation des forages.

9.4.1.2. Observations organoleptiques

Aucun indice organoleptique de pollution des sols ou des eaux souterraines n'a été constaté lors de la foration des piézomètres.

9.4.2. Piézométrie

Le tableau ci-dessous présente les mesures piézométriques obtenues le 17/01/2022 au droit de chaque piézomètre.

Tableau 27 : Mesures piézométriques le17/01/2022

Ouvrages	Nature du repère	Profondeur de la nappe (m/repère)
Pz1	Ras de sol	4,69
Pz2	Ras de sol	3,45
Pz3	Ras de sol	4,35

Les niveaux piézométriques relevés permettent de déduire un sens d'écoulement supposé de la nappe du Nord vers le Sud bien que ce sens d'écoulement peut être variables selon les niveaux de la Seine.

9.4.3. Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux souterraines

Les observations recueillies lors des opérations de prélèvement des eaux souterraines sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 28 : Observations organoleptiques lors de l'échantillonnage des eaux souterraines

Ouvrage	Aspect	Odeur	Irisation	Flottant / Plongeant
Pz1	Opaque blanchâtre + fines	H2S	Non	Non
Pz2	Opaque marron brun + fines	Non	Non	Non
Pz3	Légèrement opaque couleur blanc-orange	Non	Non	Non

9.4.4. Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ*

Le pH, la température, la conductivité, l'O_2 dissous et le potentiel d'oxydoréduction ont été mesurés sur le terrain le 17/01/2022 à l'aide d'une sonde multi-paramètres étalonnée. Les mesures obtenues sont présentées dans le tableau suivant.

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Tableau 29 : Paramètres physico-chimiques mesurés in situ le 17/01/2022

Débit de pompage (l/min)	Aspect de l'eau	Odeur	pH	Température (°C)	Conductivité (µS/cm)	Potentiel Redox (mV H^+/H_2)	Oxygène dissous (mg/l)
Pz1	Opaque blanchâtre + fines	H2S	7,25	11,7	1 207	337	10,0
Pz2	Opaque marron-brun + fines	/	7,20	13,6	1 745	294	6,8
Pz3	Légèrement opaque - teinte blanc -orangé	/	7,10	12,0	1 928	341	7,4

9.4.5. Résultats des analyses d'eaux souterraines en laboratoire

Les tableaux de résultats présentés pages suivantes font apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les eaux souterraines.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom de l'ouvrage dans lequel l'échantillon a été prélevé. Par exemple l'échantillon PZ1 est représentatif des eaux souterraines prélevées dans l'ouvrage PZ1.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- en caractère noir : les valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire,
- en fond bleu clair : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe I de l'arrêté du 11/01/2007,
- en fond bleu foncé : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 11/01/2007,
- en fond violet : les valeurs supérieures aux valeurs de l'OMS,
- en fond vert : les valeurs supérieures aux valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 17/07/2012.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe IX.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Tableau 30 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines

Désignation d'échantillon	Unité	Pz1	Pz2	Pz3	Arrêté du 11/01/2007 Annexe I - Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine	Arrêté du 11/01/2007 Annexe II - Limites de qualité des eaux brutes	OMS Directive de la qualité pour l'eau de boisson (2017)	Arrêté du 17/12/2008 modifiée par l'arrêté du 17/07/2012.
Campagnes		janvier 2022						
Métaux lourds								
Chrome (Cr)	µg/l Eq	<5,0	<5,0	<5,0	50	50	50	
Nickel (Ni)	µg/l Eq	<10	<10	<10	20		70	
Cuivre (Cu)	µg/l Eq	<5,0	<5,0	<5,0	2000		2000	
Zinc (Zn)	µg/l Eq	<50	<50	<50		5000		
Arsenic (As)	µg/l Eq	5	<3,0	<3,0	10	100	10	10
Cadmium (Cd)	µg/l Eq	<1,5	<1,5	<1,5	5	5	3	5
Plomb (Pb)	µg/l Eq	<10	<10	<10	10	50	10	10
Mercure (Hg)	µg/l Eq	<0,1	<0,1	<0,1	1	1	1	1
Hydrocarbures Totaux (HCT)								
Indice hydrocarbure C10-C40	µg/l Eq	**<110**	<110	<110		1000		
Hydrocarbures > C10-C12	µg/l Eq	<110	<110	<110				
Hydrocarbures > C12-C16	µg/l Eq	<110	<110	<110				
Hydrocarbures > C16-C21	µg/l Eq	<110	<110	<110				
Hydrocarbures > C21-C35	µg/l Eq	<110	<110	<110				
Hydrocarbures > C35-C40	µg/l Eq	<110	<110	<110				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg/l Eq	**<50,0**	<50,0	<50,0		1000		
Somme des C5	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Somme des C6	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Somme des C7	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Somme des C8	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Somme des C9	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Somme des C10	µg/l Eq	<8,0	<8,0	<8,0				
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)								
Chlorure de vinyle	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5	0,5		0,3	
Dichlorométhane	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			20	
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Trichlorométhane	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			300	
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Tétrachlorométhane	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			4	
Trichloroéthylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5	10		20	10
Tétrachloroéthylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			40	10
1,1-Dichloroéthane	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
1,1-Dichloroéthylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Somme des COHV	µg/l Eq	-/-	-/-	-/-				
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)								
Benzène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5	1		10	
Toluène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			700	
Ethylbenzène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			300	
o-Xylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5			500	
m-, p-Xylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Cumène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Mésitylène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
o-Ethyltoluène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
m-, p-Ethyltoluène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Pseudocumène	µg/l Eq	<0,5	<0,5	<0,5				
Somme des CAV	µg/l Eq	**-/-**	**-/-**	**-/-**				
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphtalène	µg/l Eq	<0,18	<0,03	<0,03				
Acénaphtylène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Acénaphtène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Fluorène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Phénanthrène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Anthracène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Fluoranthène**	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Pyrène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(a)anthracène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Chrysène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(b)fluoranthène* **	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(k)fluoranthène* **	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(a)pyrène**	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02	0,01		0,7	
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène* **	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Benzo(g,h,i)pérylène* **	µg/l Eq	<0,02	<0,02	<0,02				
Somme des 4 HAP (*)	µg/l Eq	-/-	-/-	-/-	0,1			
Somme des 6 HAP (**)	µg/l Eq	-/-	-/-	-/-		1		
Somme des HAP	µg/l Eq	-/-	-/-	-/-				

9.4.6. Interprétation des résultats sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyses indiquent l'absence d'impacts dans les eaux souterraines, l'ensemble des teneurs étant inférieures aux limites de quantification du laboratoire dans les eaux souterraines à l'exception de l'arsenic sur le Pz1, détecté une teneur faible de 5 µg/l.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 72/106

9.5. Résultats obtenus dans les gaz du sol

9.5.1. Résultats des analyses en laboratoire

Les bordereaux d'analyses fournis par le laboratoire présentent les résultats en µg/support. La conversion en concentration a été réalisée en appliquant le volume d'air prélevé à la quantité retrouvée sur le tube, en utilisant la formule suivante :

$$C_i = \frac{M_i}{V_i}$$

et $V_i = D_{i_i} * T_i$

avec :

- i : le nom de la substance
- C_i : la concentration dans l'air intérieur de la substance i (en µg/m³)
- M_i : la masse absolue mesurée par le laboratoire (en µg)
- V_i : le volume pompé pour le support correspondant (en m³)
- D_i : le débit de la pompe relié au support correspondant (en L/min, c'est-à-dire des millièmes de m³/min)
- T_i : le temps de prélèvement pour la pompe correspondante (en min)

Les résultats sous forme de concentration sont présentés dans le tableau en page suivante.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom de l'ouvrage dans lequel l'échantillon a été prélevé. Par exemple l'échantillon ASD1 est représentatif des gaz du sol prélevés dans l'ouvrage ASD1.

Les résultats sont comparés entre eux car il n'existe pas de valeur de référence pour les gaz du sol.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les valeurs présentées en **caractères gras** sont supérieures à la limite de quantification du laboratoire.

