

Chantier : CENTRALE EMILE HUCHET
 Numéro : 9NN0007
 Maître d'ouvrage :
 Maître d'œuvre :
 Client : Gazel Energie

Date : 14/01/2022
 Superviseur : GOURVENEK Mikael
 Chef de projet : BECKER Matthieu
 Chef de chantier : ADAM Rémi

Photographies



Remblaiement

Réparation de la canalisation



Evacuation des terres polluées

Nom et signature ORTEC SOLEO

BECKER Matthieu

Chantier : CENTRALE EMILE HUCHET
 Numéro : 9NN0007
 Maître d'ouvrage :
 Maître d'œuvre :
 Client : Gazel Energie

Date : 17/01/2022
 Superviseur : GOURVENEK Mikael
 Chef de projet : BECKER Matthieu
 Chef de chantier : ADAM Rémi

Conditions atmosphériques

Météo : Vent Soleil Pluie Précipitations (mm) : / Températures (°C) : 0°C
 Vitesse du vent (km/h) :

Incidents / Observations faites à l'entrepreneur / Contrôles

Sécurité Hygiène :
 Qualité :
 Environnement :
 Travaux :

Travaux exécutés

Terrassement au droit de la fouille SC2 paroi B5
 Remblaiement

Suivi analytique et environnemental

RAS

Travaux à venir / Planning / Délais

Description des travaux à venir : Démolition / Remblaiement / Evacuation des terres

Les délais fixés (voir planning) sont-ils respectés ? Non, en retard Oui

Si non, pourquoi et actions correctives ? :

Personnel / Sous traitants

Nom et / ou Qualification	Entreprise	Effectif	Heures
ADAM Rémi	Ortec Soleo	1	8
STEIN Ludovic	Loisy	1	8

Matériel

Désignation	Entreprise	Quantité	Heures
Pelle 17T à pneus	Loisy	1	8

Arrêt(s) chantier

Cause	Durée

Chantier : CENTRALE EMILE HUCHET
 Numéro : 9NN0007
 Maître d'ouvrage :
 Maître d'œuvre :
 Client : Gazel Energie

Date : 17/01/2022
 Superviseur : GOURVENEK Mikael
 Chef de projet : BECKER Matthieu
 Chef de chantier : ADAM Rémi

Photographies



Remblaiement



Terrassement SC2 B5



Evacuation des terres polluées

Nom et signature ORTEC SOLEO

BECKER Matthieu

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Mémoire concernant la zone Nord de la partie 2 **(Zone 2.1 d'implantation du projet CIRCA Resolute)**

Préambule

Le présent mémoire porte sur la « Zone Nord CIRCA – 2.1 » de la partie 2 de la zone arrêtée du site de la Centrale Emile Huchet.

Une première version du mémoire de cessation d'activité, comprenant un plan de gestion, a été déposée en Préfecture le 28 octobre 2021 portant sur cette partie 2. GAZELENERGIE GENERATION s'est engagée à remettre en état les terrains pour un usage industriel.

Compte tenu de l'évolution des projets qu'elle doit accueillir depuis lors, cette partie a été scindée en une zone nord et une zone sud. La DREAL a accepté de revoir le découpage de cette partie afin de pouvoir instruire en priorité le mémoire relatif à la Zone Nord, ce qui permettra que les éléments de ce dossier soient pris en compte dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale et de la demande de permis de construire déposés par la société souhaitant implanter une nouvelle activité sur cette Zone Nord. Il s'agit de la société CIRCA, dont les dossiers ont été déposés au mois de mars 2023.

La zone sud de la partie 2 (Zone Sud 2.2), sur laquelle aucun projet n'est actuellement à l'étude, fera l'objet d'un dépôt de mémoire ultérieur, car des travaux de démolition de bâtiment et de dépollution doivent y être menés d'ici la fin de l'année 2023.

Néanmoins cette zone sera succinctement présentée ci-après pour les besoins de la définition des limites de la Zone Nord – CIRCA et du périmètre du présent mémoire.

L'objet de ce mémoire est de présenter les actions de remise en état engagées sur cette partie en application de la méthodologie nationale en matière de sites et sols pollués et d'apporter les éléments permettant de montrer que les dépollutions menées ont permis d'atteindre les objectifs du premier plan de gestion et que l'état du terrain est compatible avec l'usage de nature industrielle.

A cet effet, il reprend une partie des éléments transmis en Préfecture le 28 octobre 2021 dans le cadre du mémoire de cessation d'activité des parties 1, 2 et 3 du site de la Centrale Emile Huchet et les complète par la description des actions de réhabilitation engagées postérieurement à la remise de ce dossier ainsi que par un plan de gestion complémentaire reprenant les mesures de gestion engagées et présentant celles restant à mener.

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Ainsi, il permet de documenter les opérations prévues à l'article R512-75-1 du code de l'environnement et énoncées ci-après.

I.- La cessation d'activité est un ensemble d'opérations administratives et techniques effectuées par l'exploitant d'une ou plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement afin de continuer à garantir les intérêts mentionnés à l'article [L. 511-1](#) et, le cas échéant, à l'article [L. 211-1](#), lorsqu'il n'exerce plus les activités justifiant le classement de ces installations au titre de la nomenclature définie à l'article [R. 511-9](#) sur une ou plusieurs parties d'un même site.

La cessation d'activité se compose des opérations suivantes :

- 1° La mise à l'arrêt définitif ;*
- 2° La mise en sécurité ;*
- 3° Si nécessaire, la détermination du ou des usages futurs selon les modalités prévues aux articles R. 512-39-2, R. 512-46-26 et R. 512-66-1 ;*
- 4° La réhabilitation ou remise en état.*

[...]

IV. -La mise en sécurité comporte notamment, pour la ou les installations concernées par la cessation d'activité, les mesures suivantes :

- 1° L'évacuation des produits dangereux et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, la gestion des déchets présents ;*
- 2° Des interdictions ou limitations d'accès ;*
- 3° La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;*
- 4° La surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux.*

En tant que de besoin, les opérations engagées dans le cadre de la mise en sécurité s'accompagnent de mesures de gestion temporaires ou de restrictions d'usage temporaires.

V. -En outre, l'exploitant doit placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, à l'article L. 211-1, sur les terrains voisins de ceux concernés par la cessation d'activité.

VI. -La réhabilitation ou remise en état consiste à placer le ou les terrains d'assiette d'une ou plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement dans un état permettant le ou les usages futurs du site déterminés, dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et, le cas échéant, de l'article L. 211-1, selon les dispositions, le cas échéant, des articles R. 512-39-2 à R. 512-39-3 bis et [R. 515-75](#), R. 512-46-26 et [R. 512-46-27 bis](#) ou [R. 512-66-1](#).

GazEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

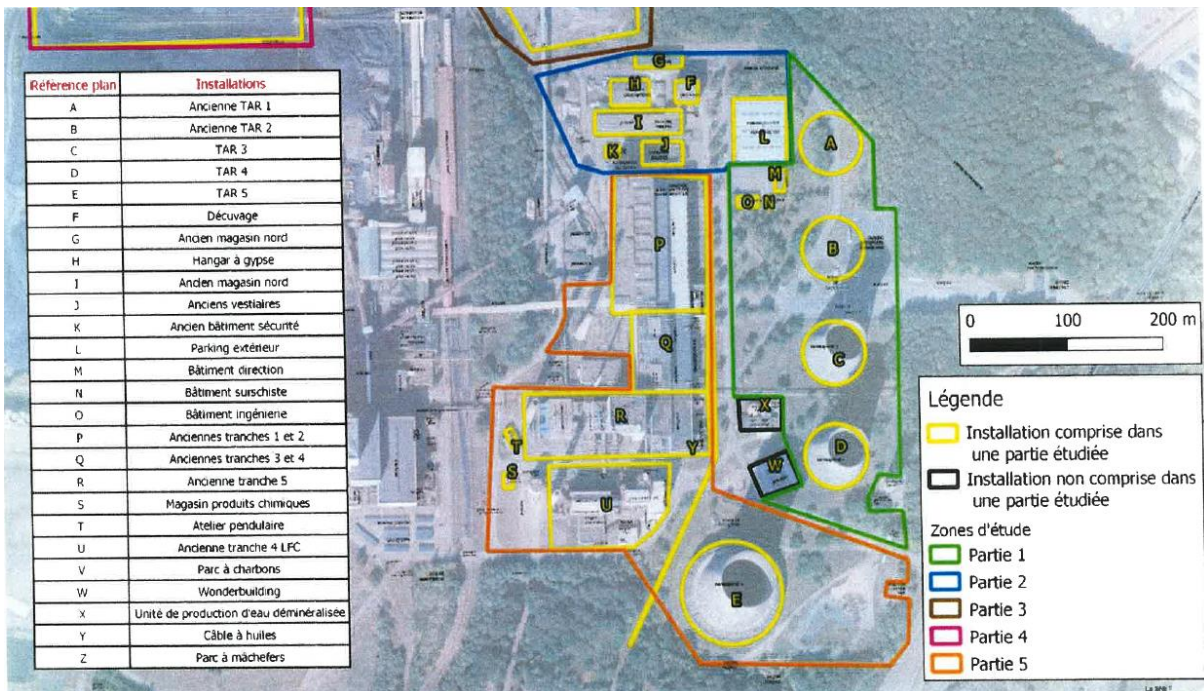
SOMMAIRE

Préambule	1
1. Présentation de la partie « Zone Nord CIRCA »	4
1.1 Terrain concerné	4
1.2 Bâtiments de la Zone Nord – CIRCA 2.1	5
1.3 Délimitation entre la Zone Nord – CIRCA et la Zone Sud	7
2. Récapitulatif des étapes de la cessation d'activité engagées sur la Zone Nord CIRCA	7
2.1 Notification de l'arrêt d'activité en 2014	8
2.2 Mise en sécurité de la Zone Nord Circa de la partie 2	9
2.3 Usage futur pris en compte pour la remise en état	9
Consultations sur le type d'usage futur des parties libérées	9
Précisions sur l'usage futur prévu pour la partie Zone Nord -CIRCA.....	10
3. Remise en état des terrains de la Zone Nord - CIRCA	11
3.1 Synthèse environnementale de la Zone Nord – CIRCA	11
3.2 Description des mesures de remise en état engagées sur la Zone Nord - CIRCA 2.1	14
3.3 Mesures de gestion complémentaires proposées pour la Zone Nord - CIRCA	14
SOMMAIRE DES ANNEXES	16
ANNEXE 1 - Courriers de notification de cessation d'activité	17
ANNEXE 2 – Opérations de mise en sécurité de la Partie 2	18
Partie 2 – Plan d'implantation des anciens bâtiments de la partie 2	19
ANNEXE 3 – Etudes environnementales	24
ANNEXE 4 – Rapport ORTEC SOLEO	25
Annexe 5- Mémoire concernant la partie 2.2 zone sud GEG	25

1. Présentation de la partie « Zone Nord CIRCA »

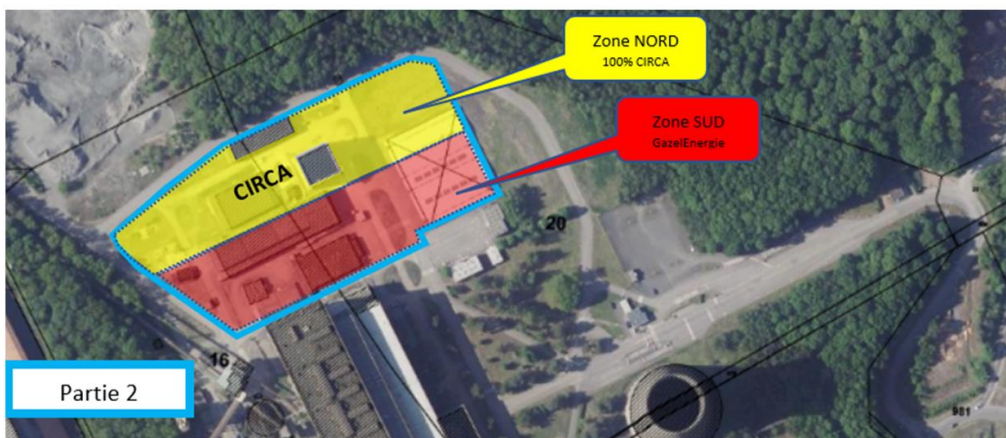
1.1 Terrain concerné

La Zone Nord CIRCA 2.1 est une sous partie de la Partie 2 de la zone arrêtée du site de la CEH.



Plan des parties composant la zone arrêtée

Les deux zones formant la partie 2 sont présentées ci-dessous :



GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Plan des deux sous-parties de la partie 2

Le terrain formant la Zone Nord – CIRCA 2.1 appartient à GAZELENERGIE GENERATION.

La superficie est de 15 478,16 m2.

Il est sis sur les parcelles suivantes :

- Commune de Porcelette – Section 35 – Parcelle N°16
- Commune de Diesen – Section 11 – Parcelle N°22

La société CIRCA, appartenant au groupe australo-norvégien CIRCA, implantera prochainement sur cette zone des installations industrielles visant à produire des solvants dont les applications sont multiples (pharmaceutique, batteries, cosmétique ...). Il s'agit du projet CIRCA RESOLUTE. Ces solvants dits « verts » seront fabriqués à partir de sciure de bois et seront destinés à venir concurrencer ceux issus de l'industrie pétrochimique. Cette industrie bénéficiera également des utilités et des services (gardiennage, pesage camions, etc) qui seront fournies par la future plateforme Emile Huchet, que ce soit pour le processus de préparation de bois / de gazéification ou par la fourniture d'hydrogène vert.

Le terrain sera mis à la disposition de la société CIRCA par un contrat de bail. Sa signature est envisagée d'ici le mois de septembre. Un bornage sera réalisé par la société occupante afin de matérialiser les limites de son futur site, lequel sera clôturé.

1.2 Bâtiments de la Zone Nord – CIRCA 2.1

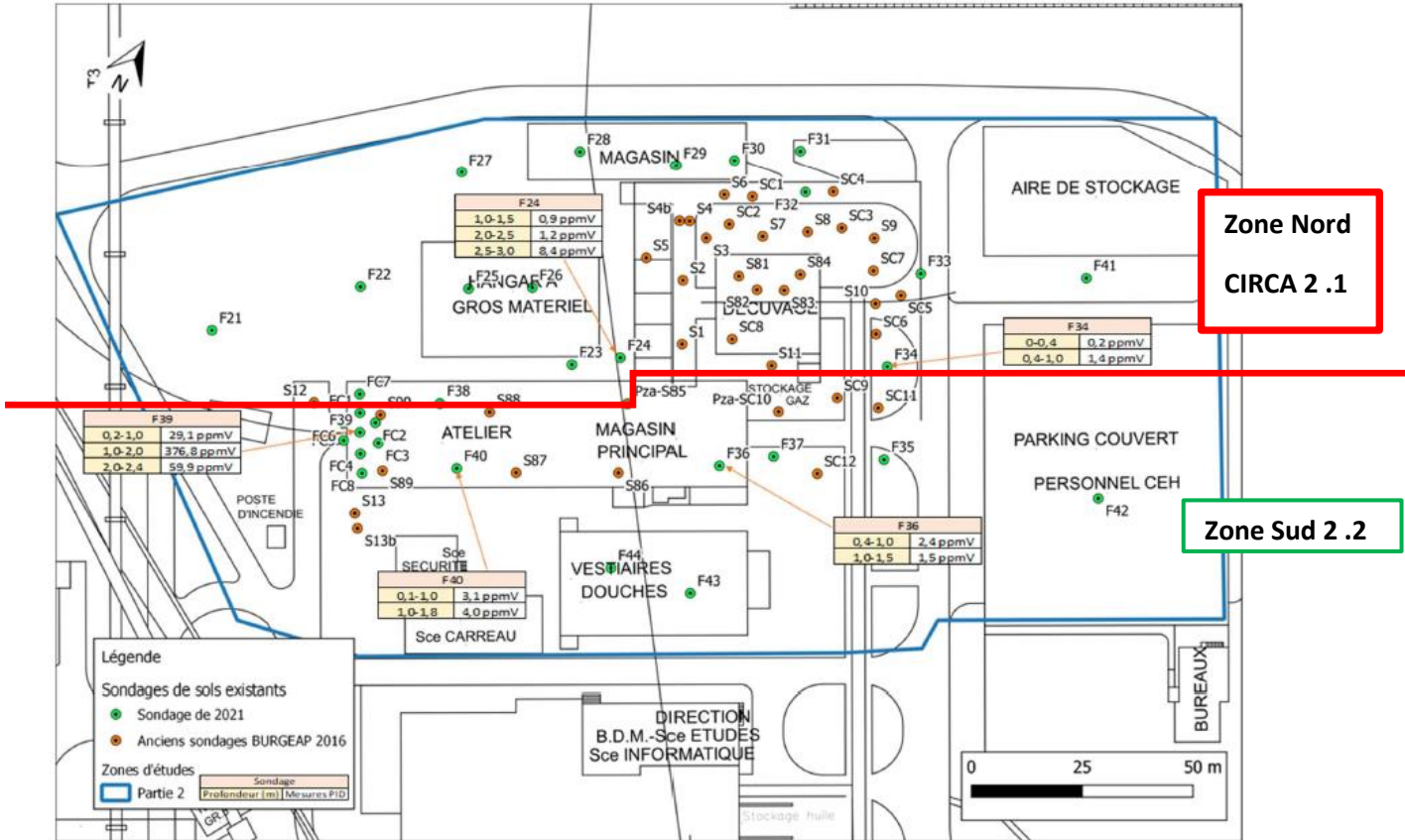
Cette zone 2.1 NORD a été utilisée depuis des décennies dans le cadre de l'activité de production d'électricité. Elle accueillait plusieurs bâtiments dont certains ont été démolis au premier trimestre 2023, du fait qu'ils ne pouvaient être réutilisés et afin de pouvoir dépolluer plus facilement la zone pour permettre sa mise à disposition de la société tierce.

Les bâtiments conservés sur la zone et qui seront mis à disposition de la société CIRCA sont les suivants :

- Bâtiment Décuvage
- Bâtiment Magasin Nord

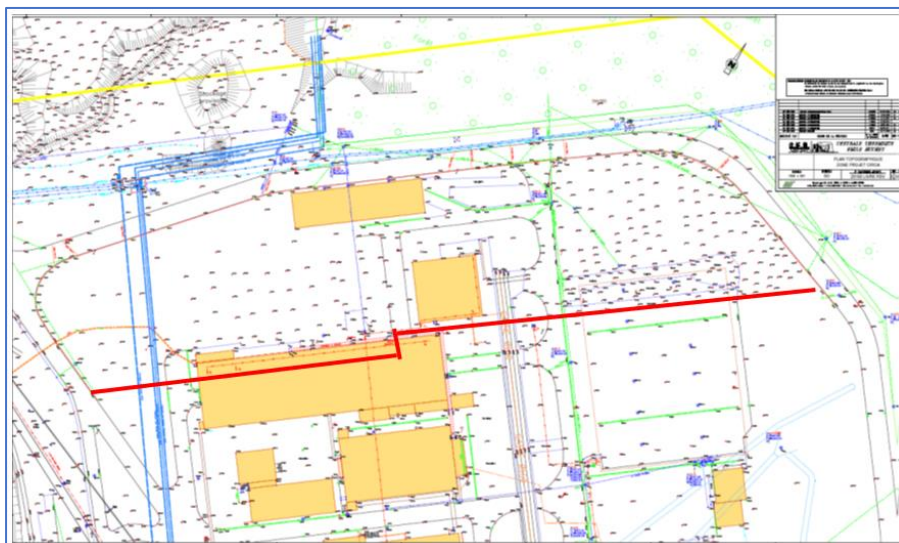
Le plan ci-après fait apparaître les bâtiments initialement présents sur la Zone Nord – CIRCA 2.1 au moment de la notification de cessation d'activité.


Les bâtiments conservés comme ceux qui ont été démolis ont fait l'objet d'une mise en sécurité, dont la description est donnée en Annexe 2.



Plan de la partie 2 avec bâtiments initialement présents

Le plan ci-après représente la Zone Nord – CIRCA 2.1 telle qu'elle se présente aujourd'hui une fois les bâtiments démolis.



 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

1.3 Délimitation entre la Zone Nord – CIRCA et la Zone Sud

La délimitation entre la Zone Nord – CIRCA 2.1 et la Zone Sud 2.2 comprend une petite partie du bâtiment Atelier/Grand magasin, lequel est amené à être démoli au troisième trimestre 2023, pour la réhabilitation de la Zone Sud 2.2. Cette partie consiste en une bande de 7 m sur la presque totalité de la longueur du bâtiment.

Les sources de pollution se trouvant sous le bâtiment « Atelier / Magasin principal » de la Zone Sud, et qui sont présentées dans le **Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain** figurant en annexe 3.1, feront l'objet de mesures de gestion qui seront mises en œuvre dans le cadre de la remise en état de cette Zone d'ici la fin de l'année 2023. Elles se situent en-deça de la limite de la Zone Nord.

Un dispositif de venting, dont l'objet initial était d'assurer le respect des objectifs de qualité de l'air intérieur du bâtiment pour ses éventuels occupants, a été implanté au droit de ce bâtiment. Il sera mis à l'arrêt dans la perspective de sa démolition.

Un complément au présent mémoire sera adressé en Préfecture une fois les travaux de démolition du bâtiment et les excavations de sols de la Zone Sud achevés.

En attendant, ce mémoire peut être pris en compte pour les besoins de l'instruction des dossiers de la société CIRCA.

Les dossiers de demande d'autorisation environnementale et de permis de construire de la société CIRCA en vue de l'implantation d'un nouveau site sur la Zone Nord ont été déposés en Préfecture en mars 2023.

Le lancement des travaux de construction sur cette zone sont prévus par celle-ci pour le premier trimestre 2024 et la mise en service des installations est envisagée pour le premier trimestre 2025. Il est prévu que la société CIRCA transmette à l'administration une ATTES ALUR afin de justifier que l'état du terrain est compatible avec son projet tel qu'elle l'a défini.

2. Récapitulatif des étapes de la cessation d'activité engagées sur la Zone Nord CIRCA

L'ensemble des étapes de la cessation d'activité, telles qu'énoncées par l'article R512-75-1 précité, a été mené sur cette partie et sont décrites ci-après. Une partie des actions de remise en état de la Zone Sud a également été engagée. Un dossier dédié sera déposé ultérieurement.

2.1 Notification de l'arrêt d'activité en 2014


Le courrier du 18 décembre 2014 a notifié l'arrêt partiel des activités du site de la centrale Emile Huchet en référence à l'article R512-39-1 du code de l'environnement. La mise à l'arrêt définitif des tranches 4 et 5 de la CEH s'est produite à compter respectivement du 30 juin 2014 et 31 mars 2014, ainsi que de la tour aéro-réfrigérante (ci-après TAR) de la tranche 3. L'arrêt des tranches 4 et 5 incluait l'arrêt des TAR 4 et 5., les tranches 1, 2 et 3 ayant été arrêtées précédemment.

La zone arrêtée de la Centrale Emile Huchet est figurée ci-après en encadré rouge :



Le courrier du 18 décembre 2014 a été suivi entre 2014 et 2016 de plusieurs courriers de l'exploitant et de transmission de documents visant à répondre aux rapports de l'Inspection des Installations Classées et à apporter des compléments d'information sur les mesures de cessation d'activité engagées sur la zone arrêtée du site.

Ces courriers forment l'annexe 1 du présent mémoire.

 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

2.2 Mise en sécurité de la Zone Nord Circa de la partie 2

Le document figurant en annexe 2 recense les opérations de mise en sécurité menées sur la partie 2.

Il reprend le dossier de mise en sécurité joint au mémoire de cessation partielle d'activité transmis en octobre 2021 pour ce qui concerne les installations et bâtiments de la Zone Nord - CIRCA.

Au titre de ses obligations de remise en état, GAZELENERGIE GENERATION a mené plusieurs études historiques et documentaires ainsi que des campagnes de diagnostic des sols, sous-sols et eaux souterraines. Ces diagnostics ont été réalisés à l'échelle de la zone arrêtée dans son entier ou plus particulièrement sur la Zone Nord - CIRCA.

L'annexe 3 est formée des rapports portant sur la partie 2 qui ont été rédigés depuis octobre 2021, soit :

- **Pollution des eaux souterraines par les COHV – Synthèse hydrogéologique**, GINGER BURGEAP, daté du 17 novembre 2021, (CESICE 212628 / RESICE 13452-02).
- **Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain- Partie 2** », GINGER BURGEAP, daté du 24 mai 2023 (référéncé CE 3700184 / RESICE 1029328-01) – ce rapport contient une synthèse des études diagnostics déjà réalisées.