Les analyses ont porté sur la couche de mesure et la couche de contrôle[5]. Ne sont présentés dans le tableau suivant que les résultats obtenus sur la couche de mesure.

En effet, les résultats obtenus pour la couche de contrôle sont tous inférieurs à la limite de quantification. Ce résultat garantit que les supports de prélèvement ont capté la totalité des composés et ne sont pas saturés, et donc que l'échantillonnage sur les couches de mesure est représentatif de l'air ayant circulé au travers des supports (assurant ainsi une interprétation fiable des résultats obtenus pour les couches de mesure).

[5] Une cartouche de support spécifique utilisée pour le prélèvement des substances présentes en phase vapeur dans l'air comporte une couche de mesure et une couche de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non saturation de la couche de mesure et ainsi de valider l'échantillonnage.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 73/106

D'autre part, les résultats du blanc de terrain et transport indiquent des teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour l'ensemble des paramètres recherchés. Ceci indique l'absence d'interférence extérieure au moment des prélèvements et du transport.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe X.

Tableau 31 : Résultats d'analyses obtenus sur les gaz du sol

		Concentrations calculées
		Campagne de prélèvement de mars 2022
		ASD1
Volume prélevé TPH + BTEX + COHV	m³	0,0617
Volume prélevé HAP	m³	0,0617
Volume prélevé Mercure	m³	0,0636
Métaux et métalloïdes		-
Mercure (Hg) (5)	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures par TPH		-
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg/m⁴	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg/m⁴	<LQ
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg/m⁴	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg/m³	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg/m⁴	<LQ
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg/m³	<LQ
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg/m³	<LQ
Somme des TPH	**µg/m³**	**n.c.**
HAP		-
Naphtalène	µg/m³	0,21
Acénaphtylène	µg/m³	<LQ
Acénaphtène	µg/m³	<LQ
Fluorène	µg/m³	<LQ
Phénanthrène	µg/m³	<LQ
Anthracène	µg/m³	<LQ
Fluoranthène	µg/m³	<LQ
Pyrène	µg/m³	<LQ
Benzo(a)anthracène	µg/m³	<LQ
Chrysène	µg/m³	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	µg/m³	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	µg/m³	<LQ
Benzo(a)pyrène	µg/m³	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/m³	<LQ
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/m³	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/m³	<LQ
Somme des HAP	**µg/m³**	**0,21**
BTEX		-
Benzène	µg/m³	<LQ
Toluène	µg/m³	3,73
Ethylbenzène	µg/m³	<LQ
m-, p-Xylène	µg/m³	<LQ
o-Xylène	µg/m³	<LQ
Cumène	µg/m³	<LQ
m-, p-Ethyltoluène	µg/m³	<LQ
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg/m³	<LQ
o-Ethyltoluène	µg/m³	<LQ
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg/m³	<LQ
Naphtalène	µg/m³	<LQ
Somme des CAV	**µg/m³**	**3,73**
COHV		-
Chlorure de vinyle	µg/m³	<LQ
1,1-Dichloroéthylène	µg/m³	<LQ
Dichlorométhane	µg/m³	<LQ
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m³	6,16
1,1-Dichloroéthane	µg/m³	<LQ
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/m³	7,78
Trichlorométhane	µg/m³	<LQ
Tétrachlorométhane	µg/m³	<LQ
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m³	5,83
Trichloroéthylène	µg/m³	1211,34
Tétrachloroéthylène	µg/m³	5,66
Somme des COHV	**µg/m³**	**1236,78**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 74/106

9.5.2. Interprétation des résultats sur les gaz du sol

Les analyses indiquent la présence de HAP, de CAV et de COHV :

- Les HAP sont quantifiés à l'état de traces avec une teneur de 0,21 µg/m^3 (naphtalène).
- Les CAV-BTEX sont présents avec une teneur de 3,73 µg/m^3 (toluène).
- Les COHV sont présents avec une teneur totale de 1 236,78 µg/m^3 portés par :
  - le trans-1,2-dichloroéthylène (6,16 µg/m^3),
  - le cis-1,2-Dichloroéthylène (7,78 µg/m^3),
  - le 1,1,1-Trichloroéthane (5,83 µg/m^3),
  - le Tétrachloroéthylène (5,66 µg/m^3),
  - le Trichloroéthylène (1 211,34 µg/m^3, représentant 98% des COHV quantifiés.

La présence de ces composés est cohérente avec l'activité du site au droit de ce point de mesure (Atelier mécanique et carrosserie). Il est cependant à noter que ces composés ne sont pas quantifiés dans les sols ou les eaux souterraines.

Il est à noter que la zone concernée deviendra un jardin extérieur dans le cadre du projet d'aménagement.

Ces impacts en gaz du sol constituent un risque potentiel pour les futurs usagers du site par inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air extérieur (futur jardin, cible adulte employés).

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

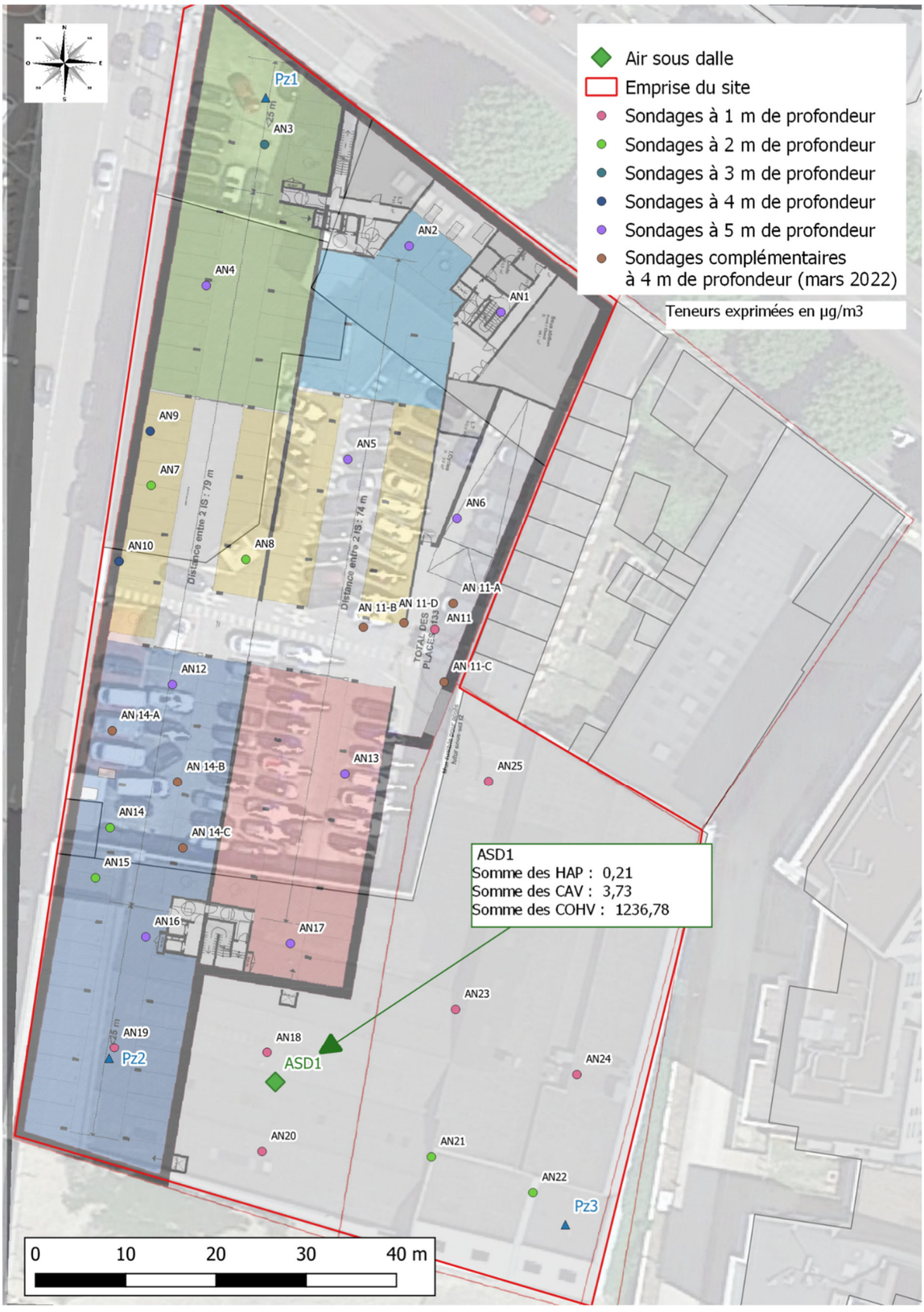


Figure 23 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les gaz du sol (fond : plan sous-sol du projet)

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

9.6. Elaboration du schéma conceptuel final

Le schéma conceptuel d'un site consiste à établir, sur la base des données existantes, un bilan factuel de l'état environnemental des milieux.
D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués du MEDDE, il doit permettre d'appréhender l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition au regard d'un aménagement.

Il a pour objectifs de préciser :

- *les **sources de pollution** contenant des substances susceptibles de générer un impact,*
- *les différents **milieux de transfert** des substances vers un point d'exposition,*
- *les **cibles** situées au point d'exposition.*

Les sources de pollution, milieux de transfert et cibles sont présentés pour l'usage futur dans les paragraphes ci-dessous.

9.6.1. Sources de pollution retenues

Les sources de pollutions retenues suite aux investigations de terrain sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel

Milieu concerné	Impacts retenus
Sol	Hydrocarbures (HCT et HAP) / Métaux lourds (brut et éluats)
Gaz du sol	COHV
Eau souterraine	Absence d'impact

HCT : Hydrocarbures totaux - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) - COHV : Composés Organiques Halogénés volatils

9.6.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert (matérialisés par des flèches dans le schéma conceptuel) représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines…).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » en raison de la présence de composés volatils dans les gaz du sol ;

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

1. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines » en l'absence d'impacts sur les eaux souterraines identifiés.
2. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts » en raison du recouvrement total du site ;
3. « Transfert de composés potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » en raison de la réalisation d'un réseau neuf dans le cadre du projet (canalisation étanche en matériaux imperméables, placées hors zone impactée et dans des sablons propres),
4. « Ingestion de sol de surface ou contact direct avec les sols de surface non recouverts » en raison du recouvrement total du site;
5. « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » en raison de l'absence de

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

potager prévu au projet (usage tertiaire) ;

6. « Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » : en raison de la profondeur attendue de la nappe (4 m) et de l'absence avérée d'impacts ;
7. « Ingestion ou contact cutané avec les eaux souterraines éventuellement impactées : en raison de l'absence de puits sur site.

9.6.3. Cibles

L'approche du schéma conceptuel est sécuritaire. Les cibles retenues ici sont donc les futurs usagers du site : adultes employés.

9.6.4. Voies d'exposition et scenarii retenus

Le tableau ci-dessous présente les scénarii d'exposition pertinents proposés (scénarii potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Tableau 33 : Scénarii d'exposition retenus

	Modalités d'exposition	Voies d'exposition *pour les adultes*
Ingestion de sols de surface	Recouvrement total du site	Non retenue
Inhalation de poussières	Recouvrement total du site	Non retenue
Ingestion indirecte de végétaux aériens et/ou racinaires autoproduits	Absence de potagers	Non retenue
Ingestion d'eau de nappe	Absence de puits sur site	Non retenue
Ingestion d'eau du robinet	Conduites d'eau enterrées sur site,	Non retenue
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air intérieur de bâtiments	Futurs bâtiments / espaces extérieurs	**Retenue**
Inhalation de composés volatils issus des eaux souterraines dans l'air intérieur de bâtiments	Futurs bâtiments / espaces extérieurs / Absence d'impact dans les ES et nappe à 4 m	Non retenue
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air extérieur	Aération naturelle de l'espace extérieur (dilution)	Non retenue

9.7. Estimation des surcoûts liés à l'évacuation des terres excavées

9.7.1. Hypothèses de travail

Les hypothèses suivantes ont été retenues dans le cadre de notre évaluation :

- Terrassement retenu : emprise des futurs sous-sols sur 3 à 4 mètres de profondeur sans talus.
- L'estimation présentée dans ce rapport est basée sur le fait que les terres devant être excavées seront évacuées vers des installations de stockage adaptées sans étudier la possibilité de réutiliser ces terres sur site ou toute autre technique de traitement in situ, sur site ou hors site.
- Densité des terres excavées égale à 1,8,
- Afin d'estimer les volumes de terres impactées qui seront évacuées dans le cadre du projet d'aménagement, des sondages ont été répartis au droit du site. Ils ont été implantés selon un maillage et réalisés dans la mesure du possible au centre des mailles, en partant de l'hypothèse qu'un échantillon donné, sur une profondeur donnée est représentatif de la surface totale de la maille donnée, sur toute la hauteur du prélèvement,
- Les estimations proposées sont basées sur un surcoût d'élimination c'est à dire le coût complémentaire de gestion (élimination et transport) des terres présentant des critères

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 78/106

discriminants par rapport à une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
Ce surcoût inclut la mise en centre et le transport mais n'inclut pas l'organisation du chantier de recouvrement et tout autre travaux (terrassement des terres, chargement, tri, stockage temporaire, mises en sécurité, rabattement éventuel des eaux souterraines, remise en état, l'éventuelle mise en place de mesures d'hygiène et de sécurité particulières, les démarches administratives préalables inhérentes…),

- Sur la base des prix pratiqués par les filières d'élimination en avril 2022,
- Surcoût de prise en charge (transport et élimination) en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de l'ordre de 65 €HT par tonne (hors frais généraux de l'entreprise, chargement, suivi de chantier, nettoyage des voiries, mesures particulières d'hygiènes et de prévention des risques pour les personnels intervenants lors des travaux, mise en sécurité, rabattement éventuel des eaux souterraines, remise en état…),
- Surcoût de prise en charge (transport et élimination) en Installation de Stockage de Déchets Inertes acceptant les terres dites « sulfatées » (ISDI+) fixé de 15 €HT/T,
- Malgré le respect des seuils fixés dans l'arrêté du 12/12/2014, l'aspect des terres (terres odorantes et/ou traces noirâtres) peut être un critère de refus d'un ISDI, critère subjectif sur lequel la décharge est seule à pouvoir se prononcer,
- Les volumes de terres liés aux excavations réalisées dans le cadre des fondations (pieux, longrines,…) ne sont pas inclus dans cette estimation des surcoûts,
- Les éventuelles mesures particulières de protection des travailleurs pendant la réalisation des travaux ne sont pas non plus incluses dans l'estimation des surcoûts.

Nous attirons également votre attention sur le fait que certains exploitants de décharge exigent des résultats d'analyses à moins d'un an de la date de démarrage des travaux d'excavation.

9.7.2. Caractérisation des terres à excaver et estimation des volumes et surcoûts associés

Compte tenu des résultats analytiques vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014 et des observations organoleptiques relevées au cours des investigations menées, les terres qui seront excavées dans le cadre du projet d'aménagement et qui ne sont pas compatibles avec une évacuation en ISDI pourront être éliminées vers une filière de type ISDND/biocentre ou ISDI+ selon le cas.

Les filières d'élimination proposées ici sont définies sous réserve d'acceptation des terres par les centres lors de la consultation des entreprises.

Le tableau suivant présente une synthèse de la caractérisation des terres à excaver, une estimation des volumes et surcoûts associés ainsi que les filières d'élimination possibles.