L'historique complet de la zone figure dans le rapport intitulé « Etude historique, documentaire et de vulnérabilité » déjà remis dans le dossier de cessation d'activité d'octobre 2021. Nous ne le joindrons pas au présent mémoire, afin de limiter le volume de documentation.


2.3 Usage futur pris en compte pour la remise en état

L'usage futur pour lequel la partie 2 doit être remise en état est un usage de type industriel.

Consultations sur le type d'usage futur des parties libérées

Il convient de noter que la démarche de consultation sur l'usage futur du site prévue à l'article R.512-39-2 du code de l'environnement¹ n'a pas été engagée au moment de la notification de cessation partielle d'activité en 2014, car à l'époque l'exploitant projetait de réutiliser autant que possible les bâtiments et équipements mis à l'arrêt. Ainsi, il ne pouvait être considéré que les terrains étaient libérés.

¹ Tous les articles cités dans le présent document renvoient au code de l'environnement.

 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Ce n'est qu'avec la définition des projets de réindustrialisation de notre site, soit ces derniers mois, qu'il a été acquis que les terrains allaient être libérés et que le démantèlement des équipements et constructions sur une partie d'entre eux devait être engagé.

De ce fait, GAZELENERGIE GENERATION a engagé la démarche de consultation sur l'usage futur en août 2021.

Les réponses obtenues de la part des collectivités sont favorables au type d'usage futur proposé.

Les courriers adressés et reçus concernant la partie 2 ont été joints au dossier de cessation d'activité transmis en Préfecture en octobre 2021 et ne seront pas joints de nouveau au présent mémoire.

Précisions sur l'usage futur prévu pour la partie Zone Nord -CIRCA

L'usage industriel déterminé pour la partie 2 correspond aux scénarios d'usage actuel du terrain.

L'état du terrain, après remise en état, est compatible avec cet usage, comme documenté par les rapports joints au présent mémoire.


Le projet qui sera développé sur la partie Zone Nord sera porté par la société CIRCA, soit un tiers par rapport à GAZELENERGIE GENERATION.

Il appartiendra donc au maître d'ouvrage, porteur de ce projet, de vérifier, en application de l'article L.556-1 du code de l'environnement, si de nouvelles mesures de gestion s'avéraient nécessaires pour assurer la compatibilité entre l'état des sols et la protection de la sécurité et de l'environnement au regard du nouvel usage.

La réalisation des études permettant la délivrance d'une ATTES ALUR est prévue par la société future occupante de la Zone Nord.

De plus, dans le cas où des terres seraient excavées pour l'aménagement ou les constructions nécessaires à ce projet, leur gestion, conformément aux règles applicables à leur caractérisation sera à leur charge.

Afin de limiter l'envoi en centre de stockage externes de terres peu impactées ainsi que le trafic de camions qui en découlerait, GAZELENERGIE GENERATION demande aux porteurs de projet d'étudier, en fonction de leurs besoins d'aménagement ou de réalisation de voiries, les possibilités de réutilisation de ces terres en matériaux de substitution. De telles opérations de valorisation se feraient dans les conditions prévues par les guides officiels en la matière ou par les textes existants relatifs à la valorisation de terres excavées dans les projets d'aménagement.

 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

3. Remise en état des terrains de la Zone Nord - CIRCA

Le présent paragraphe comprend :

- 3.1 une synthèse de la situation environnementale de la Zone Nord – CIRCA de la partie 2
- 3.2 une description succincte des mesures de remise en état engagées
- 3.3 le contenu des mesures de gestion complémentaires proposées pour cette zone

étant précisé que les rapports complets correspondant à ces trois points figurent en annexes du présent mémoire.

3.1 Synthèse environnementale de la Zone Nord – CIRCA

Plusieurs zones de pollution concentrées ont été caractérisées dans les sols au droit de la zone à l'issue des campagnes successives d'investigation du site et de la partie 2 de la zone arrêtée. Les rapports postérieurs à l'envoi du dossier de cessation d'activité sont joints en Annexes 3 et 4.

Leur contenu est brièvement rappelé ci-après.

- Le rapport de « **Diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion – Partie 2** (CESICE210836 / RESICE12919-02) », daté du 22 juillet 2021 et réalisé par la société GINGER BURGEAP, fait la synthèse des investigations des sols, sous-sols et connaissances documentaires portant sur la partie 2. Il contient un plan de gestion préconisant le traitement des sources concentrées de pollution dans les sols. Ce dossier a été joint au Dossier de cessation partielle d'activité d'octobre 2021.


Il ne sera pas joint au présent dossier afin d'en limiter le volume.

- Un rapport intitulé « **Pollution des eaux souterraines par les COHV – Synthèse hydrogéologique** », daté du 17 novembre 2021 et réalisé par la société GINGER BURGEAP (CESICE 212628 / RESICE 13452-02). Ce rapport a eu pour objet de faire la synthèse des données relatives à l'état des eaux souterraines au droit du site de la CEH, dont la partie 2. Cette étude figure en annexe 3.

- Un rapport intitulé « **Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain- Partie 2** », daté du 24 mai 2023 et réalisé par la société GINGER BURGEAP (référéncé CE 3700184 / RESICE 1029328-01), figurant en Annexe 3.2 du présent mémoire.

Ces rapports ont mis en évidence des zones sources de pollution concentrée dans les sols, en HCT et au PCB, qui se trouvaient sur la Zone Nord – CIRCA 2.1.

Une zone de pollution concentrée en COHV a également été mise en évidence au droit d'un bâtiment de la Zone Sud 2.2.

 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Le premier plan de gestion, réalisé par la société GINGER BURGEAP en 2021 et transmis dans le cadre du dossier de cessation partielle d'octobre 2021 (rapport précité CESICE210836 / RESICE12919-02), prévoyait deux scénarios de réhabilitation pour tenir compte des projets qui seraient développés sur cette partie et qui n'étaient pas encore connus ou bien définitivement arrêtés à cette date.

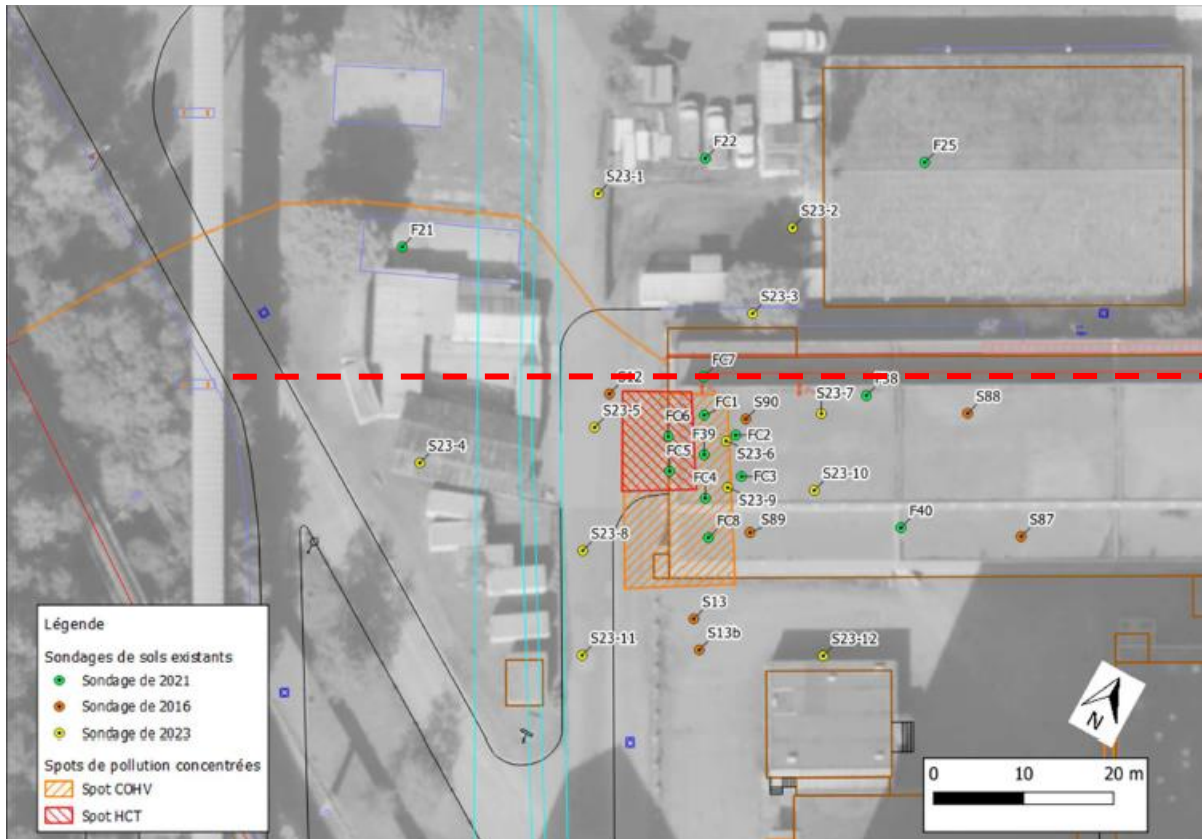
Ces deux scénarios prenaient en considération l'ensemble de la partie 2 et la conservation de nombreux bâtiments.

De façon à pouvoir rendre disponible le terrain au plus vite pour les nouveaux projets, GAZELENERGIE GENERATION a engagé à la fin de l'année 2021 et au début de l'année 2022 les travaux de dépollution préconisés par le plan de gestion sur la Zone Nord. La société ORTEC SOLEO a procédé à l'excavation des zones sources de pollution de sols accessibles sans démolition des bâtiments dont le maintien ou la démolition était encore à l'examen.

Cette phase de dépollution a ainsi conduit à traiter les zones sources de pollution en HCT et PCB situé sur l'actuelle Zone Nord CIRCA 2.1.

Dans le courant de l'année 2022, la définition du projet de la société CIRCA a rendu nécessaire la démolition des bâtiments sur l'emprise de son futur site. La scission de la partie 2 qui en a résulté ainsi que le traitement des sources sols de la Zone Nord ont rendu obsolète le plan de gestion de 2021 en ce qui concerne les zones sources de pollutions encore en place, puisque celles-ci sont sur la Zone Sud – 2.2.

De ce fait, GINGER BURGEAP a rédigé un nouveau plan de gestion portant sur la totalité de la partie 2 (rapport précité 3700184 / RESICE 1029328-01), dont l'objet est de prendre en considération les opérations de dépollution précitées qui ont été menées (purge des spots de pollution en HCT et PCB) et de préciser, après investigations complémentaires réalisées en mars 2023, les mesures de gestion qui resteraient à mener pour traiter les sources concentrées de pollution encore en place. Deux spots de pollution en COHV et HCT ont été circonscrits. **Ces sources de pollution sont situées sur la Zone sud 2.2, au droit du bâtiment « Atelier / Magasin principal ».** Leur traitement nécessitera la démolition dudit bâtiment, dont une bande de sept mètres de large se situe à l'intérieur de la Zone Nord – CIRCA.




Localisation des zones de pollution concentrées sur la Zone Sud

De ce fait, un complément au présent mémoire sera apporté une fois les opérations précitées réalisées, prévisionnellement d'ici la fin de l'année 2023.

Le *Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain- Partie 2* a donc montré qu'il n'y a plus de zones sources de pollution à traiter sur la la Zone Nord - CIRCA 2.1 partie 2.1. D'autre part, il décrit les restrictions d'usage à mettre en œuvre sur le terrain une fois les mesures de gestion mises en œuvre (page 59 du rapport).

La société CIRCA a pris en compte les informations contenues dans ces rapports ainsi que les restrictions d'usage préconisées pour élaborer son projet de construction. Elle a prévu d'obtenir la délivrance d'une ATTES ALUR permettant d'attester que l'état du terrain mis à disposition est compatible avec la protection des intérêts mentionnés au premier alinéa de l'article L556-1 du code de l'environnement, au regard de son nouvel usage.

 Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

3.2 Description des mesures de remise en état engagées sur la Zone Nord - CIRCA 2.1

Les mesures de gestion menées sur la Zone Nord – CIRCA 2.1 en décembre 2021 et janvier 2022 par la société ORTEC – SOLEO ont permis de traiter les zones de pollution concentrée de cette zone, identifiées par le rapport GINGER BURGEAP de 2021 susmentionné.

Les opérations de dépollution menées sont présentées dans le rapport « **Excavation et évacuation de terres polluées au HCT, COHV et PCB** », réalisé par la société ORTEC – SOLEO daté du 14 février 2022 et figurant en annexe 4.

Le cahier des charges de ces opérations s'est basé sur les diagnostics de la zone et a fixé comme objectif de dépollution les seuils de coupure définis dans le plan de gestion du 22 juillet 2021.

Les analyses effectuées en bords et fonds de fouille ont permis de vérifier l'atteinte des objectifs de dépollution sur l'ensemble des zones concernées.

Au total, **852,54 tonnes de terres polluées ont été évacuées en filières agréées**. Les justificatifs correspondants figurent dans le rapport d'ORTEC SOLEO précité.

Les fouilles ont ensuite été remblayées par des matériaux sains puis compactées.

3.3 Mesures de gestion complémentaires proposées pour la Zone Nord - CIRCA

En dehors des mesures de dépollution de la zone, déjà mises en œuvre, le plan de gestion élaboré par GINGER BURGEAP recommande la mise en œuvre de restrictions d'usage (le document du 24 mai 2023 reprend sur ce point les restrictions d'usage définies dans le précédent plan de gestion du 22 juillet 2021).

Il est effectivement prévu que ces restrictions soient visées dans le bail qui sera conclu entre GAZELENERGIE GENERATION et CIRCA ayant pour objet de mettre à disposition le terrain. Elles seront prises en compte pour l'émission de l'ATTES ALUR qui devrait être délivrée par un bureau d'étude accrédité, pour le compte de cette dernière.

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Tableau 22 : Restrictions d'usage à mettre en œuvre

Restrictions relatives aux <u>usages des sols</u>	Restrictions relatives aux <u>usages du sous-sol</u>	Restrictions relatives aux <u>usages des eaux souterraines</u>
<p>Usages autorisés :</p> <p>Ceux définis dans le présent plan de gestion sous condition que les mesures de gestion proposées soient appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> activités industrielles similaires à celles de la dernière exploitation avec usage extérieur uniquement. 	<p>Usages autorisés :</p> <p>En cas de passage de canalisations d'amenée en eau potable : mise en place dans des tranchées de matériaux d'apport sains. Dans le cas de figure où les canalisations d'eau potable seraient implantées dans des zones impactées, les canalisations devront être métalliques ou en matériaux anti-perméation (type tricouche par exemple).</p>	<p>Usages autorisés :</p> <p>Aucun usage des eaux souterraines n'est prévu dans la cadre de l'aménagement du site.</p> <p>Tout usage de l'eau au droit du site devra être validé par la réalisation des études adéquates qui devront être validées par l'administration.</p>
<p>Usages non autorisés :</p> <p>Ceux qui ne sont pas mentionnés ci-dessus.</p> <p>D'une manière générale, tout changement d'usage ou nouvel usage nécessitera la réactualisation d'une étude des risques sanitaires et le cas échéant la rédaction d'un nouveau plan de gestion.</p>	<p>Usages interdits :</p> <p>Cultures de fruits et légumes en pleine terre au droit du site ;</p> <p>Elevage d'animaux ;</p> <p>Infiltration d'eau sans étude préalable des risques de lixiviation de substances</p>	
<p>Prescriptions particulières :</p> <p>Sur l'ensemble du site, toute affectation des terrains à un ou des usage(s) différent(s) de l'usage industriel comparable à celui de la dernière période d'exploitation et/ou toute modification, y compris à usage constant, de la configuration des terrains et/ou des constructions de toute nature qui y sont édifiées ne pourra être opérée que sur la base d'une étude environnementale complémentaire attestant de l'absence de risque pour le nouvel usage projeté, le cas échéant sous réserve de la mise en œuvre de travaux de réhabilitation complémentaires. Cette étude devra être réalisée sous sa responsabilité par la personne à l'initiative du changement d'usage et devra être conforme à la méthodologie préconisée par les pouvoirs publics.</p>	<p>Prescriptions particulières :</p> <p>Dispositions particulières de sécurité, d'organisation de chantier et de gestion des déblais en cas de travaux de terrassement.</p> <p>Etudes nécessaires préalablement à l'infiltration des eaux pluviales dans les zones de recommandations constructives, afin de ne pas lessiver des polluants vers la nappe.</p>	<p>Prescriptions particulières :</p> <p>Conservation des ouvrages de prélèvement (piézomètres et piézairs) en bon état et libre accès pour prélèvements</p> <p>Poursuite du suivi de la qualité des eaux de la nappe.</p>

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – Courriers de notification de cessation d'activité

ANNEXE 2 – Dossier de mise en sécurité de la Zone Nord - CIRCA

ANNEXE 3 – Etudes environnementales

Annexe 3.1 – **Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain- Partie 2**, daté du 24 mai 2023, GINGER BURGEAP (référéncé CE 3700184 / RESICE 1029328-01)

Annexe 3.2 – **Pollution des eaux souterraines par les COHV – Synthèse hydrogéologique**, daté du 17 novembre 2021, GINGER BURGEAP (CESICE 212628 / RESICE 13452-02)

ANNEXE 4 – Rapport « **Excavation et évacuation de terres polluées au HCT, COHV et PCB** », daté du 14 février 2022, ORTEC - SOLEO

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

ANNEXE 1 - Courriers de notification de cessation d'activité

Gazellenergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

ANNEXE 2 – Opérations de mise en sécurité de la Partie 2

L'article R512-75-1-IV du Code de l'environnement définit la mise en sécurité comme suit :

La mise en sécurité comporte notamment, pour la ou les installations concernées par la cessation d'activité, les mesures suivantes :

1° L'évacuation des produits dangereux et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, la gestion des déchets présents ;

2° Des interdictions ou limitations d'accès ;

3° La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;

4° La surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux.

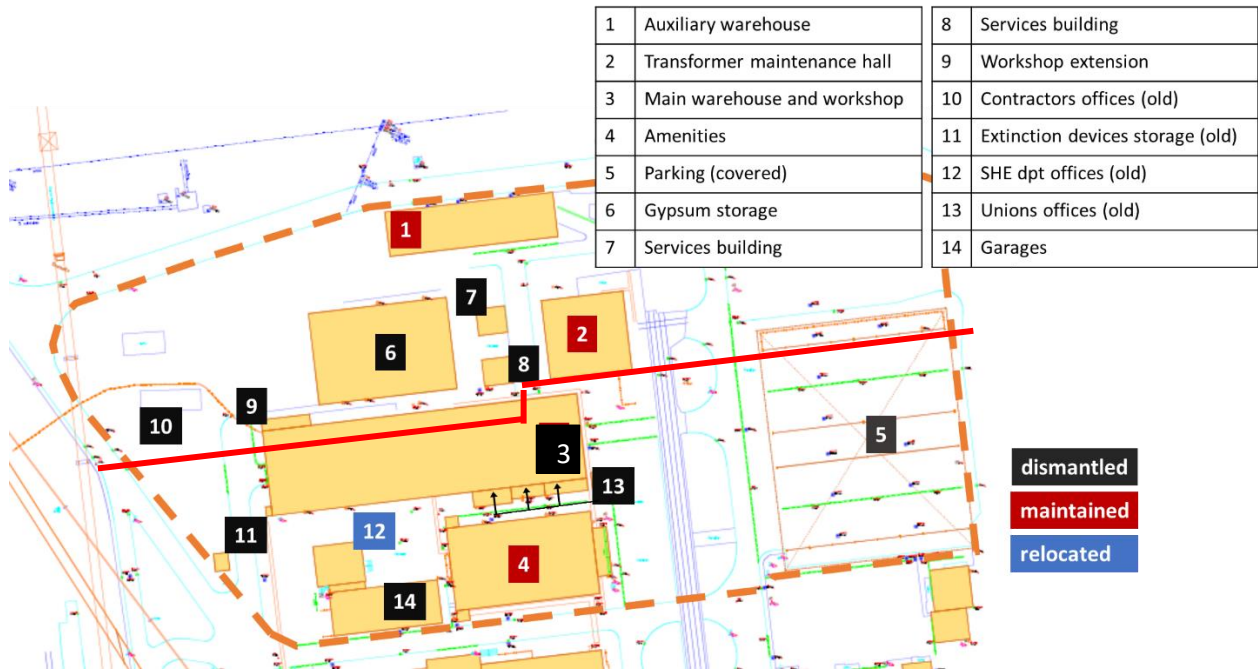
En tant que de besoin, les opérations engagées dans le cadre de la mise en sécurité s'accompagnent de mesures de gestion temporaires ou de restrictions d'usage temporaires.

La présente annexe liste les mesures de mise en sécurité menées sur la partie 2 et plus particulièrement sur la Zone Nord – CIRCA 2.1.

Le plan qui suit, sur lequel figurent les bâtiments présents initialement avant démolition, permet de localiser les mesures de mise en sécurité accomplies.

Il est rappelé que seuls les bâtiments « Décuvage » et « Magasin Nord » demeurent en place.

Partie 2 – Plan d'implantation des anciens bâtiments de la partie 2



Interdiction ou limitation d'accès
<p>La partie concernée se trouve sur un site en activité et gardienné, dont l'accès se fait par un poste de garde.</p> <p>Le site est surveillé par vidéosurveillance retransmise en poste de garde.</p> <p>Les secteurs hors-activité sont ceinturés par des clôtures Heras.</p> <p>Les bâtiments sont fermés à clés.</p> <p>Une clôture et un portail de sécurité seront installés à titre provisoire avant l'installation de la société maître d'ouvrage du projet envisagé sur la partie.</p>

Suppression des risques environnementaux, d'incendie et d'explosion
<p>Les dispositions prises pour supprimer les risques d'incendie et d'explosion consistent à consigner ou mettre en sécurité les réseaux d'alimentation en électricité et en fluides qui ne sont plus utilisés ou nécessaires ainsi qu'à vider les bâtiments et évacuer les matières susceptibles de faire office de combustibles ou comburants.</p>
<p>Les seuls réseaux présents sur la partie sont des réseaux d'alimentation électrique, vapeur et en eau.</p>
<p>Alimentation en vapeur : Les circuits de vapeur pour chauffage et eau chaude sanitaire propres aux bâtiments de la partie ont été isolés en 2017 et séparés des réseaux encore exploités du site.</p>

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Alimentation en électricité : l'alimentation desservant le bâtiment 3 (« Grand magasin ») est en fonctionnement. La desserte en électricité des autres bâtiments se fait à partir de ce bâtiment. Les bâtiments encore utilisés demeurent alimentés. L'alimentation sera interrompue à la fin des opérations de mise en sécurité à moins que le tiers souhaite la conserver comme circuit de secours.

Alimentation en eau : le réseau est toujours opérationnel pour les besoins des opérations de mise en sécurité en cours. Il sera coupé à la fin des opérations avant la mise à disposition au maître d'ouvrage tiers et le et réseau sera isolé / consigné.

Surveillance des effets sur l'environnement	
Plusieurs études environnementales ont été réalisées sur le site CEH entre 1999 et 2023. Un rapport d'investigation ainsi qu'un plan de gestion ont été réalisés en 2021 et en 2023 sur la partie 2. Un réseau piézométrique de suivi des eaux souterraines est en place depuis plusieurs années sur le site de la centrale Emile Huchet. Il est présenté dans le rapport de synthèse hydrogéologique du 17 novembre 2021. Le piézomètres REC1, présent sur la Zone Nord CIRCA continue à être prélevé par GAZELENERGIE GENERATION. La convention entre les sociétés GAZELENERGIE GENERATION et CIRCA prévoit le droit d'accès et de prélèvement de cet ouvrage par GAZELENERGIE GENERATION.	Voir annexes 3 du mémoire de cessation d'activité

Opérations sur les installations / bâtiments			
Evacuation / Nettoyage / Démolition des bâtiments			
Localisation	Type d'opération	Date	Commentaires / Type de justificatif
Ancien magasin nord (1) – le bâtiment est Conservé	Curages verts, vidage et démantèlement des structures intérieures secondaires (mezzanines) et parties mobiles	Fin S1/2022	Voir Tableau déchets ci-dessous Filières déterminées par le Diagnostic déchets si requis et filières habituelles du site
	Enlèvement des mobiliers		
Hangar à gros matériel (hangar à gypse) (6) –	Travaux de démolition	Fin S1/2022	Diagnostic amiante réalisé (Pièce n°2²) Le Permis de démolir date du mois de janvier

² Les diagnostics amiante cités dans le présent dossier sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées compte tenu de leur volume.