Le surcoût correspond au coût complémentaire de gestion (élimination et transport) des terres présentant des critères discriminants par rapport à une évacuation en ISDI.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 79/106

Tableau 34 : Estimations des volumes et des surcoûts

		Critères discriminants selon l'arrêté du 12/12/2014										
Maille	Tranche (m)	Analyses sur brut	Analyses sur éluat	observations	Epaisseur (m)	Epaisseur à excaver (m)	Surface (m²)	Volume (m³)	Tonnage (t)	Filières d'élimination possibles	Surcout unitaire (€HT)	Surcout global (K€HT)
AN1	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1	3,7	338	338	608	ISDI+	15	9
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN1 0-1 m	1			338	608	ISDI+	15	9
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN1 3-4 m	1			338	608	ISDI+	15	9
	3-4 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	0,7			237	426	ISDI+	15	6
AN2	0-1 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN2 1-2 m	1	3,6	292	292	526	ISDI+	15	8
	1-2 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			292	526	ISDI+	15	8
	2-3 m	-	-	extrapolation depuis AN2 3-4 m	1			292	526	ISDI	-	-
	3-4 m	-	Absence d'impact	ISDI	0,6			175	315	ISDI	-	-
AN3	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1	3	452	452	814	ISDI+	15	12
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN3 0-1 m	1			452	814	ISDI+	15	12
	2-3 m	-	-	extrapolation depuis AN2 3-4 m	1			452	814	ISDI	-	-
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN2 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN4	0-1 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN5 0-1 m	1	3	261	261	470	ISDI+	15	7
	1-2 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			261	470	ISDI+	15	7
	2-3 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4 m	1			261	470	ISDI	-	-
	3-4 m	-	Absence d'impact	ISDI	0			-	-	ISDI	-	-
AN5	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1	3	328	328	590	ISDI+	15	9
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN5 0-1 m	1			328	590	ISDI+	15	9
	2-3 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			328	590	ISDI+	15	9
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4	0			-	-	ISDI	-	-
AN6	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN6 2-3	1	3	282	282	508	ISDI	-	-
	1-2 m	-	-	extrapolation depuis AN6 2-3	1			282	508	ISDI	-	-
	2-3 m	-	Absence d'impact	ISDI	1			282	508	ISDI	-	-
	3-4 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	0			-	-	ISDI+	15	-
AN7	0-1 m	-	Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN7 1-2 m	1	3	103	103	185	ISDI+	15	3
	1-2 m	-	Métaux lixiviables	-	1			103	185	ISDI+	15	3
	2-3 m	-	Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN7 1-2 m	1			103	185	ISDI+	15	3
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN8	0-1 m	-	Métaux lixiviables	-	1	3	246	246	443	ISDI+	15	7
	1-2 m	-	Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN8 0-1 m	1			246	443	ISDI+	15	7
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	Extrapolation depuis AN5 2-3 m	1			246	443	ISDI+	15	7
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN9	0-1 m	-	Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN8 0-1 m	1	3	148	148	266	ISDI+	15	4
	1-2 m	-	Métaux lixiviables	-	1			148	266	ISDI+	15	4
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-B 2-3 m	1			148	266	ISDI+	15	4
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN10	0-1 m	-	Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN8 0-1 m et AN9 1-2 m	1	3	151	151	272	ISDI+	15	4
	1-2 m	-	Métaux lixiviables	-	1			151	272	ISDI+	15	4
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-B 2-3 m	1			151	272	ISDI+	15	4
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN4 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN11	0-1 m	HCT C10-C40			1	3	26	26	47	ISDND/BIOCENTRE	65	3
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-A 1-2 m	1			26	47	ISDI+	15	1
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-B 2-3 m	1			26	47	ISDI+	15	1
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN11-C 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN11-A	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN11 0-1 (hors HCT)	1	3	44	44	79	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			44	79	ISDI+	15	1
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-A 1-2 m	1			44	79	ISDI+	15	1
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN11-C 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN11-B	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN11 0-1 (hors HCT)	1	3	91	91	164	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-A 1-2 m	1			91	164	ISDI+	15	2
	2-3 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			91	164	ISDI+	15	2
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN11-C 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN11-C	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN11 0-1 (hors HCT)	1	3	58	58	104	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-A 1-2 m	1			58	104	ISDI+	15	2
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-B 2-3 m	1			58	104	ISDI+	15	2
	3-4 m	-	Absence d'impact	ISDI	0			-	-	ISDI	-	-
AN11-D	0-1 m	HCT C10-C40			1	3	15	15	27	ISDND/BIOCENTRE	65	2
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-A 1-2 m	1			15	27	ISDI+	15	0
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN11-B 2-3 m	1			15	27	ISDI+	15	0
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN11-C 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN12	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1	3	187	187	337	ISDI+	15	5
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN12 0-1 m	1			187	337	ISDI+	15	5
	2-3 m	-	Absence d'impact	ISDI	1			187	337	ISDI	-	-
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN12 2-3 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN13	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN13 1-2 m	1	3	336	336	605	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Absence d'impact	ISDI	1			336	605	ISDI	-	-
	2-3 m	-	Absence d'impact	ISDI	1			336	605	ISDI	-	-
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN13 2-3 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN14	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN13 1-2 m	1	3	110	110	198	ISDI	-	-
	1-2 m	HCT C10-C40	Métaux liviviables		1			110	198	ISDND/BIOCENTRE	65	13
	2-3 m	Extrapolation HCT	Extrapolation Métaux lixiviables	extrapolation depuis AN14 1-2 m	1			110	198	ISDND/BIOCENTRE	65	13
	3-4 m	-	Absence d'impact	ISDI	0			-	-	ISDI	-	-
AN14-A	0-1 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN12 0-1 m	1	3	52	52	94	ISDI+	15	1
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN12 0-1 m	1			52	94	ISDI+	15	1
	2-3 m	-	-	extrapolation depuis AN12 2-3 m	1			52	94	ISDI	-	-
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN14 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN14-B	0-1 m	-	Absence d'impact	ISDI	1	3	54	54	97	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN14-C 2-3 m	1			54	97	ISDI+	15	1
	2-3 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN14-C 2-3 m	1			54	97	ISDI+	15	1
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN14 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-
AN14-C	0-1 m	HCT C10-C40			1	3	53	53	95	ISDND/BIOCENTRE	65	6
	1-2 m	-	Extrapolation FS +S	extrapolation depuis AN14-C 2-3 m	1			53	95	ISDI+	15	1
	2-3 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			53	95	ISDI+	15	1
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN14 3-4 m	0			-	-	ISDI	-	-

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 80/106

		Critères discriminants selon l'arrêté du 12/12/2014										
Maille	Tranche (m)	Analyses sur brut	Analyses sur éluat	observations	Epaisseur (m)	Surface (m²)	Surface (m²)	Volume (m³)	Tonnage (t)	Filières d'élimination possibles	Surcout unitaire (€HT)	Surcout global (K€HT)
AN15	0-1 m	-	Absence d'impact	ISDI	1	3,4	102	102	184	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN16 1-2 m	1			102	184	ISDI+	15	3
	2-3 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN16 2-3 m	1			102	184	ISDI+	15	3
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN14 3-4 m	0,4			41	73	ISDI	-	-
AN16	0-1 m	-	-	extrapolation depuis AN15 0-1 m	1	3,4	188	188	338	ISDI	-	-
	1-2 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			188	338	ISDI+	15	5
	2-3 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			188	338	ISDI+	15	5
	3-4 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN16 2-3 m	0,4			75	135	ISDI+	15	2
AN17	0-1 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN19 0-1 m	1	3,4	294	294	529	ISDI+	15	8
	1-2 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN17 2-3 m	1			294	529	ISDI+	15	8
	2-3 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1			294	529	ISDI+	15	8
	3-4 m	-	-	extrapolation depuis AN17 4-5 m	0,4			118	212	ISDI	-	-
AN18	0-1 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN19 0-1 m	0,5	0,5	253	127	228	ISDI+	15	3
AN19	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	1	3,4	304	304	547	ISDI+	15	8
	1-2 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN19 0-1 m	1			304	547	ISDI+	15	8
	2-3 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN16 2-3 m	1			304	547	ISDI+	15	8
	3-4 m	-	Extrapolation FS+S	extrapolation depuis AN16 2-3 m	0,4			122	219	ISDI+	15	3
AN20	0-1 m	-	Fraction soluble +sulfates	-	0,5	0,5	222	111	200	ISDI+	15	3

	Volume (m³)	Tonnage (t)	Filières d'élimination	Surcout unitaire	Surcout global (K€HT)
TOTAL ISDI :	4 079	7 341	SURCOUT TOTAL ISDI (K€ HT) :		-
TOTAL ISDND/BIOCENTRE :	314	565	SURCOUT TOTAL ISDND/BIOCENTRE (K€ HT) :		37
TOTAL ISDI+ :	10 157	18 282	SURCOUT TOTAL ISDI+ (K€ HT) :		274
TOTAL toutes filières confondues :	14 550	26 189	SURCOUT TOTAL toutes filières confondues (K€ HT) :		311

L'estimation des **surcoûts** d'élimination des terres incompatibles avec une évacuation en ISDI représente environ :

- **37 k€/HT** pour les terres qui seront évacuées en **ISDND/BIOCENTRE** (environ **565 tonnes**) ;
- **274 k€/HT** pour les terres qui seront évacuées en **ISDI+ (sulfatée)** (environ **18 900 tonnes**).

Soit un surcoût total de 310 k€ environ

Les terres incompatibles avec une évacuation en ISDI mais potentiellement compatibles avec une filière de type ISDI+ ne doivent présenter aucun critères organoleptiques (couleur suspecte, odeur), la décharge se réservant le droit de refuser ces terres.
Les plans de maillage et d'orientation des terres sont présentés dans les 4 figures suivantes :
(REMARQUES : les tranches indiquées sont des tranches en cotes relatives, avec un terrassement à partir de la cote actuelle du terrain)

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

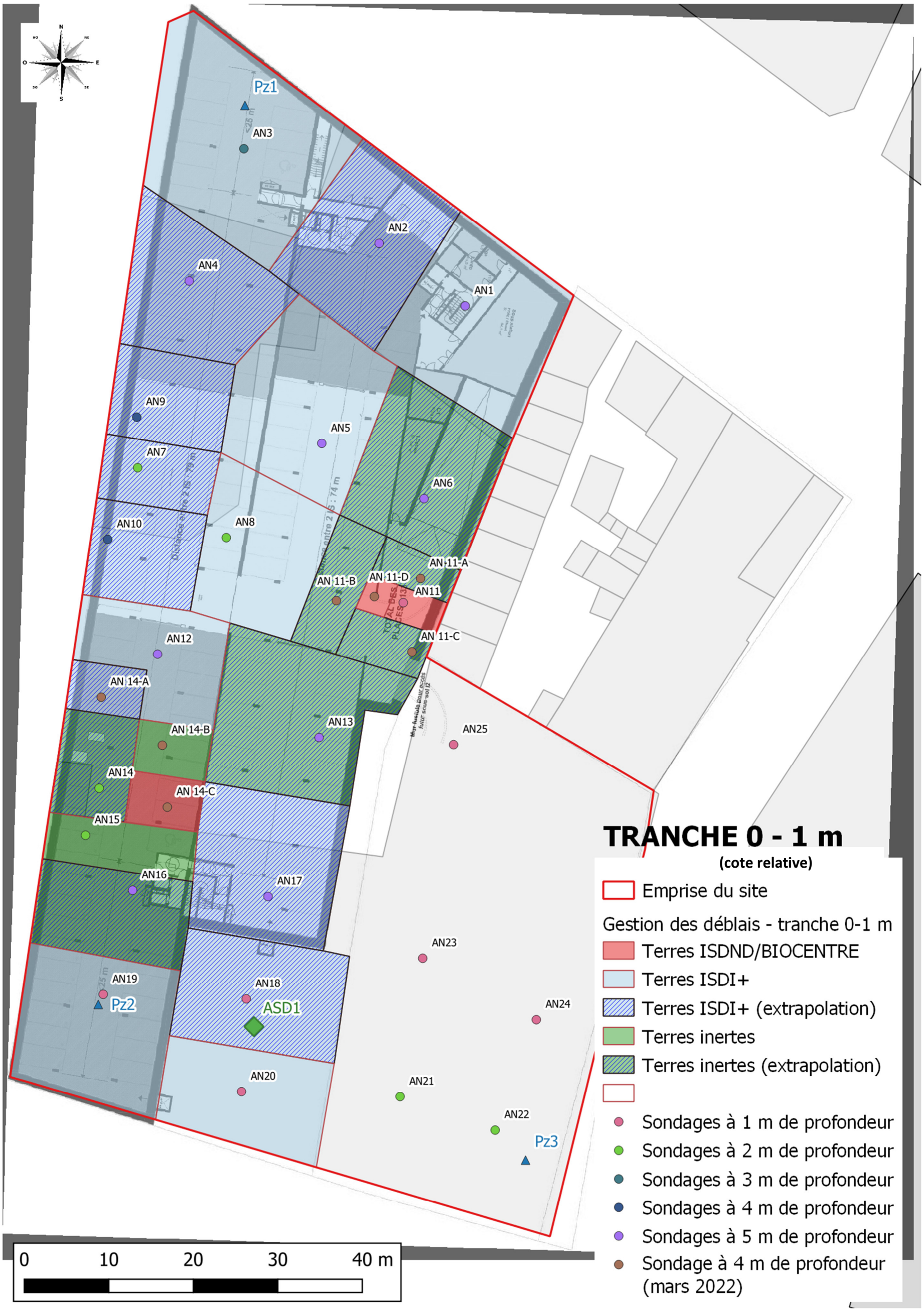


Figure 24 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 0-1 m (côte relative)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 82/106