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

Démolition jusqu'à la dalle (conservée)			2023. Les travaux entrepris par TPCO en T1 2023 sont décrits en annexe 4. Le rapport RFI comprend le plan de retrait amiante et les analyses correspondantes.
	Gypse valorisé par Surschiste au fil de l'eau – Bâtiment vide	s.o	Sous-produits valorisés par Surschiste
Bâtiment décufrage (2) – Conservé	Curage vert, vidage et enlèvement des structures intérieures et des parties mobiles (meubles...)	Fin S1/2022	Filières identifiées par Diagnostic déchets si requis ou Filières habituelles du site Diagnostic amiante effectué (Pièce n°2-4) Cf Tableau déchets
	Les deux ponts roulants ont été démantelés et ferrailés. Conservation des équipements fixes et permanents : rideau métallique électrique	Fin S1/2022	Les opérations de démolition ont été réalisées en décembre 2022 par la société Conecrane
	Vidange et enlèvement du réseau de collecte huile, nettoyé et isolé de la rétention, nettoyage rétention, enlèvement du réservoir d'huile enterré extérieur et comblement de la fosse par des matériaux inertes	Entre 2006 et 2008 / 2019	/ Cf Tableau déchets
	Deux citernes extérieures (20m3)	2019	Vidangée par ORTEC et à inerte Cf Tableau déchets Le justificatif relatif à l'inertage sera transmis une fois l'opération réalisée
Atelier / Magasin principal (3) – A démolir en T3/ 2023, permis de démolir du 23/12/22	Curage vert, vidage et démantèlement des structures intérieures secondaires (mezzanines) et parties mobiles	Fin T1/2022	s.o

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

	Stocks de pièces déplacés dans bâtiments partie en fonctionnement		s.o
	Enlèvement partie du parquet après désamiantage		Cf Tableau déchets
	Démantèlement et élimination parquet en bois créosoté		Cf Tableau déchets
	Transformateur 500v 1000Kva vidé et conservé		Pour les huiles Cf Tableau déchets
	Pont roulant démonté en 2022 et ferrailé Monte-charge 500kg va être conservé		Justificatif sera transmis une fois l'opération réalisée
	Machines (préciser : tour, fraiseuses, établi...) reprises par ferrailleur	2014/2015	Cf Tableau déchets
	Mobilier	2021	
	Aménagement intérieur	2021	
Petits bâtiments auxiliaires (n°7 et 8) – Démolition y compris dalles	Démolition après vidage	S1/2022	Les travaux entrepris par TPCO en T1 2023 sont décrits en annexe 4. Le rapport RFI comprend le plan de retrait amiante et les analyses correspondantes. Des diagnostics amiante ont été réalisés en juillet 2021 par la société Bureau Veritas. Ils sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées (Pièces n° 2-1, 2-3)
Parking couvert (n°5) – Démolition y compris asphalte		S2/2022 – S1/2023	Des diagnostic amiante ont été réalisés sur le parking en août 2021 par la société Bureau Veritas. Ils sont tenus à la disposition de l'Inspection des Installations Classées (cf Pièces n° 2) Des diagnostics amiante ont été réalisés sur les

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

			enrobés du site. Il n'a pas été détecté de présence d'amiante. Les dossiers sont tenus à disposition (Pièces n° 2-5 à 2-7)
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evacuation des produits et élimination des déchets			
Désignation	Filière utilisée	Date d'enlèvement	Justificatifs
Bouteilles d'oxygène	Bouteilles reprises par Air Liquide (57)	Juillet 2021	Par contrat, Air Liquide reprend les bouteilles vides – voir Bulletin de livraison du 10/08/2021 (Pièce n° 5)
Bouteilles d'Acétylène			
Bouteilles de Propane			
Bouteilles d'Azote			
Bouteilles d'Argon			
Divers autres gaz inertes (Arcal, GPM)			
Néons usagés	COVED (57) / VD3E (88)	2014 et 2015	5 BSD (Pièces n° 9)
Mobilier usager	Parties métalliques : Reprise par ferrailleur – LORFER Autres : SUEZ RV Lorraine (57)	Oct 21 Juillet 2021	Pièce n° 4 Pièce n° 7
Parquet bois créosoté	SUEZ RV Nord est (57)	Juillet 2021	Pièce n° 10
Parties d'ameublement / aménagement amiantées	CARDEM (57)	Janvier 2021	Pièce n° 8 Pièce n° 11
Rétention décuvage et citerne enterrées	TSM France (57)	2019	Pièce n° 12
Huile PCB (rétention, citerne du bâtiment Décuvage)	APROCHIM GREZ (53)	2019	BSD + rapport d'analyse des huiles pour recherche PCB (Pièces n° 3)

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

ANNEXE 3 – Etudes environnementales

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

ANNEXE 4 – Rapport ORTEC SOLEO

Annexe 5- Mémoire concernant la partie 2.2 zone sud GEG

La zone sud de la partie 2 (Zone Sud 2.2), sur laquelle aucun projet n'est actuellement à l'étude, fera l'objet d'un dépôt de mémoire ultérieur, car des travaux de démolition de bâtiment et de dépollution doivent y être menés d'ici la fin de l'année 2023.

GazelEnergie Centrale Emile Huchet	Mémoire de cessation d'activités Partie 2 du site de la CEH	Version FINALE
		Rédaction : M. Tramond, MP. Cravero Validation : V.Desmier, C.Bernard 31 juillet 2023

GazelEnergie

GAZELENERGIE GENERATION

Centrale Emile Huchet / Saint-Avold (57)

Diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion – Partie 2

Rapport

Réf : CESICE210836 / RESICE12919-02

CYD- LOD / MIB / SPE

22/07/2021



GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • Site de Strasbourg • 9B, rue du Parc • 67205 Oberhausbergen
Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com



GINGER
BURGEAP



SIGNALÉTIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	GAZELENERGIE GENERATION
COORDONNÉES	Centrale Emile Huchet, 57490 Carling
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Etienne BLAUD Tel : 07 86 26 49 21 Etienne.BLAUD@gazelenergie.fr








GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • Site de Strasbourg • 9B, rue du Parc • 67205 Oberhausbergen Tél : 03.88.56.85.30 • burgeap.strasbourg@groupeginger.com
CHEF DU PROJET	Cyrille DEHLINGER, ingénieur de projets Tél. 03 88 56 85 36 E-mail : c.dehlinger@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 000 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun • 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	PESINE14029-09 du 11/03/2021
Numéro et date de la commande	Commande N° : 4300071039 du 22/03/2021
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CESICE210836 / RESICE12919-02
Numéro d'affaire :	A54860
Domaine technique :	SP13

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
02/07/2021	01	C.DEHLINGER  L.DRIDI 	M. BOUVET 	S. PETIT 
22/07/2021	02	C.DEHLINGER 	JM. BRUN 	JM. BRUN 

SOMMAIRE

Synthèse technique	8
1. Introduction	12
1.1 Objet de l'étude.....	12
1.2 Codification des prestations	14
1.3 Documents de référence et ressources documentaires	15
2. Données disponibles sur l'état des milieux	16
2.1 Synthèse de l'étude historique et documentaire	16
2.2 Synthèse de l'état environnemental des différents milieux.....	16
3. Investigations sur les sols réalisées en 2021 (A200)	20
3.1 Programme et stratégie d'investigations.....	20
3.1.1 Pré-diagnostic PID ppb	20
3.1.2 Diagnostics de sols	21
3.2 Observations et mesures de terrain	22
3.2.1 Succession lithologique.....	22
3.2.2 Niveaux suspects et mesures PID	22
3.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage.....	26
3.4 Conservation des échantillons	26
3.5 Valeurs de référence pour les sols.....	26
3.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols	27
4. Investigations sur les gaz des sols (A230)	35
4.1 Mise en place des piézaires – partie 2	35
4.2 Echantillonnage des gaz des sols.....	35
4.3 Conservation des échantillons	37
4.4 Programme analytique sur les gaz des sols	37
4.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols	38
4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols	39
5. Investigations sur l'air ambiant (A240)	42
5.1 Echantillonnage de l'air ambiant	42
5.2 Conservation des échantillons	42
5.3 Programme analytique sur les gaz des sols	43
5.4 Valeurs de référence pour l'air ambiant.....	43
5.5 Résultats et interprétation des analyses sur l'air ambiant	43
6. Schéma conceptuel à l'issue du diagnostic pour l'usage futur	47
6.1 Géologie et hydrogéologie.....	47
6.2 Synthèse des impacts dans les différents milieux	47
6.3 L'usage des milieux	48
6.3.1 Usage pris en compte	48
6.3.2 Enjeux/cibles à considérer	48
6.4 Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition	48
6.5 Voies d'expositions.....	48
7. Détermination des zones de pollution concentrée	51
7.1 Méthodologie nationale	51
7.1.1 Principes	51
7.1.2 Notion de sources - transfert - cibles.....	51
7.1.3 Zone de pollution concentrée.....	52
7.2 Détermination des seuils de coupure	53
7.2.1 Applicabilité aux composés à l'origine des impacts.....	53
7.2.2 Interprétation des constats de terrain (méthode 1) et approche cartographique (méthode 2).....	53
7.2.3 Etude de la distribution des polluants au droit du site (Méthode 3)	57

7.2.4	Approche par bilan massique (Méthode 4).....	61
7.3	Bilan des approches étudiées pour la détermination des seuils de coupure – partie 2.....	65
8.	Plan de gestion du site.....	68
8.1	Méthodologie.....	68
8.2	Contraintes liées aux projets et aux impacts identifiés.....	68
8.3	Objectifs de réhabilitation pour les solutions de traitement.....	69
8.4	Sélection des techniques de traitement applicables au site.....	69
8.4.1	Présélection des techniques de traitement (hors coût).....	69
8.4.2	Description des techniques retenues.....	71
8.5	Elaboration des scénarios de gestion envisageables pour le site.....	73
8.6	Descriptif des scénarios de gestion.....	73
8.6.1	Scénario 1.....	73
8.6.2	Scénario 2.....	74
8.6.3	Restrictions d'usage.....	77
8.6.4	Préconisations spécifiques aux travaux de traitement.....	77
8.7	Sélection des critères et sous-critères pour la cotation des scénarios de gestion.....	80
8.8	Bilan coûts-avantages des scénarios de gestion.....	80
8.9	Etudes nécessaires pour finaliser le choix du scénario de gestion.....	81
9.	Analyse des Risques Résiduels prédictive (ARR).....	82
9.1	Contexte et méthodologie.....	82
9.2	Composés et concentrations retenues dans les différents milieux.....	82
9.3	Identification des dangers.....	84
9.4	Caractérisation des Relation dose-réponse.....	85
9.5	Estimation des expositions.....	86
9.5.1	Estimation des concentrations dans l'air intérieur et extérieur.....	87
9.5.2	Concentrations dans les milieux d'exposition : air intérieur et extérieur.....	88
9.5.3	Estimation des expositions.....	91
9.6	Quantification des risques sanitaires.....	92
9.6.1	Méthodologie.....	92
9.6.2	Quantification des risques sanitaires résiduels au droit du site.....	92
9.7	Analyse des incertitudes.....	94
10.	Synthèse et recommandations.....	98
10.1	Synthèse.....	98
10.2	Recommandations.....	99
11.	Limites d'utilisation d'une étude de pollution.....	100

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site	12
Figure 2 : Emprise des parties étudiées sur fond cadastral	13
Figure 3 : Dispositif de venting en place au droit du bâtiment Magasin Atelier – Partie 2	17
Figure 4 : Carte de synthèse des données sur les milieux – Partie 2	19
Figure 5 : Diagnostic d'air sous dalle au PID ppb - Partie 2.....	21
Figure 6 : Localisation des investigations et principales mesures de terrain relevées – diagnostic initial.....	24
Figure 7 : Localisation des investigations et principales mesures de terrain relevées (Zoom Ouest Magasin Atelier) – diagnostic complémentaire.....	25
Figure 8 : Cartographie des anomalies en COHV dans les sols – partie 2.....	33
Figure 9 : Cartographie des anomalies en HCT, HAP, BTEX et métaux lourds dans les sols – partie 2.....	34
Figure 10 : Schéma du dispositif de pompage	35
Figure 11 : Relevé des températures et pressions atmosphériques le jour du prélèvement (source infoclimat.fr – station Berus (Allemagne)) – partie 2	36
Figure 12 : Localisation des piézaires et synthèse des impacts dans les gaz des sols – Partie 2	41
Figure 13 : Relevé des températures et pressions atmosphériques le jour du prélèvement (source infoclimat.fr – station Berus (Allemagne)) – partie 2	42
Figure 14 : Localisation des prélèvements et synthèse des impacts dans l'air ambiant – partie 2.....	46
Figure 15 : Schéma conceptuel mis à jour	50
Figure 16 : Localisation des anomalies ponctuelles et des zones sources de pollution concentrée en HCT – partie 2	54
Figure 17 : Localisation des anomalies ponctuelles et des zones sources de pollution concentrée en COHV – partie 2	55
Figure 18 : Localisation des anomalies ponctuelles et des zones sources de pollution concentrée en PCB – partie 2	56
Figure 19 : Distribution des résultats d'analyses pour les HCT– partie 2	58
Figure 20 : Distribution des résultats d'analyses pour les COHV– partie 2	59
Figure 21 : Distribution des résultats d'analyses pour les PCB – partie 2	60
Figure 22 : Détermination du seuil de coupure des hydrocarbures totaux par bilan massique (principe de Pareto)	62
Figure 23 : Détermination du seuil de coupure des COHV par bilan massique (principe de Pareto).....	63
Figure 24 : Détermination du seuil de coupure des PCB par bilan massique (principe de Pareto).....	64
Figure 25 : Localisation des zones de pollution concentrée, application des seuils de coupure, pour les COHV	66
Figure 26 : Localisation des zones de pollution concentrée, application des seuils de coupure, pour les HCT (rouge) et PCB (bleu)	67
Figure 27 : Synthèse du bilan coût avantage pour les 2 scénarios retenus.....	81
Figure 28 : Représentation schématique des différents modèles de calcul des transferts des sols vers l'air intérieur	87

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	15
Tableau 2 : Synthèse sur les impacts des milieux au droit de la partie étudiée.....	18
Tableau 3 : Investigations et analyses réalisées sur les sols.....	22
Tableau 4 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain.....	23
Tableau 5 : Résultats d'analyses sur les sols – diagnostic initial (1/4)	28
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les sols – diagnostic initial (2/4)	29
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols – diagnostic initial (3/4)	30
Tableau 8 : Résultats d'analyses sur les sols – diagnostic complémentaire (4/4).....	31
Tableau 9 : Evaluation qualitative de l'impact de certains paramètres sur le dégazage et/ou les concentrations en composés volatils dans les sols et/ou l'air intérieur	36
Tableau 10 : Ensemble des paramètres applicables lors des prélèvements du 10/04/2021	37
Tableau 11 : Analyses des gaz des sols	37
Tableau 12 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols – Partie 2	39
Tableau 13 : Analyses des gaz des sols	43
Tableau 14 : Résultats des analyses des échantillons d'air ambiant – Partie 2	44
Tableau 15 : Synthèse des impacts mis en évidence	48
Tableau 16 : Voies d'exposition retenues.....	49
Tableau 17 : Critères statistiques des données pour les HCT, les PCB et les COHV.....	57
Tableau 18 : Données pour la détermination du seuil de coupure des hydrocarbures totaux par bilan massique (principe de Pareto) – partie 2.....	62
Tableau 19 : Données pour la détermination du seuil de coupure des COHV totaux par bilan massique (principe de Pareto) – partie 2.....	63
Tableau 20 : Données pour la détermination du seuil de coupure des PCB totaux par bilan massique (principe de Pareto) – partie 2.....	64
Tableau 21 : Seuils de coupure définis selon les différentes méthodes	65
Tableau 22 : Géométrie des zones concentrées.....	65
Tableau 23 : Synthèse des techniques de traitement envisageables	70
Tableau 24 : Descriptif du scénario 1	73
Tableau 25 : Estimation des coûts de traitement de la source concentrée en HCT, COHV et PCB par excavation et traitement hors site.....	74
Tableau 26 : Descriptif du scénario 2	75
Tableau 27 : Estimation des coûts de traitement de la source concentrée en HCT et PCB par excavation et traitement hors site et venting au droit des bâtiments pour les COHV	76
Tableau 28 : Restrictions d'usage à mettre en œuvre	77
Tableau 29 : Critères et pondération retenus pour le bilan coûts / avantages des scénarios de gestion	80
Tableau 30 : Concentrations retenues dans les différents milieux pour l'ARR – Magasin / atelier.....	83
Tableau 31 : Concentrations retenues dans les différents milieux pour l'ARR – Décuvage.....	84
Tableau 32 : Valeurs toxicologiques de référence retenues	86
Tableau 33 : Paramètres retenus liés au sol.....	88
Tableau 34 : Paramètres retenus liés aux scénarii d'aménagements	88
Tableau 35 : Concentrations en air intérieur et extérieur – Magasin général	89
Tableau 36 : Concentrations en air intérieur et extérieur – Décuvage.....	90
Tableau 37 : Budgets espace/temps retenus.....	91
Tableau 38 : Synthèse des QD et ERI – Magasin général.....	93
Tableau 39 : Synthèse des QD et ERI – Décuvage	93
Tableau 40 : Variables générant les incertitudes majeures de l'évaluation	95

ANNEXES

- Annexe 1. Anciennes données environnementales
- Annexe 2. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 3. Méthodes analytiques et LQ
- Annexe 4. Fiches d'échantillonnage des sols
- Annexe 5. Bordereaux d'analyse des sols
- Annexe 6. Coupe technique des piézaires
- Annexe 7. Fiches d'échantillonnage des gaz du sol
- Annexe 8. Bordereaux d'analyse des gaz du sol et d'air ambiant
- Annexe 9. Fiches d'échantillonnages de l'air ambiant
- Annexe 10. Tableaux du BCA
- Annexe 11. Données toxicologiques
- Annexe 12. Relations dose-réponse
- Annexe 13. Estimation des concentrations dans les milieux d'exposition
- Annexe 14. Détails des calculs de dose et de risque
- Annexe 15. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
Client	GAZELENERGIE GENERATION.	
Nom / adresse du site	Centrale Emile Huchet / Saint-Avold (57).	
Contexte de l'étude	Ces études sont réalisées dans le cadre de la cessation d'activité des tranches 4 et 5 de l'unité de production électrique.	
Projet d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> Usage comparable à la dernière période d'activité, soit usage de nature industriel - réutilisation des bâtiments existants en l'état et démolition du bâtiment "Hangar gros matériel" 	
Informations sur le site de la centrale Emile Huchet	Superficie totale	22,2 ha environ.
	Parcelles cadastrales	<ul style="list-style-type: none"> 1935, 70, 978, 1499 de la section 47 de la commune de Saint Avold ; 20 de la section 11 de la commune de Diesen ; 16, 4 de la section 35 de la commune de Porcellette.
	Propriétaire	GAZELENERGIE GENERATION
	Exploitant et usage actuel	GAZELENERGIE GENERATION pour une activité de production d'électricité.
	Environnement proche	Environnement industriel (plateforme industrielle de Carling – St Avold) et forestier (forêt de la Warndt).
	Historique connu	<ul style="list-style-type: none"> Avant 1948: parcelles agricoles / forêt ; A partir de 1952 : centrale de production électrique thermique. La zone d'étude est composée de 5 tranches. Les tranches 1 et 2 ont été exploitées de 1952 à 1983. Les tranches 3 et 4 ont été exploitées à partir de 1958 puis la tranche 5 à partir de 1972. Les tranches 1 et 2 ont été démantelées à partir de 1983 et la tranche 4 a été rénovée en 1990. <p>Actuellement les tranches 1 et 2 sont partiellement démantelées (chaudières, TAR, cheminées) et les tranche 3, 4, 4 LFC et 5 sont à l'arrêt.</p>
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Site soumis à autorisation et SEVESO seuil bas.
	Situation administrative	Activités des anciennes tranches 1 à 5 en cessation. Tranche 6 en exploitation.
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> Remblais, présents de la surface à 0,5 m de profondeur ; Zone d'altération des grès (grès fracturés, sables), jusqu'à environ 40 m ; Grès indurés, jusqu'à 60 m.
	Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> Une nappe est contenue dans les grès, elle est recoupée vers 55 m de profondeur. Elle n'est pas exploitée pour usage AEP dans les environs du site. Cette nappe est majoritairement exploitée pour des usages industriels ; Sens d'écoulement présumé d'ouest vers l'est.

Impacts connus sur le milieu souterrain au droit de la centrale Emile Huchet	Etudes antérieures	<ul style="list-style-type: none"> • Anciennes études ANTEA de recherche de source COHV, suivi de nappe, EQRS au droit du magasin principal/décuvage, rapport de base ; • Anciennes études BURGEAP : étude historique et documentaire, diagnostic de sol au droit des anciennes tranches 1 à 5.
	Impacts milieu sols	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de zones sources concentrées dans les sols en hydrocarbures, solvants chlorés et polychlorobiphényles au droit de plusieurs installations (stockage, transformateurs, décuvage, ateliers, ...).
	Impacts milieu eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de pollution dissoute en COHV au droit et en aval hydraulique du site. Un traitement de la nappe par stripping est en cours pour confinement des eaux impactées.
	Impacts milieu gaz du sol	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de COHV dans les gaz des sols et secondairement de benzène et d'hydrocarbures volatils (présence d'un dispositif de venting depuis 2013 au droit du magasin principal suivi par GRS VALTECH).

MISSION	
Intitulé et objectifs	Etudes réalisées dans le cadre de la cessation d'activité des tranches 4 et 5 en vue de remettre les terrains en l'état pour un usage industriel, ainsi que pour renseigner les futurs exploitants qui occuperont le site sur son état environnemental. .
Historique du site et vulnérabilité des milieux	L'emprise de la zone d'étude comprend les bâtiments « Magasin/Atelier » « Décuvage », « Magasin Nord », « Vestiaires » et « Hangar à gypse ».
Investigations réalisées lors de cette étude	Sols <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic initial : 24 sondages de sols au carottier battu sous gaine mécanique (0 à 4 m de profondeur) ; • Diagnostic complémentaire : 8 sondages de sols au carottier battu sous gaine mécanique (0 à 3 m de profondeur).
	Gaz des sols <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de 2 piézajirs et prélèvement de 2 échantillons de gaz des sols.
	Air ambiant <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de 6 prélèvements d'air ambiant au droit des bâtiments actuels et d'un air ambiant en extérieur.
Polluants recherchés	Sols <ul style="list-style-type: none"> • Pack ISDI ; • HCT C5-C40, COHV, HAP, BTEX, PCB, 8 métaux lourds ;
	Gaz des sols <ul style="list-style-type: none"> • Hydrocarbures C5-C16 par TPH, COHV, BTEX, Naphtalène.
	Air ambiant <ul style="list-style-type: none"> • Hydrocarbures C5-C16 par TPH, COHV, BTEX, Naphtalène.
Résultats des investigations	<p>Sols</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spot en COHV au niveau de la partie Ouest du magasin/atelier au sein des horizons superficiels. • Impact en HCT, PCB principalement au nord du bâtiment décuvage dans les horizons superficiels • Présence de métaux lourds dépassant faiblement les bruits de fond sur quelques sondages
	<p>Gaz des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impact en COHV au niveau du magasin/atelier (venting en cours) et au droit du décuvage, en liaison avec les impacts sur les sols.
	<p>Eaux souterraines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impact en COHV (tétrachloroéthylène) au droit du site. Nappe confinée par un traitement par stripping en aval du site
	<p>Air ambiant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traces d'hydrocarbures, BTEX et COHV mais sans dépassement des valeurs de référence.
Schéma conceptuel	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts identifiés : voir ci-dessus ; • Enjeux à protéger : usagers futurs (travailleurs adultes) ; • Voies d'expositions : inhalation de composés volatils.

PLAN DE GESTION / RECOMMANDATIONS		
Plan de Gestion	Mesures de gestion à prévoir	<ul style="list-style-type: none"> • Zones concentrées : <ul style="list-style-type: none"> ○ Zones sources COHV F39/FC1/FC6/FC8/SC9 ; ○ Zones sources HCT, COHV et/ou PCB SC2/S7/S8/S83/SC7. • Solutions de réhabilitation : L'étude des différentes techniques de réhabilitation existantes a permis d'identifier que les solutions de gestion les plus adaptées au site seraient : <ul style="list-style-type: none"> ○ Scénario 1 : l'excavation et l'évacuation hors site de toutes zones sources pour traitement en filière adaptée, pour un coût estimé entre 350 et 480 k€ ; ○ Scénario 2 : l'excavation et l'évacuation hors site des spots extérieurs et le renforcement du venting au droit des bâtiments « Magasin général » et « décufrage », pour un coût estimé entre 240 et 310 k€. <p>A l'issue du bilan coûts-avantages, il apparaît que le scénario 2 obtienne une meilleure notation. Toutefois il est à noter qu'au regard des conditions d'accès aux sources au droit des bâtiments qui sont conservés, le scénario 1 paraît peu envisageable.</p>
ARR prédictive	<p>Dans le cadre de la mission qui nous a été confiée par GAZELENERGIE GENERATION, avec les conditions d'études retenues, et en l'état actuel des connaissances scientifiques, les niveaux de risques estimés sont inférieurs aux critères d'acceptabilité tels que définis par la politique nationale de gestion des sites pollués.</p> <p>Ainsi, l'état environnemental du site est compatible avec l'usage pour lequel le site doit être remis en état par GAZELENERGIE GENERATION, soit un usage équivalent à la dernière période d'activité (industriel). Cet usage correspond à la configuration actuelle de la zone, bâtiments en place, hormis le bâtiment « Hangar Gros matériel » qui sera démoli.</p> <p>Toute modification de l'usage étudié et/ou des aménagements de nature à modifier l'aménagement intérieur des bâtiments en place (hauteur sous plafond, cloisonnement...) sont susceptibles de constituer un changement d'usage en ce qu'elle modifierait les scénarios d'exposition et les résultats de l'analyse de risques. Le cas échéant une incompatibilité entre l'état du terrain et le nouvel usage pourrait en découler. Dans ce cas des mesures de gestion supplémentaires des pollutions pourraient devoir être engagées par le maître d'ouvrage à l'origine de ce changement d'usage.)</p>	
Recommandations	Investigations /missions complémentaires à prévoir	<ul style="list-style-type: none"> • Seconde campagne de prélèvements et d'analyses de l'air ambiant dans des conditions hivernales pour validation du diagnostic ; • Diagnostic géotechnique des bâtiments pour la réalisation des solutions de réhabilitation ; • Poursuite du suivi actuel de la qualité des eaux souterraines.
	Conservation de la mémoire / restrictions d'usage	<p>Tout usage du sol, du sous-sol ou de la nappe autre que ceux définis dans le présent plan de gestion devra faire l'objet d'étude environnementale complémentaire, sous la responsabilité de la personne à l'origine de ce nouvel usage, afin de vérifier la compatibilité de l'état du site avec ce nouvel usage et le cas échéant pour définir des mesures de gestion complémentaires.</p> <p>Des restrictions d'usages sont à mettre en œuvre.</p>

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La société GAZELENERGIE GENERATION a notifié la cessation d'activité des tranches 4 et 5 de la Centrale Emile Huchet (57) à la fin de l'année 2014 et a engagé les actions de mises en sécurité des tranches arrêtées à compter de cette date. Le groupe_GAZELENERGIE ambitionne de transformer le site de la centrale en une plateforme industrielle accueillant des projets dans le domaine de l'énergie et des utilités vertes. GAZELENERGIE étudie ainsi l'implantation d'activités et la mise à disposition d'une partie de ses bâtiments et espaces à des industriels tiers. Ce projet s'inscrit dans une démarche de l'Etat et du territoire du Warndt-Naborien de développement industriel suite à la décision de la fermeture des centrales électriques à charbon à l'horizon 2022, dont la tranche 6 située sur le site Emile Huchet (EH).

L'usage futur pour lequel GAZELENERGIE GENERATION remettra son site en l'état est un usage comparable à la dernière période d'activité, soit un usage industriel. Cet usage correspond à la configuration actuelle de la partie 2, bâtiments en place, hormis le bâtiment "Hangar gros matériel" qui sera démoli.

L'objet de la présente étude est de poursuivre les démarches requises pour la remise en état du site au droit des tranches arrêtées et de déterminer l'impact des installations mises à l'arrêt sur l'environnement ainsi que la surveillance éventuelle de ces effets en particulier pour la partie 2 du site.

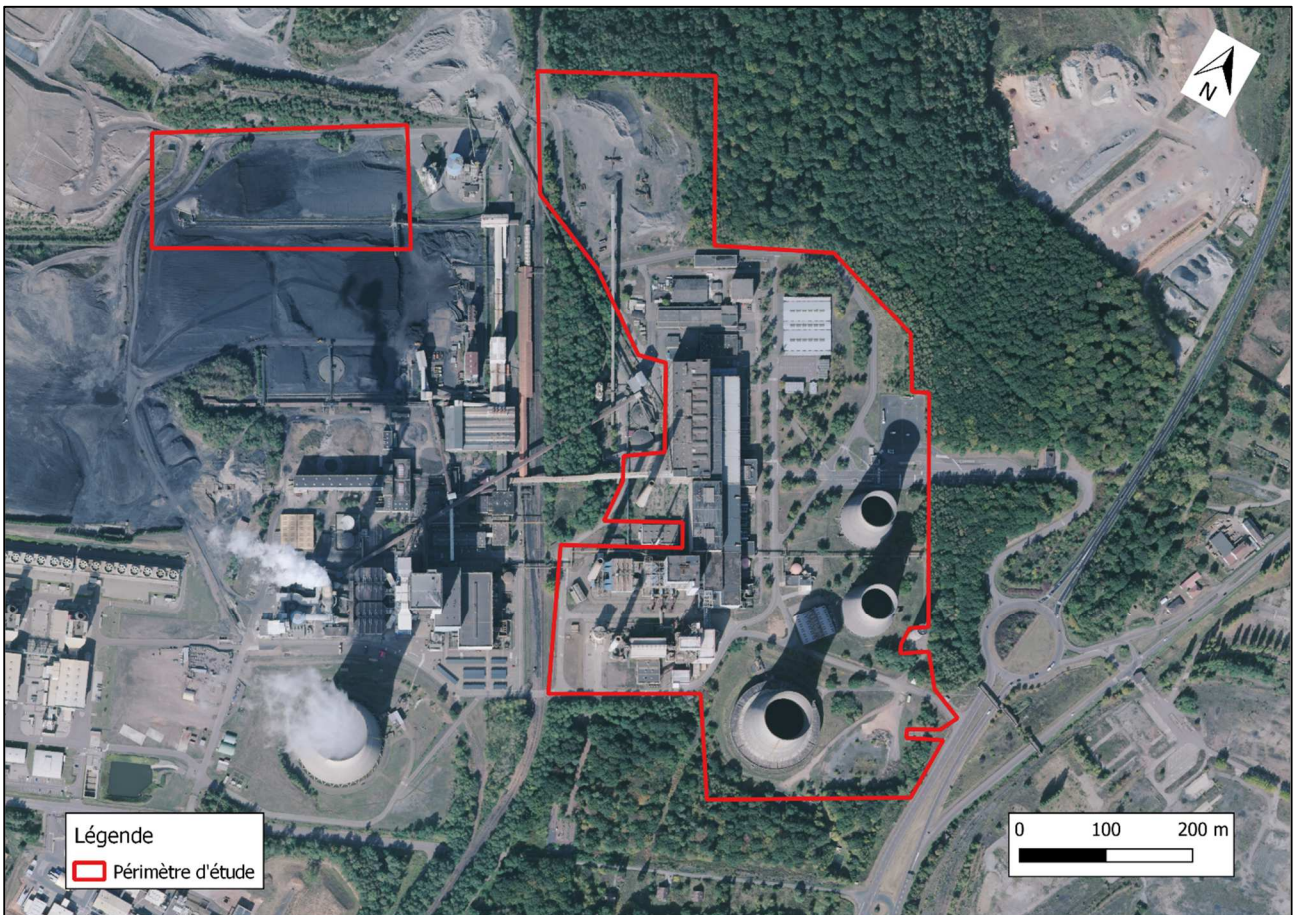


Figure 1 : Localisation du site

La première phase de ces études préalables a consisté en la réalisation d'une étude historique et documentaire (Rapport GINGER BURGEAP RESINE12518-01), au droit des 5 parties identifiées ci-dessous

dans le but d'établir un programme d'investigations en lien avec les informations historiques et les projets envisagés.

Ces 5 parties ont été définies dans le cahier des charges de GAZELENERGIE GENERATION et sont les suivantes :

- Partie 1 ferme : « Nouvelle chaufferie TAR 3-4 »,
- Partie 2 ferme : « Magasin général et décufrage »,
- Partie 3 ferme : « Nouvelle station d'épuration »,
- Partie 4 optionnelle : « Parc à charbon »,
- Partie 5 optionnelle : « Installations arrêtées de CEH ».

Ces parties sont représentées en figure suivante.

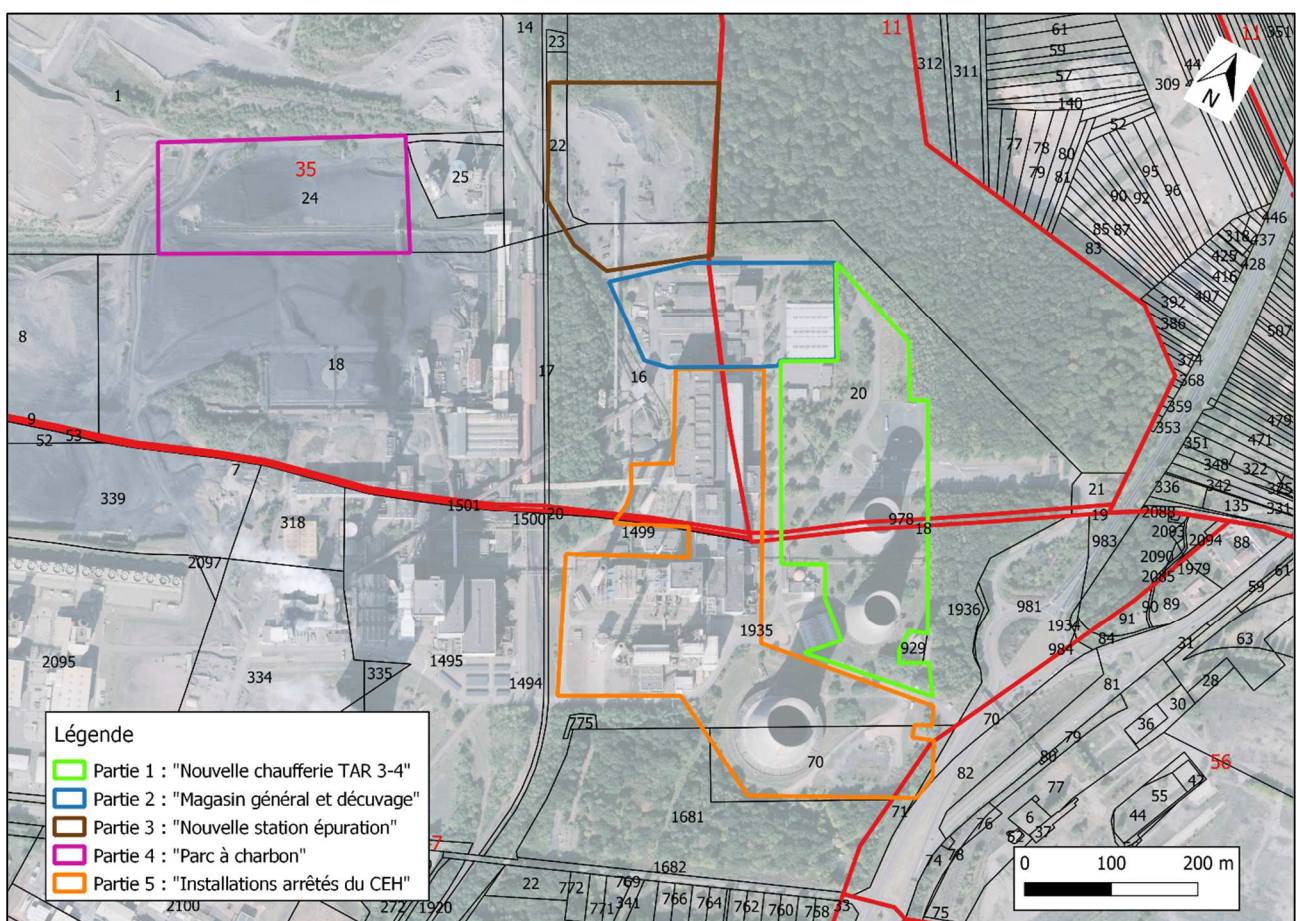


Figure 2 : Emprise des parties étudiées sur fond cadastral

Cette étude historique et documentaire a permis de définir un programme d'investigations pour chaque partie dans l'optique de réaliser des investigations et un plan de gestion de chaque zone du site.

Ce rapport présente les investigations réalisées et le plan de gestion au droit de la partie 2 « Magasin général et décufrage ». Sur cette partie, les bâtiments existants seront conservés dans leur configuration actuelle, à l'exception d'un bâtiment qui sera détruit. Un exploitant tiers projette de s'implanter sur cette partie pour y exploiter une nouvelle activité, une fois la remise en état menée.

1.2 Codification des prestations

La présente proposition est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2018 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées	Objectifs	Prestations globales (A) concernées	Objectifs
<input type="checkbox"/> A100	Visite du site	<input type="checkbox"/> AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
<input type="checkbox"/> A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	<input type="checkbox"/> LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
<input type="checkbox"/> A120	Etude de vulnérabilité des milieux	<input type="checkbox"/> INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
<input type="checkbox"/> A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	<input checked="" type="checkbox"/> DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
<input checked="" type="checkbox"/> A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input type="checkbox"/> PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre. Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
<input type="checkbox"/> A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/> IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
<input type="checkbox"/> A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	<input type="checkbox"/> SUIVI	Suivi environnemental
<input checked="" type="checkbox"/> A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<input type="checkbox"/> BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
<input checked="" type="checkbox"/> A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	<input type="checkbox"/> CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
<input type="checkbox"/> A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/> XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
<input type="checkbox"/> A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/> VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
<input type="checkbox"/> A270	Interprétation des résultats des investigations	Prestations globales (D) concernées	Objectifs
<input type="checkbox"/> A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	<input type="checkbox"/> ATTES	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).
<input type="checkbox"/> A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales		
<input checked="" type="checkbox"/> A320	Analyse des enjeux sanitaires		
<input checked="" type="checkbox"/> A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages		
<input type="checkbox"/> A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes		

1.3 Documents de référence et ressources documentaires

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Organisme consulté	Nature des données/références
GAZELENERGIE GENERATION	<p><i>Rapports environnementaux :</i></p> <p>Etude de sol phase A par ORPHYS Environnement (novembre 1999 – E99014C)</p> <p>ERS phase B (ANTEA - janvier 2001 – A21368/A)</p> <p>Recherche des zones sources de contamination des eaux souterraines par des solvants chlorés (ANTEA - A55880/A d'octobre 2009)</p> <p>Recherche des zones sources de contamination des eaux souterraines par des solvants chlorés : contrôle de la qualité de l'air ambiant (ANTEA - A56639/A de décembre 2009)</p> <p>Faisabilité d'un traitement des gaz du sol (ANTEA - A59472/A de septembre 2010)</p> <p>Reconnaissance de la contamination par les solvants chlorés de la nappe des Grès du Trias Inférieur (ANTEA - A60465/A – Décembre 2010)</p> <p>Evaluation des impacts potentiels de l'exploitation d'un dispositif de pompage / traitement des COHV présents dans l'Aquifère des Grès du Trias Inférieur (ANTEA - A68766/A – Novembre 2012)</p> <p>Surveillance de l'impact des activités de la centrale sur la qualité des eaux souterraines - Année 2019 (ANTEA - A104637/A– 11 juin 2020)</p> <p>Rapport de base - Phase 1 : Synthèse des données, évaluation des enjeux et établissement d'un programme d'investigations (ANTEA – A92364/A– mai 2018)</p> <p>Rapport de base - Phase 2 : Mise en programme d'investigations, présentation et interprétation des résultats (ANTEA – A94882/C– septembre 2018)</p> <p>Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires du secteur Magasin principal (ANTEA – A106703/A– 23 octobre 2020)</p>
GINGER BURGEAP	<p>Rapport RESINE05253-01 - Etude historique et documentaire - du 17.11.2015</p> <p>Rapport RESINE06383-01 – Diagnostic environnemental du 24.11.2016</p> <p>Rapport RESINE12518-01 – Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFO) – 5 zones - du 19.04.2021</p> <p>Rapport GINGER BURGEAP /JLExpertise : STAEHU2847RA1 Repérage amiante sols réfrigérant 1 et 2 Centrale Emile Huchet - janvier 2016</p>

2. Données disponibles sur l'état des milieux

Ce paragraphe a pour objet de présenter une synthèse des études déjà menées sur le site, avant la réalisation de nouvelles investigations par Burgeap en 2021

2.1 Synthèse de l'étude historique et documentaire

La première phase de ces études préalables a consisté en la réalisation d'une étude historique et documentaire, rapport GINGER BURGEAP RESINE12518-01 « Etude historique, documentaire et de vulnérabilité (INFO) – 5 zones » - du 19.04.2021, au droit des 5 parties identifiées précédemment dans le but d'établir un programme d'investigations en lien avec les informations historiques et les projets envisagés.

Les données recueillies de cette première phase ont permis de montrer que le site a été successivement exploité pour les usages suivants :

- avant 1948 : parcelles agricoles / forêt ;
- à partir de 1952 : centrale de production électrique thermique. La zone d'étude est composée de 5 tranches :
 - les tranches 1 et 2 furent exploitées de 1952 à 1983, date de début de leur démantèlement;
 - les tranches 3 et 4 furent exploitées à partir de 1958. La tranche 4 fut rénovée en 1990 ;
 - la tranche 5 fut exploitée à partir de 1972 .

L'emprise de la zone d'étude de la partie 2 d'une superficie d'environ 28 000 m² comprend :

- le bâtiment « Magasin Décuvage » utilisé pour la vidange des transformateurs avec réservoirs d'huiles enterrées attenant en sa partie nord ;
- le bâtiment « Atelier et magasin principal » utilisé comme ateliers ;
- le bâtiment « Magasin Nord » utilisé pour stockage de pièces en tout genre ;
- le bâtiment « Vestiaires Douches » utilisé par le passé comme vestiaires par le personnel du site ;
- le bâtiment ouvert « Hangar à gros matériel » utilisé actuellement pour le stockage de gypse.

2.2 Synthèse de l'état environnemental des différents milieux

Au droit de cette partie 2 du site, de nombreuses investigations sur les différents milieux ont été réalisées au droit des installations principales et annexes ainsi qu'au droit des sources potentielles de pollution.

Suite à l'identification de sources en COHV, un dispositif de venting a été mis en place au droit du magasin principal en mai 2013. Ce dernier est toujours en fonctionnement et est exploité actuellement par GRS Valtech.

Cette unité permet de fixer sur des charbons actifs les COHV contenus dans les gaz du sol qui sont extraits via le système de venting :

- dans des drains mis en place à faible profondeur dans les sols après rainurage de la dalle des locaux "atelier et magasin" de la centrale avec des débits respectifs de 190 et 110 m³/h;
- par aspiration en tête du piézomètre REC1, qui est crépiné au droit de la Zone Non Saturée (ZNS), avec un débit de 130 m³/h.

Il existe au droit du site et de la partie 2 une contamination des eaux souterraines par les solvants chlorés, essentiellement en tétrachloroéthylène (PCE) avec une teneur qui fluctue entre 100 et environ 400 µg/l. L'origine de cette pollution serait multiple et non uniquement du fait des activités historiques de cette zone.

Un traitement de la nappe par stripping a été mis en œuvre par la société ANTEA. Ce traitement de la nappe par pompage au niveau de l'ouvrage S5 en limite Est du site est en cours depuis 2015 et a pour but de confiner la pollution sur site.

Pour la suite du plan de gestion, il sera considéré qu'il n'y a aucun usage des eaux souterraines sur la zone d'étude, celle-ci se trouvant à 55 mètres de profondeur et n'étant pas exploitée. De plus des mesures de gestion sont déjà en cours et gérées par le bureau d'étude ANTEA.

Aucune investigation complémentaire sur ce milieu ne sera ainsi réalisée dans l'optique du plan de gestion.

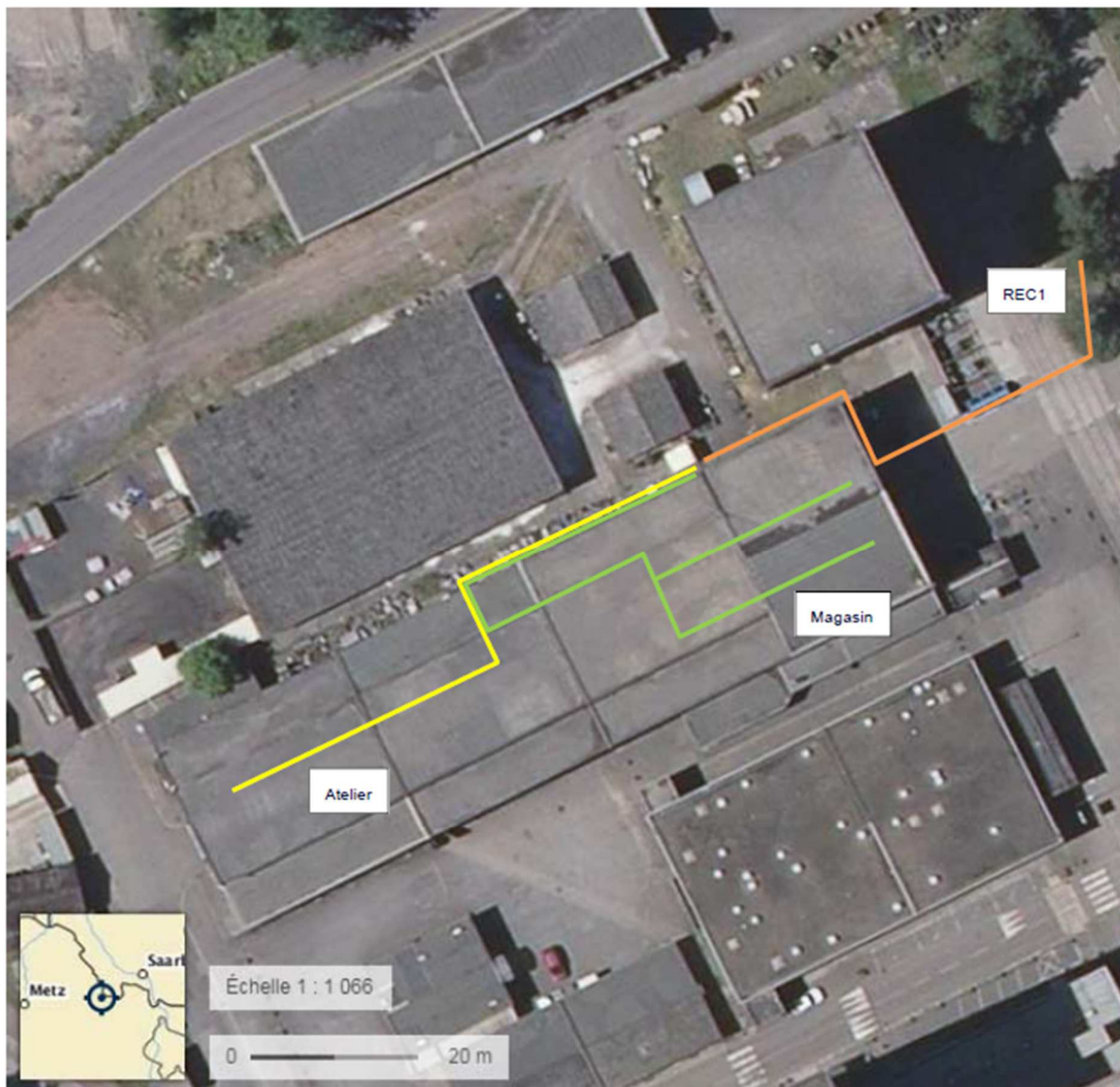


Figure 3 : Dispositif de venting en place au droit du bâtiment Magasin Atelier – Partie 2

En 2020, une EQRS a été réalisée sur la base des prélèvements (rapport ANTEA référencé A106703/version A, intitulé « Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires du secteur Magasin principal » en date du 23 octobre 2020) montrant que les niveaux de risque sont supérieurs aux seuils de référence, pour les personnes qui fréquenteront le site (futurs employés), essentiellement en raison de la présence de tétrachloroéthylène et de trichloréthylène dans les gaz du sol. Le site serait toutefois compatible pour un usage industriel/tertiaire sous réserve de la mise en œuvre d'un traitement adapté des dallages béton existants à l'aide d'une résine imperméable aux gaz en conservant le traitement par venting au droit du magasin principal.