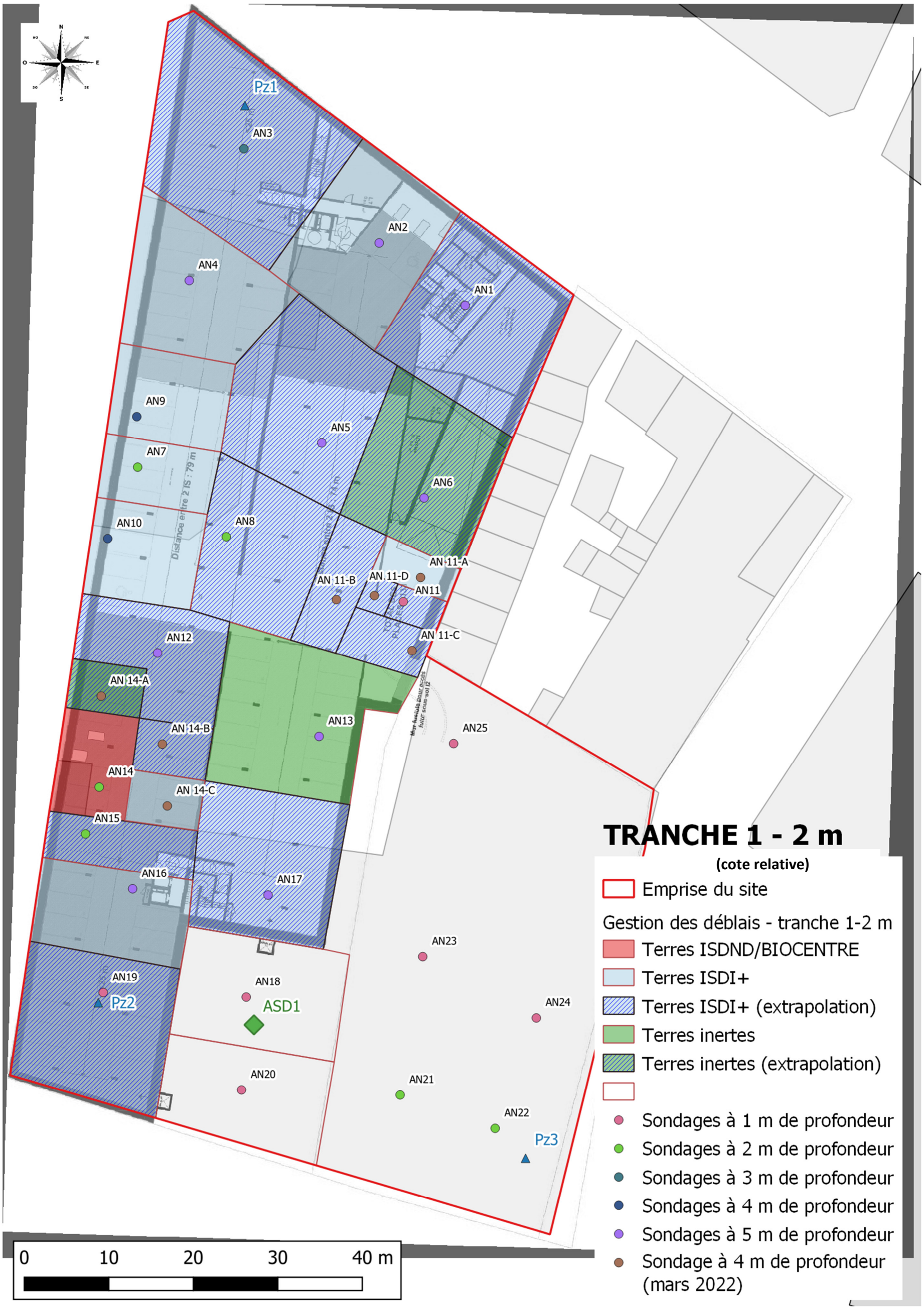


Figure 25 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 1-2 m (côte relative)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 83/106

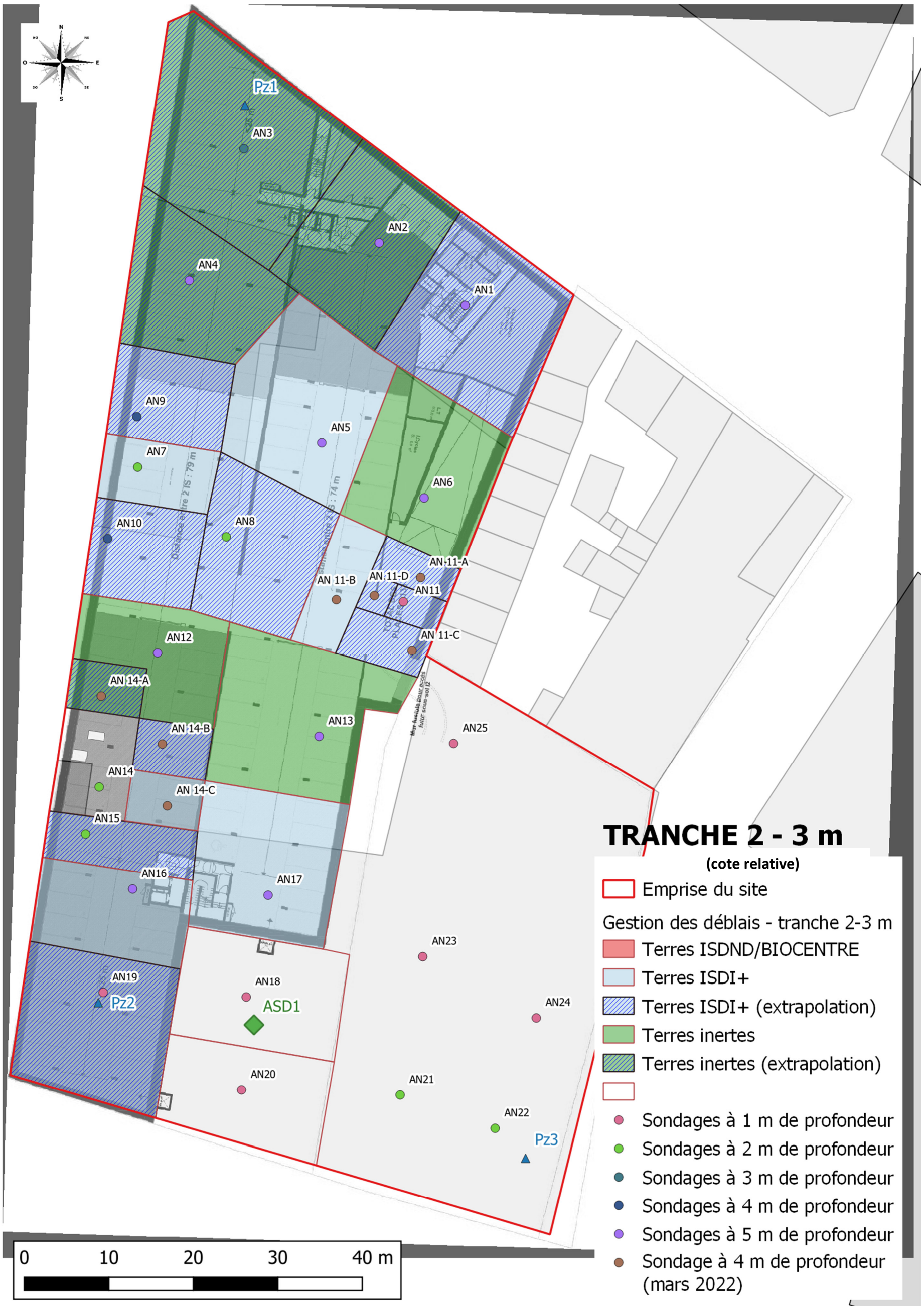


Figure 26 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 2-3 m (côte relative)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

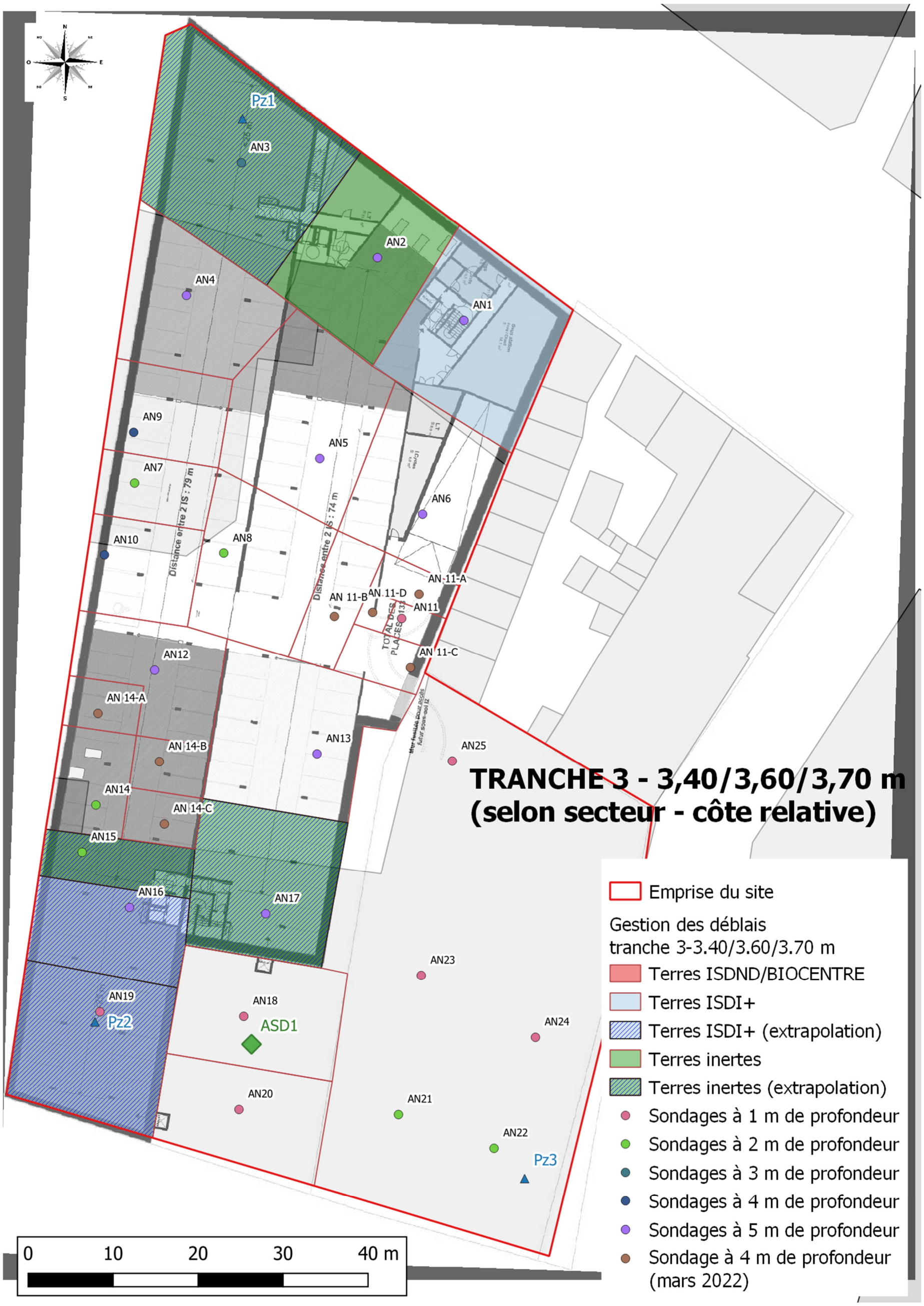


Figure 27 : Cartographie des mailles de terres impactées et des déblais non inertes à terrasser – Tranche 3-3,6/3.70 m (côte relative)