Cette étude recommandait également les points suivants :

- réalisation d'une étude sur une extension du dispositif de venting aux bâtiments « décuvaage » et « magasin nord » ;
- réalisation d'une seconde campagne de gaz du sol au droit de l'ensemble des bâtiments ;
- réalisation d'une étude sur la nature des canalisations transitant dans les sols impactés et/ou de prélèvements d'eau au robinet en raison d'une perméation possible des polluants vers ces canalisations (Après échanges avec GAZELENERGIE GENERATION, la position des canalisations enterrées d'alimentation d'eau potable demeure hors emprise des zones polluées identifiées. L'essentiel des amenées en eau potable au niveau des bâtiments est fait par voie aérienne. Cette recommandation est par conséquent inappropriée..).

Tableau 2 : Synthèse sur les impacts des milieux au droit de la partie étudiée.

Impacts identifiés dans les sols	Impacts identifiés dans les eaux souterraines	Impacts identifiés dans les gaz du sol	Recommandations / remarques
<p>2016 : 37 sondages réalisés au droit ou à proximité des bâtiments magasin principal et décuvaage.</p> <p>Impact principal en COHV (tétrachloroéthylène) et moindre en HCT, PCB ou trichloroéthylène au niveau du décuvaage</p>	<p>2011 : Impact en COHV (essentiellement en tétrachloroéthylène) sur la nappe au droit des ouvrages REC1 : concentration 210 µg/l</p> <p>2015 : Impact en COHV (essentiellement en tétrachloroéthylène et en moindre mesure en trichloroéthylène et en cis- 1,2-dichloroéthylène) sur la nappe au droit du puits REC1 (83,3 µg/l)</p> <p>2019 : Impact sur la nappe au droit de l'ouvrage S5 aval essentiellement en tétrachloroéthylène (concentration qui fluctue entre 180 et environ 300 µg/l)</p>	<p>2009 : Décuvaage (S3 à D7 et C4 à C6) : Des teneurs importantes en COHV mises en évidence sous le dallage, en particulier au droit de D4 ; aire de lavage, atelier et magasin (PzA2, D1 et D2) : une teneur élevée en COHV a été mise en évidence à proximité de l'aire de lavage de véhicules. Les teneurs obtenues sous dallage à l'intérieur du bâtiment sont également significatives.</p> <p>2016 : Concentration significative en COHV au niveau de l'ouvrage Pza-SC10 et de moindre mesure sur l'ouvrage Pza-S85</p> <p>2020 : 15 subslabs réalisés sur tous les bâtiments (hors magasin principal) : les résultats indiquent un impact significatif en hydrocarbures au droit des points PG10 et PG11 (hangar gypse), en BTEX au droit des points PG10 à PG15 (hangar gypse et magasin nord) et en COHV au droit des points PG5 et PG13 notamment (local décuvaage et magasin nord)..).</p>	<p>Investigations à prévoir en fonction des données existantes – caractérisation des zones sources sols et délimitation des sources existantes</p> <p>Réalisation d'un pré-diagnostic au PID ppb pour implantation des investigations (cartographie préalable des bâtiments pour recherche source sols)</p>

Les données de ces études sont présentées en **Annexe 1**.

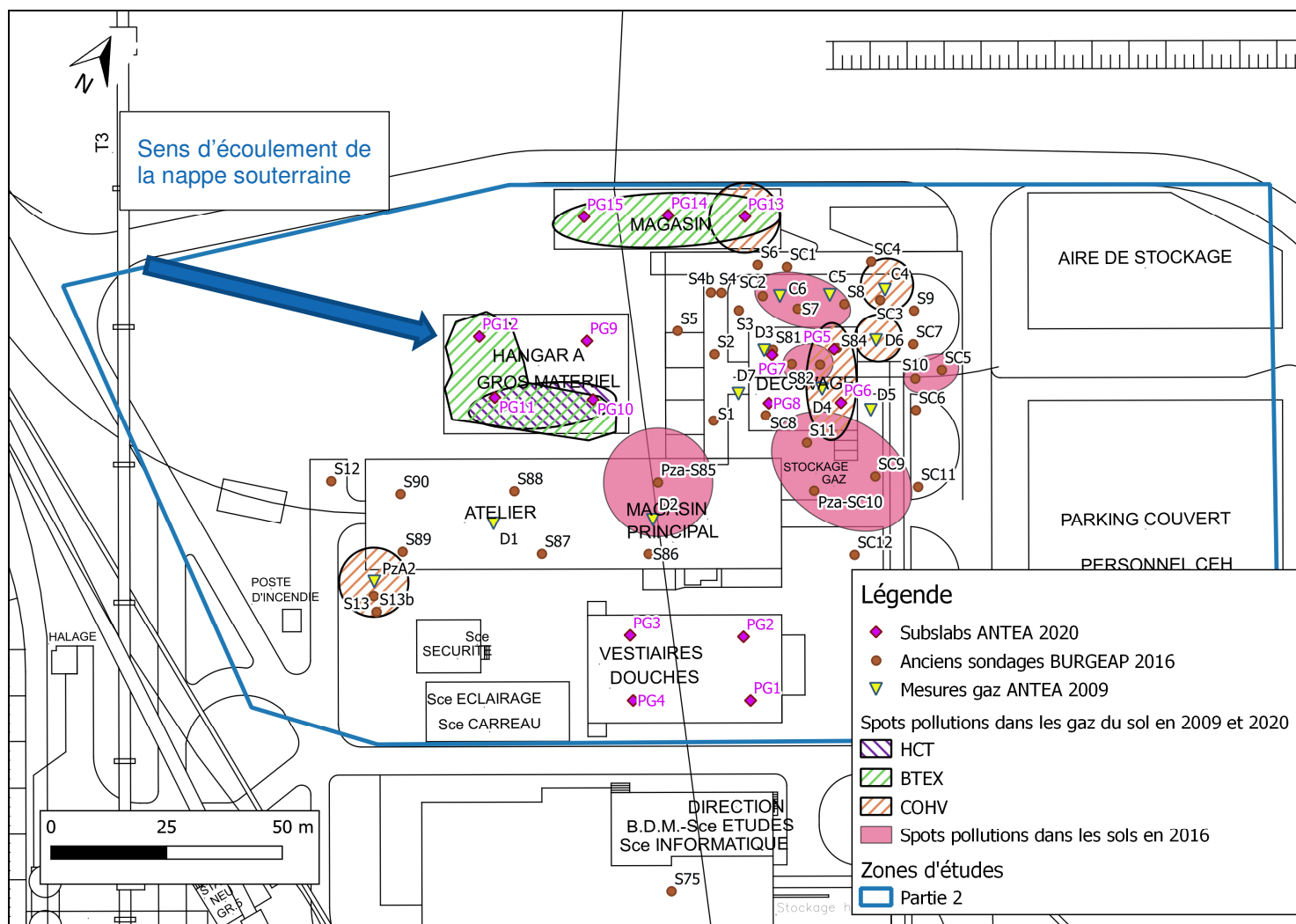


Figure 4 : Carte de synthèse des données sur les milieux – Partie 2

3. Investigations sur les sols réalisées en 2021 (A200)

GAZELENERGIE GENERATION a souhaité réaliser des investigations complémentaires en 2021 afin de compléter les données existantes et permettre la rédaction d'un plan de gestion. Les informations recueillies seront également utilisées pour informer la société qui projette d'exploiter une nouvelle activité de chimie verte sur cette zone.

3.1 Programme et stratégie d'investigations

Les investigations réalisées en 2021 se sont déroulées en trois phases :

- Une première phase de pré-diagnostic au PID ppb permettant de définir des zones préférentielles d'implantation de sondages de sols, notamment au droit des bâtiments ;
- Une seconde phase d'investigations de sols sur la base des résultats de la phase précédente
- Une troisième et dernière phase d'investigations de sols réalisées dans l'optique de caractériser et d'affiner un spot de pollution mis en évidence lors de la phase précédente.

3.1.1 Pré-diagnostic PID ppb

Préalablement aux sondages de sols sur cette zone, un diagnostic au PID ppb a été réalisé au droit de 3 bâtiments (Magasin nord, Magasin principal/Atelier et Hangar). Le Bâtiment Décuvage n'a pas été investigué en raison de données suffisantes au droit de sols.

Ce diagnostic a consisté en la réalisation de mesures d'air sous dalle béton afin de déterminer des zones préférentielles d'impact et d'adapter la stratégie d'investigations sur les sols prévues dans un second temps.

Les résultats de ces mesures, réalisées les 3 et 4 mai 2021, sont présentées en **Figure 5**. Elles mettent en évidence la présence de spots gazeux notamment au niveau du magasin nord et en limite sud-ouest du magasin principal/atelier.

Il est toutefois à noter qu'au droit des zones d'emprise du venting du Magasin principal/Atelier, les mesures in situ réalisées demeurent logiquement plus faibles qu'ailleurs.

On note la présence au niveau des extrémités nord et sud de l'atelier, des réactions plus conséquentes que sur d'autres parties du site. Toutefois ces réactions peuvent s'expliquer par la présence d'un parquet bois imprégné qui recouvre ces deux zones.

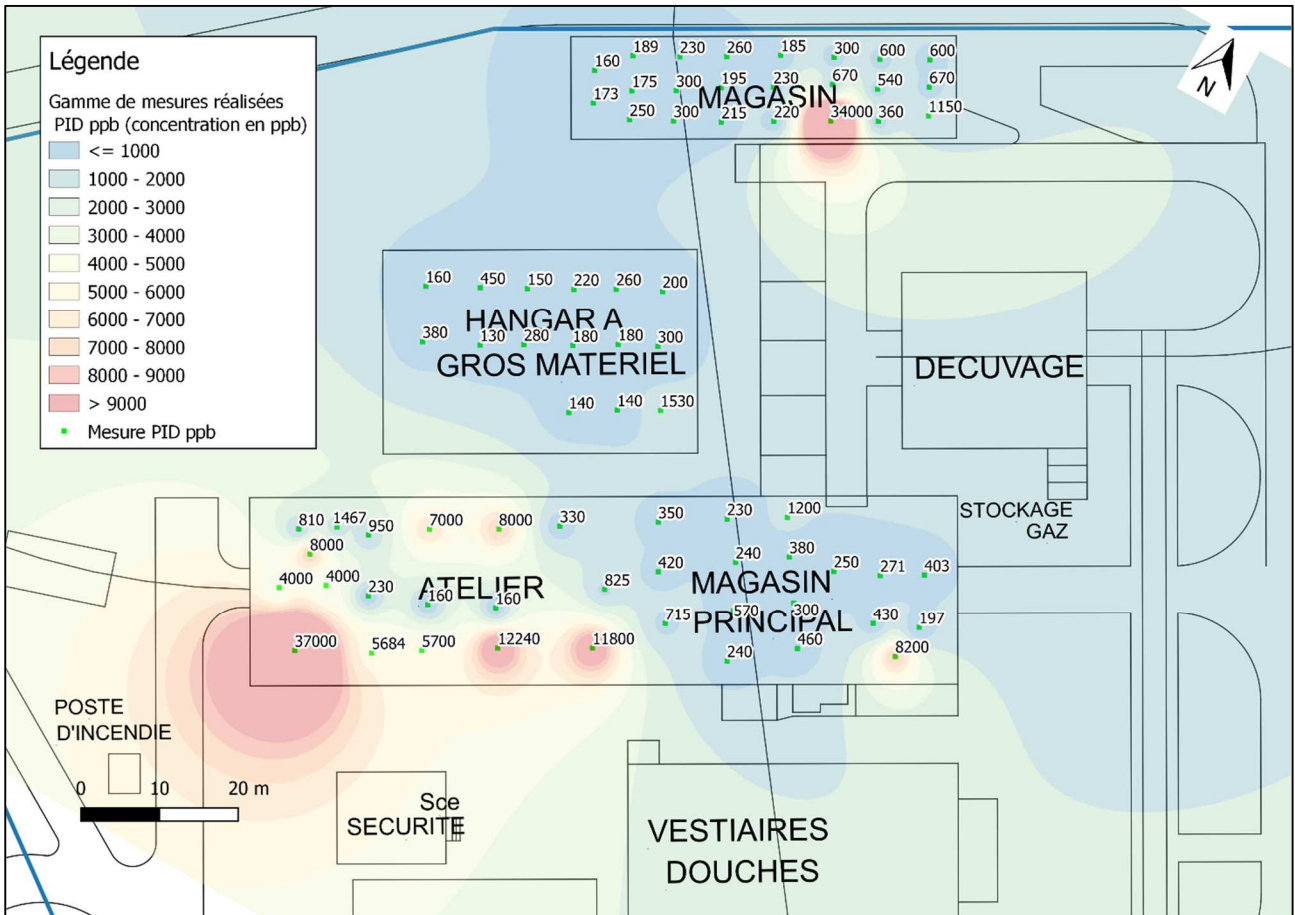


Figure 5 : Diagnostic d'air sous dalle au PID ppb - Partie 2

3.1.2 Diagnostics de sols

Date d'intervention	Du 25 au 27/05/2021 (diagnostic initial). 18/06/2021 (diagnostic complémentaire).
Prestataire de forage	EM FORAGES.
Technique de forage	Carottier battu sous gaine.
Investigations menées	Cf. Tableau 3 et Figure 6 . Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de GINGER BURGEAP qui a effectué les prélèvements.
Ecarts au programme prévisionnel	Plusieurs sondages ont rencontré des refus sur grès indurés.
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage. Réfection des surfaces : pas de surface dure traversée. Déchets de chantier : aucun déchet laissé sur place.
Laboratoire d'analyses	EUROFINS accrédité par le COFRAC

Tableau 3 : Investigations et analyses réalisées sur les sols

Milieux reconnus	Investigations							Analyses	
	Prestations /méthode	Localisation	Objectifs	Qté	Prof. (ml)	Total ml	Mesures in situ	HCT C5-C40, BTEX, HAP, COHV, PCB, 8 métaux lourds	Analyses conformément à l'arrêté du 12/12/2014 - Pack ISDI
Partie 2: Magasin général et décuivage									
Sols (diagnostic initial)	Sondages au carottier sous gaine	Au droit dde la partie 2 et en fonction du diagnostic au PID ppb	Caractériser la qualité des sols + Caractériser les terres à excaver et définir une filière de traitement ou de valorisation	15	2	30	PID	15	5
		Au niveau du hangar et amont ancien spot magasin principal		4	3	12	PID	4	4
		Au niveau des anciennes pollutions sols		5	5	25	PID	15	
Sols (diagnostic complémentaire)	Sondages au carottier sous gaine	Au niveau du spot F39	Caractériser la qualité des sols et extension de pollution	8	3	24	PID	24	
TOTAL Sols (Partie 2)				8		24		24	9

Les propriétés chimiques des polluants recherchés, les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 2** et en **Annexe 3**.

3.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage :

- succession lithologique ;
- présence ou non de niveaux jugés suspects (traces de souillures, caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), présence de matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois...)
- présence ou non de composés organiques volatils dans les gaz des sols (évaluée au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire (cf. § 3.1).

3.2.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante, de la surface vers la profondeur :

- des remblais sablo-graveleux grisâtres, entre la surface et 1 mètre de profondeur selon les zones ;
- des grès sableux rougeâtres/beiges pouvant présenter des passées argileuses par endroit.

Aucune venue d'eau n'est mise en évidence au droit des sondages.

3.2.2 Niveaux suspects et mesures PID

Les caractéristiques des niveaux suspects et les résultats des tests de terrain positifs (mesures PID) sont reportés dans le **Tableau 4** L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 4**.

On note que les principales réactions au PID sont relevées au niveau du sondage en limite Ouest du bâtiment magasin-atelier dans les grès superficiels.

Tableau 4 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain

Sondage	Profondeur	Lithologie	Indices de pollution	Mesure de terrain (concentrations maximales observées)
Diagnostic initial				
F22	1,0-1,5 m	Sables argileux	Passée noirâtre	PID : 0 ppmV
F23	1,0-1,5 m	Sables argileux	Présence d'enrobés	PID : 0 ppmV
F24	1,0-1,5 m	Sables argileux	-	PID : 0,9 ppmV
	2,0-2,5 m	Argiles	-	PID : 1,2 ppmV
	2,5-3,0 m	Grès	-	PID : 8,4 ppmV
F25	0,2-1,0 m	Remblais	-	PID : 0,3 ppmV
F26	0,1-0,5 m	Remblais	Présence d'enrobés	PID : 0 ppmV
F31	0-0,4 m	Remblais	Présence de charbons ?	PID : 0 ppmV
F32	2,0-3,0 m	Remblais	Présence d'enrobés	PID : 0 ppmV
F33	0,1-1,0 m	Grès	Passage gris-noir	PID : 0 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	Passage gris-noir	PID : 0 ppmV
	3,0-4,0 m	Grès	Passage gris-noir	PID : 0 ppmV
	0-0,4 m	Remblais	Présence d'enrobés	PID : 0,2 ppmV
F34	0,4-1,0 m	Grès	-	PID : 1,4 ppmV
	0,4-1,0 m	Grès	-	PID : 2,4 ppmV
F36	1,0-1,5 m	Grès	-	PID : 1,5 ppmV
	3,0-4,0 m	Grès	Présence d'enrobés	PID : 0,2 ppmV
F39	0,2-1,0 m	Grès	-	PID : 29,1 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 2 948,8 ppmV
	2,0-2,4 m	Grès	-	PID : 59,9 ppmV
F40	0,1-1,0 m	Grès	-	PID : 3,1 ppmV
	1,0-1,8 m	Grès	-	PID : 4,0 ppmV
Diagnostic complémentaire				
FC1	0,1-1,0 m	Grès	-	PID : 371,4 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	Odeur solvants - peinture	PID : > 5 000 ppmV
FC2	0,1-1,0 m	Grès	-	PID : 61,3 ppmV
	1,0-2,2 m	Grès	-	PID : 398,7 ppmV
FC3	0,05-1,0 m	Grès	-	PID : 46,5 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 260,8 ppmV
	2,0-3,0 m	Grès	-	PID : 532,4 ppmV
FC4	0,1-1,0 m	Grès	-	PID : 170 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 1 867 ppmV
FC5	0,1-0,5 m	Remblais	-	PID : 0,8 ppmV
	0,5-1,0 m	Grès	-	PID : 13,1 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 367,1 ppmV
FC6	0,1-0,5 m	Remblais	-	PID : 48,6 ppmV
	0,5-1,0 m	Grès	-	PID : > 5 000 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 887,7 ppmV
	2,0-3,0 m	Grès	-	PID : > 5 000 ppmV
FC7	0,05-1,0 m	Grès	-	PID : 47 ppmV
	1,0-2,0 m	Grès	-	PID : 55,2 ppmV
FC8	0,2-1,0 m	Grès	-	PID : 4 220 ppmV
	1,0-2,2m	Grès	-	PID : > 5 000 ppmV

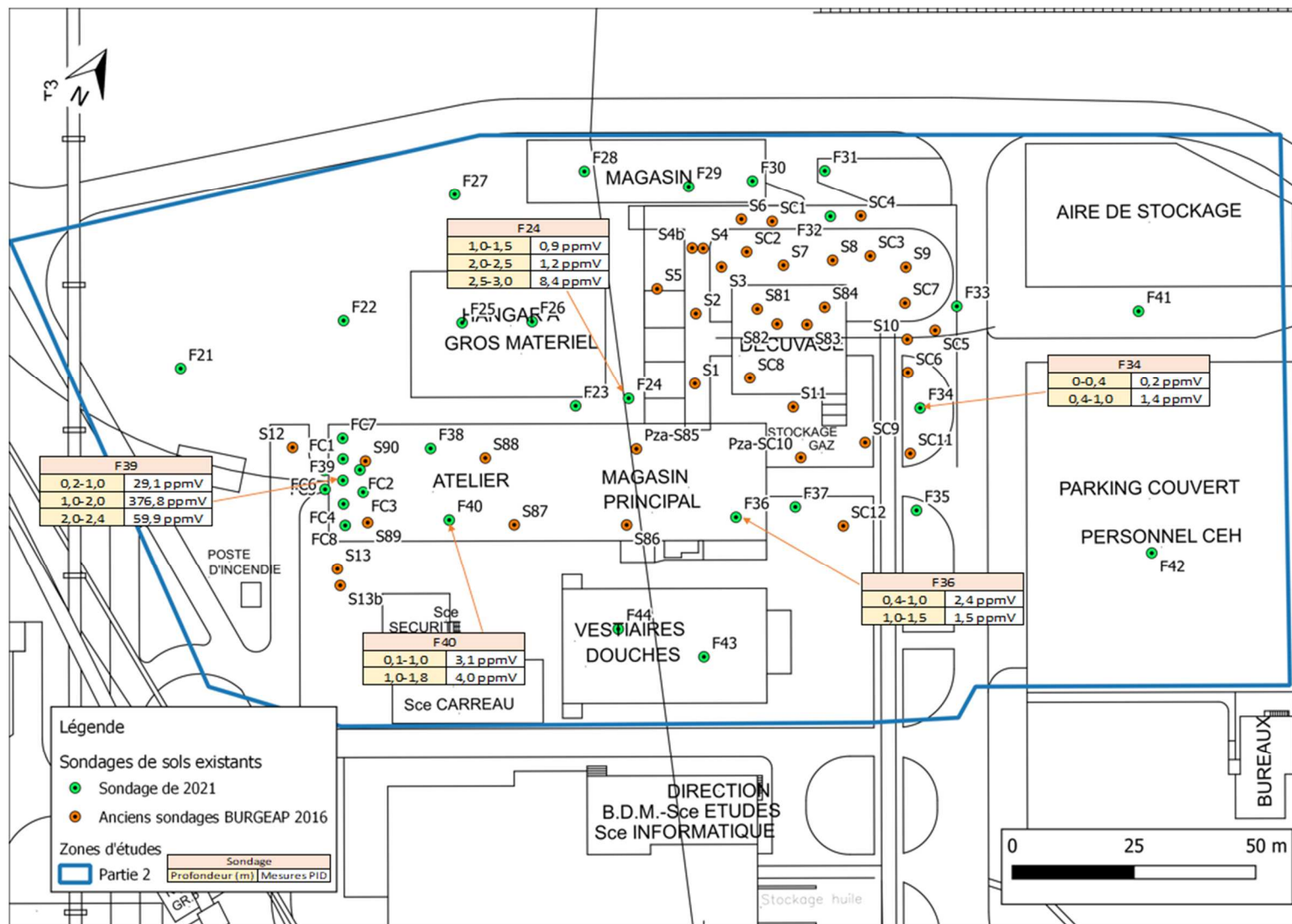


Figure 6 : Localisation des investigations et principales mesures de terrain relevées – diagnostic initial

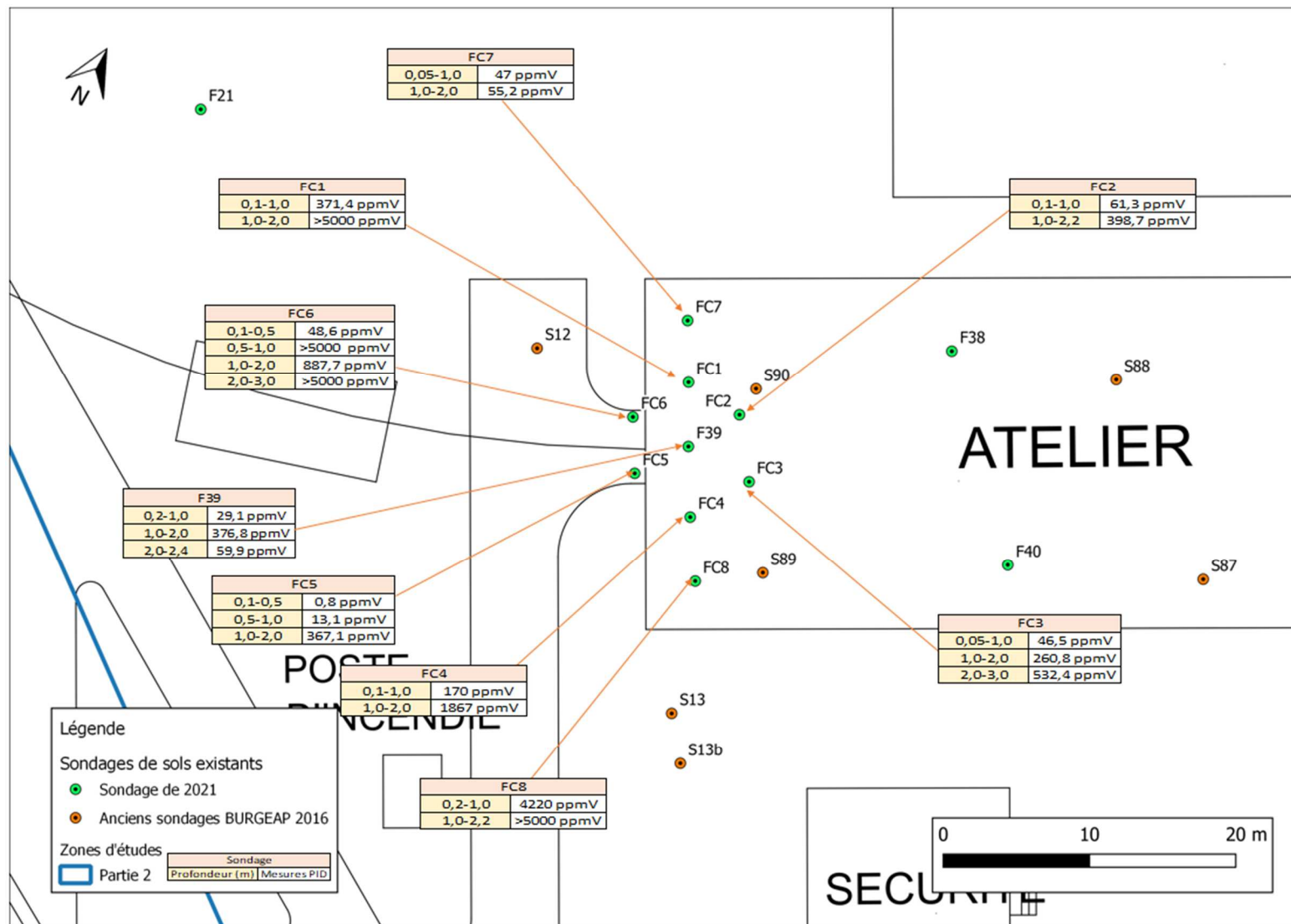


Figure 7 : Localisation des investigations et principales mesures de terrain relevées (Zoom Ouest Magasin Atelier) – diagnostic complémentaire

3.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de GINGER BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols les plus représentatifs selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 375 ml.