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Dossier: SCCV L'AVANT SEINE - DOSSIER GENERAL
Document: 12. Rapport A116883-vB_GUEZ_ROUEN_DIAG-DEBLAIS
Déposé le 07/07/2022

10. Conclusions et recommandations

10.1. Conclusions

Contexte

Dans le cadre du réaménagement futur de la concession FORD sis avenue du mont Riboudet à ROUEN (76), la société GUEZ INVESTISSEMENTS a demandé à Antea Group l'acquisition d'informations sur l'historique de son site, sur la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines et définir un plan de gestion des déblais pour l'évacuation des terres au droit de son futur projet.

Le site est actuellement en activité et est occupé par une concession de véhicules FORD, une concession de véhicules d'occasion (GROUPE GUEZ OCCASION), un atelier de mécanique et de carrosserie, un parking et des bureaux.

Projet

Le projet prévoit la réalisation d'un ensemble immobilier (R+1 à R+4) sur 1 niveau de sous-sol (plan actualisé de mars 2022) ainsi que des espaces extérieurs en RDC (espaces verts, cheminements). Un terrassement de 3 m maximum est prévu dans le cadre de la réalisation des niveaux de sous-sol.

Investigations réalisées

Antea Group est intervenu en décembre 2021 et mars 2022.
Au total, 31 sondages entre 1 et 5 m de profondeur (répartis sur l'ensemble du site), 3 piézomètres (1 amont et 2 avals) et 1 prélèvements d'air sous dalle au droit du futur jardin au Sud du site ont été réalisés.

Les analyses de sol ont mis en évidence la présence diffuse de métaux et la présence ponctuelle d'hydrocarbures, notamment en HCT au droit de la zone déchet et à proximité du local de la cuve d'huiles usagées sur des profondeur pouvant atteindre 2 m. Ces impacts ont été quantifiés à des teneurs supérieures aux seuils d'acceptation en ISDI.

Par ailleurs des dépassements seuils d'acceptation en ISDI en composés lixiviables ont également été détectés (fraction soluble/sulfates et en Antimoine).

Les investigations sur les eaux souterraines indiquent la présence d'une nappe dès 3 à 4 m de profondeur dont les analyses n'ont pas mis en évidence d'impacts.

Les analyses sur les gaz des sols indiquent la présence de composés volatils, notamment en trichloroéthylène, dont la présence est cohérente avec l'activité du site (atelier mécanique et de carrosserie. A noter que le prélèvement a été réalisé au droit d'un futur jardin extérieur.

Ces impacts en gaz du sol constituent un risque potentiel pour les futurs usagers du site par inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air extérieur (futur jardin) (cible adulte employés).

Gestion des impacts et des déblais non inertes

Les futurs déblais de terrassement issus de la zone d'étude présentent au moins localement des caractéristiques non compatibles avec une élimination en Installation de Stockage pour Déchets Inertes. Une évaluation préalable de la ou des filières d'évacuation de ces déblais est à prévoir avant

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 86/106

travaux ainsi qu'un suivi pendant les travaux pour une optimisation de la gestion de ces déblais (surcoûts à prévoir par rapport à la gestion de déblais sains).

Les terrains investigués ne sont en grande majorité pas acceptables en ISDI en raison de la présence de dépassements des seuils analytiques (majoritairement en raison de la présence de Fraction soluble et de sulfates ou de métaux lixiviables) et nécessiteront **une gestion spécifique et un surcoût de gestion**.

Les terres d'excavation produites dans le cadre du projet d'aménagement et non conservées sur le site, seront dirigées vers des filières agréées conformément à la règlementation :

- Les terres impactées (Sondages AN11/AN11-D et AN14/AN14-C) pourront être traitées hors site en filière de type ISDND/BIOCENTRE.
- Les terres présentant des dépassements en fraction soluble/sulfates et en métaux lixiviables pourront être traitées hors site en filière de type ISDI+, pourront être maintenues en place sous recouvrement (bâtiments, espaces verts ou parking/voiries) ou réutilisées sur le site sous les aménagements extérieurs du projet.

Le volume de terres impactées (ISDND/BIOCENTRE) est estimé à environ 565 tonnes pour un surcoût d'élimination de l'ordre de 40 K€ HT (hors MOE et transport).

Le volume de déblais non inertes (ISDI+) est estimé à environ 18 300 tonnes pour un surcoût d'élimination de l'ordre de 275 K€ HT (hors MOE et transport).

10.2. Recommandations

Au regard des résultats de cette étude, Antea Group recommande en mesure de gestion préventive :

- Le recouvrement systématique des remblais du site dans le cadre du futur projet (suppression pérenne de tout contact direct) ;
- L'apport de terres végétales saines d'une épaisseur d'au moins 30 cm au droit des futurs espaces verts associé à l'interdiction d'y créer des espaces pour l'autoconsommation de végétaux (légumes et fruits) ;
- Le contrôle de la qualité des terres saines apportées, par un bureau d'études spécialisé en phase travaux ;
- La mise en place de canalisations AEP hors sol ou en matériaux étanches aux composés volatils enterrées dans des remblais encaissant propres.

En complément, Antea Group recommande également :

- La purge des remblais de la zone déchet présente dans le parking (AN11/AN11-D),
- La vidange, l'inertage et l'évacuation de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C),
- Le nettoyage du local de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C),
- La démolition du local de la cuve d'huiles usagées (AN14/AN14-C),
- La purge des remblais, à proximité de la cuve d'huiles usagées présente dans le parking (AN14/AN14-C).
- La réalisation de prélèvement de gaz des sols au droit du futur jardin afin de confirmer la présence de composés volatils, à l'issue de la démolition des bâtiments actuels.
- L'assistance d'un bureau d'étude certifié pour l'organisation des évacuations et la gestion des terres impactées et des déblais non inertes.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 87/106

Toutes éventuelles nouvelles anomalies détectées dans le cadre des travaux d'aménagements devront faire l'objet d'une gestion adaptée en respectant la règlementation en vigueur.

Les investigations et les recommandations présentées dans le présent document n'ont pas vocation à apporter des éléments de réponse sur la protection des biens et des installations actuels ou futurs, ni sur les plans sanitaires et géotechniques.