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés.

3.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de GINGER BURGEAP.

3.5 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole...).

Dans un second temps, l'ensemble des résultats obtenus sur le site sera pris en compte pour évaluer le bruit de fond propre au site pour chaque famille de polluants et déterminer si le site présente des zones de pollution concentrée.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut et HAP	<p>Les gammes de concentrations qui seront utilisées pour comparaison sont les concentrations maximales du fond géochimique anthropique et naturel régional définies par le BRGM pour le bassin houiller Forbach- Grosbliederstroff extrait du rapport BRGM RP-50158-FR de juin 2000.</p> <p>Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion</p>
Autres composés	<p>Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.</p>
Gestion des déblais	<p>Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ; • à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « <i>établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE</i> » ; • aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local¹.

Notons que si une réutilisation des terres est effectivement envisagée, les caractéristiques géotechniques des terrains à réutiliser devront être évaluées par le maître d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides cités ci-dessus devra être pris en compte.

3.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans les tableaux suivants.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 5**.

¹ Rappelons que ces critères n'ont pas de valeur réglementaire mais l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, dernier décisionnaire quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie pour l'exploitation de son installation.

Tableau 8 : Résultats d'analyses sur les sols – diagnostic complémentaire (4/4)

Table with columns: Localisation (Sondage, Profondeur (m), Lithologie, Indices organoleptiques), Au droit de la partie 2 (FC1 to FC8), and various chemical analysis results including COT, métaux et métalloïdes, hydrocarbures volatils, HAP, BTEX, COHV, and PCB.

* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs en gras : source = concentrations maximales du fond géochimique régional pour le bassin houiller Forbach- Grosbliederstroff extrait du rapport BRGM RP-50158-FR de juin 2000

(c) 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 [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

LQ : Limite de quantification du laboratoire

Small table with 2 columns: 'concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI' and 'concentration inférieure aux valeurs limites des ISDD et supérieure aux limites ISDN'

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Sur sol brut
Métaux et métalloïdes
<ul style="list-style-type: none"> • Présence de métaux lourds dépassant légèrement le bruit de fond local au droit de quelques sondages. Les plus fortes concentrations sont relevées au droit des remblais (notamment en zinc, plomb et cuivre) du sondage F22 : <ul style="list-style-type: none"> • Plomb (entre 51,4 et 120 mg/kg MS) ; • Cuivre (entre 52,9 et 163 mg/kg MS) ; • Zinc (entre 275 et 335 mg/kg MS). • Les autres métaux lourds demeurent dans les gammes de concentrations du bruit de fond local
Composés organiques
<ul style="list-style-type: none"> • Présence quasi systématique d'hydrocarbures totaux C10-C40 avec des concentrations relativement faibles et de fractions principales C10-C16. Des dépassements des seuils ISDI sont notés principalement au droit de l'horizon des remblais/ grès superficiels au droit des sondages F31 / FC4 / FC 5 / FC6. La concentration maximale est relevée sur FC6 dans les grès entre 0,5 et 1 m de profondeur et est de 2130 mg/kg MS. • Présence sporadique de composés BTEX et hydrocarbures C5-C10 au droit de quelques échantillons principalement au niveau des horizons de remblais. Seul un dépassement du seuil ISDI est noté au droit du sondage F30 sur l'horizon superficiel en BTEX (7,37 mg/kg MS) • Présence sporadique de composés COHV (tétrachloroéthylène), à l'exception faite de la zone des sondages F39 / FC1/ FC 6 / FC8 où des spots de pollution sont mis en évidence dans les deux premiers mètres (entre 228,2 et 7 783,97 mg/kg MS) et PCB au droit de quelques échantillons principalement au niveau des horizons de remblais. • Présence de PCB au droit de quelques échantillons principalement au niveau des horizons de remblais.
Sur éluât
<ul style="list-style-type: none"> • Dépassement des seuils ISDI pour les fluorures sur 4 des 9 échantillons de sols analysés, principalement au niveau des remblais superficiels • Dépassement des seuils ISDI pour le cadmium sur 1 des 9 échantillons de sols analysés, principalement au niveau des remblais superficiels
Zones de pollutions concentrées identifiées
<ul style="list-style-type: none"> • Une zone de pollution concentrée en COHV (tétrachloroéthylène) est identifiée au niveau des sondages F39 / FC1/ FC 6 / FC8 au regard des résultats d'analyses. • D'autres zones de pollutions concentrées (HCT, COHV et PCB) ont été mises en évidence dans les précédents diagnostics au droit du décufrage, nord décufrage (sondages SC2, S7, S8, S82 et S83).
Gestion des déblais hors site
<ul style="list-style-type: none"> • Au regard de l'arrêté du 12/12/2014 régissant les déchets inertes, les matériaux au droit des sondages F21, F23, F25, F27, F30, F31 et F39 ne sont pas inertes. • En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes : <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> ISDI+ <input checked="" type="checkbox"/> ISDND <input checked="" type="checkbox"/> Biocentre <input checked="" type="checkbox"/> Désorption thermique </p>

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 8 et Figure 9**. Cette dernière reprend également les résultats d'analyses des précédentes investigations de 2016.

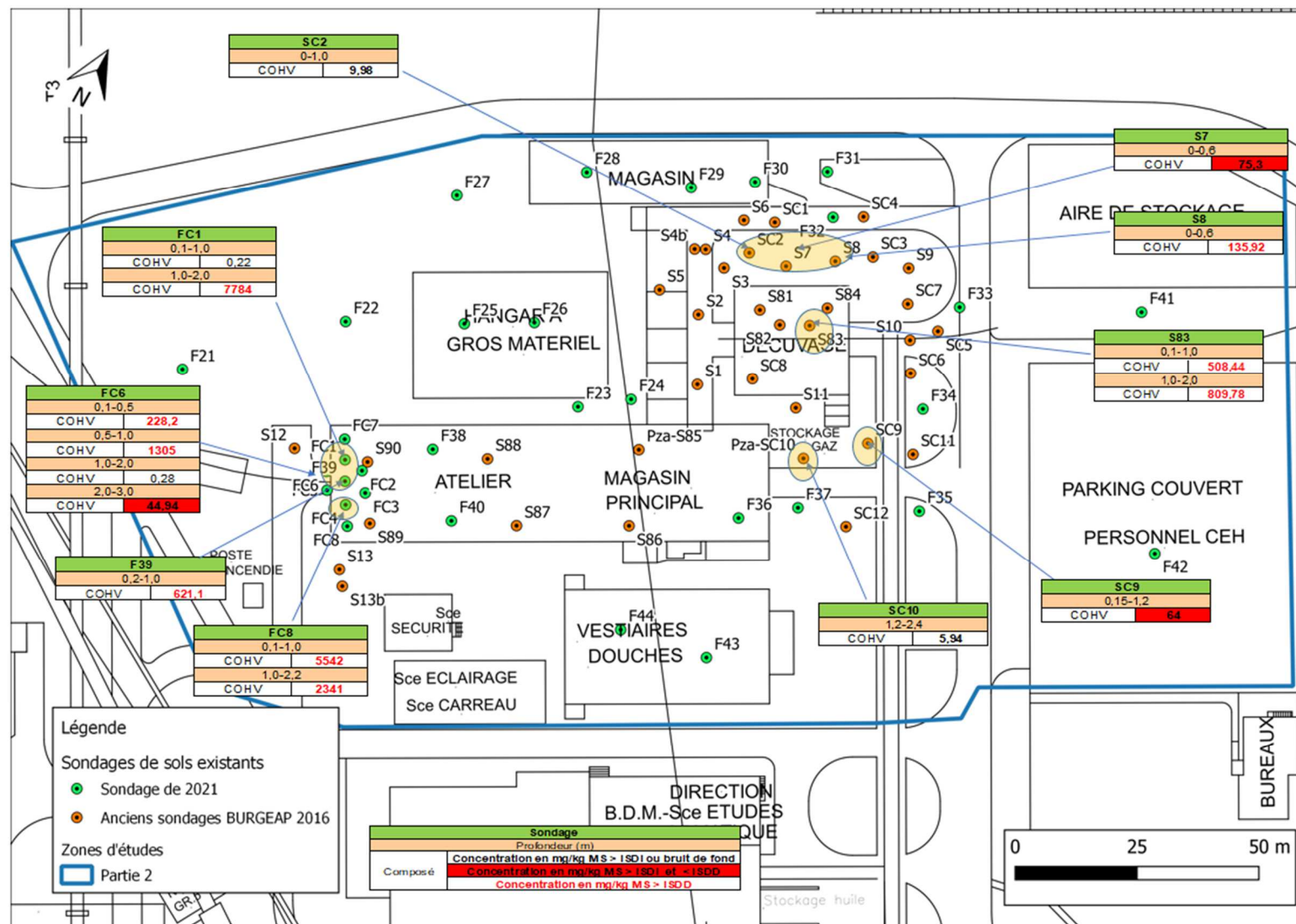


Figure 8 : Cartographie des anomalies en COHV dans les sols – partie 2

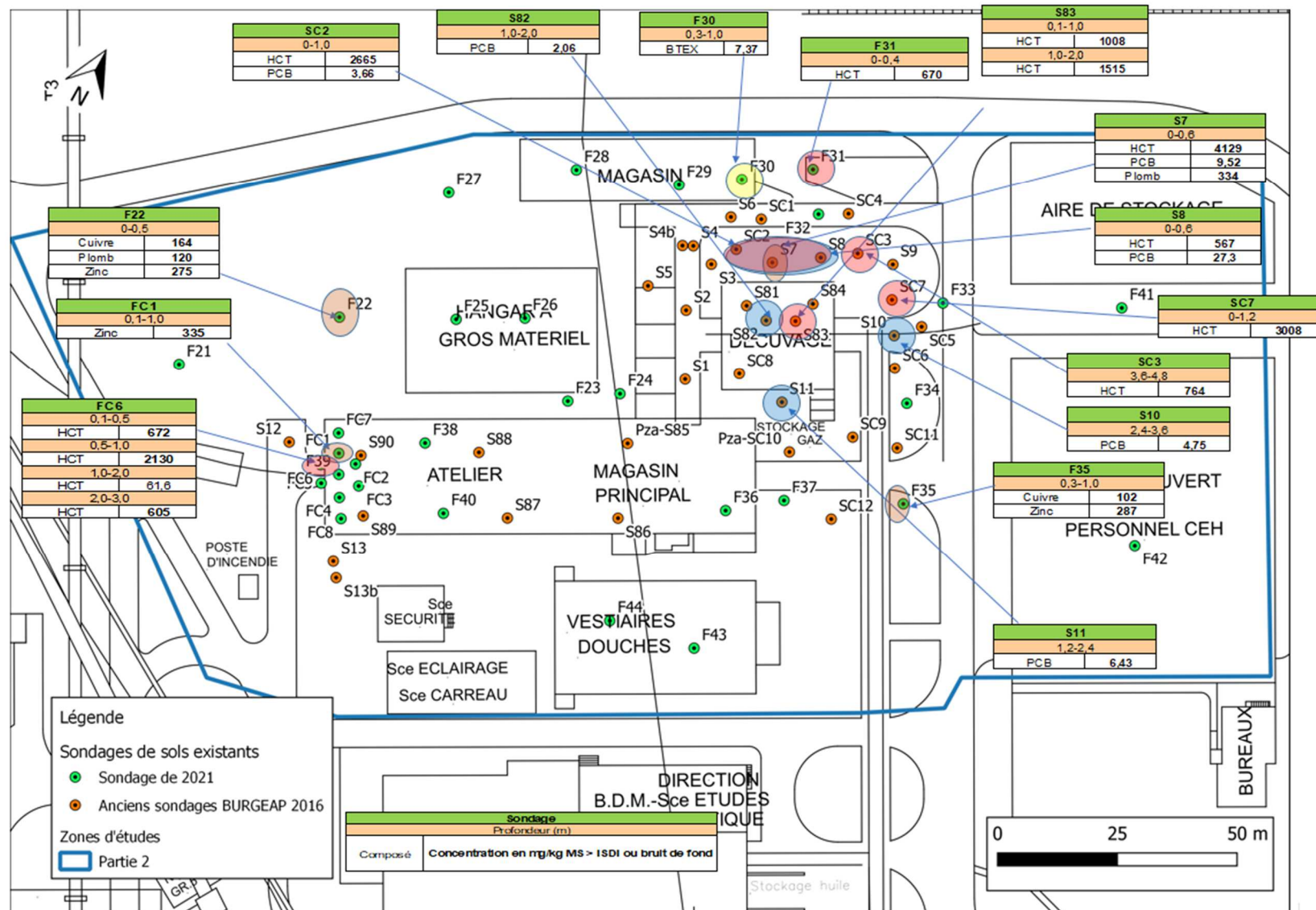


Figure 9 : Cartographie des anomalies en HCT, HAP, BTEX et métaux lourds dans les sols – partie 2

4. Investigations sur les gaz des sols (A230)

4.1 Mise en place des piézairs – partie 2

2 piézairs de 1,5 mètres de profondeur ont été mis en place par la société ENERGIE ET MECANIQUE le 25 mai 2021. Ils sont localisés en **Figure 12**. Les coupes techniques des piézairs sont disponibles en **Annexe 6**.

Les cuttings de forage ont été laissés sur place.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration.

4.2 Echantillonnage des gaz des sols

Les prélèvements d'air du sol ont été réalisés le 28/05/2021 par un intervenant de GINGER BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 0,3 L/min pendant 3 h (**Figure 5**). Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif.

La durée de prélèvement a été choisie de manière à obtenir des limites de quantification pertinentes au regard des valeurs de comparaison choisies et des données disponibles sur l'état du milieu souterrain.

Les piézairs ont préalablement été purgés à un débit de 0,25 L/min sur une durée de 10 minutes.

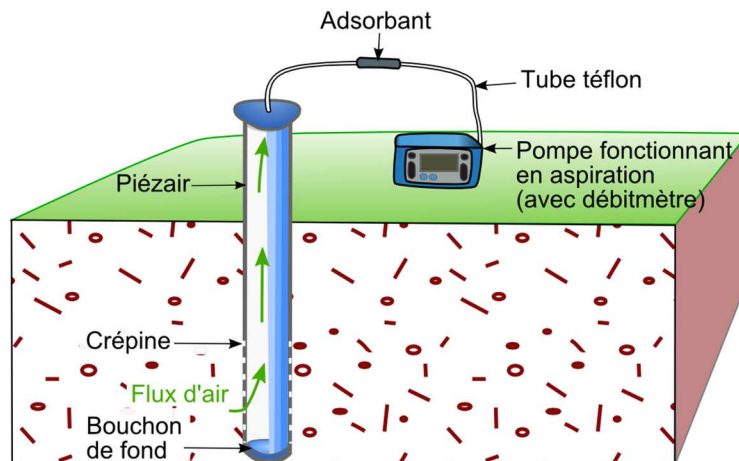


Figure 10 : Schéma du dispositif de pompage

Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement de gaz du sol (**Annexe 7**).

Les conditions météorologiques les jours précédant les prélèvements étaient les suivantes :

- pression atmosphérique : plutôt élevée ;
- température : moyenne ;
- humidité : plutôt élevée ;
- pluviométrie : faible pluie la veille des mesures.

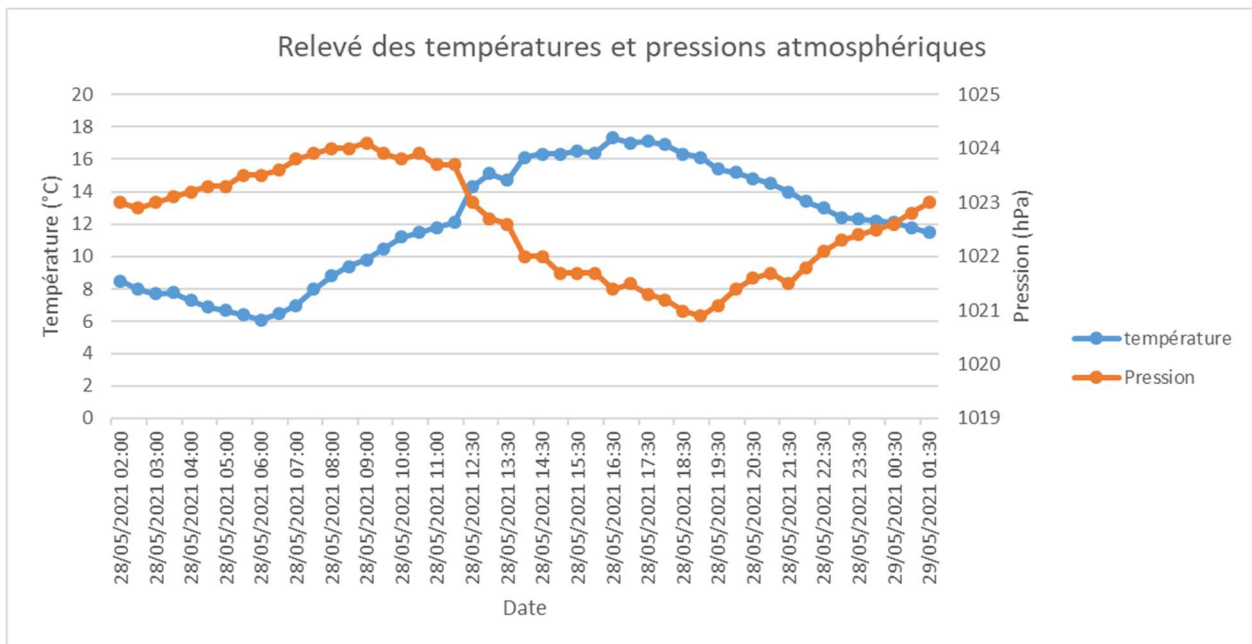


Figure 11 : Relevé des températures et pressions atmosphériques le jour du prélèvement (source infoclimat.fr – station Berus (Allemagne)) – partie 2

La liste des paramètres pouvant avoir un impact sur le dégazage et/ou les concentrations de composés volatils dans les sols est présentée dans le tableau en page suivante. Cette liste est donnée à titre indicative et provient du « Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines » édité par le BRGM et l'INERIS en novembre 2016.

Tableau 9 : Evaluation qualitative de l'impact de certains paramètres sur le dégazage et/ou les concentrations en composés volatils dans les sols et/ou l'air intérieur

Paramètres	Détails	Impact	Remarques
Paramètres environnementaux			
Température des gaz du sol (ordres de grandeur indicatifs ⁵)	<4°C	-	Diminution de la volatilité des composés
	4-10°C	=	Conditions moyennes
	>10°C	+	Augmentation de la volatilité des composés
Pression atmosphérique	< 1 013 hPa	+	Conditions dépressionnaires
	> 1 013 hPa	-	Conditions anticycloniques
Variations de pression atmosphérique	Diminution rapide de la pression atmosphérique	+	Déséquilibre entre la pression atmosphérique et les gaz du sol
	Augmentation rapide de la pression atmosphérique	-	
Vent	Absence de vent ou vent faible	=	-
	Bourrasques de vent sur bâtiment	+	Augmentation de la dépression du bâtiment et des gaz du sol
	Bourrasques de vent sur sols	+	
Variation du niveau des eaux souterraines	Variation lente des niveaux d'eaux souterraines (battements inter-saisonniers)	=	-
	Augmentation rapide du niveau des eaux souterraines (influence du marnage, arrêt d'un pompage d'eaux souterraines)	+	Effet piston entraînant une surpression des gaz du sol
	Diminution rapide du niveau des eaux souterraines (influence du marnage, mise en route d'un pompage d'eaux souterraines...)	-	Effet piston entraînant une mise en dépression des gaz du sol
Pluviométrie	Précipitations autour d'un bâtiment	+	Augmentation potentielle des flux vers l'air intérieur si la pollution est en dessous du bâtiment (modification de la géométrie des panaches gazeux)
	Précipitations sur des sols non imperméabilisés	-	Écoulement et transport des composés gazeux dans les sols
Gel des sols de surface	Sols gelés en surface (0 – 1 m) sur des sols non imperméabilisés	-	Blocage du transfert des composés volatils et diminution de la volatilité dans (horizon 0-1 m)
	Sols gelé en surface (0-1m) autour d'un bâtiment	+	Augmentation potentielle des flux vers l'air intérieur si la pollution est en dessous du bâtiment (modification de la géométrie des panaches gazeux)
Perméabilité des sols	Sols perméables	+	Sables et graviers
	Sols peu perméables	-	Argiles, limons

L'ensemble des paramètres applicables dans la présente étude est récapitulé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Ensemble des paramètres applicables lors des prélèvements du 10/04/2021

Paramètres	Détails	Impact	Remarques
Température des gaz du sol (ordres de grandeur indicatifs)	> 10°C	+	Augmentation de la volatilité des composés
Pression atmosphérique	> 1 013 hPa	-	Conditions anticycloniques
Variations de la pression atmosphérique	Stable	=	Pas de variation de la pression atmosphérique
Vent	Absence de vent ou vent faible	=	-
Pluviométrie	Pluie la veille des mesures	=	-
Perméabilité des sols	Sols perméables	+	Sables et graviers

- : impact minimisant le dégazage

= : impact neutre sur le dégazage

+ : impact majorant le dégazage

Les données météorologiques le jour du prélèvement indiquent une température supérieure à 10°C en conditions anticycloniques et une pression atmosphérique non variable au cours de la mesure. De la pluie a été rencontrée la veille des mesures. Sur cette période, la vitesse moyenne du vent était faible.

Les conditions étaient donc globalement favorables au dégazage des composés volatils contenus dans les sols au moment de notre campagne d'investigations.

4.3 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

4.4 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs accrédité par le COFRAC.

Tableau 11 : Analyses des gaz des sols

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
Hydrocarbures C5-C16 par TPH, BTEX, naphthalène, COHV	2 + 1 blanc de transport

Ce programme inclut 1 échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté sur le site avec les autres supports). Ce blanc a fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

4.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols

► Gaz des sols

Il n'y a pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans les gaz des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur (voir § suivant).

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, les gaz des sols ne pouvant être assimilés à l'air atmosphérique. Rappelons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) peut être attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz des sols sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne sera à effectuer.

Si les concentrations en polluants dans les gaz des sols dépassent les valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires. En l'absence de données sur les modalités de construction et de ventilation du bâti, les concentrations en polluants volatils dans l'air intérieur (et les risques induits) peuvent être estimées en appliquant un facteur d'atténuation de 0,05 (C_{AI}/C_{GdS}). Ce facteur précautionneux a été établi par l'US-EPA sur la base d'un grand nombre de mesures effectuées pour diverses configurations constructives. Les concentrations ainsi estimées peuvent être jugées a priori sécuritaires dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyse.

► Air atmosphérique

Les concentrations mesurées seront comparées :

- aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant :
 - air extérieur : décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposition de la directives 2008/50/CE du 21 mai 2008) ;
 - air intérieur : décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 (annexe de l'article R221-29 du Code de l'Environnement) ;
- aux valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
- aux valeurs repères établies par le HCSP (Haut conseil de la santé publique) ;
- aux valeurs guides proposées par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2010) et par le projet INDEX (Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU, 2005) ;
- aux valeurs de bruit de fond :
 - percentiles 90 issus de la campagne de mesures de 2006-2007 de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français (air intérieur et extérieur) ;
 - synthèse des données des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ; rapport INERIS DRC-08-94882-15772A de 2009 (air extérieur) ;

Pour les blancs de transport, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

4.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans le **Tableau 10** et synthétisés en **Figure 12**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 8**.

Tableau 12 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols – Partie 2

		AIR INTERIEUR			Concentrations calculées		
					Campagne de prélèvement du 28/05/2021		
		Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	VGAI ANSES, VRAI HCSP, INDEX, VG OMS (1)	PZA6	PZA7	Blanc transport (µg/tube)
					Intérieur	Intérieur	
Volume pompé	m ³				0,054	0,054	
Hydrocarbures par TPH							
Aliphatic nC>5-nC6	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
Aliphatic nC>6-nC8	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
Aliphatic nC>8-nC10	mg/m3	0,0291	-	-	0,090	0,060	<2.50
Aliphatic nC>10-nC12 (1)	mg/m3	0,0336	-	-	0,099	0,090	<2.50
Aliphatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
Aromatic nC>6-nC7 benzène	mg/m3	voir benzène	voir benzène	voir benzène	0,001	<0,001	<0.05
Aromatic nC>7-nC8 toluène	mg/m3	voir toluène	voir toluène	voir toluène	0,008	<0,004	<0.20
Aromatic nC>8-nC10	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
Aromatic nC>10-nC12	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
Aromatic nC>12-nC16	mg/m3	-	-	-	0,060	<0,05	<2.50
Somme des TPH	mg/m3	-	-	-	0,259	0,150	<2.50
HAP							
Naphtalène	mg/m3	-	-	0,01	<0,002	<0,002	<0.10
BTEX							
Benzène	mg/m3	0,0057	0,002	<u>0,002</u>	0,001	<0,001	<0.05
Toluène	mg/m3	0,0469	-	<u>20</u>	0,008	<0,004	<0.20
Ethylbenzène	mg/m3	0,0075	-	<u>1,5</u>	0,002	<0,002	<0.10
m+p - Xylene	mg/m3	0,022	-	<u>0,2</u>	0,010	<0,002	<0.10
o - Xylene	mg/m3	0,0081	-	<u>0,2</u>	0,005	0,001	<0.05
MTBE							
MTBE	mg/m3	-	-	-	<0,05	<0,05	<2.50
COHV							
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/m3	0,0052	-	0,25	0,118	2,296	<0.05
Trichloroéthylène (TCE)	mg/m3	0,0033	-	<u>0,01</u>	<0,001	<0,001	<0.05
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
1,1-dichloroéthylène	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Chlorure de Vinyle	mg/m3	-	-	-	<0,002	<0,002	<0.10
1,1,2-trichloroéthane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
1,2-dichloroéthane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
1,1-dichloroéthane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/m3	-	-	-	<0,001	0,002	<0.05
Dichlorométhane	mg/m3	-	-	-	<0,002	<0,002	<0.10
Bromochlorométhane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Dibromométhane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
1,2-Dibromométhane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Bromoforme	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Bromodichlorométhane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
Dibromochlorométhane	mg/m3	-	-	-	<0,001	<0,001	<0.05
(1) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.							
Concentration supérieure au bruit de fond							
Concentration supérieure aux valeurs réglementaires							
Concentration supérieure à une valeur guide							

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol de la partie 2 mettent en évidence les points suivants :

- la présence de traces en composés hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, principalement de fractions C8-C12 ;
- la présence de traces de BTEX au droit des 2 ouvrages ;
- la présence de tétrachloroéthylène, avec dépassement du bruit de fond pour l'air intérieur principalement sur l'ouvrage PzA7 (concentration de 2,296 mg/m³). Les autres composés COHV ne sont pas mis en évidence.
- l'absence de détection des composés naphthalène et MTBE.

Nous rappelons que les valeurs de comparaison utilisées sont celles utilisées pour l'air ambiant.

Il est à noter ainsi la présence de traces de composés volatils de type hydrocarbures et de tétrachloroéthylène dans des secteurs hors emprise du venting en cours. Les composés retrouvés sont en lien avec les données sur les sols.

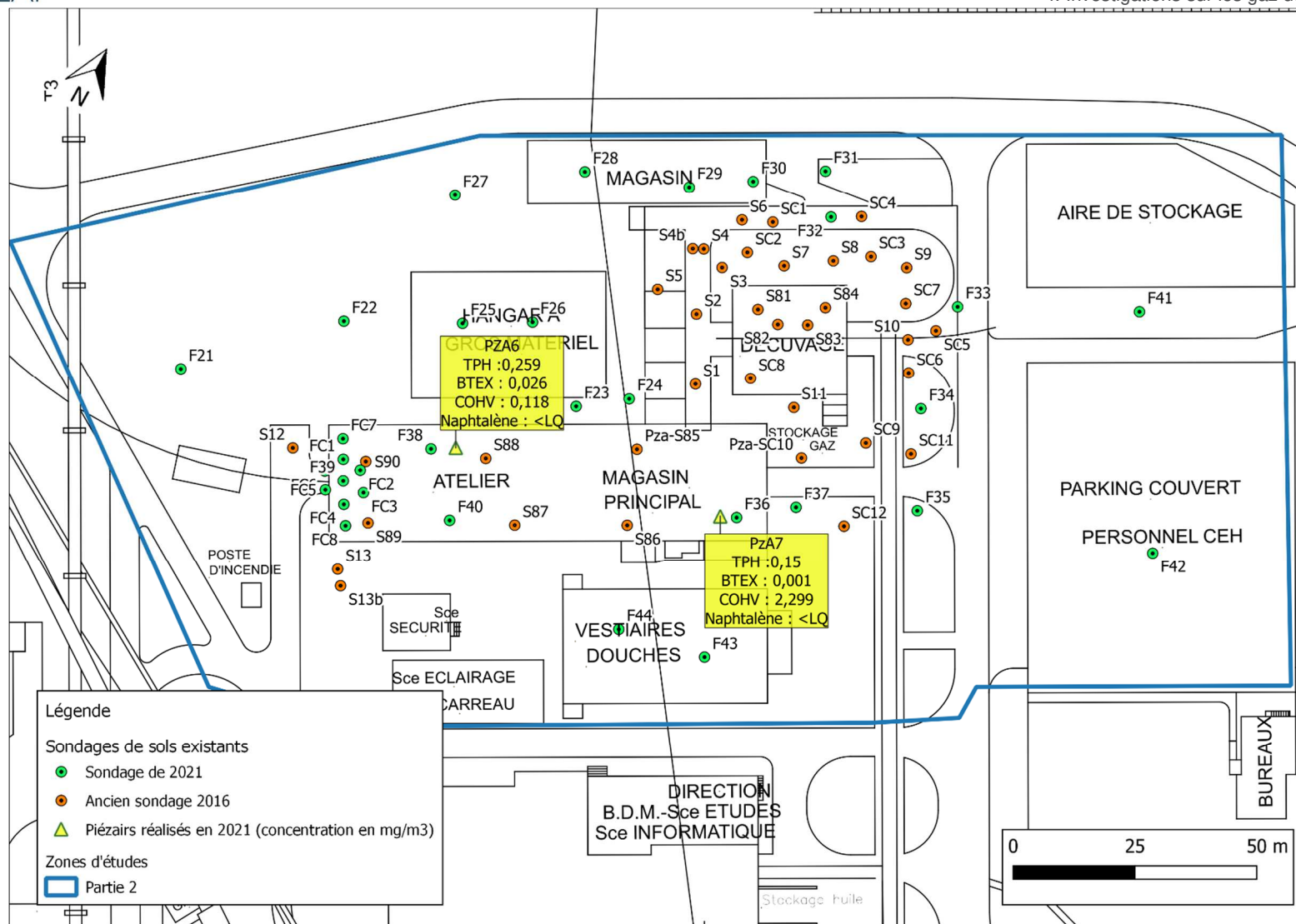


Figure 12 : Localisation des piézairs et synthèse des impacts dans les gaz des sols – Partie 2

5. Investigations sur l'air ambiant (A240)

5.1 Echantillonnage de l'air ambiant

Les prélèvements d'air ambiant ont été réalisés entre les 27 et 28/05/2021 par un intervenant de GINGER BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 0,2 L/min pendant au minimum 8 h à une hauteur d'environ 1,5 m. Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif.

La durée de prélèvement a été choisie de manière à obtenir des limites de quantification pertinentes au regard des valeurs de comparaison choisies et des données disponibles sur l'état du milieu souterrain.

Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement d'air ambiant (**Annexe 9**).

Les conditions météorologiques les jours précédant les prélèvements étaient les suivantes :

- pression atmosphérique : plutôt élevée ;
- température : moyenne ;
- humidité : plutôt élevée ;
- pluviométrie : faible pluie la veille des mesures.

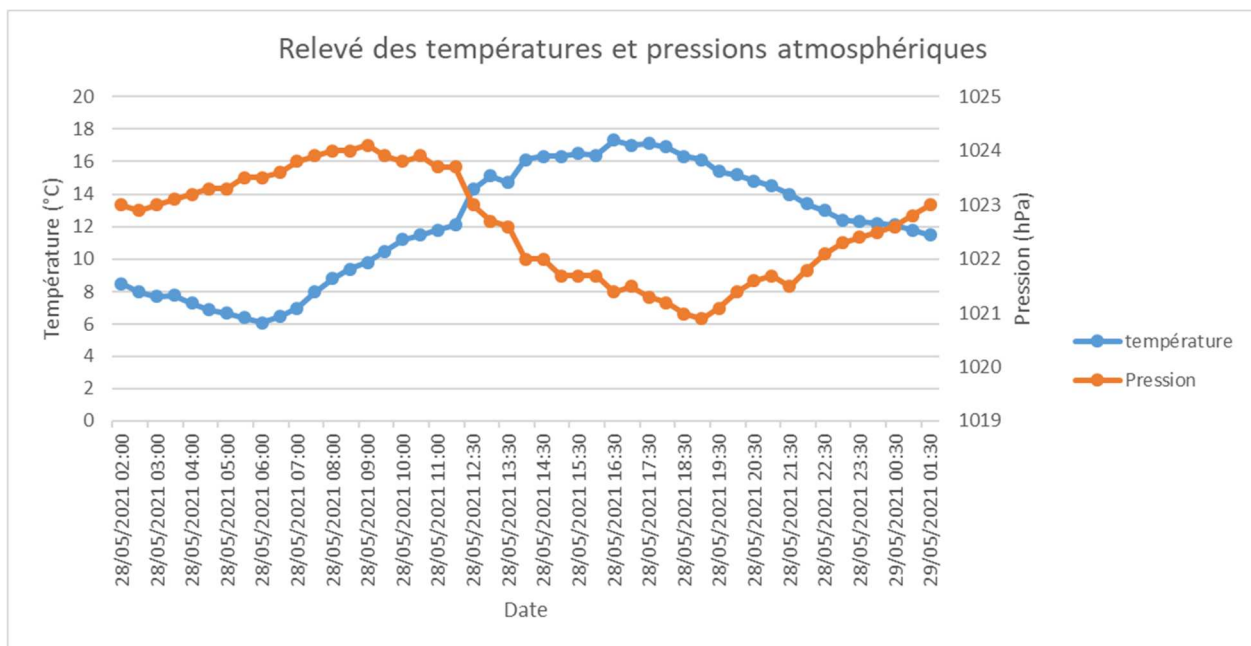


Figure 13 : Relevé des températures et pressions atmosphériques le jour du prélèvement (source infoclimat.fr – station Berus (Allemagne)) – partie 2

Les données météorologiques le jour du prélèvement indiquent une température supérieure à 10°C en conditions anticycloniques et une pression atmosphérique non variable au cours de la mesure. De la pluie a été rencontrée la veille des mesures. Sur cette période, la vitesse moyenne du vent était faible.

Les conditions étaient donc globalement favorables au dégazage des composés volatils contenus dans les sols au moment de notre campagne d'investigations.

5.2 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

5.3 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs accrédité par le COFRAC.

Tableau 13 : Analyses des gaz des sols

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
Hydrocarbures C5-C16 par TPH, BTEX, naphthalène, COHV	6 + 1 blanc de transport

Ce programme inclut 1 échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté sur le site avec les autres supports). Ce blanc a fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

5.4 Valeurs de référence pour l'air ambiant

► Air atmosphérique

Les concentrations mesurées seront comparées :

- aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant :
 - air extérieur : décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 (transposition de la directives 2008/50/CE du 21 mai 2008) ;
 - air intérieur : décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 (annexe de l'article R221-29 du Code de l'Environnement) ;
- aux valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
- aux valeurs repères établies par le HCSP (Haut conseil de la santé publique) ;
- aux valeurs guides proposées par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2010) et par le projet INDEX (Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU, 2005) ;
- aux valeurs de bruit de fond :
 - percentiles 90 issus de la campagne de mesures de 2006-2007 de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français (air intérieur et extérieur) ;
 - synthèse des données des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ; rapport INERIS DRC-08-94882-15772A de 2009 (air extérieur) ;

Pour les blancs de transport, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

5.5 Résultats et interprétation des analyses sur l'air ambiant

Les résultats des analyses sont présentés dans le **Tableau 14** et synthétisés en **Figure 14**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 8**.

Tableau 14 : Résultats des analyses des échantillons d'air ambiant – Partie 2

		AIR EXTERIEUR					AIR INTERIEUR			Concentrations calculées						
		Bruit de fond (source OQAI (P90) ou INERIS, 2009 (urbain))	Valeurs réglementaires - décret n° 2010-1250 (valeur limite/valeur)	Valeurs guide OMS	Bruit de fond logement (P90 - source OQAI)	Valeur réglementaire Décret n° 2011-1727	VGAI ANSES, VRAI HCSP, INDEX, VG OMS (1)	Campagne de prélèvement du 27 et 28 mai 2021								
								AA1	AA2	AA3	AA4	AA5	AA6	AAext		
		Intérieur		Intérieur		Intérieur		Intérieur		Intérieur		Extérieur				
Volume pompé	m³							0,16	0,16	0,096	0,16	0,096	0,096	0,096		
Hydrocarbures par TPH																
Aliphatic nC>5-nC6	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04		
Aliphatic nC>6-nC8	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aliphatic nC>8-nC10	µg/m³	-	-	-	29,1	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aliphatic nC>10-nC12 (4)	µg/m³	9,8	-	-	33,6	-	-	15,88	35,31	84,27	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aliphatic nC>12-nC16	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aromatic nC>6-nC7 benzène	µg/m³	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	voir benzène	0,38	0,69	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Aromatic nC>7-nC8 toluène	µg/m³	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	voir toluène	<1,25	<1,25	<2,08	<1,25	<2,08	<2,08	<2,08		
Aromatic nC>8-nC10	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aromatic nC>10-nC12	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Aromatic nC>12-nC16	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
Somme des TPH	µg/m³	-	-	-	-	-	-	16,25	42,25	84,27	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.		
HAP																
Naphtalène	µg/m³	0,009						<0,62	<0,62	<1,04	<0,62	<1,04	<1,04	<1,04		
BTEX																
Benzène	µg/m³	2,2	5	1,7	5,7	2	2	0,38	0,69	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Toluène	µg/m³	9			46,9		20 000	<1,25	<1,25	<2,08	<1,25	<2,08	<2,08	<2,08		
Ethylbenzène	µg/m³	2,1			7,5		1 500	<0,62	<0,62	<1,04	<0,62	<1,04	<1,04	<1,04		
m+p - Xylène	µg/m³	5,6			22		200	1,13	2,06	<1,04	<0,62	<1,04	<1,04	<1,04		
o - Xylène	µg/m³	2,3			8,1		200	0,38	0,69	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
MTBE																
MTBE	µg/m³	-	-	-	-	-	-	<15,63	<15,63	<26,04	<15,63	<26,04	<26,04	<26,04		
COHV																
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/m³	2,4		250	5,2		250	18,63	12,75	1,67	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m³	1,6		23	3,3		10	0,56	0,50	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m³	-			-		-	0,52	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
1,1-dichloroéthylène	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Chlorure de Vinyle	µg/m³	-		10	-		-	<0,06	<0,06	<0,1	<0,06	<0,1	<0,1	<0,1		
1,1,1-trichloroéthane	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
1,1,1-trichloroéthane	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
1,2-dichloroéthane	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
1,1-dichloroéthane	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	0,52	0,52	<0,52		
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m³	-			-		-	<0,31	<0,31	<0,52	<0,31	<0,52	<0,52	<0,52		
Dichlorométhane	µg/m³	-			-		-	<0,06	<0,06	<0,1	<0,06	<0,1	<0,1	<0,1		
(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.																
(2) la valeur de bruit de fond est exprimée pour le CrII et la valeur guide OMS est exprimée pour le CrVI particulaire																
(3) valeur guide OMS relative au mercure inorganique																
(4) La valeur de bruit de fond OQAI concerne la somme du n-décane et du n-undécane.																
Concentration supérieure au bruit de fond																
Concentration supérieure aux valeurs réglementaires																
Concentration supérieure à une valeur guide																

Les résultats d'analyses sur l'air ambiant de la partie 2 mettent en évidence les points suivants :

- la présence de composés hydrocarbures aliphatiques (fractions C10-C12) et aromatiques (fractions C6-C7) au niveau des prélèvements d'air ambiant des bâtiments Magasin/atelier (AA1 et AA2) en lien avec les mesures de gaz du sol réalisées. Les plus fortes concentrations sont relevées toutefois au droit de AA3 (au niveau du bâtiment Décuvage) avec dépassement du bruit de fond air intérieur (défini pour des logements) ;
- la présence de traces de Benzène et Xylènes au niveau des deux seuls prélèvements réalisés dans le bâtiment Magasin Atelier (AA1 et AA2). Les autres composés Toluène et Ethylbenzène ne sont pas retrouvés ;
- la présence principalement de traces de tétrachloroéthylène au droit des mêmes bâtiments (Atelier/Magasin et Décuvage). Les plus fortes concentrations sont relevées au droit du bâtiment Magasin/Atelier avec dépassent du bruit de fond mais toutefois inférieures à la valeur guide de 250 µg/m³. Du tétrachlorure de carbone est également mis en évidence sous forme de traces au droit du bâtiment vestiaires/douches ;
- l'absence de détection des composés naphthalène et MTBE sur les 6 prélèvements.

Les concentrations relevées en COHV (tétrachloroéthylène) dans l'air ambiant du bâtiment Magasin/atelier sont corrélées aux données historiques (mise en place du venting dans ce bâtiment) et aux données de sols et de gaz du sols du présent diagnostic. Il existe bien un phénomène de dégazage dans ce bâtiment qui demeure toutefois limité au regard des concentrations inférieures aux valeurs règlementaire en air ambiant. Les concentrations relevées sont moindre dans le bâtiment Décuvage ; cette différence pourrait s'expliquer par un phénomène de dilution plus important en raison de la hauteur du bâtiment (plus de 20m).

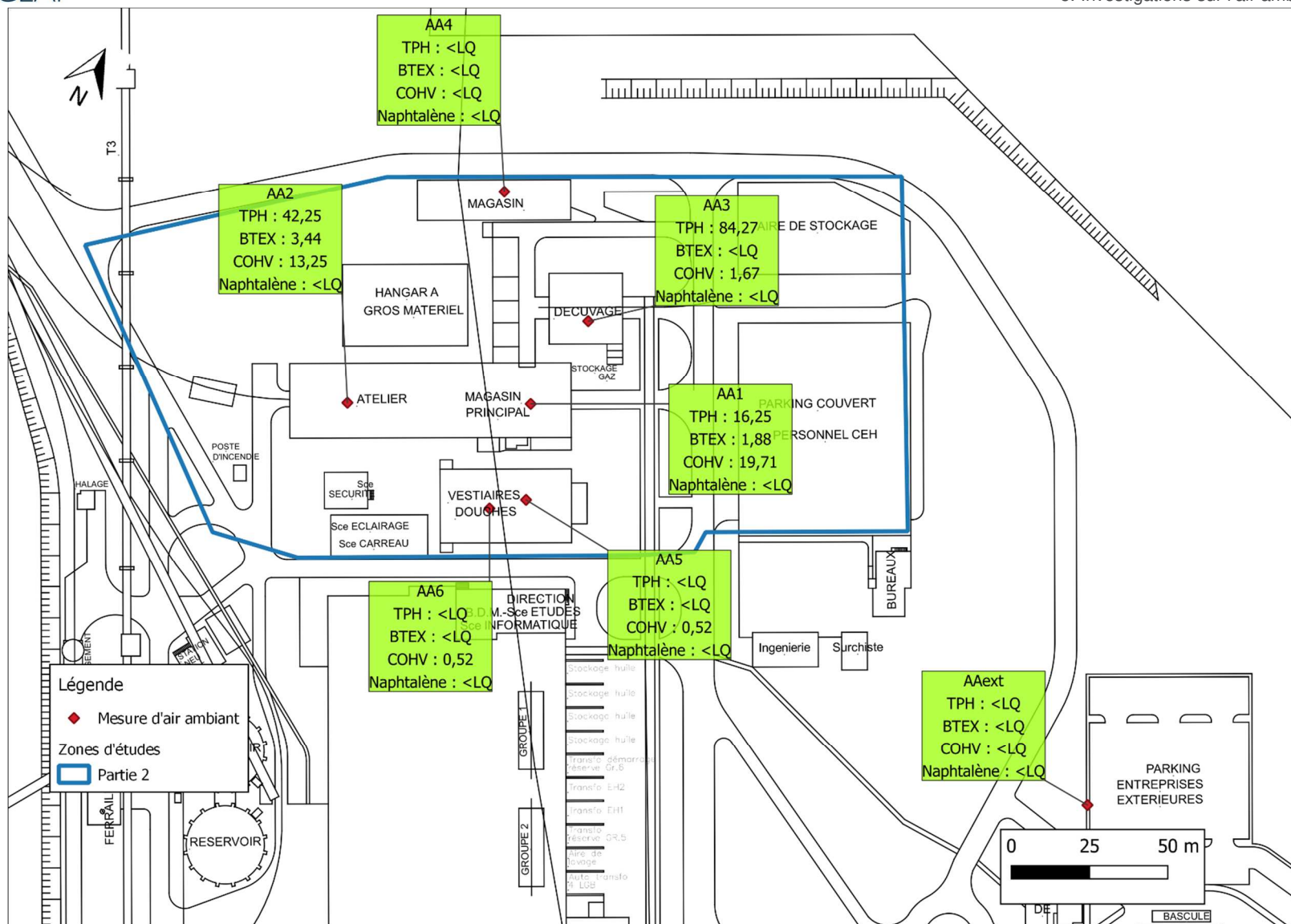


Figure 14 : Localisation des prélèvements et synthèse des impacts dans l'air ambiant – partie 2

6. Schéma conceptuel à l'issue du diagnostic pour l'usage futur

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

- la ou les sources de pollution ;
- les voies de transfert possibles ;
- les milieux d'exposition ;
- les cibles potentielles.

Il est présenté et discuté dans les paragraphes suivants.

Le schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic environnemental du site et pour les usages futurs envisagés est présenté sur la **Figure 15**.

6.1 Géologie et hydrogéologie

► Contexte géologique et lithologique

Succession lithologique au droit du site :

- remblais, présents de la surface à 0,5 m de profondeur,
- zone d'altération des grès (grès fracturés, sables), jusqu'à environ 40 m,
- grès indurés, jusqu'à 60 m.

► Contexte hydrogéologique

Il existe une nappe dans les grès vosgiens ; son niveau se situe vers 60 m de profondeur. Compte tenu de l'absence de couche imperméable la surmontant, cette nappe est considérée comme vulnérable face à une éventuelle pollution du fait d'une activité polluante provenant du site.