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 88/106

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

De même, le contenu de la prestation INFOS ne peut être considéré comme exhaustif. Il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents transmis et consultés ont pu révéler. La responsabilité d'Antea Group ne saurait être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/fr/annexes

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 89/106



ANNEXES

Annexe I :
Abréviations générales

Annexe II :
Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Annexe III :
Compte-rendu de visite de site

Annexe IV :
Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

Annexe V :
Bordereaux d'analyses des sols

Annexe VI :
Coupes géologiques et techniques des piézomètres

Annexe VII :
Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Annexe VIII :
Bordereaux d'analyses des eaux souterraines

Annexe IX :
Coupes géologiques et techniques des piézairs

Annexe X :
Fiches de prélèvement des gaz du sol

Annexe XI :
Bordereaux d'analyses des gaz du sol

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES
Page 90/106

Annexe I : **Abréviations générales**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

ENVIRONNEMENT	
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
AEP	Alimentation en Eau Potable
FT	Flore Totale
ICPE	Installation Classée Pour l'Environnement
NGF	Nivellement Général de la France
NPHE	Niveau des Plus Hautes Eaux
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZNS	Zone Non Saturée
ZS	Zone Saturée

INSTITUTIONS	
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
AFNOR	Association Française de Normalisation
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
COFRAC	COmité FRançais d'ACcréditation
DRIEE	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
DREAL	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
UE	Union Européenne
UPDS	Union des Professionnels des entreprises de Dépollution de sites
USEPA	United States Environmental Protection Agency

ETUDES DE RISQUES	
ARR	Analyse des Risques Résiduels
BW	Body Weight (Poids corporel)
CE	Concentration d'Exposition
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
ED	Durée d'Exposition
EDR	Evaluation Détaillées de Risques
EQRS	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
EF	Fréquence d'Exposition
ERI	Excès de Risque Individuel de cancer
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
ERU	Excès de Risque Unitaire
ESR	Evaluation Simplifiée des Risques
ET	Temps d'Exposition
F	Fraction du temps d'exposition

ETUDES DE RISQUES	
GMS	Groundwater Modeling System
IR	Indice de Risque
JE	Johnson & Ettinger (Modèle)
LOAEL	Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level
NAF	Facteur d'Atténuation Naturelle
NOAEL	No-Observed-Adverse-Effect-Level
RAIS	Risk Assessment Information System
RBCA	Risk-Based Corrective Action
RfC	Reference Concentration
SF	Slope Factor
TPHCWG	Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
VF	Facteur de Volatilisation
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence

SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
As	Arsenic
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CA	Charbon Actif
CAV	Composé Aromatique Volatil
Cd	Cadmium
CN	Cyanures
COHV	Composés Organo-Halogénés Volatils
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
Foc	Fraction de carbone organique
FOD	fioul domestique (fuel oil domestic)
GO	GasOil
H2S	hydrogène sulfuré
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
Hg	Mercure
LQ	Limite de quantification
MS	Matière Sèche
Ni	Nickel
OHV	Composés Halogénés volatils
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PEHD	Polyéthylène haute densité
PP	Polypropylène
Ppm	Partie par million
PVC	Polychlorure de vinyle
Zn	Zinc

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

MARCHES PUPLICS	
AE	Acte d'engagement
AMO	Assistance à Maître d'ouvrage
BPE	Bilan Prévisionnel d'exploitation
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DROC	Déclaration réglementaire d'ouverture de chantier
EPERS	Elément pouvant entraîner la responsabilité solidaire du fabriquant
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination
PFD	Programme Fonctionnel Détaillé
PGC	Plan Général de Coordination
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la santé
PPE	Planning Prévisionnel d'Exécution
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection
PRM	Personne responsable du marché
PUC	Police Unique Chantier.
VRD	Voirie, Réseaux Divers

INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
ADR	arrêté relatif au transport des Marchandises dangereuses par route
ATEX	ATmosphère EXplosible
BRH	Brise Roche Hydraulique
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
CAP	Certificat d'Acceptation Préalable
CATOX	CATalytic OXydation
DAP	Demande d'Admission Préalable
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DT	Déclaration de Travaux
DTQD	Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ISCO	In-Situ Chemical Oxydation
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
FDS	Fiche de Données de Sécurité
MASE	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entrerpises
PID	Détecteur à photoionisation
SVE	Soil Venting Extraction
TN	Terrain Naturel

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe II : **Normes de prélèvement et d'échantillonnage**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Normes de prélèvements et d'échantillonnage

Antea Group applique les normes de prélèvement et d'échantillonnage suivantes :

MILIEU SOL	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols sont réalisés selon les normes :** **NF ISO 18400-100** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017 **NF ISO 18400-101** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017 **NF ISO 18400-102** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017 **NF ISO 18400-103** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017 **NF ISO 18400-105** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017 **NF ISO 18400-106** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017 **NF ISO 18400-107** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017 **NF ISO 18400-201** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017 **NF ISO 18512** « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007 **NF ISO 11504** « Qualité du sol : Evaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers », Septembre 2017 **NF EN ISO 19258** « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018
MILIEU EAUX SOUTERRAINES	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines sont réalisés selon les normes :** **NF X 31 614** « Qualité du sol – Méthode de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué », Décembre 2017 **NF X 31 615** « Qualité des sols – Méthodes de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe dans le cadre des sites pollués ou potentiellement pollués - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines », Décembre 2017 **NF EN ISO 5667-11** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 11 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines », Avril 2009 **NF EN ISO 5667-22** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 22 : Lignes directrices pour la conception et l'installation de points d'échantillonnage des eaux souterraines », Août 2010 **L'abandon d'ouvrage de surveillance est réalisé en référence à la norme :** **NF X 10 999** « Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages », Août 2014
MILIEU EAUX SUPERFICIELLES ET/OU SEDIMENTS	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les échantillons d'eaux superficielles sont réalisés selon les normes :** **NF EN ISO 5667-1** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 1 : Recommandations relatives à la conception des programmes et techniques d'échantillonnage », février 2022 **NF EN ISO 5667-3** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau », Juin 2018 **NF EN ISO 5667-6** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 6 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau », Mai 2020 **ISO 5667-9** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 9 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux marines », Octobre 1992 **ISO 5667-12** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 12 : Recommandations concernant l'échantillonnage des sédiments dans les rivières, les lacs et les estuaires », Juillet 2017

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

	NF EN ISO 5667-14 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 14 : Lignes directrices sur l'assurance qualité et le contrôle qualité pour l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales », Septembre 2017 **NF EN ISO 5667-15** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 15 : Lignes directrices pour la conservation et le traitement des échantillons de boues et de sédiments », Octobre 2009 **NF EN ISO 5667-19** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 19 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments en milieu marin », Mars 2005
MILIEU GAZ DU SOL	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les échantillons de gaz du sol sont réalisés selon la norme :** **NF ISO 18400-204** « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 204 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol », Juillet 2017
MILIEU AIR	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant sont réalisés selon les normes :** **NF X 43-267** « Air des lieux de travail – Prélèvement et analyse des gaz et vapeurs organiques – Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant », Juin 2014 **NF X 43-298** « Air des lieux de travail – Conduite d'une intervention en vue d'estimer l'exposition professionnelle aux agents chimiques par prélèvement et analyse de l'air des lieux de travail », Novembre 2013
DENREES ALIMENTAIRES	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'eau du robinet sont réalisés selon la norme :** **NF EN ISO 5667-5** « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour l'échantillonnage de l'eau potable des usines de traitement et du réseau de distribution », Avril 2006

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe III : Compte-rendu de visite de site

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe IV : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe V : **Bordereaux d'analyses des sols**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe VI : Coupes géologiques et techniques des piézomètres

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe VII : Fiches de prélèvement des eaux souterraines

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe VIII : Bordereaux d'analyses des eaux souterraines

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe IX : Coupes géologiques et techniques des piézairs

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe X : **Fiches de prélèvement des gaz du sol**

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

Annexe XI : Bordereaux d'analyses des gaz du sol

Date de l'édition : 17/07/2026 à 09h16
Utilisateur : Monsieur Benjamin SOUESME
Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES

espace notarial

anteagroup

Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement et de la valorisation des territoires

Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires



Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification

Références :

MASE — OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE — ENVIRONNEMENT LNE CERTIFICATION Sites et Sol Pollués Études, assistance et contrôle — ENVIRONNEMENT LNE CERTIFICATION Sites et Sols Pollués Ingénierie des travaux de réhabilitation — ENVIRONNEMENT LNE CERTIFICATION Sites et Sols Pollués Exécution des travaux de réhabilitation — Attestations réglementaires Certifié par le LNE suivant l'AM du 19/12/18 Certificat n°35932-1

Gennevilliers

Portées communiquées sur demande

Diffusion interdite sans autorisation préalable de ROCHELOIS - BESINS & ASSOCIES