Cette nappe est majoritairement exploitée pour des usages industriels. Elle reste toutefois sensible vis-à-vis d'une pollution du site.

6.2 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Les investigations réalisées ont mis en évidence les impacts suivants :

- Milieu sol :
 - Impact significatif en COHV au droit des bâtiments Magasin/Atelier et Décuvage et ponctuellement en HCT, BTEX et PCB dans les mêmes secteurs ;
 - Présence de métaux lourds dépassant faiblement le bruit de fond au droit de sondages extérieurs.
- Milieu gaz du sol :
 - Impact en COHV, HCT et BTEX ;
- Air ambiant :
 - Présence de COHV, HCT et BTEX
- Eaux souterraines :
 - Nappe impactée en COHV au droit du secteur étudié (information issue des données historiques).

Les investigations réalisées ont mis en évidence les impacts suivants, représentés sous forme de tableau :

Tableau 15 : Synthèse des impacts mis en évidence

Source caractérisée	Sondages / échantillons associés	Impacts identifiés dans les sols	Impacts identifiés dans les eaux souterraines	Impacts identifiés dans les gaz des sols	Impacts identifiés dans l'air ambiant
Atelier/magasin	F39	Impact en COHV	Nappe contenant des COHV (zone source principale) – issue des données historiques	Impact en COHV, venting en cours	Présence de COHV, BTEX et HCT en faibles concentrations
Décuvage	S82/S83 PG5/PG6	Impact en COHV		Impact en COHV, et en moindre mesure en HCT et BTEX	Présence de COHV, BTEX et HCT en faibles concentrations
Nord décuvage	SC2/S7/S8	Impact en COHV, HCT et PCB		-	-
Est décuvage	SC7	Impact en HCT		-	-
Sud décuvage	SC9	Impact en COHV		-	-
Magasin nord	PG13/PG14/PG15	Aucun		Impact en COHV et BTEX	Aucun impact
Hangar matériel	PG10/PG11/PG12	Aucun		Impact en HCT et BTEX	-
Vestiaires/douches	PG13/PG14/PG15	Aucun		Aucun impact	Aucun impact

6.3 L'usage des milieux

6.3.1 Usage pris en compte

L'usage pris en compte est un usage comparable à la dernière période d'activité, en conservant les bâtiments dans leur configuration actuelle, hormis le bâtiment "Hangar à gros matériel" qui sera démoli.

Un industriel tiers projette d'implanter ses activités sur cette partie. Il pourra dans le futur, pour les besoins de son projet, procéder à des réaménagements des bâtiments existants ou à la construction de nouveaux bâtiments, ce qui devrait être considéré comme un nouvel usage.

L'usage retenu reste de type industriel.

6.3.2 Enjeux/cibles à considérer

Les enjeux à considérer **sur site** sont les futurs usagers du site (travailleurs), dans la configuration actuelle des bâtiments (hormis la démolition du bâtiment "Hangar à gros matériel").

6.4 Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition

Au droit des zones recouvertes par des bâtiments ou un revêtement spécifique (enrobé, dallage) la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.

Au droit des espaces non recouverts, les voies de transfert à considérer sont la volatilisation des composés volatils, l'envol/contact direct de poussières contenant des polluants.

La perméation des composés vers les canalisations d'eau potable est également possible.

Un transfert des polluants depuis les sols vers les eaux souterraines est à prendre en compte. Aucun usage de la nappe n'est toutefois retenu sur le secteur d'étude.

Hors site, le transfert des polluants considéré est la migration dans les eaux souterraines.

6.5 Voies d'expositions

La sélection des voies d'exposition ainsi que l'argumentaire de cette sélection sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 16 : Voies d'exposition retenues

VOIES D'EXPOSITION	Magasin principal et atelier	RAISON DE LA SELECTION
	Adultes travailleurs	
Inhalation de polluant sous forme gazeuse	Oui	Du fait de la présence de composés volatils dans les sols, les gaz du sol et l'air ambiant intérieur
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	Non	En raison de la couverture des sols (dallage, bâtiments, zone enherbée), l'inhalation de poussières ne peut plus se produire
Inhalation de vapeur d'eau polluée*	Non	Selon les informations fournies par GazelEnergie, les conduites d'amené d'eau potable ne traversent pas des sols contaminés et leur tracé dans la zone d'étude est aérien (hors sol). Par conséquent, les personnes travaillant sur site ne peuvent pas être exposées via les conduites d'amenée d'eau potable. Pour les nouveaux aménagements, les conduites AEP seront mises en place dans des sablons propres ou seront en matériaux anti-perméation
Ingestion d'eau contaminée		
Ingestion directe de sol et/ou de poussières	Non	En raison de la couverture des sols (dallage, bâtiments), l'ingestion directe de sol et/ou de poussières ne peut plus se produire
Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site	Non	Absence de culture actuellement et dans le futur sur site ou dans le voisinage
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés ou pêchés à proximité du site	Non	Absence d'élevages actuellement et dans le futur sur site ou dans le voisinage
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique**
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)	Non	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique**
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique

* voie d'exposition considérée par la comparaison entre les concentrations dans les eaux utilisées et les concentrations maximales admissibles dans les eaux potables (voir paragraphe des investigations sur les eaux souterraines).

** Les expositions par contact cutané avec les sols ne sont pas considérées dans la présente étude compte tenu de l'absence de valeur toxicologique de référence pour cette voie d'exposition. En effet, comme cela est préconisé dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, en l'absence de connaissance des effets potentiels des substances étudiées par voie cutanée, la transposition de la valeur toxicologique établie par voie orale n'est pas effectuée

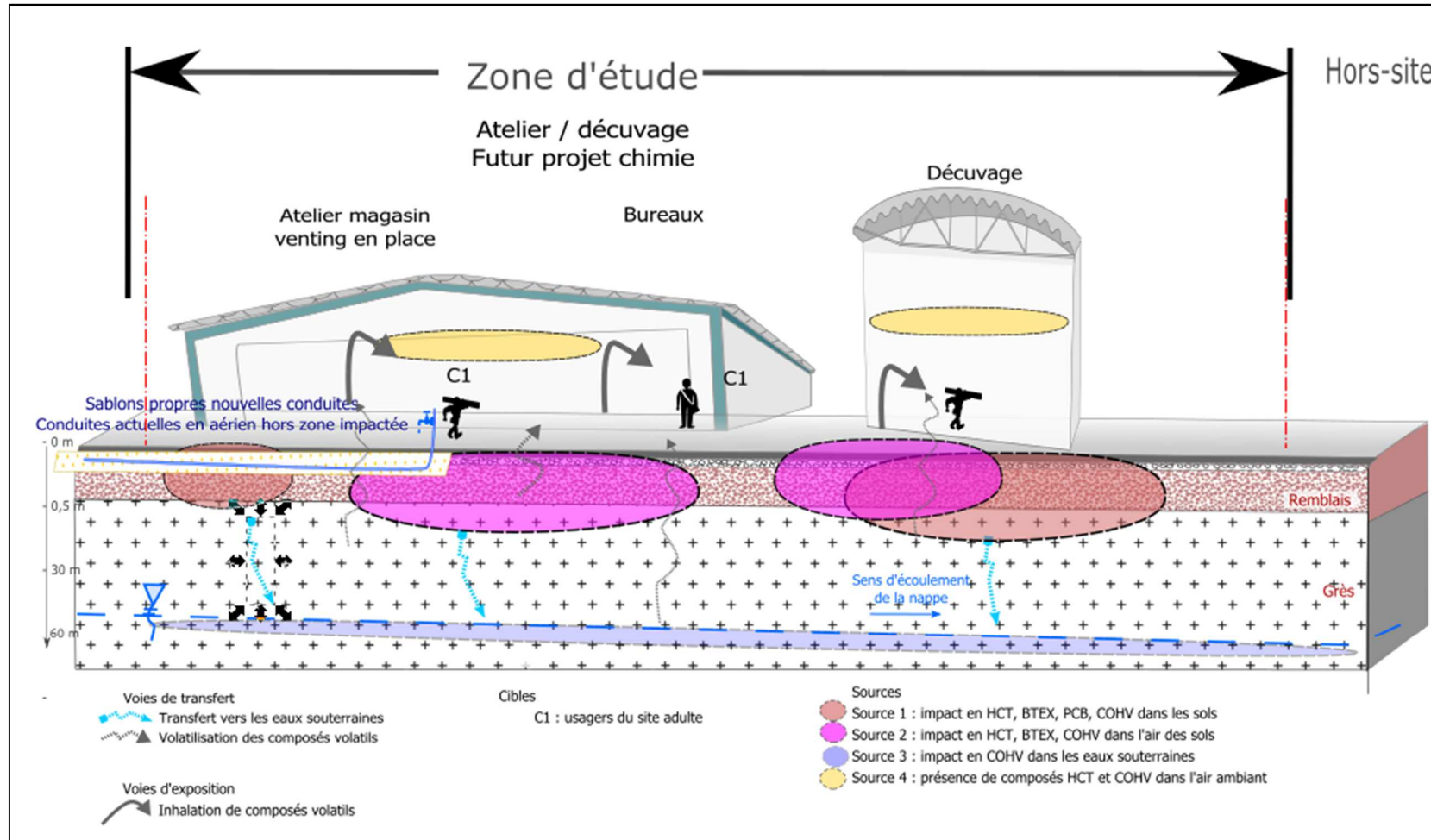


Figure 15 : Schéma conceptuel mis à jour

7. Détermination des zones de pollution concentrée

7.1 Méthodologie nationale

7.1.1 Principes

La méthodologie nationale des sites et sols pollués d'avril 2017 stipule que « Lorsque des pollutions concentrées sont identifiées (flottants sur les eaux souterraines, terres fortement imprégnées de produits, produits purs...), la priorité consiste d'abord à déterminer les modalités de suppression des pollutions concentrées plutôt que d'engager des études pour justifier leur maintien en l'état, en s'appuyant sur la qualité dégradée des milieux ou sur l'absence d'usage de la nappe ».

A l'issue des différentes études réalisées sur le site, il s'avère nécessaire de mettre en œuvre des mesures de gestion concernant les impacts organiques identifiés sur le site. D'une manière générale, ces mesures peuvent consister en :

- des travaux de traitement des sources de pollution concentrée conformément à la méthodologie nationale de 2017 ;
- des mesures organisationnelles (gestion en phase chantier, surveillance) pour veiller à la bonne mise en œuvre de ces prescriptions ;
- la mise en œuvre de paramètres constructifs spécifiques (vide de construction, vide sanitaire, canalisation anti-perméation, membrane étanche, recouvrement des sols...) ;
- la proposition de restrictions d'usage éventuelles.

Ces travaux nécessitent la prise en compte des pollutions chimiques des sols mises en évidence et donc leur remise en état. La remise en état d'un site n'a pas pour objectif d'éliminer toute trace de polluants dans les sols mais de ramener la qualité du sous-sol dans un état sanitaire compatible avec sa reconversion, ce qui suppose la détermination d'objectifs de traitement tant sur le plan technique que sur le plan économique.

En effet, lorsqu'ils ne sont pas techniquement irréalisables, ces objectifs ne doivent pas engendrer des investissements financiers disproportionnés par rapport à la valeur foncière du site.

7.1.2 Notion de sources - transfert - cibles

Pour qu'il y ait un risque sanitaire, il faut qu'existent simultanément une source de pollution, un moyen de transfert de celle-ci et une cible (ou un enjeu).

Généralement, une source de pollution peut être un dépôt de déchets ou de produits liquides, des sols ou un aquifère pollué, des rejets aqueux ou atmosphériques.

Le transfert d'une pollution entre la source et la cible peut se faire par écoulement gravitaire, par percolation des pluies, par ruissellement de surface, par migration suivant l'écoulement des nappes phréatiques, par dispersion du vent, par dégazage de l'air.

Enfin, la cible (ou l'enjeu) d'une pollution sera :

- soit une population, exposée directement au contact de la pollution ou indirectement via un captage d'eau par exemple ;
- soit une ressource naturelle à protéger (nappe phréatique, réserve écologique...).

Pour supprimer le risque sanitaire, il est possible d'agir sur la source et/ou la voie de transfert et/ou la cible :

- agir à la source consiste à réduire ou éliminer le stock de polluants en éliminant des déchets, en traitant les sols ou la nappe phréatique, en contrôlant les rejets ;
- supprimer une voie de transfert, par exemple en confinant une pollution dans un « sarcophage » étanche ou recouvrir un sol pollué par des métaux (hors Hg volatil) avec de la terre saine, un revêtement de bitume ou construire un sous-sol ou un vide sanitaire.

7.1.3 Zone de pollution concentrée

Sur la base des principes édictés dans la méthodologie nationale d'avril 2017 relative à la gestion des sites pollués, la réhabilitation d'un site nécessitera dans tous les cas de procéder à des travaux ayant à minima pour objectif de traiter les « zones de pollution concentrée », à savoir :

- les cuves, canalisations, cavités, dans lesquelles ont pu s'accumuler des produits indésirables ;
- les sols présentant de fortes anomalies de concentration.

La notion de « forte anomalie de concentration » dépend de la qualité générale du site.

Une pollution concentrée est définie comme le volume de milieu souterrain à traiter, délimité dans l'espace, au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume.

Une « forte anomalie de concentration » peut également définir un seuil à partir duquel les risques sanitaires deviennent inacceptables.

L'interprétation des résultats de diagnostics doit être faite selon :

- les constats de terrain/indices organoleptiques ;
- une méthode d'interprétation cartographique ;
- la réalisation d'un bilan massique.

Dans le cadre des investigations **sur la partie 2**, étant donné que des impacts en HCT, COHV, PCB sont présents dans les sols, la définition des zones de pollution concentrée devra reposer sur la notion de « seuils de coupure » (seuils de concentration à partir duquel il est économiquement intéressant de dépolluer).

Ces seuils de coupure, qui délimitent une zone de pollution concentrée, sont déterminés selon a minima deux méthodes concordantes, parmi :

- Méthode 1 : interprétation des constats de terrain ;
- Méthode 2 : interprétation cartographique ;
- Méthode 3 : étude de la distribution des polluants au droit du site ;
- Méthode 4 : bilan massique ;
- Méthode 5 : détermination de la présence d'une phase organique dans les sols (utilisation du logiciel OREOS) ;
- Méthode 6 : approche géostatistique. Dans le présent plan de gestion, les méthodes 1 et 2 seront appliquées, en association avec les méthodes 3 et 4.

Ces différentes approches et les seuils de coupure ainsi déterminés sont présentés dans les paragraphes suivants.

7.2 Détermination des seuils de coupure

7.2.1 Applicabilité aux composés à l'origine des impacts

Le plan de gestion et la détermination des seuils de coupure sera établi et appliqué aux composés ayant été identifiés et quantifiés lors des diagnostics à savoir les hydrocarbures, les COHV et les PCB.

7.2.2 Interprétation des constats de terrain (méthode 1) et approche cartographique (méthode 2)

Cette approche des constats de terrain est simple à mettre en pratique et consiste à interpréter les constats effectués lors des investigations sur les sols, les gaz des sols et les eaux souterraines.

Ces constats sont par exemple :

- observation visuelle des sols, de l'eau (couleur, texture, sol imbibé de phase organique, présence de déchets...);
- mesures semi-quantitatives de composés volatils (PID, Dräger);
- détection de présence de phase organique flottante (LNAPL) ou coulante (DNAPL) dans un piézomètre et définition de son épaisseur;
- profondeur des observations et mesures citées ci-dessus.

Ces informations permettent notamment d'appréhender l'étendue spatiale des anomalies :

- couches de terrain présentant visuellement des anomalies fortes;
- présence de phase organique dans les sols ou dans les eaux souterraines.

L'approche cartographique croise les constats de terrains aux analyses réalisées en laboratoire sur les différents milieux de façon à obtenir une interprétation cartographique des zones dans lesquelles une pollution concentrée est présente.

Des coupes de terrain ont été établies par profondeur depuis la surface jusqu'à 5 m de profondeur (dernier échantillon contaminé) par intervalle de 1 m. Ces profils ont permis de délimiter des zones sur le site avec les hypothèses suivantes :

- pour l'extension horizontale, on suppose que la limite se situe à équidistance des points de sondages pollués et non pollués;
- pour l'extension verticale, on remarque d'une manière générale que les spots sont définies dans les premiers mètres.

Les emprises des zones de pollution sont représentées sur les **Figures 16 à 18**.

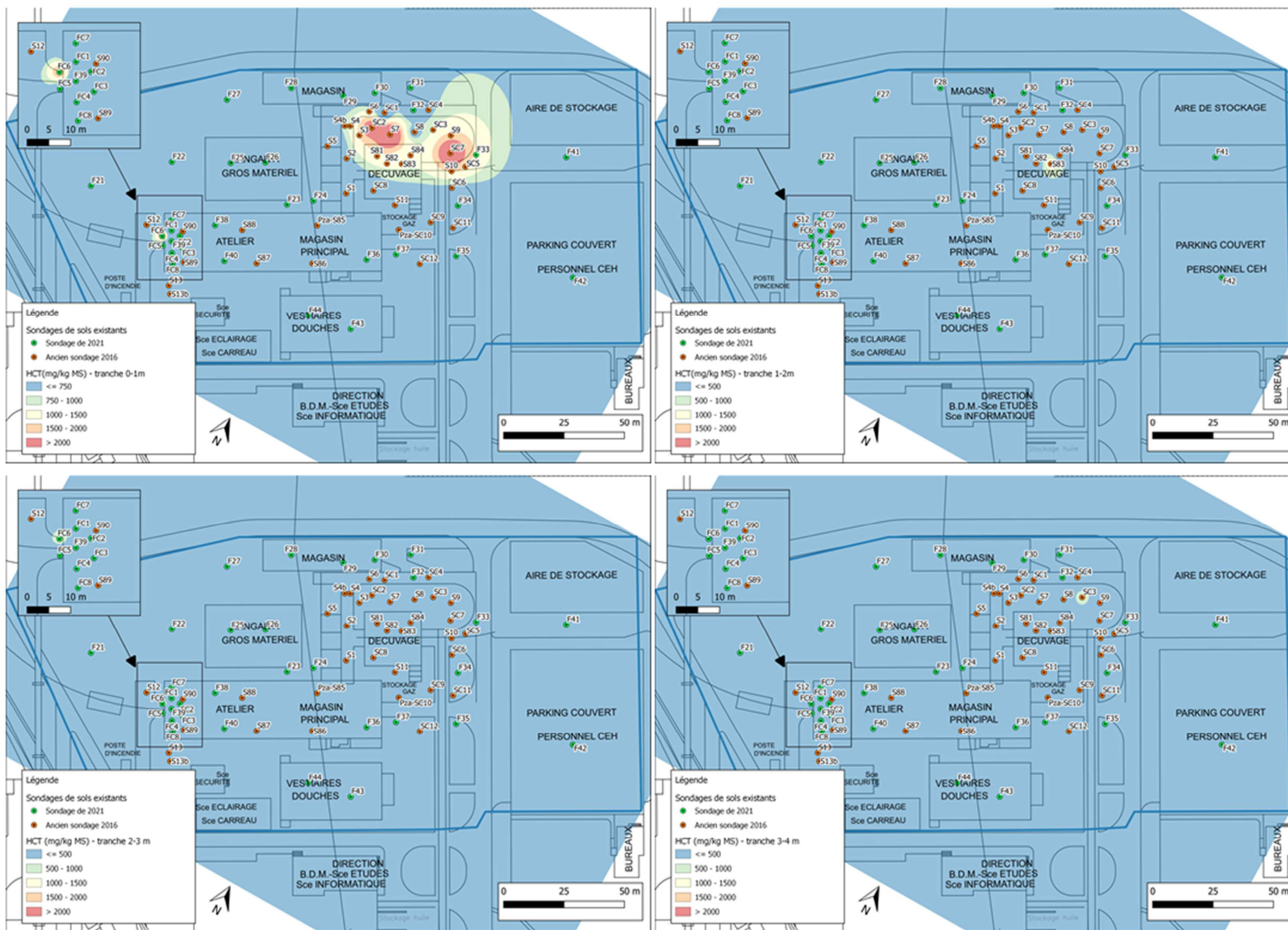


Figure 16 : Localisation des anomalies ponctuelles et des zones sources de pollution concentrée en HCT – partie 2

► **Bilan :**

Il ressort de cette approche l'identification de zones impactées et centrées autour des sondages SC2/ S7 et SC7 et aux profondeurs de 0-1m.

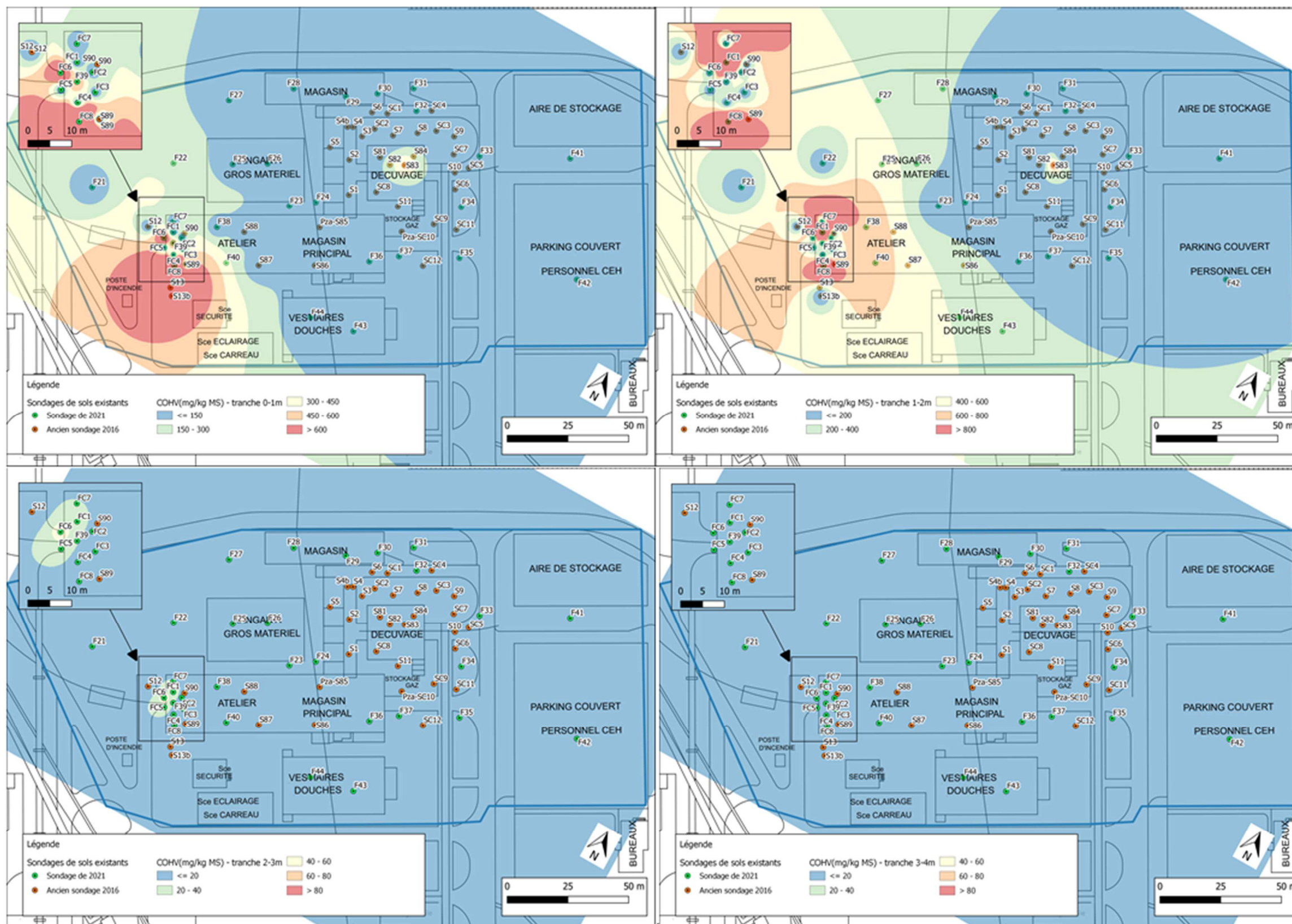


Figure 17 : Localisation des anomalies ponctuelles et des zones sources de pollution concentrée en COHV – partie 2

► Bilan :

Il ressort de cette approche l'identification de zones impactées et centrées autour des sondages S82/S83, S8 et F39 /FC1/ FC8 aux profondeurs 0-2m.